Leistungsverzeichnis

Erneuerung der mech.
Schlammentwässerung
Kläranlage Alsdorf-Bettendorf
M- und EMSR-Technik

	Leistungsverzeichnis Maschinen- und EMSR-Technik	**1**
01	**Baustelleneinrichtung**	**4**
02	**Demontagearbeiten**	**12**
02.01	Gebäude MSE und Außenbereich	14
03	**Maschinentechnik**	**31**
03.01	Schlammentwässerungszentrifuge	32
03.02	Beschickung Zentrifuge	46
03.03	Schlammstapelbehälter	54
03.04	Polymeranlage	85
04	**Stahl- und Rohrleitungsbau**	**90**
04.01	Saug- und Druckrohrleitungen	94
04.02	Armaturen	125
04.03	Betriebswasseranschluss MSE	137
04.04	Krananlage	150
04.05	Stahlkonstruktionen und Sonstiges	164
04.06	Kennzeichnungen Allgemein	179
05	**Messtechnik**	**181**
05.01	TS-Messung	181
05.02	Durchflussmessungen	185
05.03	Überflutung Auffangwanne	190
05.04	Drucküberwachung Pumpen und Betriebswasser	192
05.05	Außentemperaturmessung	195
05.06	Überflutungsmessung MID-Schacht	197
05.07	Bestandsmessungen	200
05.08	Füllstandsmessung IBC	201
06	**EMSR-Technik**	**204**
06.01	Elektrotechnik Schaltanlage	204
06.01.01	Schaltschränke	204
06.01.02	Einspeisung	217
06.01.03	Energiemessung	218
06.01.04	Überspannungsschutz	221
06.01.05	Sicherungen und Schutzorgane	225
06.01.06	Steuerspannungsversorgung 230V/ 24V	230
06.01.07	Koppel- Steuer- und Überwachungsebene	232
06.01.08	Frequenzumrichter	241
06.01.09	Anzeige-/ Bedieneinrichtungen allgemein	251
06.01.10	Sonstiges	254
06.02	SPS Technik	255
06.03	DFÜ/PLS Technik	265

06.04	Kabelanlage und Elektoinstallationen	269
06.04.01	Kabelanlage	269
06.04.02	Kabel und Leitungen	277
06.04.03	Beleuchtung	290
06.04.04	Sonstige Geräte und Komponenten	293
06.05	Potentialausgleich	302
06.05.01	Potentialausgleich	302
06.06	Brandschotts	309
07	**Einhausung EMSR-Raum**	**311**
08	**Systemdienstleistungen**	**314**
08.01	Inbetriebnahme EMSR-Schaltanlage	314
08.02	Dokumentation Schlammentwässerung	319
08.03	Sonstiges	326
08.04	Montagearbeiten	329

01 Baustelleneinrichtung

Längervorhalltung der Baustelle

Der Auftragnehmer hat sämtliche Einheitspreise so zu kalkulieren, dass mit den darin enthaltenen Leistungen, Mitteln und Ansätzen eine vollständige, fristgerechte und vertragskonforme Ausführung der Bauleistung gemäß den vertraglich vereinbarten Ausführungsfristen sichergestellt ist. Hierzu gehört insbesondere, dass der Auftragnehmer eine ausreichende Anzahl an Fachpersonal, Bedienpersonal sowie die erforderlichen Geräte und Arbeitsmittel vorhält, um die vertraglich geschuldeten Leistungen ohne Verzögerungen erbringen zu können.
Die Einheitspreise gelten als vollständig, abschließend und umfassend, insbesondere auch hinsichtlich aller für einen kontinuierlichen Baufortschritt notwendigen Rüst-, Neben-, Hilfs- und Vorhaltezeiten. Eine gesonderte Vergütung für die Bereitstellung von Personal, Geräten oder sonstigen Betriebsmitteln ist nur dann zulässig, wenn hierfür im Leistungsverzeichnis ausdrücklich Positionen vorgesehen sind.
Die in diesem Zusammenhang auszupreisenden Einheitspreise für etwaige Längervorhaltungen gelten ausschließlich für Fälle, in denen eine wesentliche und nachweislich vom Auftraggeber verursachte Bauzeitverlängerung eintritt. Sie kommen nicht zur Anwendung, wenn Verzögerungen aus Gründen entstehen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat, oder wenn die Verzögerung im Rahmen des dem Auftragnehmer obliegenden Bauablauf- und Ressourcenmanagements zu bewältigen gewesen wäre.
Darüber hinaus werden Ansprüche des Auftragnehmers aus Längervorhaltungen nur berücksichtigt, wenn der Auftragnehmer seinen Mitwirkungs-, Anzeigepflichten und Dokumentationspflichten gemäß VOB/B § 6 und § 2 Abs. 5 und 6 ordnungsgemäß nachkommt und der Bauherr die Bauzeitverlängerung ausdrücklich anerkennt. Ohne diese Voraussetzungen besteht kein Anspruch auf zusätzliche Vergütung.

01.10 Baustelle einrichten, unterhalten und räumen für alle Gewerke

Baustelle einrichten, unterhalten und räumen. Die Baustelleneinrichtung gilt für **alle** Gewerke der EMSR-, Maschinen-, Armaturen- und Rohrleitungstechnik.
Der Aufstellort ist mit der Bautechnik und dem WVER abzustimmen. Eine Baustelleneinrichtungsskizze befindet sich in der Baubeschreibung.

In die Baustelleneinrichtung, Unterhaltung und Räumung sind folgende Kosten für die Dauer der gesamten Bauzeit einzurechnen:

- WC Container mit Hygieneausstattung für das eingesetzte Personal mit Frischwasseranschluss und Abwasseranschluss als HT Rohr DN 100, Stromanschluss: 400 V, Inkl. bis zu 40m verlegte und geschützte Abwasserleitungen mit

Einleitung an einen vom AG freigegebenen Kanal, sowie inkl. 50m frostgeschützte Verlegung der Trinkwasserleitung bis zu einen vom AG freigebenen Trinkwasseranschluss. Inkl. aller Verbindungsanschlüsse.

- Raumcontainer als Büro- und Besprechungscontainer mit bildschirmtauglicher Beleuchtung, Schreibtisch, Besprechungstisch, Stühlen und entsprechenden Elektroinstallationen, Stromanschluss: 400 V,

- Raumcontainer als Aufenthaltsraum für das eingesetzte Personal mit bildschirmtauglicher Beleuchtung, magnetischen Wandelementen, Tischen, Stühlen und entsprechenden Elektroinstallationen, Stromanschluss: 400 V,

- 2 Stück verschließbarer Raumcontainer als Materialcontainer zum Schutz des lagernden Materials,

- Bautenschutzmatten und Stahlplatten zur Aufstellung der Baustelleneinrichtung auf unbefestigtem Grund,

- Unfallverhütungsmaßnahmen,

- Arbeitsschutzvorkehrungen,

- Vorkehrungen zum ordnungsgemäßen Lagern der Materialien,

- Provisorischer Stromanschluss herstellen in Form eines Baustromverteilers (LV-Position 01.60),

- Schweißvorhänge für Schneid- und Trennarbeiten,

- Mehrfaches Auf- und Abladen von angelieferten Komponenten (Zentrifuge, Polymeranlage, Pumpen, Rohrleitungen, Armaturen, etc.), Transport von De- und Montagematerialien mittels eines Staplers bis zu 5,0t und einer Hubhöhe von bis zu 5,0m, welche permanent vor Ort auf der Kläranlage verbleibt.

Zusätzlich ist die Beweissicherung der Betriebswege, Überfahrten, Einfriedungen, etc. einzukalkulieren.

Die angelieferten Maschinen / Armaturen / Rohrleitungen, etc., sind auf der Kläranlage zwischenzulagern. Die Maschinen / Armaturen / Rohrleitungen sind mittels Abdeckplanen (Witterungsbeständig) zu schützen.

Die Baustelleneinrichtung ist für die Dauer der Umbaumaßnahme (**siehe beiliegenden Bauzeitenplan**) vorzuhalten, inkl. aller benötigten Maschinen, Materialien, Geräte und sonstige Betriebsmittel, die zur vertragsgemäßen Durchführung der Bauleistungen erforderlich sind.

Strom und Wasser darf ausschließlich für die Herstellung der

ausgeschriebenen Leistungen verwendet werden.

Für die unberechtigte Entnahme von Strom oder Wasser durch z.B. einen Frostschaden, nicht verschlossene Absperrhähne, etc. haftet der AN.

Die Leitungen für Wasser und Strom sind vor mechanischen und Temperatur-Einflüssen zu schützen.

Nach der Bauzeit ist die Baustelle von allen Geräten, Anlagen und Einrichtungen und dgl. zu räumen. Benutzte Flächen und Wege werden entsprechend dem ursprünglichen Zustand unter Wahrung landschaftspflegerischer Belange ordnungsgemäß hergerichtet. Verunreinigungen sind zu beseitigen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen beschrieben.

Die geforderte Vergütung für diese Position erfolgt bis zu 90% gemäß Baufortschritt. Die Restsumme, 10%, wird mit der Schlussrechnung vergütet.

Liefern und Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

01.20 **Längervorhaltung der Baustelleneinrichtung, Zulage**

Längervorhaltung der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Ausschreibung aufgeführten Leistungen aus nicht vom Auftragnehmer verursachten Gründen über die in LV-Position 01.10 genannte Gebrauchsüberlassung hinaus.

Sonst wie in der LV-Position 01.10 zuvor beschrieben.

Zulageposition für die Baustelleneinrichtungsposition 01.10.

1 **Wo** EP ..... GP .....

01.30 **Stillstandzeiten, Zulage**

Stillstandszeiten der gesamten Kolonne einschließlich aller in diesem Zeitraum nicht benötigten Geräte aus dem AN nicht zu vertretenden Gründen durch geänderte Bauabläufe des AG´s für Zeiträume in den keine Ausweicharbeiten möglich waren und Personal nicht auf anderen Baustellen eingesetzt werden konnte.

Die Stillstandszeiten sind zu dokumentieren und zu begründen.

Zulageposition für die Baustelleneinrichtungsposrition 01.10.

Die Abrechnung erfolgt nach Stunden.

1 **h** EP ..... GP .....

01.40 Provisorium Energieverteiler MSE

Energieverteiler 630 A (Provisorium) als Standverteiler zur provisorischen Spannungsversorgung während der Umbauphase der MSE

Beschreibung
Während des Umbaus wird im Erdgeschoss der MSE ein provisorischer Energieverteiler aufgestellt, um den Betrieb der Anlage sicherzustellen.
Zur Einspeisung des provisorischen Schaltschranks wird der 400-A-Reserveabgang im Feld 5 der NSHV genutzt. Die Zuleitung erfolgt über die vorhandenen Leitungen der Schaltanlage Kammerfilterpresse.

Für die Errichtung des Energieverteilers sind Umklemmarbeiten erforderlich:
- in der NSHV auf den Reserveabgang,
- sowie von der Schaltanlage Kammerfilterpresse auf den provisorischen Energieverteiler.

Hierfür wird die bestehende Zuleitung der Schaltanlage Kammerfilterpresse aus dem Obergeschoss ins Erdgeschoss zurückgezogen und am provisorischen Energieverteiler angeschlossen.

Damit der Klärbetrieb während der Bauphase ohne Unterbrechung fortgeführt werden kann, sind folgende provisorische Abgänge vorzusehen:
- Baustromverteiler: ca. 80 A
- Provisorische Zentrifuge: ca. 100 A
- Vorhandener Schaltschrank Nacheindicker: ca. 63 A
- Reserve

Technische Daten des Energieverteilers
- Bemessungsstrom: 630 A
- Gehäuse: Stahlblech oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)
- Bauform: Standverteiler mit fest angebautem Standfuß
- Schutzart: IP44
- Abmessungen (HxBxT): ca. 1.320 × 780 × 320 mm
- Gewicht: ca. 106 kg
- Kabeleinführungen: von unten
- Netzsystem: TN-S
- Ausstattung: abschließbar, mit Transport- bzw. Tragegriffen

Bestückung (Beispielausführung)
Einspeisung:
- 1 Stück Sicherungslastschaltleiste NH3 / 630 A, Anschluss Kabelschuh M12

Abgänge:
- 2 Stück Sicherungslastschaltleiste NH3 / 630 A, Anschluss Kabelschuh M12
- 6 Stück Sicherungslastschaltleiste NH00 / 160 A, geführt

auf Anschlussklemme 35 mm²

Die endgültige Belegung ist nach Erfordernis auszulegen.

Betrieb und Anforderungen
- Regelmäßige Prüfung und Dokumentation des Provisoriums durch den AN (Papierprotokoll vor Ort erforderlich).
- Stromlaufplan und eindeutige Durchnummerierung der Abgänge sind vorzusehen.
- Abrechnung erfolgt über die gesamte Bauzeit.
- Sämtliche Abklemm- und Anklemmarbeiten des vorhandenen Einspeisekabels an Schaltschrank, Energieverteiler und NSHV sind einzukalkulieren.
- Einschließlich Umlegung des Einspeisekabels vom Obergeschoss (Schaltschrank) ins Erdgeschoss (Energieverteiler).
- Abgangskabel und zugehörige Anschlussarbeiten werden in separaten Positionen ausgeschrieben.
- Alle für die Errichtung des Provisoriums erforderlichen Materialien (Befestigungen, Klemmen, Hilfsmittel, Zubehör etc.) sind in diese Position einzukalkulieren.
- Mehrfaches Umklemmen (Ab- und Anklemmen) ist ebenfalls einzukalkulieren.
- Leitungen sind gegen mechanische Beschädigung und Temperatureinflüsse zu schützen.
- Bei Verlegung und Umverlegung ist auf einen störungsfreien Umbau- und Betriebsablauf zu achten.
- Arbeitsbereiche sind fachgerecht abzusichern.

Pflichten des Auftragnehmers (AN)
- Sicherstellung des störungsfreien Betriebs des Provisoriums über die gesamte Bauzeit.
- Unverzügliche Beseitigung von Störungen.
- Erstellung und Vorlage eines Ausführungskonzepts zur Freigabe durch den AG vor Beginn der Arbeiten.
- Alle Abstimmungen zu Schalthandlungen, Terminen und Vorgaben erfolgen durch den AN; die Einhaltung des Bauzeitplans ist zwingend.
- Minimierung von Ausfallzeiten einzelner Verfahrensstufen bzw. der gesamten Kläranlage.
- Sämtliche Arbeiten am Provisorium sind vorab schriftlich beim AG/Betrieb anzumelden und mit diesem abzustimmen.

Rückbau
- Nach Abschluss der Maßnahme: vollständiger Rückbau sämtlicher provisorischer Einrichtungen durch den AN.
- Entfernung aller Installationsspuren (Bohrlöcher, Kabelschellen, Sammelhalterungen etc.).

Hinweise zur Kalkulation
Als weitere Grundlage für die Kalkulation dieser Position gelten die beiliegenden Ausschreibungsunterlagen (Baubeschreibung, V/M-Liste etc.).

Lieferung, Ausführung, Montage, Inbetriebnahme und Vorhalten des Provisoriums für die gesamte Bauzeit.

1 **Stk** EP ..... GP .....

01.50 **Schaltschrank Nacheindicker provisorische Umsetzung und spätere Rückführung**

Der vorhandene Schaltschrank des Nacheindickers ist im Zuge der Umbaumaßnahmen der MSE provisorisch in das Erdgeschosses der MSE zu verlegen, um den Anlagenbetrieb während der Bauphase sicherzustellen.

Die Arbeiten umfassen folgende Leistungen:

- Fachgerechtes Abklemmen sämtlicher bestehender Anschluss- und Steuerkabel am derzeitigen Standort (Obergeschoss).
- Ausbau und Transport des Schaltschranks vom bestehenden Standort (OG) an den provisorischen Aufstellort im Erdgeschoss.
- Umlegen der bestehenden Kabel vom Obergeschoss in den Erdgeschossbereich; bei zu kurzen Leitungen fachgerechte Verlängerung mittels geeigneter Muffen einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Befestigungsmaterialien.
- Wiederanschluss der vorhandenen Leitungen am versetzten Schaltschrank.
- Einspeisung aus dem provisorischen Energieverteiler (LV-Position 01.40).
- Funktionsprüfung sämtlicher Sicherheits-, Steuer- und Energieabgänge sowie Wiederinbetriebnahme der Anlage.
- Dokumentation aller Änderungen (Kabelverlegung, Klemmenplan, Funktionsprüfung).
- Fachgerechtes Absichern und Kennzeichnen des Arbeitsbereichs.
- Nach Abschluss der Umbaumaßnahmen: Rückbau des provisorisch aufgestellten Schaltschranks und der zusätzlich verlegten oder verlängerten Kabel, Wiederherstellung des ursprünglichen Anlagenzustands einschließlich Beseitigung aller Befestigungspunkte und Durchführungen.

Besondere Hinweise:

- Alle benötigten Materialien, Hilfsmittel, Befestigungen und Verbrauchsmaterialien sind in die Position einzukalkulieren.
- Mehrmaliges Ab- und Wiederanklemmen kann je nach Baufortschritt erforderlich sein und ist mit abzugelten.
- Arbeiten sind mit dem Anlagenbetrieb (AG/Betrieb) abzustimmen und so auszuführen, dass der laufende Betrieb nicht beeinträchtigt wird.
- Ein paralleler Aufbau des Provisoriums muss möglich sein.
- Inbetriebnahmeprotokoll ist vorzulegen.

Hinweise zur Kalkulation

Als weitere Grundlage für die Kalkulation dieser Position gelten die beiliegenden Ausschreibungsunterlagen (Baubeschreibung, vorhandener Schaltplan Nacheindicker, V/M-Liste etc.).

Lieferung sämtlicher Materialien, Ausführung aller notwendigen Montage- und Installationsarbeiten, Anschluss- und Prüfarbeiten, Inbetriebnahme, Dokumentation sowie kompletter Rückbau nach Abschluss der Maßnahme.

1 **Stk** EP ..... GP .....

01.60 **Baustrom-Endverteilerschrank 44 kVA - Betreiben**

Betreiben eines Baustrom-Endverteilerschranks 44kVA
zur Versorgung während der Baumaßnahme.

Hergestellt nach IEC61439-4 und DIN/VDE 43868/1
Anwendernorm: DIN VDE 0660-600-4, (DIN VDE 0100-704)

Gehäuse (E14) , mit Kranösen, mit Einfachtür und Fallriegel für Vorhängeschloss, inkl. Untergestell mit Ösen für Erdnägel, Einbauten bis einschließlich FI-Schutzschalter schutzisoliert, Schutzart : IP 44, Messeinrichtung Schutzart : IP 54, Größe ca.: 970 x 670 x 360 mm / H-B-T + Untergestell-Höhe ca.: 320 mm,

Baustrom-Endverteilerschrank mit Anschlusskabel und einseitigen Anschlüssen.

Anschluss:
1x NH-Sicherungslasttrennschalter 80A

Messung:
1x DS-Zählerplatz mit Zähler nach DIN VDE 0603-1

Abgang/Absicherung:
1x NH00-Lasttrennschalter mit Sicherungen 63 A
1x FI-Schutzschalter 4pol. 63 A/500 mA Typ B
1x CEE-Steckdose 5/63 A 400 V/6 h ohne Vorsicherung -direkt ab FI-
1x FI-Schutzschalter 4pol. 63 A/30 mA Typ B,
1x CEE-Steckdose 5/32 A 400 V/6 h mit Leitungsschutzschalter 3/32 A -C-
2x CEE-Steckdosen 5/16 A 400 V/6 h
2x Leitungsschutzschalter 3/16 A -C-
6x Schutzkontaktsteckdosen 2/16 A 230 V
6x Leitungsschutzschalter 1/16 A -C-

Einschließlich Klein- und Montagematerial.

Länge Anschlusskabel: ca. 50 m

Einschließlich Schnittstellenklärung des Anschlusses durch den Auftragnehmer.

Lieferung des Verteilers, einschließlich Prüfung über die Bereitstellungszeit nach gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften sowie kompletter Rückbau / Rücknahme
der Verteilung nach dem Ende der Nutzung.

Der Baustromverteiler ist regelmäßig durch den AN zu prüfen und vor Ort zu dokumentieren (Papierversion erforderlich). Weiterhin ist ein Stromlaufplan bzw. eine Durchnummerierung der Abgänge vorzusehen.

Liefern und vor Ort Betreiben.

32 **Wo** EP ..... GP .....

01.70 **Baustromverteiler 44kVA - Aufstellen**

Aufstellen des Baustromverteilers 44kVA und Inbetriebnahme.

Dies beinhaltet im Wesentlichen:

- Verteiler aufstellen,
- Verlegung und provisorische Befestigung des Anschlusskabels bis zur nächsten Anschlussstelle
- Kabel anschließen
- Inbetriebnahme des Baustromverteilers
- mehrfache Umklemm- und Umsetzarbeiten des Baustromverteilers.

Inkl. An - und Abfahrt.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

01.80 **Baustromverteiler 44kVA - Abbauen**

Demontieren / zurückbauen des Baustromverteilers 44kVA nach Beendigung der Bauleistungen bzw. wenn die provisorische Versorgung nicht mehr benötigt wird.

Diese beinhaltet im Wesentlichen:

Abklemmen des Anschlusskabels.

Rückbau des Anschlusskabels bis zum Aufstellungsort des Verteilers

Demontage und Rücknahme des Baustromverteilers, sowie des Anschlusskabels.

Inkl. An - und Abfahrt.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Hauptabschnitt 01 Baustelleneinrichtung .....

02 Demontagearbeiten

-- Allgemeine Vorbemerkungen --

De- und Montagearbeiten

Bevor die Demontagearbeiten beginnen, werden diese im Vorfeld zusammen mit dem Betrieb der Kläranlage, dem AN und dem bauleitenden Ingenieurbüro besprochen und gemeinsam markiert (z.B. mit Markierungsfarbe), so dass die Schnittstellen klar und eindeutig sind. Die für die Demontage festgelegten Schnittstellen (siehe Baubeschreibung) sind durch den AN zu beachten. Die Demontagearbeiten erfolgen in Abstimmung mit dem Betrieb der Kläranlage.

Alle werthaltigen und demontierten Teile werden durch den AN in einen Container (Bereitstellung durch WVER) transportiert. Die ordnungsgemäße und fachgerechte Entsorgung erfolgt durch den WVER.

Alle nicht werthaltigen Anlagenteile sind durch den AN ordnungsgemäß und fachgerecht zu entsorgen. Es ist ein Nachweis der Entsorgung (z.B. Wiegeschein) zu erbringen.

Die zu demontierenden Komponenten sind ggf. verunreinigt (Abwasser, ausgefaulter Schlamm). Daher sind besondere Anforderen an die persönliche Schutzausrüstung der Mitarbeiter zu berücksichtigen. Auf einzuhaltende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in explosionsgefährdeter Atmosphäre wird ausdrücklich hingewiesen!

Die demontierten Rohrleitungsteile und Stahlkonstruktionen sind für den Abtransport in Schrottcontainern (L - 6m, B - 2,2m) zuzuschneiden (Länge max. 5m) und vom Demontageort (Entfernung max. 50m) zusammen mit den Maschinen / Armaturen in die Container zu transportieren. Größere Maschinen sind in Absprache mit dem Betrieb entsprechend zwischenzulagern. Trenn- und Schneidarbeiten an der Rohrleitungen / Rohrbögen / Stahlkonstruktionen sind zu berücksichtigen.

Einschließlich Transport aus den o.g. Demontageorten und der dazu notwendigen Transportmittel, Hebezeuge und Anschlagmittel. Ebenso sind Demontagehöhen/tiefen bis zu 4m zu berücksichtigen und entsprechende Hebezeuge, Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Alle demontierten Teile Eigentum des Auftraggebers und werden ihm nach der Demontage übergeben.

Bei kritischen Umschlussarbeiten sind die Arbeitszeiten des Betriebspersonals (Mo-Fr 07:00-15:00 Uhr) der Kläranlage zu beachten. In der Regel sollten die Arbeiten des AN im Zeitraum von Mo - Fr ausgeführt werden.

Für alle Arbeiten (nur mit Freigabeschein des WVER) sind sicherheitstechnische Einrichtungen erforderlich. Die Sicherheitsmaßnahmen ergeben sich aus den geltenden

UVV´s und der zu erstellenden Gefährdungsbeurteilung des AN sowie der WVER-Betriebsordnung für Fremdfirmen.

Arbeitssicherheitsmaßnahmen für Arbeiten im Bereich der Nacheindicker (Ex-Zone 2) unter Betrieb (Beleuchtung, Belüftung, Sicherungsposten, Gaswarngerät, PSA, etc.) sind zu beachten. Erschwernisse hieraus sind in die Einheitspreise einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Ggf. anfallende Öle und Schmierstoffe werden über die WVER entsorgt.

Die De- und Montagearbeiten sind auf dem Gelände der Kläranlage auszuführen.

Bei den De- und Montagearbeiten dürfen andere bestehende Anlagenteile dürfen nicht beschädigt bzw. zurückgebaut werden. Schäden gehen zu Lasten des AN.

Sämtliche Kosten für Personal und Equipment wie Werkzeug, Gerüste, Leitern etc., die für die Erbringung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlich sind, sind einzukalkulieren!

Während der Umbaumaßnahmen sind entsprechende Bodenöffnung ordnungsgemäß abzusperren, so dass keine Personengefährdung besteht.

An- und Abfahrkosten sind in den Einheitspreis mit einzukalkulieren.

Die Vorbemerkungen sind in den entsprechenden LV-Positionen einzukalkulieren, so denn nicht separat aufgeführt.

Zur Angebotskalkulation sind u.a. die Zeichnungen des AG, die Bau- und Leistungsbeschreibung zu beachten.

02.01 Gebäude MSE und Außenbereich

02.01.10 Demontage Maschinen, Stahlkonstruktionen, Rohrleitungen, Armaturen

Demontage u.a. von Maschinen, Stahlkonstruktionen, Rohrleitungen, Armaturen, etc. im Gebäude der MSE und im Außenbereich.

Zur Maschinen-, Armaturen- und Rohrleitungsdemontage gehören:

Obergeschoss MSE

- Rückbau von 10 m Geländer (Höhe ca. 1 m) um die Öffnung des Lagerbehälters (Eisen),

- Filtrat - Ablaufleitung KMF bis 10 m Kunststoffrohr DA 100 bis DA 200 in Teilstücken (zwischen KMF und Prozesswasserspeicher), inkl. Rohrbögen und Armaturen,

Untergeschoss MSE

- Rückbau von 15 m Druckluftrohrleitung in Teilstücken inkl. Flanschverbindung bis DN 40 (Stahlrohrleitung),

- Rückbau von 25 m Kunststoffrohrleitungen in Teilstücken inkl. Flanschverbindung bis DA 30, Armaturen und Annahmestation vom Eisenchlorid - Behälter

- Rückbau von 110m Brauchwasserleitungen und Armaturen bis DA 75 aus Kunststoff, inkl. einer Notdusche

- Rückbau von 15 m Hochdruckrohrleitungen in Teilstücken inkl. Flanschverbindung und Armaturen bis DA 40 aus Stahl

- Rückbau von 25 m Rohrleitungen, Halterungen und Armaturen DN 80 bis DN 150 aus Edelstahl / Stahl sowie einem Vorlagebehälter Ø 0,4 m x Höhe - 1 m (zwischen KMF, Vorfüllpumpe und Kolbenmembranpumpe)

- Rückbau von 22 m Rohrleitungen in Teilstücken inkl. Flanschverbindung, Halterungen und Armaturen DA 100 bis DN 150 aus Stahl / PVC (zwischen Beschickungspumpe und Schlammvorlagebehälter)

- Rückbau von 10 m Filtratwasserrohrleitungen in Teilstücken inkl. Flanschverbindung, Halterungen und Armaturen bis DA 200 aus Kunststoff (zwischen KFP und Schlammvorlagebehälter)

- Rückbau von 7m Polymerrohrleitungen, Halterungen und Armaturen bis DN 65 aus Edelstahl (zwischen Polymeranlage und KFP)

- Rückbau von 30 m Salzsäurerohrleitungen, Annahmestation, Halterungen und Armaturen bis DN 30 aus Kunststoff (zwischen Salzsäuretank und KFP)

-

- Rückbau von einem Waschbecken und 10 m HT-Rohr bis DN 40 inkl. Rohrschellen

- Demontage von sonstigen Teilen (Arbeitsaufwand ca. 10 Stunden für einen Monteur)

MID - Schacht im Außenbereich MSE
- Rückbau von ca. 5 m PE-HD Rohrleitung DA 110 vom Trübwasserspeicher zum Bio-P Becken, Leitungstiefe vom OK Erdreich ca. 0,8 m, diese wird durch die Bautechnik vorher freigelegt. Die Trenn- und Schneidarbeiten sollen so ausgeführt werden, dass die Schnittstellen für die MID-Schachtanbindung wiederverwendet werden kann.

- Rückbau des Trübwasserretentionsschiebers mit E-Antrieb inkl. Stahlkonstruktion im Bio-P Becken

Außenbereich MSE
- provisorischer Teilrückbau von ca. 28 m der Ablaufleitung DN 100 inkl. Formteilen und Rohrleitungshalterungen aus der Überschussschlammeindickung in einer Höhe von 4,6 m (prov. Rückbau für Kammerfilterpresse und neuer Krananlage), die demontierten Teile dürfen nicht entsorgt werden, diese sind auf der Kläranlage zwischenzulagern und anschließend wieder zu montieren (Montage erfolgt über eine separate Position). Transport vom Demontageort bis zum Zwischenlagerplatz (bis 100 m). Die Schnitt- und Trennflächen sind zu beizen und zu passivieren.

Demontageteam (Obermonteur mit Schweißprüfzeugnis / Monteure) mit vollausgerüstetem Montagewagen

Die vorhandenen Rohrleitungen (Ansaug- und Druckrohrleitung) werden durch den Anlagenbetrieb (WVER) gespült und entleert.

Einschließlich der notwendigen Schneid- und Trennarbeiten.

Für die o.g. Demontagearbeiten in Teilabschnitten ist der Rückbau (ggf. Trenn- und Schneidarbeiten) der Verschraubungen von den entsprechenden Flanschverbindungen (unterschiedliche Nennweiten) einzukalkulieren.

Folgende Medienleitungen dürfen nicht zurückgebaut werden:

- Ablaufleitungen vom OG und EG,

- Heizungslüfter, Heizungsrohren

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

02.01.20 **Rückbau und Verwertung einer Kammerfilterpresse und dazugehörige Anlagent...**

Rückbau, Demontage und Abtransport einer bestehenden Kammerfilterpresse (Baujahr 1991), einschließlich aller zugehörigen Leitungen, Gestelle, Hydraulik-, Steuer- und Pumpeneinheiten.

Die Anlage ist vollständig freizulegen, zu demontieren, und fachgerecht vom Standort zu entfernen.

Zur Demontage gehört auch das notwendige Öffnen und Schließen des Gebäudes (Paneele, Glasdiele, Stahlträger) an der Stirnseite der Kammerfilterpresse, inkl. Statik.

In der Position sind die Demontagearbeiten für die Kammerfilterpresse und dazugehörigen Anlagenkomponenten einzukalkulieren. Die Anlagenkomponenten sollen so demontiert werden, dass diese an einem anderen Aufstellort wiederverwendet werden können. Die Kammerfilterpresse und dazugehörigen Anlagenkomponenten sind bei den nachfolgenden Punkten (Demontage / Transport im Innen- und Außenbereich der MSE) aufgeführt.

Der Transport der nachfolgenden Komponenten aus dem Gebäude (OG / EG) und vom Außenbereich erfolgt durch den AN. Ob eine geteilte oder ganzheitliche Demontage erfolgt, ist durch den AN entsprechend zu planen und einzukalkulieren.

Der Gesamtpreis dieser Position ergibt sich aus dem nachfolgenden Leistungsumfang und den Vorbemerkungen. Der Verkaufserlös der entsprechenden Komponenten sind in der nachfolgenden LV-Position 02.01.30 anzugeben.

Leistungsumfang:
- Trennen von Medien- und Elektroleitungen,

- Schutzmaßnahmen für angrenzende Anlagenteile,

- Mechanischer Ausbau und Zerlegung vor Ort,

- Öffnen und Schließen des Gebäudes (OG MSE) inkl. Statik,

- Verladung, Transport und Verwertung / Entsorgung,

- Säubern des Aufstellungsbereiches.

Demontage / Transport aus dem OG der MSE
1 x Kammerfilterpresse R&B 1500,
grobe Abmessungen: ca. L - 12 m, B - 2,2 m, H - 3,6 m,
Inkl. 15m Geländern

1 x Trogkettenförderer inkl. Halterungen ca. L - 17 m, B - 0,75 m, H - 0,5 m,

1 x Trichterkonstruktion zwischen KFP und Trogkettenförderer,
Abmessungen: ca. L - 11 m, B oben 2 m, B unten 0,75 m, H - 2,2 m,

Entfernung der Filtertücher

Demontage / Transport aus dem EG der MSE
1 x Kolbenmembranpumpe Abel,
Abmessungen: ca. L - 2,2 m, B - 1,2 m, H - 2,1 m,

1 x Hochdruckpumpe Abel
Abmessungen: ca. L - 1,5 m, B - 1,0 m, H - 1 m, mit einem PE-Behälter L - 2,4 m x B - 1,1 m, H - 1,5 m

1 x Schaltschrank
Abmessungen: ca. L - 4 m. B - 0,6 m, H - 2 m,

2 x Exzenterschneckenpumpen
Abmessungen Schlammpumpe: L - 2,4 m x B - 0,4 m x H - 0,4 m

Abmessungen Vorfüllpumpe: L - 2,0 m x B - 0,4 m x H - 0,4 m

1 x Mazerator
Abmessungen: ca. L - 0,5 m, H - 1,5 m, B - 0,5 m

1 x FE III-Behälter
Abmessungen: ca. 25 m³, Ø - 2,5 m, H - 4,5 m

1 x Dosierpumpe FeCl3
Abmessungen: ca. L - 0,8 m, B - 0,5 m, H - 0,7 m
inkl. Auffangbehälter L - 0,7 m, B - 0,7 m, H - 0,7 m

1 x Säuretank
Abmessungen: ca. 1 m³, Ø - 1,3 m, H - 2,3 m

1 x Kompressor mit Druckluftbehälter
Abmessungen: Druckluftbehälter (Ø ca. 0,7 m, Länge ca. 2,3 m) mit Kompressor (0,8 m x 0,8 m x 1 m), Behältervolumen 1.000 l

1 x Polymeranlage mit 2 Kunststoffbehältern
Abmessungen: ca. L - 3,3 m, B - 1,7 m, H - 1,1 m und L - 1,8 m, B - 1,7 m, H - 1,1 m sowie 2 x Exzenterschneckenpumpen und einer Konzentratpumpe

1 x Auffangwanne für Polymerkonzentrat (IBC)
Abmessungen: ca. L - 1,4 m, B - 1,7 m, H - 1,0 m

Demontage / Transport im Außenbereich MSE
1 x Schwenkförderer inkl. Halterungen, Fahrgestell und Anfahrstutzen
Abmessungen: ca. L - 11 m, B - 0,75 m, H - 3,5 m,

Weiterhin gehört zum Lieferumfang

- Ordnungsgemäße und fachgerechte Demontage einer bestehenden Kammerfilterpresse zur Schlammentwässerung inkl. dazugehöriger Anlagenkomponenten (siehe oben)

- Außerbetriebnahme der Anlage, Entleerung und druckloses Setzen aller Aggregate, insbesondere der Hydraulik, gemäß einschlägiger Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV-Regelwerk für hydraulische Anlagen).

- Trennen und Kennzeichnen aller Leitungen, Kabel und Schnittstellen zur weiterführenden Anlage, einschließlich Herstellen der notwendigen provisorischen Verschlüsse (Blindflansche, Kappen, Stopfen, etc.).

- Demontage der Filterpresse in transportfähige Baugruppen (z.B. Grundrahmen, Zylinder/Balken, Plattenpaket, Hydraulikaggregat, Steuerung, Pumpen, Gestelle, Podeste, Geländer, Zugangseinrichtungen).

- Schutz von wiederzuverwendenden Komponenten gegen Beschädigung (z.B. Verpacken empfindlicher Aggregate, Sichern von Hydraulikanschlüssen, Abdeckungen elektrischer Bauteile).

- Innerbetrieblicher Transport der demontierten Komponenten von der Einbaulage zur Verladezone einschließlich erforderlicher Hebe- und Fördermittel (Gabelstapler, Hallenkran, mobile Krane etc.).

- Verladung der Baugruppen auf die vom Weiterverwerter bereitgestellten Transportmittel einschließlich ordnungsgemäßer Ladungssicherung gemäß den einschlägigen Richtlinien sowie Abtransport zum Bestimmungsort.

- Reinigen des Arbeitsbereichs (beseitigen grober Verschmutzungen, Schlammreste, Verpackungsmaterial), Übergabe der Fläche in besenreinem Zustand.

Besondere Anforderungen

- Erstellung eines Demontage- und Sicherheitskonzeptes mit Ablaufplan, Gefährdungsbeurteilung und Festlegung der benötigten Hebezeuge vor Ausführungsbeginn, abgestimmt mit dem Betreiber

- Berücksichtigung von beengten Platzverhältnissen in der Anlage; Demontage gegebenenfalls in Teilsegmenten, um sichere Handhabung und Transport zu gewährleisten

- Einhaltung aller relevanten gesetzlichen Bestimmungen, technischen Regeln und Vorgaben des Betreibers (u.a. Arbeitsschutz, Umweltschutz, Lärm- und Staubemission)

- Dokumentation der Demontage (Fotodokumentation der

Schnittstellen, kurze Zustandsbeschreibung der Hauptkomponenten zur möglichen Wiederverwendung bzw. Weitervermarktung)

Die technischen Angaben zu den o.g. Komponenten sind dem Kapitel 2.1.3 in der beiliegenden Baubeschreibung zu entnehmen.

Für die o.g. Demontagearbeiten in Teilabschnitten ist der Rückbau (ggf. Trenn- und Schneidarbeiten) der Verschraubungen von den entsprechenden Flanschverbindungen (unterschiedliche Nennweiten) einzukalkulieren.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Vollständiger Rückbau der Kammerfilterpresse und dazugehörige Anlagenteile.

1 **Psch** EP ..... GP .....

02.01.30 **Verkaufserlöse Kammerfilterpresse und dazugehörigen Komponenten**

Der Auftragnehmer hat im Angebot den voraussichtlichen Verkaufserlös (z. B. durch Veräußerung, Wiederverwendung oder Materialverwertung) als Gutschriftbetrag anzugeben. Nachweis über die tatsächliche Verwertung oder Entsorgung ist nach Abschluss der Arbeiten vorzulegen (z. B. Verwertungsnachweis, Wiegeschein, Verkaufsbeleg)

Die unten angegebenen Verkaufserlöse des Rückbauers ist als negativer Betrag (Gutschrift) im Gesamtpreis zu erfassen und wird als Erlösanteil zu Gunsten des Auftraggebers berücksichtigt. Der Gesamtpreis dieser Position ergibt sich aus den nachfolgenden angegebene Verkaufserlösen:

Kammerfilterpresse R&B 1500 abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Trogkettenförderer inkl. Halterungen abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Trichterkonstruktion zwischen KFP und Trogkettenförderer abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Filtertücher abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Kolbenmembranpumpe Abel abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Hochdruckpumpe Abel abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Schaltschrank abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Exzenterschneckenpumpen abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Mazerator abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

FE III-Behälter abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Dosierpumpe FeCl3 abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Säuretank abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Kompressor mit Druckluftbehälter abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Polymeranlage mit 2 Kunststoffbehältern abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Auffangwanne für Polymerkonzentrat abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

Schwenkförderer inkl. Halterungen, Fahrgestell und Anfahrstutzen abzugsfähiger Verkaufserlös / Gutschriftsbetrag: '.....' € (Bieterangabe)

In der Position sind nur die Verkaufserlöse zu kalkulieren.

1 **Psch** EP ..... GP .....

--Demontagearbeiten EMSR-Technik-

02.01.40 **Demontage EMSR Technik**

Demontage von Schaltanlagen, Einbauteilen, Messtechnik, Vor-Ort-Steuerstellen sonstigen EMSR- technischen Einrichtungen, etc. im Bereich der MSE und Nacheindicker auf Anweisung des Auftraggebers und der Bauleitung. Dabei sind zu jedem Zeitpunkt die Belange des Betriebes zu berücksichtigen. Weiterhin sind sämtliche Teile, die bestehen bleiben im Verlauf der Arbeiten vor Beschädigungen zu schützen. Eine Übersicht der zu demontierenden Komponenten kann aus der Baubeschreibung entnommen werden.

In den Stundenlohnpreis sind ebenso Hebezeuge bis zu einer Höhe von 5,0m einzukalkulieren.

Die Abrechnung erfolgt aufgrund von Tätigkeitsnachweisen, die vom AN und vom AG zu unterschreiben sind. Eine Anerkennung der Stundenlohnzettel erfolgt nur durch den AG. Es ist der Stundensatz eines Monteurs anzunehmen.

Die Tätigkeitsnachweise zu den durchgeführten Arbeiten sind wöchentlich der Bauleitung vorzulegen. Dies kann auf der Baustelle persönlich oder per E-Mail erfolgen. Es sind Tätigkeitsnachweise für jede einzelne Person vorzulegen. **Hierbei ist Beginn und Ende der Tätigkeit, sowie die Pausenzeiten eingetragen. Weiterhin ist eine genaue Beschreibung der Tätigkeit auszuführen. Werden die Tätigkeitsnachweise nicht wie beschrieben eingereicht, können diese nicht geprüft und daher auch nicht in Rechnung gestellt werden.**

Die Abrechnung erfolgt auf Stundenbasis. Es kommen nur die Stunden zur Abrechnung, die auf der Kläranlage erbracht wurden. An- und Abfahrkosten sind in den Einheitspreis mit einzukalkulieren. Ebenso sind entsprechende Hebezeuge, Werkzeuge und sonstige Hilfsmittel mit in den Einheitspreis zu kalkulieren

Bei den Stundenlohnarbeiten sind die Arbeitszeiten des Betriebspersonals der Kläranlage zu beachten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen beschrieben.

Ausführen.

140 **h** EP ..... GP .....

---Demontage Kabel und Leitungen---

02.01.50 **Demontage Kabelanlage**

Demontage von nicht mehr benötigten Kabel und Leitungen mit jeglicher Aderzahl sowie Querschnitt.

Vorbemerkungen zu Demontage Kabel und Leitungen

Vor dem Umbau und der vollständigen Inbetriebnahme sind die nicht mehr benötigten Kabel und Leitungen zu demontieren.

Generell sind folgende Punkte bei der Demontage der Kabel-/Zuleitungen zu beachten und einzukalkulieren:

- Alle Kabel/Leitungen werden durch den AN in einen Container (Bereitstellung durch WVER) oder zu einem Abstellort auf der Kläranlage transportiert. Der mehrfache Transport von demontieren Kabel/Leitungen ist auf der Kläranlage einzukalkulieren. Die ordnungsgemäße und fachgerechte Entsorgung erfolgt durch den WVER.

- Vorab sind die zu demontierenden Kabel/Zuleitungen mit dem Auftraggeber bzw. der Projektleitung abzustimmen.

- Es werden nur Kabel/Zuleitungen zu Aggregaten, Armaturen und allgemeinen Installationen in ihrer Gesamtlänge demontiert die auf frei zugänglichen Kabelrinnen / Kabeltrassen und durch erdverlegte Kabelleerrohre verlegt sind.

Zu berücksichtigende Erschwernisse:

- Die verlegten Kabel wurden unabhängig von der Leitungsart und der Funktion wahllos zusammen verlegt, so dass die zu demontierenden Kabel zunächst aus den Kabelbündel zu separieren und einzeln herauszuziehen sind. **Die weiterhin bestehenden Kabel dürfen nicht beschädigt bzw. zurückgebaut werden.** Schäden gehen zu Lasten des AN.

- Die Demontagehöhe, in denen die Kabel aus den Kabelrinnen, Kabeltrassen und Schutzrohren zu entfernen sind, beträgt bis zu 5 m. Einschließlich der dazu notwendigen Transportmittel, Hebezeuge und Anschlagmittel.

Sämtliche Kosten für Personal und Equipment wie Werkzeug, Leitern etc., die für die Erbringung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlich sind, sind mit einzurechnen!

<u>Ergänzend sind folgende Leistungen einzukalkulieren:</u>

- Demontage von Kabel/Leitungen in Teillängen mit den vorab aufgeführten Abmessungen. Inkl. beidseitigen Kabelabtrennungen.

- Kabel und Leitungen, die in Luft, Kabelkanälen und Leerrohren verlegt sind, sind vollständig, inkl. der Leerverrohrung (sofern diese nicht anderweitig benutzt wird) und Halterungen, zu entfernen.

- inkl. Demontage von Kabelbefestigungsbauteilen etc..

Transport der demontierten Kabel und Leitungen aus dem Innenbereich in den Außenbereich und anschließend zum festgelegten Lagerort.

In den Stundenlohnpreis sind ebenso Hebezeuge bis zu einer Höhe von 5,0m einzukalkulieren.

Die Abrechnung erfolgt aufgrund von Tätigkeitsnachweisen, die vom AN und vom AG zu unterschreiben sind. Eine Anerkennung der Stundenlohnzettel erfolgt nur durch den AG.

Die Tätigkeitsnachweise zu den durchgeführten Arbeiten sind wöchentlich der Bauleitung vorzulegen. Dies kann auf der Baustelle persönlich oder per E-Mail erfolgen. Es sind Tätigkeitsnachweise für jede einzelne Person vorzulegen. **Hierbei ist Beginn und Ende der Tätigkeit, sowie die Pausenzeiten eingetragen. Weiterhin ist eine genaue Beschreibung der Tätigkeit auszuführen. Werden die Tätigkeitsnachweise nicht wie beschrieben eingereicht, können diese nicht geprüft und daher auch nicht in Rechnung gestellt werden.**

Die Abrechnung erfolgt auf Stundenbasis. Es kommen nur die Stunden zur Abrechnung, die auf der Kläranlage erbracht wurden. An- und Abfahrkosten sind in den Einheitspreis mit einzukalkulieren. Ebenso sind entsprechende Hebezeuge, Werkzeuge und sonstige Hilfsmittel mit in den Einheitspreis zu kalkulieren

Bei den Stundenlohnarbeiten sind die Arbeitszeiten des Betriebspersonals der Kläranlage zu beachten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen beschrieben.

Ausführen.

250 **h** EP ..... GP .....

-- Formteile für Rohrleitungsverschlüsse --

02.01.60 **Blindflansch DN 80**

Blindflansch nach DIN EN 1092-1
bis PN 10 geeignet,
für vorhandene Edelstahlrohrleitung DN 80,
Material: 1.4571 Edelstahl.

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

02.01.70 **Blindflansch DN 125, Stahl verzinkt**

Blindflansch nach DIN EN 1092-1
bis PN 10 geeignet,
für vorhandene Stahlrohrleitung DN 125,
Material: Stahl verzinkt

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

02.01.80 **Blindflansch DN 150, Stahl verzinkt**

Blindflansch nach DIN EN 1092-1
bis PN 10 geeignet,
für vorhandene Stahlrohrleitung DN 150,
Material: Stahl verzinkt

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

02.01.90 **Blindflansch DN 200**

Blindflansch nach DIN EN 1092-1
bis PN 10 geeignet,
für vorhandene Edelstahlrohrleitung DN 200,
Material: 1.4571 Edelstahl.

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

02.01.100 **Flanschverbindung DN 80**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung für Rohrleitungsnennweite DN 80, nach DIN EN 1092-1 PN 10 gebohrt.

Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Schrauben und Muttern nach DIN EN 1515,
Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1,
Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

02.01.110 **Flanschverbindung DN 125 - 150**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung für Rohrleitungsnennweite DN 125-150, nach DIN EN 1092-1 PN 10 gebohrt.

Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Schrauben und Muttern nach DIN EN 1515,
Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1,
Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

02.01.120 **Flanschverbindung DN 200**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung für Rohrleitungsnennweite DN 200, nach DIN EN 1092-1 PN 10 gebohrt.

Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Schrauben und Muttern nach DIN EN 1515,
Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1,
Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

--Spül- und Saugwagen--

02.01.130 Spül- und Saugwagen

Für die De- und Montagearbeiten sind in folgenden Bereichen Reinigungsarbeiten erforderlich:

- Schlammvorlagebehälter (ausgefaulter Schlamm),

- Komponenten der Kammerfilterpresse

Im Wesentlichen bestehend aus:
- u.a. Beseitigung von Schlammablagerungen / Restentleerung vom Vorlagebehälter, Komponenten der Kammerfilterpresse sowie angrenzenden Anlagenteilen. Die Reinigungsarbeiten am Vorlagebehälter können nur von oben (4m über Erdoberkante) ausgeführt werden, dies ist entsprechend zu berücksichtigen.

Reinigung und Entleerung über Saug- und Spülfahrzeug (Hochdruck-Spül- und Saugkombination) inkl. 2 Mannbesatzung.

Die Hochdruckreinigung umfasst die Beseitigung und Entfernung von Ablagerungen / Räumgut, unter Umständen müssen verschiedene Düsen eingesetzt werden. Dazu gehört die Reinigung von Wänden und Bauwerksohlen.

Hierbei sind Reinigungstiefen bis zu 4m zu berücksichtigen.

Entsprechende PSA ist während der Arbeiten einzukalkulieren.

Spülwasser wird durch den AG zur Verfügung gestellt. Das abgesaugte Medium kann der Kläranlage wieder zugeführt werden, der Einleitpunkt ist mit dem Betrieb der Kläranlage abzustimmen. Ebenfalls kann dort der Tankwagen gereinigt werden.

Die Vergütung der Reinigung erfolgt unabhängig vom Verschmutzungsgrad und einschließlich der Kosten für Fahrzeuge, Bedienungs- sowie Sicherungspersonal und aller Nebenarbeiten.

Es darf zu keiner Beschädigung der Wände und Sohlen kommen.

Der Verschmutzungsgrad ist fototechnisch zu dokumentieren und der örtlichen Bauüberwachung zu übergeben.

Inkl. An - und Abfahrten.

Für die Reinigungsarbeiten (nur mit Freigabeschein des WVER) im Vorlagebehälter sind sicherheitstechnische

Einrichtungen erforderlich, wie:
- ggf. Beleuchtung
- Permanente Gasmessung (Methan CH4, Sauerstoff O2, Schwefelwasserstoff H2S und Kohlenstoffdioxid CO2)
- weitere erforderliche Einrichtungen sind durch den AN vorzusehen.

Alle Reinigungarbeiten sind frühzeitig (mind. 1 Woche vorher) durch den AN im Vorfeld der Ausführung mit dem Betrieb der Kläranlage bzw. der Bauleitung abzustimmen.

Ansonsten wie zuvor in den Vorbemerkungen beschrieben.

Ausführen.

16 **h** EP ..... GP .....

-- Fassadenanpassung MSE --

02.01.140 **Öffnungen in Außenwand OG MSE**

In der vorhandenen Trapezblechkonstruktion (Paneele) sind folgende **Öffnungen** für die Durchführung von Anlagekomponenten **herzustellen**:

- Öffnungsherstellung für die Krananlage mit Kranbahn, Kranklappe und Falttor auf einer Fläche von ca. 4m x 5,3m

  Zum Rückbau zählt: ca. 7,3 m² Fläche Glasdiele, ca. 14,3 m² Sandwichpanele (Wanddicke ca. 60 mm) inkl. einer vorhandenen Tür

  1 x Stahlquerträger (90/70/3 mm) auf einer Länge von ca. 5,3m

  1 x Stahlquerträger (60/50/3 mm) auf einer Länge von ca. 5,3m

- neue Zentratwasserrohrleitung PE-HD - DA 225 mm, Abmessung Öffnung: für Durchmesser DN 300

- neue Rohrleitung PE-HD - DA 110 mm (Ablauf Längsförderer), Abmessung Öffnung: für Durchmesser DN 200

- neue Entlüftungsrohrleitung HTEM - DN 110 mm Abmessung Öffnung: für Durchmesser DN 150

- Längsförderer, Abmessung Öffnung: ca. B - 800 mm x H - 1.200 mm

Bei den Öffnungen sind folgende Punkte einzukalkulieren:

- Rücksprache mit den jeweiligen Herstellern (Förderer, Krananlage, Klappe, Falttor) und Dimensionierung der erforderlichen Öffnungen,

- Ausrichtung, Markierung und Positionierung der Öffnungen

- Schneid, Schraub - und Trennarbeiten in Trapezblech- und Dämmplattenkonstruktion (max. Wandstärke ca. 180mm)

- Korrosionsschutzbehandlung der Schnittstellen.

Folgende Höhen sind zu berücksichtigen:

- Straße vor MSE: 126,71 mNHN

- Obergeschoss MSE: 130,72 mNHN

- Dachunterkante MSE: 134,91 mNHN

Für die Demontagearbeiten ist eine Hubarbeitsbühne einzukalkulieren.

Gemäß den Bestandsunterlagen sind zwischen den Trapezblechen Dämmplatten KD 1 (100mm) verbaut. Das Material wurde vor 1996 verbaut und gilt daher als "alte Minerawolle" und ist krebserzeugend (Kategorie ") nach TRGS 905, da biopersistente Fasern freigesetzt werden können, Asbest ist jedoch unwahrscheinlich.

Für die Rückbauarbeiten sind spezielle Schutzmaßnahmen (Personal) gemäß TRGS 521 / DGUV Regel 101-603 einzukalkulieren.

Bei den Arbeiten der Demontage und Entsorgung sind die Vorgaben der TRGS 521 ausdrücklich zu beachten. Entsprechende Nachweise zur ordnungsgemäßen und fachgerechten Entsorgung sind dem AG vorzulegen.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Demontieren, transportieren, fachgerecht entsorgen.

Vor Ort ausführen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

02.01.150 **Mobiler Autokran für die Demontage**

Für die Demontagearbeiten der Paneelenelemente und Glasdielen im Bereich des OG MSE ist ein mobiler Autokran vorzusehen.

Die Aufstellflächen sind mit dem Betrieb der Kläranlage abzustimmen.

Der Autokraneinsatz soll durch den AN so eingesetzt werden, dass die Demontagearbeiten kumuliert ausgeführt werden können.

Folgendes ist einzukalkulieren:

Gestellung eines Autokrans

Auf- und Abbau vor Ort.

Auslegerlänge von Autokran bis zur Demontagestelle

Auslage und Lasten sind durch den AN zu definieren.

Gestellung eines Autokrans, einschl. Bedienung und Betriebsstoffen.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Inkl. Nebenkosten sowie An- und Abfahrt.

8 **h** EP ..... GP .....

--Sonstiges--

02.01.160 **Rückbauarbeiten, Monteur**

Rückbauarbeiten von vorhandenen Anlagenteilen.

Die Rückbauarbeiten umfassen im wesentlichen folgende Punkte:

- Spül- und Reinigungsarbeiten an den Rohrleitung in Richtung Nacheindicker zusammen mit dem Betrieb der Kläranlage, Material und Wasser wird durch den WVER zur Verfügung gestellt,

- Demontagearbeiten an den Betriebswasserrohrleitungen,

- weitere Rückbau- und Anpassungsarbeiten sind vorab mit der Bauleitung abzustimmen und müssen freigegeben werden. Die Arbeiten werden durch einen Monteur ausgeführt.

Stundenlohnarbeiten sind durch den AN vorab anzukündigen und nur nach schriftlicher Zustimmung und Freigabe durch den WVER durchzuführen.

Die Abrechnung erfolgt aufgrund eines Tätigkeitsnachweises, der vom AN und vom AG zu unterschreiben ist. (Eine Anerkennung der Stundenlohnzettel erfolgt nur durch den AG.

Die Tätigkeitsnachweise zu den durchgeführten Arbeiten sind 1 x wöchentlich der Bauleitung vorzulegen. Dies kann auf der Baustelle persönlich oder per Mail erfolgen. Es sind

Tätigkeitsnachweise für jede einzelne Person vorzulegen. Hierbei ist Beginn und Ende der Tätigkeit, sowie die Pausenzeiten eingetragen. Weiterhin ist eine genaue Beschreibung der Tätigkeit auszuführen. Werden die Tätigkeitsnachweise nicht wie beschrieben eingereicht, können diese nicht geprüft und daher auch nicht in Rechnung gestellt werden.

Die Abrechnung erfolgt auf Stundenbasis.
Es kommen nur die Stunden zur Abrechnung, die auf der Kläranlage erbracht wurden.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen beschrieben.

Ebenso sind entsprechende Hebezeuge und Werkzeuge mit in den Einheitspreis zu kalkulieren.

30 **h** EP ..... GP .....

02.01.170 **Arbeits- und Traggerüst**

Arbeits- und Traggerüste nach DIN EN 12811-1/DIN EN 12812, nach Wahl des AN, für sämtliche vom AN gewählten Arbeitsabläufe (De- und Montagearbeiten) liefern, herstellen, vorhalten, unterhalten, mehrfach entsprechend dem Bauablauf **umsetzen** und **umbauen** und wieder beseitigen.

Aufstellorte: MSE UG / EG und Außenbereich

Traggerüste der Bemessungsklasse B nach DIN EN 12812.

Arbeits- und Traggerüst für alle Gewerke/Leistungen.

Für die Einbringung ist eine Tiefe von max. 6m zu berücksichtigen.

Lastklassen nach Wahl des AN.

Freier Zugang bis auf die Bauwerkssohle. Aufstellfläche waagerecht und ggf. abgeschrägt.

Der AN darf keine Verankerung in den Wänden anordnen. Ankerlöcher für Gerüstverankerungen sind ordnungsgemäß und fachgerecht zu schließen.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 02.01 Gebäude MSE und Außenbereich .....

03 Maschinentechnik

-- Maschinentechnik --

In die entsprechenden LV-Positionen ist die Anlieferung, Abladung, Transportversicherung, Fracht und Verpackung mit einzukalkulieren. Alle Verpackungsmaterialien sind zu Entsorgen.

Alle Maschinen im LV müssen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. ProdSV entsprechen.

Für die Zentrifuge und dem Schlammstapelbehälter ist ein separater Wartungsvertrag für den jeweiligen Hersteller ausgeschrieben, so dass die Gewährleistung auf 4 Jahre verlängert wird.

Gleichwertigkeitsnachweis: Wenn durch den Bieter bei den Bietertextangaben in den LV-Positionen keine Einträge gemacht werden, dann gilt das Leitmaterial oder technische Mindestvorgabe als Auftragsbestandteil.

03.01 Schlammentwässerungszentrifuge

03.01.10 Zentrifuge

Für die Entwässerung des ausgefaulten Schlamms aus dem Nacheindickern ist ein Hochleistungsdekanter vorgesehen.

Vollmantelzentrifuge zum Entwässern von ausgefaulten Schlamm, ausgerüstet mit einem Antrieb zur automatischen, lastabhängigen Feststoffkonzentrationsregelung. Zum Lieferumfang gehört ebenfalls das Anschlussstück für die Flockungsmittelzugabe.
Da auf der Kläranlage Probleme mit Verzopfungen bestehen, wird zur Vermeidung von unkontrollierbaren Ablagerungen eine Vollmantelzentrifuge ausgeschrieben.
Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass die neue Krananlage (max. Traglast 2t) die schwersten Zentrifugenteile wie Rotor und Schnecke in ihrem Schwerpunkt anheben kann.

Die Zentrifuge kann also nicht als komplette Einheit in die Schlammentwässerung eintransportiert werden. Der daraus entstehende Mehraufwand ist bei der Montage der Zentrifugen im Einheitspreis einzurechnen.
Die Einbringung der Zentrifuge muss ohne Beschädigung der vorhandenen Anlage (Stahlkonstruktionen, Tore, usw.) erfolgen.

Eine Zeichnung des Schlammentwässerungsgebäudes liegt der Ausschreibung bei und dient nur zur Kalkulationsgrundlage. Nach Auftragserteilung ist ein genaues Aufmaß der örtlichen Gegebenheiten zu erstellen.

Die Differenzdrehzahl zwischen Mantel und Schnecke erfolgt automatisch und feststoffgehaltsabhängig. Der Verstellbereich der Differenzdrehzahl muss den Schlammbedingungen anpassbar sein, damit ein kontinuierliches Entwässerungsergebnis für den Schlamm erreichbar ist. Die Einstellung der Grunddifferenzdrehzahl muss vorwählbar sein.

Folgende Einstellungen müssen an der Zentrifugensteuerung möglich sein:
a) Grunddifferenzdrehzahl
b) Regelbeginn
c) Regelsteilheit
d) Trommeldrehzahl

Folgende Verfahrensweisen müssen vorhanden sein:
1.) Manueller Betrieb.
2.) Beschickung der Zentrifuge mit konstanter TR-Fracht, daraus folgt: Die Flockmitteldosierung ist ebenfalls konstant.
3.) Konstanter Volumenstrom mit unterschiedlichen TR-Frachten, daraus folgt: Die Flockmitteldosierung ist ebenfalls variabel entsprechend der TR-Fracht zu steuern.

Ein Überlastschutz gegen Verstopfungen der Zentrifuge mit reihenfolgerichtigem Abschalten der Schlammzufuhr und des

Antriebsmotors der Zentrifuge muss gewährleistet sein.

Um ein Eintrocknen und Ausbrechen des Feststoffbettes zwischen den Trommelinnenleisten innerhalb der Trommel zu vermeiden, ist das Einkleben eines Industrienadelfieß zwischen den Trommelleisten vorgeschrieben.

Bei einem Spannungsausfall im laufenden Betrieb, fährt die Zentrifuge herunter. Wenn die Spannung wieder da ist, kann der Schneckenantrieb ohne Trommelantrieb eingeschaltet werden. Dadurch kann die Zentrifuge freigeräumt werden. Durch diese Funktion müssen die Zwischenkreise der FU´s nicht miteinander gekoppelt werden.

Für die bessere Wartung der Zentrifuge ist keine Schallschutzkabine zugelassen.

Mess- und Überwachungsgeräte:
Auch muss eine Temperaturüberwachung der Hauptlager zur Überwachung und Abschaltung bei Erreichen des einstellbaren Grenzwertes vorhanden sein.
Die Temperaturüberwachung der Lager mit Widerstandsthermometern ermöglicht eine Fernüberwachung. Bei einer vorgewählten Grenztemperatur - je nach Einsatzfall zwischen 100°C und 130°C - wird der Antriebsmotor ausgeschaltet. Dies verhindert vorbeugend Lagerschäden.

Des weiteren muss die Zentrifuge mit einer vollautomatischen Fettschmieranlage, bestehend aus Schmierpumpe, Vorratsbehälter mit Füllstandskontakt und Progressivverteiler mit Durchflussüberwachung ausgerüstet sein.

Der Schneckengetriebebehälter ist mit einer Füllstandsmessung (ÖL-Niveau) ausgerüstet. Dies verhindert vorbeugend einen Getriebeschaden.

Zum Lieferumfang gehört ebenfalls ein Schwingungssensor mit Schwingwellenauswertung zum Schutz der zuvor beschriebenen Zentrifuge vor unzulässig starken Vibrationen. Wird der Schwingungsgrenzwert erreicht bzw. überschritten, muss die Zentrifuge automatisch herunterfahren und in Störung gehen. Diese Regelung ist im SPS-Programm mit einzubinden.

Die Trommel- und die Schneckendifferenzdrehzahl werden durch je einen induktiven Näherungsschalter gemessen und digital angezeigt. Durch die Überwachung von Maximum- und Minimum-Werten werden kritische Betriebszustände verhindert und relevante Sicherheitsnormen eingehalten.

Das Schneckendrehmoment wird über die SPS ausgewertet und auf dem Bediengerät in der Schaltanlage angezeigt. Über diese Funktion, kann im Fall eines zu hohen Drehmomentes, die Beschickungspumpe abgeschaltet werden.

Inkl. Lieferung aller erforderlichen Auswertegeräte für Schwingungsüberwachung, Lagertemperaturüberwachung, Trommeldrehzahl- und Differenzdrehzahlmessung, Thermistoschutzrelais, etc. Die Geräte sind in der Schaltanlage zu montieren und zu verdrahten. Die Kabel zwischen Schaltanlage und Zentrifuge wird durch die EMSR-Technik geliefert, verlegt und angeschlossen.

Weiter gehört zum Lieferumfang das Zentrifugenanschlussstück bestehend aus:
- Austragschurre mit Auswurföffnung (Kompensatoren sind in LV-Positionen 03.01.30 + 04.01.420 ausgeschrieben)
- Schmiermittel für 3 Monate

Zentrifugen Steuerung und Sicherheitsüberwachung:
Basissteuerung Zentrifuge zum Einbau in die Schaltanlage MSE (LV-Positionen 06.01). Die erforderlichen Geräte sind in der Schaltanlage zu montieren und zu verdrahten.

Anzeige / Funktionen / Überwachungen der Grundversion
- Drehzahlmessung inkl. Überdrehzahlsicherung nach PL „c“
- Schwingungsüberwachung inkl. sicherer Auswertung nach PL „c“
- Schneckendrehmoment
- Lastabhängige Regelung der Schneckendifferenzdrehzahl
- Lagertemperatur
- Betriebsstunden
- Klartext Störmeldung

Steuerung/Regelung
- Frequenzumrichter Trommelantrieb
- Frequenzumrichter Schneckenantrieb
- Automatisches Schmiersystem

Die Basissteuerung Zentrifuge steuert die zentralen Funktionen der Zentrifuge. Die Steuerung von Prozessschritten oder Anlagenkomponenten hat in einer übergeordneten Steuerung (LV-Position 06.01) zu erfolgen. Diese übergeordnete Steuerung ist für den Betrieb der Zentrifuge zwingend erforderlich.
Die Basissteuerung Zentrifuge ist für Frequenzumrichter freigegeben, welche durch den Hersteller spezifiziert werden.

Die übergeordnete Steuerung kann sowohl aus einer einfachen Schützsteuerung als auch aus einem komplexen Leitsystem bestehen.

Unter Berücksichtigung der Freigabesignale der übergeordneten Steuerung und der Signale des Zentrifugenherstellers steuert die Basissteuerung die Antriebe der Zentrifuge.

weitere Ausführungsmerkmale der Zentrifuge:
- selbstregelnde, drehmomentabhängige, analoge

Differenzdrehzahlregelung inkl. Drehmomentüberwachung
- Presszone im konischen Teil der Trommel
- Ausbau des Rotors nach oben
- Aufgrund der Betriebserfahrungen hat sich ein Konuswinkel mit 17° bewährt. Andere Konuswinkel haben oft zu betrieblichen Störungen geführt, daher wird ein Konuswinkel von 17° vorgeschrieben.
- mehrteilige Abdeckung der Antriebseinheit
- Lackierter Grundrahmen auf Gummi- bzw. Schwingmetallelementen gelagert
- Energiesparende Zentratableitung über Wehrplatten
- einteilige Lagergehäuse
- Schwadendichtes Gehäuse mit abnehmbarem Oberteil
- G-Volume ≥ 770 m³ für einen stabilen Prozess, damit die Trennleistung und Kapazität optimal an den Prozess angepasst werden kann
- Suspensionsvolumen ≥ 100 Liter, damit sich ein ausreichend dicker und stabiler Schlamm bildet, die Trennung vollständig wirkt und die Zentrifuge sicher und gleichmäßig läuft
- Gummihohlfedern zur Abdämpfung der Zentrifugenschwingungen, montiert unterhalb des Rotorbetts.
- mit Einlaufflansch DN 65, mit Zentratablaufflansch DN 200, mit Flockungsmittelanschluss 1" Zoll Innengewinde und Kondensataustritt 1 1/4" Zoll Außengewinde

Zentrifugen mit Hydraulikantrieb und einem L/D-Verhältnis von kleiner als 4/1 werden nicht zugelassen. Der Wasserverband Eifel-Rur hat sich durch interne Studien zur Ausschreibung dieser Maschinengröße entschieden und lässt daher das Angebot über kleinere Maschinen und kleinere Durchsatzleistungen nicht zu.

Lieferung und Einbau einer **Impf- und Mischeinrichtung DN 80** als Zwischenflanscharmatur zur kontinuierlichen Vermischung von Polymer und Schlamm im Wesentlichen bestehend aus:
Kompakter Impfring aus PE mit innenliegendem Polymerverteilkanal, 8 Injektionsdüsen und turbolenzerzeugenden Einbauten. Inkl. Edelstahlabdeckung und Rückschlagventil. Das Rückschlagventil schützt die Polymerleitung vor Verunreinigungen. Selbsttätige Anpassung der Mischenergie an verschiedene Schlammdurchsätze.

Bemessungs- und Auslegungsdaten:
Fördermedium: ausgefaulter Schlamm aus dem Nacheindicker

geforderte Durchsatzmenge: von 10 bis 20 m³/h

TR-Gehalt vor Entwässerung: ca. 2-3 %

GV vom entwässerten Schlamm: ca. 53 %

TR-Gehalt nach Entwässerung: ≥ 26-30 %

Max. Beschickungsfracht: 600 kg TR / h

Betriebszeit pro Woche (je nach Beschickungsmenge sowie An- und Abfahrt): max. 40h/Woche

Betriebszeit pro Werktag (je nach Beschickungsmenge sowie An- und Abfahrt): max. 8h/Tag

Im Mittel muss in einem Betriebsjahr mind. 20.800 m³ ausgefaulte Schlamm entwässert werden.

Die Garantiedaten der Zentrifuge sind verbindlich einzutragen und nachzuweisen: Siehe Anlage!

Zentrifugendaten:
Vollmantelschneckenzentrifuge zur Entwässerung vom ausgefaulten Schlamm.

Max. Abmessungen Zentrifuge: L ≤ 3.550mm x B ≤ 1.150mm x H ca. ≤ 1.050mm

Max. Abmessungen Zentrifuge: '.....' (Bieterangabe)

Schleuderziffer im Dauerbetrieb: ≥ 3.400 x g.

Trommeldurchmesser innen: mind. 470 mm

Trommeldurchmesser innen: '.....' mm (Bieterangabe)

Durchmesser/Längenverhältnis: ≥ 1 : 4

Durchmesser/Längenverhältnis: '.....' (Bieterangabe)

Verhältnis Austragsdurchmesser/Trommeldurchmesser: < 0,5

Verhältnis Austragsdurchmesser/Trommeldurchmesser: '.....' (Bieterangabe)

Zentrifugenlieferzeit nach techn. Klärung: ≤ 20 Wochen

Mit der angegebenen Lieferzeit ist nicht die zwingende Anlieferung zur Kläranlage gemeint. Für den AN soll die Möglichkeit bestehen, dass die Zentrifuge nach Auftragserteilung und Produktion beim Hersteller abgerufen werden kann, sofern der vom AN geplante Bauablauf dies erforderlich macht.

Trommeldrehzahl: ca. 3.650 min-1 (variabel)

Trommeldrehzahl: '.....' min-1 (Bieterangabe)

Differenzdrehzahlbereich: ca. 0,6 - 12,3 min-1

Differenzdrehzahlbereich: '.....' min-1 (Bieterangabe)

G-Volume: '.....' m³ (Bieterangabe)

Schleuderziffer im Dauerbetrieb: '.....' (Bieterangabe) x g

Konuswinkel: '.....' ° (Bieterangabe)

Zentrifugenversion: in Gegenstromausführung
Veränderung der Füllhöhe im Rotor: (z.B. Wehrringe)

Schalldruckpegelpegel : ≤ 80 dB(A) nach DIN EN ISO 3744, Toleranz + 2,5 dB(A) nach DIN ISO 4871, Genauigkeitsklasse 2, ohne zusätzliche Baumassnahmen. (Freifeldmessung)

Das Gehäuseoberteil ist aus schalltechnischen Gründen doppelwandig auszuführen und mit entsprechenden Schalldämmmaterial zu füllen. Einwandige Gehäusedeckel sind aufgrund der Nachteile (Vibrationsübertragung, Körperschall, Sicherheits- und Funtionsrestriktionen) sind nicht zugelassen.

Schmierung der Lager: Hauptlager durch automatische Fettzentalschmieranlage

Schneckenlager lebensdauergeschmiert

Garantie der Schnecke: 20.000 h Betriebsstunden

Garantie der Schnecke: '.....' Bh (Bieterangabe)

Schneckendesign schwingungarm und verschleißfrei mit oder ohne Schneckenrohr sind zugelassen. Wenn mit Schneckenrohr und Aufgabekammer muss die Gesamtfläche aller Aufgabeöffnungen mind. 18.000 mm² betragen sowie über ≥ 3 Rechteckköffnungen verfügen.

gewähltes Schneckendesign: '.....' (Bieterangabe)

Werkstoffe:
alle Produkt berührende Teile aus hochfestem, korosionsbeständigem Edelstahl 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Werkstoff Trommelbauteile:
Duplex-Edelstahl 1.4463 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) im Schleudergussverfahren hergestellt;

Werkstoff Schnecke: Edelstahl 1.4408 / 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe),

Werkstoff Gehäuse: Edelstahl 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Riemenabdeckung: Chromstahl, pulverbeschichtet - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Sonstige, nicht Produkt berührende Bauteile: Normalstahl lackiert, pulverbeschichtet - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Verschleißschutz:
Feststoffaustragsöffnung am Rotor durch, vor Ort austauschbare Verschleißbuchsen geschützt

Förderkante des Schneckenwendel mit Legierung mit Metallkarbiden gepanzert - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Austragsbereich Trommel außen: mit Verschleißleisten Trägerkörper aus Stahl mit Legierung mit Metallkarbiden - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), vor Ort austauschbar

Trommel innen: mit austauschbaren Edelstahlleisten - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) und Transporthilfe

Gehäuseinnenfläche Feststoffaustrag: mit Kunststoffauskleidung - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), vor Ort austauschbar,

Gehäuseinnenfläche Flüssigkeitsaustrag: mit Blechen verstärkt

Antriebsmotor Trommel (geeignet für Ansteuerung über Frequenzumrichter):

Leistung: max. 22 kW

Leistung: '.....' kW (Bieterangabe)

Bauform: B3

Effizienzklasse ausgelegt als IE3-Motor

Schutzart: IP 55

Anlaufart: FU

Temperaturüberwachung: 3 Kaltleiterfühler

Elektromotor mit Keilriemenantrieb. Anlauf und Drehzahlverstellung über FU. Der FU ist in einer separaten Position ausgeschrieben.

Antriebsmotor Schnecke (geeignet für Ansteuerung über Frequenzumrichter):

Leistung: max. 11 kW

Leistung: '.....' kW (Bieterangabe)

Bauform: B3

Effizienzklasse ausgelegt als IE3-Motor

Schutzart: IP 55

Anlaufart: FU

Temperaturüberwachung: 3 Kaltleiterfühler

Elektronisch geregelter Getriebeantrieb zur automatischen, lastabhängigen Feststoffkonzentrationsregelung.

Mitrotierendes, mehrstufiges Planetengetriebe mit Elektromotor und Keilriemenantrieb. Durch eine Koppelungsstufe innerhalb des Getriebes ermöglicht den vom Hauptantrieb unabhängigen, stets motorischen Betrieb des Schneckenantriebs. Das Getriebe soll außerhalb der Rotorlagerung zugänglich und getrennt vom Separationsraum montiert sein.

oder gleichwertige Getriebeausführung: '.....' (Bieterangabe)

Differenzdrehzahlregelung sowie Überlastabschaltung von der Zentrifugenbeschickung und Trommelantrieb geschieht analog zum Schneckendrehmoment mit Hilfe eines FU´s und eines elektrischen Reglers. Der FU ist in der LV-Position 06.01.08 ausgeschrieben.

Regel/Steuersystem für Trommel- und Differenzdrehzahl einschl. Drehmomentüberwachung.

Die Übertragung der Trommeldrehzahl sowie der Schneckendifferenzdrehzahl hat aus Gründen der Betriebssicherheit, Wartungsfreundlichkeit und Energieeffizienz grundsätzlich über einen Riemenantrieb zu erfolgen.
Der Riemenantrieb ist so auszulegen, dass ein schlupfarmer, vibrationsarmer und wartungsarmer Betrieb gewährleistet ist. Zudem muss der Riemenantrieb leicht zugänglich und ohne großen Demontageaufwand wartbar bzw. austauschbar sein.

Herstellerspezifische Steuerungen sind nicht zulässig, die gesamte Steuerung der Zentrifuge, inkl. der Sicherheitsverriegelung erfolgt über die Anlagen SPS.

Das Antriebsystem muss die stufenlose Anpassung der Trommeldrehzahl an den Prozess ermöglichen. Es muss eine automatische stufenlose Regelung der Schneckendifferenzdrehzahl erfolgen, die auch bei stark schwankenden Feststoffgehalten im Zulauf eine nahezu konstante Entwässerung des ausgetragenen Faulschlammes

gewährleistet. Die Schneckendifferenzdrehzahl muss sich mit steigendem Schneckendrehmoment erhöhen, so dass die Feststoffverhältnisse in der Trommel möglichst konstant bleiben.

Beim Abstellen der Maschine müssen das volle Schneckendrehmoment und die Schneckendifferenzdrehzahl bis zum Stillstand der Trommel erhalten bleiben.

Ein zusätzlicher Überlastschutz gegen Verstopfen der Zentrifuge, mit reihenfolgerichtigem Abschalten der Schlammzufuhr und des Antriebsmotores der Zentrifuge muss zwingend gewährleistet sein. Die Vorwahl von Haupt- und Differenzdrehzahl erfolgt über die am oder im Schaltschrank verbaute Zentrifugensteuerung und Sicherheitsüberwachung der Basissteuerung der Zentrifuge.

Um jederzeit ein Freiräumen der Zentrifuge zu gewährleisten, muss die Schneckendrehzahl vollkommen unabhängig von der Trommeldrehzahl genutzt werden können.

Die digitale Anzeige und die Verstellung der Betriebsparameter bzw. der Steuerungsvorgaben für die Zentrifuge erfolgt über ein am Schaltschrank verbautes, von aussen gut zugängliches, Bedienfeld. Mindestens drei Regelkurven sind voreingestellt. (Das Bedienfeld ist in der LV-Position 06.03.60 in der EMSR-Technik ausgeschrieben). Im Bedienfeld ist ein Betriebsstundenzähler der Zentrifuge darzustellen.

Sollten für die Wartungsarbeiten an der Zentrifuge z.B. eine Schneckenhebevorrichtung, oder eine Rotorhebevorrichtung oder ähnliche Hilfsmittel erforderlich sein, so sind diese in der Position einzukalkulieren und dem AG zu liefern und zu übergeben. Hilfsmittel für den Rotor sollten zum Einhängen in die vorhandene Krananlage (2 t) geeignet sein. Weiterhin sind bei der Ausführung der Hilfsmittel die entsprechenden Gewichte der Zentrifugenteile zu berücksichtigen.

Sowohl der Trommelantriebs- und Schneckenantriebsmotor müssen auf der ein- und derselben Stirnseite installiert sein. Gegenüberliegende Antriebe werden aus Gründen der Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten und der baulichen Gegebenheiten nicht zugelassen.

Probelauf
Die Zentrifuge muss vor der Auslieferung auf dem Prüfstand einem Funktionsprobelauf unterzogen werden. Der Probelauf wird unter möglichst realistischen Testbedingungen durchgeführt.

Folgende Messungen sind im Prüfstand durchzuführen:
- Leistungsaufnahme der Motoren
- Temperaturaufnahme der Hauptlager
- Schwingungsabnahme mit Protokoll

Die Prüfprotokolle sind wesentlicher Bestandteil der Dokumentation.

Hinweis zum Zentrifugenfundament:
Vom Auftragnehmer ist ebenfalls ein statischer Nachweis in Zusammenhang mit der Statik der neuen Betondecke (Siehe Anlage) zu erbringen.

Bei der Auslegung der neuen Betonplatte wurden folgende Grundlagedaten berücksichtigt:

- Gewicht Zentrifuge komplett mit Motor (ohne Trommelfüllung): ≤ 2.750 kg

- statische Auflagelasten an den Eckpunkten (mit Trommelfüllung): A/B/C/D je ≤ 740 kg

- dynamische Zusatzbelastung an den Eckpunkte in % der stat. Lasten:
  - vertikal bei Betriebszahl: ≤5%
  - vertikal beim Durchfahren der Aufstellungsfrequenz: ≤30%
  - horizontal bei Betriebszahl: ≤1%
  - horizontal beim Durchfahren der Aufstellungsfrequenz: ≤6%

Die zu erbringende Statik gehen zu Lasten des Auftragnehmers und sind in die Einheitspreise der Zentrifugen einzurechnen.

Dokumentation
Erstellung von Werkstattzeichnungen und detaillierten Einzelbauteilzeichnungen für die Zentrifuge.

Im Vorfeld der Werkplanung werden dem AN die step-Dateien vom Projekt zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt.

Die Zeichnungsunterlagen sind vor Einbau und Lieferung dem Auftraggeber in digital Form im pdf, dwg und als 3D .step, .iges .ifc Datei vorzulegen,

Erstellen eines R&I-Schemata (Vorlage im dwg und pdf Format),

Erstellung einer Funktionsbeschreibung,

Konformitätserklärung,

Betriebs- und Wartungsanleitungen für alle Maschinen und Bauteile vom Hersteller.

Sonstiges
Weiterhin sind die Angaben in der Baubeschreibung und den entsprechenden Zeichnungen zu beachten. Alle Maschinen im LV müssen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. 9. ProdSV entsprechen.

Für die Abladung, Transport und ggf. Montage der Zentrifuge ist nach Erfordernis und Wahl des AN z.B. ein Stapler oder Autokran o.ä. einzukalkulieren. Der Aufstellort des Autokranes ist mit dem AG abzustimmen.

Die CE-Kennzeichnung ist gut sichtbar an den Maschinen anzubringen.

Eine ausführliche Beschreibung ist dem Angebot beizufügen.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Komplette Zentrifuge frei Baustelle liefern und betriebsfertig montieren.

1 **Psch** EP ..... GP .....

03.01.20 **mobile Zentrifuge**

Als Bauüberbrückung ist eine semi-mobile Entwässerungsanlage (Containeranlage) durch den AN auf der Kläranlage von der Demontage / Außerbetriebnahme der alten Kammerfilterpresse bis zur vollständigen Inbetriebnahme der neuen Zentrifuge zu stellen.

Lieferung der Entwässerungsanlage mit Pumpe, Mazerator und Polymeranlage.

In den Einheitspreis ist das ein- und mehrfache Umbauen der provisorischen Schlauchanschlüsse entsprechend dem Baufortschritt einzurechnen.

Die Stromversorgung erfolgt vom Baustromverteiler im Gebäude der MSE. Für die Stromversorgung der mobilen Zentrifuge ist ein ca. 50m langes Einspeisekabel einzukalkulieren.

Die Aufstellung der mobilen Schlammentwässerung erfolgt ausschließlich an den durch den WVER vorgegebenen Platz, siehe Baubeschreibung Kapitel 3.4.2.4.

Durchsatzleistung: ca. 10-20m³/h mit ca. 2,0 - 3,0 % TS.

Der entwässerte Schlamm soll in die provisorisch positionierten Schlammcontainer (max. 3 Stück) gefördert werden. Der Transport bzw. Abtransport der Schlammcontainer erfolgt durch

den WVER.

Die mobile Entwässerungsanlage wird durch das Betriebspersonal des WVER´s betrieben. Im Vorfeld erfolgt der Aufbau, die Inbetriebnahme und die Einweisung durch den AN.

Die vollständige Funktion (Beschickungsmenge 15-30m³/h) der mobilen Entwässerungsanlage ist vor Ort über einen Zeitraum von mind. 2h nachzuweisen!

Die erforderlichen Betriebsstoffe (Flockungshilfsmittel - flüssig im IBC, Betriebswasser, Schlamm) werden durch den WVER zur Verfügung gestellt.

Zum Lieferumfang der mobilen Schlammentwässerung gehören entsprechende Schlauch-, Leitungs- und Kabellängen bis zu 30m. Inkl. Anschluss an die entsprechenden Schnittstellen.

Eventuell erforderliche Wartungsarbeiten an der mobilen Schlammentwässerung sind durch den AN einzukalkulieren.

Entsprechend den Witterungsverhältnissen sind ggf. entsprechende Rohrbegleitheizungen vorzusehen.

Verlängerungen über den vorgesehenen Zeitraum sind zu dokumentieren und zu begründen.

Für die mobile Zentrifuge und zugehörigen Komponenten ist für die erforderliche Vorhaltezeit auf der Kläranlage eine Diebstahlversicherung einzukalkulieren.

Mobile Zentrifuge komplett liefern, aufbauen, in Betrieb nehmen, auf der Kläranlage vorhalten und nach Beendigung der Arbeiten abbauen.

27 **Wo** EP ..... GP .....

03.01.30 **Feststoffkompensator**

Kompensator für Feststoff. Der Kompensator schafft eine dichte und schwingunsisolierende Verbindung zwischen der Feststoffschurre der Zentrifuge und der Feststoffördereinrichtungen.

Inkl. einem Einsatz als Prallschutz.

Das Flanschbild und die Maße des Feststoffkompensators muss mit der angebotenen Zentrifuge kompatibel sein.

Werkstoff Mantel: Aramid / Silikon - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Werkstoff Flansch: 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Werkstoff Prallblech: 1.4571 - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Werkstoff Flachdichtung: PTFE - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Um vertikale Schwingungen auszugleichen, muss der Kompensator gestaucht eingebaut werden.

Inkl. Montagematerial bestehend aus korrosionbeständigem Befestigungsmaterial und Dichtband.

Weiterhin ist mit einzukalkulieren:
- komplette Montage einschl. aller für die Montage erforderlichen Rüst- und Hebezeuge, alle erforderlichen korrosionsfester Dichtungs- und Verbindungsmaterialien usw.

- Transport aller Teile zur Verwendungsstelle und betriebsfertige Montage

- Vorab ist eine detaillierte Werkstattzeichnung in Papierform und digital im dwg und 3D step/iges Format dem AG vorzulegen.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.01.40 **Stützkonstruktion Zentrifuge**

Stützkonstruktion als Untergestell zur erhöhten Aufstellung der Zentrifuge (Höhe ca. 0,90m (+/- 0,1m). Die neue Zentrifuge wird auf der neuen Betonplatte und dem Bestandsfundament in der MSE montiert.

Folgende Mindeststahlprofile sind vorzusehen:
- Stützprofile HEB ≥ 160
- Querträger HEB ≥ 100

Die oben beschriebenen Maschinen und Armatuen (Feststoffkompensator, etc.) werden unter der Zentrifuge angebracht. Hierbei sind die Abmessungen des darunterliegenden Längsförderers zu berücksichtigen.

Für die angefertigte Stützkonstruktion unterhalb der Zentrifuge muss ein statischer Nachweis durch einen Statiker erbracht werden. Dies ist in dieser Position einzukalkulieren.

Die anzubietende Unterkonstruktion ist entsprechend der Maße der Maschinen, Armaturen und Wandöffnung für Längsförderers hin auszulegen.

Komplette Konstruktion in Stahl feuerverzinkt - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe).

Vorab ist eine detaillierte Werkstattszeichnung im Papierformat und digital im pdf, dwg, 3D-step - Format dem AG vorzulegen.

Die Stützkonstruktion muss so gewählt werden, dass eine problemlose Wartung und Montage des Zentratablaufs, Armaturen und der Entlüftungsleitung möglich sind.

Inkl. Bohrungen, Befestigungsmaterialien und entsprechenden Schweißverbindungen.

Bei der Konstruktion sind die Höhenverhältnisse (Boden im OG) zu berücksichtigen, entsprechende Schnittstellen sind mit der Bautechnik abzustimmen und einzukalkulieren.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.01.50 **Spezialwerkzeug zur Wartung**

Alle die zur Wartung und Instandsetzung der Zentrifuge nötigen Werkzeuge (z.B. Spezialschlüssel, Drehmomentschlüssel, Abzieher usw.) frei Baustelle liefern.
Eine Werkzeugstückliste ist der Lieferung beizulegen.
Die Werkzeuge müssen den entsprechenden DIN-Vorschriften (teilweise auch den VDE-Vorschriften) entsprechen und mit einem GS-Prüfzeichen zur erfolgreichen Abnahme der Baumusterprüfung versehen sein.
Die Anforderungen der DGUV Information 209-001 - Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkzeugen - ist zu beachten.

Das Werkzeug ist der KA gegen Unterschrift auszuliefern.

1 **Psch** EP ..... GP .....

Abschnitt 03.01 Schlammentwässerungszentrifuge .....

03.02 **Beschickung Zentrifuge**

-- Beschickungspumpe --

03.02.10 **Beschickungspumpe Zentrifuge**

Beschickungspumpe als horizontal aufgestellte und trockenlaufunempfindliche Drehkolbenpumpe. Als Antrieb ist ein ausreichend dimensionierter Stirnradgetriebemotor vorzusehen.

Die Pumpe ist gemeinsam mit dem Antrieb fertig montiert und wird auf ein verwindungssteifem Edelstahl Grundrahmen geliefert. Der Antrieb wird auf einer stufenlosen justierbaren Getriebemotorplatte montiert. Zum Lieferumfang gehört die elastische Klauenkupplung, Kupplungsschutz sowie die Ölfüllung für die Erstinbetriebnahme.

Technische Daten:
Fördermedium: ausgefaulter Schlamm
TS-Gehalt: 2,0 bis 4,0 % TS
Betriebstemperatur: ca. 5 bis 30 °C
Fördermenge: 10,0 bis 20,0 m³/h
Förder- und Differenzdruck: max. ca. 1,0 bar
Saugdruck Zulauf: max. 7,8 mWS
Einschaltung: direkt am FU

Flanschanschlüsse:
Eintritt: DN 80 PN 16
Austritt: DN 80 PN 16

Pumpendaten:
Drehkolbenpumpe

gewählter Betriebsdruck: '.....' (Bieterangabe)

Pumpendrehzahl: '.....' U/min (Bieterangabe)

Leistungsbedarf: '.....' kW (Bieterangabe)

Antriebsleistung: '.....' kW (Bieterangabe)

freier Kugeldurchgang: ≥ 40mm Durchmesser

Ausführung und Werkstoffe:
Pumpengehäuse: Einteiliges Blockgehäuse aus EN-GJL-250 (GG 25)

Axialer Gehäuseschutz: Gehäuseschutzplatten aus Hartmetall Pumpengehäuse in MIP-Ausführung mit radialen Gehäuseschutzschalen (Material Hartmetall)

Drehkolben: 3-flügelig NBR-beschichtet, der innenliegende Kern ist vollständig (auch deckelseitig) Mediumunberührt auszuführen.

Drehkolbenkontur: 3-flügelig rundumgummiert, gewendelt
für nahezu pulsationsfreien Betrieb
Drehkolben-Gummierung: NBR
Verdrängungsvolumen: 1,8 l/u

Lagerung: Einseitige Doppellagerung, im ölgefüllten
Blockgehäuse mit seitlichem Ablass

Trägerwellen: Mediumunberührt, mit Ölvorlage

Wellenabdichtung:
einfachwirkende Gleitringdichtung Typ LW
Werkstoffschlüssel nach EN 12756 [DIN 24960]: R1 R1 P D
Gleitringe: Duronit V / Duronit V
Dynamische O-Ringe: NBR
Dichtungsaufnahmeteile: 1.0503
Statische O-Ringe: NBR

Dichtungskontrolle:
Am Pumpengehäuse befindlicher, ölgefüllter Kontrollraum mit
seitlichem Ablassstopfen. Diese dient als Quench mit
integrierter Schmierung der Wellen-Rotor-Verbindungen.
Volumen vom Ölquench: 0,8 Liter

Korrosionsschutz:
Pumpe: 2-Komponenten PUR Lack, einschichtig, z.B. RAL
5021 wasserblau
Antrieb: nach Hersteller-Standard
Flansche und Grundrahmen: 1.4571 Edelstahl
Wartung:
MIP = Maintenance in Place
Durch den Schnellschlußdeckel mit 4 Ringmuttern und
O-Ring-Abdichtung sind alle mediumberührten Teile ohne
Demontage der Pumpe oder der Rohrleitungen zu kontrollieren
bzw. auszutauschen.

Rohrverbindungen: 1.4571 oder 1.4404 Edelstahl

Antrieb:
Stirnradgetriebemotor

Nennleistung: '.....' kW (Bieterangabe)

Nennstrom: '.....' A (Bieterangabe)

Drehzahl (Abtriebswelle) '.....' 1/min
(Bieterangabe)

Drehzahl (Motor): '.....' 1/min (Bieterangabe)

ISO-Klasse: F
Schutzart: IP 55
Spannung: 400 V
Frequenz: 50 Hz
Effizienzklasse: ≥ IE3

Wicklungsschutz: 3x PTC
Regelbereich bei FU-Betrieb: '.....' (Bieterangabe)

Aggregat-Gewicht: ca. 180 kg

Gesamtabmessungen (L x B x H): ca. 1.101 x 562 ± 4 x 483 mm

Inkl. Rohrverbindungsstücken PL 200, Grundrahmen PL und Getriebemotorplatte aus Edelstahl.

Einschließlich elastischer Klauenkupplung mit Taperbuchsenbefestigung sowie Wellenverbindungsabdeckung.

elektrische Schutzeinrichtung gegen Übertemperatur:
Die Pumpe ist mit fertig montiertem Temperaturfühler zur Überwachung der Temperatur am Gehäusedeckel zu liefern. Zum Lieferumfang gehört ein geeigneter Temperaturregler mit digitalem LED-Display. Dieser ist für Schaltschrankeinbau auf DIN Hutschiene lose mitzuliefern.

Messwertaufnehmer: PT100
Kenndaten: 230V
Messbereich: -10 bis +100°C
Sonde: Edelstahl 1.4571

Die Montage der Pumpe erfolgt im Gebäude MSE (UG) auf einer Stahlunterkonstruktion (LV-Position 04.05.80).

Einschließlich Bohrungen, Befestigungsmaterialien , Positionierung und Ausrichtung der Pumpe auf der Stahlunterkonstruktion.

Die Montage erfolgt im UG. Für den Transport ins Gebäude und zum Montageort sind entsprechende Hebezeuge einzukalkulieren.

Der Frequenzumformer ist in der LV-Position 06.01.08. der EMSR ausgeschrieben.

Herstellung von detaillierten Werkstattzeichnungen für die Pumpe mit Übergabe an den Auftraggeber vor Einbau und Lieferung in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller: BÖRGER GmbH
Typ: PL 200

Da dieses Fabrikat und Maschinentyp schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung (Pumpen etc.) besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.02.20 **Verschleißteilsatz Beschickungspumpe**

Erforderliche Verschleißteilsatz für die oben ausgeschriebene Beschickungspumpe, bestehend aus:

- 1 x Drekolben, NBR, dreiflügeliger Kolben, gewendelt rechts,

- 1 x Drekolben, NBR, dreiflügeliger Kolben, gewendelt links,

- 1 x Gehäuseschutzplatte PL deckelseitig,

- 2 x Gehäuseschutzplatte PL200,

- 1 x Gehäuseschutzplatte PL getriebeseitig,

- 2 x Senkschrauben M8x16 (DIN 965-Tx), A4-70,

- 2 x LW Gleichtringdichtung AN/PL,

- 2 x Zylinderschrauben M16x40, mit Fase

- 2 x O-Ring 54x4 NBR,

- 2 x O-Ring 80x3 NBR,

- 1 x O-Ring 250x7 NBR,

- 1 x Multitool, PL

- 1 x Abzieher, PL für Drehkolben

Hersteller: Börger

Da dieses Fabrikat und Maschinentyp schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung (Pumpen etc.) besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und dem Betriebspersonal der Kläranlage mit Übergabeprotokoll übergeben.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Mazerator --

03.02.30 **Mazerator**

Mazerator zur Zerkleinerung von Grob- und Faserstoffen im ausgefaulten Schlamm.

Auslegungs- und Betriebsdaten:
Fördermedium: ausgefaulter Schlamm
Durchsatzleistung: 10-20 m³/h
Saugseitiger Einbau
Viskosität: gut fließend
Temperatur: 5 - 30 °C
Feststoffanteil: 2 - 4 % TS
Dichte: 1 – 1,1 kg/dm³
pH-Wert: neutral

Zerkleinerer
Einfacher und schneller Zugriff auf die Schneideinheit
Gleitringdichtung ohne Spül- und Sperrwasseranschluss
Max. Innendruck 2,0 bar

Gehäuse:
Einteiliges Blockgehäuse aus Grauguß EN-GJL-250 (GG25)
Axialer Gehäuseschutz aus Hartmetall (Hardox XAR 400 und 1.7225)
Messer: lange Welle F16Z, kurze Welle G8Z, Breite: 8 mm

Schneidelemente:
Messer: 1.7218
Sechskantwellen: 1.7225
Distanzringe: 1.0038

Wellenabdichtung:
einfachwirkende Gleitringdichtung Typ LW
Gleitringe: Duronit V / Duronit V
Dynamische O-Ringe: NBR
Dichtungsaufnahmeteile: 1.0503
Statische O-Ringe: NBR

Dichtungskontrolle:
Am Pumpengehäuse befindlicher, ölgefüllter Kontrollraum mit seitlichem Ablassstopfen. Diese dient als Quench mit integrierter Schmierung der Wellen-Rotor-Verbindungen.
Volumen vom Ölquench: 0,8 Liter

Korrosionsschutz:
Mazerator: 2-Komponenten PUR Lack, einschichtig, RAL 5021 wasserblau
Antrieb: nach Hersteller-Standard
Flansche und Grundrahmen: 1.4571 Edelstahl
Wartung:
MIP = Maintenance in Place
Durch den Schnellschlußdeckel mit 4 Ringmuttern und O-Ring-Abdichtung sind alle mediumberührten Teile ohne Demontage des Mazertors oder der Rohrleitungen zu kontrollieren bzw. auszutauschen.

Fluss- / Durchströmungsrichtung:
von links nach rechts

Anschlüsse
Saugstutzen DN 100 PN 16
Druckstutzen DN 100 PN 16

Rohrverbindungen: 1.4571 oder 1.4404 Edelstahl

Antrieb
Stirnradgetriebemotor

Nennleistung: '.....' kW (Bieterangabe)

Nennstrom: '.....' A (Bieterangabe)

Drehzahl (Abtriebswelle) '.....' 1/min (Bieterangabe)

Drehzahl (Motor): '.....' 1/min (Bieterangabe)

ISO-Klasse: F
Schutzart: IP 55
Spannung: 400 V
Frequenz: 50 Hz
Energieeff.: ≥ IE3
Temperaturerfassung: 3xPTC

Gesamtabmessungen (L x B x H): ca. 1.101 x 562 ± 4 x 483 mm

Inkl. Rohrverbindungsstücken HPL 200, Grundrahmen PL und Getriebemotorplatte aus Edelstahl.

Einschließlich elastischer Klauenkupplung mit Taperbuchsenbefestigung sowie Wellenverbindungsabdeckung.

Die Montage des Mazerators erfolgt im Gebäude MSE (UG) auf einer Stahlunterkonstruktion (LV-Position 04.05.80).

Einschließlich Bohrungen, Befestigungsmaterialien , Positionierung und Ausrichtung des Mazerators auf der Stahlunterkonstruktion.

Für den Transport ins Gebäude sind entsprechende Hebezeuge einzukalkulieren.

Herstellung von detaillierten Werkstattzeichnungen für den Mazerator mit Übergabe an den Auftraggeber vor Einbau und Lieferung in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Die Reversierfunktion des HPL wird über einen Simocodebaustein programmiert, so dass ein verstopfen

vermieden wird (LV-Positionen 06.07.170-220).

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller: BÖRGER GmbH
Typ: HPL 200

Da dieses Fabrikat und Maschinentyp schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung (Pumpen etc.) besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.02.40 **Verschleißteilsatz Mazerator**

Erforderliche Ersatzteile für den oben ausgeschriebenen Mazerator, bestehend aus:

- 1 x Gehäuseschutzplatte HPL deckelseitig, inkl. Gegenschneide 1.0038,

- 1 x Gehäuseschutzplatte HPL getriebeseitig, inkl. Gegenschneide 1.0038,

- 2 x Senkschraube M8x16, DIN 965-TX, A4-70

- 2 x Zylinderschraube M16x40, DIN 6912, mit Fase, Stahl

- 2 x Gleitringdichtung AN/PL, R1P, Duronit, NBR

- 6 x Messer HPL200 F16Z, t=8, 1.7218

- 6 x Messer HPL200 G8Z, t=8, 1.7218

- 11 x Distanzring HPL200, 8,5mm

- 1 x Distanzring HPL200, 8,25mm

- 2 x Sechskantwelle, HPL 200

- 4 x O-Ring 54x4 NBR,

- 2 x O-Ring 80x3 NBR,

- 1 x O-Ring 250x7 NBR,

Hersteller: Börger

Da dieses Fabrikat und Maschinentyp schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine

Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und dem Betriebspersonal der Kläranlage mit Übergabeprotokoll übergeben.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 03.02 Beschickung Zentrifuge .....

03.03 Schlammstapelbehälter

Hinweise zur Kalkulation

Hinweise zur Kalkulation:

- Die Lieferbereitschaft des Schlammstapelbehälters und dazugehörigen Komponenten sind schriftlich gegenüber dem Auftraggeber anzuzeigen.

- Gleichwertigkeitsnachweis: Wenn durch den Bieter bei den Bietertextangaben in den LV-Positionen keine Einträge gemacht werden, dann gilt das Leitmaterial oder technische Mindestvorgabe als Auftragsbestandteil.

- Für den Schlammstapelbehälter ist ein separater Wartungsvertrag für den Hersteller ausgeschrieben, so dass die Gewährleistung auf 4 Jahre verlängert wird.

Hinweise zur Kabelanlage

Allgemeines
Die Kabel und Leitungen sind grundsätzlich in einer Länge, also ohne Verbindungsmuffen, zu verlegen. Auf eine fach- und EMV-gerechte Kabelverlegung und Anschluss ist unbedingt zu achten. Dieses gilt insbesondere bei Frequenzumrichterantrieben!

Die verschiedenen Verlegearten, z.B. Verlegungen auf Kabelbahnen, in Kabelschutzrohren, auf Steigetrassen, in Kanälen usw., werden im Leistungsverzeichnis nicht unterschieden. Dieses ist bei den Kalkulationen der Verlegekosten zu berücksichtigen

Verlegungen
Die getrennte Verlegung (zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussungen z.B. bei Gewitterüberspannungen getrennt von der internen Verkabelung (zwischen den Schränken) gilt auch bei der Verlegung innerhalb der Schaltschränke. Ggf. sind Abschirmbleche vorzusehen.

Kabel und Leitungen sind bei Austritt aus dem Boden und anderen gefährdeten Stellen gegen Beschädigung zu schützen, einzelne Kabel sind in Schutzrohren zu führen.

Es ist sicherzustellen, dass in Schutzrohre oder Kabelwannen evtl. eindringendes Wasser oder Schwitzwasser wieder abfließen kann.

Bei der Kabel- und Leitungsauswahl und Verlegung ist darauf zu achten, dass kapazitive und induktive Beeinflussungen der Anlage ausgeschlossen sind. Dies gilt in besonderem Maße bei Einsatz von elektronischen Steuerungen.

Zwischen Leistungs- und Mess- bzw. Signalkabel ist ein

Mindestabstand von 30 cm einzuhalten. Auf Kabelbühnen kann stattdessen ein Trennsteg verwendet werden.

Nicht benützte Kabeleinführungen sind entsprechend der erforderlichen Schutzart zu verschließen.

Nach Abschluss der Kabelverlegearbeiten sind alle Wand und Deckendurchbrüche in den Gebäuden, Becken und Schächten fachgerecht und den Erfordernissen entsprechend zu verschließen.

Je nach Verlegeart sind evtl. spezielle Verlegevorschriften der Kabelhersteller zu beachten!

Kabelauslegungen
Die Kabel und Leitungen sind vom AN eigenverantwortlich entsprechend den VDE-Vorschriften, insbesondere der IEC 60364-5-52 (DIN VDE 0298-4), nach folgenden Kriterien zu bemessen:

Strombelastbarkeit unter Berücksichtigung der Verlegeart, Umgebungstemperatur, Häufung usw.
Spannungsfall (max 3 % Spannungsfall zwischen NS-Hauptverteilung und Endverbraucher)

Abschaltzeit für den Kurzschlussschutz gemäß IEC 60364-4-43 in TN-Netzen darf für Verteilerstromkreise und Endstromkreise mit Nennströmen von < 32 A die max. Abschaltzeit 0,4 s und bei Nennströmen > 32 A eine max. Abschaltzeit von 5 s nicht überschritten werden!

Thermische Kurzschlussfestigkeit grundsätzlich ist bei erdverlegten Kabeln (Verlegungsarten D1 und D2) gemäß IEC 60364-5-52 (DIN VDE 0298-4) ein Belastungsgrad von 1 (Dauerlast) und ein spezifischer Erdbodenwärmewiderstand von 2,5 K m/W (ausgetrockneter Boden) zu berücksichtigen

Die v.g. Dimensionierungen der Kabel haben mit Verbraucher-Nennströmen unter Berücksichtigung der Umgebungs- und Verlegeverhältnissen zu erfolgen! Eventuelle Erweiterungen, die bei der Detailplanung festgelegt werden, sind bei der Dimensionierung zu berücksichtigen.

Zum Nachweis der Einhaltungen der vorgenannten Bedingungen sind die Angaben für jedes Leistungskabel in einer Kabelauslegungsliste anzugeben. Diese Liste ist dem Auftraggeber frühzeitig vor der Kabelverlegung zuzusenden. Falls die Dimensionierungen mit einem Kabelauslegungs- oder Kurzschlussstromberechnungs- programm durchgeführt werden, sind die Auslegungsdateien ebenfalls beizufügen. Der aktuelle Stand der Kabelauslegungsliste ist als Teil der Enddokumentationen dem AG zu übergeben.

Kabelanschluss
Der Kabelanschluss wird in gesonderten Positionen erfasst und

beinhaltet auch das erforderliche Zubehör wie Aderendhülsen, Verschraubungen usw. Evtl. vorhandene Kabelschirme sind ein- bzw. beidseitig großflächig zu erden.
Grundsätzlich sind alle Adern, d.h. auch die z. Zt. nicht beschalteten Reserveadern auf Klemmen aufzulegen. Bei Bestandsanlagen wo keine Klemmen für Reserveadern vorhanden sind, sind die Aderenden zu isolieren.

Verschraubungen
Es sind Kabelverschraubungen mit Zugentlastung bzw. mit angeformter Zugentlastungsschelle zu verwenden. Schrauben in nicht rostender Ausführung. Bei FU-Antrieben sind EMV-Verschraubungen zu verwenden.

Kabelkennzeichnung
Sämtliche Kabel sind zu beschriften. Die Beschriftung muss mit der Schaltanlagendokumentation, insbesondere der Kabelliste, übereinstimmen. Sie erhalten die Bezeichnungen ihres Ursprungs (Quelle nicht Ziel). Die Kosten sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.
Alle Kabel sind an beiden Enden mit Kabelmarker zu versehen. Die gedruckten Beschriftungen sind nach Vorgaben des AG vorzunehmen. Die sichere Befestigung auf dem Kabel erfolgt mit Kabelbindern.

Lackdicke
Bei allen erforderlichen Anlagenkomponenten ist die Werks-/Schutzlackierung in einer Mindestlackdicke ≥ 80 µm auszuführen.

03.03.10 Schlammstapelbehälter

Lagerungs- und Fördergutkonzept für mechanisch entwässerten Schlamm mit einer Schüttdichte von ca. 1 t/m³ und einem TS-Gehalt von min. 19 - 28 % TS.

Der lichter Abstand zwischen Gebäude der Schlammentwässerung und dem Schlammstapelbehälter soll ca. 1,7m betragen, dies ist bei der Konstruktion der Längs- und Verladeförderers entsprechend zu berücksichtigen.

Der komplette Schlammstapelbehälter besteht aus folgenden Einzelkomponenten:

- Längsförderer

Übergang:
Übergangsstück zwischen bauseitigem Übergabepunkt (Auslaufflansch Feststoffkompensator Zentrifuge) und Annahmepunkt des AN (Annahmeflansch Längsförderer) ausgeführt als Fallschacht. Hergestellt aus gekanteten und geschweißten Edelstahlblechen im Material 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe).
Anschluss mittels Flanschanschluss. Anpassung des Übergangsschachts an den Querschnitt des Auslaufflanschs bzw. Feststoffkompensator der Zentrifuge.

Längsförderer:
Zum Schlammtransport von der Zentrifuge (in der Schlammentwässerung) in den Außenbereich.

Der Schneckentrog ist in einer Kant- und Schweißkonstruktion hergestellt. Die Stirnwände sind demontierbar und mit dem Trog verschraubt. Die Förderspirale rotiert im U-förmigen Trog, der über die gesamte Länge mit einem Verschleißfutter ausgekleidet ist.

Länge: ca. 12 m (+/- 500mm)
Ausläufe: 1
Bauart: wellenloser Spiralförderer
Ausführung: Förderschnecke
Trogdurchmesser: ≥ 485 mm
Leistung: bis zu 25 t/h
Anordnung: ca. 5-6° ansteigend
Der genaue Anstiegsgrad ist durch den AN zu prüfen und ggf. anzupassen.
Die Drehrichtung der Spirale bzw. die Antriebsseite ist veränderbar.

Werkstoff:
Trog: Edelstahl 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Spirale: ähnlich Stahl S355J2G3 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Verschleissschutz: PE-UHMW bzw. RCH 1.000 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Wandstärken:
Spirale: ≥ 24 mm
Trog: ≥ 5 mm
Schleissschutz: ≥ 12 mm

Elektrogetriebemotor:
Antriebsleistung: nach Auslegung des AN
Motoranordnung: stirnseitig im Außenbereich angeflanscht, ziehende Ausführung
Schutzart: IP 54
Wirkungsgradklasse: ≥ IE3 gemäß DIN EN 60034-30
Oberflächen außen: grundiert und decklackiert
komplett mit:

Abstützungs - / Abhängungskonsolen zu Gebäude / Stahlbühnenkonstruktion des AG entsprechend der notwendigen Stützabstände in Edelstahl Ausführung und nach statischen Erfordernissen. Inkl. Statik durch AN.
Einlaufübergang von vorherigem Übergabeschacht und Endauslauf zu nachfolgendem Schlammstapelbehälters mittels Flanschanschluss in Edelstahl 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), grundiert und decklackiert.

Zubehör Längsförderer:
- Inkl. Witterungsschutzdach (Edelstahl) für den Motor

- Die Abdeckung ist über die gesamte Länge verschraubt und hat einen Wartungsdeckel (≥ 300 x 300 mm). Unter dem Wartungsdeckel bzw. in der Abdeckung ist ein nicht demontierbares Gitter o.ä. vorzusehen, so dass es für das Betriebspersonal keine Eingriffsmöglichkeit in den Steigförderer gibt. Die Positionierung des Wartungsdeckels erfolgt in Abstimmung mit der Bauleitung.

- Einlauftrichter mit Spülanschluss 2" und Storz C Kupplung und Blindkupplung (Edelstahl)

- Ablauf DN 100 zur Ableitung von Spülwasser

- Spülanschluss DN 25 (Edelstahl) gegenüber vom Ablauf DN 100 für die Montage eines Motorkugelhahns (separate LV-Position)

- Als Laufüberwachung ist ein Initiator im Trog (mit Sichtfenster ca. 100x100mm als Spiralüberwachung) einzusetzen, die je Umdrehung der Spirale über eine Geberscheibe vier Impulse erhält. Die elektrischen Signale werden über die SPS überwacht.

- Inkl. Bohrungen, Befestigungsmaterial, Materialien zur galvanischen Trennung, Halterungen und Schweißverbindungen.

Heizung und Isolierung Längsförderer
Zuvor aufgeführter Spiralförderer ausgestattet mit elektrischer Begleitheizung durch Teflonmantelheizkabel und Isolierung (mind. 60 mm Mineralwolle bzw. nach Auslegung des AN und Aluminium-Glattblechverkleidung) als Vorsorge für den Winterbetrieb bei bis zu -15°C außerhalb des Schlammentwässerungsgebäudes auf einer Länge von ca. 4,3 m (+/- 0,2 m). Inklusive selbstregeldem Thermostat und Verkabelung der Heizbänder auf Einspeise- / Reglerkasten. Anzahl der Heizkreise und Heizschleifen nach Auslegung des AN

Stahlbau mit Laufsteg für Längsförderer
Stahlbau mit einseitigem Laufsteg entlang des Längsförderers bestehend aus:

- 2 x Stahlstützen von OK Fundament bis zur UK der Unterkonstruktion des Laufstegs,

- Unterkonstruktion zur Aufnahme von Geländer und Gitterrosten sowie der Lasten des Längsförderers,

- Gitterroste (R12) als Lauffläche entlang des Längsförderers, Laufbreite 800 mm,

- Geländer (Höhe 1,10m) als Absturzsicherung an der freien Seite des Laufstegs

- Laufsteglänge: ca. 2,2m (+/- 0,2m)

Material gesamte Konstruktion: verzinkter Normalstahl - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schlammstapelbehälter

Ausgeführt als Schubbodencontainer für Außenaufstellung für Schlamm mit einem Trockensubstanzgehalt von 19 - 28 % bestehend aus:

1 x Speicherbehälter in Normalstahlausführung (S235JR) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Hauptabmessungen innen ca:
Länge : 8.700 mm (+/- 100 mm)
Breite: 3.200 mm (+/- 100 mm)
Höhe: 3.800 mm (+/- 100 mm)
Bruttovolumen: mind. 95 m³

Nettovolumen: '.....' m³ (Bieterangabe)

Für den gesamten Container ist eine prüffähige Statik zu liefern und mit in den Einheitspreis einzurechnen.

Seitenwände:
Seitenwandstärken nach statischen Erfordernissen, jedoch

1. Sektion: mind. 8 mm mit Verstärkungsflanschen (ca. 400 mm Höhe)

2. Sektion: mind. 6 mm mit Verstärkungsflanschen (ca. 1.800 mm Höhe)

3. Sektion: mind. 4 mm mit Verstärkungsflanschen (ca. 1.600 mm Höhe)

Erforderliche Aussteifungsrippen / Verstärkungsflansche für die Containerwände sind entsprechend zu berücksichtigen.

Inklusive 2 Stück Inspektionsöffnungen mit verschraubten Abdeckungen, angeordnet in den Stirnseiten des Stapelbehälters mit einem Durchmesser von mind. 500 mm.

Inklusive Anschlussstellen in ausreichender Anzahl zur Integration des Containers in eine bauseitige Erdungs- und Blitzschutzanlage.

Containerabdeckung:
Mind. 3 mm, mit Unterstützungsflanschen und notwendigen Schraubverbindungen zu den Seitenwänden. Ausgeführt mit

mind. 6 Entlastungsklappen ca. 600 x 800 mm mit mechanischen Schaltern als Notüberfüllschalter.

Öffnungen müssen auch für Inspektionszweckse nutzbar sein.

Inklusive 2 Stück Füllstandsüberwachungen mit Radarsensor geeignet für den Einsatz in Ex-Zone 1.

Hersteller des Radarsensors: VEGA

Ausgestattet mit mind. 2 Stück Unterdruckventile auf dem Containerdach zur Vermeidung eines Unterdruckes bei der Containerentleerung.

Containerboden bestehend aus:
Bodenplatte aus Normalstahl S235 JR - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), Materialstärke Boden: ≥ 12 mm

Bodenplatte mit aufgeschweißten Flacheisen mit Schubknaggen und Gewindebohrungen, ausgeführt mit auswechselbaren Verschleißschutzauflage PE-UHMW bzw. RCH 1.000 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) mit einer Materialstärke von ≥ 12mm,
Befestigung der Schleissschutzaufflage z.B. mittels Klemmung über aufgeschraubte Rückhalteleisten.

Stahlunterstützungskonstruktion:
Hergestellt aus Normalstahl S235JR - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Schraubkonstruktion, Stahlprofile entsprechend den statischen Erfordernissen.
Verteilung auf ca. 12 Lastpunkte, zur Auflastung der Wägemesszellen.
Höhe der Stahlunterstützungskonstruktion ca. 800 mm (ohne Berücksichtigung von Wiegezellen.)
Sämtliche Materialen sind so auszuführen und zu beschichten, dass ein dauerhafter Schutz gegen Korrosion gewährleistet ist.

Austragsystem besteht aus:
2 hydraulisch betätigten Schubrahmen,
die in die Mitte des Behälters in 2 Austragsspiralförderer fördern.
Schubrahmen mit Mittelholm und angeschweißten Schubschuppen hergestellt als Schweißkonstruktion.
Ausführung und Profilgeometrie entsprechend der funktionellen Erfordernissen zum Transport des Schlammes in mittig angeordneten Doppelaustragsförderer SP - 460 x ca. 4,4 m.
Schubrahmenbreite: ca. 1.500 mm
Abstände der Schubschuppen: max. 965 mm (mit Ausnahme des mittigen Auslaufbereiches)

Form und Materialstärke des Mittelholmes nach konstruktiven Erfordernissen, Materialstärke jedoch ≥ 8 mm.

Schubrahmenholm:
Auflagebreite der Holmunterseite mind. 240 mm zur Reduzierung der Flächenpressung, auf kompletter Länge beidseitig mit Führungsleisten ausgeführt. Schubrahmenholm einseitig mit verstärkter, doppelter Öse zur Aufnahme eines Bolzens ausgeführt. Zusätzlich ausgeführt mit Anschlagösen für Montage- und Demontage.
Alle Bauteile der vorstehend beschriebenen Schubrahmenschweißkonstruktion vollständig dicht verschweißt.
Material der Schubrahmen: S355 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Führungselemente:
zur Führung des Schubrahmens.
Führungselemente mit Schleissschutzauflage in Material PE-UHMW bzw. RCH 1.000 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) mit einer Materialstärke von ≥ 12 mm.

Führungselemente durch Schraubverbindungen mit der Bodenplatte des Behälters verbunden.

Material der Führungselemente: S355 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Rückhalteleisten:
zur Führung des Schubrahmens. Führungselemente mit Schleissschutzauflage in Material PE-UHMW bzw. RCH 1.000 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) mit einer Materialstärke von ≥ 12 mm.

Rückhalteelemente durch Schraubverbindungen und Knaggen mit der Bodenplatte des Behälters verbunden.
Abstände der Rückhalteleisten: max. 965 mm (mit Ausnahme des mittigen Auslaufbereiches)

Material der Rückhalteleisten: S355 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

2 Stück doppelt wirkende Hydraulikzylinder:
Ausführung und Durchmesser der Zylinder entsprechend der konstruktiven Erfordernisse, jedoch in Ausführung mit um ca. doppelter Hublänge verlängerten Kolbenstangen um einem Schlammeintrag in den Hydraulikölkreislauf sicher auszuschließen.

Komplett mit:
Allen notwendigen Fittingen, Verschraubungen, Hydraulikleitungen, Befestigungsteilen etc. zum Anschluss an das nachfolgend beschriebene Hydraulikaggregat.

Geschraubten Schutzhauben zur vollständigen Abdeckung des außenliegenden, freien Teil der Kolbenstangen zum Schutz

gegen Beschädigungen und gegen Eingriff von Außen.
Induktive Endlagenschalter

2 Stück Konsolen:
Zur frei pendelnden Lagerung der Hydraulikzylinder.
Vorstehende Konsolen in Ausführung als Schweißkonstruktion mit Schraubverbindungen zu den verlängerten Bodenträgern der Unterbodenkonstruktion des oberhalb beschriebenen Schlammstapelbehälters und Verbindungsbolzen mit Sicherungselementen.

Material der Schweisskonstruktion: S355 Material der Führungselemente: S355 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

2 Stück Stopfbuchsen:
Nachstellbare Stopfbuchsdichtung zur Abdichtung der austretenden Kolbenstangen, mit ≥ 6 Dichtelementen, sowie einem zusätzlichen Abstreifer und einem Druckring zur Aufnahme von ggf. auftretenden Horizontallasten.

Oberflächenschutzsystem des Containers:
(Polyacrylat), Sandgestrahlt SA 2,5

Container innen:
2 Schichten jede 100 µm (Total 200 µm)
Zweikomponenten Lackfarbe, auf Epoxidharzbasis mit einem hohen Festkörpergehalt, so dass eine sehr gute Haftung, Härte sowie Chemikalien- und Wasserbeständigkeit gegeben ist.

Container aussen:
1 Schicht 100 µm
Zweikomponenten Lackfarbe, auf Epoxidharzbasis mit einem hohen Festkörpergehalt, so dass eine sehr gute Haftung, Härte sowie Chemikalien- und Wasserbeständigkeit gegeben ist.

1 Schicht 80 µm (Decklack)
Zweikomponenten Lackfarbe

Hydraulikaggregat Schlammstapelcontainer:
Hydraulikaggregat zur Erzeugung eines Hydraulikdruckes und Ölvolumenstromes für die Betätigung der Hydraulikzylinder der Schlammaustragsvorrichtung des Stapelcontainers sowie des Hydraulikzylinders des Endauslaufschiebers des Verladespiralförderers, Hydraulikzylinders des Schiebers Notumfahrung, einschließlich aller erforderlichen Hydraulikschläuche, Schlauchhalterungen, Entlastungsventilen sowie 250 L Ölvorratstank. Das Hydraulikaggregat ist für den Leckagefall auf einer Ölauffangwanne aufzustellen um austretendes Öl aufzufangen. Ausführung mit hydraulischer Steuerung, die den Druck und / oder den Volumenstrom an die Bedürfnisse des Verbauchers anpasst.

Komplett mit:
Hydrauliktank mit Einhausung, Elektromotor nach Auslegung

des AN, jedoch mind. 11 kW, Pumpenträger / Kupplung, Axialkolbenregelpumpe, Rücklauffilter, Tankbelüftung, Schwimmerschalter für Ölstandsüberwachung, Temperaturschalter, Ölschauglas, Grundplatte, Adapterplatte, allen notwendigen Wechsel-, 4/3 Wege-, Drosselrückschlagventilen, Druckschalter, Zwischenplatten, Glyzerinmanometer, Absperrhahn, Tankheizung mit ≥ 1.000 W, Hydraulikölerstbefüllung mit biologisch abbaubaren Hydrauliköl, sowie allen sonstigen notwendigen Bauteilen die für ein funktionsfähiges Aggregat benötigt werden.
Einhausung als Witterungsschutz (Einsatz im Außenbereich) des Aggregates komplett mit Auffangwanne mit verzinktem Gitterrost Tragfähigkeit 1.000 kg/qm, allseitig geschlossene Ausführung aus verzinktem, profiliertem Stahlblech, ausgelegt für natürlichen Luftwechsel zur ausreichenden Belüftung des vorstehend beschriebenen Aggregates, einflügliger Tür, Unterfahrhöhe ca. 100 mm, inkl. VAwS-Zulassung. Die Tür ist mit einem Türstopper Windfang auszurüsten.

Die Hydraulikschläuche sind so zu verlegen und zu fixieren, dass diese nicht auf dem Boden schleifen und sich abnutzen.

Hydraulikaggregat anschlussfertig in der Einhausung montiert, lackiert, geprüft, geliefert und betriebsbereit montiert.

Hydraulischer Verteilrahmen
zur Vergleichmässigung eines entstehenden Schüttkegels, zur optimalen Ausnutzung des zuvor genannten Raumvolumens bestehend aus:

Aufsatz-Rahmen zum Einbau zwischen Containerdach und Behälteroberkante. Ohne Behältererhöhung. Die Erhöhung dient nur als Halterung für den Verteilrahmen, nicht als zusätzlicher Laderaum.
Materialstärke min. 4 mm.

Verteilrahmen in Normalstahlausführung (grundiert und lackiert), gelagert auf zwei seitlichen Führungsschienen mit Verschleißschutz aus Kunststoff.
Hydraulisch betätigt über min. zwei außenliegende Hydraulikzylinder.
Einschließlich Ventile und Verrohrungen zur Versorgung über ein separates Hydraulikaggregat. Leistung des Aggregats nach Auslegung des AN, jedoch mindestens 2,2 kW. Inklusive Einhausung und Erstölfüllung.

Am Trägerrahmen angebrachte Verteilschilder sind pendelnd auf zu hängen, sodass diese in Schubrichtung vertikal stehen und beim Rückhub bis in die Horizontale ausweichen können. Verteilschilder unter einem Winkel zur Hubrichtung angebracht, um auch die Ecken des Schlammcontainers zu füllen.

Anzahl Verteilschilder: ≥ 48 stk
Größe Verteilschild: ≥ 145x550 mm
Materialstärke Verteilschild: ≥ 5 mm

Zugang zum Dach des Schlammstapelcontainers bestehend aus:
Steigleiter zum Aufstieg auf den Behälter. Komplett, mit Holmen aus Stahlrohren und Sicherheitssprossen sowie Rückenschutz nach DIN EN ISO 14122 entlang der Leitergesamtlänge. Die Steigleiter ist an der Behälterwand zu befestigen. Ausführung in Edelstahl mit verlängertem Ausstieg, mit allen notwendigen Halterungen und Befestigungen. Dem Bieter bleibt die Ausführung der Befestigung überlassen. Die Ausführung der Leiter und Befestigung ist nach den neuesten DGUV-Richtlinien vorzusehen. Die Länge der Leiter ist entsprechend der Behälterhöhe vorzusehen.
Schutzgeländer entsprechend den statischen Erfordernissen nach Statik des AN liefern und als Schutzgeländer entlang den Außenkanten des Schubbodencontainers montieren. Die Befestigung des Geländers hat über Schraubverbindungen zu erfolgen. Ausführung des Geländers gemäß DIN EN ISO 14122-3 und entsprechend der DGUV in der zurzeit gültigen Fassung.

Gerade Ausführung
Höhe: ≥ 1,10 m über OK Standfläche Behälterdach

Abstand der Pfosten: ≤ 1,50 m
Horizontallast: mind. 500 N/m
Komplett mit Handlauf, Knieleiste, Fußleiste, Pfosten in Material: 1.4301 - oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Endrohre sind zu verschließen. Pfostenverschlüsse unten anzubohren.

Auf die galvanische Trennung der unterschiedlichen Materialien ist zu achten und einzuhalten.

Die begehbare Fläche auf dem Behälterdach ist mit einem Rutschutz (z.B. Antirutschfolie, o.ä.) auszuführen.

Alle zur hiermit in Verbindung stehenden Arbeiten und Materialien, wie z.B. Verschraubungen, Oberflächenbehandlung, Nahtnachbehandlung, den höhen-und fluchtgerechten Einbau, Schrägschnitte und Eckausbildungen, Leiterabgang sowie gegebenenfalls für die Montage notwendigen **Gerüste** und **Hebezeuge sind** entsprechend **einzukalkulieren**.

Frostschutzeinrichtung:
Isolierung des Behälterboden im Bereich der Stahlunterkonstruktion des Schlammstapelbehälters als umlaufende Frostschutzschürze beginnend auf Höhe des Behälterunterboden abschließend mit der Fundamentplatte zur Herstellung eines vollständig geschlossenen Bereichs unterhalb des Schlammstapelbehälters. Höhe der Verkleidung

ca. 1.500 mm ab OK Fundament.

Hergestellt aus demontierbaren Sandwichpanelen mit mineralischen Dämmstoffen. Seitlichen Aussparungen im Bereich der Austragsförderer und der Zylinder mit Dichtmanschetten.

Komplett mit den notwendigen Kantenprofilen, Dichtungen und Befestigungsmaterialien.

Anordnung von zwei Rippenrohrheizkörpern zur Beheizung des Silounterbodens innerhalb des geschlossenen Bereiches ab + 0 C° .

Wiegeeinrichtung:
Wiegeeinrichtung für den Schlammstapelcontainer, bestehend aus:

- ≥ 12 Stück Druckmessdosen mit notwendigen Einbauteilen und Kabeln zur Verbindung zu den Anschlussboxen,

- ≥ 2 Stück Anschlussboxen mit Verkabelung zum Wiegecomputer,

- ≥ 1 Stück Messverstärker,

- ≥ 1 Stück Digitalzusatzanzeige

- Genauigkeitsklasse 0,5; Fehlergrenze der totalisierten Last ≤ +/- 0,25 %

Wiegecomputer mit analogem Ausgangssignal 0 - 24 mA, einschließlich elastischer Verbindung zwischen den Anlagenkomponenten und notwendigen Einbauteilen zur Verbindung mit dem Stahlunterbau des Schlammstapelhälters und dem Fundament. Die Wetterfestigkeit für den Einsatz im ungeschützten Außenbereich muss gegeben sein.

Die Wiegeeinrichtung ist entsprechend den Gegebenheiten zu kalibrieren und vor Ort einzustellen.

- Doppelaustragsschnecke
Doppelaustragsförderer mit 2 horizontalen Spiralaustragschnecken positioniert unter dem Schlammstapelcontainer.

Dimensionen pro Förderer:
Leistung: 20 - 25 t/h
Dichte: 1.000 kg/m3
Durchmesser: ≥ 460 mm
Länge: ≥ 4.200 mm
Steigung: ≥ 400 mm
Die Drehrichtung der Spiralen bzw. die Antriebsseite ist veränderbar.

Werkstoff und Wandstärken:
Es gelten die Angaben beim o.g. Längsförderer.

Ausführung der Spiralen:
Wendel hergestellt aus mind. zwei einzeln gewickelten, durchgängig miteinander verschweißten Flachstahlstählen zur Erzielung einer hohen Schubsteifigkeit:

Antrieb: nach Auslegung des AN, ≥ 7,5 kW
Einlauf: 1, ≥ 3.200 mm
Auslauf: 1

Oberflächen: grundiert und decklackiert komplett mit innerer Verschleißschutzeinlage PE-UHMW bzw. RCH 1.000, ≥ 12mm - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Trog hergestellt aus Stahlblech in U-Form, komplett mit Deckel.

Ausführung mit Laufüberwachung als Initiator im Trog (mit Sichtfenster ca. 100x100mm als Spiralüberwachung) einzusetzen, die je Umdrehung der Spirale über eine Geberscheibe vier Impulse erhält. Die elektrischen Signale werden über die SPS überwacht.

Motor mit Getriebe direkt mit der Welle gekuppelt und jeweils an der Stirnwand des Förderers aufgesteckt. Spirale ausgeführt als seelenlose Spiralschnecke komplett mit Stopfbuchse.

- Verladeförderer
Verladeförderer seitlich neben dem Horizontalförderer angeordnet, ausgeführt als wellenloser Spiralförderer bestehend aus:
Schneckentrog, ausgeführt als stabile Kant- und Schweißkonstruktion.
Einlaufseitigem Übergang mit Flansch von den Austragsförderern des Schubbodencontainers. Gekanteter, mehrteiliger verschraubter Abdeckung mit wasserdichten Revisionsöffnungen. Trog mit austauschbarem Verschleißfutter.
Einseitiger Lagerung der Förderspirale am Antrieb mit Abdichtung über Stopfbuchse. Dickwendliger, wellenloser Förderspirale.
Motor mit Getriebe direkt mit Welle gekuppelt an der Stirnwand des Förderers aufgesteckt.

Technische Daten:
Fördergut: entwässerter Klärschlamm, TS-Gehalt, ca. 19 - 28 %, aus Doppelaustragsförderer mit einer Leistung: ca. 50,0 t/h

Schüttgewicht: ≥ 1 t/m3

Linienführung: ansteigend, ca. 25°

Der genaue Anstiegsgrad ist durch den AN zu prüfen und ggf. anzupassen.

Schneckenlänge: ≥ 12.000 mm (+/- 500 mm)

Schneckendurchmesser: ≥ 460 mm

Einlauf: 2 Stück, angepasst an Auslaufflansche des Doppelaustragsförderers

Auslauf: 1 Stück, nach unten mit Abwurfschürze aus EPDM

Die Drehrichtung der Spirale bzw. die Antriebsseite ist veränderbar.

Werkstoff und Wandstärken:
Es gelten die Angaben beim o.g. Längsförderer.

Ausführung der Spiralen:
Wendel hergestellt aus mind. zwei einzeln gewickelten, durchgängig miteinander verschweißten Flachstahlstählen zur Erzielung einer hohen Zugsteifigkeit.

Antriebsleistung: nach Auslegung des AN, ≥ 37 kW
Motorschutzart: IP55
Motorspannung: 400V, 50 Hz
Wirkungsgradklasse: ≥ IE3 gemäß DIN EN 60034-30
Motoranordnung: stirnseitig im Außenbereich angeflanscht, ziehende Ausführung

Zubehör:
- Sämtliche Schrauben, Verbindungsmittel, Aufhängungen und die gesamte Abstützung der gelieferten Teile sowie ein Spiegel im Bereich des Abwurfs des Verladeförderers zur Beobachtung des Befüllvorgangs auf das zu befüllende Fahrzeug vom Bereich des Touchpanels an der Abstützung.

- Überfüllsicherung im Bereich der Übergabe aus den horizontalen Austragsförderern aus dem Schlammbunker, inkl. Inspektionsluke und der dazugehörigen Sensorik (induktive Endschalter).

- Inkl. Witterungsschutzdach (Edelstahl) für den Motor

- Die Abdeckung ist über die gesamte Länge verschraubt und hat einen Wartungsdeckel (≥ 300 x 300 mm). Unter dem Wartungsdeckel bzw. in der Abdeckung ist ein nicht demontierbares Gitter o.ä. vorzusehen, so dass es für das Betriebspersonal keine Eingriffsmöglichkeit in den Steigförderer gibt. Die Positionierung des Wartungsdeckels erfolgt in Abstimmung mit der Bauleitung.

- Ablauf DN 100 zur Ableitung von Spülwasser

- Als Laufüberwachung soll ein Initiator im Trog (mit Sichtfenster ca. 100x100mm als Spiralüberwachung)

eingesetzt werden, die je Umdrehung der Spirale über eine Geberscheibe vier Impulse erhält. Die elektrischen Signale sind über die SPS zu überwachen.

- Inkl. Bohrungen, Befestigungsmaterial, Materialien zur galvanischen Trennung, Halterungen und Schweißverbindungen.

Hydraulisch Endauslaufschieber:
Hydraulisch betätigter Endauslaufschieber mit Gummihutze inkl. Übergangsstück zum Verladeschneckenauslass sowie aller notwendigen Hydraulikleitungen, Halterungen und Ventile, die für den Anschluss an das Hydraulikaggregat des Schlammstapelbehälters benötigt werden. Inkl. Stellungsrückmeldung für AUF/ZU.

Ausführung als geschraubte Stahlblechkonstruktion. Schieberrahmen und Schieberblatt hergestellt in Edelstahl 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Anpassung des Schiebers an den Querschnitt der Verladeschnecke.

Notumfahrung mit hydraulischem Zwischenschieber
Zwischen dem Längsförderer und dem Verladeförderer ist eine geschraubte Stahlblechkonstruktion und ein Zwischenschieber in Edelstahl 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) herzustellen.

Länge der Notumfahrung: ≥ 3.800 mm (+/- 200 mm)

Hydraulisch betätigter Schieber inkl. Übergangsstücken zum Längsförderer und dem Verladeförderer sowie aller notwendigen Hydraulikleitungen, Halterungen und Ventile, die für den Anschluss an das Hydraulikaggregat des Schlammstapelbehälters benötigt werden. Inkl. Stellungsrückmeldung für AUF/ZU.

Anpassung des Schiebers an den Querschnitt des Längsförderers und dem Verladeförderer.

- Schalt- und Steueranlage
Schalt- und Steueranlage zum Aufbau im Innen- und Außenbereich (Schaltanlagenraum im OG der MSE) zur autarken Bedienung und Steuerung des oben beschriebenen Schlammstapelbehälters einschließlich aller oben aufgeführten Förderern bzw. des Ein- und Austragssystems, Schiebern, Containerbodenbeheizung sowie Füllstandsmessung und sonstigen Messungen. Einschließlich Schaltschrank, Verkabelung und Kabelanschlussarbeiten mit Schnittstelle zum übergeordneten Prozessleitsystem. **Für die Kabelanlage ist zwischen dem Schlammstapelbehälter und dem Schaltanlagenraum im OG der MSE eine mittlere Kabellänge von 60m einzukalkulieren**. Zusätzlich soll eine Bedienstelle für das Beladen von LKW´s montiert werden, mit

der es möglich ist, zwischen zwei eingestellten Mengen (einstellbar über Touchpanel) auszuwählen und die Beladung zu starten. Die Positionierung der Bedienstelle erfolgt in Absprache mit dem Betrieb des WVER.

Für die Energieversorgung, Regelung, Steuerung und Überwachung der Klärschlammverladung ist eine Schaltschrankeinheit in der Gesamtschaltanlage MSE zu installieren.

Die Schaltanlage beinhaltet den Leistungs- und Steuerungsteil sowie den Vorbemerkungen und der Baubeschreibung. Die Schaltanlage entspricht den aktuell gängigen ISO, DIN, VDE und DGUV - Vorschriften.

Die Schaltanlage, für die Komponenten, muss in den neu zu errichteten Schaltanlagenraum (OG MSE) eingebaut werden. Siehe hierzu auch Zeichnung 20I117WVER-VV=001_T02 und 20I117WVER-VV=001_T03 zu berücksichtigen. Die Schaltanlage muss in das OG MSE transportiert und aufgestellt werden.

Zur Schalt- und Steueranlage gehören:
- Steuerung der Klärschlammverladung mit zeitverzögertem Einschalten der hintereinanderliegenden Siloabsperrschieber, Schneckenförderer und Gleitrahmenantriebe. An- und Auslaufverzögerungen frei einstellbar,

- Steuerung der Hydraulikanlage,

- Füllstandsmessung über Wiegesystem einschl. Anzeige am Schaltschrank,

- Überfüllsicherung über Dachklappen,

- Ansteuerung Verladeschieber und Notumlaufschieber,

- Schlammcontainerbodenheizung,

- Schaltschrankbeleuchtung und -lüftung, Beleuchtung über Bewegungsmelder geschaltet, Lüftung thermostatgeregelt,

- komplette Verkabelung der gesamten Anlagentechnik inkl. Kabelverlege- und Anschlussarbeiten bis in den Schaltanlagenraum MSE,

- Ein- und Austaster für alle elektrischen und hydraulischen Antriebe / Verbraucher über Touchpanel,

- Steuersicherungen,

- Last- und Steuerschütze,

- Leitungsschutzschalter,

- Not-Aus-Einrichtungen mit Sicherheitskombination,

- Messwertanzeigen,

- Anzeigen für Schieberstellungen,

- Überspannungsschutz,

- Betriebsstundenzähler für alle elektrischen Verbraucher,

- Hauptsammelschienensystem bis 630A verzinnte Ausführung
  - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Steuerspannungstrafo mit Absicherung,

- Sanftanläufer für die Verladeschnecke,

- Abgänge bzw. Steuerung der Aggregate mit Simocode Typ pro V von Siemens mit Profi-Net-Schnittstelle ausführen. Inklusive Grundgerät, Digital-/Analogmodule, Strom-/Spannungserfassungsmodule, Systemverkabelung und Parametrierung.

- Solten Frequenzumrichter eingesetzt werden dann (VLT Automation Drive FC 302) von der Firma Danfoss mit Profi-Net-Schnittstelle, Die genaue Typenbezeichnung ist vor der Ausführung durch den AN zu Prüfen.

- Mit allen zum vollautomatischen Betrieb der Anlage erforderlichen Bauteilen.

- Schaltschrankausbaumaterial / Schaltschrankausrüstung für die Schalt- und Steueranlage im Innenbereich:

  Hier sind insgesamt diejenigen Leistungen anzubieten / zu kalkulieren, die für den kompletten Aufbau auf den Montageplatten, für die Türeinbauten und die betriebs-fertige schrankinterne Verdrahtung sowie auch Beschriftung erforderlich sind.

Sämtliche Materialien müssen halogenfrei und schwermetallfrei sein!

Verzinnte Verdrahtung / Einzeladern!

Verzinnte Kupfer-Sammelschienen!

Die zu erbringenden Leistungen verstehen sich für werkstattmäßigen Einbau sowie einschließlich Lieferung, Montage / Aufbau und betriebsfertige Verdrahtung der einzelnen Geräte ***)** (d. h. incl. Aufbau-, Klein- und Befestigungsmaterial, Verdrahtungs- und anteilmäßigem Klemmenmaterial, Isoliermaterial; Kanal, Schutzschlauch, Adernendhülsen, Kabelschuhe, Klemmen, Reihenklemmen, verzinnte Verdrahtungsleitungen aller Art, Länge und

Querschnitt sowie Hutschienen, Hilfsschienen, erforderliche Schutzabdeckungen etc.) sowie einer Funktionsprüfung im Prüffeld.
Die Verdrahtung der Türeinbauten erfolgt im flexiblen Schutzschlauch, welcher jeweils beidseitig zu befestigen ist.

*) Diese Geräte sind in diesem Titel ausgeschrieben. Darüber hinaus ist hier das Schrankausbaumaterial / die Schaltschrankausrüstung für die separat ausgeschriebenen Komponenten wie z. B. SPS, USV und vom Maschinenlieferanten beizustellende Auswertegeräte (für Motorwicklungstemperaturüberwachung, Trockenlaufschutz oder Auswertegerät für Leitfähigkeitsmessung usw.) mit zu berücksichtigen bzw. einzukalkulieren.

Sicherungselemente verstehen sich mit Zubehör, wie: Passschrauben, Sicherungen, NH-Sicherungen und Schraubkappen. Für Steuer- und Messleitungen ist VDE-gemäß eine Einzeladerkennzeichnung vorzunehmen.

Die Montageplatte/n muss/müssen außer den jeweiligen Geräten auch die erforderlichen Beschriftungsschilder sowie die erforderlichen Klemmleisten für den Anschluss aller Kabel und Leitungen tragen.

Die schrankinterne Verdrahtung muss mit flexiblen, verzinnten Kupferleitungen erfolgen sowie an deren Enden mit Aderendhülsen bzw. Kabelschuhen versehen werden.

Die gesamte Verdrahtung ist grundsätzlich als Zielverdrahtung auszuführen! Sie muss exakt mit dem Schaltplan übereinstimmen. Potentialvervielfältigungen der Steuerspannung sind mittels Potentialterminals auszuführen.

Die Verdrahtung soll in Verdrahtungskanälen erfolgen, und zwar so, dass die Steuer- und Messkabel nicht durch die Leistungskabel beeinflusst werden können. Ggf. sind Abschirmbleche vorzusehen. Die Kanäle sind mittels Kunststoffnieten zu befestigen.

Für die abgehenden Kabel sind zur Zugentlastung Kabelabfangschienen bzw. C-Profilschienen einschließlich den erforderlichen Schellen vorzusehen. Weiterhin erfolgt die Kabeleinführunginnerhalb des Schaltschrankes durch herausnehmbare Bodenbleche mit Moosgummistreifen.

Die schrankinterne Verdrahtung muss mit flexiblen, verzinnten Leitungen sowie an deren Enden mit Aderendhülsen bzw. Kabelschuhen versehen, erfolgen.

Bestandteil dieser Position sind auch alle erforderlichen Schutzabdeckungen.

Die Schalt- und Steueranlage ist im Innenbereich (also

innerhalb des Schrankes) entsprechend den geltenden Normen (z. B. VDE 0106 und DGUV Vorschrift 3) komplett fingersicher zu schotten. Dieses betrifft die Sammelschienen, Hilfsschienen, alle eingebauten Geräte und Klemmen. Darüber hinaus ist auch ein mechanischer Schutz (mittels Abdeckung) von elektrischen Anschlüssen, z. B. LED-Fassungen, vorzusehen.

Die äußere und innere Beschriftung des Schaltschrankes, dessen Klemmleisten, der eingebauten Messgeräte und Schaltgeräte u. s. w. ist nach Angaben / Vorgaben des AG´s durch den AN durchzuführen. Sämtliche Geräte im Schaltschrank sind 2-fach mit dauerhaft befestigten Aufklebern zu kennzeichnen, die die Bezeichnungen in den Stromlauf- und Schaltplänen tragen. Ein Schild ist auf das Gerät zu kleben, das zweites Schild ist auf der Montageplatte bzw. an der Schranktür zu befestigen. (Doppelbeschriftung)

Weitere Bestandteile des Schaltschrankausbaumaterials: Komplette schrankinterne Verkabelung (einschl. Systemkabel, Stecker usw.).

Komplettes Schrankausbaumaterial / komplette Schaltschrankausrüstung für alle Schaltschrankfelder liefern, betriebsfertig montieren, verdrahten und anschließen.

Passender Überspannungsschutz für die Messtechnik zum Schutz der Auswertegeräte. Geeignet zum Einbau in eigensichere Steuerstromkreise. Montage auf Hutschiene mit Gehäuse.

Hersteller (Siemens, Danfoss) befinden sich mehrfach beim WVER im Einsatz. Das Personal ist eingewiesen und geschult, daher sind diese Hersteller fest vorgeschrieben.

Die Schalt- und Steueranlage ist in einem den VDE-Vorschriften entsprechendem, typgeprüften Schaltschrank zu installieren. **Das Touchpanel und andere Bedienelemente sind in separaten Edelstahlkästen im Außenbereich zu integrieren und vor Witterung zu schützen.** Das Touchpanel ist in der Front des Edelstahlkastens mit klappbarer Schutzabdeckung (durchsichtig) zu montieren, so dass alle Aggregate vor Ort bedient werden können.

An der Schaltanlage sind Störmeldungen für jeden Antrieb bzw. jede Messstelle getrennt anzuzeigen.

Im Schaltschrank ist eine Platzreserve von 25 % vorzusehen.

Die Kommunikation zwischen Schalt- und Steueranlage Klärschlammcontainer und PLS / Leitwarte erfolgt über Profinet. Die dafür erforderliche Schnittstelle ist in der Schaltanlage bereitzustellen.

Die Erstellung und Einbindung des PLS (WinCC) erfolgt durch den WVER mit Unterstützung durch den Hersteller des Schlammstapelbehälters, hier sind 8 h vor Ort durch einen Programmierer einzukalkulieren.

Zur Kommunikation mit dem PLS sind ca. 50 Signale, davon 40 digital und 10 analog, zu übertragen. Die dafür erforderlichen Ein- und Ausgabegruppen sind einzukalkulieren.

Die zu übertragenden Signale wie z. B.:
- Statusmeldung der Einzelkomponenten (Ein / Aus / Störung)
- Füllstand
- Abgabemenge
werden vom AG / Betreiber aus der Signalliste ausgewählt.

Folgende Betriebsarten sind über das Display frei wählbar:
- Handbetrieb der Einzelkomponenten
- Automatikbetrieb

Das Austragsystem wird im Automatikbetrieb vom PLS freigegeben. Die auszutragende Menge des Austragsystems wird an der Vor-Ort Steuerstelle mittels zwei Tastern ausgewählt. Die frei einstellbare Mengenvorgaben erfolgen über das HMI im Außenbereich. Die Menge lässt sich nachdem einloggen mit einem Passwort oder vom PLS aus anpassen. Die Auswahl mit den zwei Tastern und das Starten der Anlage kann das Personal des externen Entsorgers (Einweisung vorab durch WVER) ausführen.
Der Verladeförderer ist mit einem Sanftanläufer (geeignet für Schweranlauf) auszuführen.

Alle aus dem Schaltschrank der Klärschlammverladung versorgten Verbraucher sind komplett zu verdrahten und anzuschließen. Alle Kabel sowie alle hierzu erforderlichen Hilfsmittel wie Klemmkästen, Kabelverschraubungen (keine Würgenippel), Kabelschutzrohre (V2A), Kabeltrassen, Befestigungsmaterial, Klemm- und Kleinmaterial sind ebenso wie der komplette Potenzialausgleich in der Position enthalten. Die Kabeltrassierung im Gebäude der MSE wird über die LV-Positionen 06.04.01 geliefert und montiert.

Alle im Außenbereich verlegten Kabel müssen uneingeschränkt witterungs- und UV- Beständig sein. Das Installationsmaterial ist in Edelstahlausführung anzubieten. Klemmkästen sind mit Druckausgleichsmembranen zu versehen.

Weiterhin sind die Vorgaben in der Baubeschreibung hinsichtlich SPS-Automatisierungstechnik, Erfassung von Störmeldungen, Überspannungsschutz, Verhalten EMSR-Technik nach Spannungsausfall bzw. -wiederkehr und Kabelanlage zu beachten und in dieser Position einzukalkulieren.

Der Schaltschrank ist in die Gesamtschaltanlage der MSE zu integrieren.

Kabelanlage
Die Schalt- und Steueranlage ist komplett mit allen v. g. und für den Anlagenbetrieb erforderlichen Bauteilen und Kabel zu liefern, betriebsbereit zu montieren und zu verkabeln einschließlich Programmierung der SPS.

In dieser Position ist die komplette Kabelanlage (Niederspannung, Signal- und Steuerspannung, Daten-, Netzwerk- und Buskabel) zwischen der Schaltanlage und den Aggregaten, Messungen, Ortsteuerstellen, Reparaturschaltern, Klemmkästen, etc. zu liefern, zu verlegen und betriebsfertig anzuschließen.

Bei den Niederspannungs-, Signal- und Steuerkabel sind folgende Typen einzusetzen:

Für die feste Verlegung kommen ausschließlich nach Herstellerangaben selbstverlöschende und flammwidrige PVC-Kabel der Bauart YSLY-JZ 600 / YSLYCY-JZ 600 / NYCWY / NYY-J, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Für die FU´s sind entsprechend geschirmte Kabel zu verwenden.

Für die Kalkulation der Verkabelung ist von einer mittleren Länge von ca. 60m auszugehen (Zwischen Schaltschrankfeld in der MSE (OG) und dem Schlammstapelbehälter im Außenbereich.

SPS und Softwareerstellung
Das original Steuerprogramm der SPS mit Kommentaren etc. und ebenso die Software für das Bedienpanel geht nach Ablauf der Gewährleistungszeit in den Besitz des Auftraggebers über. Beide Programme sind dem Auftraggeber auf einem USB Stick zu übergeben.

In der Position ist die Softwareerstellung für die SPS und des Touchpanels einzukalkulieren. Herstellung des Programms zur Realisierung der verfahrenstechnischen Abläufe bestehend aus Steuerungen, Regelung, Verriegelung, Sicherheitskreisen, Erfassung der Datenpunkte an den Ein- und Ausgängen der Hardware, Einfügen von verständlichen Kommentaren zur Programmerläuterung, Programmierung der Schnittstelle zum Touch Panel, Programmierung der Schnittstellen Profinet zu den Busteiltnehmern und Messumformern, etc., Programmierung der Schnittstelle zu Programmbausteinen (implementierte Herstellersoftware) zur Regelung und Steuerung des kompletten Schlammstapelbehälters, Berücksichtigung von Animationsfarben für Motoren / Hydraulikarmaturen, Programmierung eines zusätzlichen Datenbaustein zur Kopplung der kompletten

Schlammstapelbehälter Software (Programmbaustein) mit dem Leitsystem sowie Programmierung der Schnittstelle zum Komunikationsprozessor zur Datenfernübertragung an das Leitsystem. Herstellung der Software entsprechend den Vorgaben und Anforderungen, gemäß Aufgabenstellung, des Auftraggebers. Softwareerstellung für die Bilder des Touchpanel zur Bedienung und Beobachtung der fertiggestellten Gesamtanlage.

Zusätzlich muss ein Datenbaustein erstellt werden, über welchen die Querkommunkikation zur SPS-MSE hergestellt wird.

Die genauen Datenpunkte werden in Abstimmung mit dem AG während der Umbaumaßnahme definiert bzw. festgelegt. Es sind bis zu 50 Datenpunkte einzukalkulieren sowie die Unterstützung für die Einbindung ins PLS des AG.

Bei den Programmierarbeiten ist zu berücksichtigen, dass der Gleichzeitigkeitsfaktor so niedrig wie möglich ist. Dies ist im Detail vorab mit dem AG abzustimmen.

Das lokale Panel dient als Zustandsanzeige und Bedienebene. Von hier aus, sollen die Anlagenteile des Schlammstapelbehälters bedient und visualisiert werden. Dazu sind alle relevanten Zustände, Störungen, Meldungen und Messungen zu erfassen und dem Bediener zur Verfügung zu stellen. Der genaue Datenumfang der visualisiert werden soll, ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

In den Bedienbildern sind Symbole zur Bedienung als aktivierbare Symbole und Bedienelemente als Tasten anzuordnen. Zur Beobachtung sind Betriebszustände der Aggregate als Symbol verschiedenfarbig darzustellen.

Die Außentemperaturmessung am Gebäude der MSE ist über die SPS Querkommunikation entsprechend in die Steuerung zu integrieren.

Spannung: 400V

Gesamtnennleistung Schlammstapelbehälter: '.....' kW (Bieterangabe)

Gesamtstrom Schlammstapelbehälter: '..... ' A (Bieterangabe)

Max. zur Verfügung stehende Aufstellfläche für die Schaltanlage: 1.600mm (l) x 800mm (t) - Höhe 2.000mm (+ 200mm Sockel + 200mm Aufsatzmodul)

Abmessungen Schaltanlage: '.....' (Bieterangabe)

Kabeleinführung / Klemmen: unten

Ausführung mit verzinnten Hauptsammelschienensystem bis 630A

inkl. gravierter Beschriftungsschilder in der Schaltschrankfront (schwarze Schrift auf weißem Hintergrund)

Einzusetzende Hardware:
Gehäuse aus Edelstahl, Schutzart: IP 55
Bauform: gemeinsame Montageplatte; Kabeleinführung in den Schaltschrank in Absprache mit der Projektleitung

SPS von Siemens: S7-1500, CPU 1516-3 PN/DP mit Memory Card
HMI: Touch - Bedienpanel Firma Siemens - Comfort 12" inkl. abschließbarer Schutzabdeckung mind. IP 54.

Um unnötige Wartezeiten auf allen Ebenen (AN / SPS / PLS) zu vermeiden, ist ein "I/O Check" (Werkstatt Test) durchzuführen. Dieser ist vom AN eigenständig im Hause (der Werkstatt) des AN durchzuführen und je I/O - Punkt schriftlich zu dokumentieren.

Lieferzeit
Lieferzeit kompletter Schlammstapelbehälter nach techn. Klärung: ≤ 30 Wochen

Mit der angegebenen Lieferzeit ist nicht die zwingende Anlieferung zur Kläranlage gemeint. Für den AN soll die Möglichkeit bestehen, dass der komplette Schlammstapelbehälter nach Auftragserteilung und Produktion beim Hersteller abgerufen werden kann, sofern der vom AN geplante Bauablauf dies erforderlich macht.

Sonstiges
Weiterhin sind die Angaben in der Baubeschreibung und den entsprechenden Zeichnungen zu beachten.

Die Montage erfolgt im Innen- und Außenbereich der Schlammentwässerung. Ebenso sind entsprechende Hebezeuge und Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Bei der Montage und Positionierung der Komponenten sind die Abmessungen der Zentrifuge, Feststoffkompensators, die Abstände im Außenbereich und Wandöffnung zum Außenbereich zu berücksichtigen.

Die Dokumentation zu den o.g. Komponenten ist in der LV-Position 03.03.30 einzukalkulieren.

Die Inbetriebnahme vor Ort sowie der Probebetrieb erfolgt über die LV-Position 03.03.40.

Für die Montagearbeiten sind nach Erfordernis und Wahl des AN z.B. ein Autokran o.ä. einzukalkulieren. Der Aufstellort des Autokranes ist mit dem WVER abzustimmen. Der Transport ist

in der LV-Position 03.03.20 einzukalkulieren.

Die CE-Kennzeichnung ist gut sichtbar an den Maschinen anzubringen.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern und komplett betriebsfertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.03.20 **Transport, Verpackung, etc.**

Fracht aller Bauteile per LKW, frei erreichbare Baustelle, einschließlich Maut, Genehmigung, Verpackung, Transportversicherung (Wiederbeschaffungswert) und Begleitfahrzeuge für den kompletten Schlammstapelbehälter und aufgeführten Aggregaten sowie Einzelkomponenten (LV-Position 03.03.10).

Anlieferung zur Kläranlage

In der Position ist die Entsorgung der Verpackungsmaterialien einzukalkulieren.

Alternativ BF3-Fahrzeug inkl. evtl. erforderlicher Kosten für die Polizeibegleitung, sowie verkehrslenkende Maßnahmen (VLM) und behördliche Auflagen.

Inklusive der erforderlichen Hebezeuge zum Abladen und einbringen auf der Baustelle (Montagepositionen) obliegt dem Spediteur bzw. dem Hersteller und wird nicht durch den Auftraggeber vorgenommen.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.03.30 **Projektbegleitung und Dokumentation**

Für die den Schlammstapelbehälter inkl. aller dazugehörigen Komponenten ist seitens des Herstellers Engineering und Projektmanagement vorgesehen.

Engineering
Diese Position umfasst den zusätzlichen projektindividuellen Engineeringsaufwand zum Liefer- und Leistungsumfang.

Projekt individuelles Engineering / Dokumentation:
- Konzeptplanung für Aufstellung und Anordnung der Systeme,

- Abmessungsvorgabe für die erforderliche Öffnung des Längsförderers in den Panelen (Trapezblechkonstruktion) des OG ,

- Erstellen von Aufstellungszeichnungen im Rahmen des Liefer- und Leistungsumfanges,

- Erstellen eines R&I-Schemata (Vorlage im dwg und pdf Format),

- Betriebs- und Wartungsanleitungen für alle Maschinen und Bauteile vom Hersteller,

- Erstellen von Stücklisten und Ersatzteilplänen,

- Erstellung einer Funktionsbeschreibung,

- Erstellen von Hydraulikplänen,

- Stromlaufplan
  Für den kompletten Schlammstapelbehälter und der Fördertechnik mit den oben beschriebenen Ausführungen ist ein Stromlaufplan zu erstellen.

  Stromlaufplan bestehend aus:
  - Titel-/Deckblatt
  - Inhaltsverzeichnis
  - Maßstabsgetreuer Schaltschrankaufstellungsplan
  - Türansichtsplan
  - Maßstabsgetreuer Schaltschrankaufbau (Bestückung Montageplatte, Seitenauf-/anbauten, Türaufbau)
  - Schaltschranklegenden
  - Schaltplan einpolig (single line) erstellt aus dem Schaltplan allpolig mit Darstellung der Hilfskontakte und Sprungfunktion (allpolig<>einpolig)
  - Schaltplan allpolig (mit Zielverdrahtung)
  - SPS-Baugruppenübersicht
  - SPS-Übersicht
  - Klemmenpläne
  - Kabelübersicht
  - Artikelstückliste (**aller** Komponenten und Geräte, auch außerhalb des Schaltschranks mit Angabe des Herstellers und des Typen.

  Die elektrotechnischen Dokumentationen sind grundsätzlich mit dem CAE Programme Eplan - Electric P8 in der aktuellsten Version zu erstellen. Die Eplan Projektdatei ist Bestandteil der Bestandsdokumentation und ist dem Auftraggeber entsprechend den aktuellen Stand der Montagearbeiten nach Fertigstellung der Anlagen zu

übergeben. Erstellung einer AKZ-Liste. Die AKZ Nummern und der Text sind mit dem Betrieb der Kläranlage abzustimmen. Die Original EPLAN P8 Datei ist dem Auftraggeber digital auf einem USB Stick zu übergeben.

- Werkstattzeichnungen
  Erstellung von Werkstattzeichnungen und detaillierten Einzelbauteilzeichnungen für die Komponenten (LV-Position 03.03.10).

  Im Vorfeld der Werkplanung werden dem AN die step-Dateien vom Projekt zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt.

  Die Zeichnungsunterlagen sind an den Auftraggeber in digital Form im pdf, dwg und als 3D .step, .iges .ifc Datei vorzulegen, vor Einbau / Lieferung.

- Unterlagen zur EMSR-Technik

  - Prüfprotokolle nach DGUV-A3,
  - Last-, Kurzsschlussstrom- und Spannungsfallberechnung mit allen Verbrauchern (Spannungsebene 230V/400V)
  - Nachweis Kurzschlussstromfestigkeit
  - Nachweis Klimatisierungsberechnung
  - Projektierungsunterlagen für den Potentialausgleich
  - EG-Konformitätserklärung
  - Hersteller-/Errichterbescheinigung,
  - Bauartennachweis für den Schaltschrank nach DIN EN 61439 Teil 2 (Energieschaltgerätekombination)
  - Stückprüfprotokoll des Schaltschrankes
  - Inbetriebnahmeprotokoll,
  - Protokoll der gerätetechnische Inbetriebnahme- und den ausgeführten Datenpunkttest (Schnittstelle)
  - Prüf- und Messprotokolle der elektrischen Anlagen (Schleifen- und Isolationswiderstandsmessung,
  - Nachweis der Abschaltbedingungen- und Schutzmaßnahmen, Potentialausgleich etc.)
  - Betriebs- und Bedienungsanleitungen, Gerätehandbücher zu allen gelieferten Geräten und Komponenten, im Original einschließlich den ABE, sind falls nur als pdf–Datei vorhanden, auch als solche auf dem Datenträger abzulegen
  - Wartungsanweisungen vom Hersteller

Die Unterlagen sind in zweifacher Ausfertigung im Format DIN A4 als einseitig bedruckte Einzelblätter in sauberer und übersichtlich gehefteter Form zu übergeben. Gebundene Teile werden zurückgewiesen. Weiterhin sind die Ausführungsunterlagen zweimal in digitaler Form auf USB - Stick mit Dateien (*.pdf) zu übergeben.

Diese Unterlagen werden vom Auftraggeber geprüft. Der Auftragnehmer erhält ein Exemplar mit Prüfeintragungen zurück. Erst jetzt darf mit der Herstellung der Anlage begonnen werden.

Werden zur Prüfung eingereichte Ausführungsunterlagen aufgrund von Unvollständigkeit und/oder Fehlern zur Revision an den AN zurückgewiesen, dürfen dem AG durch diese Revision keine zusätzlichen Kosten entstehen. Alle mit der Revision verbunden Kosten sind durch den AN einzukalkulieren.

Die Prüfung der Ausführungsunterlagen beginnt durch den AG erst, wenn alle Dokumente vollständig vorliegen.

Nach dem zweiten Prüflauf der vollständigen Ausführungsunterlagen ist der AG berechtigt, den noch fehlerhaften Teil der Leistung zu Lasten des AN durch einen Dritten ausführen zu lassen. Weiterhin besteht auch die Möglichkeit weitere Prüfdurchläufe kostenpflichtig durch einen Dritten durchführen zu lassen. Weitere Schadensersatzansprüche dem AN gegenüber bezüglich eines entstandenen, oder entstehenden weiteren Schadens bleiben hiervon unbenommen.

Projektmanagement:
Durch den Auftragnehmer wird ein Projektleiter benannt, der die Koordinierung und Abwicklung des gesamten Liefer- und Leistungsumfanges durchführt.

Der Projektleiter arbeitet mit der Projektleitung und Bauleitung des Auftraggebers zusammen und verantwortet folgende Aufgaben:

- Endgültige Abstimmung der Schnittstellen und des Liefer- sowie Leistungsumfangs unter Berücksichtigung der tatsächlich zum Einsatz kommenden Komponenten,

- Endgültige Festlegung der einzelnen Funktionsabläufe in Abstimmung mit dem AG,

- Beschaffung und Zusammenstellung von Übersichts-, Anordnungs- und Lastplänen,

- Beschaffung und Zusammenstellung der Maschinen-, Apparate-, Geräte- und sonstigen Zeichnungen,

- Erstellen von Messstellen-, Armaturen-, Verbraucher- und Kabellisten. Hier sind die entsprechenden Hersteller, Typen , elektrischen Daten und Bestellnummern komplett aufzuführen.

- Einrichtung von Verfahrenswegen zur wechselseitigen Prüfung und Freigabe von Dokumenten,

- Prüfung von Unterlieferanten einzureichenden wesentlichen Ausführungszeichnungen auf sachliche Richtigkeit und Übereinstimmung mit der Planung,

- Überprüfung der Lieferfirmen bezüglich Einhaltung eingegangener vertraglicher Verpflichtungen und der geforderten Qualität der Leistungen,

- Koordinierung aller Lieferungen und Leistungen, insbesondere auch im Liefergrenzenbereich, zur klaren Abgrenzung bzw. Komplettierung der zu erbringenden Lieferungen und Leistungen des AN,

- Führung von technischen und kaufmännischen Verhandlungen sowie Schriftwechsel mit den Projektbeteiligten Stellen,

- Abstimmungsgespräche mit Lieferanten,

- Erstellung des Terminplans sowie dessen Fortschreibung, der Terminplan ist vom AN und seinen Unterlieferanten mit dem AG abzustimmen und regelmäßig zu revidieren.

- Es ist eine Revision der Rotstifteintragungen der Baustellenpläne im Angebotspreis einzukalkulieren. Diese Anmerkungen gelten auch für die EMSR-Technik.

- Vorgabe für die erforderlichen Abmessungen der Öffnung im Gebäude der Schlammentwässerung für den Längsförderer,

- Vorgaben und Positionierung für die Bautechnik bezüglich der Aufstellung der Komponenten,

Alle Nebenkosten (wie z.B. Fahr- und Übernachtungskosten, usw.) sind im Einheitspreis dieser Position einzurechen und werden **NICHT** gesondert vergütet.

Ansonsten wie oben beschrieben.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.03.40 **Inbetriebnahme und Probebetrieb**

Für den Schlammstapelbehälter und dazugehörigen Komponenten ist eine Kalt- und Warminbetriebnahme sowie ein Probebetrieb vor Ort vorgesehen. Die Inbetriebnahmen finden zu unterschiedlichen Zeiten statt, so dass mehrere An- und Abfahrten einkalkuliert werden müssen.

Inbetriebnahme (kalt):
Beinhaltet u.a. folgende Leistungen:

- Kalt-Inbetriebnahme der Komponenten,

- Prüfung sämtlicher mechanischer, hydraulischer und elektrischer Verbindungen,

- Drehrichtungsüberprüfung,

- Signalaustauschtest,

- Start und Funktionsprüfung der Einzelkomponenten und der Anlage im Vorort-Betrieb,

- Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen und des Not Aus Systems,

- Vorabeinstellung der Betriebsparameter,

- Inkl. aller erforderlichen Betriebsmittel.

Inbetriebnahme (warm):
Beinhaltet u.a. folgende Leistungen:

- Warm-Inbetriebnahme der Komponenten,

- Vorbereitung für erste Fahrt mit Medium,

- Optimierung der Betriebsparameter,

- Herstellung von Inbetriebnahmeprotokollen aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Geräte in Betrieb gesetzt hat. Die Inbetriebnahmeprotokolle sind durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben und dem AG in schriftlicher und digitaler Form (pdf) zu übergeben.

Probebetrieb und Abnahme:
Kompletter Funktionsnachweis und Förderleistungen des Schlammstapelbehälters vor Ort durch einen **zweiwöchigen Probebetrieb**. Die Abnahme erfolgt nicht vor Ablauf der Probefrist und dem Nachweis der geforderten Funktionen. Inklusive Optimierung von Betriebsparametern.

Maschinenversicherungen für die Dauer des Probebetriebes sind vom Auftragnehmer abzuschliessen und in den Einheitspreis mit einzurechnen.

Der Auftragnehmer übernimmt die volle Verantwortung für evt. entstandene Schäden während des Probebetriebes. Der Zeitraum für den Probebetrieb beginnt nach der Fertigmontage. In diesem Zeitrahmen muss vom Anbieter nach Maßgabe des WVER ein Probetermin stattfinden.

Die vorgegebenen Daten müssen vom Auftragnehmer eingehalten werden.

Vorab des Probebetriebs muss die Gesamtdokumentation vorliegen.

Alle Nebenkosten (wie z.B. Fahr- und Übernachtungskosten, usw.) sind im Einheitspreis dieser Position einzurechen und werden NICHT gesondert vergütet.

Ansonsten wie oben beschrieben.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.03.50 **Schulung Betriebspersonal Schlammstapelbehälter**

Umfangreiche 1-tägige (je 8,00 h) Schulung des Personals des Auftraggebers auf der Kläranlage zum Schlammstapelbehälter.

Die Schulung muss die Themenbereiche der EMSR-Technik, der Maschinentechnik, der Verfahrenstechnik, sowie der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten beinhalten.

Die Schulung muss eine umfangreiche Einweisung über die Möglichkeiten zur Gesamtfahrweise des Schlammstapelbehälters und deren einzelnen Komponenten beinhalten. Die Schulung hat durch den Hersteller zu erfolgen.

Inkl. Schulungsunterlagen (Papierversion und pdf-Datei) für das Betriebspersonal.

Auch ist das Bedienpersonal auf die DGUV-Vorschriften im Umgang mit dem Schlammstapelbehälters einzuweisen. Hierzu ist ein Schulungsprotokoll vom Auftragnehmer zu erstellen.

Die Schulungstermine sind mit dem Betriebsleiter und der Bauleitung abzustimmen, da auf die Betriebsbelange der Kläranlage Rücksicht genommen werden muss.

Inkl. An- und Abfahrt.

Ausführen.

2 **d** EP ..... GP .....

03.03.60 **Zwischenlagerung beim Hersteller, Zulage**

Zulageposition zu 03.03.10.

Zwischenlagerung aller erforderlichen Maschinen beim Hersteller. In dieser Position sind die fixen und variablen Kosten sowie die folgenden Mehrleistungen einzukalkulieren:

- 2 x An- und Abfahrt Kran inkl. zusätzlichen Kranstunden,

- interner Geländetransport,

- 1 x Arbeitszeit für das zusätzliche Ab- und wiederaufladen,

- Mietkosten für die zur Verfügung gestellte Fläche,

- Abstimmungsgespräche und Terminkoordination,

Der Zeitraum für die Zwischenlagerung ist zu dokumentieren und zu begründen.

Der Gefahrenübergang auf den AG erfolgt erst mit Ablieferung der Maschinen am vereinbarten Montageort des AG. Bis zu diesem Zeitpunkt befinden sich die Maschinen auf dem Gelände des Herstellers; das Risiko von Verlust, Untergang oder Beschädigung der Maschinen liegt daher beim Hersteller und in dessen Risikosphäre.

4 **Wo** EP ..... GP .....

Abschnitt 03.03 Schlammstapelbehälter .....

03.04 Polymeranlage

03.04.10 Emulsionspolymer Aufbereitungs- und Dosieranlage

Emulsionspolymer Aufbereitungs- und Dosieranlage für die Zentrifuge.

Technische Daten:
Leistung: 800 – 4.000 l/h Lösung gegen max. 1 bar (0,1 – 1,0%ig)
Konzentratpumpe: 4 – 40,0 l/h gegen max. 24 bar
Elektr. Anschluß: 400 V, 50 Hz , Drehstrom

Außenmaße: ca. L 1.100 x B 1.300 x 1.800 mm mit Leckagewanne aus 1.4301

Anlagentechnik:
- Mischeinheit mit integriertem Frequenzumformer zur Einbringung der produktspezifischen Mischenergie,

- Gebrauchslösungsdosierpumpe mit integriertem Frequenzumformer,

- Handelswarendosierpumpe, ausgeführt als Exzenterschneckenpumpe mit FU Motor (p= max 24 bar) sowie Vitonstator und rotierende Einheit aus Edelstahl, Rahmengestell aus Edelstahl 1.4301 (t= 3mm) mit Befestigungslaschen für den Boden, einstellbar und als Winkelkonstruktion ausgeführt, atmosphärische Trennung vom Wassernetz durch Edelstahlvorlagebehälter 1.4301 (t=3mm) einschließlich analoger Niveausteuerung, ausgeführt als Drucktransmitter,

- vollautomatische, direkt betätigte Absperrarmaturen, ausgelegt für den Gebrauch von Brauchwasser einschl. automatischer Wasserregelung für den Vorlagetank inkl. Zuflussregulierung mit gesteuertem Wasserregelventil. Feder belastetes Rückschlagventil aus Edelstahl auf der Druckseite der Gebrauchslösungspumpe, fertig montiert und geprüft,

- Entlüftungsventil für die Handelswarenleitung, einschl. ergänzender Probenahmestelle zur manuellen Ausliterung mit Hochdruckarmatur,

Mess- und Sensortechnik:
- Durchflussmessung mit Trockenlaufschutz für Handelsware Polymer, ausgeführt als Coriolis Durchflussmesser,

- Durchflussmessung mit Trockenlaufschutz für die zu dosierende Gebrauchslösung, ausgeführt als MID mit PTFE Auskleidung und Edelstahl Elektroden,

- Drucktransmittersensoren, jeweils angeordnet hinter der Handelswaren- und Gebrauchslösungspumpe, ausgeführt als Überdruckabschaltung

Steuerungstechnik:
- Schalt- und Steuerschrank in Edelstahlausführung

- SPS - Steuerung (Siemens S 7 - 1500, CPU 1516-3 PN/DP) mit Erweiterung der Steuerung auf **Profinet-Schnittstelle**

- Siemens Touchdisplay (KTP 700) mit menügeführter Bedienung, Fließbildfunktion,

- Frequenzumformermotor (Danfoss) zur Änderung der gewünschten Handelswaren Produktmenge, aufgebaut direkt an der FHM Dosierpumpe

- Frequenzumformermotor (Danfoss) zur Änderung der gewünschten Lösungsmenge zur Anwendung, aufgebaut direkt an der Lösungspumpe

- Frequenzumformermotor (Danfoss) zur Änderung der gewünschten Mischenergie, direkt aufgebaut am separatem, dynamischen Mischaggregat mit Spezialrotor aus Edelstahl Mat.-Nr. 1.4571

- Inkl. aller erforderlichen Programmierarbeiten.

Überwachungstechnik:

- direkte Anzeige der Polymerdurchflussmenge (Handelsware im Display und am Messgerät mit Bilanzierung an beiden Stellen)

- direkte Anzeige der Lösungsmenge (Gebrauchslösung im Display und am Messgerät mit Bilanzierung an beiden Stellen)

- direkte Anzeige der Statusmeldungen mit Klartext im Display, z.B. Anlage in Produktion, Anlage in Bereitschaft und aktive Störungsebene mit Hilfetextfunktion für alle Meldungen

- Bilanzierung der aktuellen Tages-Vortagesdaten, Monats-Vormonatsdaten Hand – 0 – Auto Ebene für jede Funktion einschl. Passwortschutz zur Parametrierung, separate Parametrierungsebene zur Anpassung an die Gegebenheiten vor Ort

Integrierte Ausstattungen für die PolyMix - Dosieranlage

a) Automatisierung (intern)
Vollautomatische Regelung einer vorgewählten Konzentration durch eine integrierte Reglerfunktion. Die gewünschte Vorwahl wird am Schalt- und Steuerschrank durch Änderung der Grundkonfiguration am Display vorgenommen und wird kontrolliert durch Soll – Istwertanzeige im Display.

b) Leistungsänderung (elektrisch intern)

Die Förderleistung der Anlage kann über das Display am Schaltschrank der Anlage von 800 bis 4.000 l/h verändert werden. Die Mischenergie bleibt hiervon unberührt und ist separat und einzeln zu verändern!

c) Leistungsänderung (elektrisch extern mit Sollwertvorgabe)
Die Förderleistung der Anlage kann über ein externes, analoges Signal 0/4-20 mA von 800 bis 4.000 l/h verändert werden. Die Mischenergie bleibt hiervon unberührt und ist separat und einzeln zu verändern!

d) Mischenergieregelung bzw. Anpassung
Die produktspezifische, optimale Mischenergie kann hierbei angepasst und unabhängig von der Förderleistung der Anlage verändert werden, um die günstigsten Verbräuche bei den verschiedensten Anwendungen, jeweils abgestimmt auf die unterschiedlichsten Polymersorten und Typen, zu erreichen. Hierdurch lassen sich erhebliche Einsparungen im Produktverbrauch sowie Erhöhungen, z.B. im Austrag TS des Entwässerungsaggregates, realisieren.

e) Signalaustausch
- Extern Start-Stopp Signal durch Hauptschaltschrank (Digital)
- Extern Lösungsmengenvorgabe durch Hauptschaltschrank (0/4-20mA)
- Lösungsmengensignal von PolyMix an Hauptschaltschrank (0/4-20mA)

f) Polymerhandelswaren Vorfilter aus Edelstahl mit Fangkorb 0,5mm, fertig montiert auf der Saugseite der Handelswarenpumpe

g) Die Polymeranlage wird zusätzlich noch mit einem Entspannungsloop und Rückwand in Edelstahl ausgeführt. Durch den Entspannungsloop werden die Verbräuche reduziert.

Für den Transport ins Gebäude sind entsprechende Hebezeuge einzukalkulieren. Die Montage erfolgt auf einer Auffangwanne direkt neben den IBC´s.

Dokumentationsumfang:
- Aufbau- und Aufstellungspläne,

- Definition von Schnittstellen,

- Erstellung eines R&I - Schemata,

- Betriebs- und Wartungsanleitungen für alle Maschinen und Bauteile vom Hersteller,

- Erstellung einer Funktionsbeschreibung,

- Ersatzteillisten mit Bestellnummer der verwendeten Bauteile,

- Prüfprotokolle nach DGUV3.

Alle Zeichnungsunterlagen sind im Format *.dwg, *.dxf, *.step, System Autocad aktuellste Version zu erstellen.

- Erstellen von Stromlaufplänen, Aufstellungsplan der Schaltanlage, Ansichtszeichnungen, Aufbau- und Einbaupläne, Stromlaufpläne und einem einpoligen Übersichtsplan, Klemmenplänen, Gerätestücklisten, Ersatzteilliste, Kabellisten, Nachweis Kurzschlussstromfestigkeit,
  Nachweis Klimatisierungsberechnung, Bildvorschläge für das Touch-Panel Die elektrotechnischen Dokumentationen sind grundsätzlich mit dem CAE Programme **Eplan - Electric P8** in der aktuellsten Version zu erstellen. Die Eplan Projektdatei ist Bestandteil der Bestandsdokumentation und ist dem Auftraggeber entsprechend den aktuellen Stand der Montagearbeiten nach Fertigstellung der Anlagen zu übergeben.

- Abstimmungsgespräche mit Lieferanten, etc.

- 2 x fach deutsch mit Bedienanleitung, Schaltplan, Bildkomponentenliste und Zeichnungen in Papierversion,

- 1 x fach Gesamtdokumentation in elektronischer Form,

Die Aufbereitungsanlage muss von einem WHG-Fachbetrieb aufgestellt und eingebaut werden. Die Zertifizierung muss aktuell sein und vorgelegt werden. Der Fachbetrieb hat den ordnungsgemäßen Zustand der Anlage unter Verwendung der Bescheinigung gemäß AwSV zu bescheinigen.

Einschließlich Befestigungsmaterialien, Positionierung und Ausrichtung der Anlage im UG der MSE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Typ: PolyMix 4.000 SPL - aus Edelstahl
Hersteller: P&P Dosiertechnik GmbH

Da dieses Fabrikat und Maschinentyp schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Anlage inkl. Bauartzulassung komplett liefern und betriebsbereit im Gebäude der MSE montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

03.04.20 **Inbetriebnahmen Polymeranlage**

In dieser Position ist die Inbetriebnahme der Polymeranlage vorgesehen.

In der Verantwortung des Herstellers wird dabei die Versorgungsspannung zugeschaltet. Der Hersteller testet hier die Funktion der einzelnen Komponenten ohne Medium.

Die Inbetriebnahme beinhaltet weiterhin den gemeinsamen Datenpunkttest (I/O-Check), ggf. Parameteranpassung und anschließender Funktionsprüfung mit Medium.

Der Datenpunkttest erfolgt zusammen mit dem AG.
Der Auftragnehmer hat dazu ein "Protokoll zur gerätetechnischen Inbetriebnahme" anzufertigen und mit der Prüfdokumentation zu übergeben.

Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Geräte in Betrieb gesetzt hat. Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Bei der Funktionsprüfung mit Medium testet der Hersteller nach Anweisung **alle** vorgegebenen technologischen Abläufe auf zusammenhängende Funktionsfähigkeit. Bei Bedarf sind Messwerte so zu simulieren, dass die Funktionsfähigkeit des jeweiligen technologischen Abschnittes nachgewiesen werden kann. Hier soll die Wirksamkeit von Abläufen bei Störungen innerhalb der Anlage nachgewiesen werden.

Inkl. An- und Abfahrt zur Kläranlage.

Sämtliches hierfür benötigtes Personal, Gerätschaften, etc. sind mit einzukalkulieren.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 03.04 Polymeranlage .....

04 **Stahl- und Rohrleitungsbau**

Stahl- und Rohrleitungsbau

Stahl- und Rohrleitungsbau

Nachfolgend aufgeführte Vorschriften gelten sowohl für Leistungen, die in der Werkstatt des Auftragnehmers als auch für Leistungen, die auf der Baustelle ausgeführt werden. Alle Schweißarbeiten sind von einem Schweißfachingenieur zu überwachen.

Schweißnähte für Edelstahlrohre (Austenit)

Für alle Schweißarbeiten dürfen nur Schweißer eingesetzt werden, die für ihren Arbeitseinsatz zutreffenden Prüfungen gem. DIN EN ISO 9606-1 abgelegt haben und eine gültige Prüfbescheinigung vorweisen können.
Der Auftragnehmer muss für jedes Schweißverfahren eine gültige Verfahrensprüfung nach DIN EN ISO 15614 vorlegen.
Für die Schweißfugenform sind die Angaben der DIN EN ISO 9692, Kennzahl 3.1 (I-Naht) und 4. (V-Naht) anzuwenden. In den Fällen, in denen Rohre und Rohrleitungsteile mit gleichem Außendurchmesser und verschiedenen Wanddicken zu verschweißen sind, müssen die Rohrenden nach DIN 2559, Teil 2, ausgeführt werden. In keinem Fall darf eine Schwächung des Materiales entstehen. Der Kantenversatz ist bei gleicher und ungleicher Wanddicke der DIN EN ISO 5817, Bild B, Bewertungsgruppe C, Nr. 18 zu ersehen. Das Trennen, Entgraten und Anarbeiten und die Fugenvorbereitung darf nur mit einem für den jeweiligen Edelstahl geeigneten Werkzeug durchgeführt werden.
Schweißnähte werden außen mit einem geeignetem Schwamm oder Pinsel und einer geeigneten Beizpaste gereinigt, Reste der Beizpaste sind mit Wasser oder Passivierungsmittel gründlich zu entfernen. Reste werden aufgefangen und fachgerecht entsorgt. Alle Rohrleitungen und Formteile sind metallisch blank zu übergeben.
Die Schweißnähte sind nach der DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe C auszuführen.
Alle Schweißnähte werden visuell geprüft.

Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Arbeiten schriftlich zu erklären, wer die geforderten Schweißarbeiten durchführen wird. Hierzu sind die jeweiligen Prüfnachweise vorzulegen.

Der Auftraggeber behält sich vor auf seine Kosten eine stichprobenhafte (ca. 30 % aller Schweißnähte) zerstörungsfreie Prüfung (Durchstrahlung) durchzuführen.

Werden bei der vorgenannten Prüfung mindestens drei fehlerhafte Schweißnähte festgestellt, so ist der Auftraggeber berechtigt, 100% aller Schweißnähte auf Kosten des Auftragnehmers prüfen zu lassen. Der

Schweißnahtprüfer wird durch den AG benannt.

Die festgestellten Mängel sind vom Auftragnehmer für den Auftraggeber kostenlos zu beseitigen.
Nach der Beseitigung der festgestellten Mängel lässt der Auftraggeber auf Kosten des Auftragnehmers 100% aller Schweißnähte zerstörungsfrei prüfen (Durchstrahlung), um die Mängelbeseitigung zu überprüfen.
Die Durchstrahlungsprüfung erfolgt nach der DIN EN ISO 17636, Teil 1, Prüfklasse A, die Bildgüte nach DIN EN ISO 19232, Teil 1.
Für das Schweißen von Edelstahl-Werkstoffen ist das 141 (WIG) Wolfram-Inertgas- Schweißen einzusetzen mit der Maßgabe, dass bei Großrohren, die innen und außen zugänglich sind und auf einer Drehvorrichtung verschweißt werden können, das 111 (E) Lichtbogenhandschweißen eingesetzt wird.
Es dürfen nur Schweißzusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe für die Schweißstäbe nach DIN EN ISO 14343, für die Stabelektroden nach DIN EN ISO 14343 und Schutzgase nach DIN EN ISO 14175 verwendet werden. Jede Schweißnaht ist innen mit Formiergas zu schützen.
Die Schweißarbeiten sind in der Regel im Werk vorzunehmen. Schweißarbeiten auf der Baustelle sind nur nach schriftlicher Vereinbarung mit der Bauleitung des Auftraggebers möglich und auch dann nur in geringem Umfang.
Bei Schweißarbeiten im Freien ist für einen geeigneten Wetterschutz zu sorgen. Zur Vermeidung von Korrosion ist DIN 50930 zu berücksichtigen.

Schweißnähte für Normalstahlrohre (Ferrit)
Hier gelten die obigen Ausführungen analog mit dem Zusatz, dass hier auch das 311 G) Gasschweißen zugelassen ist und nur Schweißzusatzwerkstoffe für WIG-Schweißen (DIN EN ISO 17632), für E-Schweißen (DIN EN ISO 2560) und für G-Schweißen (DIN EN 12536) verwendet werden dürfen.

Korrosionsschutz allgemein:
Grundsätzlich ist die "Weiße Fertigung" von der "Schwarzen Fertigung" innerhalb des Betriebes des Auftragnehmers zu trennen, damit nicht durch Flugrost die Korrosionsbeständigkeit vor allem der austenitischen Materialien beeinträchtigt wird.
Die Materialien sind mit der entsprechenden Sorgfalt und geeigneten Hilfsmitteln bzw. Werkzeugen zu lagern, zu bearbeiten und zu transportieren.

Korrosionsschutz für Edelstahlteile:
Alle Edelstahlteile sind, sofern in der Baubeschreibung oder im Leistungsverzeichnis nicht ausdrücklich anders erwähnt, nach dem Schweißen im Vollbad zu beizen und zu passivieren. Sie bleiben außen und innen ohne Anstrich. Oberflächenschäden durch Flugrost, Schleifpartikel etc. sind abzubeizen.

Korrosionsschutz für Normalstahlteile:
Alle Anlagenbauteile und das Zubehör aus Stahl, mit Ausnahme der Teile, die aus nichtrostendem Material hergestellt oder bereits im Herstellerwerk mit dem geforderten Korrosionsschutz versehen wurden (zum Beispiel Pumpen, Motore), sind alternativ mit einer der beiden folgenden, im Leistungsverzeichnis vorgegebenen Varianten allseitig wie folgt vor Korrosion zu schützen:

Feuerverzinkung:
Nach den eventuellen Schweißarbeiten und entsprechender Vorbehandlung zur Schaffung einer einwandfreien Oberfläche erfolgt eine Feuerverzinkung im Tauchbad.
Entlüftungsbohrungen in Hohlprofilen sind nach der Verzinkung mit Kunststoffstopfen zu verschließen. Die Verzinkung ist sauber und tränenfrei auszuführen. Schichtdicke nach DIN EN ISO 1461.

Insbesondere Pumpen und Armaturen aus Grauguss oder Stahl aber auch andere Stahlkonstruktionen sind nach Schaffung einer einwandfreien Oberfläche durch Strahlentrostung nach DIN EN ISO 12944, Teil 4, Ausgangszustand A-B, Norm- Reinheitsgrad SA 2 1/2 mit folgendem Korossionsschutz zu versehen, wenn in den nachfolgenden Positionen nichts anders vorgegeben ist:

innen (wasserberührte Bauteile):
4 x Beschichtungsstoff im Farbtonwechsel
Trockenschichtdicke ca. 100 µm pro Anstrich,
Gesamt-Sollschichtdicke: 400 µm
(nach DIN EN ISO 12944, T5
oder
1 x Zweikomponentenbeschichtungsstoff, Trockenschichtdicke 500µm

außen:
1 x 2-komponentiger Beschichtungsstoff auf Epoxidharzbasis, Trockenschichtdicke ca. 80 µm
2 x Deckanstrich mit 2-komponentiger Beschichtungsstoff auf Epoxidharzbasis im Farbtonwechsel nach Wahl des Auftraggebers, Trockenschichtdicke 80 µm pro Anstrich
oder
1 x zweikomponenten Korrosionsschutz, Trockenschichtdicke 80 µm
2 x Deckanstrich mit Zweikomponenten-Grundbeschichtungsstoff auf Epoxidharzbasis im Farbtonwechsel nach Wahl des Auftraggeber, Trockenschichtdicke 80 µm pro Anstrich
Mindestens ein Deckanstrich ist nach der Montage der Bauteile auf der Baustelle aufzubringen. Werden konservierte Flächen durch den Transport oder die Montage beschädigt, so sind diese Beschädigungen ohne besondere Vergütung zu beheben.

Sollten die jeweiligen aufgeführten Normen bzw. Richtlinie sich geändert haben, so gilt zum Zeitpunkt der Ausführung die gültige Richtlinie.

Bei den nachfolgend aufgeführten Schweißkonstruktionen sind die notwendigen Schweißnähte, sowie das Verbindungsmaterial, Dichtungen, sowie der fachgerechte Korrosionschutz mit einzukalkulieren, auch wenn diese nicht aufgeführt sind.

Wenn nicht anders in den LV-Positionen aufgeführt, gelten folgende Bedingungen für die aufgeführten Rohrleitungen:

1. Edelstahlohre längstnahtgeschweißt nach DIN EN ISO 1127, DIN EN 10217-7, Toleranzen nach DIN ISO 2768-1 grob, Angabe der Rohrleitungslängen +/- 100mm.

Druckrohre Nennweite / Außendurchmesser (mm) / Wandstärke (mm)
DN 25 / 33.7 / 2,6
DN 50 / 60,3 / 2,9
DN 65 / 76,1 / 2,6
DN 80 / 88,9 / 3,0
DN 100 / 114,3 / 3,0
DN 125 / 139,7 / 3,0
DN 150 / 168,3 / 3,0
DN 200 / 219,1 / 3,0
DN 250 / 273 / 3,0

2. Glattflansche / Vorschweißflansche nach DIN EN 1092-1 mit Dichtfläche Form C.

3. Losflansche und Glatter Bund / Bördel nach DIN EN 1092-1.

4. Rohrbögen, Reduzierstücke, T-Stücke zum Einschweißen mit vollem Ausnutzungsgrad nach DIN EN 10253 Teil 1-4.

Werkstoff: 1.4571 für alle Teile - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Oberflächenbehandlung: tauchbadgebeizt und passiviert.

In den folgenden LV-Positionen sind Befestigungsmaterialien wie z.B. Schrauben, Unterlegscheiben, Federringe, Muttern, Dichtungen für Rohrleitungen und Armaturen (geeignet für Abwasserbereich) einzukalkulieren, so denn nicht gesondert aufgeführt. Auf gelvanische Trennung ist zu achten.

Für die entsprechenden Montagehöhen kann das Arbeits- und Traggerüste (LV-Position 02.01.160) verwendet werden.

04.01 **Saug- und Druckrohrleitungen**

-- Rohrleitungen --

Die nachfolgenden Materialien sind für folgende Rohrleitungen vorgesehen:

- Zentratwasser,
- ausgefaulter Schlamm,
- Rohrleitungen im MID-Schacht

04.01.10 **Rohrleitung DN 65 x 2,6**

Rohrleitung für den Rohrleitungsbau in Teillängen und als Passstück, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127 und DIN EN 10220, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

DN 65 (76,1 x 2,6 mm).

Die Abrechnung erfolgt nach den Bestandszeichnungen, Flanschverbindungen werden nicht übermessen. Armaturen und Formteile werden nicht auf die Rohrlänge angerechnet.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.330 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **m** EP ..... GP .....

04.01.20 **Rohrleitung DN 80 x 3,0**

Rohrleitung für den Rohrleitungsbau in Teillängen und als Passstück, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127 und DIN EN 10220, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

DN 80 (88,9 x 3,0 mm).

Die Abrechnung erfolgt nach den Bestandszeichnungen, Flanschverbindungen werden nicht übermessen. Armaturen und Formteile werden nicht auf die Rohrlänge angerechnet.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.340 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

23 **m** EP ..... GP .....

04.01.30 **Rohrleitung DN 100 x 3,0**

Rohrleitung für den Rohrleitungsbau in Teillängen und als Passstück, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127 und DIN EN 10220, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

DN 100 (114,3 x 3,0 mm).

Die Abrechnung erfolgt nach den Bestandszeichnungen, Flanschverbindungen werden nicht übermessen. Armaturen und Formteile werden nicht auf die Rohrlänge angerechnet.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.350 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1,1 **m** EP ..... GP .....

04.01.40 **Rohrleitung DN 150 x 3,0**

Rohrleitung für den Rohrleitungsbau in Teillängen und als Passstück, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127 und DIN EN 10220, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

DN 150 (168,3 x 3,0 mm).

Die Abrechnung erfolgt nach den Bestandszeichnungen, Flanschverbindungen werden nicht übermessen. Armaturen und Formteile werden nicht auf die Rohrlänge angerechnet.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.360 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **m** EP ..... GP .....

04.01.50 **Rohrleitung DN 200 x 3,0**

Rohrleitung für den Rohrleitungsbau in Teillängen und als Passstück, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127 und DIN EN 10220, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

DN 200 (219,1 x 3,0 mm).

Die Abrechnung erfolgt nach den Bestandszeichnungen, Flanschverbindungen werden nicht übermessen. Armaturen und Formteile werden nicht auf die Rohrlänge angerechnet.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.370 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

3 **m** EP ..... GP .....

-- Flansche --

04.01.60 **Glattflansch DN 80 / PN 16**

Glattflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 01, zum Aufschweißen,

Glattflansch bis PN16 geeignet, für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 80,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für Flansche sind in der LV-Position 04.01.340 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

10 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.70 **Glattflansch DN 100 / PN 16**

Glattflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 01,
zum Aufschweißen,

Glattflansch bis PN16 geeignet, für vorgenannte
Edelstahlrohrleitung DN 100,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für Flansche sind in der
LV-Position 04.01.350 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.80 **Glattflansch DN 150 / PN 16**

Glattflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 01,
zum Aufschweißen,

Glattflansch bis PN16 geeignet, für vorgenannte
Edelstahlrohrleitung DN 150,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für Flansche sind in der
LV-Position 04.01.360 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.90 **Glattflansch DN 200 / PN 10**

Glattflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 01,
zum Aufschweißen,

Glattflansch bis PN16 geeignet, für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 200,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für Flansche sind in der LV-Position 04.01.370 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.100 **Losflansch mit Bund DN 65 / PN 16**

Losflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 02,

Glatter Bund passend zu o.g. Losflansch, Typ 32, zum Aufschweißen,

Losflansch und Glatter Bund bis PN16 geeignet, für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 65,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für glattem Bund sind in der LV-Position 04.01.330 einzukalkulieren

Hinweis: Flansch und Bund sind passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.110 **Losflansch mit Bund DN 80 / PN 16**

Losflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 02,

Glatter Bund passend zu o.g. Losflansch, Typ 32, zum Aufschweißen,

Losflansch und Glatter Bund bis PN16 geeignet, für

vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 80,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für glattem Bund sind in der LV-Position 04.01.340 einzukalkulieren

Hinweis: Flansch und Bund sind passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

13 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.120 **Losflansch mit Bund DN 100 / PN 16**

Losflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 02,

Glatter Bund passend zu o.g. Losflansch, Typ 32, zum Aufschweißen,

Losflansch und Glatter Bund bis PN16 geeignet, für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 100,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für glattem Bund sind in der LV-Position 04.01.350 einzukalkulieren

Hinweis: Flansch und Bund sind passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.130 **Losflansch mit Bund DN 150 / PN 16**

Losflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 02,

Glatter Bund passend zu o.g. Losflansch, Typ 32, zum Aufschweißen,

Losflansch und Glatter Bund bis PN16 geeignet, für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 150,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für glattem Bund sind in der LV-Position 04.01.360 einzukalkulieren

Hinweis: Flansch und Bund sind passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.140 **Losflansch mit Vorschweißbördel DN 200 / PN 10 / 1.4571**

Losflansch nach DIN EN 1092-1, Typ 02,

Bördel ähnlich der DIN EN 1092-1, Typ 37,
zum Aufschweißen,

Losflansch und Bördel bis PN10 geeignet, für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 200,

Im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rundschweißverbindungen für Bördel sind in der LV-Position 04.01.370 einzukalkulieren.

Hinweis: Flansch und Bund sind passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.150 **geteilter Losflansch DN 80/ PN 16**

Geteilter Losflansch nach DIN 28150,für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 80 (88,9 x 3,0 mm) zum Aufschweißen, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Nach DIN-EN-1092-1 PN 16 gebohrt

Rundschweißverbindungen sind in der LV-Position 04.01.340 einzukalkulieren.

Hinweis: Flansch ist passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.160 **geteilter Losflansch DN 150 / PN 16**

Geteilter Losflansch nach DIN 28150,für vorgenannte Edelstahlrohrleitung DN 150 (168,3 x 3,0 mm) zum Aufschweißen, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Nach DIN-EN-1092-1 PN 16 gebohrt

Rundschweißverbindungen sind in der LV-Position 04.01.360 einzukalkulieren.

Hinweis: Flansch ist passend zur vorgenannten Rohrleitungsstärke auszuführen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.170 **Blindflansch DN 200 / PN 10**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Blindflansch nach DIN 2527,
für Edelstahlrohrleitung DN 200 (219 x 3,2 mm),
nach DIN EN 1092-1 PN 10 gebohrt,

Inkl. mittiger Öffnung für DN 50 Spülanschluss zum verschweißen herstellen.

Rundschweißverbindungen für Formteile sind in der LV-Position 04.01.330-380 einzukalkulieren.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Rohrbögen --

04.01.180 **Rohrbogen DN 80 / 90°**

Formstück für den Rohrleitungsbau, aus
längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127,
vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt
und passiviert.

Rohrbogen 90° nach DIN EN 10253-4,
Bauart 3 (R ~ 1,5 x DA),
für Stahlrohrleitung DN 80 (88,9 x 3,0),
zum Aufschweißen,

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und
Formteile sind in der LV-Position 04.01.340 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

12 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.190 **Rohrbogen DN 150 x 3,0 / 90°**

Formstück für den Rohrleitungsbau, aus
längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127,
vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt
und passiviert.

Rohrbogen 90° nach DIN EN 10253-4,
Bauart 3 (R ~ 1,5 x DA),
für Stahlrohrleitung DN 150 (168,3 x 3,0),
zum Aufschweißen,

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und
Formteile sind in der LV-Position 04.01.360 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.200 **reduzierter T-Bogen DN 65 x 3,0 / 90°**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus
längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127,
vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt
und passiviert.

T-Bogen DN 65, geschweißt aus einem Rohrbogen 90° Typ 3

(r=1,5xD)
Hauptleitung: DN 65 (76,1 x 3,0 mm)
Abzweig: DN 50 (60,3 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.330 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.210 **T-Bogen DN 80 x 3,0 / 90°**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

T-Bogen DN 80, geschweißt aus einem Rohrbogen 90° Typ 3 (r=1,5xD)
Hauptleitung: DN 80 (88,9 x 3,0 mm)
Abzweig: DN 80 (88,9 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.340 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.220 **T-Bogen DN 100 x 3,0 / 90°**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

T-Bogen DN 100, geschweißt aus einem Rohrbogen 90° Typ 3 (r=1,5xD)
Hauptleitung: DN 100 (114,3 x 3,0 mm)
Abzweig: DN 100 (114,3 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.350 einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.230 **Rohrbogen DN 200 / 90°**

Formstück für den Rohrleitungsbau, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Rohrbogen 90° nach DIN EN 10253-4,
Bauart 3 (R ~ 1,5 x DA),
für Stahlrohrleitung DN 200 (219,1 x 3,0),
zum Aufschweißen,

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.370 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Reduzierungen --

04.01.240 **Reduzierstück konzentrisch DN 80 - DN 65**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Konzentrisches Reduzierstück nach DIN EN 10253-3,
für Edelstahlrohrleitung DN 80 (88,9 x 3,0 mm),
auf Edelstahlrohrleitung DN 65 (76,1 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.330-340 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **St** EP ..... GP .....

04.01.250 **Reduzierstück konzentrisch DN 100 - DN 80**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Konzentrisches Reduzierstück nach DIN EN 10253-3,
für Edelstahlrohrleitung DN 100 (114,3 x 3,0 mm),
auf Edelstahlrohrleitung DN 80 (88,9 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.340-350 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.260 **Reduzierstück exzentrisch DN 100 - DN 80**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Exzentrisches Reduzierstück nach DIN EN 10253-4,
für Edelstahlrohrleitung DN 100 (114,3 x 3,0 mm),
für Edelstahlrohrleitung DN 80 (88,9 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.340-350 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.270 **Reduzierstück konzentrisch DN 150 - DN 100**

Formstück für den Rohrleitungsbau verschweißen, aus längsnahtgeschweißten Stahlrohren nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert.

Konzentrisches Reduzierstück nach DIN EN 10253-3,
für Edelstahlrohrleitung DN 150 (168,3 x 3,0 mm),
auf Edelstahlrohrleitung DN 150 (114,3 x 3,0 mm),
zum Aufschweißen.

Rundschweißverbindungen für Flansche, Teilrohrstücke und Formteile sind in der LV-Position 04.01.350-360 einzukalkulieren.

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Flanschverbindungen --

04.01.280 **Flanschverbindung DN 65**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung bis zur Rohrleitungsnennweite DN 65, nach DIN EN 1092-1 PN 16 gebohrt.
Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1, Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.290 **Flanschverbindung DN 80**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung bis zur Rohrleitungsnennweite DN 80, nach DIN EN 1092-1 PN 16 gebohrt.
Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1, Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

20 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.300 **Flanschverbindung DN 100**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung bis zur Rohrleitungsnennweite DN 100, nach DIN EN 1092-1 PN 16 gebohrt.
Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1, Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

13 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.310 **Flanschverbindung DN 150**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung bis zur Rohrleitungsnennweite DN 150, nach DIN EN 1092-1 PN 16 gebohrt.
Materialvorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1, Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.320 **Flanschverbindung DN 200**

Flanschverbindung zwischen zwei Flanschen herstellen, bestehend aus Lieferung und Montage der Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Dichtungen sowie Zubehör wie Kleb- und Dichtungsmaterial.

Flanschverbindung bis zur Rohrleitungsnennweite DN 200, nach DIN EN 1092-1 PN 10 gebohrt.
Materiavorgabe Schrauben, Unterlegscheiben: 1.4301 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Muttern: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Flachdichtung mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1, Montagepaste.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist die galvanische Trennung beider Materialien zu berücksichtigen.

Liefern und Montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

-- Rundschweißverbindungen --

04.01.330 **Rundschweißverbindung DN 65**

Rundschweißverbindung zum Verbinden von Rohrleitungsstücken, Flanschen und Formteilen für die Nennweite DN 65.

Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten.

Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692.

Für die Rundschweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen.

Die Schweißverbindungen für Edelstahl sind im Nachgang zu beizen und zu passivieren.

Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

6 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.340 **Rundschweißverbindung DN 80**

Rundschweißverbindung zum Verbinden von Rohrleitungsstücken, Flanschen und Formteilen für die Nennweite DN 80.

Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten.

Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692.

Für die Rundschweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen.

Die Schweißverbindungen für Edelstahl sind im Nachgang zu beizen und zu passivieren.

Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

44 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.350 **Rundschweißverbindung DN 100**

Rundschweißverbindung zum Verbinden von Rohrleitungsstücken, Flanschen und Formteilen für die Nennweite DN 100.

Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten.

Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692.

Für die Rundschweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen.

Die Schweißverbindungen für Edelstahl sind im Nachgang zu beizen und zu passivieren.

Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

10 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.360 **Rundschweißverbindung DN 150**

Rundschweißverbindung zum Verbinden von Rohrleitungsstücken, Flanschen und Formteilen für die Nennweite DN 150.

Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten.

Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692.

Für die Rundschweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen.

Die Schweißverbindungen für Edelstahl sind im Nachgang zu beizen und zu passivieren.

Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

6 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.370 **Rundschweißverbindung DN 200**

Rundschweißverbindung zum Verbinden von Rohrleitungsstücken, Flanschen und Formteilen für die Nennweite DN 200.

Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten.

Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692.

Für die Rundschweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen.

Die Schweißverbindungen für Edelstahl sind im Nachgang zu beizen und zu passivieren.

Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

6 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.380 **Einschweißnaht DN 65**

Einschweißnaht für Rohrleitung DN 65 in die Sammelablaufohrleitung DN 80. Einschweißnaht und Positionierung der Druckrohrleitungen DN 100 im 45° Grad zur Achse der Sammelablaufohrleitung DN 200.

Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten.

Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692.

Für die Rundschweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen.

Die Schweißverbindungen für Edelstahl sind im Nachgang zu beizen und zu passivieren.

Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Gummikompensatoren --

04.01.390 **Gummikompensator DN 65 / PN 16**

Für den Einsatz in der Druckrohrleitung.

Gummikompensator DN 65, PN 16 mit Innenschutzrohr

Für Wasser, Trinkwasser, kaltes und warmes Brauchwasser, Seewasser, Kühlwasser, auch mit Chemikalien-Zusätzen zur Wasseraufbereitung, schwache Säuren und Laugen, Salzlösungen, technische Alkohole, Ester und Ketone.

Inkl. Flansch EN 1092-2 DN 65, PN16
Materialvorgabe Flansch: 1.4571 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.400 **Gummikompensator DN 80 / PN 16**

Für den Einsatz in der Druckrohrleitung.

Gummikompensator DN 80, PN16 mit Innenschutzrohr

Für Wasser, Trinkwasser, kaltes und warmes Brauchwasser, Seewasser, Kühlwasser, auch mit Chemikalien-Zusätzen zur Wasseraufbereitung, schwache Säuren und Laugen, Salzlösungen, technische Alkohole, Ester und Ketone.

Inkl. Flansch EN 1092-2 DN 80, PN16
Materialvorgabe Flansch: 1.4571 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.410 **Gummikompensator DN 100 / PN 16**

Für den Einsatz in der Druckrohrleitung.

Gummikompensator DN 100, PN 16 mit Innenschutzrohr

Für Wasser, Trinkwasser, kaltes und warmes Brauchwasser,

Seewasser, Kühlwasser, auch mit Chemikalien-Zusätzen zur Wasseraufbereitung, schwache Säuren und Laugen, Salzlösungen, technische Alkohole, Ester und Ketone.

Inkl. Flansch EN 1092-2 DN 100, PN16
Materialvorgabe Flansch: 1.4571 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.420 **Gummikompensator DN 200 / PN 10**

Für den Einsatz in der Rohrleitung.

Gummikompensator DN 200, PN 10 mit Innenschutzrohr

Für Wasser, Trinkwasser, kaltes und warmes Brauchwasser, Seewasser, Kühlwasser, auch mit Chemikalien-Zusätzen zur Wasseraufbereitung, schwache Säuren und Laugen, Salzlösungen, technische Alkohole, Ester und Ketone.

Inkl. Flansch EN 1092-2 DN 200, PN10
Materialvorgabe Flansch: 1.4571 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Ringraumdichtungen --

04.01.430 **Ringraumdichtung bis DN 80**

Ringraumdichtung zur Abdichtung der Mauerdurchführung aus ineinandergreifenden Elastomerelementen, die durch Schrauben, Muttern und Druckplatten zusammengedrückt werden und damit eine Abdichtung bis 2 bar gewährleisten.

Dichtglieder aus ölbeständigem Elastomer.

Verschraubungen aus V4A (1.4571)

Innendurchmesser der Öffnung: bis 80mm

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.440 **Ringraumdichtung DN 100-150**

Ringraumdichtung zur Abdichtung der Mauerdurchführung aus ineinandergreifenden Elastomerelementen, die durch Schrauben, Muttern und Druckplatten zusammengedrückt werden und damit eine Abdichtung bis 2 bar gewährleisten.

Dichtglieder aus ölbeständigem Elastomer.

Verschraubungen aus V4A (1.4571)

Innendurchmesser der Öffnung: 100-150mm

Liefern und montieren.

7 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.450 **Ringraumdichtung DN 300**

Ringraumdichtung zur Abdichtung der Mauerdurchführung aus ineinandergreifenden Elastomerelementen, die durch Schrauben, Muttern und Druckplatten zusammengedrückt werden und damit eine Abdichtung bis 2 bar gewährleisten.

Dichtglieder aus ölbeständigem Elastomer.

Verschraubungen aus V4A (1.4571) oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Innendurchmesser der Öffnung: 300mm

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

-- Pass- und Ausbaustück --

04.01.460 **Pass und Ausbaustück DN 100 feststellbar**

Pass- und Ausbaustück DN 100 zum Ein- und Ausbau von Armaturen, Normteil, **feststellbar**, **mit voller Flanschblattstärke,** PN 16, mit einseitig durchgehenden Gewindestangen, für Rohrleitungen zur Schaffung von Ein- und Ausbauspielraum sowie zum Ausgleich von Montagedifferenzen.

beidseitiger Flanschanschluss nach EN 1092-1, Schweißverbindungen nach DIN EN ISO 5817-C, Schweißverfahren sind qualifiziert über DIN EN 288-3 / DIN EN ISO 15614-1, Profildichtung, Längenausgleich: +/- 50 mm 3° - abwinkelbar,

Inkl. Sechskant Verschraubungen.

Dichtung aus alterungsbeständigem Perbunan ® (NBR) oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Oberfläche tauchbadgebeizt und passiviert

Baulänge ca.: 300 mm.

Materialvorgabe:1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und in der Rohrleitung montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- PE-HD --

Vorbemerkungen zu Schweißmuffenverarbeitung:

Jede Schweißmuffe wird mittels eines Schweißgerätes verarbeitet. Die Schweißdaten werden digital aus dem Schweißgerät ausgelesen. Das digitale Schweißprotokoll wird zur Enddokumentation im pdf Format dem AG als Nachweis der erfolgreichen Schweißung übergeben.

Die Nummer jeder Schweißmuffe wird in einem separaten Plan eingetragen.

Dies ist in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Sollten die Schweißungen nicht mit einem digitalem Schweißgerät (Vorgang der Schweißung wird digital registiert) ausgeführt werden, so sind die Muffen herauszutrennen und neu herzustellen.

Die nachfolgenden Positionen sind für den Außenbereich vorgesehen.

04.01.470 **Rohrleitung DA 90 aus PE-HD**

Schutzrohrleitung aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD)
PE100-RC SDR 17
Außendurchmesser: 90 mm
Innendurchmesser: 79,8 mm
Wandstärke: 5,1 mm

Schmelzindexgruppe: 005 bzw. 050
Farbe: Schwarz

Verlegung in Teilabschnitten.

Ebenso sind entsprechende Hebezeuge und Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Im OG MSE bis Trübwasserspeicher in Teilabschnitten Verlegung.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verlegen.

4,5 **m** EP ..... GP .....

04.01.480 **Rohrleitung DA 110 aus PE-HD**

Schutzrohrleitung aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD)
PE100-RC SDR 17
Außendurchmesser: 110 mm
Innendurchmesser: 96,8 mm
Wandstärke: 6,6 mm

Schmelzindexgruppe: 005 bzw. 050
Farbe: Schwarz

Verlegung in Teilabschnitten.

Ebenso sind entsprechende Hebezeuge und Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Verlegung im Erdreich und im MID-Schacht.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verlegen.

4 **m** EP ..... GP .....

04.01.490 **Rohrleitung DA 225 aus PE-HD / SDR 17**

Rohrleitung aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) PE 100
SDR 17
Außendurchmesser: 225mm
Innendurchmesser: 199,4mm
Wandstärke: 12,8mm

Schmelzindexgruppe: 005 bzw. 050
Farbe: Schwarz mit blauen Streifen

Im OG MSE bis Trübwasserspeicher in Teilabschnitten Verlegung.

Die Dichtigkeit der Rohrleitung ist nachzuweisen und zu protokollieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verlegen.

5 **m** EP ..... GP .....

04.01.500 **Muffe DA 90 / PE 100 SDR 17**

Muffe aus PE 100 SDR 17 zur Verbindung der Rohrleitung DA 90mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne

Haltevorrichtung.

Muffe mit leicht entfernbaren Anschlag

Bauteilkennzeichnung durch Barcode zur Produktrückverfolgung und den Schweißvorgang.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.510 **Muffe DA 110 / PE 100 SDR 17**

Muffe aus PE 100 SDR 17 zur Verbindung der Rohrleitung DA 110mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne Haltevorrichtung.

Muffe mit leicht entfernbaren Anschlag

Bauteilkennzeichnung durch Barcode zur Produktrückverfolgung und den Schweißvorgang.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.520 **Muffe DA 225 / PE 100 SDR 17**

Muffe aus PE 100 SDR 17 zur Verbindung der Rohrleitung DA 225mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne Haltevorrichtung. Mit einem Indikator pro Schweißzone zur visuellen Kontrolle der Schweißung.

Muffe mit leicht entfernbaren Anschlag

Bauteilkennzeichnung durch Barcode zur Produktrückverfolgung und den Schweißvorgang.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.530 **Einschweißflansch DA 90 - DN 80 / SDR 17 / PE-HD**

Einschweißbund und Flansch als ein werkseitig gefertigtes F-Stück aus Polyethylen hoher Dichte (HD - PE) PE 100 in SDR 17.

Außendurchmesser Rohrstück: 90 mm
Nennweite: DN 80

Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092.

Schmelzindexgruppe: 005 bzw. 050
Farbe: Schwarz

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.540 **Einschweißflansch DA 110 - DN 100 / SDR 17 / PE-HD**

Einschweißbund und Flansch als ein werkseitig gefertigtes F-Stück aus Polyethylen hoher Dichte (HD - PE) PE 100 in SDR 17.

Außendurchmesser Rohrstück: 110 mm
Nennweite: DN 100

Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092.

Schmelzindexgruppe: 005 bzw. 050
Farbe: Schwarz

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.550 **Einschweißflansch DA 225 - DN 200 / PE100 SDR17**

Einschweißbund und Flansch als ein werkseitig gefertigtes F-Stück aus Polyethylen hoher Dichte (HD - PE) PE 100 in SDR 17.

Außendurchmesser Rohrstück: 225 mm
Nennweite: DN 200

Flanschanschlussmaße nach DIN EN 1092.

Schmelzindexgruppe: 005 bzw. 050
Farbe: Schwarz

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.560 **T-Stück DA 90 / PE 100 SDR 17**

T-Stück zur Verbindung der Rohrleitung DA 90mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne Haltevorrichtung. Länge des Abgangsstutzens für 2 Schweißungen bemessen.

Bauteilkennzeichnung durch Barcode zur Produktrückverfolgung und den Schweißvorgang.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.570 **T-Stück DA 225 / PE 100 SDR 17**

T-Stück zur Verbindung der Rohrleitung DA 225mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne Haltevorrichtung. Länge des Abgangsstutzens für 2 Schweißungen bemessen.

Bauteilkennzeichnung durch Barcode zur Produktrückverfolgung und den Schweißvorgang.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.580 **Bogen DA110 / 45 Grad / PE 100 SDR 17**

Bogen 45 Grad aus PE 100 SDR 17 zur Verbindung der Rohrleitung DA 110mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne Haltevorrichtung.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.590 **Bogen DA110 / 90 Grad / PE 100 SDR 17**

Bogen 45 Grad aus PE 100 SDR 17 zur Verbindung der Rohrleitung DA 110mm.

Mit freiliegenden Heizwendeln zur optimalen Wärmeübertragung, großer Einstecktiefe, breiten Schweißzonen sowie schmelzflussverhindernden kalten Zonen an den Stirnseiten und in der Mitte zur Verarbeitung ohne Haltevorrichtung.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht verschweißen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

-- Sonstiges --

04.01.600 **Spülanschluss DN 50, inkl. Formstücke/Armaturen**

Spülanschluss zur Montage in den Saug- und Druckrohrleitungen DN 80 bis DN 200, inkl. Rohrstücke, Formstücke und Armaturen als Komplettleistung, bestehend aus:

- längsnahtgeschweißten Stahlrohren DN 50 (60,3 x 3,2mm) nach DIN EN ISO 1127, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert, als Gewinderohre,

Materialvorgabe Gewinderohr: 1.4571, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Einschweißnaht mit Anschweißnippel und Außengewinde
- Kugelhahn DN 50, Innengewinde,
- 90° Grad Bogen DN 50, Innen- und Außengewinde
- Storz C-Kupplung, Innengewinde,
- Storz C-Blindkupplung mit Kette,

Materialvorgabe Kugelhahn, Bogen, Storz C: 1.4408, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör wie Schweiß-, Löt-, Kleb- Dichtungsmaterial und Kleinteile.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.610 **Anschlüsse in Zentratwasserrohrleitung**

Für Probenahmestelle, Messungen sowie der Be- und Entlüftungsrohrleitung sind folgende Materialien und Schweißverbindungen für die Anschlüsse an die Zentratwasserrohrleitung vorzusehen:

Probenahmestelle in der Zentratwasserrohrleitung:
1 x Anschweißnippel 1" mit einseitigen Außengewinde für die Probenahmestelle in der Zentratwasserrohrleitung

1 x Kugelhahn 1" mit Innengewinde für die Probenahmestelle in der Zentratwasserrohrleitung DN 200

1 x Rohrleitung 1" zur Montage in Teillängen (Länge bis 1,0m) inkl. erforderlicher Teilschnitte und Formstücke

1 x Anschweißnippel mit Gewindeflansch DN 50, Rohrsyphon mit Flansch und konzentrischen Reduzierung DN 50 / DN 80

1 x Einschweißnaht für Probenahmestelle 1" in die Zentratwasserrohrleitung DN 200,

1 x Einschweißnaht für Probenahmeablauf DN 80 in die Zentratwasserrohrleitung DN 200,

Rohrleitung und Formteile DN 80 sind in separaten Positionen aufgeführt.

Be- und Entlüftungsrohrleitung:
1 x Einschweißnaht für Be- und Entlüftungsrohrleitung DN 100 in die Zentratwasserrohrleitung DN 200,

Materialvorgabe: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör wie Schweiß-, Löt-, Kleb- und Dichtungsmaterial sowie Schraubverbindungen.

Einschließlich Beiz- und Passivierarbeiten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Psch** EP ..... GP .....

04.01.620 **KG Be- und Entlüftungsrohrleitungen DN 100**

KG Be- und Entlüftungsrohr von der Zentratwasserrohrleitung zum Außenbereich der Schlammentwässerung.

Lieferung und Verlegung von PVC-KG DN 100, einschl. wasserdichter Muffenverbindung, **einschl. Bögen, Muffen, Inspektionsöffnung, Rohrschellen und Rohrhalterungen** liefern und in der MSE verlegen.

Inkl. einem Schutzdeckel / -gitter im Außenbereich, Bohrungen, Schnitten und Befestigungsmaterialien.

Ebenso sind entsprechende Hebezeuge (bis 2,5m) und Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und betriebsfertig montieren.

5 **m** EP ..... GP .....

04.01.630 **Flexible Rohrkupplung Be- und Entlüftungsrohrleitung**

Flexible Rohrkupplung für den Übergang von Edelstahlrohrleitung DN 100 (DA 114,3mm) auf die Be- und Entlüftungsrohrleitung KG-Rohr DN 100 (DA 110mm) in der MSE.

Lösbare Rohrkupplung auswinkelbar, mit progressivem Dichtprinzip (Dichtlippentechnik mit Druckausgleichskanal).

Zur dichtsicheren, axial nicht zugfesten, dehnungsausgleichenden und spannungsfreien Verbindung von glattendigen Rohren aus jeglichen Werkstoffen und
Rohrbogen mit verlängerten Schenkeln, ohne Rohrendenbearbeitung.

Materialvorgabe Gehäuse: Edelstahl 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Verschlussteile (ES): Edelstahl oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Dichtmanschette mit Dichtlippen aus synthetischem Elastomer (EPDM).
Betriebsdruck: 2bar

Rohraußendurchmesser: 114,3mm Edelstahl auf 110 mm KG-Rohr

Inkl. Stützringen und Bandstahleinlagen.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.640 **Erstellung Werkstattzeichnung**

Erstellung von Werkstattzeichnungen und detaillierten Einzelbauteilzeichnungen für die LV-Positionen 04.01.10 bis 04.01.630. Als Grundlage können die vorhandenen Pläne genutzt werden.

Folgende Leistungen sind hier mindestens zu erbringen:
- Die Planunterlagen und sonstigen Unterlagen sind auf Grundlage der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten vom Auftragnehmer zu erstellen und vor Ausführungsbeginn vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter genehmigen zu lassen. Der Auftragnehmer hat daher die örtlichen Gegebenheiten vor Ort selbst aufzunehmen und mit den ihm vorliegenden Plänen zu vergleichen. Findet er andere als die vereinbarten Verhältnisse vor und werden dadurch seine Montagearbeiten wesentlich behindert, so hat er umgehend den Auftraggeber bzw. seinen Vertreter darüber zu informieren. Der Auftragnehmer kann nicht damit rechnen, nur eine einzige Überprüfung der baulichen Gegebenheiten vornehmen zu können. Vielmehr sind die Überprüfungen entsprechend des Baufortschrittes der Bauwerke durchzuführen. Leistungen, bei deren Ausführung die örtlichen Gegebenheiten nicht berücksichtigt wurden, oder die auf der Grundlage nicht genehmigter Dokumente erbracht wurden, haben keinen Anspruch auf Vergütung.
Die Kosten für die Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

- Saug- und Druckrohrleitungen DN 80 bis DN 200 mit Positionierung der Rohrleitungshalterungen, Maschinen, Formteilen und Armaturen in der Schlammentwässerung und dem Bereich des Schieberschacht,

Die 3D-Dateien aus den LV-Positionen 03.01. bis 03.04 und 04.02.10 - 60 sind in die Werkstattzeichnungen einzufügen bzw. zu aktualisieren.

Im Vorfeld der Werkplanung werden dem AN die step-Dateien zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt.

Mit Übergabe an den Auftraggeber vor Einbau und Lieferung in digital Form: pdf, dwg, step, iges, ifc Datei.

In den Werkstattzeichnungen sind die entsprechenden LV Positionen zu kennzeichnen und zuzuordnen.

Erstellen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.01.650 **Dichtigkeits-Druckprüfung**

Dichtigkeits-Druckprüfung für diverse Rohrleitungen durchführen und dokumentieren. Innendruckprüfung mit Wasser im Kontraktionsverfahren nach DIN EN 805 für Rohrleitungen aus Stahl / PE-HD, Durchmesser bis DN 200 durchführen.

Folgende Rohrleitungen (Gerwerkebetreffend) sind zu prüfen:

- Zentratwasserrohrleitungen in MSE und zum Trübwasserspeicher,

- Schlammrohrleitungen in MSE,

- MID-Schacht

Einschl. Liefern und Beseitigen des Wassers, Vorhalten und Betreiben der Druckpumpe, Manometer, Steckscheiben PN 10 und aller erforderlichen Baubehelfe, Absperrungen und Widerlager.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

1 **psch** EP ..... GP .....

Abschnitt 04.01 Saug- und Druckrohrleitungen .....

04.02 Armaturen

-- Vorbermerkungen zu Absperrarmaturen --

Bevor alle Absperrarmaturen durch den AN in Betrieb genommen werden, sind diese gemäß den Herstellerangaben einzufetten und abzuschmieren.

-- Armaturen für ausgefaulten Schlamm im Pumpenraum --

04.02.10 Zwischenflanschschieber DN 80, PN 10 mit Handrad und Endlagen

In der Schlammrohrleitung (saugseitig) wird ein Zwischenflanschschieber eingesetzt.

Technischen Daten:

- Zwischenflanschschieber mit Flanschanschluss DN 80, PN 10, GG, Typ 21, DIN EN 1092-2, Baulänge nach DIN EN 558-1 Reihe 20 (K1)
- Plattenschieber mit nichtsteigender Spindel
- Konisches Vierkantende, geeignet zum Notbetrieb ohne Handrad, Spindelbund gelagert zwischen 2 Lagerplatten mit Führungsring und Gleitscheiben,
- Als Zwischenflansch- und Endschieber ohne Gegenflansch bis 10 bar einsetzbar.
- Querdichtung entsprechend dem Betriebsdruck von außen einstellbar
- Gehäuseschrauben außerhalb der Flanschdichtleisten
- voll ausgeprägter Flansch, Flansch teilweise mit Gewindesacklöchern
- In beiden Durchflussrichtungen bis Nenndruck dichtend DIN EN 12266 Leckrate A
- Freier Durchgang
- Schieberplatte zwischen Führungsbändern mit Abstreiffunktion positioniert
- Querliegende Führungsbänder aus PTFE-Bronze - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zur Reinigung der Schieberplatte beim Öffnen und Schließen

- Gekammerte U-Bügeldichtung mit Profil - Stahlkernarmierung - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Austausch der Profil-Querdichtung und Führungsbänder ohne Ausbau des Schiebers

- Gehäuseteile aus EN-JL 1040 (GG25) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schieberplatte, Spindel, Stehbolzen, Schrauben und Schutzkorb aus austenitischem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl A4 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe),

- Spindelgewinde gerollt, Schieberplatte mit geschliffener Oberfläche, Abdeckplatte der Querdichtung aus Edelstahl -

oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Dichtungen aus Elastomer (NBR) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Spindelmutter aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schutzkorb im Spindelbereich entspricht Unfallverhütungsvorschrift UVV

Prüfdrücke: nach DIN EN 12266 / 1074:

Mit 1,5 x Nenndruck bei geöffneter Armatur in der Rohrleitung abdrückbar.

Mit 1,1 x Nenndruck bei geschlossener Armatur in der Rohrleitung abdrückbar

Korrosionsschutz der Gehäuseteile:
Epoxidharz-Pulverbeschichtung innen und außen
Farbton nach Wahl des AN, gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz GSK
Schichtdicke: min. 250 µm

Baulänge: ca. 46 mm

Antriebsart:
- Handrad aus Stahl, EKB-beschichtet, schwarz und mit Schutzkorb - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Ausführung mit 2 induktiven Sensoren (mit erhöhter Dichtigkeit, Schutzart IP68, Betriebsspannung 10-30V, Schaltfunktion - Schließer NO) zur Montage im Schutzkorb und Muttern zur Befestigung für die Erfassung der Schieberplatte (Auf oder Zu), jeweilige Kabellänge 2m, inkl. Öffnungen im Schutzkorb und Befestigungsflanschen für zylindrische Sensoren.

Zwischenflanschschieber im Pumpenraum in die Saugrohrleitung einbauen. Entsprechendes Hebezeug ist mit einzukalkulieren.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, transportieren und in der Rohrleitung (Pumpenraum EG) betriebsfertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.02.20 **Zwischenflanschschieber DN 150 mit E-Antrieb**

Zwischenflanschschieber DN 150 mit E-Antrieb

Technischen Daten:

- Zwischenflanschschieber mit Flanschanschluss, PN 10, GG, Typ 21, DIN EN 1092-2, Baulänge nach DIN EN 558-1 Reihe 20 (K1)
- Spindelausführung: steigend
- Als Zwischenflansch- und Endschieber ohne Gegenflansch bis 10 bar einsetzbar.
- voll ausgeprägter Flansch, freier Durchgang,
- Querdichtung entsprechend dem Betriebsdruck von außen einstellbar
- Gehäuseschrauben außerhalb der Flanschdichtleisten
- voll ausgeprägter Flansch, Flansch teilweise mit Gewindesacklöchern
- In beiden Durchflussrichtungen bis Nenndruck dichtend DIN EN 12266 Leckrate A
- Schieberplatte zwischen Führungsbändern mit Abstreiffunktion positioniert
- Querliegende Führungsbänder aus PTFE-Bronze - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zur Reinigung der Schieberplatte beim Öffnen und Schließen

- Gekammerte U-Bügeldichtung mit Profil - Stahlkernarmierung - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Austausch der Profil-Querdichtung und Führungsbänder ohne Ausbau des Schiebers

- Gehäuseteile aus EN-GJL 250 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schieberplatte, Spindel, Stehbolzen, Schrauben und Schutzkorb aus austenitischem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl A4 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe),

- Spindelgewinde gerollt, Schieberplatte mit geschliffener Oberfläche, Abdeckplatte der Querdichtung aus Edelstahl - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Dichtungen aus Elastomer (NBR) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Spindelmutter aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schutzkorb im Spindelbereich entspricht Unfallverhütungsvorschrift UVV

Prüfdrücke: nach DIN EN 12266 / 1074:

Mit 1,5 x Nenndruck bei geöffneter Armatur in der Rohrleitung abdrückbar.

Mit 1,1 x Nenndruck bei geschlossener Armatur in der Rohrleitung abdrückbar

Korrosionsschutz der Gehäuseteile:
Epoxidharz-Pulverbeschichtung innen und außen
Farbton nach Wahl des AN, gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz GSK
Schichtdicke: min. 250 µm

Baulänge: ca. 56 mm

Antriebsart:
Stellantrieb
Motor bzw. Antriebsgröße entsprechend des Armaturengröße auslegen.

- Betriebsart: S2-15 Min
- E-Antriebsflansch: F10
- Abtrieb: A (TR26X5LH)
- U/Hub: 30
- Spannung/Frequenz: Drehstrom 400 V / 50 Hz
- Abtriebsdrehzahl: 63 1/min
- Stellzeit: 28 sek
- Steuereinheit: integrierte Stellantriebssteuerung
- Stellungsgeber: Magnetischer Weg- und Drehmomentgeber (MWG)
- mit Stellungsgeber
- Schutart: IP 68
- Umgeb.-temperatur: -30°C bis + 70°C (AC/AM)
- Korrosionsschutz: KS
- Drehstrommotor in Isolierstoffklasse F, mit Motorvollschutz durch drei in die Ständerwicklung eingebaute Thermoschalter
- Heizung: 24V für Aumatic
- Versorg. Elektronic: Interne Versorgung 24 VDC
- Leistungsteil: Wendeschütz LK A1
- Motorschutz Steuerung: Thermoschalter, Reset automatisch
- Bedienelemente: Ort - Aus - Fern, Auf, Stop, Zu, Reset, Anzeige, Bluetooth

- Meldeleuchten: 6 Meldeleuchten
Endlage ZU (gelb),
Drehmomentfehler ZU (rot),
Motorschutz angesprochen (rot),
Drehmomentfehler AUF (rot),
Endlage AUF (gruen), Bluetooth (blau)
- Eingangssignale: MODE, AUF, HALT, ZU, NOT in Verbindung mit adaptivem Stellungsregler F10.01
- Steuerspannung: 24 VDC
- Hilfsspannungsausg.: 24 VDC, max. 100 mA zur Versorgung der Steuereingänge

Stellungsgeber:	adaptiver Stellungsgeber mit 0/4-20 mA Eingang für Stellungssollwert
Melderelais:	5 potentialfreie Schließerkontakte mit gemeinsamem Bezugspotential (max. 250 V AC, 1 A), 1 potentialfreier Wechsler (max. 250 V AC, 5 A)
Ausgangssignale:	Endlage ZU, Endlage AUF, Wahlschalter in FERN, Drehmomentfehler ZU, Drehmomentfehler AUF, Sammelstörmeldung
Elektroanschluss:	Steckverbinder mit Gewinde (1xM20x1,5 / 1xM25x1,5 / 1xM32x1,5)

Inkl. Bohrungen, Verankerungen und Befestigungsmaterialien für die Komponenten.

Übergabe von Zeichnungsunterlagen in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, transportieren und in der Rohrleitung (Pumpenraum EG) betriebsfertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.02.30 **Zwischenflanschschieber DN 100 mit Handrad**

Zwischenflanschschieber DN 100 mit Handrad

Technischen Daten:
- Zwischenflanschschieber mit Flanschanschluss, PN 10, GG, Typ 21, DIN EN 1092-2, Baulänge nach DIN EN 558-1 Reihe 20 (K1)
- Plattenschieber mit nichtsteigender Spindel
- Konisches Vierkantende, geeignet zum Notbetrieb ohne Handrad, Spindelbund gelagert zwischen 2 Lagerplatten mit Führungsring und Gleitscheiben,
- Als Zwischenflansch- und Endschieber ohne Gegenflansch bis 10 bar einsetzbar.
- Querdichtung entsprechend dem Betriebsdruck von außen einstellbar

- Gehäuseschrauben außerhalb der Flanschdichtleisten
- voll ausgeprägter Flansch Flansch teilweise mit Gewindesacklöchern
- In beiden Durchflussrichtungen bis Nenndruck dichtend DIN EN 12266 Leckrate A
- Freier Durchgang
- Schieberplatte zwischen Führungsbändern mit Abstreiffunktion positioniert
- Querliegende Führungsbänder aus PTFE-Bronze - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zur Reinigung der Schieberplatte beim Öffnen und Schließen

- Gekammerte U-Bügeldichtung mit Profil - Stahlkernarmierung

- Austausch der Profil-Querdichtung und Führungsbänder ohne Ausbau des Schiebers

- Gehäuseteile aus EN-GJL 250 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schieberplatte, Spindel, Stehbolzen, Schrauben und Schutzkorb aus austenitischem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl A4 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Spindelgewinde gerollt, Schieberplatte mit geschliffener Oberfläche, Abdeckplatte der Querdichtung aus Edelstahl - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Dichtungen aus Elastomer (NBR) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Spindelmutter aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schutzkorb im Spindelbereich entspricht Unfallverhütungsvorschrift UVV

Prüfdrücke: nach DIN EN 12266 / 1074:

Mit 1,5 x Nenndruck bei geöffneter Armatur in der Rohrleitung abdrückbar.

Mit 1,1 x Nenndruck bei geschlossener Armatur in der Rohrleitung abdrückbar

Korrosionsschutz der Gehäuseteile:
Epoxidharz-Pulverbeschichtung innen und außen
Farbton nach Wahl des AN, gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz GSK
Schichtdicke: min. 250 µm

Baulänge: ca. 52 mm

Antriebsart:
- Handrad

Übergabe von Zeichnungsunterlagen in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, transportieren und in der Rohrleitung (Pumpenraum EG) betriebsfertig montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

-- Armaturen für Prozesswasser im MID-Schacht --

04.02.40 **Zwischenflanschregelschieber DN 100 mit E-Antrieb mit Spindelverlängerung un...**

Zwischenflanschregelschieber DN 100 mit E-Antrieb, Spindelverlängerung und Säulenständer

Technischen Daten:
- Zwischenflanschschieber mit Flanschanschluss, PN 10, GG, Typ 21, DIN EN 1092-2, Baulänge nach DIN EN 558-1 Reihe 20 (K1)
- Spindelausführung: steigend
- Als Zwischenflansch- und Endschieber ohne Gegenflansch bis 10 bar einsetzbar.
- voll ausgeprägter Flansch, freier Durchgang,
- Querdichtung entsprechend dem Betriebsdruck von außen einstellbar
- Gehäuseschrauben außerhalb der Flanschdichtleisten
- voll ausgeprägter Flansch, Flansch teilweise mit Gewindesacklöchern
- In beiden Durchflussrichtungen bis Nenndruck dichtend DIN EN 12266 Leckrate A
- Schieberplatte zwischen Führungsbändern mit Abstreiffunktion positioniert
- Querliegende Führungsbänder aus PTFE-Bronze - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zur Reinigung der Schieberplatte beim Öffnen und Schließen

- Gekammerte U-Bügeldichtung mit Profil - Stahlkernarmierung - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Austausch der Profil-Querdichtung und Führungsbänder ohne Ausbau des Schiebers

- Gehäuseteile aus EN-GJL 250 - oder gleichwertig

'.....' (Bieterangabe)

- Schieberplatte, Spindel, Stehbolzen, Schrauben und Schutzkorb aus austenitischem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl A4 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe),

- Spindelgewinde gerollt, Schieberplatte mit geschliffener Oberfläche, Abdeckplatte der Querdichtung aus Edelstahl - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Dichtungen aus Elastomer (NBR) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Spindelmutter aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

- Schutzkorb im Spindelbereich entspricht Unfallverhütungsvorschrift UVV

Prüfdrücke: nach DIN EN 12266 / 1074:

Mit 1,5 x Nenndruck bei geöffneter Armatur in der Rohrleitung abdrückbar.

Mit 1,1 x Nenndruck bei geschlossener Armatur in der Rohrleitung abdrückbar

Korrosionsschutz der Gehäuseteile:
Epoxidharz-Pulverbeschichtung innen und außen
Farbton nach Wahl des AN, gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz GSK
Schichtdicke: min. 250 µm

Baulänge: ca. 52 mm

Spindelverlängerung:
Spindelverlängerung ca. 1,0m aus Edelstahl mit Edelstahlführungshalterungen (mindestens 2 Stück) und entsprechendem Zubehör für die Verbindungen am Schieber und am Antrieb.

Säulenständer:
Passender Säulenständer aus Edelstahl 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) mit Konsole mit unterem / oberen Lager zur Aufnahme der Spindelverlängerung.
Länge Rohrsäule: ca. 1.250mm (+/- 50mm)

Antriebsart:
Regelantrieb
Motor bzw. Antriebsgröße entsprechend des Armaturengröße auslegen.

- Betriebsart: S4-25%
- E-Antriebsflansch: F10

- Abtrieb: A (TR20X4LH)
- U/Hub: 25
- Spannung/Frequenz: Drehstrom 400 V / 50 Hz
- Abtriebsdrehzahl: 16 1/min
- Stellzeit: 93 sek
- Steuereinheit: integrierte Stellantriebssteuerung
- Stellungsgeber: Magnetischer Weg- und Drehmomentgeber (MWG)
- mit Stellungsgeber
- Schutart: IP 68
- Umgeb.-temperatur: -30°C bis + 70°C (AC/AM)
- Korrosionsschutz: KS
- Drehstrommotor in Isolierstoffklasse F, mit Motorvollschutz durch drei in die Ständerwicklung eingebaute Thermoschalter
- Heizung: 24V für Aumatic
- Versorg. Elektronic: Interne Versorgung 24 VDC
- Leistungsteil: Wendeschütz LK A1
- Motorschutz Steuerung: Thermoschalter, Reset automatisch
- Bedienelemente: Ort - Aus - Fern, Auf, Stop, Zu, Reset, Anzeige, Bluetooth

- Meldeleuchten: 6 Meldeleuchten
Endlage ZU (gelb),
Drehmomentfehler ZU (rot),
Motorschutz angesprochen (rot),
Drehmomentfehler AUF (rot),
Endlage AUF (gruen), Bluetooth (blau)

Eingangssignale: MODE, AUF, HALT, ZU, NOT in Verbindung mit adaptivem Stellungsregler F10.01

Steuerspannung: 24 VDC

Hilfsspannungsausg.: 24 VDC, max. 100 mA zur Versorgung der Steuereingänge

Stellungsgeber: adaptiver Stellungsgeber mit 0/4-20 mA Eingang für Stellungssollwert

Melderelais: 5 potentialfreie Schließerkontakte mit gemeinsamem Bezugspotential (max. 250 V AC, 1 A), 1 potentialfreier Wechsler (max. 250 V AC, 5 A)

Ausgangssignale: Endlage ZU, Endlage AUF, Wahlschalter in FERN, Drehmomentfehler ZU, Drehmomentfehler AUF, Sammelstörmeldung

Elektroanschluss: Steckverbinder mit Gewinde (1xM20x1,5 / 1xM25x1,5 / 1xM32x1,5)

Inkl. Bohrungen, Verankerungen und Befestigungsmaterialien für die Komponenten.

Für den E-Antrieb ist ein Wetterschutzdach aus Edelstahl vorzusehen.

Übergabe von Zeichnungsunterlagen in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, transportieren, in der Rohrleitung und auf dem MID-Schacht betriebsfertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Armaturen für Betriebswasser im OG MSE --

04.02.50 **Motorkugelhahn 1"**

2 Wege Edelstahlkugelhahn 1" mit vollem Durchgang.

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Direktansteuerung über Elektromotor mit nachgeschaltetem Untersetzungsgetriebe.

Anschluss:
2 x 1" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse, Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Spindeldichtung: PTFE / KFM - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Antrieb: Stahl / Gehäuse Polyester beschichtet - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Anschlussspannung: 230 V
Schutzart: IP 67

Bis PN 16 geeignet.

Zwei zusätzliche Endschalter,
optische Stellungsanzeige,
Handnotbetätigung.

Übergabe von Zeichnungsunterlagen in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, transportieren und in der Rohrleitung (OG MSE) betriebsfertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.02.60 **Motorkugelhahn 2"**

2 Wege Edelstahlkugelhahn 2" mit vollem Durchgang.

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Direktansteuerung über Elektromotor mit nachgeschaltetem Untersetzungsgetriebe.

Anschluss:
2 x 2" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse und Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Spindeldichtung: PTFE / KFM - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Antrieb: Stahl / Gehäuse Polyester beschichtet - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Anschlussspannung: 230 V
Schutzart: IP 67

Bis PN 16 geeignet.

Zwei zusätzliche Endschalter,
optische Stellungsanzeige,
Handnotbetätigung.

Übergabe von Zeichnungsunterlagen in digital Form: pdf, dwg, step, iges -Datei.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, transportieren und in der Betriebswasserrohrleitung (OG MSE) betriebsfertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 04.02 Armaturen .....

04.03 **Betriebswasseranschluss MSE**

-- Pressfittingkonstruktionen --

04.03.10 **Pressfittingkonstruktion 1/2"**

Betriebswasserrohrleitungen als Pressfittingkonstruktion.

Pressrohr Durchmesser - 18mm x 1,2mm Wandstärke,

Inkl. aller erforderlichen 45°, 90° Grad Bögen, T-Stücken, Muffen, Reduzierstücke, Übergangsstücke und Rohrhalterung.

Inkl. Rohrschellen, EPDM Dichtungen Formstücke, Bohrungen und Befestigungsmaterial.

Verwendung von Pressbacken mit M-Kontur, DVGW W534 zertifiziert, systemgebunden. Das Verpressen erfolgt mittels elektromechanischen Werkzeuge, deren Pressbacken im Durchmesser den Fittings entsprechen müssen.

Die Dichtigkeit der Rohrleitung ist nachzuweisen und zu protokollieren.

Druckstufe: PN 16

Material: Edelstahl V4A - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Vor Ort sind die baulichen Maße aufzunehmen und anhand des Aufmaßes ist die Pressfittingkonstruktion zu konstruieren und zu errichten.

Liefern und in Teilstücken montieren.

12 **m** EP ..... GP .....

04.03.20 **Pressfittingkonstruktion 3/4"**

Betriebswasserrohrleitungen als Pressfittingkonstruktion.

Pressrohr Durchmesser - 22mm x 1,2mm Wandstärke,

Inkl. aller erforderlichen 45°, 90° Grad Bögen, T-Stücken, Muffen, Reduzierstücke, Übergangsstücke und Rohrhalterung.

Inkl. Rohrschellen, EPDM Dichtungen Formstücke, Bohrungen und Befestigungsmaterial.

Verwendung von Pressbacken mit M-Kontur, DVGW W534 zertifiziert, systemgebunden. Das Verpressen erfolgt mittels elektromechanischen Werkzeuge, deren Pressbacken im Durchmesser den Fittings entsprechen müssen.

Die Dichtigkeit der Rohrleitung ist nachzuweisen und zu protokollieren.

Druckstufe: PN 16

Material: Edelstahl V4A - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Vor Ort sind die baulichen Maße aufzunehmen und anhand des Aufmaßes ist die Pressfittingkonstruktion zu konstruieren und zu errichten.

Liefern und in Teilstücken montieren.

15 **m** EP ..... GP .....

04.03.30 **Pressfittingkonstruktion 1"**

Betriebswasserrohrleitungen als Pressfittingkonstruktion.

Pressrohr Durchmesser - 28mm x 1,2mm Wandstärke,

Inkl. aller erforderlichen 45°, 90° Grad Bögen, T-Stücken, Muffen, Reduzierstücke, Übergangsstücke und Rohrhalterung.

Inkl. Rohrschellen, EPDM Dichtungen Formstücke, Bohrungen und Befestigungsmaterial.

Verwendung von Pressbacken mit M-Kontur, DVGW W534 zertifiziert, systemgebunden. Das Verpressen erfolgt mittels elektromechanischen Werkzeuge, deren Pressbacken im Durchmesser den Fittings entsprechen müssen.

Die Dichtigkeit der Rohrleitung ist nachzuweisen und zu protokollieren.

Druckstufe: PN 16

Material: Edelstahl V4A - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Vor Ort sind die baulichen Maße aufzunehmen und anhand des Aufmaßes ist die Pressfittingkonstruktion zu konstruieren und zu errichten.

Liefern und in Teilstücken montieren.

40 **m** EP ..... GP .....

04.03.40 **Pressfittingkonstruktion 2"**

Betriebswasserrohrleitungen als Pressfittingkonstruktion.

Pressrohr Durchmesser - 54mm x 1,5mm Wandstärke,

Inkl. aller erforderlichen 45°, 90° Grad Bögen, T-Stücken, Muffen, Reduzierstücke, Übergangsstücke und Rohrhalterung.

Inkl. Rohrschellen, EPDM Dichtungen Formstücke, Bohrungen und Befestigungsmaterial.

Verwendung von Pressbacken mit M-Kontur, DVGW W534 zertifiziert, systemgebunden. Das Verpressen erfolgt mittels elektromechanischen Werkzeuge, deren Pressbacken im Durchmesser den Fittings entsprechen müssen.

Die Dichtigkeit der Rohrleitung ist nachzuweisen und zu protokollieren.

Druckstufe: PN 16

Material: Edelstahl V4A oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Vor Ort sind die baulichen Maße aufzunehmen und anhand des Aufmaßes ist die Pressfittingkonstruktion zu konstruieren und zu errichten.

Liefern und in Teilstücken montieren.

60 **m** EP ..... GP .....

04.03.50 **Pressfittingkonstruktion 2 1/2"**

Betriebswasserrohrleitungen als Pressfittingkonstruktion.

Pressrohr Durchmesser - 73,1 mm x 2 mm Wandstärke,

Inkl. aller erforderlichen 45°, 90° Grad Bögen, T-Stücken, Muffen, Reduzierstücke, Übergangsstücke und Rohrhalterung.

Inkl. Rohrschellen, EPDM Dichtungen Formstücke, Bohrungen und Befestigungsmaterial.

Verwendung von Pressbacken mit M-Kontur, DVGW W534 zertifiziert, systemgebunden. Das Verpressen erfolgt mittels elektromechanischen Werkzeuge, deren Pressbacken im Durchmesser den Fittings entsprechen müssen.

Die Dichtigkeit der Rohrleitung ist nachzuweisen und zu protokollieren.

Druckstufe: PN 16

Material: Edelstahl V4A oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Vor Ort sind die baulichen Maße aufzunehmen und anhand

des Aufmaßes ist die Pressfittingkonstruktion zu konstruieren und zu errichten.

Liefern und in Teilstücken montieren.

1 **m** EP ..... GP .....

-- Armaturen --

04.03.60 **Druckminderer 2"**

Zur Montage in der Betriebswasserrohrleitung für Zentrifuge.

Der Druckminderer 2" ist auf den erforderlichen Druck zum Spülen der Zentrifuge einzustellen (Angaben nach Zentrifugenhersteller).

Der Druckminderer besteht aus: Gehäuse und Verschraubungen aus Messing, mit Manometeranschluss G 1/4", Federhaube mit Verstellgriff und Einstellanzeige, Sollwertfeder

Vordruck: max. 16 bar mit Klarsicht-Siebtasse

Hinterdruck: 1,5-6,0 bar

Inkl. Manometer mit der Teilung 0-10 bar

Werkstoff: Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Beim Übergang auf Edelstahl ist auf die galvanische Trennung zu achten.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.70 **Druckminderer 1"**

Zur Montage in der Trink- und Betriebswasserrohrleitung für Polymeranlage und vorhandenes Waschbecken.

Der Druckminderer 1" ist auf den erforderlichen Druck zum Spülen einzustellen (Herstellervorgaben beachten).

Der Druckminderer besteht aus: Gehäuse und Verschraubungen aus Messing, mit Manometeranschluss G 1/4", Federhaube mit Verstellgriff und Einstellanzeige, Sollwertfeder

Vordruck: max. 16 bar mit Klarsicht-Siebtasse

Hinterdruck: 1,5-6,0 bar

Inkl. Manometer mit der Teilung 0-10 bar

Werkstoff: Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Beim Übergang auf Edelstahl ist auf die galvanische Trennung zu achten.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.80 **automatischer Rückspülbarer Feinfilter 1 1/2" mit 320µm**

Automatischer Rückspülbarer Feinfilter mit DVGW Zulassung für die Polymeranlage.

Medium: Betriebswasser

Rohranschluss: 1 1/2 Zoll

Nenndurchmesser: 1 1/2 Zoll (40)

Nenndurchfluss bei Dp 0,2 bar: 13 m3/h

Nenndurchfluss bei Dp 0,5 bar: 18 m3/h

Betriebsdruck max.: 16 bar

Betriebstemperatur max.: 30 °C

Spannungsversorgung: 230 V, 50 Hz, zeitgesteuert

Maschenweite: 0,32 mm (320 µm)

Baulänge: ca. 252 mm

Automatischer Schmutzablauf: ja

Material Filterelement: Edelstahl 316 Ti (1.4571) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Hochwertiges Filtergehäuse; Einbau Drehflansch mit Bajonettanschluss aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) mit Verschraubungen (Gewindeanschluss nach DIN EN ISO 228-1 BSPP); waagerechter oder senkrechter Einbau möglich; Rückspülung des Siebeinsatzes nach dem hochwirksamen Punkt Rotations-System für einen optimalen Keimschutz bei gleichzeitiger Reinigung des Schauglases; mit Rückspülautomatik zur Auslösung der Betriebs- und Rückspülstellungen; Steckernetzgerät 230 V/50 Hz; Schließen des Spülventils bei Stromausfall; Steuerung über Tastatur und LCD-Display; zeitgesteuerte Rückspülautomatik (einstellbar 4 Stunden bis 50 Tage); Handauslöser über

Taste; potenzialfreier Eingang für die Fernauslösung einer Rückspülung und potenzialfreie Ausgänge zur Übertragung von Meldungen (I/O Kabelset erforderlich).

Beim Übergang auf Edelstahl ist auf die galvanische Trennung zu achten.

Inkl. Abdichtungsmaterialien.

Liefern und montieren.

Gehäuse aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) mit Manometer

Anschlussset Gewindetülle: 1" aus Messing - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Max. Betriebsdruck: 1,5-16 bar

Einbaulage: Waagerecht mit Filtertasse nach unten.

Temperaturbereich: 5 - 30°C

Inkl. Manometer 0-16 bar, Dichtsatzring, Kugelventil mit Ablaufanschluss, Filterfeinheit 300 µm

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.90 **Rückschlagventil DN 50**

Rückschlagventil DN 50 mit 2 x 2" Innengewinde, PN 16.

Baulänge: ca. 150mm

Materialvorgabe Sitzdichtung: EPDM oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Feder und Gehäuse: 1.4571 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.100 **2 Wege Kugelhahn 2 1/2"**

2 Wege Kugelhahn 2 1/2" mit vollem Durchgang.

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Betätigung über abschließbaren Handhebel.

Anschluss:
2 x 2 1/2" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Handhebel: Edelstahl, Kunststoff ummantelt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör: Handhebelset.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.110 **2 Wege Kugelhahn 2"**

2 Wege Kugelhahn 2" mit vollem Durchgang.

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Betätigung über abschließbaren Handhebel.

Anschluss:
2 x 2" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Handhebel: Edelstahl, Kunststoff ummantelt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör: Handhebelset.

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.120 **2 Wege Kugelhahn 1"**

2 Wege Kugelhahn 1" mit vollem Durchgang..

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Betätigung über abschließbaren Handhebel.

Anschluss:
2 x 1" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Handhebel: Edelstahl, Kunststoff ummantelt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör: Handhebelset.

Liefern und montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.130 **2 Wege Kugelhahn 3/4"**

2 Wege Kugelhahn 3/4" mit vollem Durchgang..

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Betätigung über abschließbaren Handhebel.

Anschluss:
2 x 3/4" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Handhebel: Edelstahl, Kunststoff ummantelt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör: Handhebelset.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.140 **2 Wege Kugelhahn 1/2"**

2 Wege Kugelhahn 1/2" mit vollem Durchgang..

Bauform:
3-teilige Konstruktion mit vollem Durchgang.
Ausführung Hohlraumarm.

Betätigung über abschließbaren Handhebel.

Anschluss:
2 x 1/2" Innengewinde

Materialvorgabe:
Gehäuse: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Kugel: Edelstahl 1.4408 - oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe)

Kugeldichtung: PTFE glasfaserverstärkt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Handhebel: Edelstahl, Kunststoff ummantelt - oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Inkl. Zubehör: Handhebelset.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.150 **Rohrleitungsschellen bis 2"**

Rohrleitungsschellen zur Stabilisierung der Armaturen bis 2".

Rohrleitungsschelle mit Dämmgummiprofil, Gewindeanschluss, Stockschraube oder Gewindestange (Länge ca. 100mm) und Dübel.

Inkl. Befestigungsmaterial und Bohrungen.

Materialvorgabe: V2A - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren

20 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.160 **Storz C Festkupplung 2" Außengewinde**

Zur Montage an den Kugelhähnen.

1 x STORZ C Festkupplung
Knaggenabstand 66mm mit 2" Außengewinde
1 Stück Blindkupplung mit Kette

Materialvorgabe Storz C: 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.170 **Schmutzfänger DN 50**

Zur Montage in den Betriebs- und Trinkwasserrohrleitungen.

Schmutzfänger mit 2 x Innenngewinde 2", PN min. 16 bar mit Sieb Maschenweite 0,5mm.

Materialvorgabe Schmutzfänger: 1.4408 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.180 **Schmutzfänger DN 25**

Zur Montage in den Betriebs- und Trinkwasserrohrleitungen.

Schmutzfänger mit 2 x Innenngewinde 1", PN min. 16 bar mit Sieb Maschenweite 0,5mm.

Materialvorgabe Schmutzfänger: 1.4408, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.190 **Übergangsverschraubung 1/2"**

Übergangsverschraubung innen-außen Gewinde 1/2", konisch dichtend.

Werkstoff: Edelstahl oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.200 **Übergangsverschraubung 3/4"**

Übergangsverschraubung innen-außen Gewinde 3/4", konisch dichtend.

Werkstoff: Edelstahl oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.210 **Übergangsverschraubung 1"**

Übergangsverschraubung innen-außen Gewinde 1", konisch dichtend.

Werkstoff: Edelstahl oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.220 **Übergangsverschraubung 2"**

Übergangsverschraubung innen-außen Gewinde 2", konisch dichtend.

Werkstoff: Edelstahl oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

6 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.230 **Erstellung Werkstattzeichnung**

Erstellung von Werkstattzeichnungen und detaillierten Einzelbauteilzeichnungen für die LV-Positionen 04.03.10 bis 04.03.220.

Folgende Leistungen sind hier mindestens zu erbringen:
- Die Planunterlagen und sonstigen Unterlagen sind auf Grundlage der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten vom Auftragnehmer zu erstellen und vor Ausführungsbeginn vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter genehmigen zu lassen. Der Verlauf der Rohrleitungen ist mit dem AG zu besprechen und festzulegen. Der Auftragnehmer hat daher die örtlichen Gegebenheiten vor Ort selbst aufzunehmen und mit den ihm vorliegenden Plänen zu vergleichen. Findet er andere als die vereinbarten Verhältnisse vor und werden dadurch seine Montagearbeiten wesentlich behindert, so hat er umgehend den Auftraggeber bzw. seinen Vertreter darüber zu informieren. Der Auftragnehmer kann nicht damit rechnen, nur eine einzige Überprüfung der baulichen Gegebenheiten vornehmen zu können. Vielmehr sind die Überprüfungen entsprechend des Baufortschrittes der Bauwerke durchzuführen. Leistungen, bei deren Ausführung die örtlichen Gegebenheiten nicht berücksichtigt wurden, oder die auf der Grundlage nicht genehmigter Dokumente erbracht wurden, haben keinen Anspruch auf Vergütung.
Die Kosten für die Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

- Betriebswasserrohrleitungen 1/2" - 2" mit Positionierung der Rohrleitungshalterungen, Formteilen und Armaturen in der Schlammentwässerung.

Im Vorfeld der Werkplanung werden dem AN die step-Dateien zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt.

Mit Übergabe an den Auftraggeber vor Einbau und Lieferung in digital Form: pdf, dwg, step, iges, ifc Datei.

In den Werkstattzeichnungen sind die entsprechenden LV Positionen zu kennzeichnen und zuzuordnen.

Erstellen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

--Sonstiges--

04.03.240 **Schlauchhalter**

Schlauchhalter aus Material Edelstahl 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zur Aufnahme des Wasserschlauches in der MSE.

Abmessungen: ca. 350x175x160 mm (BxHxT)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.03.250 **Wasserschlauch**

Sicherheitswasserschlauch
Farbe z.B. leuchtorange-fluoreszierender Außenmantel.
Betriebsdruck: 10 bar
Berstdruck: 27 bar
Wandstärke: mind. 4mm
Abriebfeste und UV-beständige Schlauchdecke
Gut sichtbar auch bei schlechten Lichtverhältnissen

Temperaturbeständig von - 15 Grad bis + 60 Grad.

Inkl. verriegelbarer Spritzdüse und erforderlichen GEKA-Kupplungen und GEKA Schlauchtüllen.

Länge: 20m

Liefern.

2 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 04.03 Betriebswasseranschluss MSE .....

04.04 Krananlage

--Krananlage--

Zur Herstellung der Krananlage sind folgende Punkte zu beachten:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) (9.ProdSV)

Krananlage mit CE-Kennzeichnung
Produktnorm für Portalkran DIN EN 15011

Die Schnittstelle Krananlage / Schaltanlage ist im Sicherheitsgespräch als Bestandteil der Risikobeurteilung abzustimmen und von der EMSR-Technik umzusetzen.

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (NRL) (1.ProdSV)

Elektrische Ausrüstung gemäß DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1

Für die Krananlage / Kranbahn muss die Fassade im OG der MSE nach Vorgbabe Hersteller geöffnet werden, damit die nachfolgenden Komponenten fachgerecht montiert werden können.

04.04.10 Krananlage 2 t mit Kranbahn

Krananlage ausgeführt als Einträgerlaufkran für die Maschinen.

Die Krananlage beinhaltet:
- Einträgerlaufkran
- Laufkatze
- Kranbahn
- Dokumentation
- Hauptstromzuführung

Systembeschreibung und technische Daten
Krantyp: ELV
Tragfähigkeit: 2 t
Spannweite: ca. 5.000 mm (+/- 200mm)
Die tatsächliche Länge ist mit der Bautechnik abzustimmen, da im Außenbereich Auflagepunkte hergestellt werden müssen.
Betriebsort: teilweiser Betrieb im Freien
Umgebungsbedingungen: -5° C bis +40° C
Berechnungsgrundlage: DIN EN 13001
Hubklasse: HC2
Beanspruchungsgruppe: S3
Hauptträgerbauart: stabiler Vollwandträger
Betriebsspannung: 3/PE~50 Hz 400 V
max. zulässige Spannungsschwankungen: -6,5% / +5%
Steuerspannung: 230 V
Schutzart: IP 55

Kranfahren, zweistufig: 5 / 20 m/min
Kranfahrleistung: ≥ 2 x 0,06 / 0,18 kW
Einschaltdauer: 50 % ED

Schaltungen: 300 c/h

Ausstattung
Die Bedienung des Kranes erfolgt von Flur mittels einer Funksteuerung, bestehend aus Handsender mit 2-stufigen Drucktasten, Empfänger am Kran sowie einem Satz Akkus und einer Tischladestation für induktives Laden, die mittels einer Halterung auch an der Wand montiert werden kann. Der Kran wird mit der erforderlichen akustischen Warn-/Signaleinrichtung (Mehrtonsignalgeber) sowie Grenzschaltern für Kran- und Katzfahren mit Vorabschaltung und anschließender Endabschaltung ausgestattet. Als Ersatzsteuerung steht ein Ersatzsender in identischer Ausführung wie die beschriebene Funksteuerung zur Verfügung.

Kranhauptträgeranschlussvariante 3
Die Unterkante der Kranbrücke ist ca. niveaugleich zur Oberkante der Kranbahnschiene angeordnet. Baumaße sind in der Kranzeichnung darzustellen.

Kranauslegung für den Betrieb im Freien
Der Kran ist ausgelegt für den Betrieb im Freien unter Berücksichtigung der DIN15018, DIN15019, DIN1055, VDI3650, DGUV Vorschrift 52 §§ 14 und 30 und einem zulässigen Betriebsstaudruck von 250 N/m² (Windstärke 8 auf der Beaufortskala). Bei einem max. Grenzstaudruck von 150 N/m² (Windstärke 7) ist der Kran gem. den o.g. Vorschriften und Richtlinien innerhalb von 11 Minuten außer Betrieb zu nehmen und gegen ungewollte Kranbewegungen zu sichern. Bei Arbeitsunterbrechungen muss der Kran generell, unabhängig von der zu erwartenden Windstärke, in der schützenden Halle abgestellt werden.

Lackierung
2-Komponenten Polyurethanbeschichtung mit Epoxigrundierung Lacksystem C4
Trockenschichtdicke: 180 mµ
Farbton nach Wahl des Herstellers

Inkl. Korrosionsschutz
Der Korrosionsschutz bezieht sich auf den geschweißten tragenden Stahlbau.

Regenschutzhauben
aus witterungsbeständigem Kunststoff für Kranfahrmotore, Schützkästen und Laufkatze(n)

Spurführung des Kranes
Seitliche Führungsrollen beidseitig an einer Kranbahnschiene eines Kranbahnstranges zur Spurführung des Kranes. Die Führungsrollen befinden sich an den Kopfenden eines Kranfahrwerksträgers und sind über stabile Schraubverbindungen mit diesem verbunden Krafteinleitungspunkte zur statischen Berechnung der weiterführenden Kräfte sind in der Kranzeichnung darzustellen.

Hauptstromabnahme
Stromabnehmergerüst für eine am Bahnträger angebrachte Schleifleitung. Mit Stromabnehmer für Sicherheitsschleifleitung, 4-polig, als Mehrfachstromabnehmer.

Schleppleitungssystem
Die frei verfahrbare Steuerung und die Katzstromzuführung sind als Schleppleitungssystem mit Leitungswagen und C-Schiene ausgeführt.

Energiezuführungsketten:
Die frei verfahrbare Steuerung und die Katzstromzuführung sind als Energiezuführungskette auszuführen.

Kollisionsschutz Kranfahren
Vor- und Endabschaltung zum Kranbahnende:
Bei Überfahren des ersten Schaltpunktes wird die Kranfahrt zunächst auf die kleine Fahrstufe geschaltet und anschließend, bei Überfahren des zweiten Schaltpunktes, abgeschaltet. Das zurückfahren muss gegeben und möglich sein. Ein Pufferstoß am Kranbahnendanschlag und das damit verbundene Lastpendeln soll vermieden werden. Die entgegengesetzte Kranfahrbewegung soll auch nach Überfahren der Schaltpunkte mit schneller Kranfahrt möglich

Warn-/Signaleinrichtung
Mehrtonsignalgeber, Schalldruckpegel max. 108 dB, Hupenton voreingestellt. Andere Tonsignale können am Gerät selbst eingestellt werden. Betätigung durch Drucktaster in der Steuereinrichtung.

Hinweis:
Die Berechnung der Krananlage erfolgt unter Berücksichtigung der gültigen deutschen Vorschriften.
Die Auslegung des Kranes (insbesondere der Sonderlastfall Pufferstoß) soll die oben beschriebene Ausstattung berücksichtigen.
Für die Wartung der Anlage sind kundenseitig Arbeitsstände bzw. ortsfeste oder transportable Arbeitsbühnen vorzusehen (UVV DGUV Vorschrift 52, § 10)

Laufkatze
Bauart: Elektro-Seilzug
Tragfähigkeit: 2 t
Hakenweg: bis 9.000 mm
Berechnungsgrundlage: FEM 9.901
Triebwerksgruppe: ca. 3m / M6
Heben, zweistufig: ca. 0,8 / 5 m/min
Hubleistung: ≥ 0,35 / 2,2 kW
Einschaltdauer: 60 % ED
Schaltungen: 360 c/h
Katzfahren, zweistufig: ca. 5 / 20 m/min
Katzfahrleistung: ≥ 2 x 0,03 / 0,12 kW
Einschaltdauer: 60 % ED

Schaltungen: 240 c/h

Lackierung
2-Komponenten Polyurethanbeschichtung mit
Epoxigrundierung - Lacksystem C4
Farbton nach Wahl des Herstellers

Inkl. Korrosionsschutz
Der Korrosionsschutz bezieht sich auf den geschweißten tragenden Stahlbau.

Überlastsicherung und Hubwerkssteuerung
Mikroprozessorsteuerung für das Hubwerk
- Überlastsicherung mit schneller Lasterkennung
- kontinuierliche Lastmessung auch bei Hubwerksstillstand über einen integrierten Lastmessbolzen
- Motorstromüberwachung schützt Hubmotor vor Überlastung
- Schutz vor Tippbetrieb schont Hubwerksschütze und Hubantrieb
- Generatorisches Bremsen erhöht die Standzeit der Hubwerksbremse
- Gerätesicherheit durch redundanten Aufbau und Sicherheitscheck
- Fehlerdiagnose erhöht die Verfügbarkeit und erleichtert Wartungsarbeiten
- Betriebsstundenzähler ermöglicht die Anzeige der Gesamtlaufzeit des Hubwerks

Lastkollektivspeicher
Lastkollektivspeicher in Verbindung mit Mikroprozessorsteuerung.

Der Lastkollektivspeicher ermittelt die tatsächliche Nutzungsdauer und die noch zur Verfügung stehende Restlebensdauer des Hubwerks. Das Gerät übernimmt die gem. DGUV Vorschrift 52 und 54 sowie FEM-Regel 9.755 vom Betreiber geforderte Protokollierung anhand der durchgeführten Lastspiele sowie der tatsächlichen Belastungen des Hubwerks. Die errechneten Werte werden stromausfallsicher gespeichert und sind über das integrierte Datendisplay jederzeit abrufbar.

Kollisionsschutz Katzfahren
Vor- und Endabschaltung
Bei Überfahren des ersten Schaltpunktes wird die Katzfahrt zunächst auf die kleine Fahrstufe geschaltet und anschließend, bei Überfahren des zweiten Schaltpunktes, abgeschaltet. Das zurückfahren muss gegeben und möglich sein. Ein Pufferstoß am Katzpuffer und das damit verbundene Lastpendeln wird dadurch vermieden. Die entgegengesetzte Katzfahrbewegung ist auch nach Überfahren der Schaltpunkte mit schneller Katzfahrt möglich.

Dokumentation
1 x Prüfbuch in gedruckter Form in Deutsch
inkl. Einbauerklärung gemäß EG-Maschinenrichtlinie

2006/42/EG

1 x Produkthandbuch und Schaltpläne in gedruckter Form in Deutsch

1 x USB Speicherkarte mit Produkthandbüchern / Betriebsanleitungen, Ersatzteillisten und Schaltplänen

Inkl. Dübel- und Montageprotokoll

Hauptstromzuführung
Ausführung als kunststoffgekapselte Sicherheitsschleifleitung mit Einspeisung, Verbindungsmaterial, sowie Gleit- und Festaufhängungen zur Anbringung an geeignete Befestigungskonsolen.

Bauart: Sicherheitsschleifleitung
Polzahl: 4 (3 Ph/PE)
Art der Einspeisung: Streckeneinspeisung
Lieferlänge: ca. 15,5 m
davon im Freien: 5 m
Lieferung einschließlich Belüftungsteilstück

Befestigungskonsolen
in Klemmausführung, zur Anbringung der Hauptstromleitung an den Untergurt des Kranbahnträgers
- hallenseitige Netzanschlussleitung
- Netzanschlussschalter
- Verbindungsleitung vom Netzanschlussschalter zur Einspeisung der Hauptstromleitung

Netzanschlussschalter
3-polig, für Aufputzmontage, einschl. Kabelverschraubungen, mit max. 3 Vorhängeschlössern abschließbar

1x zweisträngige Kranbahn

Kranbahn in Ausführung mit freistehenden Portalen

Kranbahnlänge: ca. 15,6 m (+/- 0,2 m)
Stützabstand beidseitig: 15,6 m (+/- 0,2 m)
Schienenhöhe: ca. 6,9 m / 3,0 m (+/- 0,5 m) (außen / innen) über Flur (gemessen ab Aufstandsfläche der Portale)

Höhenangaben (Boden):
- Straße vor MSE: 126,71 mNHN
- Obergeschoss MSE: 130,72 mNHN

Anzahl Portale: 2 Stück.

Kranbahn ausgelegt für den Betrieb von: 1 Stück ELV 2.000 kg x 5 m (+/- 0,2 m)

Berechnung: gem. DIN EN 1993-6
Einstufung der Kranbahn: S2

Durchbiegungsbeschränkung in Feldmitte: 1/500

Portalanlage in biegesteifer Ausführung

Korrosionsschutz für den Betrieb im Freien,
maschinelle Stahlkiesentrostung der Stahlbauteile
(Reinheitsgrad SA 2 ½ gem. DIN EN ISO 12944).
- 1 x grundiert mit 2K-DP-Protec
- 1 x zwischenbeschichtet mit 2K-Derocryl-Lack 30 HS
- 1 x deckbeschichtet mit 2K-Derocryl-Lack 30 HS
  Korrosivitätskategorie C5

Kranbahn mit aufgeschweißter Flachstahlschiene (Schiene in S355 J0) und Endanschlägen, einschließlich sämtlichem Klein- und Befestigungsmaterial und Unterfütterungsmaterial zum Höhenausgleich bis max. 20 mm.

Die Portale werden auf dem Hallenboden den bauseitigen Fundamenten mittels Fußplatten verdübelt und gegen Verrutschen gesichert.

Hinweis: Innerhalb der Kranbahnträger ist eine Ebene zu schaffen (Anforderung für Kranklappe), so dass die seitlich an der Kranklappe befindliche Streifendichtung gegenüber dieser Ebene abschließen und abdichten kann.

Zusätzliche Ausstattung:

Stufenloses Kranfahren
Frequenzumrichtersteuerung zum stufenlosen Beschleunigen und Halten jeder gewählten Geschwindigkeit. Die Bedienung erfolgt manuell von der Steuereinrichtung des Kranes aus. Das System wirkt dämpfend auf Lastpendelbewegungen in Kranfahrtrichtung und eignet sich zur genauen Lastpositionierung.
Netzform der Spannungsversorgung
Bei Betrieb an einem IT-System wird ein Trenntransformator (Volltrafo) mit sekundärseitiger Sternpunkterdung benötigt.

Stufenloses Katzfahren
Frequenzumrichtersteuerung zum stufenlosen Beschleunigen und Halten jeder gewählten Geschwindigkeit. Die Bedienung erfolgt manuell von der Steuereinrichtung des Kranes aus. Das System wirkt dämpfend auf Lastpendelbewegungen in Katzfahrtrichtung und eignet sich zur genauen Lastpositionierung.
Netzform der Spannungsversorgung
Bei Betrieb an einem IT-System wird ein Trenntransformator (Volltrafo) mit sekundärseitiger Sternpunkterdung benötigt.

Kranklappen-Durchfahrthilfe
Stop-and-go-Schaltung als Bedienhilfe zum Durchfahren einer manuell öffnenden und schließenden Kranklappe mittels einer Überbrückungstaste in der Steuereinrichtung des Kranes. Der Kran stoppt zunächst unmittelbar vor dem

Kranklappenbereich und durchfährt diesen nur bei betätigter Überbrückungstaste mit langsamer Kranfahrgeschwindigkeit. Es besteht keine automatische Verriegelung oder sonstige Verbindung zwischen Kran und Kranklappensteuerung.

Sicherheitsschaltung zum Durchfahren einer selbsttätig öffnenden und schließenden Kranklappe.
Verriegelung „Kran -> Kranklappe“
Der Kran wird durch einen Fahrgrenzschalter, von welcher Seite auch kommend, vor der Kranklappe gestoppt, wenn diese geschlossen ist. Je nach Ausführung der Kranklappe ist ggf. mit einem etwas vergrößerten Krananfahrmaß bei geschlossener Kranklappe zu rechnen. Bei ganz geöffneter Kranklappe ist freie Durchfahrt möglich. In kundenseitiger Kranklappensteuerung wird ein potentialfreier Kontakt „Kranklappe geöffnet“ zur Verfügung gestellt. Dieses Steuersignal zur Aktivierung der Fahrgrenzschalter wird zu einer Hilfssteuerung an der Hallenwand geführt und von dort über zusätzliche Steuerleitung(en) in der Hauptstromleitung bis zur Kransteuerung.
Verriegelung „Kranklappe -> Kran“
Die Kranklappe kann nur geschlossen werden, wenn der Kran nicht im Bereich der Kranklappe steht.
Die Krananlage kann nur im Außenbereich gefahren werden, wenn die Kranklappe manuell geöffnet ist, hierzu sind Vorkehrungen (z.B. Kreuzhebelschalter an der Kranbahn) anzubringen, damit die Position im Kranklappenbereich erfasst wird.
Verarbeitung der Steuersignale kundenseitig in der Kranklappensteuerung.
Im Lieferumfang enthalten sind:
- potentialfreier Kontakt oder Grenzschalter „Kranklappe geöffnet“
- Verriegelungsschaltung „Kranklappe -> Kran“ in der Kranklappensteuerung
- hallenseitige Installation:
  Verbindungsleitungen zwischen Kranklappensteuerung und Hilfssteuerung an der Hallenwand, zwischen Kreuzhebelschaltern und Kranklappensteuerung, zwischen Hilfssteuerung und dem Einspeisungspunkt der Hauptstromleitung.

Weitere Leistungen sind einzukalkulieren:
- Krananlieferung frei Werk als Beiladung zur Kläranlage

- Kran- und Krahnbahnenmontage

- Berücksichtigung der beiliegenden Statik

- Einschließlich Hebezeug- uind Arbeitsbühnengestellung für die gesamten Montagearbeiten und Kranabnahme durch den Sachverständigen (LV-Position 04.04.20)

- Montage der Hauptstromzuführung

- Maßvorgaben und Detailabstimmungen zur Fassadenöffnung

- Autokrangestellung für Kranmontage

- Vorgaben bezüglich Kranbahnen, Abstimmung und Koordination mit der Bautechnik

- Einweisung des Betreibers / Personals in Bedienung, Sicherheitsvorschriften und einfache Wartungsarbeiten.

- Die Planunterlagen und sonstigen Unterlagen sind auf Grundlage der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten vom Auftragnehmer zu erstellen und vor Ausführungsbeginn vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter genehmigen zu lassen. Der Auftragnehmer hat daher die örtlichen Gegebenheiten vor Ort selbst aufzunehmen und mit den ihm vorliegenden Plänen zu vergleichen. Findet er andere als die vereinbarten Verhältnisse vor und werden dadurch seine Montagearbeiten wesentlich behindert, so hat er umgehend den Auftraggeber bzw. seinen Vertreter darüber zu informieren. Der Auftragnehmer kann nicht damit rechnen, nur eine einzige Überprüfung der baulichen Gegebenheiten vornehmen zu können. Vielmehr sind die Überprüfungen entsprechend des Baufortschrittes der Bauwerke durchzuführen. Leistungen, bei deren Ausführung die örtlichen Gegebenheiten nicht berücksichtigt wurden, oder die auf der Grundlage nicht genehmigter Dokumente erbracht wurden, haben keinen Anspruch auf Vergütung.
  Die Kosten für die Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Herstellung von detaillierten Werkstattzeichnungen für die komplette Krananlage / Kranbahnen (auf Grundlage des Aufmaßes vor Ort) mit Übergabe an den Auftraggeber in digital Form im pdf, dwg und als 3D .step, .iges - Datei.

Inkl. An- und Abfahrten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Vollständige Lieferung der Krananlage zum Montageort und betriebsfertige Montage. Inkl. Fracht, Verpackung, ggf. Transportrahmen sowie Transportversicherung zum Wiederbeschaffungswert.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.04.20 **Abnahme und Prüfung vor Inbetriebnahme**

Abnahme der Krananlage (2t) durch einen Sachverständigen.

Vor der Inbetriebnahme sind sämtliche Komponenten der Krananlage durch einen von der Berufsgenossenschaft anerkannten, unabhängigen (nicht vom Hersteller der Krananlage) Kransachverständigen, oder
von einem qualifizierten Sachverständigen des Technischen Überwachungsvereins (TÜV) gemäß der DGUV Vorschrift 52, § 25 abzunehmen.

Der oben genannte Sachverständige ist bereits in die Werkplanung der Krananlage einzubinden, d. h. auf Grundlage der Werkplanung wird durch den AN das Testat eingeholt, dass die komplette Krananlage wie zur Ausführung vorgesehen, abnahmefähig ist.

Die Durchführung der Abnahme durch oben genannte Sachverständige ist durch den AN zu beantragen, durchzuführen und mit entsprechenden Protokollen nachzuweisen.

Sämtliche Kosten hierfür gehen zu Lasten des AN und sind im Rahmen dieser Position mit zu kalkulieren.

Die dafür erforderliche(n) Prüflast(en) (1,25-fache Nennlast) sowie geeignete Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit und Arbeitshöhe ist in dieser Position einzukalkulieren.

Sämtliche für die Durchführung der Abnahme erforderlichen Arbeitskräfte, Materialien, Prüfgewichte, Geräte sowie Schmier- und Kraftstoffe sind vom AN zu stellen und im Rahmen dieser Position mit zu kalkulieren.

Der AN ist für sämtliche Reparaturen oder Wiederholungsprüfungen, die für die sach- und fachgerechte Ausführung der beschriebenen Leistungen und damit für die erfolgreiche Abnahme erforderlich sind, verantwortlich und trägt die Kosten.

Inkl. An- und Abfahrt.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

--Kranklappe und Falttor--

Für die entstandene Kranöffnung in der Fassade der MSE soll eine manuelle Kranklappe mit einer Seilwindenbetätigung sowie einer darunterliegenden Falttoranlage nachgerüstet werden. Im Bedarfsfall bzw. Nutzung der Krananlage muss das Tor und die Klappe geöffnet und anschließend wieder verschlossen werden.

04.04.30 Kranklappe

Kranklappe, doppelwandig isoliert, bestehend aus einer Stahlhohlprofilkonstruktion (mehrteilig) mit eingesetzter ISO-Paneelfüllung, PUR-ausgeschäumt, ca. 60 mm stark für lichte Öffnung:

Breite: ca. 5.500 mm (+/- 100 mm)
Höhe: ca. 1.250 mm (+/- 100 mm)

Kranklappe doppelwandig isoliert, mit eingesetzter PUR ausgeschäumter Iso-Paneelfüllung, 60 mm stark, außenseitig vertikal microprofiliert, innenseitig vertikal liniert.

Kranklappenkonstruktion mit oberem, durchgehendem Aufhängeprofil, vorgesehen zur Befestigung an bauseitigen HEA- bzw. HEB-Träger im Traufenbereich

Kranklappe nach innen öffnend, Öffnungswinkel ≥ 90° Grad.

Klappenflügel versehen mit Aufnahmen für nachfolgend aufgeführten manuellen Seilwindenantrieb.

Kranklappe umlaufend mit EPDM-Streifendichtungen unten/oben sowie seitlich an bauseitige Laibungskonstruktion oberhalb der Kranbahn. Durch den Hersteller der Kranbahn wird eine Ebene innerhalb der Kranträgerbahn geschaffen, so dass die seitlich an der Kranklappe befindliche Streifendichtung gegenüber dieser Ebene abgeschlossen und abgedichtet werden kann. Als Montageluft wird ein Spalt analog zum oberen Bereich der seitlichen Abdichtung der Kranbahnträger angenommen (ca. 50 mm), - exakte Festlegung erfolgt im Rahmen der Werk- und Montageplanung.

Die Kranklappe kann an dem vorhandenen Traufen-Träger aufgehängt werden. Für die Seilwinden-Betätigung ist eine Unterkonstruktion zur Aufhängung von Seil- und Umlenkrollen erforderlich. Die eigentliche Seilwinde würde an einem der Stützen bzw. im Wandbereich links/rechts platziert.
Einschließlich einer manuellen Seilwinde, angeordnet an seitlich angrenzender Wand/Stahlstütze o. ä., einschl. Seilführungen über Umlenkrollen zur Öffnung der Kranklappe vom Boden aus.

Umlenkrollen einschl. Konsolen vorgesehen zur Montage an bauseitiges Stahlprofil im Dachträgerbereich.

Sturzprofil zur Aufhängung der Kranklappe sowie Unterkonstruktion.

Kranklappe verzinkt - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), grundiert und farbendbeschichtet.

Unterkonstruktion für Seilwindenantrieb bestehend aus einem Trägerprofil mit Anschlussplatten zur Aufnahme von Konsolen für Seilführung / Umlenkrollen, Ausführung verzinkt - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), grundiert und farbendbeschichtet

Farbendbeschichtung der Kranklappenaußenseite im Farbton RAL nach Wahl, Kranklappeninnenseite im Standard RAL nach Wahl.

Unteres Aussteifungsprofil für Kranklappe, L-förmig , zur Stabilisierung der Kranklappe in der geöffneten Position sowie zum Verschluss des Achsversatzes Torebene / Wandebene, Ausführung verzinkt - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), grundiert und farbendbeschichtet (im RAL-Farbton der Kranklappe)

Weitere Leistungen sind einzukalkulieren:
- Aufgrund des Aufmaßes vor Ort (LV-Position 04.04.50) ist die Kranklappe herzustellen und zu konstruieren

- Anlieferung frei Werk als Beiladung zur Kläranlage

- Kranklappenmontage

- Einschließlich Hebezeug- und Arbeitsbühnengestellung für die Montagearbeiten

- Maßvorgaben und Detailabstimmungen zur Fassadenöffnung

- Einweisung des Betreibers / Personals in Bedienung, Sicherheitsvorschriften und einfache Wartungsarbeiten.

- Erforderliche Befestigungsmaterialien und Bohrungen sind einzukalkulieren.

- Dokumentation (in Deutsch) mit Bedienungsanleitung, Datenblättern, Ersatzteillisten in einfacher Papierversion und einem USB-Stick oder Datenträger

Inkl. An- und Abfahrten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.

Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Vollständige Lieferung der Kranklappe zum Montageort und betriebsfertige Montage. Inkl. Fracht, Verpackung, ggf. Transportrahmen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.04.40 **Manuelles Stahl-Falttor 4 teilig**

Manuelles Stahl-Falttor ausgeführt als doppelwandig isolierte Konstruktion in Leichtbauweise für den Öffnungsverschluss zwischen Kranklappe und Kranbahn im OG der MSE

Stahl-Falttor, handbetätigt, 4-teilig, Aufteilung 2 : 2 mit innenseitig angeordneter Verschlussvorrichtung

Für lichte Öffnung:
Breite: ca. 4.600 mm (+/- 100 mm)
Höhe: ca. 2.750 mm (+/- 100 mm)

Konstruktion mit seitlichen Rahmenteilen, Sonderausführung, ohne obere Faltführung, Toranlage vorgesehen zum Anschlag an bauseits vorhandene Stahlstützen der Kranbahn (HEA 200). Diese sind vor dem Hintergrund der Aufnahme der Kranbahn bereits derart ausgelegt, dass diese auch die freitragendenen Torflügel aufnehmen können.

Innenanordnung, Öffnung ebenfalls nach innen, Öffnungswinkel 90°.

Doppelwandig PUR-ausgeschäumte Torflügel, ≥ 60 mm stark, Wärmeisolierwert nach EN 14509: 0,388 W/m²K, vertikal mikroprofiliert (außen), leicht vertikal liniert (innen), mit allseitig umlaufendem Aluminium-Torflügelprofil.

Doppelanschlagprofile an allen senkrechten Flügelkanten.

Abdichtung nach unten durch flexible, austauschbare EPDM-Doppelstreifen.

Verriegelung in der geschlossenen Position über Treibriegel (je 1 Treibriegel pro Torflügel), nach unten in auf Fertigboden aufgesetzte Grundplatte (t=3 mm) eingreifend, nach oben in Aufnahmekonsolen an Kranklappenflügeln verriegelnd.

Hinweis zur Bedienung:
Geändertes Faltprinzip, d. h. zunächst werden sämtliche Treibriegel der Toranlage gelöst und im Anschluss daran die

Torinnenflügel auf die Toraußenflügel angelegt. Im weiteren Verlauf wird das Faltpaket auf 90° geöffnet und über nachfolgend aufgeführte Feststeller arretiert.

Torflügel farbendbeschichtet im Standardfarbton RAL nach Wahl, innen und außen. Umlaufendes Aluminium-Torflügelprofil in Alu Natur - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe).

Farbendbeschichtung der Toraußenseite im Farbton RAL nach Wahl, Torinnenseite im Standard RAL- nach Wahl ausgeführt.

Durchgehender Treibriegel für Toraußenflügel

Feststeller zwischen den Torflügeln ausgeführt als halbautomatische Halteeinrichtung

Torflügelfixierung für Faltpaket in der geöffneten Position

Seitlicher Anschluss- und Befestigungswinkel zur Montage der Toranlage in der Laibung (Anschluss an bauseits vorhandenen Träger), Befestigungs- und Blendwinkel beschichte im Torfarbton.

Inkl. Verpackung, Transport und vollständiger Montage, sowie Bereitstellung von entsprechenden Hebezeugen.

Weitere Leistungen sind einzukalkulieren:
- Anlieferung frei Werk als Beiladung zur Kläranlage

- Falttormontage inkl. funktionsfertiges Einstellen

- Einschließlich Hebezeug- und Arbeitsbühnengestellung für die Montagearbeiten

- Maßvorgaben und Detailabstimmungen zur Fassadenöffnung

- Einweisung des Betreibers / Personals in Bedienung, Sicherheitsvorschriften und einfache Wartungsarbeiten.

- Erforderliche Befestigungsmaterialien und Bohrungen sind einzukalkulieren.

- Dokumentation (in Deutsch) mit Bedienungsanleitung, Datenblättern, Ersatzteillisten in einfacher Papierversion und einem USB-Stick oder Datenträger

Inkl. An- und Abfahrten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Vollständige Lieferung der manuell betätigten Toranlage zum Montageort und betriebsfertige Montage. Inkl. Fracht, Verpackung, ggf. Transportrahmen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.04.50 **Erstellung Werkstattzeichnung**

Erstellung von Werkstattzeichnungen und detaillierten Einzelbauteilzeichnungen für die LV-Positionen der Kranklappe und dem Falttor.

Folgende Leistungen sind hier mindestens zu erbringen:
- Die Planunterlagen und sonstigen Unterlagen sind auf Grundlage der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten (Neubau) vom Auftragnehmer zu erstellen und vor Ausführungsbeginn vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter genehmigen zu lassen. Der Auftragnehmer hat daher die örtlichen Gegebenheiten vor Ort selbst aufzunehmen und mit den ihm vorliegenden Plänen zu vergleichen. Findet er andere als die vereinbarten Verhältnisse vor und werden dadurch seine Montagearbeiten wesentlich behindert, so hat er umgehend den Auftraggeber bzw. seinen Vertreter darüber zu informieren. Der Auftragnehmer kann nicht damit rechnen, nur eine einzige Überprüfung der baulichen Gegebenheiten vornehmen zu können. Vielmehr sind die Überprüfungen entsprechend des Baufortschrittes der Bauwerke durchzuführen. Leistungen, bei deren Ausführung die örtlichen Gegebenheiten nicht berücksichtigt wurden, oder die auf der Grundlage nicht genehmigter Dokumente erbracht wurden, haben keinen Anspruch auf Vergütung.
Die Kosten für die Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Im Vorfeld der Werkplanung werden dem AN die step-Dateien zur Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt.

Mit Übergabe an den Auftraggeber in digital Form im pdf, dwg. und als 3D .step, .iges .ifc Datei, vor Einbau / Lieferung.

In den Werkstattzeichnungen sind die entsprechenden LV Positionen zu kennzeichnen und zuzuordnen.

Erstellen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 04.04 Krananlage .....

04.05 **Stahlkonstruktionen und Sonstiges**

-- Gitterroste --

04.05.10 **GFK Abdeckplatten Oberfläche geschlossen BWG R12**

Geschlossene GFK-Platten für die Abdeckung der Öffnung des Pumpenraums im OG der MSE.

Bewertungsgruppe R12 nach DIN 51130

Oberfläche geschlossen besandet, Farbe grau,

Bemessungslast gemäß Statik.

Die Platten sind entsprechend der Öffnungen anzupassen, entsprechende Zuschnitte sind einzukalkulieren.

Verkehrslast: ≥ 1,5 kN/m2,
Maschenteilung 38 x 38mm (nicht sichtbar),
Maschenweite 31 x 31mm (nicht sichtbar)

Tragstabausführung nach Statik und Abdeckplatten nach RAL-GZ 638.

Inkl. Aufmaßerstellung vorab der Bestellung und Ausführung.

Inkl. Beschriftungsschild: Das abstellen von Lasten ist untersagt.

Liefern, zuschneiden, in OG der MSE transportieren und verlegen.

15 **m²** EP ..... GP .....

04.05.20 **Gitterroste**

Gitterrost über dem Pumpensumpf im MID-Schacht.

Rutschsichere Gitterroste, vollständig unter Schutzgas geschweißt, im Tauchbad gebeizt und passiviert,

Laufrostfläche nach DIN 24531 mit Tragstäben,
Verkehrslast: ≥ 1,5 kN/m2,
Maschenweite: ≥ 30 x 30 mm,

Tragstabausführung nach Statik und Gitterroste nach RAL-GZ 638.

Rutschbewertungsgruppe ≥ R12, Sägezahn gekerbt, auf die Stahlunterkonstruktion verschiebesicher und fachgerecht verschrauben, mit Ausnehmungen an Trag- und Querstäben.

Inkl. Befestigungen (z.B. Klemmbefestigungen, etc.).

Das Material und die Montage der Auflage- und

Haltekonstruktionen der Gitterroste erfolgt über eine separate LV-Position.

Materialvorgabe Gitterroste: 1.4301, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und im MID-Schacht montieren.

0,25 **m²** EP ..... GP .....

-- Stahlkonstruktionen --

04.05.30 **Steckbares- und Holmgeländer als Absturzsicherung**

Steck- und Holmgeländer in Teillängen als Absturzsicherung nach DIN EN ISO 14122-3 für das OG der MSE.

ausgelegt für eine Horizontallast nach DIN EN 1991-1 von 500 N/m,

im Grundriss gerade,
waagerecht und geneigt angeordnet,
Höhe 1.100 mm über Trittebene,
senkrechte Pfosten, Rohrabmessungen ca. 33,7 x 2,6 mm,
Handlauf, Rohrabmessungen ca. 60,3 x 2,9 mm,
mit einer Knieleiste,
Rohrabmessungen ca. 42,4 x 3,2 mm,
Handlauf und Knieleiste an den Geländerenden abgerundet zusammenführen,
mit Fußleiste als Flachstahlaufkantung 100 x 10 mm,
auf die Stahlunterkonstruktion verschiebesicher und fachgerecht verschraubt,
Laschen/Bohrungen für Potenzialausgleich herstellen,
im Bereich von Bauwerken mit Kopfplatten und aller erforderlichen Befestigungsmaterialien an Ortbeton- und Mauerwerkswänden mittels Klebedübel nach Herstellerangaben befestigen,

Die Ankerplatten mit Hülsen (LV-Position 04.05.70) sind in der MSE und der verzinkten Stahlbühne der Zentrifuge zu verschrauben.

Einschließlich aller erforderlichen Befestigungen, Verschraubungen, isolierende Lagerscheiben, Verbundankern / Klebeanker und Zubehör, Bohrungen in Beton- und Stahlkonstruktionen.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlteilen ist auf die galvanische Trennung beider Materialien zu achten.

Abgerechnet wird nach Länge in der Abwicklung.

Materialvorgabe Stahlkonstruktionen: V4A, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und fachgerecht montieren.

13 **m** EP ..... GP .....

04.05.40 **selbstschließende Sicherheitstür**

Selbstschließende Sicherheitstür für die Begehung des Arbeits- und Wartungspodeste der Zentrifuge. Die Montage erfolgt an der neuen Geländerkonstruktion.

im Grundriss gerade,
waagerecht und geneigt angeordnet,
Höhe 1.100 mm über Trittebene, Achsmaß Geländerbreite ca. 1.000mm, senkrechte Pfosten, Rohrabmessungen 48,3 x 3,6 mm, Handlauf, Rohrabmessungen 48,3 x 3,2 mm,
mit einer Knieleiste, Rohrabmessungen 26,9 x 2,6 mm,
Handlauf und Knieleiste an den Geländerenden abgerundet zusammenführen, mit Fußleiste als Flachstahlaufkantung 100 x 6 mm, zwischen der vorhandenen Geländerkonstruktion verschiebesicher und fachgerecht verschraubt oder geschweißt, Laschen/Bohrungen für Potenzialausgleich herstellen,

Klappbar nach innen.

Inkl. Scharnieren und Montagematerialien.

Material: Edelstahl - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Es sind Schweiß- oder Schraubverbindungen herzustellen. Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten. Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692. Für die Schweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen. Die Schweißverbindungen sind im Nachgang zu behandeln (Korrossionsschutz) Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien und Bohrungen.

Ansonsten wie zuvor in den Vorbemerkungen beschrieben.

Liefern und fachgerecht montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.05.50 **Einstiegsleiter mit aufsteckbarer Einstiegshilfe im MID-Schacht**

Einstiegsleiter mit aufsteckbarer Einstiegshilfe im MID-Schacht bestehend aus:

Übereinstimmend mit folgenden Normen und Vorschriften: DIN EN ISO 14122 – 4, DIN 18799 – 1, DIN 14094 – 1, DIN EN 131, DIN EN 353 - 1, DIN 19572, UVV, GUV, ArbStättV, DGUV Information 208-016, Entsprechend EN 14396, Bauart-geprüft

Rechteckrohrholme: 50 x 20mm.
rutschsichere Lochsprossen
Sprossenabstand: 280 mm
Außenbreite: 440mm
Lichte Weite: 400mm

Komplett mit min. 6 (Satz) Wandabstandshalter (Wandanker verstellbar 150-200mm) für Wandabstand ca. 150 mm und Leiterverbindungen.

Leiterlänge: das Maß ist im Vorfeld durch den AN zu prüfen.

Inkl. 1 x Einstiegshilfe aufsteckbar bestehend aus:

Einstiegshilfe aufsteckbar, mit Bauartzulassung entsprechend DIN 19572, aus Edelstahl, passend für 400 mm breite Sicherheitssteigleiter, Gesamtlänge 1.200 mm

Für die Aufbewahrung an der Schachtleiter und bei Gebrauch zum aufstecken.

Material: 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Inkl. aller notwendigen Halterungen, Leiterverbindungen zum Verlängern.

Die Einstiegsleiter wird in einer Tiefe (von Erdoberkante) von ca. 2,5m montiert, entsprechende Hebevorrichtungen und Werkzeuge, etc. sind einzukalkulieren.

Die Position der Einstiegsleiter ist mit dem AG und der Bautechnik abzustimmen.

Oberflächenbehandlung: tauchbadgebeizt und passiviert.

Ansonsten wie zuvor in den Vorbemerkungen beschrieben.

Liefern und montieren.

2,5 **m** EP ..... GP .....

04.05.60 **Einstiegsleiter, Arbeitsbühne ZF**

Einstiegsleiter für Arbeitsbühne ZF bestehend aus:

Übereinstimmend mit folgenden Normen und Vorschriften: DIN EN ISO 14122 – 4, DIN 18799 – 1, DIN 14094 – 1, DIN EN 131, DIN EN 353 - 1, DIN 19572, UVV, GUV, ArbStättV, DGUV Information 208-016, Entsprechend EN 14396, Bauart-geprüft

Rechteckrohrholme: 50 x 20mm.
rutschsichere Lochsprossen
Sprossenabstand: 280 mm
Außenbreite: 440mm
Lichte Weite: 400mm

Komplett mit min. 4 (Satz) Wandabstandshalter (Wandanker verstellbar 150-200mm) für Wandabstand ca. 150 mm und Leiterverbindungen.

Leiterlänge: das Maß ist im Vorfeld durch den AN zu prüfen.

Material: Edelstahl, 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Inkl. aller notwendigen Halterungen, Leiterverbindungen zum Verlängern.

Die Einstiegsleiter wird im OG der MSE montiert, entsprechende Hebevorrichtungen und Werkzeuge, etc. sind einzukalkulieren.

Oberflächenbehandlung: tauchbadgebeizt und passiviert.

Ansonsten wie zuvor in den Vorbemerkungen beschrieben.

Liefern und montieren.

2,5 **m** EP ..... GP .....

04.05.70 **Stahlkonstruktionen**

In der Position ist die Materialbeschaffung, die Anlieferung, die Fertigung in der Werkstatt des AN oder vor Ort sowie die Montagearbeiten vor Ort einzukalkulieren.

Stahlkonstruktionen im als Stütz-, Hänge-, Trag- Sonderbefestigungen und Rohrleitungshalterungen einschließlich Befestigungsmaterialien in unterschiedlichen Abmessungen, z.B. als Winkel- / Vierkant- / Flach-Stahlprofilen, IPE- / IPB- / U- Träger, Halterungen für Geländer, Profile für Gitterroste, Blechkonstruktionen, etc. in erforderlichen Längen liefern, als erforderliche Konstruktionen oder dergleichen sowie für die Herstellung von statischen Sonderkonstruktionen den Erfordernissen entsprechend auslegen und montieren, einschließlich aller Schraub- und

Schweißverbindungen, Abdichtungen, Bohrungen und Befestigungen.

Abgerechnet wird nach Kilogramm gem. zu erstellenden Positionslisten.

Abrechnung mit den Einheitsgewichten der zutreffenden DIN-Normen.

Montageort: EG und OG MSE, Schieberschacht

Ausführungsmaterial: 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Stahlkonstruktionen für folgende Bauteile:

- Stahlkonstruktionen im MID-Schacht

- Profile für Auflagekonstruktion der Gitterroste über dem Pumpensumpf

- gebohrte Ankerplatten, Hülsen und Haltekonstruktion für die Steck- und Holmgeländer

- Aufbau von Stützkonstruktionen, Rohrleitungsbefestigungen, Rohrleitungshalterungen mit erforderlichen Rohrschellen in den Nennweiten DN 80 bis DN 150 (Anzahl und Dimensionierung gem. Statik - nachfolgende Position) für die Saug- und Druckrohrleitungen in der Schlammentwässerung (Zentrat, MID-Schacht und ausgefaulter Schlamm).

- Verschluss von Öffnungen im Gebäude MSE und Trübwasserspeicher ausgeführt als Blechkonstruktionen mit Bohrlöchern zur Befestigung an Wänden, inkl. Aufmaßerstellung

- Sonstige Konstruktionen.

Einschließlich Transport zu den Montageorten und der dazu notwendigen Transportmittel, Hebezeuge und Anschlagmittel. Ebenso sind Montagehöhen/tiefen bis zu 5m zu berücksichtigen und entsprechende Hebezeuge, Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Inkl. Beiz und Passivierarbeiten.

Der Nachweis der Abrechnung bzw. Berechnung der Gewichte, erfolgt durch den AN.

Bei Verbindungen von Stahlkonstruktionen und Edelstahlrohrleitungen ist auf die galvanische Trennung beider Materialien zu achten. Entsprechende Maßnahmen sind vorzusehen.

Herstellung von detaillierten Konstruktions- und

Werkstattzeichnungen mit Übergabe an den Auftraggeber in zweifacher Papierform und in bearbeitbaren digitaler Form (dwg. und 3D-step/iges. Datei).

Sofern erforderlich, sind auf der Baustelle Schweißverbindungen herzustellen. Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten. Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692. Für die Schweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen. Die Schweißverbindungen sind im Nachgang zu behandeln (Korrossionsschutz) Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Inkl. Korrosionschutzarbeiten (wie in den Vorbemerkungen zu den Rohrleitungs- und Stahlbau aufgeführt).

Transport zu den entsprechenden Montageorten.

Einschließlich aller erforderlichen Befestigungen, Verschraubungen, wie Stützen, Konsolen, Verbindungen, Abfangungen, Abhängungen inkl. isolierende Lagerscheiben, Schrauben, Verbundankern / Klebeanker und Zubehör, Bohrungen, Ausführung gem. statischer Betrachtungen.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern, ausführen und montieren.

600 **kg** EP ..... GP .....

04.05.80 **Stahlkonstruktionen**

In der Position ist die Materialbeschaffung, die Anlieferung, die Fertigung in der Werkstatt des AN oder vor Ort sowie die Montagearbeiten vor Ort einzukalkulieren.

Stahlkonstruktionen als Stütz-, Hänge-, Trag- Sonderbefestigungen und Stahlrahmen einschließlich Befestigungsmaterialien in unterschiedlichen Abmessungen, z.B. als Winkel- / Vierkant- / Flach- Stahlprofilen, HEA- / IPE- / IPB- / U- Träger, Blechkonstruktionen, Verschraubungen, etc. in erforderlichen Längen liefern, als erforderliche Konstruktionen oder dergleichen sowie für die Herstellung von statischen Sonderkonstruktionen den Erfordernissen entsprechend auslegen und montieren, einschließlich aller Schraub- und Schweißverbindungen, Abdichtungen, Bohrungen und Befestigungen.

Stahlkonstruktionen für folgende Bauteile:

- 2 x komplette Stahlbühnen auf den Längsseiten der Zentrifuge (ca. 3.300 x 600 x 1.000 mm) mit Gitterrosten (Geländer, Treppe, selbstschließende Tür und Fußleisten aus

Edelstahl und separaten LV-Positionen) ausgeführt und geliefert,

- 2 x Unterkonstruktionen für Pumpe und Mazerator,

- Herstellung einer begehbaren Unterkonstruktion (u.a. HEA 120) über dem Pumpenraum gemäß beiliegender Statik

Abgerechnet wird nach Kilogramm gem. zu erstellenden Positionslisten.

Abrechnung mit den Einheitsgewichten der zutreffenden DIN-Normen.

Der Nachweis der Abrechnung bzw. Berechnung der Gewichte, erfolgt durch den AN.

Bei der Verbindung von Stahl- und Edelstahlkonstruktionen ist auf die galvanische Trennung beider Materialien zu achten. Entsprechende Maßnahmen sind vorzusehen.

Sofern erforderlich, sind auf der Baustelle Schweißverbindungen herzustellen. Die Anforderungen (u.a. Einrichtungen und Geräte, Arbeitsplatz, Personal, Schweißprozesse, etc.) an die schweißtechnische Fertigung ist zu beachten. Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692. Für die Schweißverbindungen sind die Schweißzusätze gemäß DIN EN 14343 entsprechend der Rohrleitungsmaterialien einzusetzen. Die Schweißverbindungen sind im Nachgang zu behandeln (Korrossionsschutz) Inkl. erforderlichen Schweißmaterialien.

Inkl. Korrosionschutzarbeiten (wie in den Vorbemerkungen zu den Rohrleitungs- und Stahlbau aufgeführt).

An- und Abfahrkosten sind einzukalkulieren.

Transport der zu montierenden Einzelteilkonstruktionen vom Lagerort zu den entsprechenden Montageorten.

Herstellung von detaillierten Konstruktions- und Werkstattzeichnungen mit Übergabe an den Auftraggeber vor Einbau und Lieferung in digital Form: pdf, dwg, step, iges Datei.

Einschließlich aller erforderlichen Befestigungen, Verschraubungen, wie Stützen, Konsolen, Verbindungen, Abfangungen, Abhängungen inkl. isolierende Lagerscheiben, Schrauben, Verbundankern / Klebeanker und Zubehör, Bohrungen in Stahlprofilen / Betonkonstruktionen,

Stahlbühnenausführung und Trägerdimensionierung gemäß vorliegender Statik.

Ansonsten wie zuvor in den Vorbemerkungen beschrieben.

Materialvorgabe Stahlkonstruktionen: **Baustahl S 235 - feuerverzinkt**, oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Teilleistungen liefern und fachgerecht montieren.

1.550 **kg** EP ..... GP .....

04.05.90 **Beiz- und Passivierarbeiten**

Beiz- und Passivierarbeiten an der vorhandenen Edelstahlrohrleitung (ausgefaulter Schlamm) im Gebäude MSE zur Entfernung von Roststellen.

Inkl. erforderlichen Materialien.

Ausführen.

3 **m** EP ..... GP .....

--Polymer--

04.05.100 **Chemikalien beständiger Schlauch Di 25mm**

Chemikalien beständige Saug- und Druckleitung für die Polymeranlage (Anbindung Zentrifuge und IBC´s) mit einem Innendurchmesser von ca. 25mm.

Arbeitsdruck bis 10 bar.

Temperaturbeständig von -30 bis +85°C.

Seele: SBR, schwarz, glatt, beständig gegen Schmutzwasser mit einem pH-Wert 5-10

Außendecke: SBR, schwarz, glatt, stoffgemustert.

Inkl. Edelstahlschlauchtüllen 1" Außen- oder Innengewinde und Befestigungsschellen.

Liefern und verlegen.

20 **m** EP ..... GP .....

04.05.110 **Schutzrohr DN 150 für Polymerleitung**

HT-Rohr DN 150 als Schutzrohr für Chemikalien beständigen Polymerschlauch.

Lieferung und Verlegung von HT-Rohr DN 150, einschl. Steckmuffe und Lippendichtring, **einschl. Bögen, Muffen, und Rohrhalterungen** liefern und in der Zentrifugenhalle verlegen.

Verlegung in Teilabschnitten und mit Gefälle (Tiefpunkt an der Auffangwanne Position 04.05.140).

Ebenso sind entsprechende Hebezeuge und Werkzeuge mit einzukalkulieren.

Inkl. Rohrschellen (mit Dämmgummiprofil und Gewindeanschluss), Bohrungen und Befestigungsmaterialien.

Liefern und fachgerecht in Teilstücken in der MSE verlegen und montieren.

15 **m** EP ..... GP .....

04.05.120 **Rohrleitungsschellen Edelstahl für DA 160**

Rohrleitungsschellen zur Stabilisierung der HT - Rohrleitung DA 160.

Rohrleitungsschelle mit Dämmgummiprofil, Gewindeanschluss, Stockschraube oder Gewindestange (Länge ca. 100mm) und Dübel.

Material: Edelstahl 1.4571 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Inkl. Befestigungsmaterial und Bohrungen.

Liefern und montieren.

15 **Stk** EP ..... GP .....

04.05.130 **Kupplung für IBC**

Kupplung für IBC bestehend aus:

1 x 2" Kamlok Mutterkupplung auf 1" Schlauchtülle

1 x S60x6 Innengewinde auf 2" Kamlok Vaterteil

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.05.140 **Ansauglanze für Polymerentnahme IBC**

Lieferung und Montage einer Ansauglanze zur Entnahme von flüssigem Polymerkonzentrat aus einem IBC-Behälter (Intermediate Bulk Container). Die Konstruktion muss demontier und montierbar ausgeführt werden, da die IBC´s in regelmäßigen Abständen gewechselt werden.

Ausführung Ansauglanze:
Material: Kunststoff, chemisch beständig gegen das eingesetzte Polymerkonzentrat

Länge: ca. 1.000 mm (+/- 100 mm) angepasst an die IBC Behälterhöhe, sodass das Ansaugende im bestimmungsgemäßen Betriebsbereich sicher unter dem Minimalfüllstand bleibt.

Ausführung: gerade Rohrleitung mit Fußsieb / Ansaugkorb (Maschenweite entsprechend dem Polymerkonzentrat, verstopfungsarm) und Rückschlagfunktion.

Befestigung: sicher gegen Kippen und Verrutschen, z. B. über IBC-Adapter, Deckelverschraubung oder Traversenbefestigung, kompatibel zur IBC - Öffnung

Anschluss an IBC:
Die Ansauglanze wird dicht und formschlüssig an der IBC - Öffnung montiert (z. B. über Gewindeadapter, Flansch oder Spezialverschluss).

Alle verwendeten Dichtungen sind medienbeständig gegenüber dem Polymerkonzentrat.

Die Montage erfolgt so, dass ein sicheres Ansaugen bis zum definierten Restinhalt gewährleistet ist und keine Beschädigung des IBC`s entsteht.

Übergang auf Zuleitung:
Am oberen Ende der Ansauglanze ist ein Anschluss zur Verbindung mit einem Polymerschlauch vorzusehen.

Schlauchanschluss:

Nennweite: passend zu einem Polymerschlauch mit Innendurchmesser 25 mm.

Ausführung: Schlauchtülle oder Schlauchverschraubung (z. B. mit Überwurfmutter und Kontermutter), medienbeständig und druckdicht im Betriebsbereich der Dosieranlage.

Der Übergang ist so auszuführen, dass ein knickfreier, zugentlasteter Anschluss des 25 mm Schlauchs möglich ist (ggf. mit Schlauchschelle oder geeigneter Klemmverbindung).

Medienbeständigkeit und Sicherheit:
Alle in Kontakt mit dem Polymerkonzentrat kommenden Bauteile (Lanze, Adapter, Dichtungen, Anschlussstücke) müssen für das Polymerkonzentrat freigegeben sein.

Die Ausführung hat den einschlägigen Sicherheits- und Arbeitsschutzanforderungen (z. B. Umgang mit Gefahrstoffen, TRGS/ DGUV-Vorschriften) zu genügen.

Nach Montage ist die Dichtigkeit im kalten bzw. betriebswarmen Zustand zu prüfen und ggf. nachzustellen.

Leistungen im Preis enthalten:

Lieferung der kompletten Ansauglanze inkl. aller notwendigen Adapter, Dichtungen, Befestigungselemente und Anschlussstücke für den Übergang auf den 25 mm Polymerschlauch.

Einbau und Montage der Ansauglanze am IBC gemäß Herstellerangaben.

Herstellen des schlüsselfertigen Übergangs auf den Polymerschlauch (ID 25 mm) einschließlich erster Befestigung des Schlauchs (Schlauchschelle/Klemme).

Dichtigkeitsprüfung und Funktionskontrolle im Beisein des Auftraggebers / der Bauleitung.

Dokumentation der eingebauten Komponenten (Typ, Material, Medienfreigabe) im Rahmen der Anlagenunterlagen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und montieren.

1 **Psch** EP ..... GP .....

04.05.150 **Auffangwanne für max. 3 IBC**

Unterfahrbare Auffangwanne mit Abfüllbereich und Gitterrost zur Aufstellung der Polymeranlage und 2 x IBC´s, bestehend aus:

- Zugelassen zur Lagerung von wassergefährdenden Stoffen nach den Anforderungen des WHG.
- Zugelassen für Medien der WGK 1-3 und entzündbaren Flüssigkeiten,
- Auffangwanne aus Kunststoff,
- Einfahröffnungen für Stapler / Hubwagen
- Gewicht: ca. 318 kg,
- Gesamttraglast: 6.000kg,
- Auffangwanne mit Volumen ca. 1.000l,
- Dichtigkeitsprüfung mit Werkprüfzeugnis.
- Ausstattung: zum Lagern und Abfüllen

Inkl. herausnehmbarem Gitterrost aus Kunststoff.

Abmessungen:
Breite: ca. 3.640mm
Tiefe: ca. 1.800mm
Höhe: ca. 475mm

Inkl. Transport zum Montageort und Dokumentationsunterlagen.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Liefern und fachgerecht im EG der MSE aufstellen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

--- Statiken ---

04.05.160 **Statische Berechnung für Rohrhalterungen, Stützkonstruktionen, etc.**

Statische Berechnung für alle neu zu errichtenden Stahl-Bauteile der maschinentechnischen Ausrüstung (Rohrleitungen, Rohrleitungshalterungen, Rohrleitungsbefestigungen und Stützkonstruktionen mit Rohrschellen) **im Pumpenraum bis zur Zentrifuge** für die Nennweiten DN 80 und DN 150 (Saug- und Druckrohrleitung ausgefaulter Schlamm) zur Festlegung von Fest- und Loslagern aufstellen.

Zur Dimensionierung von Rohrbefestigungen und Unterstützungen erstellt der Auftragnehmer eine Rohrleitungsstatik unter Berücksichtigung der statischen und dynamischen Lasten (Umlenkkräfte, Druckstoß) in den Rohrleitungen. Rohrbefestigungen und Unterstützungen sind entsprechend den statischen Lasten auszulegen und in den Werkstattzeichnungen detailiert darzustellen sowie zu positionieren.

Übergabe digital im pdf-Format, vorab der Ausführung.

1 **Psch** EP ..... GP .....

--- Sonstiges ---

04.05.170 **Montage Ablaufleitung**

Montage der zwischengelagerten Ablaufrohrleitung

Außenbereich MSE
Montage von ca. 28 m angepasste Ablaufleitung DN 100 (gemäß LV-Position 04.05.180) inkl. Formteilen und vorhandenen Rohrleitungshalterungen in einer Höhe von 4,6 m

Die Verbindung der Rohrleitung erfolgt über die LV-Position 04.05.170

Transport vom Zwischenlagerplatz (bis 100 m) zum Montageort.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

04.05.180 **Flexible Rohrkupplung Be- und Entlüftungsrohrleitung**

Flexible Rohrkupplung für die Verbindung von Edelstahlrohrleitungen DN 100 (DA 114,3mm) im Außenbereich

Lösbare Rohrkupplung auswinkelbar, mit progressivem Dichtprinzip (Dichtlippentechnik mit Druckausgleichskanal).

Zur dichtsicheren, axial nicht zugfesten, dehnungsausgleichenden und spannungsfreien Verbindung von glattendigen Rohren aus jeglichen Werkstoffen und Rohrbogen mit verlängerten Schenkeln, ohne Rohrendenbearbeitung.

Materialvorgabe Gehäuse: Edelstahl 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Materialvorgabe Verschlussteile (ES): Edelstahl oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Dichtmanschette mit Dichtlippen aus synthetischem Elastomer (EPDM).
Betriebsdruck: 2bar

Rohraußendurchmesser: 114,3mm Edelstahl

Inkl. Stützringen und Bandstahleinlagen.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

04.05.190 **Aufmaß- und Anpassungsarbeiten, Monteur**

Aufmaß- und Anpassungsarbeiten an der vorhandenen Ablaufleitung DN 100

Die Anpassung umfassen im wesentlichen folgende Punkte:

- Aufmaßarbeiten aufgrund der montierten Krananlage,

- Schneid- und Trennarbeiten an der zwischengelagerten Ablaufleitung, so dass diese wieder zum Voreindicker montiert werden kann,

- weitere Rückbau- und Anpassungsarbeiten sind vorab mit der

Bauleitung abzustimmen und müssen freigegeben werden.
Die Arbeiten werden durch einen Monteur ausgeführt.

Stundenlohnarbeiten sind durch den AN vorab anzukündigen und nur nach schriftlicher Zustimmung und Freigabe durch den WVER durchzuführen.

Die Abrechnung erfolgt aufgrund eines Tätigkeitsnachweises, der vom AN und vom AG zu unterschreiben ist.
(Eine Anerkennung der Stundenlohnzettel erfolgt nur durch den AG.

Die Tätigkeitsnachweise zu den durchgeführten Arbeiten sind 1 x wöchentlich der Bauleitung vorzulegen. Dies kann auf der Baustelle persönlich oder per Mail erfolgen. Es sind Tätigkeitsnachweise für jede einzelne Person vorzulegen. Hierbei ist Beginn und Ende der Tätigkeit, sowie die Pausenzeiten eingetragen. Weiterhin ist eine genaue Beschreibung der Tätigkeit auszuführen. Werden die Tätigkeitsnachweise nicht wie beschrieben eingereicht, können diese nicht geprüft und daher auch nicht in Rechnung gestellt werden.

Die Abrechnung erfolgt auf Stundenbasis.
Es kommen nur die Stunden zur Abrechnung, die auf der Kläranlage erbracht wurden.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen beschrieben.

Ebenso sind entsprechende Hebezeuge und Werkzeuge mit in den Einheitspreis zu kalkulieren.

6 **h** EP ..... GP .....

Abschnitt 04.05 Stahlkonstruktionen und Sonstiges .....

04.06 **Kennzeichnungen Allgemein**

-- Vorbemerkungen --

Markierungen sind mit dem AG abzustimmen.

04.06.10 **Sicherheitskennzeichen**

Sicherheitskennzeichen als Warnzeichen, Gebotszeichen, Verbotszeichen und kombinierte Zeichen.

Material: weich PE Folie

Mindestgröße: ca. 100 x 150 mm

Kennzeichnung nach Angabe der Bauleitung.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren

10 **Stk** EP ..... GP .....

04.06.20 **Warn- und Schutzprofile**

Rohrschutzprofil gelb/schwarz für die Montage an Rohrleitungen, zur Verhinderung von Stoßverletzungen, für den Inneneinsatz, mit Teppichmesser zuschneidbar, hoch flexibel und alterungsbeständig, temperaturbeständig von -40 bis +100 °C, selbstklebender Polyurethanschaum oder Befestigung mit Schellen (ggf. Abrechnung über LV-Position 04.05.70), Brandprüfung nach DIN 4102.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.

6 **m** EP ..... GP .....

04.06.30 **Warnmarkierung**

Gelb / Schwarz schraffierte gewebeverstärkte Warnmarkierung ist stark, strapazierfähig und reißfest. Das Gewebeband (Panzertae-Band) ist selbstklebend, kennzeichnet Gefahrenstellen im Innen- und Außeneinsatz. Haftend auch auf schwierigen Oberflächen.
Klebend auf folgenden Oberflächen: Beton, Metall, Kunststoff.
Gemäß ASR A1.3 muss das Warnmarkierungsband den Anforderungen an Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz entsprechen.

Zur Montage an Rohrleitungen und Stahlkonstruktionen.

1 x Rolle mit 50m, breite mind. 7,5cm, Stärke 0,28mm und feuchtigkeitsabweisend.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und an den entsprechenden Stellen (MSE, Außenbereich) anbringen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

04.06.40 **Rohrleitungskennzeichnung**

Rohrleitungskennzeichnung nach DIN 2403 für Rohrdurchmesser ab 15mm.

Kennzeichnet den Durchflussstoff und Fließrichtung,

Durchflussstoff der Gruppe 1 / 3
Gruppenfarbe grün / grau
Pfeilfarbe weiß / schwarz
Schrift weiß / schwarz

Text nach Angabe der Bauleitung.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.

20 **Stk** EP ..... GP .....

04.06.50 **Beschilderung Ausrüstungsteile mit Schilderträger**

Beschilderung für Ausrüstungsteile bestehend aus gravierten Resopalschildern, Oberfläche weiß, Schrift schwarz, gerade Engschrift nach DIN 1451, Größe des Schildes 100x33 mm, dreizeilig beschrieben:

Zeile 1: Arial 24 fett in pt bzw. ca. 8mm
Zeile 2: Arial 20 fett in pt bzw. ca. 7mm
Zeile 3: Arial 18 fett in pt bzw. ca. 6mm

Mit Schilderträger in Edelstahl V4A (38x100 mm) - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zum Einschieben des o.g. Resopalschildes.

Einschließlich Edelstahlband mit Spannschloss zur Befestigung an der Rohrleitung oder als Wandmontage.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren

70 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 04.06 Kennzeichnungen Allgemein .....

05 Messtechnik

05.01 TS-Messung

05.01.10 Wischerblatt TS-Messung

5 Wischerblätter liefern und 1 Wischerblatt an der nachfolgenden TS-Messung montieren. Die restlichen Wischerblätter sind an den Betrieb der Kläranlage zu übergeben.

Weiterhin ist der Wischerintervall an den Verschmutzungsgrad des Medium anzupassen (Einstellung am SC 4500).

Materialvorgabe:
Wischerblatt: Viton oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Ausführen.

1 Stk EP ..... GP .....

05.01.20 TS-Messung

Feststoff-Prozess-Sonde in der Druckrohrleitung (ausgefaulter Schlamm) zur Beschickung der Zentrifuge

Montageort: im OG der MSE

Technische Daten der Solitax Tauchsonde:

Selbstreinigende Prozess-Sonde aus Edelstahl (V4A) mit einem kombinierten Infrarot-Absorptions-Streulicht-Verfahren, die geringste Trübungwerte nach DIN EN 27027 genauso präzise, zuverlässig und selbstverständlich farbunabhängig ermittelt wie hohe Schlammgehalte bis 50 g/l TS.
Die Auswertung und Bedienung erfolgt über den SC Controller 4500.

Messverfahren: Infrarot-Duo-Streulicht-Photometer für die farbunabhängige Messung

Messmethode:	TS-Messung äquivalent DIN 38414
Messbereich inline sc: (Rohreinbausonde)	0,001 bis 50,0 g/l TS
Druckbereich:	<5 bar (Rohreinbausonde)
Ansprechzeit:	0,5 s < T90 < 5 min (einstellbar)
Messintervall:	0,3 s
Kabellänge:	10m
Arbeitstemperatur:	+2° C bis +40° C
Abmessungen: (Rohreinbausonde)	(DxL): 60 x 315 mm

Material: Edelstahl - oder gleichwertig,
'.....' (Bieterangabe)

Masse: ca. 2,4 kg

Lieferung mit aktuellster Firmware.

Sonde Typ: LXV424.99.00100 Solitax

Hersteller: Hach Lange GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Frei Baustelle liefern und betriebsfertig in der Rohrleitung / Sicherheitseinbauarmatur montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.01.30 **Sicherheitseinbauarmatur**

Sicherheitseinbauarmatur aus Edelstahl (1.4571) - oder gleichwertig, '.....' (Bieterangabe) passend für den Ein- und Ausbau der TS-Messung bei gefüllter Rohrleitung (bis 6 bar).

Inkl. Befestigungsmaterial für Sicherheitseinbauarmatur.

Rohranschluss: DN 65, PN 16

Typ: LZX337

Hersteller: Hach Lange GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Frei Baustelle liefern und betriebsfertig in der Rohrleitung montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.01.40 **Controller für den Anschluss von Analysesensoren**

Controller zum Anschluss von Analysegeräten mit folgenden technischen Eigenschaften:

Mikroprozessor- und menügesteuerter Controller für die Sensorbedienung

Abmessungen:
144 x 144 x 192 mm (5,7 x 5,7 x 7,6 Zoll)

Anzeige: 3,5 Zoll TFT-Farbdisplay mit kapazitivem Touchpad

Gehäuse-Schutzklasse:
IP 66, NEMA 250 Typ 4X
Metallgehäuse mit korrosionsbeständiger
Oberfläche oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Betriebsbedingungen:-20 bis 60 °C
Stromversorgung: 100 - 240 VAC +/- 10%
Messungen Zwei digitale SC Geräteanschlüsse
Kommunikation: Profinet IO Modul

USB Anschluss: Zum Herunterladen von Daten
Inkl. Prognosemodul

Prognosys: ja

Relais: 2

Netzkabel: Direktanschluss

Montage: Wandmontage

Datenspeicher: SD Karte

Gewährleistung: 24 Monate

Zertifizierung: CE und UL

Inkl. Kabelverschraubung: 1/2 Zoll NPT
PG-Kabelverschraubung

Inkl. Bohrungen und Befestigungsmaterial.

Lieferung mit aktuellster Firmware.

Typ: SC 4500

Hersteller: HACH LANGE GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und nach Herstellerangaben an einer Stahlkonstruktion montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.01.50 **Inbetriebnahme Messung**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Messung **ausschließlich** durch den Hersteller der Messgeräte.
Erstellung von Parameterlisten durch den Hersteller der Messgeräte.

Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Messung in Betrieb gesetzt hat. Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Inkl. erforderlichen An- und Abfahrten.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.01 TS-Messung .....

05.02 **Durchflussmessungen**

-- MSE --

05.02.10 **Durchflussmesser DN 80 kompakte Ausführung**

Durchflussmengenmessung zur Erfassung der Schlammwassermenge (ausgefaulter Schlamm 2-4 % TS) bestehend aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer.

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von ≥ 5 µS/cm.

Mit folgender Ausrüstung:
Grundeigenschaften für diese Geräteserie:
- Schleichmengenunterdrückung
- Software für Rückflusskompensation
- Leerrohrerkennung durch Elektrode
- alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt
- Bezugselektrode
- Funktion zur rückführbaren Verifikation des Messgeräts gemäß ISO 9001 im eingebauten Zustand ab Werk im Gerät integriert
- Bedienung über Webbrowser durch im Gerät integrierten Webserver (RJ45 Ethernet Schnittstelle)
- Displaybedienung von außen
- Leitfähigkeitsmessung integriert

Bauform: kompakte Ausführung,

Wandgehäuse aus Aluminium Druckguss,

Messbereich Schlamm: ca. 0-20 m³/h

Nennweite: DN 80

Baulänge: gem. DVGW/ISO

Prozessanschluss: rostfr. Stahl, Flansch EN1092-1, PN 16

Auskleidung: Polyurethan

Trinkwasserzulassung: KTW/W270

Elektroden: 1.4435 / 316L

Gehäuse Messumformer: Alu-Druckguss, beschichtet

Schutzart Messumformer: IP66/67

Schutzart Messaufnehmer: IP66/67

Anzeige: 4-zeilige, beleuchtete LCD-Anzeige

Bedienung: Über Webbrowser durch im Gerät integrierten Webserver mittels RJ45 Ethernet Schnittstelle
Über Display von außen mittels Touch Control

Messabweichung: +/- 0,5% v.M.

Messdynamik: über 1000:1

Ein-/Ausgänge: 1x 0/4 - 20 mA Stromausgang mit HART-Kommunikation, 2x
Impuls-/Frequenz-/Schalt-/Statusausgang, 1x
Status-/Schalteingang

Hilfsenergie: Weitbereichsnetzteil 100-240 V AC,

Lieferung mit aktuellster Firm- und Software.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- MID Schacht --

05.02.20 **Durchflussmesser DN 100 getrennte Ausführung**

Durchflussmengenmessung zur Erfassung der Zentratwassermenge bestehend aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer.

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von ≥ 5 µS/cm.

Mit folgender Ausrüstung:
Grundeigenschaften für diese Geräteserie:
- Schleichmengenunterdrückung
- Software für Rückflusskompensation
- Leerrohrerkennung durch Elektrode
- alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt
- Bezugselektrode
- Funktion zur rückführbaren Verifikation des Messgeräts gemäß ISO 9001 im eingebauten Zustand ab Werk im Gerät integriert
- Bedienung über Webbrowser durch im Gerät integrierten Webserver (RJ45 Ethernet Schnittstelle)
- Displaybedienung von außen
- Leitfähigkeitsmessung integriert

Bauform: getrennte Ausführung,

Wandgehäuse aus Aluminium Druckguss,

Kabel Aufnehmer/Umformer: 10 m

Messbereich Zentratwasser: ca. 0-25 m³/h

Nennweite: DN 100

Baulänge: gem. DVGW/ISO

Prozessanschluss: rostfr. Stahl, Flansch EN1092-1, PN 16

Auskleidung: Polyurethan

Trinkwasserzulassung: KTW/W270

Elektroden: 1.4435 / 316L

Gehäuse Messumformer: Alu-Druckguss, beschichtet

Schutzart Messumformer: IP66/67

Schutzart Messaufnehmer: IP66/67

Anzeige: 4-zeilige, beleuchtete LCD-Anzeige

Bedienung: Über Webbrowser durch im Gerät integrierten
Webserver mittels RJ45 Ethernet Schnittstelle
Über Display von außen mittels Touch Control

Geräteprüfung/-verifikation: Funktion zur rückführbaren
Verifikation des Messgeräts gemäß ISO 9001 im eingebauten
Zustand ab Werk im Gerät integriert

Messabweichung: +/- 0,5% v.M.

Messdynamik: über 1000:1

Ein-/Ausgänge: 1x 0/4 - 20 mA Stromausgang mit
HART-Kommunikation, 2x
Impuls-/Frequenz-/Schalt-/Statusausgang, 1x
Status-/Schalteingang

Hilfsenergie: Weitbereichsnetzteil 100-240 V AC,

Lieferung mit aktuellster Firm- und Software.

Montage des Messumformers an einer Stahlkonstruktion.

Montage des Messaufnehmers im MID-Schacht.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.02.30 **Edelstahl Wetterschutzgehäuse für abgesetzte Bedieneinheit**

Edelstahl Wetterschutzgehäuse

aus Edelstahl rostfrei (Material 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe))
mit Seitenwänden
Haube von der Rückwand abnehmbar
zur Wandmontage oder auf Standsäule
geeignet für Kombinationen mit 2 oder 3 Segmenten

Maße (H x B x T): ca. 500 x 480 x 250 mm
Oberfläche: Edelstahl blank

inkl Befestigungsmaterial und Verschraubung/en.

Liefern und montieren

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.02.40 **Edelstahl Standsäule für Wetterschutzgehäuse für abgesetzte Bedieneinheit**

Edelstahl Standsäule für Wetterschutzgehäuse

Grundständer passend zum Wetterschutzgehäuse

aus Edelstahl rostfrei (Material 1.4301 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe))

Maße (H x B x T): ca 1.300 x 225 x 170 mm
Oberfläche: Edelstahl blank

Inkl. Befestigungsmaterial aus Edelstahl, Verankerungen und Bohrungen in Beton.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

-- Sonstiges --

05.02.50 **Inbetriebnahme der Durchflussmessung**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Durchflussmessung **durch den Hersteller des Gerätes**. Erstellung von Parameterlisten.
Herstellung von Inbetriebnahmeprotokollen aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Messungen in Betrieb gesetzt hat.
Die Inbetriebnahmeprotokolle sind durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Inkl. erforderlichen An- und Abfahrten.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.02 Durchflussmessungen .....

05.03 **Überflutung Auffangwanne**

05.03.10 **Leckagemessung**

Leckageüberwachung bestehend aus:

Zulassung:
Überfüllsicherung nach WHG

Prozessanschluss / Nenndruck / Werkstoff:
Gewinde G 3/4", PN64, DIN3852-A / 316L

Zwischenstück / Prozesstemperatur:
ohne / -50 bis 150°C

Gehäuse / Schutzart / Kabelverschraubung:
Kunststoff-Einkammer / IP66/67 / M20x1,5

Elektronik:
Kontaktloser Schalter 20 bis 250V AC/DC

Rohrverlängerung: bis 600mm

Lieferung mit aktuellster Firmware.

Hersteller: Vega Grieshaber KG

Typ: VEGASWING 63

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.03.20 **Montagewinkel für Leckagemessung**

Montagewinkel aus rostfreien Edelstahl 316L zur Aufnahme der Leckagemessung. Horizontal schwenkbar.

Länge: ca. 400 mm

Inkl. Befestigungsmaterial aus V2A

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.03.30 **Inbetriebnahme Messung**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Messung
ausschließlich durch den Hersteller der Messgeräte.
Erstellung von Parameterlisten durch den Hersteller der Messgeräte.
Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich

wird, wer an welchem Tag die Messung in Betrieb gesetzt hat. Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Inkl. erforderlichen An- und Abfahrten.

Es ist von Einzelinbetriebnahme je einer Messung auszugehen.

Ausführen

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.03 Überflutung Auffangwanne .....

05.04 Drucküberwachung Pumpen und Betriebswasser

05.04.10 Drucküberwachung mit Anschlussleitungen

Drucküberwachung (elektronischer Drucksensor mit analoger Anzeige) im Pumpenraum MSE und Betriebswasserleitung, bestehend aus:

Produktgruppe: Drucksensoren
Spannungsart: 18 bis 32 VDC
Gesamtzahl Ausgänge: 2
Anzahl der digitalen Ausgänge: 1
Ausgangsfunktion: Schließer / Öffner; programmierbar;
Ausgangssignal: Schaltsignal; Analogsignal (Konfigurierbar)
Schaltfrequenz DC: 50 Hz
Ausgangsstrom: 4 bis 20 mA (skalierbar)
Einsatzbereich: geeignet für alle gängigen CIP- und SIP-Prozesse
Medien: pastöse, feststoffhaltige und flüssige Medien
Mediumtemperatur: ca. -25 bis 80 °C
Messbereich: ca. -1 bis 10 bar
Anzeigeeinheit: 2 x LED z.B. grün
Schaltzustand: LED z.B. gelb
Schaltpunkte: LED-Ring
Funktionsanzeige: alphanumerische Anzeige, 4-stellig
Messwerte: **Analoganzeige**, 0 bis 350° verdrehbar, Zeiger in stromlosem Zustand nicht sichtbar.
Sichtschreibe: Sicherheitsverbundglas 4 mm
Prozessanschluss: Gewindeanschluss bis G 1" Außengewinde
Schutzart: IP 67

Anschluss: Steckverbindung 1 x M12, Formdichtungen, und Abdichtungsmaterialien.

Materialvorgabe:
Gehäusematerial: 1.4404 (Edelstahl) oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Anschlussleitungen mit Steckverbindungen:
Vom elektronischen Drucksensor ist eine Anschlussleitung (Längen bis zu 5 m) mit entsprechenden Steckverbindungen zu einem Kabelabzweigkasten (LV-Position 05.04.20) zu verlegen und anzuschließen.

Einsatzbereich: Silikon- und Halogenfrei, muss für den Außenbereich geeignet sein (UV-beständig).

elektrische Daten: Betriebsspannung <250 VAC/ <300 VDC, Schutzklasse II, Strombelastbarkeit (gesamt) ca. 4 A

Umgebungsbedingungen: ca. -25 bis 90 °C, Schutzart IP68

elektrischer Anschluss: halogenfrei, Durchmesser ca. 6,2 mm; ca. 4 x 1,00 mm² (32 x D 0,2 mm),

Inkl. erforderlichen **Steckverbindungen** (gerade/abgewinkelt),

Anschweißadapter (Material - Edelstahl) und Montagewerkzeugen zur Montage an den Anschlüssen der Rohrverbindungen des Mazerators und der Pumpe. Der Anschluss für die Betriebswasserrohrleitung wird über separate LV-Positionen 04.03 hergestellt (die Steckverbindungen und Anschweißadapter sind zu montieren).

Inkl. Inbetriebnahme und Parametrierung der Messung.

Drucküberwachung Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

05.04.20 **Kabelabzweigkasten, a. P. bis 2,5 mm² mit Verschraubungen**

Kabelabzweigkasten als Zwischenklemmkasten mit nicht dursichtigem Deckel und Klemmen für die Montage auf z.B. Beton inkl. erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Gehäusesteg, Reduzierungen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Breite:	ca. 104 mm
Höhe:	ca. 104 mm
Tiefe:	ca. 70 mm
Einbaubreite:	ca. 83 mm
Einbauhöhe:	ca. 83 mm
max. Einbautiefe:	ca. 55 mm
Deckel:	nicht durchsichtig
Deckelverschlüsse:	für Werkzeugbetätigung
Schutzart mind.:	IP66

Für Querschnitte bis 2,5 mm²

Materialvorgabe:
Kabelabzweigkasten: Polypropylen oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Kabelabzweigkasten komplett mit Deckel, Verschraubungen, Gegenmuttern, Reduzierungen, Klemmen einschließlich allem erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien sowie Systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

05.04.30 **Inbetriebnahme Druckmessung**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der v. g. kompletten Messeinrichtung.
Durchführung einer sach- / fachgerechten Inbetriebnahme einschließlich:

- örtliche Prüfung der Gegebenheiten
- Erstellung einer Skizze mit allen relevanten Angaben wie Höhen, Durchmesser, Längen usw. bezüglich der Sensorik
- Überprüfung der Montageposition und Ausführung (einschl. Halter und Befestigungen)
- Konfiguration der Messtechnik ggf. mittels tiefergehender Programmierfunktionen
- Erstellung von Parameterlisten
- Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls inhaltlich mit allen vorgenannten Informationen und der Information aus der ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Messung in Betrieb gesetzt hat.

Das Inbetriebnahmeprotokoll ist zwingend durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben. Mit dieser Unterschrift dokumentiert der Unterzeichnende die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten. Das Protokoll ist als Ausdruck in die Dokumentation zu heften und digital als pdf vorzulegen.

Sollte es auf Grundlage von Missachtung der v. g. Vorgaben durch den AN zu Fehlfunktionen kommen werden die enstehenden Mehrkosten dem AN kostenpflichtig berechnet.

Ausführen.

5 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.04 Drucküberwachung Pumpen und Betriebswasser .....

05.05 Außentemperaturmessung

05.05.10 Temperatur- und Feuchtefühler ohne Display

Feuchte-Temperatur-Fühler
zur Messung von relativer Luftfeuchtigkeit und Temperatur zur Montage im Außenbereich.

5-Punkt-Kalibrierung: lineare Interpolation der Ausgangskennlinie über 5 beliebige Stützpunkte.
10-fach Offset: lineare Kennlinienverschiebung des Ausgangssignals über Drehschalter in 10 Stufen.

Unverlierbarer Deckel mit 8-fach Positionierung.

Ausgang 1: Feuchte 0 – 100 % RH linear
Ausgang 2: Temperatur: -50 – +50 °C linear

Versorgungsspannung:
24 V DC

Ausgang:

3-Leiter 0 – 10 V oder 4 – 20 mA
umschaltbar oder Bus

Fehlergrenze:
Feuchte ± 3 % RH bei 25 °C für 20 – 80 % RH
Temperatur ± 0,5 °C für 0 – 65 °C
Zul. Umgebungstemperatur: -20 – 70 °C

Gehäuse: IP 65 inkl. Dichtring, Kunststoff grau/gelb
Kabelanschluss: M16
Zugentlastung: Federklemmen 0,2 – 1,5 mm²

Montage am Außengebäude der MSE.

Liefern und montieren.

1 Stk EP ..... GP .....

05.05.20 Inbetriebnahme der Temperatur-/Feuchtemessung

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Messung.
Erstellung von Parameterlisten des Messgerätes.
Durchführen und Protokollieren von Referenzmessungen mit geeichten Messgeräten. Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag und mit welchem Referenzmessgerät die Messung in Betrieb gesetzt hat.
Fotodokumentation der DIP Schalterstellung und Dokumentation (Ausdruck) der Geräteeinstellung.
Das Foto und die Geräteeinstellungen (Parameterliste) sind als Ausdruck in die Dokumentation zu heften und digital als pdf vorzulegen.

Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Ausführen

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.05 Außentemperaturmessung .....

05.06 Überflutungsmessung MID-Schacht

05.06.10 Konduktive Mehrstabmesssonde

Konduktive Mehrstabmesssonde zur Grenzstanderfassung.

Zulassung:	ohne
Anzahl der Stabelektroden:	2 Stabelektroden
Werkstoff Stab:	316L (1.4435)
Isolation:	Standard 80 mm
Stablänge:	bis 6000mm
Leitungsbruch-überwachung:	Leitungsbruchüberwachung für VEGATOR 131, 132, 631
Gehäuse-Anschluss	Standard

Die Sondenlängen sind vor Bestellung aufzumessen.

Hersteller: VEGA Grieshaber KG

Typ: EL 3

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und im MID-Schacht montieren, sowie anschließen.

1 Stk EP ..... GP .....

05.06.20 Einkanaliges Steuergerät für konduktive Messsonden

Zur Auswertung der zuvor beschriebenen Mehrstabsonde.

Geltungsbereich:	Europa
Zulassung:	für Ex-freien Bereich
Ausführung:	Einkanalig für konduktive Messsonden
Gehäuse / Schutzart:	Kunststoff / IP20
Klemmblöcke / Anschluss :	abziehbar 2,5mm² / Sensor: 2x
schwarz;	Ausgang und Betriebsspannung: 2 x schwarz
Zertifikate:	Nein
Betriebsspannung:	24V DC

Hersteller: VEGA Grieshaber KG

Typ: VEGATOR131

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.06.30 **Überspannungsschutz**

Überspannungsschutz zum Schutz des Auswertegerätes.

Montage: 35mm-Hutschiene
Gehäuse: Kunststoff

Typ: ÜSB53-19.XX
Hersteller: VEGA Grieshaber KG

Da diese Messtechnik schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.06.40 **Wandhalter**

Montagewinkel zur verwindungsfreien Horizontalbefestigung mit 1 1/2" Anschlussgewinde zur Montage der Stabsonde nach Herstellervorgaben.
Material: Edelstahl 1.4571 - oder gleichwertig, '.....' (Bieterangabe),
Blechstärke: mindestens 1,5 mm

inkl. aller erforderlichen korrosionsbeständigen Montagematerialien

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.06.50 **Inbetriebnahme Messumformer**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Messumformer für die konduktive Sonde.
Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Messung in Betrieb gesetzt hat.
Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.
Fotodokumentation der DIL Schalterstellung,
Das Foto ist als Ausdruck in die Dokumentation zu heften und

digital als pdf vorzulegen.
Die DIL Schalterstellung ist weiterhin im Stromlaufplan an der Gerätedarstellung mit einzuzeichnen.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.06 Überflutungsmessung MID-Schacht .....

05.07 **Bestandsmessungen**

--Höhenstandsmessung Nacheindicker 1&2--

05.07.10 **Umbau Auswertegerät**

Auswertegerät Höhenstandsmessung aus vorhandenem Schaltschrank ausbauen und im neuen Schaltschrank wieder einbauen.

Bestehende Leitungen abklemmen, Gerät ausbauen, zum neuen Schaltschrank verbringen, dort montieren und gemäß Schaltplan wieder anschließen.

Einschließlich Funktionsprüfung sowie sämtlicher erforderlicher Nebenleistungen und Hilfs-, Befestigungs- und Anschlussmaterialien.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

05.07.20 **Umbau Überspannungsschutz**

Überspannungsschutz Höhenstandsmessung aus vorhandenem Schaltschrank ausbauen und im neuen Schaltschrank wieder einbauen.

Bestehende Leitungen abklemmen, Gerät ausbauen, zum neuen Schaltschrank verbringen, dort montieren und gemäß Schaltplan wieder anschließen.

Einschließlich Funktionsprüfung sowie sämtlicher erforderlicher Nebenleistungen und Hilfs-, Befestigungs- und Anschlussmaterialien.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

05.07.30 **Inbetriebnahme Höhenstandsmessung**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Bestandsmessung.
Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Messung in Betrieb gesetzt hat.
Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Inkl. erforderlichen An- und Abfahrten.

Ausführen

2 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.07 Bestandsmessungen .....

05.08 Füllstandsmessung IBC

05.08.10 Füllstand Radar

Radar-Sensor zur kontinuierlichen Füllstandsmessung mit PVDF-gekapseltem, integriertem Antennensystem für die Erfassung des Füllstandes im IBC.

Der Sensor wird außen auf dem IBC montiert und erfasst den Füllstand durch die Kunststoffwand des Behälters hindurch, ohne Behälteröffnung bzw. Medienberührung.

Explosionsschutz ohne, für Ex-freien Bereich

Zugelassen als Überfüllsicherung mit WHG

Prozessanschluss: abgestimmt auf Montagebügel für IBC-Aufbaumontage (LV-Position 05.08.40)

Kabeleinführung / Anschluss M20x1,5 / Kabelverschraubung PA schwarz (ø5-9mm), Standard

Elektronik Zweileiter: 4 - 20 mA/HART

Sensoreinstellung über Smartphone und VEGA Tools-App

Softwareversion Aktuellste Version

Messbereich:	0 bis 20 m
Frequenzbereich:	80 GHz
Temperaturbereich:	-40°C bis 80°C
Schutzart:	IIP66/IP67, Type 4X
Prozessdruck:	-1 - 3 bar
Gehäuse Material:	Kunststoff

Typ: VEGAPULS 31
Hersteller: VEGA Grieshaber KG

Hersteller und Typ befinden sich mehrfach beim WVER im Einsatz. Das Personal ist eingewiesen und geschult, daher ist diese Position fest vorgeschrieben.

1 Stk Liefern und Montieren. EP ..... GP .....

05.08.20 Überspannungsschutz

Überspannungsschutz zum Schutz des Auswertegerätes bzw. der Sensors.
Geeignet zum Einbau in eigensichere Steuerstromkreise.

Schutzart: IP20
Montage: 35mm-Hutschiene
Gehäuse: Kunststoff

Typ: B62-36G.CX.X

Hersteller: VEGA Grieshaber KG

Da diese Messtechnik schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.08.30 **Speisetrenner**

Eigensichere und galvanisch getrennte Spannungsversorgung für 4-20 mA-Sensoren

Der Speisetrenner dient der galvanischen Trennung, eigensicheren Stromversorgung sowie der Signalübertragung von 4-20mA/HART-Sensoren. Die separate Spannungsversorgung sichert eine zuverlässige Messwertübertragung.

Betriebsspannung: -24-230V AC/DC, 50/60Hz
Max Leistungsaufnahme: -3W

Sensorstromkreis
Anzahl Sensoren: -1 x 4-20 mA/HART
Eingangsart: -Aktiv
Klemmenspannung: -21-16,5 V bei 4-20 mA
Leerlaufspannung: -24 V ±1 V

Auswertstromkreis
Anzahl: -1 x 4-20 mA/HART
Ausgangsart: -Aktiv
Leerlaufspannung: <16,5V
Max. Bürde: 600 Ohm

Umgebungsbedingungen
Umgebungstemperatur: -20 - +60 °C
Schutzart: IP 20

Typ: Vegatrenn 141
Hersteller: Vega

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim AG im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

1 Liefern und montieren. **Stk** EP ..... GP .....

05.08.40 **Montagebügel IBC für Radarsonde**

Montagebügel für Kunststoffbehälter (IBC) mit verstellbarer Sensoraufnahme aus rostfreien Edelstahl 316L zur Aufnahme der Radarsonde gemäß LV-Position 05.08.10.

Mit Fixierung am Rahmen von IBC-Behältern

Sensoraufnahme: 1 1/2" mit Gegenmutter

Inkl. Befestigungsmaterial aus V2A

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

05.08.50 **Inbetriebnahme Füllstandsmessung**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der v. g. kompletten Messeinrichtung.
Durchführung einer sach- / fachgerechten Inbetriebnahme einschließlich:

- örtliche Prüfung der Gegebenheiten
- Erstellung einer Skizze mit allen relevanten Angaben wie Höhen, Durchmesser, Längen usw. bezüglich der Sensorik
- Überprüfung der Montageposition und Ausführung (einschl. Halter und Befestigungen)
- Konfiguration der Messtechnik ggf. mittels tiefergehender Programmierfunktionen
- Erstellung von Parameterlisten
- Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls inhaltlich mit allen vorgenannten Informationen und der Information aus der ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Messung in Betrieb gesetzt hat.

Das Inbetriebnahmeprotokoll ist zwingend durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben. Mit dieser Unterschrift dokumentiert der Unterzeichnende die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten.

Sollte es auf Grundlage von Missachtung der v. g. Vorgaben durch den AN zu Fehlfunktionen kommen werden die enstehenden Mehrkosten dem AN kostenpflichtig berechnet.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 05.08 Füllstandsmessung IBC .....

06 **EMSR-Technik**

06.01 **Elektrotechnik Schaltanlage**

06.01.01 **Schaltschränke**

--- Schaltschränke ---

06.01.01.10 **Schaltschrankausbaumaterial / Schaltschrankausrüstung, Schaltschränke MSE**

Schaltschrankausbaumaterial / Schaltschrankausrüstung für alle Schaltschrankfelder MSE

Hier sind insgesamt diejenigen Leistungen anzubieten / zu kalkulieren, die für den kompletten Aufbau auf den Montageplatten, für die Türeinbauten und die betriebsfertige schrankinterne Verdrahtung sowie auch Beschriftung erforderlich sind.

Die zu erbringenden Leistungen verstehen sich für werkstattmäßigen Einbau sowie einschließlich Lieferung, Montage / Aufbau und betriebsfertige Verdrahtung der einzelnen Geräte ***)** (d. h. incl. Aufbau-, Klein- und Befestigungsmaterial, Verdrahtungs- und anteilmäßigem Klemmenmaterial, Isoliermaterial, Kanal, Schutzschlauch, Adernendhülsen, Kabelschuhe, Klemmen, Reihenklemmen, Verdrahtungsleitungen aller Art, Länge und Querschnitt sowie Hutschienen, Hilfsschienen, erforderliche Schutzabdeckungen etc.) sowie einer Funktionsprüfung im Prüffeld.
Die Verdrahtung der Türeinbauten erfolgt im flexiblen Schutzschlauch, welcher jeweils beidseitig zu befestigen ist.

***)** Diese Geräte sind in diesem Titel ausgeschrieben. Darüber hinaus ist hier das Schrankausbaumaterial / die Schaltschrankausrüstung für die separat ausgeschriebenen Komponenten wie z. B. SPS, USV und vom Maschinenlieferanten beizustellende Auswertegeräte (für Motorwicklungstemperaturüberwachung, Trockenlaufschutz oder Auswertegerät für Leitfähigkeitsmessung usw.) mit zu berücksichtigen bzw. einzukalkulieren.

Sicherungselemente verstehen sich mit Zubehör, wie: Passschrauben, Sicherungen, NH-Sicherungen und Schraubkappen. Für Steuer- und Messleitungen ist VDE-gemäß eine Einzeladerkennzeichnung vorzunehmen.

Die Montageplatte/n muss/müssen außer den jeweiligen Geräten auch die erforderlichen Beschriftungsschilder sowie die erforderlichen Klemmleisten für den Anschluss aller Kabel und Leitungen tragen.

Die schrankinterne Verdrahtung muss mit flexiblen,

Verdrahtungsleitungen erfolgen sowie an deren Enden mit Aderendhülsen bzw. Kabelschuhen versehen werden.

Die gesamte Verdrahtung ist grundsätzlich als Zielverdrahtung auszuführen!
Sie muss exakt mit dem Schaltplan übereinstimmen. Potentialvervielfältigungen der Steuerspannung sind mittels Potentialterminals auszuführen.

Die Verdrahtung soll in Verdrahtungskanälen erfolgen, und zwar so, dass die Steuer- und Messkabel nicht durch die Leistungskabel beeinflusst werden können. Ggf. sind Abschirmbleche vorzusehen. Die Kanäle sind mittels isolierenden Nieten zu befestigen.

Für die abgehenden Kabel sind zur Zugentlastung Kabelabfangschienen bzw. C-Profilschienen einschließlich den erforderlichen Schellen vorzusehen.
Weiterhin erfolgt die **Kabeleinführung innerhalb der Schaltschränke durch herausnehmbare Bodenbleche mit Dichtstreifen**.

Bestandteil dieser Position sind auch alle erforderlichen Schutzabdeckungen.

Die Schaltschränke sind im Innenbereich (also innerhalb des Schrankes) entsprechend den geltenden Normen (z. B. VDE 0106 und BGV A3) komplett fingersicher zu schotten. Dieses betrifft die Sammelschienen, Hilfsschienen, alle eingebauten Geräte und Klemmen. Darüber hinaus ist auch ein mechanischer Schutz (mittels Abdeckung) von elektrischen Anschlüssen, z. B. LED-Fassungen, vorzusehen.

Die äußere und innere Beschriftung des Schaltschrankes, dessen Klemmleisten, der eingebauten Messgeräte und Schaltgeräte u. s. w. ist nach Angaben / Vorgaben des AG´s durch den AN durchzuführen. Sämtliche Geräte im Schaltschrank sind 2-fach mit dauerhaft befestigten Beschriftungen zu kennzeichnen, die die Bezeichnungen in den Stromlauf- und Schaltplänen tragen. Eine Beschriftung ist auf dem Gerät anzubringen, die zweite Beschriftung ist auf der Montageplatte bzw. an der Schranktür zu befestigen (Doppelbeschriftung).

<u>Weitere Bestandteile des Schaltschrankausbaumaterials</u>:

Komplette schrankinterne Verkabelung (einschl. System- kabel, Stecker usw.).

Materialvorgabe:
Aderleitungen: flexibel mit verzinnten Kupfer oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Dichtstreifen: Moosgummi oder gleichwertig '.....'

(Bieterangabe)

Komplettes Schrankausbaumaterial / komplette Schaltschrankausrüstung für alle Schaltschrankfelder liefern, betriebsfertig montieren, verdrahten und anschließen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

06.01.01.20 **Schaltschrank eintürig 600x2000x600 mm für Eckfeld**

Schaltschrank (Anreih-System) eintürig

Gehäuse:
Symmetrische Profilrahmenkonstruktion, bestehend aus geschlossenem und profiliertem Hohlprofil mit Lochung im DIN-Maßraster von 25 mm. Alle Profilkanten abgerundet. Horizontale Profile mit zusätzlicher Rinne oberhalb der Dichtung. Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für Innenausbau.
Nach allen Seiten anreihbar.
Tür:
Mit geschäumter Dichtung, Stangenverschluss vierfach verriegelt, Doppelbarteinsatz nach DIN 43668, Scharniere rechts angeschlagen, wechselbar, mit unverlierbaren Scharnierstiften, Türöffnungswinkel 130° nach VDI, nachrüstbar auf 180°, Rückwand und Dachblech:
Mit aufgeschäumter Dichtung, abnehmbar
Alle verschraubten Beplankungsteile mit automatischem Potentialausgleich nach DIN 62208 und vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.

Schutzart: IP 55,
Abmessungen (B x H x T): 600 x 2000 x 600 mm,
inkl. Montageplatte und 3-teilige Bodenbleche

Materialvorgabe:
Schrankgerüst, Rückwand, Dach: 1,5 mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Tür: 2 mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Montageplatte unlackiert: 3 mm verzinktem Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Oberflächenausführung: Elektrophorese-Tauchgrundierung, Außenflächen Struktur pulverbeschichtet oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Schaltschrank komplett, einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs-, Befestigungs- und Verbindungsmaterialien liefern, in den Schaltraum einbringen und aufstellen / montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.30 **Schaltschrank eintürig 800x2000x600 mm**

Schaltschrank (Anreih-System) eintürig

Gehäuse:
Symmetrische Profilrahmenkonstruktion, bestehend aus geschlossenem und profiliertem Hohlprofil mit Lochung im DIN-Maßraster von 25 mm. Alle Profilkanten abgerundet.
Horizontale Profile mit zusätzlicher Rinne oberhalb der Dichtung. Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für Innenausbau.
Nach allen Seiten anreihbar.
Tür:
Mit geschäumter Dichtung, Stangenverschluss vierfach verriegelt, Doppelbarteinsatz nach DIN 43668, Scharniere rechts angeschlagen, wechselbar, mit unverlierbaren Scharnierstiften, Türöffnungswinkel 130° nach VDI, nachrüstbar auf 180°, Rückwand und Dachblech:
Mit aufgeschäumter Dichtung, abnehmbar
Alle verschraubten Beplankungsteile mit automatischem Potentialausgleich nach DIN 62208 und vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.

Schutzart: IP 55,
Abmessungen (B x H x T): 800 x 2000 x 600 mm,
inkl. Montageplatte und 3-teilige Bodenbleche

Materialvorgabe:
Schrankgerüst, Rückwand, Dach: 1,5 mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Tür: 2 mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Montageplatte unlackiert: 3 mm verzinktem Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Oberflächenausführung: Elektrophorese-Tauchgrundierung, Außenflächen Struktur pulverbeschichtet oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Schaltschrank komplett, einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs-, Befestigungs- und Verbindungsmaterialien liefern, in den Schaltraum einbringen und aufstellen / montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.40 **Schaltschrank zweitürig 1000x2000x600 mm**

Schaltschrank (Anreih-System) zweitürig

Gehäuse:
Symmetrische Profilrahmenkonstruktion, bestehend aus geschlossenem und profiliertem Hohlprofil mit Lochung im DIN-Maßraster von 25 mm. Alle Profilkanten abgerundet.

Horizontale Profile mit zusätzlicher Rinne
oberhalb der Dichtung. Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für Innenausbau.
Nach allen Seiten anreihbar.
Türen:
Mit geschäumter Dichtung, Stangenverschluss vierfach verriegelt, Doppelbarteinsatz nach DIN 43668, Scharniere rechts angeschlagen, wechselbar, mit unverlierbaren Scharnierstiften, Türöffnungswinkel 130° nach VDI, nachrüstbar auf 180°, Rückwand und Dachblech:
Mit aufgeschäumter Dichtung, abnehmbar
Alle verschraubten Beplankungsteile mit automatischem Potentialausgleich nach DIN 62208 und vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.

Schutzart: IP 55,
Abmessungen (B x H x T): 1000 x 2000 x 600 mm,
inkl. Montageplatte und 3-teilige Bodenbleche

Materialvorgabe:
Schrankgerüst, Rückwand, Dach: 1,5 mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Türen: 2 mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Montageplatte unlackiert: 3 mm verzinktem Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Oberflächenausführung: Elektrophorese-Tauchgrundierung, Außenflächen Struktur pulverbeschichtet oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Schaltschrank komplett, einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs-, Befestigungs- und Verbindungsmaterialien liefern, in den Schaltraum einbringen und aufstellen / montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.50 **Sockel 600x200x600 mm**

Sockel-Eckstück mit Sockel-Blenden inkl. Befestigungsmaterial passend zum ausgeschriebenen Schaltschrank.

Maße BxHxT: 600x200x600 mm

Material: Stahlblech

Angabe Hersteller / Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, fachgerecht montieren und exakt ausrichten.
Der Sockel muss mit dem Untergrund verbunden sein (z.B. durch verschrauben/verdübeln).

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.60 **Sockel 800x200x600 mm**

Sockel-Eckstück mit Sockel-Blenden inkl. Befestigungsmaterial passend zum ausgeschriebenen Schaltschrank.

Maße BxHxT: 800x200x600 mm

Material: Stahlblech

Angabe Hersteller / Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, fachgerecht montieren und exakt ausrichten.
Der Sockel muss mit dem Untergrund verbunden sein (z.B. durch verschrauben/verdübeln).

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.70 **Sockel 1000x200x600 mm**

Sockel-Eckstück mit Sockel-Blenden inkl. Befestigungsmaterial passend zum ausgeschriebenen Schaltschrank.

Maße BxHxT: 1000x200x600 mm

Material: Stahlblech

Angabe Hersteller / Typ: '.....' (Bieterangabe)

Liefern, fachgerecht montieren und exakt ausrichten.
Der Sockel muss mit dem Untergrund verbunden sein (z.B. durch verschrauben/verdübeln).

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.80 **Seitenwand für HxT 2000x600 mm**

Seitenwand, verschraubbar für ausgeschriebene Schaltschränke

Verschraubbare Seitenwand,
Automatischer Potenzialausgleich und EMV-Schutz durch Flachteilhalter mit innenliegenden Kontaktelementen.

Schutzart IP 55.

für Schrankmaße: Höhe: 2000 mm Tiefe: 600 mm

Materialvorgabe:
Seitenwand: 1,5mm Stahlblech oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Oberflächenausführung: Außenflächen in Struktur

pulverbeschichtet oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs-, Befestigungs- und Verbindungsmaterialien liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.90 **Türarretierung**

Türarretierung zur Sicherung von Schaltschranktüren gegen unbeabsichtigtes Zuschlagen, passend zum ausgeschriebenen Schaltschranksystem

Einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs- und Befestigungsmaterialien liefern und montieren.

9 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.100 **Schaltschrank- Filterlüfter 225 m³**

Schaltschrank Filterlüfter

Schutzart:	IP 54
Luftleist. (freiblasend) 50Hz:	min. 225 m³/h
Luftleist. mit Austrittsfilter inkl.:	min. 182 m³/h
Bemessungsbetriebsspannung:	230 V, 1~, 50 Hz/60 Hz
Schalldruckpegel:	max. 54 dB(A)

inkl. Filtermatte

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.110 **Schaltschrank- Austrittsfilter**

Schaltschrank Austrittsfilter

inkl. Filtermatte

liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.120 **Schaltschrankaufsatzmodul 600x200x600 mm**

Schaltschrankaufsatzmodul zur Energieverteilung mit Sammelschienen-Systemen über angereihten Schränken. Das serienmäßige Dachblech wird zum oberen Abschluss verwendet.

Höhe	: 200 mm
Schutzart IP nach IEC 60 529	: IP 55

Passend für Schaltschrank BxHxT 600x2000x600 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 1,5 mm lackiert (Strukturlack) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.130 **Schottungsplatte 560x560 mm**

Schottungsplatte für Aufsatzmodul

zur Trennung des Hauptsammelschienensystems im Aufsatzmodul vom Untersammelschienensystem im Gehäuse. Mit 4 Bohrungen zur Durchführung der Gewindestangen und 1 Bohrung mit Kabeltülle zur Durchführung der kurzschlussfesten Kabel zur Einspeisung des NH-Sicherungslastetrennschalter auf dem Untersammelschienensystem.

Abmessungen: (HxB) 560x560 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 2 mm verzinkt oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.140 **Schaltschrankaufsatzmodul 800x200x600 mm**

Schaltschrankaufsatzmodul zur Energieverteilung mit Sammelschienen-Systemen über angereihten Schränken. Das serienmäßige Dachblech wird zum oberen Abschluss verwendet.

Höhe : 200 mm
Schutzart IP nach
IEC 60 529 : IP 55

Passend für Schaltschrank BxHxT 800x2000x600 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 1,5 mm lackiert (Strukturlack) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.150 **Schottungsplatte 760x560mm**

Schottungsplatte für Aufsatzmodul

zur Trennung des Hauptsammelschienensystems im Aufsatzmodul vom Untersammelschienensystem im Gehäuse. Mit 4 Bohrungen zur Durchführung der Gewindestangen und 1 Bohrung mit Kabeltülle zur Durchführung der kurzschlussfesten

Kabel zur Einspeisung des NH-Sicherungslastetrennschalter auf dem Untersammelschienensystem.

Abmessungen: (HxB) 760x560 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 2 mm verzinkt oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.160 **Schaltschrankaufsatzmodul 1000x200x600 mm**

Schaltschrankaufsatzmodul zur Energieverteilung mit Sammelschienen-Systemen über angereihten Schränken. Das serienmäßige Dachblech wird zum oberen Abschluss verwendet.

Höhe : 200 mm
Schutzart IP nach
IEC 60 529 : IP 55

Passend für Schaltschrank BxHxT 1000x2000x600 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 1,5 mm lackiert (Strukturlack) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.170 **Schottungsplatte 960x560 mm**

Schottungsplatte für Aufsatzmodul

zur Trennung des Hauptsammelschienensystems im Aufsatzmodul vom Untersammelschienensystem im Gehäuse. Mit 4 Bohrungen zur Durchführung der Gewindestangen und 2 Bohrungen mit Kabeltülle zur Durchführung der kurzschlussfesten Kabel zur Einspeisung des NH-Sicherungslastetrennschalter auf dem Untersammelschienensystem sowie der Anschlussleiste auf dem Sammelschienensystem 185 mm.

Abmessungen: (HxB) 960x560 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 2 mm verzinkt oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.180 **Seitenwand Schaltschrankaufsatzmodul für HxT 200x600 mm**

Zum seitlichen Verschluss eines Aufsatzmoduls oder einer angereihten Kombination.

Passend für Aufsatzmodul: HxT 200x600 mm

Materialvorgabe:
Stahlblech: 1,5 mm lackiert (Strukturlack) oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Mit allem nötigen Zubehör liefern und fertig montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.190 **Sammelschienensystem für Aufsatzmodul bis 630A**

Haupt-Sammelschienensystem, 630 A für Aufsatzmodule Feld 1-8 und Eckfeld.

Ausgelegt auf mind. 630 A Bemessungsstrom,
5 poliges Schienensystem

L1/L2/L3 Sammelschienen werden im Aufsatzmodul montiert
N/PE Sammelschienen werden im unteren Bereich des Schaltschranks montiert

Sammelschienensystem komplett mit allen erforderlichen: Sammelschienenträgern / -haltern, Sammelschienen, Endababdeckungen und Abschottungen, Herstellung von Bohrungen, Stanzungen und Kantungen sowie komplettem systembedingtem Zubehör

Materialvorgabe:
Sammelschienen: Kupfer verzinnt oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Psch** EP ..... GP .....

06.01.01.200 **Sammelschienensystem, 160 A**

Sammelschienensystem für die Felder 1-6
passen zu den ausgeschriebenen Leitungsschutzschaltern, Motorschutzschaltern u.s.w.

Mind. 160 A Bemessungsstrom, mit Rundumkapselung für lückenlosen Berührungsschutz,

Silikonfreie Abschottung und Abdeckungen,
temperaturbeständig bis 110 ° C, selbstverlöschend.

Sammelschienensystem komplett mit Sammelschienenträgern / -haltern, Endababdeckungen und Abschottung /

Rundumkapselung sowie systembedingtem Zubehör.

Materialvorgabe:
Sammelschienen: Kupfer verzinnt oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Psch** EP ..... GP .....

--- Allgemein ---

06.01.01.210 **Thermostat**

Thermostat zur Regelung von Lüftern

Ausschalt- oder Einschalttemperatur-Bereiche:
(–20 bis+40)°C oder (+0 bis+60)°C
Bauform: 17.5 mm breit
Bimetall-Sprungkontakt
Für Tragschiene 35 mm (EN 60715)

Nennspannung/max. Schaltspannung: 250/250 V AC
Max. Schaltleistung AC1: 2500 VA
1-Phasenmotorlast, AC3 - Betrieb (230 V AC): 1100 W
Umgebungstemperatur: –45 bis +80 °C
Schutzart: IP 20

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.220 **Steckdose, 230 V AC, 16 A, Hutschienenmontage**

Steckdose zum Einbau in den Schaltschrank,
Hutschienenmontage, 230 V AC, 16 A.
Als Servicesteckdose.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.01.230 **Schaltschrankbeleuchtung LED 13 W, 44 cm**

LED Schaltschrankleuchte
zur optimale Ausleuchtung im gesamten Schaltschrank,
Entsprechend den Erfordernissen wahlweise mit Clip-,
Schraub- oder Magnetbefestigung.
Vorzugsweise ist die Clipbefestigung zu wählen.

Ausstattung:
- Bewegungsmelder
- Steckdose
- 90° drehbare Steckverbinder
- Verstellung Leuchtrichtung
- Verstellung Lichtverteilung

Lieferumfang:
Inkl. Befestigungsschrauben

Abmessungen:
Breite: 437 mm
Höhe: 85 mm
Tiefe: 37 mm

Bemessungsbetriebsspannung:
100 - 240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz

Einbaumöglichkeiten:
- Verschrauben oder Clipsen direkt am Schaltschrankprofil

Betriebstemperatur:
Betrieb (Umgebung): -20°C bis +55°C

Leistungsaufnahme:
13 W

Bemessungsisolationsspannung:
300 V AC

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Phase gegen Erde:
2500 V AC

Lichtstrom:
1200 lm

Lichtfarbe:
4000 K (neutralweiß)

Schutzklasse:
II (schutzisoliert)

Überspannungskategorie:
II

Anschlussmöglichkeiten:
Einspeisung, 3-polig
Durchgangsverdrahtung, 3-polig

7 Stk Liefern und Montieren. EP ..... GP .....

--- Schlammstapelbehälter ---

06.01.01.240 Einbindung Schaltschrank Schlammstapelbehälter

Einbindung des mitgelieferten Schaltschrankes des Schlammstapelbehälters (Maschinentechnik) in das EMSR-Schaltschrankanreihsystem.

Der von der Maschinentechnik gelieferte Schaltschrank mit den Abmessungen ca. 1200×2000×600 mm (B×H×T) wird inklusive Sockel und Aufsatzmodul mit Hauptsammelschienensystem bereitgestellt.

Der Schaltschrank ist mechanisch als Feld 7 in das bestehende EMSR-Schaltschrankanreihsystem zu integrieren und elektrisch

an das vorhandene Hauptsammelschienensystem anzuschließen.

Sämtliche hierfür erforderlichen Montagen, Anschlussarbeiten, Justagen sowie die Bereitstellung des notwendigen Systemzubehörs und aller Nebenleistungen sind im Einheitspreis enthalten.

Zur Orientierung siehe beigefügte Schaltschrankansicht.

Integrieren, anschließen, ausrichten und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.01.01 Schaltschränke .....

06.01.02 Einspeisung

06.01.02.10 Leistungsschalter 630/400 A, 3 pol. mit Frontdrehantrieb

Leistungsschalter, 3 polig, 630/400 A, 55 kA

- Anlagenschutz, Selektiv-Applikation
- Norm/Zulassung: IEC
- Einbautechnik: Festeinbau
- Hauptanschlussleiter: je nach Erfordernis
- Bemessungsbetriebsspannung 400 V bis 690 V AC
- Bemessungsbetriebsstrom bis 630 A
- Nennstrom: 400 A
- Überlastauslöser 160-400 A
- Schaltvermögen 380/415 V 50 Hz (Icu): 55 kA
- Elektronischer Auslöser
- Schutzfunktion: LSI
- Kurzschlussschutz: Isd=1,5-10x Ir, Ii=10x In
- Einstellknopf
- Meldekontakte für Schalterstellung EIN, AUS und ausgelöst
- Arbeitsstromauslöser 230 V AC
- Anschlussverbreiterung
- Abdeckungen und Berührungsschutz

Inklusive Frontdrehantrieb Standard, passend zum ausgeschriebenen Leistungsschalter, ohne Not-Aus Funktion.

Fest montiert (verschraubt) auf Montageplatte.

Leistungsschalter mit Frontdrehantrieb, komplett mit erforderlichen Abdeckungen, Anschlussverbreiterungen, Beschriftung, Schaltelementen, Arbeitsstromauslöser und elektronischem Überstromauslöser sowie allem erforderlichen Klein- und Befestigungsmaterial.

1 Stk Liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten. EP ..... GP .....

Titel 06.01.02 Einspeisung .....

06.01.03 Energiemessung

06.01.03.10 Aufsteckstromwandler für Energiemessung 400A/1A Kl. 1

Einphasiger Stromwandler als Aufsteckwandler zur Ader- oder Schienenduchführung
Primärstrom $I_{pn:}$ 400 A,
Nennfrequenz: 50-60 Hz,
Zulässige dauernde Überlast: 1,2 I_{pn}
Sekundärstrom 1 A,
Leistung: mind. 5 VA,
Genauigkeitsklasse: 1,
Betriebstemperatur: -25 bis 50 °C,
Isolationsklasse E
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom Ith = 60 x IN/1s
Bemessungs-Stoßstrom Idyn = 2,5 x Ith
mindestens jedoch 100 kA
höchste Spannung für Betriebsmittel Um = 0,72 kV
Bemessungs-Isolationspegel (Prüfspannung) 3 kV / 1 min (gem. EN 60044-1)
Überstrom-Begrenzungsfaktor FS5 bzw. FS10

Anschlüsse:
Primär: Kabel oder Schiene
Sekundär: Schraubanschluß min. 2,5mm²

inkl. Befestigunsmaterial und allem nötigen Systemzubehör.

Liefern und montieren.

3 Stk EP ..... GP .....

06.01.03.20 Aufsteckstromwandler für Energiemessung 160A/1A Kl. 1

Einphasiger Stromwandler für als Aufsteckwandler zur Ader- oder Schienenduchführung
Primärstrom $I_{pn:}$ 160 A,
Nennfrequenz: 50-60 Hz,
Zulässige dauernde Überlast: 1,2 I_{pn}
Sekundärstrom 1A,
Überstrom-Begrenzungsfaktor FS5, FS10 bzw. FS15
Nennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz
Durchgehender thermischer Nennstrom (Standard) 1,2 x in
Kurzzeitiger thermischer Nennstrom mit 60 x in, 1 s (Max. 40 kA)
Bewertete Isolationsstufe 0,72/3 kV oder 0,72/4 kV
Umgebungstemperatur –5 °C bis +55 °C (0–95 % relative Luftfeuchte)

Anschlüsse:
Primär: Kabel oder Schiene
Sekundär: Schraubanschluß min. 2,5 mm²

Aufsteckstromwandler einschließlich allem erforderlichen Klein- und Befestigunsmaterial liefern und montieren.

3 Stk EP ..... GP .....

06.01.03.30 Universal-Messgerät UMG 96RM-PN (Profinet)

6 Kanal Netzanalysator UMG 96RM-PN
für Schalttafeleinbau Frontabmessungen: 96x96,
für 4 Stromwandlereingänge und Differenzstrommessung (RCM) mit kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommesseingänge
zur Messung in IT- und TN-Netzen, Überspannungskategorie: L-N: 300 V CAT III
Inkl. Batterie, Uhr und Speicher 256 MB
Messfunktionen:
- Automatische Anpassung an Netzfrequenzen von 45 Hz bis 65 Hz
- Messintervalle von 10 (50 Hz) bzw. 12 (60 Hz) Perioden (200 ms), Abtastfrequenz: 21,33 (25,6) kHz
- Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender Messwerte:
- Spannung L-N (L1 bis L3), Spannung L-L, Messung des Mit-, Gegen- und Nullsytems
- Frequenz (L1)
- Drehfeld
- Strom, L1..L3 und N (berechnet aus L1..L3)
- Leistung der Grundschwingung (Wirk-, Blind-, und Scheinleistung, cosphi), Verzerrungsblindleistung
- Summen L1..L3 der o. g. Leistungsgrößen
- 7 Energiezähler
für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperre),
Blindenergie (ind), Blindenergie (kap) Blindenergie (ohne Rücklaufsperre), Scheinenergie
jeweils für L1, L2, L3 und Summe.
- 8 Tarife
- 1..40 Oberschwingung (Harmonische) von Strom und Spannung (nur ungerade)
- Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung
- Betriebsstundenzähler

Das Gerät ist ausgerüstet mit:
- LCD-Großanzeige (67 x 57 mm) mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten und
Hintergrundbeleuchtung
- Standard-Messwertanzeigen
- Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte
- Automatische oder manuelle Messwertweiterschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sek.
- HTTP-Interface (Homepage mit REST-Interface)
Zusatzfunktionen:
- 2 Digitalausgänge
- 3 Digitalein-/Ausgänge konfigurierbar
- 2 Analog-Eingänge, wahlweise als
Temperatur- oder Differenzstrommesseingang
- 2 Vergleichergruppen mit je 3 Vergleichern
(Operator >=<)
- Überwachung der Differenzstromwandler-Eingänge
Abmessungen: B96 x H96 x T49 mm

Schnittstellen:
-2x RJ45-Ethernet (CC Typ B / Switch Class C IRT)
-Ethernet-Protokolle: Profinet 2.2, TCP/IP, ModBus TCP

-Profinet Profile: PROFIenergy V1.1, Entity Class 2
-RS485, Protokoll: Modbus RTU (9.6 - 115.2 kbps)
Messbereich: L-N 0 .. 300 V AC, L-L 0 .. 520 V AC
Versorgungsspannung: 24-90 V / AC & DC (50-60 Hz)
Überspannungskategorie Versorgung: 150 V CAT III
Netzfrequenz: 45-65 Hz, Leistungsaufnahme: max. 7 VA

Stromeingänge:
L1-L4: Nennstrom: ..1/5 A, Leistungsaufnahme: 0,2 VA,
Ansprechstrom: 5 mA
Messgenauigkeit: Strom +-0,2 %, u. Spannung: +-0,2 % rdg
+0,02 % rng
Wirkarbeit: Klasse 0,5S bei 5 A und Klasse 1 bei 1 A,
Blindarbeit: Klasse 1 bei 5 A
Arbeitstemperatur: -10..+55 °C

inkl.
- Parametrierungs- und Auswertesoftware
GridVis-Basic zum Download.
- Cross-over Kabel 2 m

Typ:	UMG 96RM-PN
Hersteller:	Janitza electronics GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

2 liefern, montieren und programmieren. **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.01.03 Energiemessung .....

06.01.04 Überspannungsschutz

06.01.04.10 Modularer Kombi-Ableiter für TNS-Systeme 4 pol. Typ 1+2+3 mit FM

Modularer Kombi-Ableiter für TNS-Systeme,

Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz in einem Gerät, maximale Anlagenverfügbarkeit durch RADAX-Flow-Funkenstreckentechnologie mit hoher Folgestrombegrenzung, mit betriebsstromfreier Funktionsanzeige und mit Fernmeldekontakt

SPD nach EN 61643-11	Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
SPD nach IEC 61643-11	Class I + Class II + Class III
Nennspannung AC	230 V / 400 V
Blitzstoßstrom (10/350) I_{total}	100 kA
Blitzstoßstrom (10/350) I_{imp}	25 kA
Folgestromlöschfähigkeit AC I_n	100 kA_{eff}
Schutzpegel	≤ 1,5 kV
Folgestrombegrenzung/Selektivität	Nichtauslösen einer 35 A gG-Sicherung bis 50 kA_{eff} (prospektiv)
Ansprechzeit t_A	< 100 ns
FM-Kontakt	1 Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A

Typ: DV M2 TNS 255 FM / 956405
Hersteller: DEHN + Söhne

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

1 Stk Liefern und montieren. EP ..... GP .....

06.01.04.20 Kombi-Ableiter für TN-Systeme 2 pol. Typ 1+2 mit FM

Kombi-Ableiter für TN-Systeme mit Fernmeldekontakt

Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz in einem Gerät, maximale Anlagenverfügbarkeit durch RADAX-Flow-Funkenstreckentechnologie mit hoher Folgestrombegrenzung, mit betriebsstromfreier Funktionsanzeige und mit Fernmeldekontakt

SPD nach EN 61643-11	Typ 1 + Typ 2
SPD nach IEC 61643-11	Class I + Class II
Nennspannung AC	230 V
Höchste Dauerspannung AC	255 V
Blitzstoßstrom (10/350) I_{imp}	12,5 kA
Folgestromlöschfähigkeit AC I_n	25 kA_{eff}
Folgestrombegrenzung/Selektivität	Nichtauslösen einer 35 A gG-Sicherung bis 25 kA_{eff} (prospektiv)

Ansprechzeit t_A	< 100 ns
FM-Kontakt	1 Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A

Typ: DSH TN 255 / 941205
Hersteller: DEHN + Söhne

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.04.30 **Modularer Überspannungsableiter 2 pol. 255V Typ 3 mit FM**

Zweipoliger, teilbarer Überspannungsableiter für den Einsatz im Bereich der Energietechnik, bestehend
aus Basiselement und gestecktem Schutzmodul;
mit potenzialfreiem Fernmeldekontakt

SPD nach EN 61643-11	Typ 3
SPD nach IEC 61643-11	Class III
Nennspannung AC	230 V
Höchste Dauerspannung AC	255 V
Nennableitstoßstrom (8/20) I_n	3 kA
Gesamtableitstoßstrom (8/20) I_{total}	5 kA
Schutzpegel [L-N] / [L/N-PE] U_p	≤ 1250 / ≤ 1500 V
Ansprechzeit t_A	< 25 ns
FM-Kontakt	1 Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A

Typ: DR M 2P 255 FM / 953205
Hersteller: DEHN + Söhne

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.04.40 **Modularer Überspannungsableiter 2 pol. 30V Typ 3 mit FM**

Zweipoliger, teilbarer Überspannungsableiter für den Einsatz im Bereich der Energietechnik, bestehend
aus Basiselement und gestecktem Schutzmodul;
mit potenzialfreiem Fernmeldekontakt

SPD nach EN 61643-11	Typ 3
SPD nach IEC 61643-11	Class III
Höchste Dauerspannung AC	30 V
Höchste Dauerspannung DC	30 V
Nennableitstoßstrom (8/20) I_n	1 kA
Gesamtableitstoßstrom (8/20) I_{total}	2 kA

Schutzpegel [L-N] / [L/N-PE] U_p	≤ 180 / ≤ 630 V
Ansprechzeit [L-N] t_A	< 25 ns
Fernmeldekontakt	1 Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A

Typ: DR M 2P 30 FM / 953206
Hersteller: DEHN + Söhne

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.04.50 **Universelles-Ableiter-Schutzmodul für Binär- und Analogsignale für zwei Doppel...**

Kombiableiter-Schutzmodul für Binär- und Analogsignale zum Schutz von 2/4 Einzeladern

Höchstes Ableitvermögen für symmetrische Datenschnittstellen
Blitzstromtragfähig bis 10 kA (10/350 µs)
Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0A – 2 und höher

Mit actiVsense-Technologie
Erkennt automatisch die anliegende Signalspannung im Bereich von 0 bis 180 V
Passt den Schutzpegel optimal an das gerade anliegende Signal an
Ermöglicht Endgeräteschutz durch angepassten Schutzpegel
Ein Ableitertyp für zwei unterschiedliche Datenschnittstellen

Mit integrierter LifeCheck-Überwachung
Ermöglicht die Ableiterprüfung im laufenden Betrieb
Erkennt eine Vorbelastung des Ableiters
Hohe Signalverfügbarkeit durch vorbeugenden Ableiteraustausch

Ableiter teilbar in Schutzmodul und Basisteil
Für Hutschienenmontage mit Standard-Basisteil
Ermöglicht einfachen Modulwechsel
Vibrations- und schockgeprüft für den sicheren Betrieb

Kombiableitermodul komplett mit Basisteil / Durchgangs-klemmen.

Typ: BXTU ML4 BD 0 - 180 +BXT BAS / 920349+920300
Hersteller: DEHN + SÖHNE

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

8 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.04.60 **Überspannungsschutz Ethernet**

Universeller Ableiter für Industrial Ethernet, Power over Ethernet (PoE+ nach IEEE 802.3at bis 57 V) und ähnliche Anwendungen in strukturierten Verkabelungen nach Klasse E bis 250 MHz. Schutz aller Adernpaare durch leistungsfähige Gasentladungs-
ableiter und je einer abgestimmten Filtermatrix pro Adernpaar. Voll geschirmte Ausführung mit Buchsen für die Hutschienenmontage.
Zubehör: Erdungsbügel mit Flachsteckhülse

Ableiterklasse	type2 P1	
Höchste Dauerspannung U_c	48V	
Höchste Dauerspannung (PoE) U_c		48V
Nennstrom I_L	1 A	
Nennableitstoßstrom (8/20) I_n	10 kA	

Typ: DPA M CLE RJ45B 48 Art. 929121
Hersteller: DEHN + Söhne

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

2 **Stk** EP ..... GP .....
Liefern und montieren.

Titel 06.01.04 Überspannungsschutz .....

06.01.05 **Sicherungen und Schutzorgane**

--- Sicherungen und Schutzorgane ---

--- Sicherungen ---

Die nachfolgenden Komponenten sind als "Reitersicherung" direkt auf das Sammelschienensystem zu montieren (Direktanschluss).
Alle hierzu notwendigen Adapter sind anteilig in die jeweiligen Positionen mit einzurechnen.

06.01.05.10 **NH-Sicherungslasttrenner, 160A, 3-pol.mit HiKo, Aufbau**

NH-Sicherungslasttrenner, 3-polig, 160 A, Größe 000, 00 für Aufbaumontage, mit Trennerdeckel und Berührungsschutz, Kontaktbahnen aus versilbertem Hartkupfer - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), einschließlich Sicherungseinsätzen (bis 160 A) sowie mit Hilfsschalter und elektronischer Sicherungsüberwachung.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.
1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.05.20 **NH-Sicherungslasttrenner, 160A, 3-pol.mit HiKo, Schiene**

NH-Sicherungslasttrenner, 3-polig, 160 A, Größe 000, 00 für Sammelschienenmontage, mit Trennerdeckel und Berührungsschutz, Kontaktbahnen aus versilbertem Hartkupfer - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), einschließlich Sicherungseinsätzen (bis 160 A) sowie mit Hilfsschalter und elektronischer Sicherungsüberwachung

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.
7 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.05.30 **D02-Reiter-Sicherungs-Schalter, 3-polig, bis 63A**

D02-Reiter-Sicherungs-Schalter, E 18, 3-polig, mit Sicherungseinsatz bis 63 A, kurzschlussfest bis 50 kA, Gehäuse selbstverlöschend und halogenfrei, Berührungsschutz nach BGV A3.

Bestückung nach Erfordernis
einschl. Sicherungseinsätze, Passhülsen,

Seitenmodul und Meldeschalter
Element komplett bestückt

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.

25 **Stk** EP ..... GP .....

--- Anlagen- / Motor- / Trafoschutzleistungsschalter ---

Die nachfolgenden Komponenten sind auf das Sammelschienensystem zu montieren (Direktanschluss). Alle hierzu notwendigen Adapter sind anteilig in die jeweiligen Positionen mit einzurechnen.

06.01.05.40 **TSS für die 230 V AC-Spannungsversorgung**

Primärseitiges Schutzgerät / Transformatorschutzschalter (mit Hilfskontakt) für die separat ausgeschriebene 230 V AC-Spannungsversorgung / den separat ausgeschriebenen Steuerspannungstransformator.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.05.50 **TSS für die 24 V - DC-Spannungsversorgung**

Primärseitiges Schutzgerät / Transformatorschutzschalter (mit Hilfskontakt) für die USV / 24 V - DC-Spannungs-versorgung.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.05.60 **Leistungsschalter 3-pol. bis 4 A für Motorschutz, mit HIKO, für Sammelschiene**

Leistungsschalter für Motorschutz bis 4 A

- Betriebsspannung: Bis 690 V AC
- Polzahl: 3
- Betriebsstrom: Einstellbar, je nach Anforderung
- Auslöseklasse: CLASS 10
- Kurzschlussschaltvermögen: ≥ 50 kA
- Hilfskontakte: 1S/1Ö
- für Sammelschienensystem: Ja, über Adapter

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

3 **Stk** EP ..... GP .....

--- LS- Schalter ---

06.01.05.70 **Leitungsschutzschalter 1-pol. bis B 4 A, 10 kA**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 1
- Betriebsstrom: Bis 4 A
- Auslöseklasse: B
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)

3 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.80 **Leitungsschutzschalter 1-pol. bis B 4 A, 10 kA, mit HIKO**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 1
- Betriebsstrom: Bis 4 A
- Auslöseklasse: B
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)
- Hilfskontakte: 1S/1Ö

12 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.90 **Leitungsschutzschalter 1-pol. bis B 16 A, 10 kA**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 1
- Betriebsstrom: Bis 16 A
- Auslöseklasse: B
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)

10 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.100 **Leitungsschutzschalter 1-pol. bis B 16 A, 10 kA, mit HIKO**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 1
- Betriebsstrom: Bis 16 A
- Auslöseklasse: B
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)
- Hilfskontakte: 1S/1Ö

6 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.110 **Leitungsschutzschalter 3-pol. bis B 16 A, 10 kA**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 3
- Betriebsstrom: Bis 16 A
- Auslöseklasse: B
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)

5 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.120 **Leitungsschutzschalter 3-pol. bis C 4 A, 10 kA, mit HIKO**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 3
- Betriebsstrom: Bis 4 A
- Auslöseklasse: C
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)
- Hilfskontakte: 1S/1Ö

19 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.130 **Leitungsschutzschalter 3-pol. bis C 16 A, 10 kA**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 3
- Betriebsstrom: Bis 16 A
- Auslöseklasse: C
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)

1 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

06.01.05.140 **Leitungsschutzschalter 3-pol. bis C 32 A, 10 kA**

Leitungsschutzschalter (MCB)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Polzahl: 3
- Betriebsstrom: Bis 32 A
- Auslöseklasse: C
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)

1 Stk liefern, montieren und betriebsfertig anschließen ..... EP ..... GP .....

--- FI- Schutzschalter ---

06.01.05.150 **FI-Schutzschalter 4-pol. 40/0,03 A, Typ A, Hilfskontakt**

Fehlerstromschutzschalter (RCCB)
für sinusförmige und pulsierende Fehlerströme

- Nennstrom: 40 A
- Nennspannung: 400 V AC, 4-polig
- Nennfehlerstrom: 0,03 A
- Fehlerstromtyp: A
- Auslösetyp: Unverzögert
- Zul. Kurzschlussstrom: 10 kA
- Hilfskontakt: 1S+1Ö oder 1W

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

5 **Stk** EP ..... GP .....

--- FI/LS- Schutzschalter ---

06.01.05.160 **FI/LS-Schalter 2-pol. bis B 16/0,03 A, Typ A**

FI/LS-Schalter (RCBO)
für sinusförmige und pulsierende Fehlerströme

- Nennspannung: 230 V AC
- Polzahl: 2 (1+N)
- Nennstrom: Bis 16 A
- Auslöseklasse: B
- Nennfehlerstrom: 0,03 A
- Fehlerstromtyp: A
- Auslösetyp: Unverzögert
- Kurzschlussschaltvermögen: 10 kA (nach EN 60898-1)

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

3 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.01.05 Sicherungen und Schutzorgane .....

06.01.06 Steuerspannungsversorgung 230V/ 24V

06.01.06.10 Einphasen-Steuertransformator 400 V / 230 V, 1,3 kVA

Transformator für Steuerspannung

- Eingangsspannung: 400 V AC ±5%, 1-phasig
- Ausgangsspannung: 230 V AC
- Bemessungsleistung: 1,3 kVA
  Kurzzeitleistung: 3,7 kVA
- Potentialtrennung: ja

Inklusive Erdtrennkleme mit optischer Anzeige zur einseitigen Erdung der Steuerspannung und weiterem Montagezubehör wie Klein-, Hilfs- und Befestigungsmaterial.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.06.20 Netzteil 1-phasig 230 V AC, 24 V DC/ 10 A

Geregelte Stromversorgung

- Eingangsspannung: 230 V AC, 1-phasig
- Ausgangsspannung: 24 V DC
  Restwelligkeit: ≤ 200 mV
- Ausgangsstrom: 10 A
- Überlastfähigkeit: ≥ 150 % für 5 s/min
- Kurzschlusschutz: Konstantstromkennlinie
- Potentialtrennung: ja, SELV
- Anzeige: LED für 24 V O.K.

Inklusive Erdtrennkleme mit optischer Anzeige zur einseitigen Erdung der Steuerspannung und weiterem Montagezubehör wie Klein-, Hilfs- und Befestigungsmaterial.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.06.30 Netzteil 3-phasig 400 V AC, 24 V DC/ 20 A

Geregelte Stromversorgung

- Eingangsspannung: 400 V AC, 3-phasig
- Ausgangsspannung: 24 V DC
  Restwelligkeit: ≤ 200 mV
- Ausgangsstrom: 20 A
- Überlastfähigkeit: ≥ 150 % für 5 s/min
- Kurzschlusschutz: elektronische Abschaltung, selbsttätiger Wiederanlauf
- Potentialtrennung: ja, SELV
- Anzeige: LED für 24 V O.K.

Inklusive Erdtrennkleme mit optischer Anzeige zur einseitigen Erdung der Steuerspannung und weiterem Montagezubehör wie Klein-, Hilfs- und Befestigungsmaterial.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.01.06 Steuerspannungsversorgung 230V/ 24V .....

06.01.07 **Koppel- Steuer- und Überwachungsebene**

--- Leistungsschütze ---

06.01.07.10 **Leistungsschütz 3-pol. bis 5,5 kW, 24 V DC, mit HIKO**

Leistungsschütz

- Gebrauchskategorie: AC-3 / 400 V
- Antriebsleistung: Bis 5,5 kW
- Betriebsstrom: 12 A
- Hauptkontakte: 3 Schließer
- Spulenspannung: 24 V DC
- Schutzbeschaltung: Ja
- Hilfskontakte: 4, S/Ö nach Erfordernis

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.20 **Leistungsschütz 3-pol. bis 5,5 kW, 230 V AC, mit HIKO**

Leistungsschütz

- Gebrauchskategorie: AC-3 / 400 V
- Antriebsleistung: Bis 5,5 kW
- Betriebsstrom: 12 A
- Hauptkontakte: 3 Schließer
- Spulenspannung: 230 V AC
- Schutzbeschaltung: Ja
- Hilfskontakte: 4, S/Ö nach Erfordernis

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.30 **Leistungsschütz 3-pol. bis 7,5 kW, 24 V DC, mit HIKO**

Leistungsschütz

- Gebrauchskategorie: AC-3 / 400 V
- Antriebsleistung: Bis 7,5 kW
- Betriebsstrom: 17 A
- Hauptkontakte: 3 Schließer
- Spulenspannung: 24 V DC
- Schutzbeschaltung: Ja
- Hilfskontakte: 4, S/Ö nach Erfordernis

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.40 **Leistungsschütz 3-pol. bis 7,5 kW, 230 V AC, mit HIKO**

Leistungsschütz

- Gebrauchskategorie: AC-3 / 400 V
- Antriebsleistung: Bis 7,5 kW
- Betriebsstrom: 17 A
- Hauptkontakte: 3 Schließer
- Spulenspannung: 230 V AC

- Schutzbeschaltung: Ja
- Hilfskontakte: 4, S/Ö nach Erfordernis

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.50 **Schützverriegelung, mechanisch**

Schützverriegelung um zwei Schütze mechanisch gegeneinander zu verriegeln.
Die mechanische Verrieglung ergänzt die elektrische Verriegelung der Schütze.
Bestehend aus Anker und Verbindern.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

--- Koppel- / Steuer- / Überwachungsrelais ---

06.01.07.60 **Stromstoßrelais (Fernschalter), 12-230 V UC, 2 S / 16 A**

Stromstoßrelais

- Spulenspannung: 12-230 V UC
- Kontaktbestückung: 2 Schließer
- Schaltstrom / Dauerstrom: 16 A/ 250 V AC
- Statusanzeige: mechanisch

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.70 **Stromstoßrelais (Fernschalter), 12-230 V UC, 4 S / 25 A**

Stromstoßrelais

- Spulenspannung: 12-230 V UC
- Kontaktbestückung: 2 Schließer
- Schaltstrom / Dauerstrom: 25 A/ 250 V AC
- Statusanzeige: mechanisch

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.80 **Koppelrelaismodul, 24 V DC o. 230 V AC, 2 o. 4 W, min. 6 A**

Koppelrelaismodul, mit blockierbarer Prüftaste, mechanischer und optischer Anzeige und Haltebügel. Sichere Trennung zwischen Spule und Kontaktsatz.

- Spulenspannung: 24V DC oder 230 V AC
- Schutzbeschaltung: Freilaufdiode oder Varistor
- Prüftaste: ja, blockierbar
- Kontaktbestückung: 2 oder 4 Wechsler
- Schaltstrom / Dauerstrom: ≥ 6 A
- Kontaktmaterial: AgNi oder AgNi+Au (nach

Erfordernis)
- Statusanzeige: mechanisch und LED

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

46 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.90 **Halbleiter-Wenderelais 2,4 A/ 400 V AC, Steuereingang 230 V AC**

Halbleiter-Wenderelais 2,4 A als elektronisches Schaltgerät zur Motorsteuerung, Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3-phasigen Motoren bis 500 V AC und 2,4 A Ausgangsstrom.

Geräteversorgung (Hilfsspannung):	230 V AC
Betätigungsspannung:	230 V AC
Bemessungsbetriebsspannung:	500 V AC
Netzfrequenz:	50 Hz
Laststrombereich (AC-53a):	0,18-2,4 A
Rückmeldekontakt:	1 Wechsler
Kontakbelastung:	Wechsler 3 A (230 V AC)
Betriebsart:	100% Einschaltdauer
Betriebs-/ Status- / Fehleranzeige:	grün, gelb, rot
Schutzbeschaltung:	Überspannungsschutz
Überlastschaltung:	Einstellbar
Not-Halt Funktion:	Ja, bis SIL3 (IEC61508)
Montage:	Schraubklemmen, Hutschienenmontage

7 **Stk** EP ..... GP .....

Liefern und montieren.

06.01.07.100 **Unterspannungsrelais, 1-phasig, 230 V AC**

Überwachung von einphasigen Netzen auf Unterspannung, nach DIN/EN/IEC 60255-1

Nennspannung:	230 V AC
Hilfsspannung:	ohne, eigenversorgt
Frequenz:	50-60 Hz
Zeitbereich einstellbar:	0,5-20 s
Kontakte:	1 Wechsler
Kontaktschaltvermögen:	230 V AC, 3A

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.110 **Spannungswächter 24 V DC**

Überwachung von Gleichspannungsnetzen auf Unter- / Überspannungen, nach DIN/EN/IEC 60255-1

Nennspannung:	24 V DC
Ansprechwert:	0,82 x UN (Unterspannung) 1,18 x UN (Überspannung)
Hysterese:	<4% x UN
Überlastbarkeit von Un:	33 V DC dauernd 35 V DC 0,5 s

	45 V DC 10 ms
Restwelligkeitsauslösung:	5 - 15%, einstellbar
Kontakte:	1 Öffner / 1 Schließer
Kontaktschaltvermögen:	230 V AC, 3 A (Schließer)

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.120 **Thermistorschutzrelais für Maschinenschutz, Multifunktion**

Thermistorschutzrelais für Maschinenschutz, Multifunktion, manueller oder Fernreset.

- Spannung: 24-240 V UC
- Kontaktanzahl: 2
- Schaltstrom Ith: 6 A
- Betriebsstrom Ie: 3 A (AC-15, 230 V AC)
- Fühlerkreise: 1
- Reset: manuell, fern
- Funktionen: Externer Reset, Nullspannungssicher, Kurzschlusserkennung
- Sensortype: Thermokontakt, PTC

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.130 **Temperaturüberwachungsrelais für Maschinenschutz, Multifunktion**

Temperaturüberwachungsrelais für Maschinenschutz, Multifunktion, manueller oder Fernreset.

- Spannung: 24-240 V UC
- Kontaktanzahl: 2
- Betriebsstrom Ie: 3 A (AC-15, 230 V AC)
1 A (DC-13, 24 V DC)
- Fühlerkreise: 1
- Reset: manuell, automatisch
- Funktionen: Temperaturbegrenzer, -wächter, Kurzschlusserkennung, Drahtbruch-überwachung
- Sensortype: PT100

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.140 **Sicherheitsrelais für 2-kanaligen NOT-HALT mit Netzausfallerkennung, 230 V AC,...**

Sicherheitsrelais zur Not-HaltÜberwachung mit Netzausfall-erkennung, 2-kanaliger Betrieb
bis Cat. 4, PL e (EN ISO 13849) / SIL 3 (EN IEC 62061), automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall, wenn Not-Halt nicht betätigt war.

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Freigabestrompfade: 3 Relais-Schließer, zwangsgeführt, redundant
Schaltvermögen: 8 A (DC-13, 24 V DC)

3 A (AC-15, 230 V AC)
- Meldestrompfade: ohne
- Start: manuell nach Not-Halt, automatisch nach Netzwiederkehr ohne Not-Halt

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.150 **Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul, 230 V AC, 5 S, 1 Meldekontakt**

Sicherheitsrelais-Erweiterungsmodul
bis Cat. 4, PL e (EN ISO 13849) / SIL 3 (EN IEC 62061)

- Betriebsspannung: 230 V AC
- Freigabestrompfade: 5 Relais-Schließer, zwangsgeführt, redundant
  Schaltvermögen: 2 A (DC-13, 24 V DC)
  3 A (AC-15, 230 V AC)
- Meldestrompfade: 1 Öffner

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

--- Trennverstärker/ Wandler ---

06.01.07.160 **Trennverstärker 1 Eing.- / 1 Ausgangskanal 0/4-20mA o. 0-10V**

Konfigurierbarer, aktiver, analoger Trennverstärker zur galvanischen Trennung,Verstärkung und zur Umformung von analogen Messsignalen, 0/4–20 mA bzw. 0–10 V.

Technische Daten

Eingang: 1 Kanal
Ausgang: 1 Kanal

Der Ausgangskanal ist zum Eingang und zur Versorgungsspannung galvanisch getrennt.

Versorgungsspannung: 20 bis 253 V DC
50 bis 253 V AC

Stromeingang: 0/4 - 20 mA
Stromausgang: 0/4 - 20 mA
Spannungseingang: 0/2 - 10 V
Spannungsausgang: 0/2 - 10 V

Schutzbeschaltung:
Netzteil gegen Überspannung, Überstrom und Übertemperatur.
Eing./Ausgang gegen Überspannung, Überstrom

Umgebungstemp.:	0 bis 50 °C
Schutzart:	mindestens IP 20
Befestigung:	Auf Normschiene 35 mm

Liefern und montieren.

9 **Stk** EP ..... GP .....

--- Simocode ---

06.01.07.170 **Simocode Strom-/Spannungserfassungsmodul 0,3-4 A**

Simocode Strom-/Spannungserfassungsmodul, dreipolig

Einstellstrom	0,3-4 A
Spannungserfassung	bis 690 V
Baubreite	45 mm
Bauart	Durchsteckwandler
Montage	Schraub- und Schnappbefestigung
Schutzart	IP20

inkl. Verbindungskabel, flach zu den Systemkomponenten

Typ:	3UF7110-1AA01-0
Fabrikat:	Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

7 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.180 **Simocode Strom-/Spannungserfassungsmodul 3-40 A**

Simocode Strom-/Spannungserfassungsmodul, dreipolig

Einstellstrom	3-40 A
Spannungserfassung	bis 690 V
Baubreite	45 mm
Bauart	Durchsteckwandler
Montage	Schraub- und Schnappbefestigung
Schutzart	IP20

inkl. Verbindungskabel, flach zu den Systemkomponenten

Typ:	3UF7111-1AA01-0
Fabrikat:	Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.190 **Simocode Grundgerät pro V PN, 230 V AC**

Simocode Grundgerät pro V PN

Betriebsspannung	110-240 V AC/DC
Digitale Eingänge:	4x mit gemeinsamen Bezugspotential, davon 1x für Thermistor
Digitale Ausgänge	3x Relaisausgang
Busanschluss	2x RJ45, 100 MBit/s
Kommunikation/Protokoll	Ethernet/PROFINET IO, PN Systemredundanz, OPC UA Server, Webserver
Schutzart	IP20

erweiterbar durch Erweiterungsmodule inkl. Verbindungsflachkabel

Typ: 3UF7011-1AU00-0
Fabrikat: Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

Ethernet/PROFINET IO, PN Systemredundanz, OPC UA Server, Webserver

11 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.200 **Simocode Digitalmodul 230V AC**

Simocode Digitalmodul

Betriebsspannung	110-240 V AC/DC
Digitale Eingänge	4x mit gemeinsamen Bezugspotential
Digitale Ausgänge	2x Relaisausgänge
Schutzart	IP20

inkl. Verbindungsflachkabel

Typ: 3UF7300-1AU00-0
Fabrikat: Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung

besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

22 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.210 **Simocode Analogmodul**

Simocode Analogmodul

Analoge Eingänge	2x Strom, 0/4-20 mA
Analoge Ausgänge	1x Strom, 0/4-20 mA
Schutzart	IP20

inkl. Verbindungsflachkabel

Typ:	3UF7400-1AA00-0
Fabrikat:	Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.07.220 **Programmier- und Parametrierleistung Simocode**

Komplette Programmier- und Parametrierleistung für ein Aggregat (z.B. Antriebe, Pumpen, Gebläse, Schieber / Klappen, Funktionseinheiten usw.) mit Motorschutz- und Steuergeräte, sowie PROFINET- bzw. PROFIBUS-Schnittstelle.
Die Programmier- und Parametrierleistung hat auf Basis der Vorgaben durch den Programmierstandard für Simocodes des Wasserverbandes (ZTVs) zu erfolgen.

Leistungen u.a.

a. Parametrierung Motorschutz-/Steuergerät SimoCode u.a.:
   - Anpassung des Motorschutz-/Steuergerätes an die technischen Daten und Ausführung des Antriebes
   - Steuerfunktionen zum Betrieb des Antriebes
   - Status- und Störmeldungen des Antriebes
   - Sollwerte
   - Istwerte
   - Erstellung der Handbedienebene

b. Programmierung der Kommunikationsschnittstelle zu einem intelligenten Überwachungs- und Steuergerät mit PROFINET- bzw. PROFIBUS-Schnittstelle.
   Folgende Funktionen sind mindestens zu realisieren und zwischen dem Automatisierungsgerät (SPS) und dem Antrieb zu kommunizieren:
   - Strommessung (Überwachung von Stromgrenzwerten, Überlastschutz)
   - Thermistor-/Drehmomentschutz

- Rückmeldung der Endlagen und Betätigung der
- Drehmomentschalter (Schieber / Klappen)
- Stellungsrückmeldung (bei Regelschieber)
- Steuerfunktionen (Stern-/Dreieckanlauf, Rechts-/Linkslauf o.ä.)
- Betrieb Hand (Vor-Ort-Steuerstelle), Null, Automatik

c. Einbindung in Steuer- und Regelfunktionen u.a.:

- Eintragung in die Datenbasis mit allen spezifischen Einträgen (z.B. AKZ-Bezeichnung, Status- und Betriebsmeldungen, Soll-/ Istwerte, Eingangs- und Steuersignale, Skalierung, Grenzwerte usw.)
- Ausgabe des Sollwertes bei Regelschieber
- Auswertung der Messwerte und der Ableitungen (z.B. Min/Max usw.)
- Ermittlung der geleisteten Betriebsstunden
- Erstellung des individuellen Steuerungsprogramms (u.a. Freigabe, Automatische Ansteuerung, Handfunktionen, Regelung, Verkettung mit anderen Aggregaten)
- Erstellung der virtuellen binären und analogen Datenpunkte zur Kommunikation mit dem übergeordneten Prozessleitsystem
- Inbetriebnahme und Funktionstest
- Datenpunkttest

11 **Stk** EP ..... GP .....
Ausführen

Titel 06.01.07 Koppel- Steuer- und Überwachungsebene .....

06.01.08 Frequenzumrichter

--Frequenzumrichter--

06.01.08.10 Frequenzumrichter 400 V, 4 kW, IP20, PROFINET

Alle aufgeführten Bedienungen sind zwingend zu berücksichtigen und einzukalkulieren!

Allgemeine Spezifikation

Frequenzumrichter, zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren mit U/f-, Spannungsvektor- und Magnetflussvektor-Steuerungsverfahren.

- Der Umrichter muss als vollständig montierte Installationseinheit mit integrierter Drossel zur Reduzierung von Netzrückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter, zur Einhaltung der leitungsgebundenen Grenzwerte gemäß Fachgrundnorm EN 55011 Klasse B bzw. Produktnorm EN 61800-3 C1 für 50 m geschirmter Motorleitung ausgeführt sein
- Der Umrichter muss inkl. Funkentstörfilter, Drosseln und Ausgangsfilter, am Motorklemmbrett die volle Ausgangsspannung von 400 V zur Verfügung stellen.
- Der Wirkungsgrad ist einschließlich Funkentstörfilter und Drosseln bei Nennlastbedingungen anzugeben und darf nicht unterschritten werden.
- Der Umrichter muss über eine automatische Energieoptimierung für maximalen Motorwirkungsgrad im Teillastbereich verfügen.
- Der Umrichter muss wartungsfrei sein. Lediglich bei großen Leistungen (> 450 kW) sind verschmutzte Filtermatten im Rahmen der Sichtkontrolle zu reinigen oder auszuwechseln.
- Zur einfachen Inbetriebnahme und Datenanzeige muss der Umrichter über eine integrierte, abnehmbare, grafische Bedieneinheit mit folgenden wichtigen Funktionen verfügen:
  - Klartextanzeige in deutscher Sprache
  - Hand-Off-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
  - Sichern und Kopieren von Parametersätzen
  - Hilfe-Funktion zu jedem Parameter
  - Darstellung von Kurvenverläufen (z.B. Strom, Spannung, Energieverbrauch, Trendfunktion)
  - Zugriff auf alle Geräteparameter
  - Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
  - Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
  - frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz
- Die Ausführung mit schlankem Zwischenkreis ist, wegen höherer Anfälligkeit bei Spannungsschwankungen und Netzeinbrüchen und aufgrund der konstruktionsbedingten geringeren Ausgangsspannung, zu vermeiden.
- Der Umrichter muss ohne Leistungsreduzierung für Umgebungstemperaturen von 0 - 45°C geeignet sein.
- Im Stillstand und Betrieb muss der Frequenzumrichter kurzschluss-, erdschluss- und schaltfest am Ausgang sein.
- Der Frequenzumrichter muss für den Schaltschrankeinbau mindestens in Schutzart IP20, bei Leistungen ab 110 kW in

Schutzart IP20, jedoch berührungssicher nach BGV A3, ausgeführt sein.

Folgende Normen sind einzuhalten:

- Gemäß der Produktnorm EN 61800-3 **C1** für die **1. Umgebung** muss der Umformer für den Einsatz in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen geeignet sein. Umrichter ab einer Leistung von 110 kW halten die Kategorie **C2** für die **2. Umgebung** ein (Industriebereich).
- Die Schirmauflagen zum EMV-gerechten Aufbau von Schaltanlagen zu Erfüllung der Anforderungen an Störaussendung EN 50081-1 und Störfestigkeit EN 50082-2 müssen vorhanden sein.
- Zum Leistungsteil galvanisch getrennte Steuer- und Relaisanschlussklemmen nach PELV.
- Einzuhalten ist nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), min. **Umweltklasse 3C3**;

Folgende Funktionen müssen enthalten sein:

- Notbetrieb mit reduzierter Drehzahl bei Übertemperatur, Unterspannung oder Ausfall einer Netzphase
- Netzphasenausfallüberwachung
- Motorpotentiometer an der Bedieneinheit und separat über Klemmenbeschaltung
- einstellbare Hochlauf- und Verzögerungszeiten
- Synchronisation auf bereits laufenden Motor
- Motorvollschutz mit PTC-Auswertung und Bedarfsabschaltung durch den Umrichter
- PID-Regler für Drehzahl, Drehmoment und Prozessgrößen
- Programmierbare Logikfunktionen/Ablaufsteuerungen für einfache Antriebsaufgaben
- Separate Umrichter- und Motor Betriebsstundenzähler, kWh-Zähler, Störmeldespeicher

Folgende Bedingungen und Steuerungen müssen in der eingebauten grafischen Bedieneinheit vorhanden sein:

- Klartextanzeige in deutscher Sprache
- Online-Hilfe zu jeder Funktion
- Kurvenverlaufsdarstellung
- Zugriff auf alle Geräteparameter
- Sichern und Kopieren von Parametersätzen
- Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
- Hand-0-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
- Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
- frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz

Folgende Ein-/Ausgänge müssen als Mindestbestückung vorhanden sein:

- 2x Analogeingänge (umschaltbar 0-10 V / 0-20 mA), skalierbar und invertierbar
- 4x Digitaleingänge 24 V-Logik, wählbar H- oder L-Aktiv
  2x Digitalklemmen 24 V-Logikwahlweise als Eingang oder

Ausgang (sowie H- oder L- Aktiv) nutzbar
- 1x Klemme für sicheren Halt, (Safe Torque Off; Kat.3/PLd nach EN ISO 13849-1, SIL CL2 nach EN 62061)
- 2 x programmierbare potentialfreie Wechselkontakte, anzugs- und / oder abfallverzögert
- 1 x programmierbarer Analogausgang 0/4-20 mA, skalierbar
- interne Hilfsspannungsversorgung: 10 V DC für Sollwertpotentiometer 1 kΩ und PTC
- **24 V DC Hilfsspannung für die Beschaltung der digitalen Eingänge** sowie zur Versorgung aktiver Istwertgeber

Folgende Schnittstellen und Optionen müssen bestückt sein:

(A-Steckplatz):	**MCA 120 PROFINET**
(B-Steckplatz):	**keine Option**
(C-Steckplatz):	**keine Option**
(D-Steckplatz):	**MCB-107 Ext. 24V DC-Vers.**
Lackierte Platinen:	**Nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), Klasse 3C3**

Frequenzumrichter 4 kW wie vor beschrieben:

Gehäuseausführung:	IP20	
Netzspannung:	380-500 V, ±10 %, 50/60 Hz	
Überlast:	HO (Hohe Überlast)	
Max. Motornennstrom:	8,2 A	
Max. Ausgangsstrom (60 s):	10 A	
Bem.-Eingangsstrom:	9,0 A	
Max. Eingangsstrom (60 s):	14,4 A	
Ausgangsleistung bei 400 V:		6,9 kVA
Motornennleistung:	4,0 kW	
Max. Verlustleistung:	124 W	
Wirkungsgrad:	97 %	
Abmessungen (HxBxT):	268x90x220 mm (Gehäusegröße A2)	

Typ: VLT Automation Drive FC 302 P4K0 T5 E20 H1 X G C

Die genaue Typenbezeichnung ist vor der Ausführung durch den AN zu Prüfen. Notwendige Abweichungen oder Änderungen sind anzuzeigen

Hersteller/Lieferant: Danfoss GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren einschließlich Befestigungs- / Anschlussmaterial.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.08.20 Frequenzumrichter 400 V, 15 kW, IP20, PROFINET

Alle aufgeführten Bedienungen sind zwingend zu berücksichtigen und einzukalkulieren!

Allgemeine Spezifikation

Frequenzumrichter, zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren mit U/f-, Spannungsvektor- und Magnetflussvektor-Steuerungsverfahren.

- Der Umrichter muss als vollständig montierte Installationseinheit mit integrierter Drossel zur Reduzierung von Netzrückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter, zur Einhaltung der leitungsgebundenen Grenzwerte gemäß Fachgrundnorm EN 55011 Klasse B bzw. Produktnorm EN 61800-3 C1 für 50 m geschirmter Motorleitung ausgeführt sein
- Der Umrichter muss inkl. Funkentstörfilter, Drosseln und Ausgangsfilter, am Motorklemmbrett die volle Ausgangsspannung von 400 V zur Verfügung stellen.
- Der Wirkungsgrad ist einschließlich Funkentstörfilter und Drosseln bei Nennlastbedingungen anzugeben und darf nicht unterschritten werden.
- Der Umrichter muss über eine automatische Energieoptimierung für maximalen Motorwirkungsgrad im Teillastbereich verfügen.
- Der Umrichter muss wartungsfrei sein. Lediglich bei großen Leistungen (> 450 kW) sind verschmutzte Filtermatten im Rahmen der Sichtkontrolle zu reinigen oder auszuwechseln.
- Zur einfachen Inbetriebnahme und Datenanzeige muss der Umrichter über eine integrierte, abnehmbare, grafische Bedieneinheit mit folgenden wichtigen Funktionen verfügen:
  - Klartextanzeige in deutscher Sprache
  - Hand-Off-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
  - Sichern und Kopieren von Parametersätzen
  - Hilfe-Funktion zu jedem Parameter
  - Darstellung von Kurvenverläufen (z.B. Strom, Spannung, Energieverbrauch, Trendfunktion)
  - Zugriff auf alle Geräteparameter
  - Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
  - Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
  - frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz
- Die Ausführung mit schlankem Zwischenkreis ist, wegen höherer Anfälligkeit bei Spannungsschwankungen und Netzeinbrüchen und aufgrund der konstruktionsbedingten geringeren Ausgangsspannung, zu vermeiden.
- Der Umrichter muss ohne Leistungsreduzierung für Umgebungstemperaturen von 0 - 45°C geeignet sein.
- Im Stillstand und Betrieb muss der Frequenzumrichter kurzschluss-, erdschluss- und schaltfest am Ausgang sein.
- Der Frequenzumrichter muss für den Schaltschrankeinbau mindestens in Schutzart IP20, bei Leistungen ab 110 kW in Schutzart IP20, jedoch berührungssicher nach BGV A3, ausgeführt sein.

Folgende Normen sind einzuhalten:

- Gemäß der Produktnorm EN 61800-3 **C1** für die **1. Umgebung** muss der Umformer für den Einsatz in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen geeignet sein. Umrichter ab einer Leistung von 110 kW halten die Kategorie **C2** für die **2. Umgebung** ein (Industriebereich).
- Die Schirmauflagen zum EMV-gerechten Aufbau von Schaltanlagen zu Erfüllung der Anforderungen an Störaussendung EN 50081-1 und Störfestigkeit EN 50082-2 müssen vorhanden sein.
- Zum Leistungsteil galvanisch getrennte Steuer- und Relaisanschlussklemmen nach PELV.
- Einzuhalten ist nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), min. **Umweltklasse 3C3**;

Folgende Funktionen müssen enthalten sein:

- Notbetrieb mit reduzierter Drehzahl bei Übertemperatur, Unterspannung oder Ausfall einer Netzphase
- Netzphasenausfallüberwachung
- Motorpotentiometer an der Bedieneinheit und separat über Klemmenbeschaltung
- einstellbare Hochlauf- und Verzögerungszeiten
- Synchronisation auf bereits laufenden Motor
- Motorvollschutz mit PTC-Auswertung und Bedarfsabschaltung durch den Umrichter
- PID-Regler für Drehzahl, Drehmoment und Prozessgrößen
- Programmierbare Logikfunktionen/Ablaufsteuerungen für einfache Antriebsaufgaben
- Separate Umrichter- und Motor Betriebsstundenzähler, kWh-Zähler, Störmeldespeicher

Folgende Bedingungen und Steuerungen müssen in der eingebauten grafischen Bedieneinheit vorhanden sein:

- Klartextanzeige in deutscher Sprache
- Online-Hilfe zu jeder Funktion
- Kurvenverlaufsdarstellung
- Zugriff auf alle Geräteparameter
- Sichern und Kopieren von Parametersätzen
- Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
- Hand-0-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
- Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
- frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz

Folgende Ein-/Ausgänge müssen als Mindestbestückung vorhanden sein:

- 2x Analogeingänge (umschaltbar 0-10 V / 0-20 mA), skalierbar und invertierbar
- 4x Digitaleingänge 24 V-Logik, wählbar H- oder L-Aktiv
- 2x Digitalklemmen 24 V-Logikwahlweise als Eingang oder Ausgang (sowie H- oder L- Aktiv) nutzbar
  1x Klemme für sicheren Halt, (Safe Torque Off; Kat.3/PLd nach EN ISO 13849-1, SIL CL2 nach EN 62061)

- 2 x programmierbare potentialfreie Wechselkontakte, anzugs- und / oder abfallverzögert
- 1 x programmierbarer Analogausgang 0/4-20 mA, skalierbar
- interne Hilfsspannungsversorgung: 10 V DC für Sollwertpotentiometer 1 kΩ und PTC
- **24 V DC Hilfsspannung für die Beschaltung der digitalen Eingänge** sowie zur Versorgung aktiver Istwertgeber

Folgende Schnittstellen und Optionen müssen bestückt sein:

(A-Steckplatz):	**MCA 120 PROFINET**
(B-Steckplatz):	**keine Option**
(C-Steckplatz):	**keine Option**
(D-Steckplatz):	**MCB-107 Ext. 24V DC-Vers.**
Lackierte Platinen:	**Nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), Klasse 3C3**

Frequenzumrichter 15 kW wie vor beschrieben:

Gehäuseausführung:	IP20	
Netzspannung:	380-500 V, ±10 %, 50/60 Hz	
Überlast:	HO (Hohe Überlast)	
Motornennstrom Dauerbetr.:	32 A	
Max. Ausgangsstrom (60 s):	51,2 A	
Bem.-Eingangsstrom:	29 A	
Max. Eingangsstrom (60 s):	46,4 A	
Ausgangsleistung bei 400 V:		22,2 kVA
Motornennleistung:	15 kW	
Typ. Verlustleistung:	379 W	
Wirkungsgrad:	98 %	
Abmessungen (HxBxT):	399x165x262 mm (Gehäusegröße B3)	

Typ: VLT Automation Drive FC 302 P15K T5 E20 H1 X G C

Die genaue Typenbezeichnung ist vor der Ausführung durch den AN zu Prüfen. Notwendige Abweichungen oder Änderungen sind anzuzeigen

Hersteller/Lieferant: Danfoss GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren einschließlich Befestigungs- / Anschlussmaterial.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.08.30 Frequenzumrichter 400 V, 30 kW, IP20, PROFINET

Alle aufgeführten Bedienungen sind zwingend zu berücksichtigen und einzukalkulieren!

Allgemeine Spezifikation

Frequenzumrichter, zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren mit U/f-, Spannungsvektor- und Magnetflussvektor-Steuerungsverfahren.

- Der Umrichter muss als vollständig montierte Installationseinheit mit integrierter Drossel zur Reduzierung von Netzrückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter, zur Einhaltung der leitungsgebundenen Grenzwerte gemäß Fachgrundnorm EN 55011 Klasse B bzw. Produktnorm EN 61800-3 C1 für 50 m geschirmter Motorleitung ausgeführt sein
- Der Umrichter muss inkl. Funkentstörfilter, Drosseln und Ausgangsfilter, am Motorklemmbrett die volle Ausgangsspannung von 400 V zur Verfügung stellen.
- Der Wirkungsgrad ist einschließlich Funkentstörfilter und Drosseln bei Nennlastbedingungen anzugeben und darf nicht unterschritten werden.
- Der Umrichter muss über eine automatische Energieoptimierung für maximalen Motorwirkungsgrad im Teillastbereich verfügen.
- Der Umrichter muss wartungsfrei sein. Lediglich bei großen Leistungen (> 450 kW) sind verschmutzte Filtermatten im Rahmen der Sichtkontrolle zu reinigen oder auszuwechseln.
- Zur einfachen Inbetriebnahme und Datenanzeige muss der Umrichter über eine integrierte, abnehmbare, grafische Bedieneinheit mit folgenden wichtigen Funktionen verfügen:
  - Klartextanzeige in deutscher Sprache
  - Hand-Off-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
  - Sichern und Kopieren von Parametersätzen
  - Hilfe-Funktion zu jedem Parameter
  - Darstellung von Kurvenverläufen (z.B. Strom, Spannung, Energieverbrauch, Trendfunktion)
  - Zugriff auf alle Geräteparameter
  - Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
  - Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
  - frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz
- Die Ausführung mit schlankem Zwischenkreis ist, wegen höherer Anfälligkeit bei Spannungsschwankungen und Netzeinbrüchen und aufgrund der konstruktionsbedingten geringeren Ausgangsspannung, zu vermeiden.
- Der Umrichter muss ohne Leistungsreduzierung für Umgebungstemperaturen von 0 - 45°C geeignet sein.
- Im Stillstand und Betrieb muss der Frequenzumrichter kurzschluss-, erdschluss- und schaltfest am Ausgang sein.
- Der Frequenzumrichter muss für den Schaltschrankeinbau mindestens in Schutzart IP20, bei Leistungen ab 110 kW in Schutzart IP20, jedoch berührungssicher nach BGV A3, ausgeführt sein.

Folgende Normen sind einzuhalten:

- Gemäß der Produktnorm EN 61800-3 **C1** für die **1. Umgebung** muss der Umformer für den Einsatz in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen geeignet sein. Umrichter ab einer Leistung von 110 kW halten die Kategorie **C2** für die **2. Umgebung** ein (Industriebereich).
- Die Schirmauflagen zum EMV-gerechten Aufbau von Schaltanlagen zu Erfüllung der Anforderungen an Störaussendung EN 50081-1 und Störfestigkeit EN 50082-2 müssen vorhanden sein.
- Zum Leistungsteil galvanisch getrennte Steuer- und Relaisanschlussklemmen nach PELV.
- Einzuhalten ist nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), min. **Umweltklasse 3C3**;

Folgende Funktionen müssen enthalten sein:

- Notbetrieb mit reduzierter Drehzahl bei Übertemperatur, Unterspannung oder Ausfall einer Netzphase
- Netzphasenausfallüberwachung
- Motorpotentiometer an der Bedieneinheit und separat über Klemmenbeschaltung
- einstellbare Hochlauf- und Verzögerungszeiten
- Synchronisation auf bereits laufenden Motor
- Motorvollschutz mit PTC-Auswertung und Bedarfsabschaltung durch den Umrichter
- PID-Regler für Drehzahl, Drehmoment und Prozessgrößen
- Programmierbare Logikfunktionen/Ablaufsteuerungen für einfache Antriebsaufgaben
- Separate Umrichter- und Motor Betriebsstundenzähler, kWh-Zähler, Störmeldespeicher

Folgende Bedingungen und Steuerungen müssen in der eingebauten grafischen Bedieneinheit vorhanden sein:

- Klartextanzeige in deutscher Sprache
- Online-Hilfe zu jeder Funktion
- Kurvenverlaufsdarstellung
- Zugriff auf alle Geräteparameter
- Sichern und Kopieren von Parametersätzen
- Quick-Menü für Kurzinbetriebnahme
- Hand-0-Auto Umschaltung und Alarmquittierung
- Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen
- frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz

Folgende Ein-/Ausgänge müssen als Mindestbestückung vorhanden sein:

- 2x Analogeingänge (umschaltbar 0-10 V / 0-20 mA), skalierbar und invertierbar
- 4x Digitaleingänge 24 V-Logik, wählbar H- oder L-Aktiv
- 2x Digitalklemmen 24 V-Logikwahlweise als Eingang oder Ausgang (sowie H- oder L- Aktiv) nutzbar
  1x Klemme für sicheren Halt, (Safe Torque Off; Kat.3/PLd nach EN ISO 13849-1, SIL CL2 nach EN 62061)

- 2 x programmierbare potentialfreie Wechselkontakte, anzugs- und / oder abfallverzögert
- 1 x programmierbarer Analogausgang 0/4-20 mA, skalierbar
- interne Hilfsspannungsversorgung: 10 V DC für Sollwertpotentiometer 1 kΩ und PTC
- **24 V DC Hilfsspannung für die Beschaltung der digitalen Eingänge** sowie zur Versorgung aktiver Istwertgeber

Folgende Schnittstellen und Optionen müssen bestückt sein:

(A-Steckplatz):	**MCA 120 PROFINET**
(B-Steckplatz):	**keine Option**
(C-Steckplatz):	**keine Option**
(D-Steckplatz):	**MCB-107 Ext. 24V DC-Vers.**
Lackierte Platinen:	**Nach EN 60721-3-3 (IEC 721-3-3), Klasse 3C3**

Frequenzumrichter 30 kW wie vor beschrieben:

Gehäuseausführung:	IP20	
Netzspannung:	380-500 V, ±10 %, 50/60 Hz	
Überlast:	HO (Hohe Überlast)	
Motornennstrom Dauerbetr.:	61 A	
Max. Ausgangsstrom (60 s):	91,5 A	
Bem.-Eingangsstrom:	55 A	
Max. Eingangsstrom (60 s):	82,5 A	
Ausgangsleistung bei 400 V:		42,3 kVA
Motornennleistung:	30 kW	
Typ. Verlustleistung:	570 W	
Wirkungsgrad:	98 %	
Abmessungen (HxBxT):	520x230x242 mm (Gehäusegröße B4)	

Typ: VLT Automation Drive FC 302 P30K T5 E20 H1 X G C

Die genaue Typenbezeichnung ist vor der Ausführung durch den AN zu Prüfen. Notwendige Abweichungen oder Änderungen sind anzuzeigen

Hersteller/Lieferant: Danfoss GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren einschließlich Befestigungs- / Anschlussmaterial.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.08.40 **Ferneinbauset extern für LCP Bedienteil**

Ferneinbauset zum Einbau des LCP Bedienteil in die Schaltschrankfront.
Inkl. notwendigem Verbindungskabel zwischen FU und LCP Bedienteil. Kabellänge mind. 5 m.

Hersteller/Lieferant: Danfoss GmbH

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.08.50 **Inbetriebnahme FU**

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Frequenzumformer **ausschließlich** durch den Hersteller der Geräte.
Erstellung von Parameterlisten durch den Hersteller der Geräte.
Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Geräte in Betrieb gesetzt hat.
Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben.

Ausführen

3 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.01.08 Frequenzumrichter .....

06.01.09 Anzeige-/ Bedieneinrichtungen allgemein

06.01.09.10 Leuchtmelder 22 mm, 24 V DC o. 230 V AC

Leuchtmelder 22 mm mit LED in 24 V DC oder 230 V AC und Federzuganschluss in verschiedenen Farben für Meldungen, beispielsweise

- rot (Störung)
- gelb (Aus)
- grün (Ein)
- blau (Örtlich Hand)
- weiß (Fern)

einschließlich:

- LED-Testmodul für Frontbefestigung 24V DC o. 230 V AC
- Schildträger abgerundet für Bezeichnungsschilder 27x27 mm und Einlegeschild maschinell beschriftet

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

90 Stk EP ..... GP .....

06.01.09.20 Leuchtdrucktaster 22 mm mit LED 24 V DC o. 230 V AC

Leuchtdrucktaster, 22 mm, rund, Druckknopf, flach tastend mit LED-Modul 24 V DC oder 230 V AC für die folgenden Befehle:

<Funktionstext und Farbe>

einschließlich:

- Halter 3-fach
- Beschrifteter Tastenplatte nach Erfordernis
- Schließerkontakt/Öffnerkontakt für Frontbefestigung, Federzuganschluss
- LED-Testmodul für Frontbefestigung 24 V DC o. 230 V AC
- Schildträger abgerundet für Bezeichnungsschilder 27x27 mm und Einlegeschild maschinell beschriftet

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.09.30 Drucktaster 22 mm, 1 Kontakt

Drucktaster, 22 mm, rund, Druckknopf, flach tastend für die folgenden Befehle:

- blau (Reset), Taster mit graviertem R

einschließlich:

- Halter 3-fach
- Beschrifteter Tastenplatte nach Erfordernis
- Schließer- oder Öffnerkontakt für Frontbefestigung, Federzuganschluss
- Schildträger abgerundet für Bezeichnungsschilder 27x27 mm und Einlegeschild maschinell beschriftet

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 Stk EP ..... GP .....

06.01.09.40 **Drucktaster 22 mm, 2 Kontakte**

Drucktaster, 22 mm, rund, Druckknopf, flach tastend für die folgenden Befehle:

- blau (Lampentest)

einschließlich:
- Halter 3-fach
- Beschrifteter Tastenplatte nach Erfordernis
- 2 Schließer- oder Öffnerkontakte für Frontbefestigung, Federzuganschluss
- Schildträger abgerundet für Bezeichnungsschilder 27x27 mm und Einlegeschild maschinell beschriftet

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.09.50 **Knebelschalter 22 mm rastend, zwei Stellungen**

Knebelschalter rastend, zwei Stellungen,
2 pol., IP 66, schwarz, bündige, flache und runde Bauform,
Türmontage, einschließlich silberfarbiges, viereckiges
Frontschild mit Schilderträger mit maschineller Beschriftung.
Nenngröße: 22 mm rund

Liefern und montieren.

12 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.09.60 **Knebelschalter 22 mm rastend, drei Stellungen**

Knebelschalter rastend, drei Stellungen,
2 pol., IP 66, schwarz, bündige, flache und runde Bauform,
Türmontage, einschließlich silberfarbiges, viereckiges
Frontschild mit Schilderträger mit maschineller Beschriftung.
Nenngröße: 22 mm rund

Liefern und montieren.

12 **Stk** EP ..... GP .....

06.01.09.70 **Digitales Anzeigegerät für Normsignale, 48 mm x 24 mm**

MCR-Digitalanzeige, zur Messung und Anzeige von Normsignalen, 5-stellige Anzeige

Technische Daten:

Abmessung BxHxT	48x24x68 mm
Montageart:	Frontplattenmontage
Schutzart:	IP65 (Frontseitig)
Umgebungstemperatur (Betrieb):	-20 - 65 °C

Eingangsdaten:

Eingangssignal Spannung:	0 - 10, 2 - 10 V
Eingangssignal Strom:	0 - 20, 4 - 20 mA

Anzeige:

Angezeigte Stellen:	5
Ausführung:	7-Segment LED 8 mm rot

Versorgungsspannung:	10 - 30 V DC
Stromaufnahme maximal:	50 mA
Anschlussdaten:	
Anschlussart:	Schraubanschluss
Anschließbarer Leiterquerschnitt:	0,14 - 1,5 mm²
Allgemein:	
Material Gehäuse:	Kunststoff
Konfiguration:	Tastatur

Die Skalierung ist entsprechend den Erfordernissen anzupassen und einzustellen

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.01.09 Anzeige-/ Bedieneinrichtungen allgemein .....

06.01.10 Sonstiges

06.01.10.10 Beschriftungsschilder für Schaltschränke

Gravierte, selbstklebende Schilder zur Beschriftung der Schaltschränke mit dem Text:
siehe Zeichnung "Schaltschrankansicht",
Größe ca. 100 x 40 mm,
Grundfarbe "weiß" mit ein oder zweizeiliger schwarzer Schrift,
Schrifthöhe ca. 10 mm.

Material:
Resopal oder vergleichbar
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

8 Stk EP ..... GP .....

06.01.10.20 Beschriftungsschilder für Messgeräte etc.

Gravierte, selbstklebende Schilder zur Beschriftung von Anzeigegeräten.
Größe ca. 72 x 20 mm, Grundfarbe "weiß" mit zweizeiliger schwarzer Schrift, Schrifthöhe ca. 6 mm.

Material:
Resopal oder vergleichbar
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

14 Stk EP ..... GP .....

06.01.10.30 Warn- und Hinweisschilder, Raumzelle

Warn- und Hinweisschilder gemäß den gültigen VDE-Vorschriften, bestehend aus:

- Vorschriften für den Betrieb von Starkstromanlagen nach VDE 0105
- Leitsätze für die "Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen" nach DIN VDE 0132
- 5 Sicherheitsregeln zum Arbeiten an elektrischen Anlagen
- Warnschilder "Nicht Schalten, Gefahr vorhanden" (2 Stück)

Schilder komplett, einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs- und Befestigungsmaterialien liefern und anbringen.

1 Psch EP ..... GP .....

Titel 06.01.10 Sonstiges .....

06.02 **SPS Technik**

--- SPS ---

06.02.10 **SIMATIC S7-1500 Profilschiene, 482 mm**

Profilschiene für SIMATIC S7-1500 zur Aufnahme der Systemkomponenten

Länge: 482 mm

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.20 **SIMATIC S7-1500 Zentralbaugruppe S7 1516-3 PN/DP**

SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3 PN/DP

- Zentralbaugruppe mit Arbeitsspeicher 2MByte für Programm und 7,5MByte für Daten
- 1. Schnittstelle: PROFINET IRT, 2x RJ45, 100 MBit/s
- 2. Schnittstelle: PROFINET RT, 1x RJ45, 100 MBit/s
- 3. Schnittstelle: PROFIBUS, 1x D-SUB 9-polig, 12 MBit/s

Zum Betrieb ist eine SIMATIC Memory Card notwendig.

Typ: 6ES7516-3AP03-0AB0
Hersteller: Siemens

Einschließlich allem notwendigem Kleinmaterial.

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.30 **SIMATIC Memory Card S7-1x00 2 GByte**

Simatic S7, Memory Card für S7-1x00 CPU, 3,3 V Flash, Kapazität: 2GByte.

Typ: 6ES7954-8LP04-0AA0
Hersteller: Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.40 **SIMATIC S7-1500 Digitaleingabebaugruppe DI 32x24VDC BA**

Digitaleingabebaugruppe DI 32x24VDC BA

Digitale Eingänge:	32x 24 V DC
Gruppierung:	2 Gruppen zu 16 Eingängen
Eingangsverzögerung:	typ. 3,2ms
Eingangstyp:	3 (IEC 61131)
Versorgungsspannung:	24 V DC

Inkl. Frontstecker Push-In, Rückwandbusverbinder und Beschriftung.

Einbauen und betriebsfertig verdrahten.

Typ:	6ES7521-1BL10-0AA0
Hersteller:	Siemens

Einschließlich allem notwendigem Kleinmaterial.

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.50 **SIMATIC S7-1500 Digitalausgabebaugruppe DQ 32x24VDC/0,5A BA**

Digitalausgabebaugruppe DQ 32xDC24V/0,5A BA

Digitale Ausgänge:	32x 24 V DC, 0,5 A
Art des Digitalausgangs:	Transistor
Gruppierung:	4 Gruppen zu 8 Ausgängen
Strombelastbarkeit:	4 A je Gruppe
Versorgungsspannung:	24 V DC

Inkl. Frontstecker Push-In, Rückwandbusverbinder und Beschriftung.

Einbauen und betriebsfertig verdrahten.

Typ:	6ES7522-1BL10-0AA0
Hersteller:	Siemens

Einschließlich allem notwendigem Kleinmaterial.

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.60 **SIMATIC S7-1500 Analogeingabebaugruppe AI 8xU/I/RTD/TC ST**

Analogeingabebaugruppe AI 8xU/I/RTD/TC ST

Analoge Eingänge:	8x U/I/RTD/TC
Auflösung:	16 Bit Auflösung
Genauigkeit:	0,3%
Gruppierung:	8 Kanäle in Gruppen zu 8, 4 Kanäle bei RTD Messung
Weitere Funktionen:	Diagnose; Prozessalarme
Versorgungsspannung:	24 V DC

Inkl. Rückwandbusverbinder, Einspeiseelement, Schirmbügel und -klemme und Beschriftung.
Der notwendige Frontstecker Push-In ist separat zu bestellen und in dieser Position mit einzukalkulieren.

Einbauen und betriebsfertig verdrahten.

Typ: 6ES7531-7KF00-0AB0
Hersteller: Siemens

Einschließlich allem notwendigem Kleinmaterial.

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

-- Vorbemerkung Programmierstandard --

Die Erstellung der Projektsoftware (Programm der speicherprogrammierbaren Steuerung) hat auf Basis des Programmierstandard gemäß Richtlinien des Wasserverbandes Eifel-Rur zu erfolgen.
Siehe Zusätzliche technische Vertragsbedingungen (ZTV), Elektrotechnik und Programmierstandard der KA Alsdorf-Bettendorf.

-- Vorbemerkungen Automatisierungsprogramm --

Grundlage für die Abrechnung der Softwareleistungen für die Automatisierungsstation sind die tatsächlich auf der SPS aufgelegten und im Programm bearbeiteten physikalische (hardwaremäßige) Datenpunkte.
Die Leistungen zu virtuellen Datenpunkten (Merker etc.) werden nicht gesondert vergütet und sind in der Position der physikalischen Datenpunkte einzukalkulieren.
Physikalische Datenpunkte und die daraus resultierenden virtuellen Datenpunkte werden nur einmal in Anrechnung gebracht, auch wenn sie innerhalb eines Projektes mehrfach aufgerufen bzw. benutzt werden.

Diese nachfolgenden Positionen beinhalten:

- Die komplette Programmier- und Parametrierleistung zum Betrieb der Anlage, einschließlich der Detail- und Montageplanung, Programmierung und Parametrierung bis zur mängelfreien Funktionsabnahme. Der zu kalkulierende Programmieraufwand beinhaltet die logischen Funktionen und Verknüpfungen zum Betrieb der Anlage.

Zu den Leistungen gehört auch:
- Die gesamte Klärung und Koordinierung der Datenpunkte und Softwareleistungen für die jeweiligen Automatisierungsstationen
- Die Erstellung der Datenpunktliste und eines Ausführungspflichtenheftes
- Die strukturierte Programmierung der SPS, gemäß den Richtlinien zum Programmierstandard des WVER
- Durchführung des Datenpunktest, Testläufe und Funktionskontrolle
- Projektbegleitende Dokumentation. Während der Bauzeit ist die Dokumentation als Montageplanung einfach auf der Baustelle zu hinterlegen. Nach erfolgter Inbetriebnahme sind die Unterlagen innerhalb von 10 Werktagen in revidierter Form 2-fach in Papierformat und 1-fach auf Datenträger zu übergeben; siehe LV-Position "Dokumentation".

In den Positionen sind ebenfalls enthalten:
Korrekturen und Änderungen kleineren Umfanges deren Erfordernis sich im Zuge der Inbetriebnahme bzw. Abwicklung nach Erstellung der Programmierungen ergeben, d.h. die betrieblich bedingt sind.
Zur Programmierung der digitalen und analogen Signale gehört die Erfassung des Signals durch das Automatisierungsgerät, die Einbindung in Steuerungs- und Regelungsfunktionen, die Bildung von Rechenwerten, sowie die Weiterleitung des Signals zur übergeordneten Darstellung und Verarbeitung im Prozessleitsystem.

06.02.70 Softwareerstellung SPS

SPS Softwareerstellung der SPS MSE bestehend aus der **Erstellung der kompletten Steuerungssoftware**.
Im Detail:

- Steuerung / Regelung sämtlicher Antriebe (Rührwerke, Pumpen, Schieber, etc.)
- Erfassung, Verarbeitung und Weiterleitung von Messwerten
- Plausibilitätskontrollen von Messwerten und Steuerfunktionen
- Aufbereitung der Störmeldungen
- Aufbereitung der Betriebsmeldungen
- Aufbereitung aller Daten zur Anbindung mit dem PLS
- Einbindung von Bussystemen
- Übernahme von externen Ist-/Sollwerten und Befehlen, sowie Auswertung dieser

- Übergabe aller Daten zur Datenerfassung

Die Softprogrammierung ist detailliert mit dem Auftraggeber abzustimmen (siehe Vortext) und richtet sich im Wesentlichen nach dem verfahrenstechnischen Erfordernis für die Gesamtanlage.

Grundlage der Datenpunktmenge zur Kalkulation dieser Position bilden die beiliegenden Ausschreibungsunterlagen (Baubeschreibung, Einpolige Darstellung usw.).
Es ist von bis zu ca. 96 Digitalen Eingängen, 64 Digitalen Ausgängen und 16 Analogen Eingängen auszugehen.
Zudem ist von 23 Profinet oder Modbus-TCP -Teilnehmer (z.B. Simocode (die Parametrierung des Simocodes ist in einer separaten Position ausgeschrieben (LV-Pos. 06.01.07.220))) auszugehen.

Vor Abnahme, ist ein intensiver Datenpunkt- / Funktionstest durchzuführen. Dieser ist detailliert zu dokumentieren und dem Auftraggeber vorzulegen.

Gerätetechnische Inbetriebnahme der SPS, inklusive Softwareerstellung zur Erfüllung der beschriebenen Funktionalitäten.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Erstellen, laden, testen, ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.80 Pflichtenheft SPS

Zur Konkretisierung der Automatisierung ist vom Auftragnehmer ein Pflichtenheft zu erstellen. Das Pflichtenheft soll auf Basis der Baubeschreibung/Lastenheft, der anlagenspezifischen Ausführung und einer umfassenden technischen Vorklärung mit dem Auftraggeber erstellt werden.

Es ist ein Automatisierungs-, Bedien- und Beobachtungs-konzept, die softwaretechnische Umsetzung der zuvor geführten Gespräche mit dem Auftraggeber und den entsprechenden Verfahrensgebern, sowie ein Meldekonzept auszuarbeiten und schriftlich, sowie zeichnerisch darzustellen. Das Pflichtenheft soll in Anlehnung an die VDI/VDE 3694 erstellt und anschließend mit dem Auftraggeber, bis zur Fertigungsfreigabe, abgestimmt werden.

Das Pflichtenheft umfasst die vollständige konzeptionelle Abstimmung neben dem Automatisierungs-, Bedien- und Beobachtungskonzept, der Kurvendarstellung etc. auch das Konfigurationskonzept der Alarmierungssoftware, des Betriebstagebuches etc.

Das Pflichtenheft ist mit folgenden Inhalten zu erstellen:

1. Einleitung
1.1. Hardeware-Konfiguration
1.2. Funktionsumfang
1.3. Beschreibungen der eingesetzten Software
1.4. Handbücher, Beschreibungen der eingesetzten Hardware
1.5. Bedien- und Beobachtungskonzepte
1.6. Meldekonzeptes
2. Anlagenbilder
3. Verfahrenstechnische Funktionsbeschreibung
4. Parametereingabe
5. Eingriffe auf den Prozess über das Leitsystem
6. Kurvendiagramme
7. Betriebsprotokolle
8. Störungsprotokolle
9. Datenarchivierung (nicht Projektrelevant)
10. Bedienung des Leitsystems
11. Anlagen
11.1. Abbildung, Hardwarekonfiguration
11.2. Tabelle 1, Messstellen
11.3. Tabelle 2, Betriebs- und Störmeldungen
11.4. Tabelle 3, Parametereingaben
11.5. Tabelle 4, Übersicht Melde- und Bedientypen
11.6. Tabelle 5, Zuordnungsliste Melde- und Bedientypen
11.7. Tabelle 6, Informationspunktliste PLS

Die ZTVen des Auftraggebers sind zu berücksichtigen.

Das Pflichtenheft ist abschnittweise zur Prüfung vorzulegen. Es ist von mehreren Abschnitten und je Abschnitt von 3 Revisionen auszugehen. Vororttermine für die Besprechung des Pflichtenheftes sind mit einzuberechnen. Das Pflichtenheft wird vom Auftraggeber geprüft. Die Arbeiten dürfen erst nach Freigabe des Pflichtenhefts erfolgen.

Es ist von folgenden Teil-Abschnitten auszugehen, für die ein inhaltlich ausgearbeitetes und mit einem Terminplan der Abschnitte der Umsetzung versehenes Pflichtenheft übergeben wird:

- Bereich SPS MSE

Bei der Kalkulation des Pflichtenheftes sind mindestens zwei halbtägige Abstimmungsgespräche auf der Kläranlage zu berücksichtigen.

Das Pflichtenheft ist einmal in Papierform im Format DIN A4 als einseitig bedruckte Einzelblätter in sauberer und übersichtlich gehefteter Form zu übergeben. Gebundene Teile werden zurückgewiesen. Weiterhin ist das Pflichtenheft im digitalen Format zu übergeben.

Das freigegebene Exemplar ist nach den Inbetriebnahmen und Anpassung mit der Bestandsdokumentation zu übergeben.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen und liefern.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.90 **Schnittstellenklärung SPS / PLS vor Ort**

Die Einbindung der SPS von den Schaltanlagen MSE ins vorhandene Prozessleitsystem (PLS) erfolgt durch den WVER. Hierzu sind Schnittstellenklärungen wie die Vorgaben der Datenbausteine etc. notwendig.

Diesbezüglich ist ein Abstimmungstermin (ca. 4 Stunden) auf der Kläranlage Alsdorf-Bettendorf durch den AN zu koordinieren und einzukalkulieren.

Inkl. erforderlichen An- und Abfahrten.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.100 **Schnittstellenklärung SPS / PLS Onlinemeeting**

Die Einbindung der SPS von den Schaltanlagen MSE ins vorhandene Prozessleitsystem (PLS) erfolgt durch den WVER. Hierzu sind Schnittstellenklärungen wie die Vorgaben der Datenbausteine etc. notwendig.

Diesbezüglich ist ein Abstimmungstermin (ca. 2 Stunden) mittels Onlinemeeting durch den AN zu koordinieren und einzukalkulieren.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.110 **I/O Check und erweiterter I/O Check**

Um unnötige Wartezeiten auf allen Ebenen (AN / SPS / PLS) zu vermeiden, ist **im ersten Schritt** der „**I/O Check**“ (Werkstatt Test) durchzuführen. Dieser ist vom AN **eigenständig** im Hause (der Werkstatt) des AN **durchzuführen und je I/O Punkt schriftlich zu dokumentieren.**

Im zweiten Schritt erfolgt der „**erweiterte I/O Check**“ (auch Bestandteil dieser Position). Dieser abschließende Test erfolgt vom AN **eigenständig** nach Aufbau (Montage) der kompletten Anlage eigenständig vor Ort (auf der Baustelle). Hierzu ist vorab der komplette Anschluss aller Komponenten wie Sensoren, Aktoren, alle Klemmstellen und die weiterverarbeitenden Komponenten erforderlich. Auch sind alle Messwandler, Messumformer, Messgeräte, Frequenzumformer usw. in Betrieb zu nehmen. **Alle Signale sind abschließend bis zur SPS zu prüfen und schriftlich zu dokumentieren**. Dies bedeutet, bis zur Klemme der jeweiligen Karte

(Digitalwerte = LED an oder aus und Analogwerte = mA Messgerät zur Karte).

Die Durchführung mittels qualifizierten erforderlichen Personals, einschl. ggf. notwendiger Hinzuziehung und Einbindung dritter, erfolgt vollumfänglich und eigenständig durch den AN

In der schriftlichen Dokumentation (I/O Check und erweiterter I/O Check) müssen alle durchgeführten Einzelprüfungen (je E/A Punkt) aufgeführt sein.
Weiterhin ist jede Einzelprüfung durch Angabe "in Ordnung" durch den Prüfer des AN handschriftlich gegenzuzeichnen (Paraphe).
Ort der Prüfung, Vor- / Nachname des Prüfers sowie das Datum der Prüfung sind auf dem Dokument je Seite einmal zu vermerken.
Die Seiten sind durchzunummerieren (Seite x von y).
Das Dokument ist dem AG in PDF Form innerhalb von 3 Tagen nach der der jeweiligen Durchführung (jeweiliger I/O Check), unaufgefordert zu übergeben.

Ausführen

1 **Stk** EP ..... GP .....

--- Netzwerktechnik ---

06.02.120 **Industrial Ethernet Switch SCALANCE XC206-2 (ST/BFOC)**

SCALANCE XC206-2 managebarer Layer 2 IE Switch

Schnittstelle:	6x 10/100 Mbit/s RJ45-Ports 2x 100 Mbit/s ST/BFOC-Ports 1x Konsolen-Port RJ11
Diagnose:	ja, LED-Anzeige
Meldekontakt:	1x 24 V DC, 0,1 A
Spannungsversorgung:	24 V DC, redundant
Temp.-Bereich:	-40°C bis +70°C
Montage:	Hut-/S7-Profilschiene/Wand
Funktionen:	Office Features (RSTP, VLAN); PROFINET IO-Device; MRP
Wechselmedium:	C-PLUG-Schacht

Typ: 6GK5206-2BB00-2AC2
Hersteller: Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.130 **Industrial Ethernet Switch SCALANCE XC208**

SCALANCE XC208 managebarer Layer 2 IE Switch

Schnittstelle:	8x 10/100 Mbit/s RJ45-Ports 1x Konsolen-Port RJ11
Diagnose:	ja, LED-Anzeige
Meldekontakt:	1x 24 V DC, 0,1 A
Spannungsversorgung:	24 V DC, redundant
Temp.-Bereich:	-40°C bis +70°C
Montage:	Hut-/S7-Profilschiene/Wand
Funktionen:	Office Features (RSTP, VLAN); PROFINET IO-Device; MRP
Wechselmedium:	C-PLUG-Schacht

Typ: 6GK5208-0BA00-2AC2
Hersteller: Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.140 **Industrial Ethernet Switch SCALANCE XC216**

SCALANCE XC216 managebarer Layer 2 IE Switch, 16x 10/100 Mbit/s RJ45 Ports, 1x Konsolen-Port; Diagnose-LED; redundante Spannungsversorgung, PROFINET IO-Device, C-Plug Schacht

Typ: 6GK5216-0BA00-2AC2
Hersteller: Siemens

Da dieses Fabrikat schon mehrfach beim WVER im Einsatz ist und aus diesem Grund auch schon eine Ersatzteilvorhaltung besteht, ist diese Position aus wirtschaftlichen Gründen fest vorgeschrieben.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.02.150 **Patchkabel, funktionsbezogen**

Patchkabel geschirmt

- Vollgeschirmtes Cat. 6 Kabel mit 1/1 Verdrahtung, 8-polig
- Gerader RJ45 Stecker mit integriertem Rasthebelschutz und Knickschutztülle mit Längenangabe
- Kabeltyp S/FTP 4x2xAWG26/7 PiMF, halogenfrei
- Farben: Rot, Grün, Gelb, Blau, Grau
- Längen: 0,25 m / 0,5 m / 1,0 m / 2,0 m / 3,0 m / 5,0 m / 7,5m / 10 m / 15 m / 20 m / 30 m

Patchkabel sind ihrer Funktion farbig auszulegen.

Die Farben der Patchkabel sind nach Abstimmung und Vorgaben des AG auszulegen.

Die Längenauslegung muss immer so gewählt werden, dass zwar eine gewisse Flexibilität (Reserve) sichergestellt ist, jedoch nicht im Übermaß.

Verbinder sind nicht zulässig. Die zulässigen Biegeradien des Patchkabels sind zwingend einzuhalten, scharfe Knicke sind unzulässig!

Das Ein- und Ausstecken muss ohne Aufwand, wie z. B. Öffnen von Kabelkanälen, demontieren von Komponenten usw., immer möglich sein!

Länge: nach Erfordernis

Liefern und montieren.

29 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 06.02 SPS Technik .....

06.03 DFÜ/PLS Technik

06.03.10 Client PC

Mini-PC zur Verwendung als Client PC mit folgenden Mindestanforderungen.

Prozessor: Intel Core i5
Arbeitsspeicher: 8GB DDR4
Festplatte: 256GB SSD
Farbe: schwarz
Interne Lautsprecher
Wireless-Karte für Intel® Wi-Fi 6E AX211, 2 x 2, 802.11ax, mit Bluetooth® und interner Antenne

Anschlüsse und Steckplätze:
- Betriebsschalter
- Festplattenaktivitätsanzeige
- Universelle Audiobuchse
- USB 3.2 Typ-A Gen1
- RJ45-Ethernetanschluss
- USB 2.0 Typ-A
- HDMI
- DisplayPort
- Netzanschluss

Maße (B/T/H): ca. 36mm/178mm/180mm

Inklusive Netzteil, Tastatur und Maus.

Hinweis:
Ausführung ohne Betriebssystem. Das Betriebssystem sowie sämtliche Lizenzen wird durch den AG eingerichtet.

Einschließlich aller benötigten Klein-, Hilfs-, Befestigungs- und Verbindungsmaterialien liefern und montieren.

1 Stk EP ..... GP .....

06.03.20 Monitor bis 27 Zoll

Monitor, Bildschirmdiagonale bis 27 Zoll, mit Standfuß zur Aufstellung auf einem Schreibtisch, zur Darstellung von Prozess- und Anlagendaten.

-Auflösung: Full HD.
-Panel-Technologie: IPS.
-Versorgungsspannung: 230 V AC.
-Schnittstellen: DisplayPort, HDMI, USB 3.0.
-Bildwiederholrate: mindestens 60 Hz.

Die Leistung umfasst das vollständige Herstellen des betriebsbereiten Zustands einschließlich aller erforderlichen Klein-, Hilfs-, Befestigungs- und Verbindungsmittel sowie das Aufstellen, Anschließen und die Funktionskontrolle des Monitors

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.03.30 **Schreibtisch mit Schreibtischstuhl**

Schreibtischarbeitsplatz bestehend aus Schreibtisch und Bürodrehstuhl, komplett.

Schreibtisch, rechteckig, Plattengröße ca. 1,20 m x 0,80 m, Farbe weiß, stabile Ausführung für Büroarbeitsplatz, Tischplatte melaminharzbeschichtet oder gleichwertig, mit Kabeldurchlass oder -führung, Gestell in weiß oder ähnlich, für Bildschirmarbeitsplatz geeignet.

Bürodrehstuhl, ergonomisch, stufenlos höhenverstellbar, mit hoher Rückenlehne, Synchronmechanik oder vergleichbarer Wippmechanik, höhenverstellbaren Armlehnen, fünfarmigem Fußkreuz mit gebremsten Doppelrollen für harte Böden, Stoffbezug in Büroqualität.

Die Leistung umfasst Lieferung an den Aufstellort, fachgerechtes Aufbauen und Aufstellen der Möbel, Entsorgung der Verpackung sowie die Funktionskontrolle von Verstellungen und Rollen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.03.40 **Steckdosenleiste, 6-fach**

6-fach Steckdosenleiste zur Untertischmontage im Büroarbeitsplatzbereich.

Die Steckdosenleiste ist mit einer festen Zuleitung (mind. 3 × 2,5 mm²) auszuführen und wird direkt an die vorhandene Spannungsversorgung angeschlossen.
Die Steckdosen sind über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) gespeist. Zur eindeutigen Kennzeichnung der USV-Versorgung sind alle Steckdoseneinsätze in der Farbe rot auszuführen.
Die Steckdosenleiste ist stabil unter der Tischplatte oder am Schreibtischgestell zu befestigen, Anschlussleitung geschützt zu verlegen.

Technische Anforderungen:
Nennstrom: 16 A
Nennspannung: 230 V AC
Anzahl Steckdosen: 6

Farbe Steckdoseneinsätze: Rot (USV-Kennung)
Montageart: Untertischmontage / feste Installation
Schutzart: mind. IP20

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.03.50 **Industrie-Spleißbox 6xST Duplex**

Industrie-Spleißbox mit 6xST Duplex Kupplungen
spleißfertig bestückt, integriertem Spleißkamm,
Spleißablage, Kupplungen, Pigtails, Kabelverschraubung
und Clip zur Montage auf 35 mm Hutschiene.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.03.60 **19 Zoll Patchfeld LWL 24xST**

Patchfeld LWL 24xST-D OM4
19 Zoll/1HE LWL-Metallpatchfeld zum Festeinbau,
bestückt mit ST-Duplex-Kupplungen (OM4), Pigtails (OM4) und
Spleißkassetten.

Zum Anschluss von LWL-Innen- oder Außenkabeln mit bis zu
48 MM-Fasern. Mit abnehmbarer Blechfrontplatte, bedruckt mit
Ziffern. Mit 24 Durchbrüchen für Kupplungen, unbestückte
Durchbrüche sind verschlossen mit Blindstopfen.
Servicefreundliche Abdeckung.
Rückseitig Kabeleinführungsmöglichkeiten zur Aufnahme
von 4x PG13,5-, 2x PG16- oder 2x PG21-Verschraubungen
bzw. M20- oder M25-Verschraubungen.

Kupplungen: ST gemäß IEC 61754-2, duplex, OM4, einseitig
mit Staubschutzkappen

Pigtails:
Kompaktader 0,9 mm mit Multimodefaser OM4,
G50/125 µm gemäß IEC 60793-2-10 Typ A1a.3,
farbig sortiert nach IEC 60304,
mit Seriennummern, Primär- und Sekundärcoating
gleichgefärbt, abgesetzt und in Spleißkassetten abgelegt.
Steckertyp ST gemäß IEC 61754-2, metall, eingesteckt in
Kupplung nach visueller Prüfung gemäß IEC 61300-3-35.

Einfügedämpfung: max. 0,4 dB gegen Master (IEC 61300-3-4,
Methode B), bei 850 und 1300 nm gemessen.
100 % geprüft mit Prüfprotokoll.

Rückflussdämpfung:	min. 35 dB (IEC 61300-3-6) Messprotokoll beigelegt.
Anzahl Kupplungen:	24
Anzahl Pigtails:	48
Anzahl Spleißkassette:	4
Anzahl Spleißhalter:	4 (Crimp)
Anschlusstechnik:	Fusionsspleißen

Befestigungsmaß: 465 mm
Einbaumaß: LxHxT 384 x 1 HE x 244 mm

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.03.70 **LWL Patchkabel Duplex ST/ST, 2,0m**

Vorkonfektioniertes LWL Patchkabel Duplex 50/125µm OM4 beidseitig mit zwei ST-Steckern bestückt; Länge 2,0m,

liefern und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.03.80 **Datenpunkttest**

Durchführung Datenpunktest in Zusammenarbeit mit dem WVER.
Der AN hat jedes Signal ggf. mehrfach zu erzeugen, damit ein vollständiger Datentest bis zum PLS durchgeführt werden kann.

Der Umfang der Signale ist der Datenpunktliste bzw. dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

Die PLS Inbetriebnahme sollte möglichst direkt bzw. kurz nach der funktionalen Inbetriebnahme erfolgen. Hierzu sind jedoch vorab, wie beim "erweiterten I/O Check", alle I/O Signale bis zur SPS vom AN eigenständig zu prüfen.

Sollte es auf Grundlage von Missachtung der v. g. Vorgaben durch den AN zu Wartezeiten oder Abbrüchen kommen, z. B. durch unzureichende Vorleistungen wie ein mangelhafter bzw. nicht durchgeführter I/O Check, behält sich der AG etwaige Vergütungsansprüche dem AN gegenüber vor.

Diesbezüglich sind Abstimmungstermine auf der Kläranlage Alsdorf-Bettendorf durch den AN zu koordinieren und einzukalkulieren.

Inkl. erforderlichen An- und Abfahrten.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 06.03 DFÜ/PLS Technik .....

06.04 Kabelanlage und Elektoinstallationen

06.04.01 Kabelanlage

--Kabelabdichtung--

06.04.01.10 Gasdichte Kabeldurchführung, bis DN150

Gasdichte Kabeldurchführung für Kabelschutzrohre oder Kreisöffnungen in Stahlbeton, bis DN 150
Aufgebaut als Stopfrahmen oder als Ringraumdichtung, mit Spannbelag, einschließlich den notwendigen Stopfen für die Kabeldurchführung verschiedener Kabel und notwendigen Blindstopfen, als Komplettsatz.

Materialvorgabe:
Spannbelag aus Edelstahl oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

10 Stk EP ..... GP .....

06.04.01.20 Schutzrohrabdichtung bis DN 110

Schutzrohrabdichtung bis DN 110 für gewellte Kabelleerrohre mit Kabeldurchführung.

Inklusive Dichteinsatz.

Materialvorgabe:
PE oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit kompletten systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

10 Stk EP ..... GP .....

06.04.01.30 Schutzrohrabdichtung bis DN 160

Schutzrohrabdichtung bis DN 160 für gewellte Kabelleerrohre mit Kabeldurchführung.

Inklusive Dichteinsatz.

Materialvorgabe:
PE oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Mit kompletten systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

10 Stk EP ..... GP .....

--- Schutzrohre ---

06.04.01.40 **Panzerrohr bis M 20, halogenfrei**

Panzerrohr nach VDE 0605, DIN 49016, für mittlere Belastung, halogenfrei, flammwidrig, selbstverlöschend, mit einseitig angeformter Muffe zur Aufputzmontage. Montage auf und/oder an Metallkonstruktion bzw. Stahlkonstruktion, Stahlbeton -wand / -decke, inkl. passender systemzugehöriger Rohr-Klemmschelle sowie nicht rostendem Befestigungsmaterial.

Nenngröße: Type bis M 20.

Materialvorgabe:
Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.
15 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.50 **Panzerrohr bis M 25, halogenfrei**

Panzerrohr nach VDE 0605, DIN 49016, für mittlere Belastung, halogenfrei, flammwidrig, selbstverlöschend, mit einseitig angeformter Muffe zur Aufputzmontage. Montage auf und/oder an Metallkonstruktion bzw. Stahlkonstruktion, Stahlbeton -wand / -decke, inkl. passender systemzugehöriger Rohr-Klemmschelle sowie nicht rostendem Befestigungsmaterial.

Nenngröße: Type bis M 25.

Materialvorgabe:
Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.
10 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.60 **Panzerrohr bis M 32, halogenfrei**

Panzerrohr nach VDE 0605, DIN 49016, für mittlere Belastung, halogenfrei, flammwidrig, selbstverlöschend, mit einseitig angeformter Muffe zur Aufputzmontage. Montage auf und/oder an Metallkonstruktion bzw. Stahlkonstruktion, Stahlbeton -wand / -decke, inkl. passender systemzugehöriger Rohr-Klemmschelle sowie nicht rostendem Befestigungsmaterial.

Nenngröße: Type bis M 32.

Materialvorgabe:
Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.
10 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.70 **Metall-Kabelschutzrohr M 25**

Metall-Kabelschutzrohr M 25
Innendurchmesser >= 22,6 mm

Montage auf und/oder an Metallkonstruktion bzw. Stahlkonstruktion, Stahlbeton -wand / -decke, inkl. passender systemzugehöriger Rohr-Klemmschellen, Systemzubehör, sowie nicht rostendem Befestigungsmaterial, Schraube aus gleichem Material

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

100 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.80 **Metall-Kabelschutzrohr M 32**

Metall-Kabelschutzrohr M 32
Innendurchmesser >= 29 mm

Montage auf und/oder an Metallkonstruktion bzw. Stahlkonstruktion, Stahlbeton -wand / -decke, inkl. passender systemzugehöriger Rohr-Klemmschellen, Systemzubehör, sowie nicht rostendem Befestigungsmaterial, Schraube aus gleichem Material

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

60 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.90 **Metall-Kabelschutzrohr M 40**

Metall-Kabelschutzrohr M 40
Innendurchmesser >= 37 mm

Montage auf und/oder an Metallkonstruktion bzw. Stahlkonstruktion, Stahlbeton -wand / -decke, inkl. passender systemzugehöriger Rohr-Klemmschellen, Systemzubehör, sowie nicht rostendem Befestigungsmaterial, Schraube aus gleichem Material

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

50 **m** EP ..... GP .....

--- Tragekonstruktion ---

06.04.01.100 **Profilschiene 35mm (C-Schiene) gelocht**

Profilschiene gelocht aus nichtrostendem Metall

Breite: 35mm
Höhe: 18mm
Schlitzbreite: 16mm
Materialstärke: 2mm
Profilform: C-Profil
Ausführung: Einfachprofil

Inkl. notwendigen Schnitten, entsprechendem Korrosionsschutz und passenden Bügelschellen inkl. Zubehör.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Material.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

30 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.110 **Hängestiel (U-Profil) ohne Ausleger, L bis zu 500 mm**

Hängestiel (U-Profil) ohne Ausleger aus nichtrostendem Metall, zur Montage unterhalb der Stahlbetondecke, zur Befestigung von 200er oder 300er Kabelrinne. Abmessungen:Länge bis 500 mm. Inkl. Sicherheitskappe (gelb). Schrauben, Scheiben, Federringe und Befestigungsanker etc. korrosionsfrei.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Werkstoff.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

15 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.01.120 **Hängestiel (U-Profil) ohne Ausleger, L bis zu 1200 mm**

Hängestiel (U-Profil) ohne Ausleger aus nichtrostendem Metall, zur Montage unterhalb der Stahlbetondecke, zur Befestigung von 200er oder 300er Kabelrinne. Abmessungen:Länge bis 1200 mm. Inkl. Sicherheitskappe (gelb). Schrauben, Scheiben, Federringe und Befestigungsanker etc. korrosionsfrei.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Werkstoff.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.01.130 **Kabelrinne, B = 200, H = 60 mm**

Kabelrinne aus nichtrostendem Metall, gelocht mit Verbinderlochung, inkl. U-förmigen Stoßstellenverbindern und montiertem Edelstahl Trennsteg.
Abmessungen:B x H 200 mm x 60 mm.

Inkl. notwendigen (Winkel-) Schnitten und entsprechendem Korrosionsschutz.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Material.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

15 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.140 **Kabelrinne, B = 200, H = 60 mm mit Deckel**

Kabelrinne aus nichtrostendem Metall, gelocht mit Verbinderlochung, inkl. U-förmigen Stoßstellenverbindern und montiertem Edelstahl Trennsteg.
Abmessungen:B x H 200 mm x 60 mm.

Inkl. notwendigen (Winkel-) Schnitten und entsprechendem Korrosionsschutz. Sowie Deckel mit Drehriegel.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Material.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

15 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.150 **Wandausleger für Kabelrinne B = 200 mm**

Wandausleger aus nichtrostendem Metall,
für Kabelrinne B = 200 mm.
Ca.-Abmessungen: B x H 210 mm x 50 mm.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem

Material

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

30 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.01.160 **Kabelrinne, B = 400, H = 60 mm**

Kabelrinne aus nichtrostendem Metall, gelocht mit Verbinderlochung, inkl. U-förmigen Stoßstellenverbindern und montiertem Edelstahl Trennsteg.
Abmessungen:B x H 400 mm x 60 mm.

Inkl. notwendigen (Winkel-) Schnitten und entsprechendem Korrosionsschutz.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Material.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

62 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.170 **Wandausleger für Kabelrinne B = 400 mm**

Wandausleger aus nichtrostendem Metall,
für Kabelrinne B = 400 mm.
Ca.-Abmessungen: B x H 410 mm x 50 mm.

Einschließlich korrosionsfreiem Montagezubehör aus gleichem Material

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

62 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.01.180 **Steigleiter, B = 200, H = 60 mm**

Steigeleiter aus nichtrostendem Metall, inkl. Stoßstellenverbindern und Bügelschellen
Abmessungen: B = 200, H = 60 mm.

Inkl. notwendigen Schnitten, entsprechendem Korrosionsschutz und passenden Bügelschellen, inkl. korrosionsfreiem Montagezubehör.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

20 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.190 **Steigleiter, B = 200, H = 60 mm, mit Deckel**

Steigeleiter mit Deckel aus nichtrostendem Metall, inkl. Stoßstellenverbindern und Bügelschellen
Abmessungen: B = 200, H = 60 mm.

Inkl. notwendigen Schnitten, entsprechendem Korrosionsschutz und passenden Bügelschellen, inkl. korrosionsfreiem Montagezubehör.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

10 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.200 **Steigleiter, B = 400, H = 60 mm**

Steigeleiter aus nichtrostendem Metall, inkl. Stoßstellenverbindern und Bügelschellen
Abmessungen: B = 400, H = 60 mm.

Inkl. notwendigen Schnitten, entsprechendem Korrosionsschutz und passenden Bügelschellen, inkl. korrosionsfreiem Montagezubehör.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

20 **m** EP ..... GP .....

06.04.01.210 **Steigleiter, B = 400, H = 60 mm, mit Deckel**

Steigeleiter mit Deckel aus nichtrostendem Metall, inkl. Stoßstellenverbindern und Bügelschellen
Abmessungen: B = 400, H = 60 mm.

Inkl. notwendigen Schnitten, entsprechendem Korrosionsschutz und passenden Bügelschellen, inkl. korrosionsfreiem Montagezubehör.

Materialvorgabe:
Edelstahl 1.4301 (V2A) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

10 **m** EP ..... GP .....

Titel 06.04.01 Kabelanlage .....

06.04.02 Kabel und Leitungen

--- Kabel und Leitungen ---

Vorbermerkungen Kabel und Leitungen

Allgemeines
Die Kabel und Leitungen sind grundsätzlich in einer Länge, also ohne Verbindungsmuffen, zu verlegen. Auf eine fach- und EMV-gerechte Kabelverlegung und Anschluss ist unbedingt zu achten. Dieses gilt insbesondere bei Antrieben mit Frequenz-umrichtern.

Falls für den Kabelzug Doppelbodenplatten aufgenommen werden müssen, sind diese zwischenzulagern und nach Beendigung des Kabelzuges fachgerecht zu verlegen. Eine sichere Bedienung von Schaltanlagen ist auch bei geöffnetem bzw. teilgeöffnetem Doppelboden unbedingt sicher zu stellen.

Die Kosten für das o.g. Öffnen bzw. Schließen des Doppelbodens (auch mehrfach) sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.

Die verschiedenen Verlegearten, z.B. Verlegungen auf Kabelbahnen, in Kabelschutzrohren, auf Steigetrassen, in PVC Kanälen usw., werden im Leistungsverzeichnis nicht unterschieden. Dieses ist bei den Kalkulationen der Verlegekosten zu berücksichtigen

Verlegungen
Bei der Kabelverlegung in den Doppelböden der NS-Schaltanlagen und in der Warte ist besonders darauf zu achten, dass alle Kabel, die von außen in das Gebäude verlegt werden, zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussungen (z.B. bei Gewitterüberspannungen) getrennt von der internen Verkabelung (zwischen den Schränken oder zur Warte) geführt werden. Innerhalb der Doppelböden sind Kabelrinnen zu montieren, auf denen die internen Kabel zu verlegen sind. Die getrennte Verlegung gilt auch bei der Verlegung innerhalb der Schaltschränke. Gegebenenfalls sind Abschirmbleche vorzusehen.

Kabel und Leitungen sind bei Austritt aus dem Boden und anderen gefährdeten Stellen gegen Beschädigung zu schützen, einzelne Kabel sind in Schutzrohren zu führen.

Es ist sicherzustellen, dass in Schutzrohre oder Kabelwannen evtl. eindringendes Wasser oder Schwitzwasser wieder abfließen kann.

Bei der Kabel- und Leitungsauswahl und Verlegung ist darauf zu achten, dass kapazitive und induktive Beeinflussungen der Anlage ausgeschlossen sind. Dies gilt in besonderem Maße bei Einsatz von elektronischen Steuerungen.

Zwischen Leistungs- und Mess- bzw. Signalkabel ist ein

Mindestabstand von 30 cm einzuhalten. Auf Kabelbühnen kann stattdessen ein Trennsteg aus Metall verwendet werden.

Nicht benutzte Kabeleinführungen sind entsprechend der erforderlichen Schutzart zu verschließen.

Nach Abschluss der Kabelverlegearbeiten sind alle Wand und Deckendurchbrüche in den Gebäuden, Becken und Schächten fachgerecht und den Erfordernissen entsprechend zu verschließen.

Je nach Verlegeart sind ggf. spezielle Verlegevorschriften der Kabelhersteller zu beachten!

Kabelauslegungen
Kabel und Leitungen sind vom AN nach den gültigen Normen auszulegen,insbesondere

- DIN VDE 0298-4
- IEC 60364-4-41 (DIN VDE 0100-410)
- IEC 60364-4-43 (DIN VDE 0100-430)
- IEC 60364-5-52 (DIN VDE 0100-520).

Zum Nachweis der Einhaltungen der vorgenannten Bedingungen sind die Angaben für jedes Leistungskabel in einer Kabelauslegungsliste anzugeben. Diese Liste ist dem Auftraggeber frühzeitig vor der Kabelverlegung zuzusenden. Werden die Dimensionierungen mit einem Kabelauslegungs- oder Kurzschlussstromberechnungsprogramm durchgeführt, so sind die Auslegungsdateien ebenfalls beizufügen.
Der aktuelle Stand der Kabelauslegungsliste ist als Teil der Enddokumentationen dem AG zu übergeben (digital als pdf und als Papierversion).

Kabelanschluss
Der Kabelanschluss wird in gesonderten Positionen erfasst und beinhaltet auch das erforderliche Zubehör wie Aderendhülsen, Verschraubungen usw.. Kabelschirme sind, sofern vorhanden, ein- bzw. beidseitig großflächig zu erden.
Grundsätzlich sind alle Adern, d.h. auch die Reserveadern, auf Klemmen aufzulegen. Bei Bestandsanlagen wo keine Klemmen für Reserveadern vorhanden sind, sind die Aderenden zu isolieren.

Verschraubungen
Je nach Anschlussgehäuse und Umgebungsbedingungen sind Kabelverschraubungen aus Kunstoff oder Metall (MS-vernickelt, Edelstahl) mit integrierter Zugentlastung zu verwenden.
Bei geschirmten Kabeln/Leitungen sind
EMV-Verschraubungen zu verwenden, sofern nicht separat ausgeschrieben.

Kabelkennzeichnung
Sämtliche Kabel sind zu beschriften. Die Beschriftung muss mit der Schaltanlagendokumentation, insbesondere der Kabelliste, übereinstimmen. Sie erhalten die Bezeichnungen

ihres Ursprungs (Quelle, nicht Ziel).
Alle Kabel sind an beiden Enden mit Kunststoff Kabelmarker zu versehen. Die gedruckten Beschriftungen sind nach Vorgaben des AG vorzunehmen. Die sichere Befestigung auf dem Kabel erfolgt mit Kabelbindern.
Die Kosten sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

06.04.02.10 **Kabel NYCWY 4x150/70**

Kabel NYCWY 4x150/70

Aufbau:
• Leiter ein- oder mehrdrähtig blanke CU-Litzen gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228 (VDE 0295), Klasse 1 oder Klasse 2
• Aderisolation PVC-Mischung Typ DIV 4 nach DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) bzw. HD 603
• Aderkennzeichnung farbig gemäß VDE 0293-308 (VDE 0293-308)
• Konzentrischer, wellenförmig, äußerer Leiter aus blanken Kupferdrähten
• Außenmantel PVC-Mischung
• Außenmantelfarbe schwarz

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

200 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.20 **Kabel NYY-J 3x1,5 RE**

Kabel NYY-J 3x1,5 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

162 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.30 **Kabel NYY-J 3x2,5 RE**

Kabel NYY-J 3x2,5 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

45 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.40 **Kabel NYY-J 3x10 RE**

Kabel NYY-J 3x10 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

100 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.50 **Kabel NYY-J 5x1,5 RE**

Kabel NYY-J 5x1,5 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

210 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.60 **Kabel NYY-J 5x2,5 RE**

Kabel NYY-J 5x2,5 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

125 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.70 **Kabel NYY-J 5x6 RE**

Kabel NYY-J 5x6 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

200 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.80 **Kabel NYY-J 5x10 RE**

Kabel NYY-J 5x10 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

130 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.90 **Kabel NYY-J 5x16 RE**

Kabel NYY-J 5x16 RE

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

10 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.100 **Kabel YSLY-JZ 600 3x1,5 SW**

Kabel YSLY-JZ 600 3x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

415 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.110 **Kabel YSLY-JZ 600 3x2,5 SW**

Kabel YSLY-JZ 600 3x2,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

100 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.120 **Kabel YSLY-JZ 600 4x2,5 SW**

Kabel YSLY-JZ 600 4x2,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

225 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.130 **Kabel YSLY-JZ 600 5x1,5 SW**

Kabel YSLY-JZ 600 5x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

330 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.140 **Kabel YSLY-JZ 600 7x2,5 SW**

Kabel YSLY-JZ 600 7x2,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

275 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.150 **Kabel YSLY-JZ 600 12x1,5 SW**

Kabel YSLY-JZ 600 12x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

675 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.160 **Kabel YSLYCY-JZ 600 3x1,5 SW**

Kabel YSLYCY-JZ 600 3x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

260 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.170 **Kabel YSLYCY-JZ 600 4x0,75 SW**

Kabel YSLYCY-JZ 600 4x0,75 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

100 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.180 **Kabel YSLYCY-JZ 600 5x0,75 SW**

Kabel YSLYCY-JZ 600 5x0,75 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

170 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.190 **Kabel YSLYCY-JZ 600 7x1,5 SW**

Kabel YSLYCY-JZ 600 07x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen

130 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.200 **Kabel YSLYCY-OZ 600 02x0,75 SW**

Kabel YSLYCY-OZ 600 02x0,75 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

30 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.210 **Kabel 2YSLCYK-JB 3x2,5+3G0,5**

Kabel 2YSLCYK-JB 3x2,5+3G0,5 für Motoranschluss.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und verlegen.

30 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.220 **Kabel 2YSLCYK-JB 3x16+3G2,5**

Kabel 2YSLCYK-JB 3x16+3G2,5 für Motoranschluss.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und verlegen.

50 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.230 **Kabel Li2YCYv 10x2x0,5**

Kabel Li2YCYv 10x2x0,5

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen

30 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.240 **LWL-Außenkabel A-DQ(ZN)2Y(SR)2Y 1x12G50/125µm OM4**

LWL-Außenkabel A-DQ(ZN)2Y(SR)2Y 1x12G50/125µm OM4, multimode,

- geeignet für Erdverlegung
- Nagetierschutz
- Feuchtigkeitssperre
- UV stabil

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

100 **m** EP ..... GP .....

06.04.02.250 **Ethernetkabel Cat.7 S/FTP PE 4x2xAWG23/1**

Netzwerkleitung Ethernet Cat.7 in robuster Ausführung für Außen- und Erdverlegung, S/FTP PE 4x2xAWG23/1.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Liefern und in Teillängen verlegen.

60 **m** EP ..... GP .....

--- Anschlussarbeiten ---

Vorbemerkung Kabelanschlüsse

Zu den nachfolgenden Positionen gehört

- das Ablängen der Kabel und Leitungen auf die erfoderliche Länge,
- das Abisolieren des Mantels,
- das Abisolieren der Einzeladern,
- das Aufbringen von Aderendhülsen bzw. Kabelschuhen auf die Einzeladern,
- sowie das betriebsfertige Anschließen.

Die Kabel und Leitungen sind mit einem unverlierbaren Beschriftungssystem und die Einzeladern mit den notwendigen Anschlussmaterialien auzustatten.

06.04.02.260 **Kabelanschluss NYCWY 4x150/70 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss Kabel NYCWY 4x150/70 SW.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.270 **Kabelanschluss NYY-J 3x1,5 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 3x1,5 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

12 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.280 **Kabelanschluss NYY-J 3x2,5 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 3x2,5 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

6 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.290 **Kabelanschluss NYY-J 3x10 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 3x10 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.300 **Kabelanschluss NYY-J 5x1,5 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 5x1,5 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

10 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.310 **Kabelanschluss NYY-J 5x2,5 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 5x2,5 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

8 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.320 **Kabelanschluss NYY-J 5x6 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 5x6 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.330 **Kabelanschluss NYY-J 5x10 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 5x10 RE.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

10 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.340 **Kabelanschluss NYY-J 5x16 RE**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss NYY-J 5x16mm².

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.350 **Kabelanschluss YSLY-JZ 600 3x1,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLY-JZ 600 3x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

24 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.360 **Kabelanschluss YSLY-JZ 600 3x2,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLY-JZ 600 3x2,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.370 **Kabelanschluss YSLY-JZ 600 4x2,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLY-JZ 600 4x2,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

12 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.380 **Kabelanschluss YSLY-JZ 600 5x1,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLY-JZ 600 5x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

18 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.390 **Kabelanschluss YSLY-JZ 600 7x2,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLY-JZ 600 7x2,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

12 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.400 **Kabelanschluss YSLY-JZ 600 12x1,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLY-JZ 600 12x1,5 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

32 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.410 **Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 3x1,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 3x1,5 SW, geschirmt.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

8 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.420 **Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 4x0,75 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 4x0,75 SW, geschirmt.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.430 **Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 5x0,75 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 5x0,75 SW, geschirmt.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

12 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.440 **Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 7x1,5 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLYCY-JZ 600 7x1,5 SW, geschirmt.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.450 **Kabelanschluss YSLYCY-OZ 2x0,75 SW**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss YSLYCY-OZ 2x0,75 SW

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.460 **Kabelanschluss 2YSLCYK-JB 3x2,5+3G0,5**

Einseitiger Kabelanschluss Motoranschlussleitung 2YSLCYK-JB 3x2,5+3G0,5, abgeschirmt

Durchführen

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.470 **Kabelanschluss 2YSLCYK-JB 3x16+3G2,5**

Einseitiger Kabelanschluss Motoranschlussleitung 2YSLCYK-JB, 3G16+3G2,5, abgeschirmt

Durchführen

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.480 **Kabelanschluss Li2YCYv 10x2x0,5**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss Li2YCYv 10x2x0,5, geschirmt.

Durchführen

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.490 **LWL-Außenkabel A-DQ(ZN)2Y(SR)2Y 1x12G50/125µm OM4 anschließen**

LWL-Außenkabel A-DQ(ZN)2Y(SR)2Y 1x12G50/125µm OM4,

- LWL-Kabel mit 12 Fasern einführen,
- Kabelmantel absetzen,
- Kabel zum Spleiß vorbereiten,
- fertig in Spleißkassetten ablegen,

einseitig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.500 **Spleißarbeiten**

Erstellen eines LWL-Fusionsspleißes inkl.

- Faser reinigen,
- Spleißschutz
- Vorbereitenung der Spleißbox
- Spleiß mit Schutz in Kassette ablegen

Spleiß pro Faser durchführen.

24 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.510 **Kabelanschluss Ethernet 8-adrig**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss Ethernet 8-adrig.

Zur Montage sind nur die zugelassenen und freigegebenen Werkzeuge zu verwenden.
Die Montage hat ausschließlich nach Herstellervorgabe zu erfolgen.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.520 **RJ45-Keystone Hutschienenmodul Cat.6A**

Keystone Hutschienenmodulgehäuse mit RJ45
Keystone-Modul Cat.6A für Hutschiene TS35 (35 mm) nach DIN EN 60715.

<u>Bestehend aus:</u>

- Gehäuse für ein Keystone-Modul 1 TE-Einbau.
- Cat.6A Keystone Modul mit Staubschutzkappe:
  - RJ45 8(8) Steckersystem
  - für starre / massive Drähte: AWG22/1 - AWG26/1
  - für flexible Drähte (Litze): AWG24/7 - AWG26/7
  - geschirmtes Zinkdruckgehäuse

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.530 **RJ45 Steckverbinder**

RJ45 Steckverbinder
Industrietaugliche RJ45 Ethernet- Datensteckverbinder für Cat. 6A und PoE/PoE+

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.02.540 **Kabelanschluss Systemkabel**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss des vorkonfektionierten Kabels für Pumpe, Rührwerk, Aggregat, Sonde oder Messumformer.

Ansonsten wie vorstehende Vorbemerkungen.

Ausführen.

15 **Stk** EP ..... GP .....

--- Messprotokoll ---

06.04.02.550 **Messprotokolle Netzwerk**

Messprotokolle Netzwerkkabel-Kabel.

Jedes Netzwerkkabel bzw. jede Netzwerkleitung ist nach kompletter Installation durchzumessen.

Die Messung umfast mind. den Anfangs- / und Endpunkt einschl. der ggf. montierten RJ45 Komponenten einer Netzwerkleitung bzw. Netzwerkkabel. Übergabepunkte sind eindeutig zu definieren und zu dokumentieren. Die Messungen sind nach den anerkannten Regeln der Technik, jedoch mind. nach DIN EN 50173 und DIN EN 50346 durchzuführen.
Alle Messungen sind zu protokollieren.
Die Kabel- / Leitungskennzeichnungen (Nummerierungen) müssen sich im Protokoll wiederspiegeln.
Ebenso ist die exakte Länge des verlegten Netzwerkkabels bzw. der Netzwerkleitung zu dokumentieren.
Je Netzwerkkabel bzw. Netzwerkleitung wird 1 Stück Messung vergütet.
Dem AG sind die Protokolle dieser Messungen je Netzwerkkabel bzw. Netzwerkleitung auf Papier und auf Datenträger zur Verfügung zu stellen.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.04.02 Kabel und Leitungen .....

06.04.03 **Beleuchtung**

06.04.03.10 **LED-Feuchtraum-Wannenleuchte**

LED-Feuchtraum-Wannenleuchte

Abschlusswanne: satiniert zur Blendungsbegrenzung.

Verschlusskammern: 3-teilig, unverlierbar, davon 2 Sicherheitsverschlüsse zur Gewährleistung des Berührungsschutzes.

Reflektor: lackiert, abhängbar, elektrische Komponenten aufmontiert.

Anschlussklemme: 3-polig.

Kabeleinführung: 2 Verschlussstopfen M20. Inkl. M20 Verschraubungen.

Montage: Bohrungen für direkte Deckenbefestigung vorgepresst. Inkl. Dicht- und Druckscheiben.

Einstellbarer Leuchtenlichtstrom zwischen 2.300 und 6.200 lm.

Systemleistung: ca. 55 W
EVG: 230 V
LED: Linearmodule 4.000K, Ra > 80, Lebensdauer L70B10 > 50.000 Std. (bei max. Umgebungstemperatur)
Schutzart: IP65

Materialvorgabe:
Gehäuse: Glasfaserverstärktes Polyester mit Silikondichtung oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Abschlusswanne: Gespritztes PMMA oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Verschlussklammern: Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Reflektor: Aluminium oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Leuchte komplett einschließlich aller erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien liefern, montieren, anschließen und in Betrieb nehmen.
Einstellung der Lichtleistung in Abstimmung mit der Bauoberleitung.

19 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.03.20 LED-Feuchtraum-Wannenleuchte mit Einzelbatteriesystem

LED-Feuchtraum-Wannenleuchte mit Einzelbatterie zur Notversorgung und automatischer Selbstüberwachung gemäß EN62034.
NiCd-Batterie mit elektronischem Ladesystem, kurzschlussfestem Akku-Anschluss, Verpolungsschutz und Tiefentladeschutz. Automatische Funktionsüberwachung mit optischer Anzeige der Prüfergebnisse.
Glasfaserverstärktes Polyestergehäuse und Silikondichtung. Mehrteilige unverlierbare Sicherheitsverschlüsse, Lackierter Aluminiumreflektor mit Zhaga konformen LED Modulen und EVG mit Überlast- und Kurzschlussschutz

Nennspannung	220 - 240 V
Frequenz	50/60 Hz
Anschlussklemme	4-polig
Klemmbereich	0,75 - 2,5 mm²
Einführungen Größe	M20 (3x)
Schutzklasse	I
IP Schutzart	IP65
Abstrahlcharakteristik	symmetrisch-breitstrahlend
Abstrahlwinkel	120 °
Systemleistung	30 W
Leuchtenlichtstrom	4220 lm
Lichtausbeute	141 lm/W
Farbtemperatur	4000 K

Notversorgung	Einzelbatterie
Schaltungsart	Dauerschaltung (DS)
Leuchtenlichtstrom Notbetrieb	840 lm
Überwachungs-einrichtung	Selbsttest
Batterietyp	NiCd
Brenndauer	3 h

Materialvorgabe:
Gehäuse: Glasfaserverstärktes Polyester mit Silikondichtung oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Abschlusswanne: Gespritztes PMMA oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Verschlussklammern: Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Reflektor: Aluminium oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Leuchte komplett einschließlich aller erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien liefern, montieren, anschließen und in Betrieb nehmen.
Einstellung der Lichtleistung in Abstimmung mit der Bauoberleitung.

4 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.04.03 Beleuchtung .....

06.04.04 **Sonstige Geräte und Komponenten**

--Abzweigdosen/ Klemmkästen--

06.04.04.10 **Kabelabzweigkasten, a. P. bis 2,5 mm² mit Verschraubungen**

Kabelabzweigkasten als Zwischenklemmkasten mit nicht dursichtigem Deckel und Klemmen für die Montage auf z.B. Beton inkl. erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Gehäusesteg, Reduzierungen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Breite:	ca. 100 mm
Höhe:	ca. 100 mm
Tiefe:	ca. 70 mm
Einbaubreite:	ca. 83 mm
Einbauhöhe:	ca. 83 mm
Einbautiefe:	ca. 55 mm
Deckel:	nicht durchsichtig
Deckelverschlüsse:	für Werkzeugbetätigung
Schutzart:	IP 54 oder höher

Für Querschnitte bis 2,5 mm²

Kabelabzweigkasten komplett mit Deckel, Verschraubungen, Gegenmuttern, Reduzierungen, Klemmen einschließlich allem erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien sowie Systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Kabelabzweifkasten: PP (Polypropylen) oder gleichwertig

'**21**.....**Stk**...' (Bieterangabe) EP ..... GP .....

06.04.04.20 **Kabelabzweigkasten, a. P. 4-6 mm² mit Verschraubungen**

Kabelabzweigkasten als Zwischenklemmkasten mit nicht dursichtigem Deckel und Klemmen für die Montage auf z.B. Beton inkl. erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Gehäusesteg, Reduzierungen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Breite:	ca. 180 mm
Höhe:	ca. 130 mm
Tiefe:	ca. 77 mm
Einbaubreite:	ca. 150 mm
Einbauhöhe:	ca. 97 mm
Einbautiefe:	ca. 62 mm
Deckel:	nicht durchsichtig
Deckelverschlüsse:	für Werkzeugbetätigung
Schutzart:	IP 54 oder höher

Für Querschnitte von 4 mm² bis 6 mm²

Kabelabzweigkasten komplett mit Deckel, Verschraubungen, Gegenmuttern, Reduzierungen, Klemmen einschließlich allem erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien sowie Systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Kabelabzweifkasten: PP (Polypropylen) oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

3 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.30 **Kabelabzweigkasten, a. P. bis 2,5 mm² mit Verschraubungen wetterfest**

Kabelabzweigkasten wetterfest als Zwischenklemmkasten mit nicht dursichtigem Deckel und Klemmen für die Montage auf z.B. Beton inkl. erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Gehäusesteg, Reduzierungen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Breite:	104mm
Höhe:	104mm
Tiefe:	70mm
Einbaubreite:	83mm
Einbauhöhe:	83mm
max. Einbautiefe:	55mm
Deckel:	nicht durchsichtig
Deckelverschlüsse:	für Werkzeugbetätigung
Schutzart mind.:	IP 66/67
Witterungsbeständig:	Ja (beständig gegen UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung, Eis- und Seewasser, Korrosion, temperaturbeständig, schlagfest)
Werkstoff:	Polycarbonat oder gleichwertig

'.....' (Bieterangabe)

Für Querschnitte bis 2,5 mm²

Kabelabzweigkasten komplett mit Deckel, Verschraubungen, Gegenmuttern, Reduzierungen, Klemmen einschließlich allem erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien sowie Systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.40 **Kabelabzweigkasten, a. P. 4-6 mm² mit Verschraubungen wetterfest**

Kabelabzweigkasten wetterfest als Zwischenklemmkasten mit nicht dursichtigem Deckel und Klemmen für die Montage auf z.B. Beton inkl. erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Gehäusesteg, Reduzierungen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Breite:	180mm
Höhe:	130mm
Tiefe:	77mm

Einbaubreite: 150mm
Einbauhöhe: 97mm
max. Einbautiefe: 62mm

Deckel: nicht durchsichtig
Deckelverschlüsse: für Werkzeugbetätigung
Schutzart mind.: IP 66/67
Witterungsbeständig: Ja (beständig gegen UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung, Eis- und Seewasser, Korrosion, temperaturbeständig, schlagfest)
Werkstoff: Polycarbonat oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Für Querschnitte von 4 mm² bis 6 mm²

Kabelabzweigkasten komplett mit Deckel, Verschraubungen, Gegenmuttern, Reduzierungen, Klemmen einschließlich allem erforderlichen Klein-, Hilfs- und Befestigungsnmaterialien sowie Systembedingtem Zubehör liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.50 **EEx e - Klemmenkasten 160x160 Kunststoff**

EEx e - Klemmenkasten, einsetzbar in Zone 1 und Zone 2, Gehäuse schlagfest, schwer entflammbar und selbstverlöschend, mit Dichtung und Deckelverschluss (Schrauben aus nichtrostendem Metall), IP 66, bestückt mit bis zu 20 Reihenklemmen vom Nennquerschnitt 2,5 / 4 mm², mit bis zu 4 Kabelverschraubungen bis M 32 inkl.,

Explosionsschutz II 2 Ex e II T6 Gb,
II 2(1)G Ex e [ia] IIC T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T80°C
Abmessungen ca. 160x160x91 mm (LxBxH)

Liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Gehäuse: glasfaserverstärktes Polyesterharz oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

4 **Stk** EP ..... GP .....

--Vor-Ort-Steuerstellen--

06.04.04.60 **Vor-Ort-Steuerstelle NOT-HALT**

Vor-Ort-Steuerstelle NOT-HALT (VOS)

Aufbaugehäuse: 1 fach

Schutzart: mind. IP 66

Einzubauende Bedienelemente:

NOT-HALT Taster rastend, Pilzform in rot auf gelbem Grund,

Rückstellung durch Drehentriegelung,
überlistungssicher nach DIN EN ISO 13850,
Schutzart IP 66.

Beschriftungsschild für das Bedienelement (zur Kennzeichnung des Aggregats mit AKZ und Klartext) und zur Kennzeichnung der VOS (AKZ und Klartext) selbst.

Die Vor-Ort-Steuerstelle (VOS) ist komplett mit den erforderlichen Klemmen, Verschraubungen, Bedien- elementen und Beschriftungsschildern auszurüsten, be- triebsfertig montiert, verdrahtet zu liefern und vor Ort zu montieren.

Vor-Ort-Steuerstelle (VOS) komplett bestückt
sowie mit Kleinmaterial, Beschriftung und korrosions- freiem Befestigungsmaterial liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Gehäuse: Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.70 **Vor-Ort-Steuerstelle Anlagen-Aus-Taster, schwarz, drehentriegelt**

Vor-Ort-Steuerstelle für Anlagen-Aus-Funktion (VOS)

Aufbaugehäuse: 1 fach

Schutzart: mind. IP 66

Einzubauende Bedienelemente:

STOPP-HALT Taster,
Pilzform in schwarz,
Rückstellung durch Drehentriegelung,
überlistungssicher nach DIN EN ISO 13850,
Schutzart IP 66.

Beschriftungsschild für das Bedienelement (zur Kennzeichnung des Aggregats mit AKZ und Klartext) und zur Kennzeichnung der VOS (AKZ und Klartext) selbst.

Die Vor-Ort-Steuerstelle (VOS) ist komplett mit den erforderlichen Klemmen, Verschraubungen, Bedien- elementen und Beschriftungsschildern auszurüsten,
betriebsfertig montiert, verdrahtet zu liefern und vor Ort zu montieren.

Vor-Ort-Steuerstelle (VOS) komplett bestückt
sowie mit Kleinmaterial, Beschriftung und korrosions- freiem Befestigungsmaterial liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Gehäuse: Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.80 **Vor-Ort-Steuerstelle 4 fach bestückt, Kunststoff, außen**

Vor-Ort-Steuerstelle (VOS), 4-fach

Aufbaugehäuse:	4-fach
Material:	Kunststoff
Schutzart:	mind. IP66

Einzubauende Elemente (unter Einhaltung der Schutzart):
1 St. Schlüsselschalter rastend "Ort - Fern"
1 St. Knebelschalter rastend, 2 Stellungen "Aus - Ein" oder
Knebelschalter rastend, 3 Stellungen "Auf-Halt-Zu"
1 St. Leuchtmelder "Betrieb" oder "Auf"
1 St. Leuchtmelder "Störung" oder "Zu"

Beschriftungsschilder für die Bedienelemente (zur Kennzeichnung des Aggregats mit AKZ und Klartext) und zur Kennzeichnung der VOS (AKZ und Klartext) selbst.

Die Vor-Ort-Steuerstelle (VOS) ist komplett mit erforderlichen Klemmen, Verschraubungen, Bedienelementen und Beschriftungsschildern auszurüsten, betriebsfertig montiert, verdrahtet zu liefern und vor Ort zu montieren.

Vor-Ort-Steuerstelle (VOS) komplett bestückt,
mit erforderlichem Kleinmaterial, Beschriftung und korrosionsfreiem Befestigungsmaterial liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Gehäuse: Kunststoff oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

9 **Stk** EP ..... GP .....

--Reparaturschalter--

06.04.04.90 **Reparatur- / Wartungsschalter 16A**

Leergehäuse mit Lasttrennschalter als Reparaturschalter / Wartungsschalter gemäß DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) als Drehgriff mit Sperrkranz und Hilfsstrombahn. Lasttrennschalter in AUS-Stellung abschließbar.

Schalter:	3-poliger Lasttrennschalter zum Schalten bis 16A
Schutzart:	min. IP65

Einschließlich erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Reduzierungen, Klemmen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Gehäuse: Polycarbonat oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.100 **Reparatur- / Wartungsschalter 4 kW mit EMV-Schirmblech**

Lasttrennschalter im Isolierstoffgehäuse mit EMV-Schirmblech. Verwendung als Reparatur-/Wartungsschalter von Antrieben mit Frequenzumrichter.

- Polzahl (Schalter): 3-polig + Hilfskontakte
- Nennspannung: 400 V AC
- Nennstrom: 10 A (AC-20)
- Betriebsleitung: 4 kW (400 V, 0-550 Hz, AC-20A)
- Hilfskontakte: Ja, 1 Öffner + 1 Schließer
- Bodenklemme: Ja, für PE, isoliert gegenüber EMV-Schirmblech
- Handhabe: Schwarz drehbar, abschließbar in 0-Stellung
- Gehäuse: Isolierstoff-Kapselung für metrische Verschraubungen mit EMV-Schirmblech
- Schutzart: mind. IP65

Einschl. erforderlicher Verschraubungen, Gegenmuttern, Klemmen und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem systembedingten Zubehör.

Liefern und montieren und nach Herstellervorgabe betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.110 **Steckvorrichtung als Lasttrennschalter**

Steckvorrichtung als Lasttrennschalter.

Steckvorrichtung bestehend aus:

- Aufbaudose mit Wandsockel (Winkel Abstimmung mit AG) und Adapter, mit erforderlichen Kabelschraubungen und mit Einbaudose für den Anschluss von 2 Kabeln

- Stecker mit Griff (abschließbar), mit erforderlichen Schraubverbindung, Kabelverschraubung und Einbaustecker

Einbaudose / Einbaustecker Kontakte: z.B. 6P+PE.
Geeignet für Strom und Signal-Übertragung

Technische Daten:
Nennstrom: bis 40 A
Maximale Spannung: 1000 V
Schutzart: mind. IP66 automatisch beim Stecken
in ON- und OFF-Position

Berührungsschutz vor spannungsführenden Teilen.

Je nach Spannung, Strom und Frequenz stehen unterschiedliche Kodiermöglichkeiten zur Verfügung.

Inkl. Bohrungen, Befestigungsmaterialien zur Montage an Wänden und Stahlkonstruktionen.

Steckvorrichtung als Lasttrennschalter komplett liefern und montieren.

Materialvorgabe:
Befestigungsmaterial: Edelstahl oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

4 **Stk** EP ..... GP .....

--Gebäude-/ Schaltraumausstattung--

06.04.04.120 **Taster IP44 a.P.**

Taster mit Wippe, Aufputzmontage,
Nennstrom 10 A
Schutzart mind. IP44

Einschl. erforderlicher Befestigungsmaterialien sowie sonstigem systembedingten Zubehör.

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.130 **Steckdosen-Kombination IP44, 2x Schuko, 1x CEE/16A, 1x CEE/32A**

Steckdosenkombination

Wandmontage
Schutzart IP44
Bestückung:
1x CEE 32 A, 5p, 400 V mit LS-Schalter C 32 A, 3p
1x CEE 16 A, 5p, 400 V mit LS-Schalter C 16 A, 3p
2x SCHUKO 16 A, 230 V mit je LS-Schalter C 16 A, 1p
1x FI 40/0,03 A Typ B, 4p
Anschluss / Zuleitung: für 2 Leitungen bis 5x25 mm²
Gehäusegröße BxH: ca. 225x520 mm

inkl. Befestigungsmaterial und Verschraubung/en.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.140 **Wandsteckdose CEE 16A 5 pol. IP44 a.P.**

CEE- Steckdose 400 V/ 16 A, 5 pol., 6h,
Klappdeckel,
Aufputzmontage,
Gehäusematerial Kunststoff,
Leitungseinführung mittels Kabelverschraubung,
Schutzart IP44,
inkl. Befestigungsmaterial und Verschraubung/en.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.150 **Wandsteckdose CEE 32A 5 pol. IP44 a.P.**

CEE- Steckdose 400 V/ 32 A, 5 pol., 6h,
Klappdeckel,
Aufputzmontage,
Gehäusematerial Kunststoff,
Leitungseinführung mittels Kabelverschraubung,
Schutzart IP44,
inkl. Befestigungsmaterial und Verschraubung/en.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.160 **Schukosteckdose 1-fach 16A IP 44, a.P.**

Schukosteckdose 1-fach 230 V/ 16 A,
für Montage in Feuchträumen,
Klappdeckel,
Aufputzmontage,
Gehäusematerial Kunststoff,
Schutzart IP44,
inkl. Befestigungsmaterial.

Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.04.04.170 **Klimaanlage**

Monosplit Klimanalagenset zum kühlen und heizen. Wandgerät und Außengerät mit Funkfernbedienung bis ca. 4,2kW.

Montageort: Raumzelle innen und MSE-Halle außen

Kühlleistung: bis ca. 4,4 kW
Leistungsaufnahme Kühlmodus: bis ca. 1,22kW
Heizleistung: bis ca. 6 kW
Leistungsaufnahme Heizmodus: bis ca. 1,41kW

Wandgerät:
Farbe weiß
Tiefe: ca. 222 mm
Breite: ca. 832 mm
Höhe: ca. 270 mm
Luft-Luft-Wärmepumpe
Heiz-Boost-Funktion
Intelligenter Bewegungssensor
Flash Streamer Technologie
Technikraumanwendungen bei bis zu -20 °C

Außengerät:
Farbe weiß
Tiefe: ca. 290 mm
Breite: ca. 799 mm
Höhe: ca. 542 mm
Spannungsversorung 230VAC

Split-Anwendungen
Luft-Luft-Wärmepumpe
Energieeffizienz bis A+++
mit Kältemittel R32
mit Swingverdichter
mit Korrosionsschutz behandelte Wärmetauscherrippe
für Montage auf Dach oder Außenwand

Inklusive Halter für die Befestigung des Außengerätes.

Die entsprechenden Montagehöhen sind zu berücksichtigen.

Einschl. erforderlichen Kältemittelleitungen, Kupplungen, Ölauffangwanne, Kommunikationsleitung, Kondensatschlauch, Wanddurchführung, Installationskanal in weiß und Befestigungsmaterialien sowie sonstigem Systembedingten Zubehör.

Für die Kalkulation dieser Position sind die Zeichnungen im Anhang zum Leistungsverzeichnis zu beachten.

Vor Ausführung ist eine Klimaberechnung des EMSR-Raumes zwecks detaillierter Auslegung/Ausführung der Klimaanlage durchzuführen und vorzulegen. Dies ist in der Position mit einzurechnen.

Liefern, Transport zum Montageort, an und in der MSE-Halle montieren sowie in Betrieb nehmen.

Materialvorgabe:
Halterung Außengerät: Edelstahl oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

1 **Stk** EP ..... GP .....

Titel 06.04.04 Sonstige Geräte und Komponenten .....

06.05 **Potentialausgleich**

06.05.01 **Potentialausgleich**

Potentialausgleich

Die beschriebenen Leistungen sind von einer Facherrichterfirma für Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich auszuführen.

Die auszuführenden Arbeiten sind ausnahmslos durch Blitzschutz-Fachkräfte oder Elektro-Fachkräfte zu verrichten.

06.05.01.10 **Kabel bis NYY-J 1x16mm²**

Kabel NYY-J bis 1x16mm²

Liefern und verlegen.

20 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.20 **Kabelanschluss bis NYY-J 1x16mm²**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss bis NYY-J 1x16mm², einschließlich Kleinmaterial wie Kabelschuhe, Tüllen, Schrauben etc.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.30 **Kabel bis NYY-J 1x150mm²**

Kabel bis NYY-J 1x150mm²

Liefern und verlegen.

13 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.40 **Kabelanschluss bis NYY-J 1x150mm²**

Kompletter einseitiger Kabelanschluss bis NYY-J 1x150mm², einschließlich Kleinmaterial wie Kabelschuhe, Tüllen, Schrauben etc.

Ausführen.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.50 **Runddrähte für Blitzschutz- und Erdungsanlagen 75mm²**

Runddrähte nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2) für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen, in Teillängen verlegen und betriebsfertig mit den Anschlussmaterialien verbinden, auf Anweisung der Bauleitung.
Ø Leiter: 10 mm
Querschnitt: 78 mm²
Normenbezug: DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2),
DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3),
DIN VDE 0151
Spezifischer Leitwert ≥ 1,25 m / Ohm mm²

Spezifischer Widerstand ≤ 0,8 Ohm mm² / m
Werkstoff Nr. 1.4571 / 1.4404 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

5 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.60 **Kreuzstücke, für ober- und unterirdische Verbindungen bis Rd 16mm**

Kreuzstücke, für ober- und unterirdische Verbindungen
zum Verbinden von Leitern, in Kreuz- und T-Anordnung
mit Erdeinführungs- oder Fangstangen
Normenbezug: DIN EN 50164-1
Klemmbereich Rd / Rd: 8-10 / 16 mm
Zwischenplatte: 3
Klemmbereich Rd / Fl: 16 / 30 mm
Werkstoff-Nr.: 1.4571 / 1.4404 / 1.4401 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

2 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.70 **Potentialausgleichsschiene Industrie, 12 Anschlüsse, V2A, mit Isolator**

Blitzstromtragfähige Potentialausgleichsschiene, für den
Hauptpotentialausgleich nach DIN VDE 0100-410/540 und den
Blitzschutz-Potentialausgleich nach DIN VDE 0185, aus V2A
mit Sicherung gegen Selbstlockern der Schrauben, geeignet
für den Einsatz im Ex-Bereich.

Ausführung:
– 12 Anschlüsse
– mit Federring
– Isolator UP (duroplastisch, rot) mit Gewinde M10
– UV-stabilisiert und halogenfrei
– Werkstoffnummer 1.4301 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

6 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.80 **Potentialausgleichsschiene Industrie, 6 Anschlüsse, V2A, mit Isolator**

Blitzstromtragfähige Potentialausgleichsschiene für industrielle
Anwendungen für den Hauptpotentialausgleich nach DIN VDE
0100- 410/540 und den Blitzschutz-Potentialausgleich nach
DIN VDE 0185, aus V2A mit Sicherung gegen Selbstlockern
der Schrauben, geeignet für den Einsatz im Ex-Bereich.

Ausführung:
– Werkstoffnummer 1.4301
– 6 Anschlüsse
– mit Federring

– Isolator UP (duroplastisch, rot) mit Gewinde M10
– UV-stabilisiert und halogenfrei
– Werkstoffnummer 1.4301 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.90 **Edelstahlseile für den Einsatz z.B. beim Potentialausgleich, 27mm²**

Edelstahlseil, V4A oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe) bis
1 x 27 mm², zur Herstellung von
Potentialausgleichsanbindungen.

Einschließlich schraubenlosem Haltersystem aus dem Material mit der Materialnummer 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zum Befestigen an z.B. Wänden und/oder Decken. Die Abstände der Haltersysteme sind so zu wählen, dass das zu befestigende Seil nicht durchhängt.

Liefern und verlegen.

150 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.100 **Einseitiger Anschluss Seile-Edelstahl bis 27 mm²**

Einseitiger Anschluss Edelstahlseile bis 27 mm².
Einschließlich allen erfoderlichen Verbindungsmaterialien wie Kabelschuhe und Klemmen.

Liefern und betriebsfertig montieren.

90 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.110 **Edelstahlseil, V4A, bis 1 x 50 mm²**

Edelstahlseil, V4A oder gleichwertig '.....'
(Bieterangabe) bis
1 x 50 mm², zur Herstellung von
Potentialausgleichsanbindungen.

Einschließlich schraubenlosem Haltersystem aus dem Material mit der Materialnummer 1.4571 oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) zum Befestigen an z.B. Wänden und/oder Decken. Die Abstände der Haltersysteme sind so zu wählen, dass das zu befestigende Seil nicht durchhängt.

Liefern und verlegen.

150 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.120 **Anschluss eines Edelstahlseils 1 x 50 mm²**

Kompletter einseitiger Anschluss eines Edelstahlseils bis 1 x 50 mm² an eine Potentialausgleichsschiene oder eines Bandeisen.

Einschließlich allen erfoderlichen Verbindungsmaterialien wie Kabelschuhe und Klemmen.

Ausführen.

20 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.130 **Auflegen der Anschlussfahne / Flach- oder Rundleiter**

Auflegen der Anschlussfahne / Flach- oder Rundleiter eines Erders / einer Erdungsanlage auf die Wanddurchführung, ein Erdungsfestpunkt oder eine Potentialausgleichschiene.

Ausführen.

5 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.140 **Spannkopf separat mit Ex-Zulassung**

Erdungsbandrohrschellen mit Ex-Zulassung zum Einbinden von Rohren im Ex-Bereich in den Potentialausgleich, mit stetig verstellbarem Spannband Spannkopf separat, zum Kombinieren mit Endlos-Spannband, Anschlussquerschnitt 4-25 mm2.

Liefern und montieren.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.150 **Spannkopf separat**

Erdungsbandrohrschellen zum Einbinden von Rohren in den Potentialausgleich, mit stetig verstellbarem Spannband Spannkopf separat, zum Kombinieren mit Endlos-Spannband, Anschlussquerschnitt 4-25 mm2.

Liefern und montieren.

15 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.160 **Endlos-Spannband**

Endlos-Spannband zum Kombinieren mit verschiedenen Befestigungselementen oder Anschlussbauteilen
Werkstoff: mind. Werkstoff Nr. 1.4301 oder höher
Abmessung Band: 25x0,3mm.

Liefern und montieren.

19 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.170 **Bänder für Erdungs-, Blitzschutz- und Potentialausgleichsanlagen 30x3,5**

Bänder, tintenbeschriftet nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2) für den Einsatz bei z.B. Erdungsanlagen, Blitzschutzanlagen und beim Ringpotentialausgleich in Teillängen, erdfühlig verlegen und betriebsfertig mit den

Anschlussmaterialien verbinden.

Breite: 30 mm
Dicke: 3,5 mm
Querschnitt 105 mm²
Ausführung: mit Tintenbedruckung
Spezifischer Leitwert ≥ 1,25 m / Ohm mm²
Spezifischer Widerstand ≤ 0,8 Ohm mm² / m
Werkstoff Nr. 1.4571,1.4404 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

20 **m** EP ..... GP .....

06.05.01.180 **Kreuzstücke, für ober- und unterirdische Verbindungen bis Rd 10mm**

Kreuzstücke mit Zwischenplatte für zwei Rund- und Flachleiter bis 40 mm Kreuzstücke,
für ober- und unterirdische Verbindungen zum Verbinden von Leitern in Kreuz- und T-Anordnung
mit Zwischenplatte für Rd und Fl bis 40mm

Normenbezug: DIN EN 62561-1
Klemmbereich Rd / Rd: 7-10 / 7-10 mm
Klemmbereich Rd / Fl: 7-10 / 30-40 mm.
Klemmbereich Fl / Fl: 30-40 / 30-40 mm
Werkstoff-Nr.: 1.4571 / 1.4404 / 1.4401 oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

6 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.190 **Auflegen der Anschlussfahne / Flach- oder Rundleiter**

Auflegen der Anschlussfahne / Flach- oder Rundleiter eines Erders / einer Erdungsanlage auf die Wanddurchführung, ein Erdungsfestpunkt oder eine Potentialausgleichschiene.

Ausführen.

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.200 **Korrosionsschutzbinden**

Korrosionsschutzbinden zur Umhüllung von ober- und unterirdischen Verbindungen zur Verwendung im Erdreich nach DIN 30672,
in Rollen 10 m lang
UV-stabilisiert
Bandbreite: 50 mm
Werkstoff: Petrolat oder gleichwertig
'.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.210 **Feststellung von Versorgungsleitungen**

Rechtzeitig vor Baubeginn hat der AN festzustellen, ob im Bereich des Einbringortes des Tiefenerders Ver- und Entsorgungsleitungen verlegt sind.

Dem Auftraggeber ist vor Einbringung des Tiefenerders schriftlich zu bestätigen, dass im Bereich des Einbringortes keine genannten Leitungen vorhanden sind.

Die Schutzabstände zu vorhandenen Leitungen sind einzuhalten.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.220 **Tiefenerder bis 15m**

Tiefenerder zum Errichten von Erdungsanlagen bis 15 m
Typ AZ, mit abgesetztem Rändelzapfen
Normenbezug: DIN EN 50164-2
Kurzschlussstrom (50 Hz): 4,2 kA
Durchmesser: 20 mm

Werkstoff Nr.: 1.4571 / 1.4404 / 1.4401- oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Vertikales Einbringen des Tiefenerders in das Erdreich bis zu einer Tiefe von 15m einschließlich allem erforderlichen Kleinmaterial wie z.B. Schlagspitze.

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.230 **Anschlussschellen zum Anschluss von z.B. Rundleitern an Tiefenerdern**

Anschlussschellen zum Anschluss von Rundleitern, Seilen und Flachbändern an Tiefenerdern
Ausführung für Tiefenerder: Ø 20 mm
Klemmbereich (mehrdrähtig od. Seil): 35-95 mm^2
Klemmbereich Rd / Fl: 7-10 / -40 mm
Normenbezug: DIN EN 50164-1.

Werkstoff-Nr.: 1.4571 / 1.4404 / 1.4401 - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe)

Liefern und montieren.

1 **Stk** EP ..... GP .....

06.05.01.240 **Prüfung der Erdungs- und Potentialausgleichsanlage**

Prüfung und elektr. Messen der Erdungs- und Potentialausgleichsanlage sowie Erstellung eines ordnungsgemäßen Prüfprotokolls und Prüfbuch mit folgendem Mindest-Inhalt:

Names der Prüferrs der Anlage
Datum der Prüfung
Welche Anlagenteile wurden geprüft
Art der Prüfung.
Rechtliche Grundlagen.
Kurzbeschreibung / Skizze der Erdungsanlage / Blitzschutz- und Potentialausgleichsanlage mit Eintragung der Messpunkte.
Angaben zum Messverfahren und zum Messaufbau sowie zu den eingesetzten Messgeräten.
Schriftliche Zusammenfassung bzw. Gesamtbewertung der Ergebnisse der Prüfung.

Übergabe der Dokumente in einfacher Papierversion und als pdf.

Ausführen

1 **Psch** EP ..... GP .....

Titel 06.05.01 Potentialausgleich .....

06.06 **Brandschotts**

--- Brandschotts ---

06.06.10 **Kombibrandschott Brandschutzmörtel Kernbohrungen Wand und Decke**

Brandschutzabschottung aus Brandschutzmörtel von Kabeln, Kabeltrassen, Kabelbündeln, brennbaren Rohren mit Rohrabschottungen, nicht brennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle (Schmelzpunkt über 1.000 °C) oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe) , nicht brennbare Rohre mit brennbarer Elastomer Schaum Isolierung oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), Elektro-Installationskanäle aus Kunststoff.

Schottstärke zwischen 0,2 bis 0,4 m
Schottgröße bis. ca. 250 mm im Durchmesser.

Feuerwiderstandsklasse feuerbeständig (90 min)

Montagehinweis:
Es sind die in der Zulassung des gewählten Bandschutzmörtels geregelten Materialien und Mindestabstände zu beachten.
Bei der Wahl des Fabrikates ist die Kompatibilität zu allen anderen Bestandteilen der Brandabschottung (Rohrabschottungen, Brandschutzmanschetten, etc.) sicherzustellen und nachzuweisen.

Kennzeichnung mit einem Ausführungsschild.
Fachgerechter Einbau und Verwendung anbringen.
Auf eine rauchgasdichte Ausführung ist zu achten.

Herstellung Brandschott mit Kennzeichnungsschild

4 **Stk** EP ..... GP .....

06.06.20 **Kombibrandschott Brandschutzmörtel Wand und Decke**

Brandschutzabschottung aus Brandschutzmörtel von Kabeln, Kabeltrassen, Kabelbündeln, brennbaren Rohren mit Rohrabschottungen, nicht brennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle (Schmelzpunkt über 1.000 °C) oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), nicht brennbare Rohre mit brennbarer Elastomer Schaum Isolierung oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), Elektro-Installationskanäle aus Kunststoff.

Schottstärke zwischen 0,2 bis 0,4 m
Schottgröße bis. ca. 800 mm x 600 mm.

Feuerwiderstandsklasse feuerbeständig (90 min)

Montagehinweis:
Es sind die in der Zulassung des gewählten

Bandschutzmörtels geregelten Materialien und Mindestabstände zu beachten.
Bei der Wahl des Fabrikates ist die Kompatibilität zu allen anderen Bestandteilen der Brandabschottung (Rohrabschottungen, Brandschutzmanschetten, etc.) sicherzustellen und nachzuweisen.

Kennzeichnung mit einem Ausführungsschild.
Fachgerechter Einbau und Verwendung anbringen.
Auf eine rauchgasdichte Ausführung ist zu achten.

Herstellung Brandschott mit Kennzeichnungsschild

2 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 06.06 Brandschotts .....

07 **Einhausung EMSR-Raum**

07.10 **Raum- und Trennwandsystem**

Die Gesamtschaltanlage MSE soll im OG der MSE wieder aufgebaut werden. Zum Schutz der Schaltanlage ist ein Raum- und Trennwandsystem vorgesehen. Die Aufstellung erfolgt in einer beheizten Halle.

Raum- und Trennwandsystem für Innenbereich bestehend mindestens aus:

- Wandsystem: ≥ 45 mm dick. Wandkassetten beispielhaft aus elektrolytisch verzinkten Stahlblechen - oder gleichwertig '.....' (Bieterangabe), zweischalig. Zwischenraum gefüllt mit Mineralwolle zur Schall- und Wärmedämmung. Pfosten aus Quadrat-Hohlprofil.
  Inkl. ausziehbaren Wandanschlüssen (≥ 135-250 mm x 3.000 mm) zum Anschluss an vorhandenen Baukörper.

- ≥ 8 x Stück Mittelsichtwand ≥ 3.000 x 1.000 mm; Verglasung ab Brüstungshöhe ≥ 1.090 mm bis 2.500 mm.

- Glas: Floatglas ≥ 5 mm, eingefasst in PVC - Scheibenklemmprofile.

- 1 x Stück Vollwand ≥ 3.000 x 500 mm; Geschlossenes Element

- 1 x Stück Vollwand ≥ 3.000 x 250 mm; Geschlossenes Element

- 1 x Stück Tür 1-flügelig ≥ 3.000 x 1.000 mm (lichtes Durchgangsmaß ≥ 1.000 mm x 2.090 mm): Metalltürblatt mit Glasausschnitt, Drückergarnitur mit Einsteckschloss, vorgerichtet für den Einbau bauseitiger Profilzylinder.

- 1 x Stück Wandanschluss ≥ 3.000 mm

- 1 x Stück Sammelträger auf Stützen; Zur Aufnahme der Deckenträger aus der Systemdecke, vor der bauseitigen Hallenwand

- ≥ 10,20 m Deckenauflage, C-Profil zur Aufnahme der Deckenträger aus System-Decke mit Abdeckwinkel

- ≥ 26,00 m² Systemdecke begehbar mit Mineralfaser-Akustikplatten ca. 625 x 625 mm, Struktursternenbild, sichtbares Abhängesystem und Deckenträger bis 6 m Spannweite. Spannplattenabdeckung ≥ 28 mm, begehbar mit einer wandernden Einzellast von 100 kg, zur Aufnahme der Deckenträger aus der Systemdecke, sind Sammelträger auf Stützen vor der bauseitigen Hallenwand zu stellen.
  Bei der Systemdecke ist zu berücksichtigen, dass Ausschnitte zwei tragende Stahlprofile (HEA 150+300) hergestellt werden müssen.

- Es sind zusätzliche Sammelträger mit Stützen vorzusehen, da davon auszugehen ist, dass die vorhandenen Wände (Paneele) nicht tragfähig sind.

Ausführung des Raum- und Trennwandsystem in 2-seitiger Ausführung. Da ein umlaufender Betonsockel im OG MSE vorhanden ist, muss für den Übergang bzw. Anbindung an die Bestandswände (Paneele) ein Ausschnitt von ca. 330 x 200 mm im unteren Bodenbereich hergestellt werden.

Klimatisierung, Heizung, Elektroinstallationen und Beleuchtung wird über die LV-Positionen 06.04. ausgeführt.

Abmessungen Raum- und Trennwandsystem:
- Länge: ≥ 5.450mm (+/- 100mm)
- Breite: ≥ 4.650mm (+/- 100mm)
- Lichte Raumhöhe: ≥ 2.750mm (+/- 50mm)
- Gesamthöhe: ≥ 3.000mm (+/- 50mm)

Farbgestaltung (Oberfläche mit Pulverbeschichtung):
- Wandelemente, Pfosten, Deckenschienen, Türblätter in Grauweiß
- Türzargen, Scheibenklemmprofile, Sockel nach Wahl des AN

Hallenboden: Aufstellung des Raum- und Trennwandsystem auf dem vorhandenen Fliesenboden **(Höhenunterschiede bis ≤ 15 mm).** Inkl. Bohrungen bis zu ca. 110 mm Bohrtiefe, Verankerungen und Befestigungsmaterialien.

Weitere Leistungen sind einzukalkulieren:
- Hilfsmittel für die Montagearbeiten wie z.B. Scherenarbeitsbühne, Stapler (nicht im OG) oder Hubwagen (mit ausreichender Hubhöhe und Tragkraft)

- Entsorgung von Verpackungsmaterialien

- Statische Auslegung:
  Für das Raum- und Trennwandsystem ist eine statische Auslegung zu erstellen. Bei begehbaren Decken, wird eine Personenlast von 1,0 kN angesetzt, ansonsten gilt die Dachfläche als nicht begehbar.
  Bei nicht freistehenden Raumsystemen erfolgt die Montage der Raumsystem-Decken auf zusätzliche Sammelträger mit Stützen

- Die Planunterlagen und sonstigen Unterlagen sind auf Grundlage der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten vom Auftragnehmer zu erstellen und vor Ausführungsbeginn vom Auftraggeber bzw. dessen Vertreter genehmigen zu lassen. Der Auftragnehmer hat daher die örtlichen Gegebenheiten vor Ort selbst aufzunehmen und mit den ihm vorliegenden Plänen zu vergleichen. Findet er andere als die vereinbarten Verhältnisse vor und werden dadurch seine Montagearbeiten wesentlich behindert, so hat er umgehend den Auftraggeber

bzw. seinen Vertreter darüber zu informieren. Der Auftragnehmer kann nicht damit rechnen, nur eine einzige Überprüfung der baulichen Gegebenheiten vornehmen zu können. Vielmehr sind die Überprüfungen entsprechend des Baufortschrittes der Bauwerke durchzuführen. Leistungen, bei deren Ausführung die örtlichen Gegebenheiten nicht berücksichtigt wurden, oder die auf der Grundlage nicht genehmigter Dokumente erbracht wurden, haben keinen Anspruch auf Vergütung.
Die Kosten für die Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

- Herstellung von detaillierten Werkstattzeichnungen für das komplette Raum- und Trennsystem (auf Grundlage des Aufmaßes vor Ort) mit Übergabe an den Auftraggeber in digital Form im pdf, dwg und als 3D .step, .iges - Datei.

- Bei der Montage ist davon auszugehen, dass der Bereich komplett freigeräumt ist. Ausreichender Lagerplatz steht zur Verfügung. Die Montage erfolgt im Innenbereich (≥ 15°C). Die Baustelle ist besenrein zu verlassen. Die Reinigung der Glasscheiben und die Erstpflege von PVC-Belägen (inkl. Reinigungsmittel) ist ebenfalls einzukalkulieren.

Inkl. An- und Abfahrten.

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Hersteller/Typ: nach Wahl des AN.
Gewählter Hersteller/Typ (durch Bieter auszufüllen)

Hersteller: '.....' (Bieterangabe)

Typ: '.....' (Bieterangabe)

Komplette Lieferung, Transport zur Kläranlage sowie ins OG der MSE und betriebsfertige Montage.

1 **Stk** EP ..... GP .....

Hauptabschnitt 07 Einhausung EMSR-Raum .....

08 Systemdienstleistungen

08.01 Inbetriebnahme EMSR-Schaltanlage

08.01.10 Schulung Betriebspersonal Zentrifugenanlage

Umfangreiche 1-tägige (8 h) Schulung des Personals vom Auftraggebers auf der KA zur Zentrifugenanlage.

Die Schulung muss eine umfangreiche Einweisung über die Möglichkeiten zur Gesamtfahrweise der Zentrifuge, Förderern und deren einzelnen Komponenten beinhalten. Die Schulung zur Fahrweise der Zentrifuge und einzelnen Komponenten hat durch den Hersteller zu erfolgen.

Inkl. Schulungsunterlagen (Papierversion und pdf-Datei) für das Betriebspersonal.

Auch ist das Bedienpersonal auf die DGUV-Vorschriften im Umgang mit einer Zentrifuge einzuweisen.
Hierzu ist ein Schulungsprotokoll vom Auftragnehmer zu erstellen.

Der Schulungstermin ist mit dem Betriebsleiter der Kläranlage und der Bauoberleitung abzustimmen, da auf die Betriebsbelange der Kläranlage Rücksicht genommen werden muss.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

08.01.20 Verfahrenstechnische Inbetriebnahme MSE

Hierbei handelt es sich um die Inbetriebnahme der Zentrifuge, die gerätetechnische Inbetriebnahme der EMSR-Schaltanlage und die verfahrenstechnische Inbetriebnahmen mit Medium.

Die **Inbetriebnahme der Zentrifuge** beginnt sofort nach erfolgter Montage in Absprache mit der Oberbauleitung und dem Betriebsleiter. Während der Inbetriebnahme ist dafür Sorge zu tragen, dass das Betriebspersonal in die Fahrweise der Zentrifuge eingewiesen wird. Hierzu ist ein Einweisungs- und Inbetriebnahmeprotokoll vom Auftragnehmer zu erstellen. Hierzu ist ein Einweisungs- und Inbetriebnahmeprotokoll vom Auftragnehmer zu erstellen. Inkl. CE-Kennzeichnung und dem AG in einfacher Papierversion sowie als pdf vorzulegen.

Die IBN der Zentrifuge muss zusammen mit der IBN des Schlammstapelbehälters erfolgen, da die Förderer ebenfalls betriebsbereit sein müssen. Hierzu sind entsprechende Abstimmungs- und Koordinierungsarbeiten erforderlich.

Die **gerätetechnische Inbetriebnahme** der EMSR-Schaltanlage findet unmittelbar nach der montagemäßigen Fertigstellung der Anlage statt.

In der Verantwortung des Auftragnehmers wird dabei die Versorgungsspannung zugeschaltet. Der Auftragnehmer testet hier die Funktion der einzelnen Komponenten ohne Medium. Dazu gehört die Parametrierung von Schalt- und Messgeräten, der industriellen Schalttechnik (hier, Steuerung Simocode pro V), die Parametrierung der Frequenzumrichter, der Polymeranlagen, das Einstellen von Schutzgeräten, die Drehrichtungskontrolle der Antriebe, das Erreichen der Endlagen der Armaturen u.ä..

Gerätetechnische Inbetriebnahme der Frequenzumformer. Die FU Parameter sind auf die ausgeschriebene Zentrifuge und zugehörigen Pumpen und Mazeratoren abzustimmen und einzustellen.

Erstellung von Parameterlisten.
Herstellung eines Inbetriebnahmeprotokoll aus dem ersichtlich wird, wer an welchem Tag die Geräte in Betrieb gesetzt hat. Das Inbetriebnahmeprotokoll ist durch den Inbetriebsetzer zu unterschreiben und dem AG in einfacher Papierversion sowie als pdf vorzulegen.

Bei der Inbetriebnahme der Messgeräte ist fachkundiges Personal einzusetzen. Die Qualifikation dieses Personals ist auf Anforderung nachzuweisen.

Hier ist auch der Datenpunkttest (I/O-Check) zur speicherprogrammierbaren Steuerung auszuführen. Der Datenpunkttest erfolgt zusammen mit dem AG.
Der Auftragnehmer hat dazu ein "Protokoll zur gerätetechnischen Inbetriebnahme" anzufertigen und mit der Prüfdokumentation dem AG in einfacher Papierversion sowie als pdf vorzulegen.

Nach der gerätetechnischen Inbetriebnahme der EMSR-Schaltanlage finden die **verfahrenstechnischen Inbetriebnahmen** mit Medium statt. Dazu testet der Auftragnehmer nach Anweisung **alle** vorgegebenen technologischen Abläufe auf zusammenhängende Funktionsfähigkeit. Bei Bedarf sind Messwerte so zu simulieren, dass die Funktionsfähigkeit des jeweiligen technologischen Abschnittes nachgewiesen werden kann. Hier wird die Wirksamkeit von Abläufen bei Störungen innerhalb der Anlage nachgewiesen.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

08.01.30 **Schwingungs- und Schaltschrankabnahme in der Fertigungsstätte des AN**

Schwingungsabnahme der Zentrifuge am Prüfstand des Herstellers sowie Schaltschrankabnahme.

Übernachtungskosten und Fahrtkosten für Eisenbahn, PKW usw. sind im Einheitspreis einzurechnen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

08.01.40 **Probebetrieb Zentrifuge**

Nachweis der Entwässerungsleistung der verkauften Zentrifuge vor Ort durch einen dreitägigen Probelauf a 8 Stunden Anwesenheit. Die Abnahme erfolgt nicht vor Ablauf der Probefrist und dem Nachweis der geforderten Entwässerungsleistungen.

Maschinenversicherungen für die Dauer des Probebetriebes sind vom Auftragnehmer abzuschliessen und in den Einheitspreis mit einzurechnen.

Der Auftragnehmer übernimmt die volle Verantwortung für evt. entstandene Schäden während des Probebetriebes. Der Zeitraum für den Probebetrieb beginnt eine Woche nach der Fertigmontage und dem Nachweis der Entwässerungsleistung. Der Zeitpunkt ist schriftlich anzumelden. In diesem Zeitrahmen muss vom Anbieter nach Maßgabe des AG ein Probetermin stattfinden.

Die vorgegebenen Daten müssen vom Auftragnehmer eingehalten werden.

Das geeignete Flockmittel und Bedienpersonal zum Leistungsnachweis der Zentrifuge ist vom Auftragnehmer zu stellen und im Einheitspreis mit einzurechnen.

Der Probebetrieb beinhaltet des weiteren:

Funktionsprüfung der Gesamtanlagen im Rahmen des Probebetriebes in Teilabschnitten gemäß Baufortschritt. Sie umfasst Vorbereiten der Inbetriebnahme der Gesamtanlagen durch den Errichter unter Einbeziehung des Betreibers und des Elektroausrüsters des Betreibers. Bevor ein Anlagenteil bzw. die Gesamtanlage in Betrieb genommen wird, ist die Funktion des Anlagenteiles / der Gesamtanlage unter Betriebsbedingungen vom Auftragnehmer nachzuweisen. Die hierfür vorab erforderliche Überprüfung für jedes Anlagenteil des Gesamtleistungsumfanges unter Einbeziehung der bauseitigen Elektro-/ Steuer- und Regelleistungen erfolgt anhand einer Checkliste, die der Auftragnehmer zu erstellen hat und die mindestens 2 Wochen vor dem vom Auftragnehmer gewünschten Termin der Funktionsüberprüfung schriftlich beim Auftraggeber zur Genehmigung einzureichen ist.

Anlagenteilübergreifende Funktionen sind in den Checklisten

der betroffenen Teile aufzuführen (z.B. Energieversorgung, Stör- und Betriebsmeldungen, Befehle der vorhandenen Prozessstationen und des Prozessleitsystems der Kläranlage) sowie erforderliche bauseitige Maßnahmen zur Inbetriebnahme der Anlage. Die fehlerfreie Abarbeitung des Checklistenumfanges ist Grundvoraussetzung für die Inbetriebnahme des Anlagenteiles der Gesamtanlage.

Zur Vorbereitung der Inbetriebnahme gehören weiterhin:

- Sichtprüfung auf Beschädigungen der Systemkomponenten

- Prüfung des Gesamtsystems auf das Vorhandensein notwendiger Kennzeichnungen (Anlagenkennzeichnungen, Gefahrenbereiche, Rohrleitungen, Gerätekennzeichnungen usw.)

- Prüfung der Sicherheitseinrichtungen bezüglich der Wirksamkeit Funktionskontrolle der Antriebe und Pumpen (Drehrichtungskontrolle, Einstellung von Endschaltern,Prüfen der Signalausgänge usw.)

- Funktionskontrolle der Armaturen, Nachweis der Eignung und Dichtheit der gewählten Absperreinrichtungen und sonstigen Armaturen.

Ausführen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

08.01.50 **Inbetriebnahme Pumpe und Mazerator**

Inbetriebnahme der Pumpe und des Mazerators durch den Hersteller in Zusammenarbeit mit dem Inbetriebsetzer der EMSR.

Erstellung einer Bestätigung durch die Hersteller, dass folgende Punkte korrekt ausgeführt wurden:

- Aufstellung der Pumpe / Mazerator,

- Hydraulischer Anschluss (Saug- und Druckseite),

- Ein- und Ausschaltpunkte,

- Nennstromverhalten,

- Schwingungsübertragung der Pumpe / Mazerator auf die Rohrleitung.

Die Koordination der Termine obliegt dem AN.

Für die Inbetriebnahme sind Protokolle zu erstellen und dem AG vorzulegen (einfache Papierversion und als pdf).

Ansonsten wie in den Vorbemerkungen aufgeführt.

Ausführen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

Abschnitt 08.01 Inbetriebnahme EMSR-Schaltanlage .....

08.02 Dokumentation Schlammentwässerung

08.02.10 Ausführungsunterlagen Elektrotechnik

Für die zu errichtende Anlage sind Ausführungsunterlagen nach den Vorgaben des Auftraggebers an Hand der "Festlegungen zum elektrotechnischen Standard" und Anlagenkennzeichnungssystem anzufertigen und zu übergeben.

Insbesondere sind zur Genehmigung mindestens einzureichen:

Elektrodokumentation in Eplan P8 für die Schaltanlage MSE
bestehend aus:
- Titel-/Deckblatt
- Inhaltsverzeichnis
- Maßstabsgetreuer Schaltschrankaufstellungsplan
- Türansichtsplan
- Maßstabsgetreuer Schaltschrankaufbau (Bestückung Montageplatte, Seitenauf-/anbauten, Türaufbau)
- Schaltschranklegenden
- Schaltplan einpolig (single line) erstellt aus dem Schaltplan allpolig mit Darstellung der Hilfskontakte und Sprungfunktion (allpolig<>einpolig)
- Schaltplan allpolig (mit Zielverdrahtung)
- SPS-Baugruppenübersicht
- SPS-Übersicht
- Klemmenpläne
- Kabelübersicht
- Artikelstückliste (**aller** Komponenten und Geräte, auch außerhalb des Schaltschranks mit Angabe des Herstellers und des Typen; **sowie mit Zuordnung zu den LV-Positionen** bzw. Angabe der betreffenden LV-Position)

Die Eplan-P8 Dokumentation ist digital im zw1 und PDF Format (mit Sprungfunktion) einzureichen.

V/M-Listen
Bauseits beigestellte Verbraucher- und Messstellenlisten sind weiter zu führen.

Sonstiges
- Ausführliche maßstabsgerechten Zeichnungen für die errichtete Anlage in Form von Übersichten und Schnitten, wobei die Anlage als Ganzes darzustellen ist
- Aufstellungsplan der Schaltanlage
- Ansichtszeichnungen, Aufbau- und Einbaupläne
- Konfigurator zur SPS
- Ansichtenszeichnungen, Aufbauplänen und Stromlaufpläne der Ortsteuerstellen und Klemmkästen

- Gerätestücklisten
- Kabellisten (die Beschaffung von Kabelnummern gehört zum Leistungsumfang)
- Maßstabsgetreuer Installationsplan (innen / außen)
- Maßstabsgetreuer Kabeltrassenplan (innen / außen)
- Schilderlisten
- Last-, Kurzsschlussstrom- und Spannungsfallberechnung mit allen Verbrauchern (Spannungsebene 230 V/400 V)
- Nachweis Kurzschlussstromfestigkeit
- Nachweis Klimatisierungsberechnung
- Projektierungsunterlagen für den Potentialausgleich

Anmerkung:
Die Ausführungsunterlagen sind in digitaler Form mit Dateien (pdf) zu übergeben.

Diese Unterlage wird vom Auftraggeber geprüft. Der Auftragnehmer erhält ein Exemplar mit Prüfeintragungen zurück. Erst jetzt darf mit der Herstellung der Anlage begonnen werden.

Werden zur Prüfung eingereichte Ausführungsunterlagen aufgrund von Unvollständigkeit und/oder Fehlern zur Revision an den AN zurückgewiesen, dürfen dem AG durch diese Revision keine zusätzlichen Kosten entstehen. Alle mit der Revision verbunden Kosten sind durch den AN einzukalkulieren.

Die Prüfung der Ausführungsunterlagen beginnt durch den AG erst, wenn alle Dokumente vollständig und in der vorgegebenen Struktur der Bestandsdokumentation vorliegen.

Nach dem zweiten Prüflauf der vollständigen Ausführungsunterlagen ist der AG berechtigt, den noch fehlerhaften Teil der Leistung zu Lasten des AN durch einen Dritten ausführen zu lassen.
Weiterhin besteht auch die Möglichkeit weitere Prüfdurchläufe kostenpflichtig durch einen Dritten durchführen zu lassen.
Weitere Schadensersatzansprüche dem AN gegenüber bezüglich eines entstandenen, oder entstehenden weiteren Schadens bleiben hiervon unbenommen.

Ausführen und vorlegen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

08.02.20 **Bestandsdokumentation Elektrotechnik**

Bestandsdokumentation EMSR-Anlage:
Für die errichteten Anlagen ist eine Bestandsdokumentation nach den Vorgaben des Auftraggebers an Hand der ZTV Elektrotechnik und des Anlagenkennzeichnungssystems anzufertigen und zu übergeben.

Die in der ZTV Elektrotechnik genannten Rahmenbedingungen zur Erstellung der elektrotechnischen Dokumentation sind

zwingend einzuhalten.

Wird die zur Prüfung vorgelegte Bestandsdokumentation wegen Unvollständigkeit oder Fehlern an den Auftragnehmer zurückgewiesen, dürfen dem Auftraggeber dadurch keine zusätzlichen Kosten in Rechnung gestellt werden.

Die Bestandsunterlagen sind durch den AN in einer **Gesamtdokumentation** mit der Maschinen- Rohrleitungs- und Armaturentechnik **(MRA)** zusammenzustellen.

Die Bestandsdokumentation hat zu enthalten:

Protokolle und Prüfnachweise (hier als Kopie) für alle prüfpflichtigen Anlagenteile wie:
- EG-Konformitätserklärung
- Hersteller-/Errichterbescheinigung,
- DGUV Vorschrift 3 -Bescheinigungen,
- Bauartennachweis für den Schaltschrank nach DIN EN 61439 Teil 2 (Energieschaltgerätekombination)
- Erstinbetriebnahmeprotokoll,
- Protokoll der gerätetechnische Inbetriebnahme- und den ausgeführten Datenpunkttest (Schnittstelle)
- Prüf- und Messprotokolle der elektrischen Anlagen (Schleifen- und Isolationswiderstandsmessung,
- Nachweis der Abschaltbedingungen- und Schutzmaßnahmen, Potentialausgleich etc.)
- Bericht zum Probebetrieb,
- Nachweis Kurzschlussstromfestigkeit,
- Last-, Kurzschlussstrom- und Spannungsfallberechnung
- Klimatisierungsberechnung für den Schaltschrank
- PTB-Bescheinigungen / EX-Zertifikate
- Pflichtenhefte zur Beschreibung der Softwareprodukte in digitaler Form (nur digital)
- SPS-Programm (nur digital als Projektdatei)
- Anlagenbeschreibung mit Funktionsbeschreibung
- Gesamtprotokolle Eplan Electric P8 - Projektdatei, mit den projektierten Schaltschrankunterlagen

Technische Unterlagen wie:
- Ausführliche und maßstabsgerechte Zeichnungen,
- Übersichtspläne mit einpoliger Darstellung,
- Ansichtszeichnungen, Aufbau- und Einbaupläne, Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Installationspläne, Kabeltrassenpläne
- Abgangs- / Verbraucher-, Messstellen- und Schranklisten, Gerätestücklisten, Ersatzteillisten, Kabellisten, Schilderlisten, Parameterlisten und Einstellprotokolle aller Geräte
- Potentialausgleich- und Schirmkonzept
- Betriebs- und Bedienungsanleitungen, Gerätehandbücher zu allen gelieferten Geräten und Komponenten, im Original, sind falls nur als pdf–Datei vorhanden, auch als solche auf dem Datenträger abzulegen
- Wartungsanweisungen vom Hersteller

- Nachweise der Entsorgung (nicht werthaltig)
- Dokumentation aller wichtigen Bau- u. Zwischenzustände auf einem digitalen Datenträger erstellen. Mind. 100 Stück digitale Farbbilder hochauflösend, mindestens 10 Mpix/4 MByte mit Erläuterung und Aufnahmedatum.

Die Aufbereitung der Schranklisten, Verbraucherlisten und der Messstellenlisten des Auftraggebers gehört mit zum Dokumentationsumfang.

Die Dokumentation ist in zweifach Ausfertigung im Format DIN A4 als einseitig bedruckte Einzelblätter in sauberer und übersichtlich gehefteter Form zu übergeben. Hiervon ein Satz mit Originaldokumenten. Gebundene Teile werden zurückgewiesen.

Weiterhin ist die Bestandsdokumentation einmal in digitaler Form auf einen USB-Stick mit Dateien (pdf) zu übergeben.

In der digitalen Bestandsdokumentation sind weiterhin alle ausführlichen Betriebsunterlagen und Handbücher zu hinterlegen welche auf Grund der Größe (ab ca. 100 Seiten) nicht in der Papierversion enthalten sein müssen. Jedoch ist in der Papierversion zum jeweiligen Abschnitt (Reiter) ein Papierausdruck mit Hinweis auf die digitale Version (nur in digitaler Version enthalten) einzufügen.

Alle Anlagenzeichnungen sind im System Autocad (aktuellsten Version) zu erstellen und als dxf, dwg und pdf zu übergeben. Alle elektrischen Dokumentationen sind grundsätzlich mit Eplan - Electric P8, in der aktuellsten Version, in einem Gesamtprojekt zu erstellen. Die zugehöhrige Projektdatei im Format *.zw1 ist zu übergeben. Alle anderen Unterlagen sind in einem MS-Office kompatiblen Programm (aktuellsten Version) zu übergeben.

Die Prüfung der Bestandsdokumentation beginnt durch den AG erst, wenn alle Dokumente vollständig und in der vorgegebenen Struktur vorliegen.

Nach dem zweiten Prüflauf der vollständigen Bestandsdokumentation ist der AG berechtigt, den noch fehlerhaften Teil der Leistung zu Lasten des AN durch einen Dritten ausführen zu lassen.
Weiterhin besteht auch die Möglichkeit weitere Prüfdurchläufe kostenpflichtig durch einen Dritten durchführen zu lassen.
Weitere Schadensersatzansprüche dem AN gegenüber bezüglich eines entstandenen, oder entstehenden weiteren Schadens bleiben hiervon unbenommen.

Die Bestandsdokumentation ist abnahmerelevant und mindestens 3 Wochen vor Stellung des Abnahmeantrags unaufgefordert vorzulegen!

Liegt die Bestandsdokumentation nicht vor, stellt dies

einen wesentlichen Mangel dar, so dass die VOB-Abnahme durch den AG bis zur Vorlage verweigert wird.

Ausführen und liefern.

1 **Stk** EP ..... GP .....

08.02.30 **Ausführungsunterlagen und Bestandsdokumentation MRA**

Ausführungsunterlagen:
Entsprechend der Bau- und Leistungsbeschreibung sind für die Maschinen-, Rohrleitungs- und Armaturentechnik Ausführungsunterlagen durch den AN vorzulegen.

Die Ausführungsunterlagen sind durch den AN in einer **Gesamtdokumentation** zusammenzustellen. Hierbei sind u.a. folgende Unterlagen einzufügen:

- Werkstattzeichnungen gemäß LV-Positionen 03.03.30, 04.01.640, 04.03.220, 04.04.10, 04.04.50, 04.05.70, 04.05.90

- Fortführung der Funktions- und Strangschematas sowie Einarbeitung der Herstellerschematas,

- Datenblätter für alle Maschinen, Armaturen und Bauteile **mit Angabe der Fabrikats- und Typenbezeichnung, Bestellnummer und Einbauort in der Anlage**,

- Stücklisten / Ersatzteillisten für alle Maschinen, Armaturen und Bauteile,

- Betriebs- und Wartungsanleitungen für alle Maschinen und Bauteile,

- Schweißnachweise für PE-HD,

- Material- und Schweißzeugnisse,

- Bauartzulassung der Anlagenteile und Sicherheitseinrichtungen,

- Kabelanschlusspläne für alle elektrisch betriebenen Maschinen und Bauteile,

- Ersatzteillisten für alle Maschinen und Bauteile,

Die Unterlagen sind vollständig beim AG vorzulegen. Erfolgt keine vollständige Vorlage der Unterlagen, werden diese nicht durch den AG geprüft. Die hierdurch entstehenden Verzögerungen in der Bauabwicklung gehen zu Lasten des AN.

Die Prüfung der Ausführungsunterlagen beginnt durch den AG

erst, wenn alle Dokumente vollständig eingearbeitet wurden.

Werden die zur Prüfung vorgelegten Ausführungsunterlagen wegen Unvollständigkeit oder Fehlern an den AN zurückgewiesen, dürfen dem AG dadurch in dieser Position keine zusätzlichen Kosten in Rechnung gestellt werden.

Werden nach dem zweiten Prüflauf der vollständigen Ausführungsunterlagen immer noch Fehler aufgefunden, wird der AG die Herstellung der korrekten Leistung unmittelbar nach der Prüfung einem Dritten übertragen.
Die hierdurch entstehenden Kosten für die Herstellung und die erneute Prüfung erfolgen dann zu Lasten des AN.

Weitere Schadensersatzansprüche dem AN gegenüber bezüglich eines entstandenen, oder entstehenden weiteren Schadens bleiben hiervon unbenommen.

Die zu den Ausführungsunterlagen gehörenden Unterlagen sind übersichtlich und geordnet in Form von DIN A4 Aktenordnern zusammengestellt beim Auftraggeber abzugeben. Das Original ist äußerlich als solches zu kennzeichnen. In ihm befinden sich auch die Originaldokumente der Hersteller. Die Ordner sind nicht mehr als 80% gefüllt. Das Ablagesystem ist mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen und nach maschinentechnischer und elektrotechnischer Dokumentation mit entsprechenden Trennlaschen zu trennen.
Weiterhin muß die komplette Dokumentation (Pläne, Zeichnungen, Betriebsanleitung und technische Datenblätter aller eingebauten Komponenten, Listen und Schriften, etc.) auf elektronischen Datenträgern, welche dem Papierdokumentationsaufbau entspricht, zu übergeben Dabei sind die folgenden Formate zu berücksichtigen.

Anwendung	**Dateiendung**
Microsoft Excel	.xlsx
Microsoft Word	.docx
Microsoft Powerpoint	.pptx,
Digitale Bilder	.jpg, .gif
Rastergrafik	.tif
Adobe Acrobat	.pdf
Autocad Zeichnungen	.dwg
Autocad Zeichnungen	.step / .rvt

Komplette Ausführungsunterlagen (Genehmigungsdokumentation): 1-fach auf Papier und Datenträger im bearbeitbaren Format.

Bestandsdokumentation:
Die vorgelegten Ausführungsunterlagen sind dem Leistungsstand vor der Abnahme anzupassen. Hierzu zählen auch die Anpassungen der 2D und 3D-Konstruktionen /

Zeichnungen.

Die Bestandsdokumentation beinhaltet alle revidierten Unterlagen der beschiebenen Ausführungsunterlagen.

Werden die zur Prüfung vorgelegten Unterlagen wegen Unvollständigkeit oder Fehlern an den AN zurückgewiesen, dürfen dem AG dadurch in dieser Position keine zusätzlichen Kosten in Rechnung gestellt werden.

Die geprüfte und durch den AG freigegebene Ist-Zustandsdokumentation / Bestandsdokumentation, ist abnahmerelevant und mindestens 3 Wochen vor Stellung des Abnahmeantrags unaufgefordert vorzulegen!

Liegt die Bestandsdokumentation nicht vor, stellt dies einen wesentlichen Mangel dar, so dass die VOB-Abnahme durch den AG bis zur Vorlage verweigert wird.

Die Ist-Zustandsdokumentation / Bestandsdokumentation muss zudem alle erforderlichen Aufmaß- und Abrechnungsunterlagen/-dokumentation beinhalten!

Dokumentation aller wichtigen Bau- u. Zwischenzustände auf einem digitalen Datenträger erstellen. Ca. 100 Stck. digitale Farbbilder in der Auflösung 1024x768 als jpg Datei. Des Weiteren sind alle Tagesberichte, Rechnungen und der allgemeine Schriftverkehr zu dokumentieren.

Die Bestandsdokumentation ist in 2-facher Ausfertigung im Format DIN A4 als einseitig bedruckte Einzelblätter in sauberer und übersichtlich gehefteter Form zu übergeben. Hiervon ein Satz mit Originaldokumenten. Gebundene Teile werden zurückgewiesen.

Weiterhin ist die Bestandsdokumentation einmal in digitaler Form auf einem USB-Stick mit allen Dateienformaten zu übergeben.

Ausführen und liefern.

1 **Psch** EP ..... GP .....

Abschnitt 08.02 Dokumentation Schlammentwässerung .....

08.03 Sonstiges

08.03.10 Endreinigung

Gegenstand dieser Leistung ist die fachgerechte Endreinigung sämtlicher durch die Umbauarbeiten betroffenen Bereiche innerhalb der Kläranlage (MSE OG/EG und Außenbereich). Die Reinigung erfolgt nach Abschluss aller maschinen- und elektrotechnischen Installationsarbeiten und dient der Übergabe in einen betriebsbereiten, sauberen und sicheren Zustand.

Leistungsumfang:

- Grob- und Feinreinigung aller Arbeitsbereiche, Verkehrsflächen und Aufstellflächen von Maschinen und Anlagenkomponenten

- Entfernung von Verpackungsmaterialien, Reststoffen, Staub, Bohrmehl sowie Montagerückständen

- Reinigung von Maschinen, Aggregaten, Rohrleitungen, Armaturen und Kabeltrassen (äußere Reinigung, ohne Eingriff in technische Funktionen)

- Reinigung von Schaltschränken, Bedienpulten und elektrotechnischen Anlagen (nur außen, trocken und fachgerecht gemäß geltenden Vorschriften)

- Säuberung von Bodenflächen inkl. Entfernen von Öl-, Fett- und sonstigen betriebsbedingten Verschmutzungen unter Verwendung geeigneter Reinigungsmittel

- Reinigung von Wänden, Geländern, Treppen, Bühnen und Podesten

- ordnungsgemäße und fachgerechte Entsorgung sämtlicher anfallender Abfälle gemäß den geltenden abfallrechtlichen Vorschriften

Besondere Anforderungen:

- Einsatz von für den Einsatz in Kläranlagen geeigneten, umweltverträglichen Reinigungsmitteln

- Berücksichtigung der besonderen hygienischen Anforderungen im Abwasserbereich

- Schutz sensibler Anlagenteile, insbesondere elektrischer Komponenten, vor Feuchtigkeit und Beschädigung

- Abstimmung der Arbeiten mit der örtlichen Bauleitung bzw. dem Betreiber

Die Reinigung ist so durchzuführen, dass keine Beeinträchtigung der installierten Anlagen entsteht und ein sicherer, ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist. Alle Flächen und Anlagenteile sind besenrein bzw. optisch sauber

zu übergeben.

Ausführen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

08.03.20 **Verbrauchsmaterial auf Nachweis mit kalkulatorischem Zuschlag**

Verbrauchsmaterial auf Nachweis, Kalkulatorische Zuschläge auf Material, welches im Rahmen von Nachweisarbeiten vom Auftragnehmer eingesetzt wird.

Der Bieter gibt einen prozentualen Zuschlag auf den nachgewiesenen Einstandspreis an:
Zuschlag in Prozent: '.....' (Bieterangabe)

Die tatsächlich eingesetzten Materialien und Stoffe sind durch Lieferscheine, Arbeitsnachweise sowie die zugehörigen Rechnungen vollständig nachzuweisen.

Abrechnungsgrundlage ist der jeweilige nachgewiesene Einstandspreis zuzüglich des angebotenen prozentualen Zuschlags. Daraus ergibt sich der abzurechnende Einheitspreis.

Für die Wertung und Abrechnung wird ein vorläufiger Materialkostenansatz in Höhe von 5.000,00 EUR netto zugrunde gelegt. Der Positionspreis ergibt sich aus diesem Ansatz zuzüglich des angebotenen Zuschlags (Bieterangabe).

Montage- und Einbauleistungen sind nicht Bestandteil dieser Position. Diese werden nach vorheriger Freigabe gesondert über die Positionen 08.04.10 bis 08.04.40 abgerechnet. Die Zuordnung der Leistungen hat eindeutig über die Tätigkeitsnachweise zu erfolgen.

1 **Psch** EP ..... GP .....

08.03.30 **Abstimmungsgespräch vor Ort**

Teilnahme an einem durch den AG angesetzten örtlichen Abstimmungsgespräch vor Beginn der Ausführung zur Festlegung der Leistung zwischen den verschiedenen Gewerken / Firmen / Auftragnehmern, dem WVER, dem Betrieb und dem IB.

Der bzw. die Teilnehmer des AN müssen in dem BV komplett involviert sein sowie Entscheidungskompetenz besitzen.
Die Dauer der jeweiligen Besprechung wird im Mittel mit ca. 4 Stunden angegeben.

Einschl. An- und Abfahrt.

Diese Leistung ist unabhängig von den regelmäßigen Baubesprechungen.

Ausführen.

1 **Stk** EP ..... GP .....

08.03.40 **Abstimmungsgespräch virtuell**

Teilnahme an einem durch den AG angesetzten virtuellen Abstimmungsgespräch vor Beginn der Ausführung zur Festlegung der Leistung zwischen den verschiedenen Gewerken / Firmen / Auftragnehmern, dem WVER, dem Betrieb und dem IB.

Der bzw. die Teilnehmer des AN müssen in dem BV komplett involviert sein sowie Entscheidungskompetenz besitzen.
Die Dauer der jeweiligen Besprechung wird im Mittel mit ca. 4 Stunden angegeben.

Der virtuelle Besprechungsraum wird durch den AG z. V. gestellt. Die Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Teilnahme des AN mittels ausreichende Video / Audio Bandbreite, einschl. erforderlicher Technik, obliegt dem AN.

Diese Leistung ist unabhängig von den regelmäßigen Baubesprechungen.

Ausführen

1 **Stk** EP ..... GP .....

Abschnitt 08.03 Sonstiges .....

08.04 Montagearbeiten

--- Stundenlohnarbeiten Maschinen- und EMSR-Technik---

Stundenlohnarbeiten sind durch den AN vorab anzukündigen und nur nach schriftlicher Zustimmung durch den AG durchzuführen.

Die Abrechnung erfolgt aufgrund eines Tätigkeitsnachweises, der vom AN und vom AG zu unterschreiben ist. (Eine Anerkennung der Stundenlohnzettel erfolgt nur durch den AG. Das bauleitende Ingenieurbüro prüft vorab die Stundenlohnzettel ausschließlich in fachlicher Hinsicht.)

Die Tätigkeitsnachweise sind durch den AN 1 x wöchentlich vorzulegen.

Dies kann auf der Baustelle persönlich, oder per Mail erfolgen.

Werden die Tätigkeitsnachweise nicht wie beschrieben eingereicht, können diese nicht geprüft und daher auch nicht berechnet werden.

Die Abrechnung erfolgt auf Stundenbasis.
Es kommen nur die Stunden zur Abrechnung, die auf der Baustelle vor Ort erbracht wurden.

An- und Abfahrkosten sind in den Einheitspreis mit einzukalkulieren.

08.04.10 Stundenlohn für einen bauleitenden Ingenieur

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten für Umbauarbeiten im Bereich der Kläranlage für einen bauleitenden Ingenieur / Projektleiter.

5 **h** EP ..... GP .....

08.04.20 Stundenlohn für einen Techniker

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten für Umbauarbeiten im Bereich der Kläranlage für einen Techniker / Inbetriebsetzer.

10 **h** EP ..... GP .....

08.04.30 Stundenlohn für einen Obermonteur

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten für Umbauarbeiten im Bereich der Kläranlage für einen Obermonteur/ bauleitenden Obermonteur.

10 **h** EP ..... GP .....

08.04.40 Stundenlohn für einen Monteur

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten für Umbauarbeiten im Bereich der Kläranlage für einen Monteur.

10 **h** EP ..... GP .....

Abschnitt 08.04 Montagearbeiten .....

01 **Baustelleneinrichtung** .....

02 **Demontagearbeiten** .....

02.01 Gebäude MSE und Außenbereich .....

03 **Maschinentechnik** .....

03.01 Schlammentwässerungszentrifuge .....

03.02 Beschickung Zentrifuge .....

03.03 Schlammstapelbehälter .....

03.04 Polymeranlage .....

04 **Stahl- und Rohrleitungsbau** .....

04.01 Saug- und Druckrohrleitungen .....

04.02 Armaturen .....

04.03 Betriebswasseranschluss MSE .....

04.04 Krananlage .....

04.05 Stahlkonstruktionen und Sonstiges .....

04.06 Kennzeichnungen Allgemein .....

05 **Messtechnik** .....

05.01 TS-Messung .....

05.02 Durchflussmessungen .....

05.03 Überflutung Auffangwanne .....

05.04 Drucküberwachung Pumpen und Betriebswasser .....

05.05 Außentemperaturmessung .....

05.06 Überflutungsmessung MID-Schacht .....

05.07 Bestandsmessungen .....

05.08 Füllstandsmessung IBC .....

06 **EMSR-Technik** .....

06.01 Elektrotechnik Schaltanlage .....

06.01.01 Schaltschränke .....

06.01.02 Einspeisung .....

06.01.03 Energiemessung .....

06.01.04 Überspannungsschutz .....

06.01.05	Sicherungen und Schutzorgane	.....
06.01.06	Steuerspannungsversorgung 230V/ 24V	.....
06.01.07	Koppel- Steuer- und Überwachungsebene	.....
06.01.08	Frequenzumrichter	.....
06.01.09	Anzeige-/ Bedieneinrichtungen allgemein	.....
06.01.10	Sonstiges	.....
06.02	SPS Technik	.....
06.03	DFÜ/PLS Technik	.....
06.04	Kabelanlage und Elektoinstallationen	.....
06.04.01	Kabelanlage	.....
06.04.02	Kabel und Leitungen	.....
06.04.03	Beleuchtung	.....
06.04.04	Sonstige Geräte und Komponenten	.....
06.05	Potentialausgleich	.....
06.05.01	Potentialausgleich	.....
06.06	Brandschotts	.....
07	**Einhausung EMSR-Raum**	**.....**
08	**Systemdienstleistungen**	**.....**
08.01	Inbetriebnahme EMSR-Schaltanlage	.....
08.02	Dokumentation Schlammentwässerung	.....
08.03	Sonstiges	.....
08.04	Montagearbeiten	.....

LV 02	**Leistungsverzeichnis Maschinen- und ...**	Gesamtnettosumme	.....
		Mehrwertsteuer	.....
		Gesamtbruttosumme	**.....**