

# Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt

## Los 3 Elektro- und Leittechnik

Bauort: Zentralklärwerk Westerland / Sylt

Bauherr: Energieversorgung Sylt GmbH  
Friesische Str. 53  
25980 Sylt

Tel. 04651 / 925925

Fax. 04651 / 925926

Planung: Dr. Born - Dr. Ermel GmbH  
Finienweg 7  
28832 Achim

Tel. 04202 / 758-0

Fax. 04202 / 758-500

Bieter:

---

---

---

---

---

---

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**
**Inhaltsverzeichnis**

<b>03</b>	<b>LV</b>	<b>Los 3 Elektro- und Leittechnik</b>	<b>1</b>
<b>01</b>	<b>Bereich</b>	<b>Allgemeine Leistungen</b>	<b>4</b>
01.01	Titel	Vorwort	4
01.02	Titel	Baustelleneinrichtung	12
01.03	Titel	Stundenlohnarbeiten	14
01.04	Titel	Dokumentation	16
01.05	Titel	Schulung	26
01.06	Titel	Werks und Montageplanung	28
01.07	Titel	Leistungsfahrten	30
<b>02</b>	<b>Bereich</b>	<b>Maschinengebäude</b>	<b>43</b>
02.01	Titel	Niederspannungsschaltanlagen	43
02.02	Titel	Zubehör Schaltanlagenraum	75
02.03	Titel	Installationsgeräte	77
02.04	Titel	Beleuchtung	82
02.05	Titel	Schutzmassnahmen	88
02.06	Titel	Doppelboden	98
02.07	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	101
02.08	Titel	Energie und Steuerkabel	109
02.09	Titel	Automatisierungstechnik	120
02.10	Titel	Netzwerktechnik	134
02.11	Titel	Messtechnik	140
02.12	Titel	Gaswarnanlage	147
02.13	Titel	Rauchwarnanlage	148
<b>03</b>	<b>Bereich</b>	<b>Faulgasspeicher und Gasfackel</b>	<b>151</b>
03.01	Titel	Beleuchtung	151
03.02	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	153
03.03	Titel	Feldgeräte	155
<b>04</b>	<b>Bereich</b>	<b>Faulschlamm Speicher 1+2</b>	<b>159</b>
04.01	Titel	Beleuchtung	159
04.02	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	161
04.03	Titel	Feldgeräte	163

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt****Inhaltsverzeichnis**

<b>05</b>	<b>Bereich</b>	<b>Entwässerungsgebäude</b>	<b>168</b>
05.01	Titel	Niederspannungsschaltanlagen	168
05.02	Titel	Zubehör Schaltanlagenraum	209
05.03	Titel	Installationsgeräte	211
05.04	Titel	Beleuchtung	216
05.05	Titel	Schutzmassnahmen.	221
05.06	Titel	Doppelboden	230
05.07	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	233
05.08	Titel	Energie und Steuerkabel	241
05.09	Titel	Automatisierungstechnik	251
05.10	Titel	Netzwerktechnik	266
05.11	Titel	Messtechnik	272
05.12	Titel	Feldgeräte	278
05.13	Titel	PV-Anlage	282
05.14	Titel	Rauchwarnanlage	287
05.15	Titel	Videotechnik Schlammentwässerung	289
<b>06</b>	<b>Bereich</b>	<b>Rohschlammumpwerk</b>	<b>291</b>
06.01	Titel	Pumpenwechsel	291
06.02	Titel	Messtechnik Rohschlammumpwerk	293
<b>07</b>	<b>Bereich</b>	<b>Spülwasserabsetzbecken</b>	<b>296</b>
07.01	Titel	Pumpenwechsel	296
07.02	Titel	Messtechnik Spülwasserabsetzbecken	297
<b>08</b>	<b>Bereich</b>	<b>KA-Sylt Prozessleitsystem</b>	<b>299</b>
08.01	Titel	Software Dienstleistung	299
08.02	Titel	IT Sicherheitsmanagement	304
08.03	Titel	Pflichtenheft Automatisierung	309
<b>09</b>	<b>Bereich</b>	<b>Anschluß NSHV</b>	<b>312</b>
09.01	Titel	Anschluß NSHV	312

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01. Allgemeine Leistungen****01.01. Vorwort****Baubeschreibung**

Auf dem Zentralklärwerk Westerland / Sylt auf der **nordfriesischen Insel Sylt** soll eine neue Faulungsanlage mit separater Schlammmentwässerung errichtet werden mit folgendem Umfang:

- Technische Erneuerung Rohschlammumpwerk
- Neubau von 2 Faulbehältern mit zwischenliegendem
- Maschinengebäude
- Gasspeicher und Gasfackel
- Entwässerungsgebäude
- Technischächte
- Filtrationsschlammumpwerk
- Technischer Umbau in 2 Schlammvorlagebehältern

und ist in

Los 1: Bautechnik  
Los 2: Anlagentechnik  
Los 3: E-,MSR-Technik  
Los 4: Grünflächen / Begrünung

aufgeteilt.

Bestandteil des vorliegenden Leistungsverzeichnisses ist das

- **Los 3 Elektro- und Leittechnik**

**Es ist kalkulatorisch zu berücksichtigen, dass der Standort Westerland auf Sylt liegt. Sylt ist eine Insel.**

**Anlagen zum Leistungsverzeichnis**

Dem Leistungsverzeichnis sind Anlagen beigefügt, welche der Erläuterung der einzelnen Positionen dienen. Die nachfolgend aufgeführten Anlagen sind Bestandteil des Gesamtprojektes und bei der Angebotsbearbeitung zwingend zu berücksichtigen:

Anlage 1: Zeichnungsliste  
Anlage 2: statische Berechnungen  
Anlage 3: Messstellen- und Verbraucherlisten  
Anlage 4: Mess-, Steuer- und Regelungskonzept  
Anlage 5: Fotodokumentation  
Anlage 6: Zeichnungen, Pläne  
Anlage 7: Brandschutzgutachten  
Anlage 8: Bodengutachten  
Anlage 9: Explosionsschutzkonzept  
Anlage 10 Umbaubeschreibung Los 2 Anlagentechnik

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Anlage 11 Baugenehmigung
- Anlage 12 Hochwassernotfallplan
- Anlage 13 Bauzeitenplan
- Anlage 14 Baustellenordnung EVS
- Anlage 15 SiGe-Plan

Eine detaillierte Zusammenstellung der Pläne mit Plannummern ist der Zeichnungsliste (Anlage 1) zu entnehmen.

**Leistungsumfang der Vergabeeinheit**

Los 3 EMSR Technik beinhaltet im Wesentlichen die Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der nachfolgend aufgeführten Komponenten im Bereich der Schlammbehandlung und Faulungsanlagen.

**Schaltanlagen:**

- Lieferung und Montage einer Schaltanlage für das Maschinengebäude der Faulung.
- Lieferung und Montage einer Schaltanlage für das Schlammmentwässerungsgebäude

**Installation:**

- Allgemeine Elektroinstallation für die vor genannten Gebäude.

**Automatisierungstechnik:**

- Lieferung und Montage der Automatisierungstechnik im Bereich der Faulung und Schlammbehandlungsanlagen.

**Hinweis Leistungsverzeichnis**

Das Leistungsverzeichnis ist gegliedert in

- Bereich 1. Ziffer (bspw. 5)
- Titel 2. Ziffern (bspw. 5.1)
- Positionen 3. Ziffern (bspw. 5.1.1)

Die Leistungen sind unter der Position kostenmäßig zu beziffern.

Die Vorbemerkungen enthalten Hinweise, die wegen der Allgemeingültigkeit nicht bei den Einzelbeschreibungen in der Spezifikation wiederholt werden, jedoch bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind. Aus Gründen der Vereinfachung wird bei den einzelnen Positionstexten auf alle selbstverständlichen Ausdrücke, wie z.B. liefern, verlegen, betriebsfertig montieren, anschließen etc. weitgehend verzichtet.

Die Lieferung, Montage, Ausführung, Inbetriebnahme, Dokumentation und Gewährleistung erfolgt gemäß der VOB, den Besonderen Vertragsbedingungen, den beigefügten technischen Unterlagen sowie diesem Leistungsverzeichnis.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

In den einzelnen Positionen sind sämtliche für die vollständige Ausführung der geforderten Leistungen notwendigen Arbeiten sowie alle Betriebs- und Hilfsstoffe, Werkzeuge und Vorrichtungen mit allen Nebenleistungen und Nebenkosten einzukalkulieren. Sämtliche beschriebenen Ausführungsdetails oder Zusatzleistungen sind kostenmäßig zu berücksichtigen.

**Arbeits- und Gesundheitsschutz**

Bei allen Arbeiten sind die Schutzvorschriften für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz einzuhalten.

Der Auftraggeber stellt für die Baumaßnahme eine Fachkraft für Sicherheits und Gesundheitsschutz (SiGeKo), zusätzlich eine Baustellenordnung welche durch alle am Bau beteiligten Mitarbeiter einzuhalten ist.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nur geeignetes, ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal unter Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften sowie einschlägiger, tariflicher und sonstiger Vorschriften einzusetzen.

Zur Beachtung vor Arbeitsbeginn:

**Gefährdungsbeurteilung**

Erstellung und Übergabe einer Gefährdungsbeurteilung für das eingesetzte Personal an den AG.

Diese Gefährdungsbeurteilung muss zwingend alle im Leistungsumfang anfallenden Arbeiten enthalten.

**Einweisung**

Die Einweisung des eingesetzten Personals hat entsprechend der Gefährdungsbeurteilung und der auftraggeberspezifischen Vorgaben zu erfolgen.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nur Nachunternehmer einzusetzen, deren Mitarbeiter ebenfalls den vorgenannten Anforderungen entsprechen, und ebenfalls die entsprechenden Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften einhalten. Hierüber ist eine schriftliche Verpflichtungserklärung der Nachunternehmer vom Auftraggeber vor Arbeitsantritt zu übergeben.

Die Kosten für den Arbeits- und Gesundheitsschutz Umsetzung, wie zuvor beschrieben, Vorhaltung der Schutzausrüstung mit den Geräten, die für das sichere Arbeiten erforderlich sind,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Eigenkontrolle über die Einhaltung der erf. Maßnahmen sind in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren.

Nichtbeachtung dieser Vorgaben kann zum dauerhaften Verweis einzelner Mitarbeiter von der Baustelle führen.

**Zusätzliche Technische Informationan****1. CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung**

Mit der Annahme des Auftrages verpflichtet sich der Auftragnehmer, bei der Ausführung des Auftrages die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, entsprechend der Maschinen-Richtlinie 2006/42 EG nebst Änderungsrichtlinien, sowie der EMV-Richtlinie 2014/30/EU nebst Nachträgen und der Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU nebst Nachträgen, die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere das Gerätesicherheitsgesetz sowie die auf diesem Gesetz beruhenden Rechtsverordnungen, die einschlägigen zu diesem Zeitpunkt gültigen Unfallverhütungsvorschriften und im übrigen die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln zu beachten. Diese Verpflichtung ist Teil des Vertrages. Werden diese Regeln und Vorschriften nicht beachtet, so gilt der Vertrag als nicht erfüllt. Schadensersatzansprüche wegen sich daraus ergebender Folgen bleiben vorbehalten.

Entsprechend den vorgenannten Richtlinien 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2014/35/EU sind alle relevanten Produkte mit einer CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung zu liefern.

**2. EU-Stoffverbotsrichtlinie 2011/65/EU**

Mit der Annahme des Auftrages verpflichtet sich der Auftragnehmer, dass die durch ihn verwendeten, bzw. seine Lieferanten neu in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikgeräte kein Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl (BPP) bzw. polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten.

Gemäß EU-Amtsblatt 2015/863/EU sind zudem folgende Stoffe verboten:

- Butylbenzylphtalat (BBP)
- Di(2)-ethylhexylphtalat (DEHP)
- Dibutylphtalat (DBP)
- Diisobutylphtalat (DIBP)

Der Auftragnehmer verpflichtet sich weiterhin die durch die Kommission bekannt gegebenen Änderungen aufgrund des wissenschaftlichen und technischen Fortschrittes zu berücksichtigen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**3. Kontrolle der Ausführungsarbeiten**

Die verantwortliche Kontrolle der von ihm beauftragten Lieferanten oder Nachunternehmer obliegt dem Auftragnehmer.

Unabhängig hiervon steht dem Auftraggeber jederzeit das Recht, jedoch nicht die Verpflichtung zu, vor, während und nach der Fabrikation die Vertragskonformität des Vertragsgegenstandes und/oder dessen fristgemäße Herstellung selber oder durch von ihm bevollmächtigte Vertreter im Werk des Auftragnehmers oder dessen Unterlieferanten nach vorheriger Anmeldung während der normalen Arbeitszeit zu kontrollieren. Dieses Recht schließt auch insbesondere Zwischen- und Endabnahmen, Güte- und Fertigungskontrollen sowie Einsichtnahme in alle den Vertragsgegenstand betreffenden Termine, Fertigungs- und Abnahmemethoden ein.

Dem Auftraggeber sind alle in Bezug auf den Vertragsgegenstand gewünschten Auskünfte zu erteilen, soweit diese nicht vertraulich zu haltende Informationen beinhalten.

Falls bei der Fabrikationskontrolle des Vertragsgegenstandes oder eines Teiles hiervon Mängel oder Vertragswidrigkeiten festgestellt werden, so ist der Auftragnehmer verpflichtet, diese unverzüglich zu beseitigen und/oder den vertragsgemäßen Zustand herzustellen, ohne dass dem Auftraggeber hierdurch Mehrkosten oder anderweitige Nachteile entstehen. Insbesondere behalten die Absprachen über Verzugsentschädigungen ihre volle Gültigkeit.

Falls nach Auffassung des Auftraggebers Bedenken gegen eine mängelfreie Beschaffenheit des Vertragsgegenstandes oder von Teilen hiervon bestehen, so ist der Auftraggeber berechtigt, eine Untersuchung durch sachkundige Dritte, ggf. in anerkannten Laboratorien zu veranlassen. Die Kosten hierfür gehen zu Lasten des Auftragnehmers, falls berechnete Mängel festgestellt werden. Andernfalls übernimmt der Auftraggeber die Kosten. Wegen fehlerhafter Beschaffenheit oder mangelhafter Verarbeitung beanstandete Teile hat der Auftragnehmer gegen fehlerfreie auszutauschen oder Fehler unverzüglich zu beseitigen.

Handelt es sich bei diesen Kontrollen um Maschinen, Apparate oder dergleichen, für welche in der Bestellung Garantiewerte vereinbart worden sind, so sind diese vom Auftragnehmer durch Versuche in seinen oder seiner Unterlieferanten hierzu geeigneten Werkstätten/Prüfständen oder - nach Wunsch des

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Auftraggebers - nach der Inbetriebnahme abzunehmen (Kontrollversuch). Die anzuwendenden Prüfmethode werden einvernehmlich festgelegt.

Die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Kontrollversuche sowie aller weiteren Kontrollen des Vertragsgegenstandes gehören zu den vertraglichen Leistungen des Auftragnehmers. Die Vornahme von Fabrikations-, Termin- und anderen Kontrollen durch den Auftraggeber oder seine bevollmächtigten Vertreter befreien den Auftragnehmer nicht von seiner vollen Haftung.

**4. Verpackung, Versand, Lieferung**

Zu den vertraglichen Leistungen des Auftragnehmers gehören die Anlieferung des gesamten Lieferumfangs frei Verwendungsstelle einschl. Verpackung, Transportversicherung, Abladen und Einbringen in das Bauwerk, den Abtransport von Verpackungs- und Verbrauchsmaterial sowie von Baustellenabfällen, dieses gilt auch für Zwischenlagerungen. Die Ladung ist auch beim Transport innerhalb des Betriebsgeländes ordnungsgemäß zu sichern.

Er hat sich mit der örtlichen Bauleitung über die Anlieferungsstermine und die Reihenfolge der Sendungen zu verständigen. Lieferteile sind so zu verpacken und zu versenden, dass sie in einwandfreiem Zustand auf der Baustelle eintreffen. Eventuell entstandene Transport-, Lager- oder sonstige Schäden sind vor der vorläufigen Übernahme zu Lasten des Auftragnehmers fachgerecht zu beheben.

Materiallagerungen sind auf der Baustelle nach Rücksprache mit dem Bauherrn und dem örtlichen Bauleiter bzw. dessen Beauftragten nur in begrenztem Umfang und auf eigene Gefahr des Auftragnehmers möglich.

Alle gelieferten Anlagenteile, die während der Bauphase durch direkte äußere Einwirkungen (wie z.B. Verschmutzung, Witterungseinflüsse usw.) Schaden nehmen können, sind bis zur endgültigen Abnahme durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

**5. Montage**

Die Beschaffung des für die Montage erforderlichen Materials und Werkzeuges gehört, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts anderes gefordert ist, zu den vertraglich vereinbarten Leistungen des Auftragnehmers.

Beim Betreten der Baustelle haben sich alle Personen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

des Auftragnehmers beim örtlichen Bauleiter bzw. dessen Beauftragten zu melden. Montagebeginn und -ende sowie länger als zwei Tage andauernde Arbeitsunterbrechungen sind dem Bauleiter bzw. dessen Beauftragten anzukündigen.

Während der Bauzeit sind

- Kabeleinführungen in Gebäude provisorisch gegen eindringendes Wasser zu schließen.

Montage-, Stemm- und Dübelarbeiten sowie Bohrungen und Kernbohrungen sind mit anderen Gewerken und der Bauleitung abzustimmen. Sind diese Arbeiten aufgrund fehlender Angaben in der Werks und Montageplanung oder wegen verspäteter Lieferung erforderlich, gehen sie zu Lasten des Auftragnehmers.

**Lieferumfang Allgemein**

In den einzelnen Positionen sind sämtliche für die vollständige Ausführung der geforderten Leistungen notwendigen Arbeiten mit allen Nebenleistungen und Nebenkosten einzukalkulieren.

Die Vorbemerkungen enthalten Hinweise, die wegen der Allgemeingültigkeit nicht bei den Einzelbeschreibungen in der Spezifikation wiederholt werden, jedoch bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind. Aus Gründen der Vereinfachung wird bei den einzelnen Positionstexten auf alle selbstverständlichen Ausdrücke, wie z.B. liefern, verlegen, betriebsfertig montieren, anschließen etc. weitgehend verzichtet.

**Rechnungslegung**

Rechnungen sind mit allen dazugehörigen Nachweisen ausschließlich digital an die EVS (rechnung@energieversorgung-sylt.de) zu senden.

Schlussrechnungen werden erst nach Vorliegen der geprüften und freigegeben Dokumentation sowie nach erfolgreicher Abnahme der Leistung angenommen.

**Nachtragsangebote**

Nachtragsangebote sind in jedem Fall **vor** Ausführung der betreffenden Leistungen mit Kalkulationsnachweisen vorzulegen und schriftlich durch den AG beauftragen zu

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

lassen.

Die Beteiligung des Auftraggebers oder der Bauleitung an der Ermittlung von Leistungsumfängen gilt nicht als Anerkenntnis von Nachträgen.

**Koordination und Zuarbeit zu anderen Gewerken**

Während des gesamten Projektverlaufes hat der AN dieses Leistungsverzeichnisses sich mit den AN der anderen beteiligten Gewerke abzustimmen. Der AN hat z.B. auf Eigeninitiative hin die vom Gewerk Maschinentechnik (Los 2) benötigten Planungsgrundlagen rechtzeitig anzufordern.

Der AN hat während der gesamten Bauzeit einen Ansprechpartner auf der Baustelle bereitzustellen. Dieser Ansprechpartner muss Arbeitnehmer des Unternehmens des AN sein. Arbeitnehmer von Nachunternehmern werden diesbezüglich nicht als Ansprechpartner anerkannt.

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.02. Baustelleneinrichtung**
**01.02.1 Baustelle einrichten**

Baustelle für Leistungen des AN einrichten und nach Fertigstellung der Arbeiten räumen.

Baustelleneinrichtungen mit Transport, Auf- und Abbau und Abtransport sämtlicher Einrichtungen einschließlich allen zur Durchführung der vertraglichen Leistungen erforderlichen Geräte. Die An- und Abreise des Personals sowie die notwendigen Baustoff- und Werkzeug-Depots sind mit einzurechnen. Hierzu gehören auch die Kosten, die durch eine evtl. Zwischenlagerung und den hierdurch bedingten Transport anfallen.

Für die Versorgung mit elektrischer Energie wird im Rahmen der Baumaßnahme ein entsprechender Anschluss vom AG bereitgestellt. Für die Verteilung ist der AN selbst verantwortlich. Der Baustrom wird vom AG kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Nach Fertigstellung der Leistungen des AN ist die Baustelleneinrichtung zu räumen. Geländeflächen, auf denen sich die Baustelleneinrichtung befunden hat, sind einzuebnen und im rohgärtnerischen Zustand wieder herzustellen. Fundamente o. ä. sind zu entfernen. Der AN hat sich von den örtlichen Verhältnissen vor Angebotsabgabe zu informieren, spätere Einwendungen aus Unkenntnis der Örtlichkeit werden nicht berücksichtigt.

1                    psch                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**01.02.2 Baustelleneinrichtung vorhalten**

Baustelleneinrichtung für Leistungen des AN und für die Dauer der gesamten Bauzeit gemäß beiliegendem Rahmenterminplan. vorhalten

Abrechnung nach Baufortschritt.

78                    Wo                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**01.02.3 Baustelle räumen**

Baustelle räumen, Abbau, Verladung und Abtransport der kompletten Baustelleneinrichtung und Wiederherstellung des ursprünglichen Geländezustandes einschließlich Entfernung aller selbst verursachten Verunreinigungen. Darin enthalten ist auch die Endreinigung der Arbeitsbereiche nach Fertigstellung der Arbeiten.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

**01.02.4**
**Gerüste und Hubsteiger**

Anmietung von Gerüsten und/oder Hubsteigern, die für die Durchführung aller Leistungen in diesem Leistungsverzeichnis notwendig sind, einschließlich der Aufstellung, Vorhaltung, Umsetzung und Demontage.

Die Lieferung der statischen Nachweise für alle vorgenannten Gerüste, sofern erforderlich, sowie die Gerüstabnahmebescheinigungen werden über den EP dieser Position vergütet.

Als Kalkulationsgrundlage ist für die Mietdauer der Steigern und oder Gerüste eine Dauer von 6 Wochen einzuplanen.

	6	Wo	EUR _____	EUR _____
--	---	----	-----------	-----------

**01.02.5**
**Hochwassernotfallplan**

Aufgrund des Standortes des Bauvorhabens sind zusätzliche Sicherungs- und Schutzmaßnahmen durch mögliche Hochwasserszenarion notwendig, welche der Anlage 12 - Hochwassernotfallplan zu entnehmen sind.

Der AN hat den Hochwassernotfallplan 2 Wochen nach Auftragserteilung ausgefüllt dem AG und der örtlichen Bauüberwachung zu übergeben.

Die entsprechenden Sicherungs- und Schutzmaßnahmen des Hochwassernotfallplans durch den AN sind einzukalkulieren.

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 01.02</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>	<b>EUR _____</b>	<b>...</b>
--------------------	--------------------	------------------------------	------------------	------------

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.03. Stundenlohnarbeiten**
**Vorbemerkungen zu Stundenlohnarbeiten**

Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf Anweisung der Bauleitung ausgeführt und in Abrechnung gebracht werden.

Stundenlohnzettel müssen wöchentlich bei der Bauleitung ohne besondere Aufforderung eingereicht und von der Bauleitung anerkannt und abgezeichnet werden, verspätet eingereichte Nachweise werden nicht anerkannt. Die Kosten umfassen neben der Gestellung des normalen Werkzeuges und Kleingeräte wie z.B. Bohrmaschine, Winkelschleifer etc. alle Nebenkosten, Auslösungen, Fahrtkosten, normale Überstundenzuschläge und sonstiger Zuschläge für die Baustelle.

**01.03.1 Elektroingenieur**

Stundenlohnarbeitendurch einen Elektroingenieur auf Anordnung des AG ausführen. Angeboten wird für die jeweilige Arbeitskraft ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält; insbesondere den tatsächlichen Lohn einschl. den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.), sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten wie z.B. die allgemeinen Geschäftsunkosten, Wagnis und Gewinn und Baustellenallgemeinkosten. Zuschläge für Überstunden und Samstagsarbeit sind eingerechnet, Zuschläge für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit sind jedoch nicht eingerechnet. Der Verrechnungssatz gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.

10 h EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.03.2 Programmierer**

Leistungen wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch für Programmierer

25 h EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.03.3 Elektromonteur**

Leistungen wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch für Elektromonteur

24 h EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
01.03.4	<b>Hilfskraft</b>		
	Leistungen wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch für Hilfskraft		
	16 h	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 01.03 Stundenlohnarbeiten</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.04. Dokumentation****Technische Unterlagen**

Der Auftragnehmer hat die nachfolgend aufgeführten technischen Unterlagen zu den entsprechenden Projektphasen zu erarbeiten und zu liefern. In ihrer Gesamtheit betrachtet, ergeben sie, nach Beendigung des Probebetriebes und in revidierter Form, die Dokumentation der Anlage.

Die technische Dokumentation umfasst die zu liefernden Listen, Beschreibungen, Berechnungen und Zeichnungen. Es wird wie folgt unterschieden:

- Unterlagen zum Angebot
- Fortlaufend bis spätestens vier Wochen vor Montagebeginn  
(bis Montagebeginn)
- Unterlagen zur Inbetriebnahme
- Aufmaß (Montage)
- Aufmaß (Demontage)

Bei der Bearbeitung der technischen Unterlagen sind die vorhandenen Zeichnungen, Schemata und Listen der betreffenden Bereiche mit einzubeziehen und dem neuen Stand anzupassen.

**Unterlagen zum Angebot**

Das Angebot ist so auszuarbeiten, dass eine ausreichende Prüfung und Beurteilung des Lieferumfangs und der Wirtschaftlichkeit ermöglicht wird. Deshalb ist das Leistungsverzeichnis an den gekennzeichneten Freistellen vollständig ausgefüllt und an den dafür vorgesehenen Stellen rechtsverbindlich unterschrieben einzureichen.

**Unterlagen nach Auftragserteilung**

Spätestens acht Wochen nach Auftragserteilung sind folgende Unterlagen in 2-facher Ausfertigung beim Auftraggeber zur Information einzureichen:

- Montageterminplan in grober Ausführung
- Aufbau/Gliederung des Pflichtenheftes
- Werks und Montageplanung

Die Prüfung der bauseits erstellten bzw. beigestellten Planunterlagen auf die Belange des Auftragnehmers ist Bestandteil des Auftrages.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Fortlaufend bis spätestens vier Wochen**

Es ist ein detaillierter Montageterminplan mit Ausweisung der Einzelbaumaßnahmen und Angabe von Stillstandszeiten vorzulegen. Der Plan ist mit den AG und dem Planer abzustimmen. Die Erstellung hat als Balkenplan zu erfolgen und ist zur Prüfung in digitaler Form einzureichen. Der Terminplan ist nach Überarbeitung durch die an der Baumaßnahme beteiligten Fremdgewerke (z.B. Gewerk Bau Gewerk Maschinenbau) anzupassen. Der Zeitaufwand ist in der Position für die Erstellung der Dokumentationsunterlagen mit einzukalkulieren.

Unterlagen wie Stromlaufpläne, Installationspläne oder Aufbaupläne der Schaltschränke welche durch den Auftraggeber geprüft und freigegeben werden müssen sind mindestens 20 Wochen vor dem geplanten Montagebeginn dem AG zur Prüfung vorzulegen..

Die diesem Leistungsverzeichnis beigefügten technischen Unterlagen (z.B. Übersichtsstromlaufplan, Konfigurator, Schemata, Grundrisse, Lagepläne, Detailzeichnungen, Listen, Terminpläne usw.) sind in revidierter Form beizustellen. Die Unterlagen müssen so überarbeitet sein, dass sie dem Ausführungsstand der Anlage entsprechen und sämtliche elektrische Einrichtungen und Betriebsmittel in ihrer Funktion und Ausführung vollständig dokumentiert werden. Es sind die folgenden Unterlagen bereitzustellen bzw. hinsichtlich der Angabe weiterer Ausführungsdetails zu ergänzen:  
Erforderliches Dateiformat für die bereitgestellten Unterlagen und Pläne: DWG und PDF

**1. Übersichtsstromlaufpläne**

Für die elektrische Energieverteilung ist ein Übersichtstromlaufplan (1-polig) zu erstellen.

**2. Schrankansichten**

Schrankansichten mit maßstabsgetreuer Darstellung der Schaltschränke.

**3. Aufbaupläne**

Anordnung der Geräte mit Gerätekurzzeichen innerhalb der Verteiler- und Schaltanlagen

**4. Stromlaufpläne**

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Stromlaufpläne in übersichtlicher Form nach DIN EN 61082-1 mit allen Einzelteilen und Leitungen (allpolige Darstellung) sowie ein Übersichtsstromlaufplan in einpoliger Darstellung der Hauptversorgung.

**5. Klemmenanschlussplan**

Darstellung der bezeichneten Klemmen und Klemmenleisten mit Ziel bzw. Rückbezeichnung. Die Nummerierung hat fortlaufend zu erfolgen.

**6. Stücklisten**

Stücklisten mit Angabe der Gerätekennzeichnung, Fabrikat, Typ und Seriennummer.

**7. Kabelliste**

Kabelliste für alle zum Einsatz kommenden Kabel, einschl. der Spezialkabel mit Angabe von:

- Kabelnummer
- Typ
- Querschnitt
- Aderzahl
- Quelle
- Ziel
- Ausführungsrichtlinien: EN 61082-1 (VDE 0040-1)

**8. Elektroinstallationspläne**

Elektroinstallationspläne mit Darstellung der Kabeltrassen, Anordnung von Geräten, Gerätegruppen, Beleuchtungseinrichtungen, Steckvorrichtungen. Die betreffenden Komponenten sind lagerichtig in die Grundrisse der Gebäude oder Lagepläne der Freianlagen einzutragen. Im Elektroinstallationsplan sind ferner die Steigepunkte sowie die Positionen und Dimensionen der Kabeltrassen, d.h. Kabelpritschen (Kabelleitern), Kabelbahnen und Steigetrassen, darzustellen.

**9. Blitzschutzpläne**

Blitzschutzpläne mit Darstellung und Kennzeichnung der Fang- und Ableitungen sowie aller Verbindungspunkte an Fundamentern, Dachaufbauten, Regenfallrohren etc. Die Darstellung erfolgt vorwiegend in den Gebäudeansichtszeichnungen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

## 10. Potentialausgleichsanlage

Potentialausgleichsanlage mit Darstellung sämtlicher Erder (z.B. Fundament- und Ringerder)  
Potentialausgleichsschienen, Anschlussfahnen und Erdungsfestpunkte. Sie sind lagerichtig in die Grundrisse der Gebäude oder Lagepläne der Freianlagen einzutragen. Alle an einer Potentialausgleichsschiene angeschlossenen Geräte sowie die Angabe des Kabeltyps müssen mit eingetragen sein, ggf. auf separatem Blatt.

## 11. Prozessleit- und Automatisierungstechnik

Für die Automatisierungstechnik ist ein Übersichtsplan (Konfigurator) in einpoliger Darstellung zu erstellen. Der Konfigurator muss u.a. die Darstellung sämtlicher im Leistungsumfang zu installierenden Automatisierungsgeräte, Feldbusteilnehmer usw. enthalten. Bei Anbindungen an den Bestand bzw. Erweiterungen im Bestand sind die betreffenden Anbindungen und Schnittstellen darzustellen.

## 12. Programmdokumentation

für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS). Dazu zählt im einzelnen:

- schematische Darstellung der Automatisierungs- und Leittechnik mit IP-Adressen
- Hardwareaufbau der Automatisierungsstationen
- Belegungsliste aller Ein- und Ausgänge
- Funktionsbeschreibungen zur Arbeitsweise und Bedienung funktioneller Zusammenhänge einzelner Funktionsgruppen.
- Ausführliche Darstellung aller im Programm realisierten logischen Verknüpfungen oder der arithmetischen Signalverarbeitungen als Funktionsplan mit Hinweisen zu zugehörigen Teilen der Stromlaufpläne.
- Zuordnungsliste für alle Ein- und Ausgänge, Merker und Programmbausteine
- Querverweisliste für alle Ein- und Ausgänge, Merker und Programmbausteine

## 13. Dokumentation Netzwerktechnik

Dokumentation Netzwerktechnik mit Darstellung des schematischen Aufbaus der Netzwerktopologie mit Angabe der Kabeltypen und Netzwerkkomponenten.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Unterlagen zur Inbetriebnahme:**

Alle vorgenannten Unterlagen sind dem AG zur Inbetriebnahme in revidierter Form in zweifacher Ausführung vorzulegen. Für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten ist ferner eine Anleitung zu erstellen. Hier sind die Wartungs- und Inspektionsarbeiten aufzugliedern.

Bei der Erstellung der Dokumentation der Niederspannungsschaltanlagen ist ferner die DIN EN 61439 zu beachten. Für jeden Verteiler- und Endstromkreis sind die betreffenden Bemessungsströme anzugeben. Ferner ist je Feld die Summe der Bemessungsströme aller Verteiler- und Endstromkreise unter Berücksichtigung der maximal zulässigen thermischen Belastung anzugeben.

Die Kopien der Protokolle für die Stücknachweise und Bauartnachweise sowie die Kopie der Konformitätserklärung sind der Dokumentation beizufügen.

Ferner sind neben den vorgenannten Unterlagen zusätzlich die folgenden Dokumente und Nachweise beizufügen:

- Fachunternehmererklärung und Fachunternehmererklärungen von Nachunternehmern
- sämtliche im Rahmen dieses Leistungsverzeichnisses zu erstellenden Prüfprotokolle
- Gebrauchsanweisungen und Handbücher (nur in deutscher Sprache)

Anhand der Stücklisten ist eine Ersatzteilliste zu erstellen, die mit den Austauschintervallen versehen ist. Bei der Ausfüllung der Ersatzteilliste müssen alle Stücklisten-Nummern mit den Teilenummern der Zeichnungen übereinstimmen, so dass alle Teile eindeutig identifizierbar sind. Bei Normteilen ist die Herstelleridentifikation anzugeben, damit ein Ersatz aus dem zentralen Ersatzteillager erfolgen kann.

Alle vorgenannten Unterlagen sind auf das Format DIN A 4 auszurichten und in Ordnern mit entsprechend beschrifteten Rückenschildern zusammenzustellen. Die Ordner sind durch eingelegte Register zu unterteilen. Die Register sind mit den Positionsbezeichnungen der Anlagenteile oder den betreffenden Untertiteln zu kennzeichnen, z.B. Übersichtsstromlaufplan, Elektroinstallationsplan, Konfigurator, Lageplan, Einbau- und Bedienungsanleitungen usw.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Unterlagen zur Abnahme/Enddokumentation:**

Die Enddokumentation „as built“ ist dreifach in Papierform und auf Datenträger (CD/DVD) zu übergeben.

Die Enddokumentation ist übersichtlich in mehreren Ordnern zusammenzustellen. Jeder Ordner erhält ein Gesamtinhaltsverzeichnis. Die Ordner sind fortlaufend zu nummerieren. Die Unterlagen sind gemäß Inhaltsverzeichnis mit Registerblättern zu trennen und maschinell zu beschriften.

Alle Dokumente sind im DIN-Format, vorzugsweise in den Formaten DIN A3 und A4 zu erstellen. Alle Dokumente größer DIN A4 sind normgerecht zu falten. Alle Dokumente größer DIN A3 sind zusätzlich mit Ringlochverstärkern auszuführen.

Die Zeichnungsnummern und -größen (max. DIN A0) sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Auf den Zeichnungsblättern ist rechts unten eine Fläche von DIN A4 für Zeichnungsstempel, Genehmigungs- und Änderungsvermerke vorzusehen. Die Schriftfelder sind nach Angaben des AG zu erstellen.

Der AN ist bei der Zeichnungsbearbeitung und -erstellung verpflichtet, die ihm mit Auftragserteilung übergebene Layerstruktur, Strichstärken- und Farbzugeordnungen, das Plannummernsystem sowie den Zeichnungskopf zu verwenden. Nichtbeachtung geht zu Lasten des AN.

Auf dem Datenträger sind jeweils die Originaldatei und eine pdf-Datei zu speichern. Auf dem Datenträger ist eine Ordnerstruktur entsprechend der Register der Papierform anzulegen.

Für den Datenträger ist ein Inhaltsverzeichnis im pdf-Format zu erstellen, dass aktive Verweise (Links) auf alle angegebenen Unterlagen bereitstellt.

Bei CAD-Plänen sind alle Zeichnungs-, Layer-, Gruppen und Blockbezeichnungen zu dokumentieren und dem AG zu übergeben. Zu jedem CAD-Plan ist neben einem Kontrollplot (pdf) eine Plotdatei (plt) zu übergeben.

Falls nichts anderes vereinbart wird, sind folgende Dateiformate bzw. Anwendungen sind zu verwenden:

- Textdokumente                      MS Word
- Listen und Tabellen                MS Excel
- Terminpläne                        MS Project
- Elektroschaltpläne                WS CAD / Eplan
- Konfiguratoren                      MS Visio /DWG
- (Prozess)-Bilder                    tif, jpg

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Zeichnungen: dwg-Format (AutoCAD),  
zusätzlich im pdf-Format
- Zweitfassung pdf

Projektierungsdateien der Leit- und Netzwerktechnik etc. sind im jeweiligen Originalformat unter Angabe des verwendeten Softwarestandes abzugeben.

Weiterhin ist die Programmdokumentation für die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) als As-Built Programmdatei in unverschlüsselter, ungeschützter Form zu übergeben. Dazu zählt im einzelnen:

- schematische Darstellung der Automatisierungs- und Leittechnik mit IP-Adressen
- Hardwareaufbau der Automatisierungsstationen
- Hardwareaufbau der Leittechnik mit Angabe der installierten Programme
- Belegungsliste aller Ein- und Ausgänge
- Zuordnungs- und Querverweisliste für alle Ein- und Ausgänge, Merker und Programmbausteine
- Quellcode (kommentiert) der Programmierung frei zugänglich ohne Passwortschutz
- Signal- und Datenpunktlisten mit Signalaustausch über Profibus, Ethernet etc. für alle Automatisierungsgeräte

Spätestens mit der Enddokumentation sind folgende Protokolle abzugeben:

- Messprotokolle für die Netzwerktechnik
- Protokolle zur Inbetriebnahme
- Protokolle zum Probetrieb
- EG-Konformitätserklärung
- Errichterbescheinigungen
- Abnahmeprotokolle
- Protokoll des Funktionstests durch AG
- Prüfprotokolle über gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen, Einzelprüfungen

**Aufmaß**

Weiterhin ist die Erstellung eines prüfbaren Aufmaßes Bestandteil der Dokumentation. Anhand von handschriftlichen Zeichnungen oder Zeichnungen mit handschriftlichen Eintragungen muss in Verbindung mit entsprechenden Listen die Mengenermittlung, insbesondere der Kabel- und Kabelsysteme, eindeutig

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

nachvollziehbar sein.

Für die eindeutige Prüfung der Kabellängen sind für jedes Kabel Zugpunkte (z.B. Kabelzugschächte) zu definieren, die den eindeutigen Verlauf der Kabel im Lageplan wiedergeben.

**01.04.1 Dokumentationsunterlagen**

Erstellung der Dokumentationsunterlagen gemäß den Vorbemerkungen. Es sind die kompletten Dokumentationsunterlagen der EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses zu erstellen.

In dieser Position sind die folgenden Leistungen mit einzukalkulieren:

- Erstellung der Dokumentation wie in den Vorbemerkungen unter dem Punkt "Fortlaufend bis spätestens sechs Wochen vor Montagebeginn" beschrieben. Die Dokumentation ist dem AG einfach in Papierform und einmal digital auf Datenträger zu übergeben.
- Erstellung der Dokumentation als Enddokumentation. Für den Umfang bzw. die Ausführung der Enddokumentation sind die Vorbemerkungen unter dem Punkten "Fortlaufend bis spätestens sechs Wochen vor Montagebeginn" und "Unterlagen zur Inbetriebnahme" zu beachten. Die Enddokumentation ist dem AG einfach in Papierform und einmal digital auf Datenträger zu übergeben. Es sind für die Enddokumentation zwei Revisionen mit einzukalkulieren
- Erstellung eines prüfbaren Aufmaß

**Hinweis:**

Als Grundlage für die Erstellung der Dokumentationsunterlagen werden dem AN die diesem Leistungsverzeichnis beigefügten Zeichnungen auch in digitaler Form zur weiteren Bearbeitung übergeben. Dabei sind die folgenden Formate zu beachten:

- Grundrisse, Lagepläne und Einstrich-Schemata als DWG-Dateien
- Konfigurator Automatisierungs- und Leittechnik als Visio-Datei oder DWG
- Kabelliste als Excel-Datei

Es ist das AKZ System der KA Sylt zu berücksichtigen.

1                      psch                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.04.2

**Beschilderung**

Sämtliche Anlagenteile sind mit einer eindeutigen Identifikation zu kennzeichnen. Art und Umfang zusätzlicher, textlicher Gestaltung sind nach späterer Abstimmung mit dem AG oder dessen Vertreter festzulegen und auszuführen. Die Beschilderung erfolgt entsprechend dem Kennzeichnungssystem der Kläranlage Sylt auf dem Betriebsmitteln selbst, sowie auf der Grundplatte des Schaltschranks. Es ist mit dem AG ein Musterexemplar für die Beschilderung festzulegen welches nach der Freigabe durch den AG für alle Betriebsmittel einheitlich verwendet werden soll.

Für die Kalkulation dieser Position ist der folgende Umfang zu berücksichtigen:

## 1. Schaltschränke

Alle Schaltschränke sind auf den Schaltschranktüren mit selbstklebenden Kunststoffschildern mit graviertem Text zu beschildern. Jedes einzelne Schaltschrankfeld ist zu kennzeichnen.

## 2. Betriebsmittel

Sämtliche Betriebsmittel in den Schaltschränken sind entsprechend der Bezeichnung im Stromlaufplan eindeutig zu kennzeichnen. Die Beschilderung ist mit bedruckten selbstklebenden, wasserfesten Etiketten auf dem Betriebsmittel selbst sowie auf der Grundplatte auszuführen. Im Fall von in Schaltschranktüren montierten Bedien- und Anzeigeelementen ist hinsichtlich der Kennzeichnung auf eine sinnvolle Zuordnung zu den betreffenden Betriebsmitteln wie Schutzorgane und Schütze zu achten.

## 3. Vor-Ort-Steuerstellen

beschildert für alle Bedien- und Anzeigeelemente und der zu bedienenden Anlagenkomponente/en mit selbstklebenden UV- und witterungsbeständigen Kunststoffschildern mit graviertem Text.

## 4. Kabelanschlüsse

Sämtliche an Schaltschränken, Vor-Ort-Steuerstellen, Potentialausgleichsschienen, Anlagenteilen, angeschlossene Kabel sind an beiden Enden mit Kabelmarkierern eindeutig zu kennzeichnen. Die Kabelmarkierer sind maschinell zu beschriften. Im

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Außenbereich sind maschinell beschriftete Kabelmarker aus rostfreiem Stahl zu verwenden.

5. Messstellen/Messgeräte

mit UV-und witterungsbeständigen, säurefesten Kunststoffschildern mit graviertem Text montiert auf separatem Halter aus rostfreien und säurefesten Stahl in unmittelbarer Nähe des Messgerätes.

1	psch	EUR _____	EUR _____
---	------	-----------	-----------

<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 01.04 Dokumentation</b>	<b>EUR _____...</b>
--------------------	----------------------------------	---------------------

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.05. Schulung**
**Schulung**

Vor der Inbetriebnahme und des Probetriebes ist eine Einweisung und Schulung des Bedienpersonals durch den Auftragnehmer durchzuführen. Die Schulung ist, falls erforderlich, in mehreren Etappen durchzuführen (z.B. bei Schichtdienst des Bedienpersonals).

**Personal- und Zeitbedarf**

Der Personal- und Zeitbedarf für die theoretische Schulung ist in Form von Stundenplänen rechtzeitig mit dem AG festzulegen. Das praktische Training von Mitarbeitern des AG in der erbauten Anlage soll während der Inbetriebnahme und des Probetriebes abgeschlossen werden.

**01.05.1 Schulung und Einweisung Maschinengebäude**

Abschnittsweise Einweisung und Schulung des Bedienpersonals im Umgang mit allen Ausrüstungen des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges der EMSR Technik

Die Schulung des Bedienpersonals hat unter besonderer Berücksichtigung der Wartung und Instandhaltung der Ausrüstungen zu erfolgen und muss den Auftraggeber befähigen, diese später in Eigenregie problemlos durchführen zu können.

Für die Schulung und Einweisung ist auf Grundlage der Informationen der Dokumentation eine separate Unterlage (Schulungsmaterial) zu erstellen. Das Schulungsmaterial ist dem AG spätestens vier Wochen vor Schulungsbeginn zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

Die Dauer der Schulung ist auf mind. 3 x 1 Tag á 6 h/d festgelegt.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.05.2 Schulung und Einweisung Entwässerungsgebäude**

Abschnittsweise Einweisung und Schulung des Bedienpersonals im Umgang mit allen Ausrüstungen des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges der EMSR Technik.

Die Schulung des Bedienpersonals hat unter besonderer Berücksichtigung der Wartung und Instandhaltung der Ausrüstungen zu erfolgen und muss den Auftraggeber befähigen, diese später in Eigenregie problemlos durchführen zu können.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Für die Schulung und Einweisung ist auf Grundlage der Informationen der Dokumentation eine separate Unterlage (Schulungsmaterial) zu erstellen. Das Schulungsmaterial ist dem AG spätestens vier Wochen vor Schulungsbeginn zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

Die Dauer der Schulung ist auf mind. 2 x 1 Tag á 6 h/d festgelegt.

1	psch	EUR _____	EUR _____
---	------	-----------	-----------

<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 01.05 Schulung</b>	<b>EUR _____...</b>
--------------------	-----------------------------	---------------------

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.06. Werks und Montageplanung**
**01.06.1 Werks- und Montageplanung**

Ausführung der Werks- und Montageplanung für nachfolgende Anlagen und Systeme.

- Identifizierung alle elektrischen Betriebsmittel, Kabel und Leitungen anhand der Bestandsunterlagen der KA Sylt welche im Verlauf der Baumassnahmen bearbeitet werden müssen.
- Planung der Verteileranlagen für
  - NSUV Maschinenbebäude Faulung
  - NSUV Schlammwässerung
  - Anschluss an die neue NSHV der KA Sylt.
- Planung der allgemeinen Installationsanlage
  - Kabelzugarbeiten und Kabelverlegesysteme
  - Beleuchtungsanlagen/Steckdosen
- Mess und Regelungstechnik
  - Automatisierungsanlage (SPS)
  - Messtechnik
  - Datennetzwerk
- Erstellung eines Terminplanes für die Durchführung aller Leistungen des Gewerk EMSR in Abstimmung mit dem Gewerk Los 2 Anlagentechnik

1                    psch                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**01.06.2 Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzept**

Erstellen eines Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzeptes zur Durchführung der kompletten Montagearbeiten gemäß Leistungsbeschreibung.

Das Konzept soll u.a. beinhalten:

- Gefährdungsbeurteilung der Maßnahme
- Maßnahmen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz mit Angaben zu:
  - allgemeingültigen Schutzmaßnahmen,
  - Arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogene Festlegungen zu technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen,
  - persönliche Schutzausrüstung,
  - Erste Hilfe/Bergung

Bei der Erstellung des Arbeitsschutz- und Sicherheitskonzeptes sind die Angaben im SiGe-Plan

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

zu berücksichtigen.

Das Arbeits- und Sicherheitskonzept ist 20 Tage vor Baustellenbeginn dem AG vorzulegen.

	1 psch	EUR _____	EUR _____
--	--------	-----------	-----------

<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 01.06 Werks und Montageplanung</b>	<b>EUR _____...</b>
--------------------	---	---------------------

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.07. Leistungsfahrten****Inbetriebnahme/Leistungsfahrt**

Nach Abschluss der jeweiligen Montagearbeiten sind die einzelnen Anlagenbereiche zusammen mit dem AN der Anlagentechnik Los 2 vorzuprüfen und in Betrieb zu nehmen.

Abstimmungsgespräche und unterstützende Maßnahmen mit dem Hauptausrüster der Anlagentechnik Los 2 sind einzukalkulieren, von mehreren Vor-Ort-Präsenzen ist auszugehen.

Die Inbetriebnahme muss nicht unmittelbar nach Beendigung der Montagearbeiten stattfinden, der Zeitpunkt wird durch den Bauzeitenplan festgelegt.

- die Montageendkontrolle
- die Kaltinbetriebnahme
- die Warminbetriebnahme

Ein Gefahrenübergang und die Anerkennung vertragsgemäßer Leistungen finden durch die Montageendkontrolle auch bei erfolgreichem Verlauf nicht statt.

Über den Verlauf der Montageendkontrolle ist vom AN ein Protokoll zu fertigen, in dem festgestellte Mängel bzw. nicht vertragsgemäß geleistete Arbeiten oder gelieferte Materialien aufzulisten sind.

**Montageendkontrolle**

Der AN hat dem AG die Fertigstellung der Liefer- und Montageleistungen schriftlich mitzuteilen. Nach Eingang der Mitteilung findet eine Festlegung des Termins zur gemeinsamen Montageendkontrolle statt. Die Montageendkontrolle bezieht sich im Wesentlichen auf die Vollständigkeit, die optisch qualitative Beurteilung des Liefer- und Leistungsumfanges.

Vor der Montageendkontrolle sind für die betreffenden Bereiche die entsprechenden Messungen gem. VDE hinsichtlich des Isolationswiderstands und der Schleifenimpedanz durchzuführen. Die Prüfprotokolle mit Eintragung der gemessenen Werte sind dem AG auszuhändigen.

Im Rahmen der Montageendkontrolle ist die Erst- und Funktionsprüfung durchzuführen. Die Erst- und Funktionsprüfung dient vorrangig der Überprüfung aller

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

sicherheitstechnischen Einrichtungen auf ordnungsgemäße Funktion (u.a. „Erstprüfung“ gemäß DIN VDE 0100 Teil 600 bzw. DIN VDE 0105 Teil 100).

Folgender Umfang ist zu berücksichtigen:

Überprüfung

- der Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme gemäß DIN VDE 0100 Teil 410
- der Auswahl der Kabel/Leitungen hinsichtlich Strombelastbarkeit und Spannungsfall
- der Auswahl und Einstellung von Schutz- und Überwachungsgeräten
- des Vorhandenseins und der richtigen Anordnung von geeigneten Trenn- und Schaltgeräten
- der Auswahl der elektrischen Betriebsmittel und Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse
- der ordnungsgemäßen Kennzeichnung von Neutral- und Schutzleiter
- auf Vorhandensein von Schaltungsunterlagen, Warnhinweisen und ähnlichen Informationen
- auf Kennzeichnung der Stromkreise, Überstrom-Schutzeinrichtungen, Schalter, Klemmen usw.
- auf ordnungsgemäße Leiterverbindungen
- auf Vorhandensein und richtige Verwendung von Schutzleitern, einschließlich Schutzpotentialausgleichsleitern für den Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschienen und den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich
- auf leichte Zugänglichkeit der elektrischen Betriebsmittel zur Bedienung, Kennzeichnung und Instandhaltung
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie Not-Aus-Stromkreise/-Geräte, Sicherheitsketten, Verriegelungen
- Melde-/Alarmierungseinrichtungen
- Nachweis Eigensicherheit (Ex)

Erprobung und Messung von

- Durchgängigkeit und niederohmige Verbindung von Schutzleitern, Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene und zusätzlichem Schutzpotentialausgleich
- Isolationswiderstand der elektrischen Anlage,
- Trennung der Stromkreise bei SELV/PELV oder Schutztrennung
- Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung u.a. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD),
- Auslösezeiten Fehlerstromschutzschalter
- Wirksamkeit der zusätzlichen Schutzmaßnahmen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- u.a. Erderwiderstand, Fehlerschleifenimpedanz
- Spannungspolarität,
- Spannungsfestigkeit
- Spannungsfall, max. zulässiger
- Drehfeldrichtung/Phasenfolge (u.a. von Drehstromsteckdosen),

Ein Gefahrenübergang und die Anerkennung vertragsgemäßer Leistungen finden durch die Montageendkontrolle auch bei erfolgreichem Verlauf nicht statt.

Über den Verlauf der Montageendkontrolle ist vom AN ein Protokoll zu fertigen, in dem festgestellte Mängel bzw. nicht vertragsgemäß geleistete Arbeiten oder gelieferte Materialien aufzulisten sind.

**Inbetriebnahme allgemein**

Die Inbetriebnahme wird in eine Kalt- und Warminbetriebnahme unterteilt.

Die Kaltinbetriebnahme setzt die theoretische Schulung und die Montageendkontrolle voraus.

Der AN führt die Funktionsprobe und Kaltinbetriebnahme durch. Er testet u.a. die Funktion von Steuerungen, Messinstrumenten und Regeleinrichtungen. Der AN protokolliert alle Messwerte, nimmt alle erforderlichen Einstellungen vor und führt mögliche Optimierungen durch. Er erstellt für die einzelnen Prüfungen detaillierte Checklisten. Der AN verpflichtet sich die Funktionsprobe und Inbetriebnahme in Kooperation mit dem AG und dem Planer durchzuführen. An der Inbetriebnahme der Automatisierungstechnik muss der AG, der Planer sowie der Programmierer der Automatisierungsgeräte (SPSen) teilnehmen um die richtige Funktion seiner gelieferten Anlagenteile zu überwachen.

Über die erfolgreiche Kaltinbetriebnahme fertigt der AN ein Protokoll an. In der Gegenzeichnung des Protokolls durch den AG liegt keine Abnahme oder Anerkennung der technischen Eigenschaften der Anlage vor.

**Kaltinbetriebnahme E-, MSR und Leittechnik**

Signaltest Automatisierungstechnik (Überprüfung der Verkabelung Antriebe / Messungen):

- Optische Prüfung des gelieferten Leistungsumfanges
- Optische Prüfung der Schaltanlage/Verkabelung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Test der Spannungsversorgung (400 / 230 / 24 V)
- Signaltest:
  - \* Messungen (4-20 mA binär)
  - \* Stellklappen (Auf/Zu)
  - \* Frequenzumrichter (4-20 mA, binär, Bus)
- Drehrichtungstest (IBN-Protokoll für jeden Antrieb / jede Messung etc.)
- Überprüfung Not-Halt-Funktionen
- Überprüfung der Visualisierung im Prozessleitsystem
- Überprüfung der Bedienmöglichkeiten über das Prozessleitsystem

Test des Automatikprogramms im Simulationsbetrieb als FAT (Factory Acceptance Test):

- Ausgabe der korrekten Befehle auf Basis der Regelungen
- Erfassung der Rückmeldungen und Prüfung der korrekten Reaktionen
- Vorgabe von Sollwerten ggf. Optimierung

Nach positiven Vorprüfungen erfolgt die Warminbetriebnahme

**Warminbetriebnahme**

Die Warminbetriebnahme beinhaltet das Fahren der Anlage im Hand- und Automatibetrieb unter Betriebsbedingungen.

**Leistungsfahrt / Probetrieb**

Die Leistungsfahrt ist als Garantielauf für einen festgelegten Zeitraum zum Ende der erfolgreichen Inbetriebnahme vorgesehen.

Störungen die innerhalb der Leistungsfahrt auftreten, sind innerhalb von 12 Stunden zu beseitigen. Bei Störungen die länger als 1 Stunde andauern ist die Leistungsfahrt erneut durchzuführen. Treten während der Leistungsfahrt mehr als drei Störungen auf, ist die Leistungsfahrt ebenfalls erneut durchzuführen. Die Kosten für zusätzliche Garantieläufe bzw. Leistungsfahrten werden nicht gesondert vergütet.

Die vorgenannten Störungen beziehen sich nur auf Komponenten und Anlagenteile die zum Leistungsumfang des AN gehören.

Für die Inbetriebnahme und die Leistungsfahrt/Probetrieb durch den AN sind ausdrücklich mehrere Anreisen zu kalkulieren. Für die Kalkulation der Inbetriebnahmeleistungen und

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

der Leistungsfahrt/Probetriebs ist der beigefügte Terminplan zu berücksichtigen sowie die in diesem Leistungsverzeichnis aufgeführten Erläuterungen.

**01.07.1 Montageendkontrolle Rohschlammumpwerk**

Montageendkontrolle Rohschlammumpwerk gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses.

Die Messwerte sind zu protokollieren. Auf dem Protokoll ist das Fabrikat, der Typ und die Seriennummer des Prüfgerätes einzutragen. Das Protokoll ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat auszuhändigen.

Die Messung des Isolationswiderstands von Kabeln im Bestand ist in einer gesonderten Position aufgeführt.

Das Protokoll der Montageendkontrolle ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**01.07.2 Kaltinbetriebnahme Rohschlammumpwerk**

Kaltinbetriebnahme Rohschlammumpwerk gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses, jedoch ohne FAT (factory acceptance test).

Das Protokoll der Inbetriebnahme ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

Hinweis:  
in dieser Position wird der Zeitaufwand für den Funktionstest der Bedienung und Beobachtung über das PLS sowie den Test der Datenübertragung zwischen der Automatisierungstechnik dieses Leistungsverzeichnisses und des PLS mit einzukalkulieren. Der Funktionstest ist in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster des PLS durchzuführen. Der Koordinationsaufwand ist mit einzukalkulieren.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**01.07.3 Inbetriebnahme Rohschlammumpwerk**

Inbetriebnahme des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges im Bereich des Rohschlammumpwerks gem. den Vorbemerkungen.

Besonderheit: Beim Rohschlammumpwerk muss jede Linie einzeln inbetrieb genommen werden.

Dauer: 1 Woche

2 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.4 Montageendkontrolle Faulbehälter**

Montageendkontrolle Faulbehälter gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses.

Die Messwerte sind zu protokollieren. Auf dem Protokoll ist das Fabrikat, der Typ und die Seriennummer des Prüfgerätes einzutragen. Das Protokoll ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat auszuhändigen.

Die Messung des Isolationswiderstands von Kabeln im Bestand ist in einer gesonderten Position aufgeführt.

Das Protokoll der Montageendkontrolle ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.5 Kaltinbetriebnahme Faulbehälter**

Kaltinbetriebnahme Faulbehälter gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses, jedoch ohne FAT (factory acceptance test).

Das Protokoll der Inbetriebnahme ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

Hinweis:  
in dieser Position wird der Zeitaufwand für den Funktionstest der Bedienung und Beobachtung über das

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

PLS sowie den Test der Datenübertragung zwischen der Automatisierungstechnik dieses Leistungsverzeichnisses und des PLS mit einzukalkulieren. Der Funktionstest ist in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster des PLS durchzuführen. Der Koordinationsaufwand ist mit einzukalkulieren.

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

**01.07.6 Inbetriebnahme Faulbehälter**

Inbetriebnahme des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges im Bereich Faulbehälter gem. den Vorbemerkungen.

Dauer: 16 Wochen

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

**01.07.7 Montageendkontrolle Maschengebäude**

Montageendkontrolle Maschengebäude gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses.

Die Messwerte sind zu protokollieren. Auf dem Protokoll ist das Fabrikat, der Typ und die Seriennummer des Prüfgerätes einzutragen. Das Protokoll ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat auszuhändigen.

Die Messung des Isolationswiderstands von Kabeln im Bestand ist in einer gesonderten Position aufgeführt.

Das Protokoll der Montageendkontrolle ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

**01.07.8 Kaltinbetriebnahme Maschinenhaus**

Kaltinbetriebnahme Maschengebäude gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses, jedoch ohne FAT (factory acceptance test).

Das Protokoll der Inbetriebnahme ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

Hinweis:  
in dieser Position wird der Zeitaufwand für den

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Funktionstest der Bedienung und Beobachtung über das PLS sowie den Test der Datenübertragung zwischen der Automatisierungstechnik dieses Leistungsverzeichnisses und des PLS mit einzukalkulieren. Der Funktionstest ist in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster des PLS durchzuführen. Der Koordinationsaufwand ist mit einzukalkulieren.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.9**
**Inbetriebnahme Maschinengebäude**

Inbetriebnahme des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges im Bereich Maschinengebäude gem. den Vorbemerkungen.

Dauer: 16 Wochen

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.10**
**Montageendkontrolle Gasspeicher und Gasfackel**

Montageendkontrolle Gasspeicher/Gasfackel gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses.

Die Messwerte sind zu protokollieren. Auf dem Protokoll ist das Fabrikat, der Typ und die Seriennummer des Prüfgerätes einzutragen. Das Protokoll ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat auszuhändigen.

Die Messung des Isolationswiderstands von Kabeln im Bestand ist in einer gesonderten Position aufgeführt.

Das Protokoll der Montageendkontrolle ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.11**
**Kaltinbetriebnahme Gasspeicher/Gasfackel**

Kaltinbetriebnahme Gasspeicher/Gasfackel gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses, jedoch ohne FAT (factory acceptance test).

Das Protokoll der Inbetriebnahme ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

Hinweis:

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

in dieser Position wird der Zeitaufwand für den Funktionstest der Bedienung und Beobachtung über das PLS sowie den Test der Datenübertragung zwischen der Automatisierungstechnik dieses Leistungsverzeichnisses und des PLS mit einzukalkulieren. Der Funktionstest ist in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster des PLS durchzuführen. Der Koordinationsaufwand ist mit einzukalkulieren.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.12**
**Inbetriebnahme Gasspeicher und Gasfackel**

Inbetriebnahme des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges im Bereich Gasspeicher und Gasfackel gem. den Vorbemerkungen einschl. der Prüfung der Funktion des Biogasspeichers vor Inbetriebnahme sowie der sicherheitstechnischen Ausrüstung.

Die Prüfungen sind zu dokumentieren und die Protokolle zusammen mit der Dokumentation zu übergeben.

Dauer: 8 Wochen

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.13**
**Montageendkontrolle Entwässerungsgebäude**

Montageendkontrolle Entwässerungsgebäude gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses.

Die Messwerte sind zu protokollieren. Auf dem Protokoll ist das Fabrikat, der Typ und die Seriennummer des Prüfgerätes einzutragen. Das Protokoll ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat auszuhändigen.

Die Messung des Isolationswiderstands von Kabeln im Bestand ist in einer gesonderten Position aufgeführt.

Das Protokoll der Montageendkontrolle ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**01.07.14**
**Kaltinbetriebnahme Entwässerungsgebäude**

Kaltinbetriebnahme Entwässerungsgebäude gemäß den Vorbemerkungen für die komplette EMSR-Technik dieses Leistungsverzeichnisses, jedoch ohne FAT (factory acceptance test).

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Das Protokoll der Inbetriebnahme ist dem AG in zweifacher Ausführung als Papierformat und einmal digital auf Datenträger (z.B. CD, DVD) auszuhändigen.

Hinweis:  
in dieser Position wird der Zeitaufwand für den Funktionstest der Bedienung und Beobachtung über das PLS sowie den Test der Datenübertragung zwischen der Automatisierungstechnik dieses Leistungsverzeichnisses und des PLS mit einzukalkulieren. Der Funktionstest ist in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster des PLS durchzuführen. Der Koordinationsaufwand ist mit einzukalkulieren.

1            psch            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**01.07.15**
**Inbetriebnahme Entwässerungsgebäude**

Inbetriebnahme des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges im Bereich Entwässerungsgebäude gem. den Vorbemerkungen.

Dauer: 12 Wochen

1            psch            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**01.07.16**
**Inbetriebnahme der Automatisierung**

Durchführung sämtlicher Testläufe, Funktionsproben, Inbetriebnahme in Abstimmung mit der Anlagentechnik und dem Auftraggeber für die Automatisierungsstation einschließlich der dezentraler Peripherie.

Nachweis sämtlicher Funktionen der Automatisierungsstation, Nachweis der Funktion sämtlicher Programme, Regelfunktionen sowie Steuerungen.

Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfanges, deren Erfordernis sich im Zuge der Inbetriebnahme bzw. Abwicklung (nach Erstellung der Programmierungen) ergibt, d.h. kleinere Änderungen, die sich betrieblich ergeben.

Die Inbetriebnahmen sind unter Berücksichtigung des Bauzeitenplan durchzuführen.

Durchführung der Datenpunkttests vom Gebergerät über die Automatisierungsstation bis zum Leitsystem.

Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren.

Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

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

Komplette Durchführung sämtlicher Testläufe,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Funktionsproben, Inbetriebnahmen, einschließlich die Inbetriebnahme beinhaltet Hardware- und Softwaredienstleistung. Für die Ausführung der Leistung sind 2 Mitarbeiter einzuplanen.

Die Inbetriebnahme ist zu dokumentieren durch handschriftliche Listen (z.B. MS Excel), Namenskürzel + Datum, die dann spätere Abnahmevoraussetzung und Dokumentation sind.

für E/A-Prüfung bzw. Busteilnehmerprüfung  
 Funktionstestliste für Automatikfunktionen aus dem Pflichtenheft erarbeitet, z.B. Sicherheitsverriegelung, Höhenstandsschaltung, Sonderfälle, die Liste ist vor der IBS aus dem Pflichtenheft zu erarbeiten.

1                    psch                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**01.07.17**
**Anbindung an das SCADA-System**

Anbindung an das SCADA-System  
 Datenpunkt- / Signal- / Funktionsprüfung / Typicaltest am Prozessleitsystem für den Anlagenbereich Schlammwässerung, Maschinenhaus Faulung, Gasspeicher Gasfackel und Rohschlammumpwerk bestehend aus:

Signal- und Funktionsprüfung aller betreffenden Prozessvariablen des Anlagenbereichs ausgehend von dem Server und anteilig im Auswerterechner bezüglich der korrekten und fachgerechten Darstellung / Ausgabe etc. in

- a) den Anlagenbildern
- b) den Bedien- und Anzeigemasken
- c) den Protokollen
- d) den Berichten

Prüfungsumfang umfasst die betriebstechnisch korrekte Kopplung, Plausibilität der Werte, Anlagenkennzeichnung, Klartexte, Meldeanzeigen etc. Über die erfolgreiche Prüfung ist je Anlagenbild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. aller Funktionen und Funktionalitäten das entsprechende Bild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. mit Datum und Unterschrift der betreffenden Fachkraft des Auftragnehmers zu erstellen und übersichtlich geordnet dem Bauherrn als Prüfnachweis zu übergeben.

vollständiger Signaltest für o. g. Typical der Kopplung zwischen Geber- / Stellgerät mittels örtlicher Betätigung des Signals am Geber / Stellgerät (keine Simulation in der AS) über die betreffende AS, den Server (Prozesssignal) sowie für Stellbefehle zwischen dem PLS bis zum Signalausgang der AS.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
<p>Abstimmung und Koordinierung mit dem zuständigen Betriebspersonal hinsichtlich der betriebstechnisch- / verfahrenstechnischen Möglichkeit (Prozessauswirkungen, Witterung etc.).            Es ist davon auszugehen, dass aus betrieblichen Gründen keine geschlossene Bearbeitung möglich ist.            Schriftlicher Nachweis einschl. Datum und Unterschrift der ausführenden Fachkräfte des Auftragnehmers für jedes geprüften Typical, Gesamtnachweis schriftlich und übersichtlich an den Bauherrn übergeben.            Datenpunkttest / Signaltest für Typicals durchführen:</p> <p>Die zugehörigen Datenmengen sind der jeweiligen SPS-Position zu entnehmen.</p>	1	psch	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 01.07 Leistungsfahrten</b>	<b>EUR _____...</b>		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 01 Allgemeine Leistungen EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02. Maschinengebäude**
**02.01. Niederspannungsschaltanlagen**
**Allgemeines Niederspannungsschaltanlagen**

Für die Ausführung der Niederspannungsschaltanlagen sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen:

- VDE 0100
- DIN VDE 0100, Teil 600 Prüfungen; Erstprüfungen
- VDE 0110, Isolationskoordination
- DIN EN 60947, Niederspannungsschaltgeräte
- DIN EN 61439, Niederspannungsschaltgeräte-Kombinationen
- DGUV Vorschrift 3, Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- EMV Richtlinien

Alle Niederspannungsschaltanlagen sind als fabrikfertige, edelstahlgekapselte Schaltanlagen anzubieten. Es sind bauartgeprüfte Schaltgerätekombinationen gemäß den Bestimmungen nach VDE 0660 Teil 600 und IEC EN 61439 einzusetzen.

Die Schaltschränke verstehen sich komplett zusammengebaut und verdrahtet, betriebsfertig montiert und angeschlossen mit allen herangeführten Kabeln und Leitungen, unter Mitlieferung der erforderlichen Kabelschuhe, Endverschlüsse, Zugentlastungen und sonstigen Materialien. In die Positionen der Schaltschränke sind die Sammelschienen, Sammelschienenabdeckungen, Verbindungen der Sammelschienen, Montageplatten, Kabelkanäle, Schrankinnenbeleuchtung mit Türkontakt, Hutschienen, Klemmen, usw. mit einzukalkulieren.

In die Positionen der Betriebsmittel, Schaltgeräte, Anzeigergeräte usw. ist der Verkabelungsaufwand bzw. sind die erforderlichen Materialien wie Sammelschienen, Verbindungslaschen usw. in den betreffenden Positionen entsprechend anteilig mit einzukalkulieren.

**Technische Daten und Anforderungen der zu liefernden Anlage:**

Nennisolationsspannung des Schienensystemes Luft- und Kriechstrecken	[V]	690 Isolationsgruppe C
nach VDE 0110		
Nennspannung	[V]	400
Nennfrequenz	[Hz]	50
Sammelschienen		5-polig

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
(L1, L2, L3, N, PE)			
Nennstrom Sammelschienen	[A]	250	
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (1s)	[kA]	40	
Umgebungstemperatur am Aufstellungsort	[°C]	35	
Schutzart gemäß VDE 0470-1	[IP]	41 in ELT-Betriebsräumen,	
Schutzklasse		I (geerdet)	
Überspannungskategorie		III	
Verschmutzungsgrad		3	
Schrankabmessungen		gemäß DIN 41488-2	
Schaltschrank Typ		VX25 (VX8806.00)	

**Weitere Ausführungsmerkmale der Schaltfelder**

- Schrankgerüst, Profile und Ausbaukonstruktionsteile aus verwindungssteifen Profilstahl, aus nicht rostendem Edelstahl in austenitischer molybdän-Stahl-Qualität. Dach, Rück- und Seitenwand fest montiert.
- Verkleidung vorderseitig mittels Türen mit innenliegender Scharnierung
- Schaltfelder mit einheitlichem Grundaufbau
- Kabeleinführung von unten
- Zugentlastungen für Kabel und Leitungen, bzw. Montageböcke oder Schienen für Endverschlüsse sind einzubauen
- Für Sammelschienen sind Störlichtbogengeschottete Durchführungen vorzusehen.
- Leitungen sind über Klemmenverbindungen in die Nachbarfelder zu führen.
- Wartungsfreie Sammelschienen, befestigt auf den Tragblechen
- Je Feld eine Innenbeleuchtung mit Türkontaktschalter und eine Schutzkontaktsteckdose
- Rostschutz-Voranstrich
- Schlag- und kratzfeste Spritzlackierung, Farbe nach Angabe des AG (RAL 7035)
- 20% Platzreserve in jedem Schaltfeld, auch in den Verdrahtungskanälen.
- Türöffnungswinkel 130 °
- Schaltplantasche aus Stahlblech
- Schaltschranktür mit Stangenverschluss ohne Schliesszylinder oder ähnlichem mit einfachem Griff-System, Komfortgriff VX8618.200 plus Sicherheitsdruckknopf-Einsatz 8611190 nach Vorgabe EVS.
- Systemverkabelung zwischen SPS-Baugruppen und Klemmleisten
- Hutschienen wenn erforderlich

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Engineering, Dokumentation**

Vor Baubeginn der Schaltanlagen sowie der Verteiler sind bei der Festlegung der äußeren Schrankabmessungen und der Schutzart alle örtlichen Einbaugegebenheiten zu berücksichtigen und mit der Bauleitung abzustimmen.

Die Ergebnisse der Abstimmungen sind in die Montage- und Werkstattpläne zu übernehmen, die vor Ausführung dem AG vorzulegen sind.

Mit der Inbetriebnahme von Anlagenteilen muss die jeweils zugehörige E- und MSR-Ausrüstung vollständig verfügbar und funktionsbereit sein. Sämtliche Unterlagen sind in der endrevidierten Fassung vor der Abnahme zu übergeben. Bis zur Übergabe der endrevidierten Fassung haben ständig aktuelle Unterlagen (auch handrevidiert) vorzuliegen.

**Allgemeine Ausführung Schaltschränke**

In den Türen bzw. frontseitigen Abdeckungen sollen die Schalt- und Kontrollorgane sowie die Mess- und Anzeigergeräte eingebaut werden. Der vorhandene Schaltzustand muss jederzeit erkennbar sein.

Bei Leuchtanzeigen sind LED-Leuchtmelder einzusetzen.

Das Auslösen von Schutzorganen in Steuer- und Versorgungsspannungskreisen ist zu überwachen und zu melden.

Innerhalb der Schaltschränke sind an den Innenseiten der Türen an gut erreichbarer Stelle Halterungen aus Metall anzubringen, die mit Schaltbild, Stromlaufplan und listenmäßiger Aufführung der angeschlossenen Verbraucher bestückt sein müssen.

Alle in die Schaltschränke eingeführten Kabel und Leitungen sind (einschließlich Reserveadern) auf Klemme zu legen. Alle eingeführten Kabel und Leitungen sind im Anschlussraum durch Zugentlastungen zu sichern. Der Anschlussraum im Bereich der Klemmen ist für die Anschlussarbeiten ausreichend zu bemessen.

Die Klemmen müssen so angeordnet sein, dass bequem und weitgehend gefahrlos daran gearbeitet werden kann. Pro Drahtanschluss ist nur ein Klemmgang vorzusehen. Sämtliche Klemmen müssen so konstruiert sein, dass ein Auswechseln einzelner defekter Klemmen möglich ist, ohne weitere Klemmen deswegen ausbauen zu müssen.

Die Klemmen sind, entsprechend der vom AN zu erstellenden Verteilungs- und Schaltpläne bzw. Stromlaufpläne zu beschriften, wobei die Phasenklammen,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

die N-Trennklemmen und PE-Klemmen sowie die Steuerleitungsklemmen eindeutig mit Stromkreis- und Funktionsnummer erkennbar sein müssen. Die Beschriftung muss identisch mit den Strom- und Schaltungskreisen sein.

Alle eingebauten Betriebsmittel müssen sorgfältig auf Montageschienen bzw. Böcke montiert werden.

Alle im Betrieb unter Spannung stehenden Betriebsmittel sind mit zugelassenen und geeigneten Maßnahmen gegen Berührung zu schützen.

Die Mindestbedienhöhe der eingebauten Bedien- und Anzeigegeräte beträgt 500 mm OKFF. Die Maximale Einbauhöhe der Bedien- und Anzeigekomponenten beträgt 1800 mm OKFF.

**Kennzeichnung**

Alle Schaltschränke, Verteiler und Anschlusskästen sind nach dem Kennzeichnungssystem des Auftraggebers zu bezeichnen. Alle Bauteile sind übereinstimmend mit der Dokumentation zu bezeichnen.

Alle eingebauten Geräte sind auf dem Gerät und auf der Montageplatte zu bezeichnen.

Der Energieteil der Schaltanlagen erhält aufliegende Blindschaltbilder mit Schalterstellanzeige.

Die Verteilungen sowie die in den Türen eingebauten Betriebsmittel und Funktionseinheiten sind mit aufgeklebten Schildern zu beschriften.

**Sammelschienen**

Die Sammelschienen L1 - L3, PE + N sind aus Kupfer herzustellen und der Gerätebestückung und der erforderlichen Kurzschlussfestigkeit entsprechend auszulegen.

Sämtliche Sammelschienen sind mit L1, L2, L3, N und PE zu kennzeichnen.

Sämtliche Sammelschienen, d.h. Hauptsammelschienen, Feldverteilschienen, Anschlusschienen für den Anschluss von Betriebsmitteln wie Leistungsschalter, Lasttrennschalter usw., sind mit einem Berührungsschutz auszurüsten.

An der Stelle des zentralen Erdungspunktes ist die

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Aufteilung des PEN in PE- und Neutralleiter, bzw. die Verbindungsbrücke, deutlich als solche zu kennzeichnen. Es ist ein Hinweisschild anzubringen mit der Aufschrift: "Aufhebung der Schutzfunktion bei Entfernen der Brücke" oder gleichlautend.

**Verdrahtung**

Für das Auflegen aller geschirmten Kabel und Leitungen sind Schirmanschlussklemmen zu verwenden.

Die Leitungen sind in Verdrahtungskanälen einzulegen. Auf den Montageplatten in den Schaltschränken sind links und rechts senkrecht angeordnete Verdrahtungskanäle zu montieren. Die Verdrahtung zu den Verbraucherbetriebsmitteln (Schütze, Relais etc.) erfolgt über waagrecht angeordnete Verdrahtungskanäle. Der Kanalfüllfaktor muss eine Reserve von mind. 20 % beinhalten. Diese sind unterhalb der Verbraucherbetriebsmittel zu montieren. Die Verdrahtungskanäle sind mit ausbrechbaren Seitenstanzungen und Bodenlochung gemäß DIN auszuführen. Verbindungsstellen in den Verdrahtungskanälen sind unzulässig.

Die Verlegung von Kabeln und Leitungen erfolgt unter Berücksichtigung der EMV. Bei Verlegung von Kabeln und Leitungen mit Störaussendungen sind gesonderte Maßnahmen zu treffen.

Bei Anschlüssen mit Aderendhülse sind Aderendhülsen mit Isolationskragen zu verwenden.

Die interne Verdrahtung ist auf den maximal zulässigen Nennbetriebsstrom des vorgeschalteten Sicherungsorganes auszulegen. Die Farbwahl erfolgt nach Angabe des AG.

Leiter und deren Träger sind so zu bemessen und anzuordnen, dass die bei Kurzschluss auftretenden Kräfte ohne Schäden für die Anlagen aufgenommen werden.

Alle Reserveadern der Ab- und Eingangskabel sind in den Schaltschränken / Verteilungen und -kästen auf Klemmen zu legen. Vorzugweise sind Klemmen der Marke Phoenix zu verwenden da diese innerhalb der Anlage als Standart verarbeitet werden.

**Ausführungsrichtlinien Verbraucherbetriebsmittel**

Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes bzw. Verbrauchers auszulegen.

Die Verbraucherbetriebsmittel sind betriebsfertig in die Niederspannungsschaltanlage zu montieren, zu verkabeln

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

und anzuschließen, einschließlich erforderlicher Konfigurationen, Parametrierungen und Programmierungen. Für die Verbraucherbetriebsmittel sind in den einzelnen Positionen die folgenden Leistungen in jedem Fall zu berücksichtigen:

- Relaissteuerungen (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem und Vor-Ort-Steuerstelle
- sämtliche erforderlichen Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung
- Separate Absicherung je Steuerspannungsebene einschließlich Hilfsschalter

Der Abgriff bzw. die Absicherung der Steuerspannung 24 V/DC erfolgt mit einem elektronischen Sicherungsautomat.

Sofern nicht anders in den Positionen aufgeführt, sind für die Relaissteuerung sind mindestens die folgenden Bedienebenen in absteigender Reihenfolge zu berücksichtigen:

1. Vor-Ort-Steuerstelle (VOSS) oder Steuerstelle Schaltschranktür
2. HAND im Prozessleitsystem (PLS)
3. Automatik über SPS

Die Vor-Ort-Steuerstelle bzw. Steuerstelle Schaltschranktür wirkt unter Umgehung der SPS direkt auf den angeschlossenen Verbraucher.

In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an das übergeordnete Prozessleitsystem immer mit zu berücksichtigen:

- Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung
- Sämtliche Betriebszustände wie z.B. EIN, AUS, GEÖFFNET, GESCHLOSSEN, STÖRUNG, STELLUNG 1 bis STELLUNG n
- Schaltzustand der Vor-Ort-Steuerstelle bzw. Steuerstelle in der Schaltschranktür wie z.B. HAND, 0, AUTO bzw. FERN, ORT

Die Koppelrelais für die Anbindung an die Automatisierungstechnik sind in den Positionen der Verbraucherbetriebsmittel mit einzukalkulieren.

Die Auswertegeräte für die in den jeweiligen Positionen aufgeführten Schutzeinrichtungen wie Temperatur (Thermistor), Feuchtigkeit, Trockenlaufschutz, Über- und/oder Unterdruck usw. sind in den Einheitspreisen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

mit einzukalkulieren, sofern nicht explizit darauf hingewiesen wird dass diese Geräte beigestellt werden.

Die Einspeisung der Verbraucherbetriebsmittel für elektrische Antriebe mit einem Nennstrom bis ca. 40 A ist über Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter herzustellen, die auf die Sammelschienen mittels teilbarer Geräteadapter mit abnehmbarem Oberteil zu montieren sind. Die Geräteadapter sind derart auszuführen (Berührungsschutz), das ein (lastfreies) Auswechseln eines defekten Motorschutzschalters gewährleistet ist, ohne dabei die Sammelschiene des betreffenden Schaltschranks spannungsfrei schalten zu müssen.

Neben der schaltschrankinternen Verkabelung bis zur Klemme, ist auch der betriebsfertige Anschluss der externen Energie- Steuer- und Signalkabel an der betreffende Klemme in den Positionen der Verbraucherbetriebsmittel mit einzukalkulieren. Die schaltschrankinternen Klemmen gehören ebenfalls zum Leistungsumfang.

**Frequenzumrichter**

Für die Ausführung der Frequenzumrichter sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen:

- Geräte aus ISO 9001 zertifizierter Qualitätsfertigung.
- Gemäß der Produktnorm EN 61800-3 C1/C2 für die 2. Umgebung muss der Frequenzumrichter für den Einsatz in Industrieanlagen mit separater Trafoeinspeisung geeignet sein.
- 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.
- Gemäß EN 50178 PELV ist für die galvanische Trennung der Steueranschlussklemmen vom Leistungsteil zu sorgen.
- Einzuhalten ist nach EN 60721-3-3 (IEC 60721-3-3), min. Umweltklasse 3C2.
- VDE 0875 Elektromagnetische Verträglichkeit

Wenn nicht anders vermerkt sind Geräte mit volldigitalisiertem Spannungszwischenkreisumrichter mit Sinuspulswerten modulierter Ausgangsspannung, asynchronem Pulsverfahren mit einstellbarer Taktfrequenz, IGBT-Leistungshalbleiter im Wechselrichter, einzusetzen.

Im Stillstand /Betrieb muss der Frequenzumrichter:

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

kurzschluss-, erdschluss- und schaltfest am Ausgang sein.

Der Frequenzumrichter muss als komplette Installationseinheit mit Drossel, zur Reduzierung von Netzurückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß DIN EN 55011 Klasse B bzw. EN 61800-3 C1, ausgeführt sein.

Die Frequenzumrichter müssen für den Schaltschrankbau mindestens die Schutzart IP20 und für die Wandmontage die Schutzart IP54 einhalten.

Der Platzbedarf in den Schaltschränken ist so zu planen, dass die Frequenzumrichterschränke einen einheitlichen Aufbau erhalten. Die dazugehörige Peripherie ist jeweils unter oder über dem entsprechenden Frequenzumrichter anzuordnen. Die Bedien- und Anzeigeelemente sind räumlich ebenfalls dem jeweiligen Frequenzumrichter zuzuordnen.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben ist.

Erforderliche Temperaturüberwachungen der Abluft des Schrankes und separate zusätzliche Motorlüfter sind einzukalkulieren.

Die Leitungen des Frequenzumrichtergerätes sind auf separate Reihenklemmen zu legen. Als Motoranschlussleitungen sind geschirmte Kabel und Leitungen zu verwenden. Die Kabel und Leitungen sind fachgerecht über Schirmanschlussklemmen aufzulegen.

Der in den Einzelpositionstexten angegebene Wirkungsgrad (bei Nennlastbedingungen) muss inkl. Funkentstörfilter und Drosseln angegeben und darf nicht unterschritten werden.

Eine Netzphasenausfallüberwachung muss enthalten sein.

Der Frequenzumrichter muss ohne Leistungsreduzierung für Umgebungstemperaturen von 0 bis 40°C für den Schaltschrankbau und von 0 bis 50°C für Wandmontage geeignet sein.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Der Motoranschluss mit bis zu 100 m geschirmtem Motorkabel muss gewährleistet sein. Eventuell notwendige Ausgangsdrosseln einschließlich der Montage müssen berücksichtigt und einkalkuliert werden.

**Mindestens folgende Funktionen müssen im Frequenzumrichter enthalten sein:**

- Hand-0-Automatik Umschaltung, Störungs- und Alarmquittierung, Motorpotentiometer über Klemmen & Bedieneinheit
- Motorvollschutz mit Motorkaltleiterauswertung durch den Umrichter bei Einmotoren-, Parallelmotorenbetrieb
- Echtzeituhr für zeitabhängige Steuerungen
- Programmierbare Logikfunktionen/Ablaufsteuerungen

Die Frequenzumrichter verfügen über keine abgesetzte Bedieneinheit in die jeweiligen Schaltschranktüren. Die Bedienung der Geräte erfolgt vor Ort am Gerät selbst. Folgende Bedienungen und Steuerungen müssen vor Ort möglich sein:

- Klartextanzeige für alle wichtigen Ein- und Ausgangsparameter, wie Frequenzen, Lastwerte, Störanzeige und Bedienungen in deutscher Sprache
- Zugriff auf alle Geräteparameter
- Sichern und Kopieren von Parametersätzen
- Hand-0-Automatik Umschaltung und Störungs- und Alarmquittierung
- Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen

Die externen Störmeldungen erfolgen über potentialfreie Kontakte und die Messwerte über 4-20 mA Signal. Der Frequenzumrichter muss mind. folgende Signale bereitstellen:

- Frequenz (4 bis 20 mA)
- Strom (4 bis 20 mA)
- Störmeldung

Über eine störsichere, dem Industriestandard entsprechende Schnittstelle, soll eine einfache Parametrierung und Integration des Antriebes in das Automatisierungssystem möglich sein. Für eine externe Bedienung, Steuerung und Datenkommunikation müssen folgende Schnittstellen zur Verfügung stehen:

- USB- oder RS-485-Schnittstelle
- Standardmäßige Buskommunikation über Profinet.

Als Standardprodukt werden innerhalb der Kläranlage nur Frequenzumrichter des Herstellers Danfoss verwendet.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Programmierung Frequenzumrichter**

Für Frequenzumrichter sind, wenn nicht anders in den einzelnen Positionen beschrieben, 3 Parametersätze zu konfigurieren. Dabei sind die folgenden Parametersätze zu berücksichtigen:

- Parametersatz 1 (Normalbetrieb), Sollwert über Feldbus (Profibus, Modbus usw.) bzw. Profinet
- Parametersatz 2 (Notbetrieb), z.B. bei Ausfall Feldbussignal, Sollwert erfolgt über den Analogeingang des Frequenzumrichters, die Regelung erfolgt über den werkseitigen PID-Regler
- Parametersatz 3Festdrehzahl nach Vorgabe AG

**Schaltgeräte Allgemeines**

Für die elektrischen Betriebsmittel, z.B. Schütze, Automaten, Schalter etc. ist jeweils ein einheitliches Fabrikat einzubauen.

Zu verwendene Fabrikate sind mit dem AG vor Beginn der Montage abzusprechen, eine Fabrikatsliste aller in der Kläranlage verwendeten Betriebsmittel ist beim AG vorhanden und vor Beginn der Planungen abzufordern.

Ist die im LV bei Schaltuhren, Relais, Schütze usw. angegebene Kontaktzahl nicht mit einem Gerät zu erreichen, so sind im Angebotspreis entsprechende Parallelgeräte einzurechnen.

Für Leitungsschutzschalter sind grundsätzlich kurzschlussstrombegrenzende Typen mit mind. 6 kA Schaltleistung, Selektivitätsklasse III und Hilfskontakten zu verwenden.

Den Schaltanlagen / Verteilungen sind, soweit notwendig, Steuer-, Verriegelungs- und Schutzeinrichtungen einschl. der hierfür erforderlichen Rangierklemmen und Hilfsschütze zuzuordnen.

Für sämtliche erforderlichen Steuer-, Regel- und Überwachungsvorgänge sowie für externe Meldungen und Registrierungen müssen die technischen Voraussetzungen vorhanden sein, d.h. Verdrahtung aller Signale und Messwerte auf Klemmen.

Die im Inneren der Verteilung(en) / Schaltanlage eingebauten Betriebsmittel, wie z.B. Schütze,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Sicherungen, Wandler, Schienen, Klemmen usw. sind so anzuordnen, dass sie von vorn leicht bedienbar bzw. erreichbar sind.

Hüll- und Einbaumaße der Installationseinbaugeräte sind nach DIN 43 880 auszuführen.

**Ausführung Schaltgeräte**
**Leistungsschalter**

Leistungsschalter nach EN60947-2 zum vorgeschalteten Leistungsschutz in Anlagen. Zum Aufbau auf Montageplatte. Anzeige des Schaltzustandes EIN/AUS/Aus gelöst mit Schaltknebel. Zubehör zur Fernauslösung und Anzeige im Gerät einlegbar. Zur Überprüfung des Zubehörs ist der Leistungsschalter mit einer mechanischen Prüftaste ausgestattet. Hilfsschalter sind zu berücksichtigen.

Abschaltvermögen bei 400 V (EN 60947-2)  
Icu mind. 40 kA.  
Abschaltvermögen nach IEC 947-2  
50 Hz 100 %

**Lasttrennschalter**

Lasttrennschalter nach VDE 0660 Teil 107 und IEC 947-3 zur EIN/AUS-Schaltung in Anlagen. Aufgebaut in modularer Bauform zum Aufschnappen auf DIN-C-Hutprofilschiene oder zum Aufbau auf Montageplatte. Betriebsspannung AC: 380-415 V

**Motorschutzschalter**

Motorschutzschalter nach VDE 0660, mit Phasenausfallempfindlichkeit, einstellbarem Überlastauslöser und magnetischem Kurzschlussauslöser, Hilfskontakten, Unterspannungsauslöser anbaubar.

**Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)**

Fehlerstromschutzschalter nach VDE 0664 Teil 10 und 11, Klemme am Zugang bis 63A. Berührungsschutz IP2x. Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen (Montage ohne Werkzeug). Anschlussklemmen mit Draht-Einschiebe-Schutz, externe Test-Taste. Mit VDE Kennzeichen. Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät. Vorsicherung bei 63 A gL Kurzschlussfestigkeit 6 kA Kontaktstellungsanzeige bzw. Fehlerstromanzeige durch Anzeigefenster (grün, rot) Auslösung bei Fehlerstrom oder Fernauslösung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Leitungsschutzschalter**

Leitungsschutzschalter nach DIN VDE 0641-11 und -DIN VDE 0641-12, Berührungsschutz nach VDE 0660-514 mit VDE Zeichen. LS mit zeitverzögertem thermischen Auslöser für Überlastschutz und elektromagnetischem Auslöser für Kurzschlusschutz. Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen. Die Einbaulage ist beliebig.

**Hilfsschalter**

Hilfsschalter für nachträglichen linksbündigen Anbau an alle LS-Schalter und RCD, Berührungsschutz nach VDE 0660-514.

**Schalter und Taster**

Schalter und Taster für Hutschienenmontage gebaut nach VDE 0632, Berührungsschutz nach VDE 0660-514; mit VDE Zeichen. Bemessungsspannung 230 V AC (einphasig) und 400 V AC (mehrphasig).

**Schütze, brummfrei**

Schütze brummfrei gebaut nach VDE 0660 Teil 102 und VDE 0637 Teil 3. Die Schütze werden durch ein Gleichstrom-Magnetsystem, das einen brummfreien Dauerbetrieb und geringe Schaltgeräusche gewährleistet. Die Ansteuerung erfolgt mit Wechselspannung über eine integrierte Diodenbrücke. Die Schütze enthalten ausserdem:

- eine Schutzschaltung gegen Überspg.
- eine Schutzschaltung zur Begrenzung von Störspannungsspitzen des Magnetsystems
- Kontaktstellungsanzeige durch Anzeigefenster
- Hilfsschalter(Zubehör) sind anflanschbar

**Hinweis Schutzorgane**

Für schaltschrankinterne Betriebsmittel wie Multimessgeräte, Netzgeräte, USV, Spannungstransformatoren usw. sind die Schutzorgane entsprechend Herstellervorgaben in den betreffenden Positionen mit einzukalkulieren.

Ferner ist für die genannten Betriebsmittel ein Überspannungsschutz vom Typ 3 in den betreffenden Positionen mit einzukalkulieren, sofern die betreffenden Betriebsmittel nicht bereits werkseitig entsprechend ausgerüstet sind (z. B. interner Überspannungsschutz).

**02.01.1**
**Schaltschrank 800mm**

Schaltschrank aus Stahlblech gemäß den Vorbemerkungen mit vier Transportösen.

Aufstellungsort

 E-Schaltraum  
 Maschinenhaus

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

	1	St	EUR _____	EUR _____
--	---	----	-----------	-----------

**02.01.4**
**Netzgerät 24 V DC**

Netzgerät, für Schaltschrankeinbau, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät, mit Schraubklemmleisten, Montage auf Hutschiene.

Einbauort			Schaltschrank Automatisierung NSUV Faulung
Nenneingangsspannung	[V, AC]		230
Ausgangsspannung	[V, DC]		24
Toleranzbereich			
Ausgangsspannung	[%]		+ - 1
Ausgangsstrom bei -25°C bis +55°C	[A]		40
Umgebungstemperatur Betrieb	[°C]		-25 bis +70°C
Derating	[°C]		> 55
Schutzart	IP		20
Fabrikat			Phoenix Contact oder gleichwertig

	1	St	EUR _____	EUR _____
--	---	----	-----------	-----------

**02.01.5**
**Steuerspannungsverteilung 24 V DC**

Steuerspannungsverteilung (Potentialvervielfachung) mit Reihenklammern, komplett betriebsbereit installiert, verdrahtet bis in die einzelnen Felder entsprechend dem Bedarf der NSV Faulung

Anzahl der Felder bis	[St]		12
Steuerspannung	[V, DC]		24

	1	St	EUR _____	EUR _____
--	---	----	-----------	-----------

**02.01.6**
**Unterspannungsrelais**

Unterspannungsrelais, zur dreiphasigen Unterspannungs-Überwachung, mit mindestens einem einstellbarem Schwellwert, ohne Hilfsspannung, Ruhestromprinzip. Das Unterspannungsrelais ist einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen betriebsfertig zu installieren.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Einbauort		NSV Faulung Feld 01
Nennspannung	[V, AC]	400
Ausgangskontakte		2 Wechsler

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**02.01.7 Multimessgerät Türeinbau**

Multimessgerät Türeinbau, profinet / Ethernet fähig, einschließlich Schutzgeräte wie Spannungspfad Sicherungen. Einbau in die Schaltschranktür mit mindestens folgenden Messfunktionen:

- Strom (alle Phasen)
- Spannung (alle Phasen)
- Wirkleistung
- Scheinleistung
- Blindleistung
- Scheitelfaktor
- Netzfrequenz
- Wirkarbeit
- Blindarbeit
- Extremwertspeicher min und max
- Oberwellenanalyse bis zur 25. Harmonischen

Siehe auch Typical 3464001-05-E-097

Einbauort		NSV Faulung Feld 01
Nennspannung	[V, AC]	400
Messwertanzeige		LCD
Anzahl der gleichzeitig dargestellten Messwerte	[St]	3

Gerät betriebsfertig am Netzwerk angeschlossen über Profinetschnittstelle.

Fabrikat		Janitza
Typ		UMG 96 RM-PN

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**02.01.8 Stromwandler als Messwandler für Multimessgerät**

Stromwandler als Messwandler für ein Multimessgerät, einschließlich Wandler-Trennklemmen.

Einbauort		NSV Faulung
-----------	--	-------------

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Primärspannung	[V]	Feld 1 400
Primärstrom (Dauerstrombelastbarkeit)	[A]	250
Sekundärstrom	[A]	5
Genauigkeit	[%]	1

3 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.9 Lampentest**

Lampentesteinrichtung für den Lampentest sämtlicher Leuchtmelder und Leuchtdrucktaster die zum Umfang der NSV Faulung gehören, einschließlich Wahlschalter und Verkabelung.

Einbauort NSV Faulung  
Feld 1

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.10 Sammelstörmeldung**

Es ist eine Sammelstörmeldung entsprechend folgendem Störmeldekonzepzt zu realisieren:

Jede Störung eines Verbrauchers bzw. Betriebsmittels ist an dem betreffenden Schaltschrank der NSV Faulung als eine Sammelstörung zu signalisieren. Alle Schaltschränke der NSV Faulung sind mit je einem roten Leuchtmelder in der Schaltschranktür auszustatten. Tritt z.B. eine Störung an einem Antrieb auf, muss der Leuchtmelder des betreffenden Schaltschranks blinken, in welchem sich die Verbraucherbetriebsmittel des gestörten Antriebes befindet.

Jede Störung muss immer vor Ort quittiert werden. Nach der Quittierung wird das Blinken des betreffenden Leuchtmelders abgeschaltet. Der Leuchtmelder muss dann dauerhaft leuchten bis die Störung behoben wurde. Die Quittierung erfolgt über einen in der Schaltschranktür der NSV Faulung installierten Quittier-Taster (nicht zu verwechseln mit der Quittierung Not-Aus). Dieser ist als "Quittierung Störung" (oder gleichlautend) zu kennzeichnen.

Die Quittierung der Störmeldung vor Ort hat nur den Zustandswechsel des Leuchtmelders (von Blinken auf dauerhaft EIN) zur Folge. Die Störung muss im PLS weiter als Störmeldung aktiv bleiben, bis die Störung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

behooben wurde. Das Quittieren vor Ort ist im PLS zu archivieren. Nachdem die Störung behoben wurde soll der betreffende Leuchtmelder ausgeschaltet werden und tritt im PLS nicht mehr auf.

Die Störmeldung ist einschließlich Relais, Hilfsschalter, zum Automatisierungsgerät sowie sämtlichen erforderlichem Zubehör betriebsfertig zu verdrahten und anzuschließen.

Einbauort		NSV Faulung
Anzahl der Felder mit Leuchtmelder bis	[St]	8
Anzahl Quittiertaster	[St]	1

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.11**
**Not-Halt-Steuerung**

Not-Halt-Steuerung bestehend aus Erweiterungsbaustein mit 4 Schaltkanäle und Sicherheitsschaltgerät mit 3 Schaltkanäle, einschließlich zusätzlichem externen Quittiertaster als LED-Leuchtdrucktaster (Farbe nach Vorgabe AG), montiert und angeschlossen in innerhalb des Schaltschranks, Anschluss Sicherheitsschaltgerät mit Schraubklemmleisten, Montage auf Hutschiene.

Die Not-Halt-Steuerung ist einschließlich Koppelrelais zum Automatisierungsgerät, Abgriff Steuerspannung mit Absicherung, Hilfsschalter, sowie sämtlichen erforderlichem Zubehör betriebsfertig zu verdrahten und anzuschließen.

Das Sicherheitsschaltgerät im Zusammenhang mit der vorgenannten Relaissteuerung muss die weiteren Eigenschaften aufweisen:

- Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Kategorie 4 nach EN 954-1
- Speicherung der Not-Aus-Betätigung
- automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall, wenn Not-Aus nicht betätigt war
- Aktivierung über Ein-Taster nach Not-Aus
- mindestens 4 Ausgänge
- Dauerbetrieb

Einbauort Sicherheitsschaltgerät mit Relaissteuerung		NSV Faulung Kreis X2,X4 Feld 02/04
--	--	---

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Fabrikat Sicherheitsschaltgerät                      Dold  
oder gleichwertig

Typ Sicherheitschaltgerät                                Savemaster  
BL 5903  
oder gleichwertig

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.01.12**
**Not-Halt-Steuerung**

Not-Halt-Steuerung bestehend aus 2 Erweiterungsbausteine mit 4 Schaltkanäle und einem Sicherheitsschaltgerät mit 3 Schaltkanäle, einschließlich zusätzlichem externen Quittiertaster als LED-Leuchtdrucktaster (Farbe nach Vorgabe AG), montiert und angeschlossen in innerhalb des Schaltschranks, Anschluss Sicherheitsschaltgerät mit Schraubklemmleisten, Montage auf Hutschiene.

Die Not-Halt-Steuerung ist einschließlich Koppelrelais zum Automatisierungsgerät, Abgriff Steuerspannung mit Absicherung, Hilfsschalter, sowie sämtlichen erforderlichem Zubehör betriebsfertig zu verdrahten und anzuschließen.

Das Sicherheitsschaltgerät im Zusammenhang mit der vorgenannten Relaissteuerung muss die weiteren Eigenschaften aufweisen:

- Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Kategorie 4 nach EN 954-1
- Speicherung der Not-Aus-Betätigung
- automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall, wenn Not-Aus nicht betätigt war
- Aktivierung über Ein-Taster nach Not-Aus
- mindestens 9 Ausgänge
- Dauerbetrieb

Einbauort Sicherheitsschaltgerät mit Relaissteuerung                                NSV Faulung  
Kreis  
X3,X5  
,                      Feld 02/04

Fabrikat Sicherheitsschaltgerät                      Dold  
oder gleichwertig

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Typ Sicherheitschaltgerät  
Savemaster  
BL 5903  
oder gleichwertig

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.13**
**Belüftungssystem**

Belüftungssystem zur Abfuhr der Verlustwärme aus einem Schaltschrank, einschließlich Lüfter mit Absicherung und Störmeldung, einstellbarem Thermostat, Anfertigen der Zu- und Abluftöffnungen in Schaltschranktür bzw. Schaltschrankdachfläche, einschließlich Filtermatten und erforderlichem Zubehör zur Herstellung einer optimalen Luftzirkulation im Schaltschrank, betriebsfertig montiert.

Das Belüftungssystem ist entsprechend den folgenden Randbedingungen auszulegen:

Einbauort  
NSV Faulung  
Feld 02 und 04  
Feld 07

Maximale Verlustwärme [kW] 5  
Raumtemperatur [°C] 35

3 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.14**
**Sicherungslasttrennschalter**

Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines Verteilerstromkreises oder als Vorsicherung, NH00, 3-polig, gemäß den Vorbemerkungen, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort  
NSV Faulung  
Feld 1

Nennspannung [V,AC] 400  
Bemessungsstrom: [A] 6 - 160  
mech. Schaltspiele: [St] 1400

10 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.01.15**
**Leistungsschalter 150 A**

Leistungsschalter gem. den Vorbemerkungen, mit elektronischer Auslöseeinheit, Hilfsschalterblock für Verriegelung und Meldung, einschließlich Vorrichtung zum Abschließen bzw. Verriegeln des Leistungsschalters in "Aus"-Stellung, einschließlich komplette Montage und Anschluss an die Sammelschienen, einschließlich Ausschnitt in Schaltschranktür mit Bedienmöglichkeit

Der Leistungsschalter ist als Kompaktleistungsschalter auszuführen.

Typical Leistungsschalter  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-013

Der Leistungsschalter ist für die Bedienung (Ein- und Ausschalten) vor Ort auszurüsten.

Montageort		NSV Faulung Feld 1
Verwendungszweck		Einspeisung Schaltanlage
Nennspannung	[V]	400
Nennfrequenz	[Hz]	50
Nennstrom	[A]	150
Unbeeinflusster Kurzschlussstrom am Punkt der Einspeisung (I <sub>cp</sub> )	[kA]	40
Polzahl:	[St]	3
Antriebsart		Hand
Einbauart		Festeinbau
Auslösung		Überlast (L) verzögerter Kurzschluss (S), 24 DC
Steuerspannung	[V]	
Fabrikat		Siemens oder gleichwertig
Typ		3 VA oder gleichwertig

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.01.16**
**USV-Anlage**

Unterbrechungsfreie Stromversorgung einschließlich Batterie und betriebsfertiger Montage im Schaltschrank, einschließlich Schutzgeräte wie Vorsicherung, und signaltechnischem Anschluss an die Automatisierungstechnik zur Überwachung (Störmeldungen).

Die Unterbrechungsfreie Stromversorgung ist u.a. mit

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

folgenden Eigenschaften auszuführen:

- Über- und Unterspannungsüberwachung
- Batteriekreis- und Entladeüberwachung mit einstellbarem Grenzwert
- sämtliche Status- und Störmeldungen des Gerätes sind über potentialfreie Kontakte als Meldungen zur Verfügung zu stellen
- Eingangs- und Ausgangsseitige Funkentstörung
- ausgestattet mit transientem Überspannungsschutz
- mit Temperatursensor zur temperaturgesteuerten Ladung der Batterie

Einbauort	Feld 7,8 und Automatisierungsschrank	
Nenneingangsspannung	[V]	230 V
Ausgangsspannung	[V]	24 DC
Technische Daten:		
Nennausgangsstrom (dauerhaft) bei Umgebungstemperatur 0 °C bis +40 °C	[A]	20
Umgebungstemperatur Betrieb	[°C]	0 bis +40
Überbrückungsdauer bei dauerhaft 7 A mindestens	[h]	8
Batterielebensdauer bei 20 °C mindestens	[J]	5
Fabrikat Typ	J. Schneider AKKUTEC	

3                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**Faulung 1 und 2**
**02.01.17**
**Sicherungslasttrennschalter NH00**

Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines Verteilerstromkreises oder als Vorsicherung, NH00, 3-polig, gemäß den Vorbemerkungen, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort	NSUV Faulung Feld 02/04	
Nennspannung	[V,AC]	400
Bemessungsstrom:	[A]	6 - 160
mech. Schaltspiele:	[St]	1400

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.01.18**
**Zweirichtungsantrieb - direkt, 5,5 kW, /A/C**

Verbraucherbetriebsmittel gemäß den Vorbemerkungen (insbesondere Ausführungsrichtlinien Verbraucherbetriebsmittel) für einen elektrischen Antrieb.

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-017  
 mit Option A und C

Im wesentlichen bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Hauptschütz mit Hilfskontakten
- Wendeschützkombination
- (A) Einbindung in Not-Halt-Kreis
- Signalisierung an SPS Stellung Reparaturschalter
- (C) Messumformer (alle Phasen) für die Erfassung von Strom bzw. Leistung einschließlich Anschluss an SPS
- Amperemeter (eine Phase) in Schaltschranktür 72 x 72 mm
- Betriebsstundenzähler
- Zeitrelais, einstellbar 0 bis 1 min, für Sperrzeit bei Drehrichtungswechsl im Handbetrieb
- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.

Einbauort		NSV Faulung Feld 02/04
Verwendungszweck		Rührwerk Faulbehälter 1/2
AKZ		FA01_RW_001 FA02_RW_001
Wellenleistung bis	[kW]	5,5
Betriebsspannung	[V]	400, AC
Anzahl Drehrichtungen	[St]	2
Start/Betrieb über		direkt

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.01.19**
**Motorklappe Faulgasbehandlung**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Motoschieber mit integrierter Steuerung und Profinetschnittstelle.

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-012  
 mit Option A

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
		ÜDS.Brauchw.1 0,2 230, AC 2 Direkt	
	6 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.01.21</b>	<b>Einrichtungsantrieb - direkt, 3 kW</b>		
	Verbraucherbetriebsmittel für eine elektrische Heizschlammpumpe.		
	Typical Einrichtungsantrieb - direkt Zeichnung Nr. 3333006-05-E-018 mit Option A und C		
	Im wesentlichen bestehend aus:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes</li> <li>- Hauptschütz mit Hilfskontakten</li> <li>- Einbindung in Not-Halt-Kreis x2</li> <li>- Signalisierung an SPS Stellung (VOSS)</li> <li>- Messumformer (alle Phasen) für die Erfassung von Strom bzw. Leistung einschließlich Anschluss an SPS</li> <li>- Betriebsstundenzähler</li> <li>- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.</li> </ul>		
	Einbauort	NSUV Faulung Feld 02/04	
	Verwendungszweck	H.Sch.Pumpe 1.1 H.Sch.Pumpe 1.2 H.Sch.Pumpe 2.1 H.Sch.Pumpe 2.2	
	Wellenleistung bis [kW]	3	
	Betriebsspannung [V]	400, AC	
	Anzahl Drehrichtungen [St]	1	
	Start/Betrieb über	direkt/SPS	
	4 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.01.22</b>	<b>Motorschieber</b>		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Motoschieber (AUMA) mit integrierter Steuerung und Profinetschnittstelle.

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-012  
mit Option A

Im wesentlichen bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
  - Schütze / Relais
  - Anbindung an das Automatisierungsgerät
  - Einbindung in Not-Halt-Kreis x3
- im Schaltschrank komplett montiert und fertig verdrahtet.
- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.

Einbauort			
Verbaucherbetriebsmittel		NSUV Faulung	
		Feld 03/05	
Verwendungszweck		S-Besch.1/2	
		S-u.Spiegel 1.1/2.1	
		S-u.Spiegel 1.2/2.2	
		S-o.Spiegel 1.1/2.1	
		S-o.Spiegel 1.2/2.2	
		WT-Saugl. 1/2	
		WT-Druckl.1/2	
Wellenleistung bis	[kW]	0,5	
Betriebsspannung	[V]	400	
Anzahl Drehrichtungen	[St]	2	
Start/Betrieb über		Direkt/SPS	

14                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.01.23**
**Sicherungs Schwenkkran**

Sicherungsautomat C16A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Faulung	
		Feld 3/5	
Nennspannung	[V,AC]	400	
Bemessungsstrom:	[A]	16	
Typ:		C	
Anzahl der Pole:	[St]	3	

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.01.24 Sicherung Rohrbegleitheizung**

Sicherungsautomat B 16A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Faulung Feld 3/5
Nennspannung	[V,AC]	230
Bemessungsstrom:	[A]	16
Typ:		B
Anzahl der Pole:	[St]	3

2	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**Gebäudetechnik**
**02.01.25 Sicherungslasttrennschalter NH00**

Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines Verteilerstromkreises oder als Vorsicherung, NH00, 3-polig, gemäß den Vorbemerkungen, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Faulung Feld 6
Nennspannung	[V,AC]	400
Bemessungsstrom:	[A]	6 - 160
mech. Schaltspiele:	[St]	1400

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**02.01.26 Sicherung Steckdosenkombination**

Sicherungsautomat C40A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Faulung TGA Feld 06
Verwendungszweck:		Steckdosen- kombination
Nennspannung	[V,AC]	400
Bemessungsstrom:	[A]	40
Typ:		C
Anzahl der Pole:	[St]	3

5	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.01.27</b>	<b>Sicherung Heizungsteuerung</b>		
	Sicherungsautomat C 16A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.		
	Einbauort	NSUV Faulung TGA Feld 06	
	Verwendungszweck:	Heizung- Steuerung	
	Nennspannung	[V,AC]	400
	Bemessungsstrom:	[A]	16
	Typ:		C
	Anzahl der Pole:	[St]	3
	1	St	EUR _____
			EUR _____
<b>02.01.28</b>	<b>Sicherung Klimagerät</b>		
	Sicherungsautomat C16A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.		
	Einbauort	NSUV Faulung TGA Feld 06	
	Verwendungszweck:	Klimagerät	
	Nennspannung	[V,AC]	400
	Bemessungsstrom:	[A]	16
	Typ:		C
	Anzahl der Pole:	[St]	3
	1	St	EUR _____
			EUR _____
<b>02.01.29</b>	<b>Fehlerstromschutzschalter</b>		
	Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD), 4-polig, 30 mA, gemäß den Vorbemerkungen für		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rohrbegleitheizung</li> <li>- Klimagerät</li> <li>- Schwenkran</li> </ul>		
	Nennspannung	[V, AC]	230
	Nennfrequenz	[Hz]	50
	Nennstrom	[A]	40
	Nenn differenzenstrom	[mA]	30
	Typ		A
	3	St	EUR _____
			EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.01.30**
**Beleuchtungsteuerung mit Taster**

Steuerung einer Beleuchtungseinrichtung, ausgeführt als Relaisschaltung, abgesichert mit FI/LS Sicherungsautomaten B10A /30mA

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-011

Verwendungszweck Beleuchtung

Anzahl zu schaltende Stromkreise [St] 1  
Leuchtmittel LED,

8 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.31**
**Beleuchtungsteuerung mit Präsenzmelder**

Steuerung einer Beleuchtungseinrichtung, ausgeführt als Relaisschaltung, abgesichert mit FI/LS Sicherungsautomaten B10A /30mA

Verwendungszweck Beleuchtung  
Flur EG  
E-Raum

Anzahl zu schaltende Stromkreise [St] 1  
Leuchtmittel LED,

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.32**
**Sicherungslasttrennschalter Durchlauferhitzer**

Sicherungsautomat B 25A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.

Einbauort NSUV Faulung  
TGA  
Feld 06  
Verwendungszweck: Durchlauferhitzer  
Nennspannung [V,AC] 400  
Typ: B  
Bemessungsstrom: [A] 25A  
Anzahl der Pole: [St] 3

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.01.33 Sicherungsabgang für eine Trennstation**

Sicherungsabgang für eine Trennstation

Sicherung, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, FI/LS B10A/30mA, einschließlich Sicherungen, Montage auf Sammelschiene.

Einbauort		NSUV Faulung TGA Feld 06
Verwendungszweck:		Sicherheits-trennstation
Nennspannung	[V,AC]	230
Bemessungsstrom:	[A]	16A
Anzahl der Pole:	[St]	2

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**Gasspeicher, Gasraum**
**02.01.34 Sicherungslasttrennschalter NH00**

Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines Verteilerstromkreises oder als Vorsicherung, NH00, 3-polig, gemäß den Vorbemerkungen, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Faulung Feld 7
Nennspannung	[V,AC]	400
Bemessungsstrom:	[A]	6 - 160
mech. Schaltspiele:	[St]	1400

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**02.01.35 Kompaktanlage Notfackel**

Sicherungslasttrennschalter, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, D02, einschließlich Sicherungen, Montage auf Sammelschiene, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Faulung Gassysteme Feld 07
Verwendungszweck:		Kompaktanlage Notfackel
Nennspannung	[V,AC]	400

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Bemessungsstrom: [A] 16  
 Anzahl der Pole: [St] 3

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.36 Kompaktanlage Kältemaschine**

Sicherungslasttrennschalter, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, D02, einschließlich Sicherungen, Montage auf Sammelschiene, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort NSUV Faulung  
 Gassysteme  
 Feld 07  
 Verwendungszweck: Kältemaschine  
 Nennspannung [V,AC] 400  
 Bemessungsstrom: [A] 16  
 Anzahl der Pole: [St] 3

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.01.37 Kompaktanlage Luftdosierung**

Sicherungslasttrennschalter, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, D02, einschließlich Sicherungen, Montage auf Sammelschiene, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort NSUV Faulung  
 Gassysteme  
 Feld 07  
 Verwendungszweck: Luftdosierung  
 Nennspannung [V,AC] 400  
 Bemessungsstrom: [A] 16  
 Anzahl der Pole: [St] 3

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.01.38**
**Zweirichtungsantrieb - Kugelhahn**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Kugelhahnantrieb.

 Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-019  
 mit Option A

Zusätzlich sind noch die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Relaischaltung Auf / Zu
- einschließlich Verkabelung und Anschluss
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x

Einbauort	NSUV Faulung Feld 07
Verwendungszweck	El. Kugelhahn Kondensat- kammer1

Wellenleistung bis	[kW]	0,2
Betriebsspannung	[V]	230, AC
Anzahl Drehrichtungen	[St]	2
Start/Betrieb über		Direkt

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**02.01.39**
**Einrichtungsantrieb - Kondensatpumpe**

Verbraucherbetriebsmittel für eine elektrische Kondensatpumpe

 Typical Einrichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-018

Zusätzlich sind noch die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser

Einbauort	NSUV Faulung Feld 07
Verwendungszweck	Kondensatpumpe

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Wellenleistung bis Betriebsspannung Anzahl Drehrichtungen Start/Betrieb über	[kW] [V] [St]	0,5 400, AC 1 direkt	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.01 Niederspannungsschaltanlagen</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.02. Zubehör Schaltanlagenraum**
**02.02.1 Handfeuerlöscher**

Kohlensäure-Handfeuerlöscher, Inhalt 2 kg, mit Schneerohr, Haltevorrichtung und Wandmontage, Prüfzeugnis entsprechend DIN, komplett liefern und betriebsfertig montieren.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.02.2 Warn- und Hinweisschilder, Innenbereich**

Lieferung und Montage von einem Satz Warn- und Hinweisschilder bestehend aus:

- Aushang DIN VDE 0105 Teil 1
- Aushang DIN VDE 0134
- Aushang DIN VDE 0132
- Aushang zur Unfallverhütung
- Aushang Sicherheitsregeln
- Aushang Berufsgenossenschaft

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.02.3 Warn- und Hinweisschilder, Außenbereich**

Lieferung und Montage von einem Satz Warn- und Hinweisschilder bestehend aus:

- Elektrischer Betriebsraum
- Dreieckiges Schild mit Elektro-Blitz

Die Schilder sind aus geprägtem Aluminium, wetterfest und UV-beständig lackiert auszuführen und auf der Außenseite der Schaltanlagenraumtür anzubringen.

Alle gelieferten Schilder müssen bzgl. der Form, der Größe sowie der farblichen und der textlichen Gestaltung den gültigen und zutreffenden VDE-Normen entsprechen.

2 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.02.4 Handscheinwerfer LED**

Akku-Handscheinwerfer Leuchtmittel LED in Ex Ausführung, mit Bereitschaftsstellung, Schutzart IP 54. Schutzklasse II mit externen Ladegerät, Netzkabel und Stecker. Wiederaufladezeit 20h, inkl. Wandhalterung im Schaltanlagenraum montiert.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Fabrikat	CEAG oder gleichwertig		
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.02 Zubehör Schaltanlagenraum</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.03. Installationsgeräte****Allgemein**

Es gelten die folgenden Abkürzungen:

A. P./a. P.: auf Putz  
FR: Feuchtraum

Vor Bestellung und Montage sind die Installationsgeräte mit der Bauleitung abzustimmen. Für die räumliche Anordnung der Installationsgeräte wie Schalter, Taster, Leuchtauslässe usw. ist eine Absprache des AN mit der örtlichen Bauleitung vor Beginn der Ausführung unbedingt erforderlich.

Alle im Aussenbereich eingesetzten Betriebsmittel müssen beständig gegen UV Einstrahlung sein.

Im Angebotspreis der Installationsgeräte sind das Klein-, Klemm- und Befestigungsmaterial sowie der komplette Anschluss und die Montage zu berücksichtigen.

Wenn nicht anders angegeben erfolgt die Montage von Schaltern, Steckdosen, Geräte- und Abzweigdosen innerhalb der Installationszonen nach DIN 18015-3. Die Höhe der Schalter beträgt 1,05 m über Oberkante des fertiggestellten Fußbodens. Die Höhe von Steckdosen beträgt 0,30 m über Oberkante des fertiggestellten Fußbodens.

Schalter, Steckdosen und Abzweigdosen sind dauerhaft mit Stromkreisnummern zu versehen. Es sind Installationsgeräte mit Schriftfeldern zu verwenden.

Zur Befestigung von Installationsgeräten im Außenbereich sind ausschließlich rostfreie und säurefeste Stahlkonstruktionen (Werkstoffnummer 1.4571) und Befestigungsmaterialien zu verwenden.

**Installation Betriebsgebäude Faulung**

Die Installation im Betriebsgebäude erfolgt in folgenden Räumen in Auf-Putz-Installation:

- Anschlußraum Elektrotechnik
- Heizungsraum
- Gasraum
- Maschinenhalle
- Treppenhaus

Bei der Auf-Putz-Installation sind durchgehend Installationsrohre aus Kunststoff zu verwenden.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.03.1</b>	<b>Präsenzmelder 360°, Deckenanbau, AP</b> Präsenzmelder 360°, Deckenanbau, AP mit einem Schaltkontakt, mit einstellbarem Helligkeits- und Zeitbereich, Gehäuse aus UV-beständigem Kunststoff. Diese Leistungsposition beinhaltet die betriebsfertige Montage einschliesslich Befestigungsmaterial.		
	Montageort	Flure Eingangsbereich; E-Anschlußraum	
	Nennspannung	[V, AC] 230	
	Radius Erfassungsbereich frontal mind.	[m] 8	
	Radius Erfassungsbereich quer mind.	[m] 20	
	Schutzart mind.	[IP] 44	
	Zeiteinstellbereich	15s bis 30min	
	Helligkeitsbereich	[lx] 10 - 2000	
	Gehäusefarbe	weiss	
	2	St	EUR _____ EUR _____
<b>02.03.2</b>	<b>FRaP Aus/Wechselschalter Kontroll</b> Aus/Wechsel-Schalter mit Beschriftungsfeld und Kontrolleuchte, in Auf-Putz-Ausführung, 250 V, 10 A, betriebsfertig montiert.		
	Beleuchtung im Betriebsgebäude		
	Schutzart mindestens	[IP] 44	
	2 x Aussenbeleuchtung Faulturm 1+2 1 x Aussenbereich Treppenhaus		
	3	St	EUR _____ EUR _____
<b>02.03.3</b>	<b>FRaP Aus/Wechselschalter</b> Aus/Wechsel-Schalter mit Beschriftungsfeld, in Auf-Putz-Ausführung, 250 V, 10 A, betriebsfertig montiert. Beleuchtung im Betriebsgebäude		
	Schutzart mindestens	[IP] 44	
	2 x Maschinenhalle 1 x Heizungsraum		
	3	St	EUR _____ EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.03.4</b>	<b>FRaP Wipptaster mit Orientierungsleuchte</b> Wipptaster mit Orientierungsleuchte, in Auf-Putz-Ausführung, 250 V, 10 A		
	Schutzart mindestens [IP] 44 3 x Treppenhaus		
	3 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.03.5</b>	<b>Ex-Installationsschalter Aus/Wechsel</b> Ex-Installationsschalter Aus/Wechsel für Zone 1/21, Leitungseinführung 1xM25, Bemessungsspannung 250V/16A betriebsfertig montiert.		
	1 x Gasraum		
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.03.6</b>	<b>Steckdosenkombination Wandmontage</b> Steckdosen-Kombination mit Kleinverteiler, ausgeführt als Schaltgerätekombination gemäß DIN EN 61439, Aufstellung/Montage im Innenbereich. Gehäuse und Abdeckung aus robustem Kunststoff		
	Die Steckdosenkombination ist mit den folgenden Komponenten zu bestücken:		
	- 1 Stück CEE-Steckdose 32 A, 400 V, 5-polig - 1 Stück CEE-Steckdose 16 A, 400 V, 5-polig - 3 Stück Schuko Steckdose 16 A, 230 V - 1 Stück 4-poliger Fehlerstromschutzschalter 63/0,03 A - 1 Stück 3-poliger Leitungsschutzschalter C 32 A - 1 Stück 3-poliger Leitungsschutzschalter C 16 A - 1 Stück 1-poliger Leitungsschutzschalter C 16 A		
	Diese Leistungsposition beinhaltet die betriebsfertige Montage einschliesslich Befestigungsmaterial.		
	1 x Aussen am Treppenhaus ( Speicher) 1 x Heizungsraum 1 x Maschinenhaus Aussen links 2 x Maschinenhalle		
	5 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.03.7**
**Kabelabzweigkasten, 108 x 108 mm**

Kabelabzweigkasten aus Duroplast, geeignet für Nennspannungen bis 660 V, mit 4 Befestigungslöcher für Schrauben bis 5 mm im Innenraum des Kastens, aber außerhalb des Klemmraumes, Deckelbefestigung durch 4 Deckelschrauben, einschließlich Dichtungen für die Kabeleinführungen.

Diese Leistungsposition beinhaltet das liefern, montieren und betriebsfertig verklemmen, einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.

Schutzart mindestens	[IP]	54
Kabeleinführungen		
ausbrechenbar	[St]	6
Kabeldurchmesser	[mm]	6 bis 22
Farbe		grau oder weiß
Material		Duroplast
Maße, ca. (LxBxH)	[mm]	108 x 108 x 51

20

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**02.03.8**
**Kabelabzweigkasten, 150 x 125 mm**

Kabelabzweigkasten aus Duroplast, geeignet für Nennspannungen bis 660 V, mit 4 Befestigungslöcher für Schrauben bis 5 mm im Innenraum des Kastens, aber außerhalb des Klemmraumes, Deckelbefestigung durch 4 Deckelschrauben, einschließlich Dichtungen für die Kabeleinführungen.

Diese Leistungsposition beinhaltet das liefern, montieren und betriebsfertig verklemmen, einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.

Schutzart mindestens	[IP]	54
Kabeleinführungen		
ausbrechenbar	[St]	8
Kabeldurchmesser	[mm]	6 bis 32
Farbe		grau oder weiß
Material		Duroplast
Maße, ca. (LxBxH)	[mm]	150 x 125 x 61

10

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.03.9 EX -geschützte Abzweigdose für Zone 1/2**

EX -geschützte Abzweigdose für Zone 1/2  
 Kabeleinführung 4xM25,5xMantelklemmen für max.2x6 mm<sup>2</sup>  
 schlagfestes glasphaserverstärktes Gehäuse,IP66 liefer,  
 montieren und betriebsfertig verklemmen.  
 Gasraum

8	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**02.03.10 Kabelabzweigkasten, 200 x 200 mm, Edelstahl**

Kabelabzweigkasten aus Edelstahl, geeignet für die  
 Installation/Montage im Außenbereich, geeignet für  
 Nennspannungen bis 660 V, Korpus aus einem Stück  
 gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an  
 der Deckelöffnung. Deckel aus 1,25 mm Edelstahl,  
 aufliegend, mit eingeschäumter  
 Spezialdeckeldichtung,mit Schutzleiteranschluss im  
 Deckel und Gehäuse, mit beidseitigen Querleisten, mit  
 Montagebohrungen. Gehäuse mit Spezial-Kunststoffbuchsen  
 für Unverlierbarkeit der Deckelschrauben und als  
 Führung des Schraubendrehers, einschließlich  
 Montageplatte und Kabelverschraubungen aus Messing,  
 einschließlich Kombi-Belüftungsstutzen zur Vermeidung  
 von Kondenswasserbildung

Diese Leistungsposition beinhaltet das  
 liefern, montieren und betriebsfertig verklemmen,  
 einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.

Schutzart mindestens	[IP]	66
Kabelverschraubungen	[St]	6
Kabelverschraubungen für Kabeldurchmesser	[mm]	6 bis 25
Oberflächenausführung		Strichschliff
Material		Edelstahl rostfrei
Maße, ca. (LxBxH)	[mm]	200 x 200 x 80

<b>Bedarfsposition</b>	1	St	EUR _____	nur Einheitspreis
------------------------	---	----	-----------	-------------------

<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.03 Installationsgeräte</b>	<b>EUR _____...</b>
--------------------	--	---------------------

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.04. Beleuchtung****Ausführung der Leuchten**

Für alle Leuchten gilt der betriebsfertige Zustand mit Montage, Anschluss, Verdrahtung, evtl. Durchgangsverdrahtung, Fassungen, Startern, Vorschaltgeräten, sicheren Halterung der Verdrahtung, thermischem Schutz im Bereich der Vorschaltgeräte, der Schutzart entsprechende Kabeleinführung o.ä., mit Verschraubung o.ä.

Die Beleuchtungskörper sind komplett, einschließlich der Lampen zu liefern. Wenn nicht anders in den Positionen beschrieben, sind die Leuchten einschließlich Leuchtmittel mit dem Lichtfarbton weiß, Farbtemperatur 4000 K, zu liefern.

Alle Serienleuchten müssen das VDE-Zeichen und die "F"-Kennzeichnung besitzen. Die Leuchten bzw. die Vorschaltgeräte müssen dem Störgrad N entsprechen.

Werden Leuchten mit LED-Leuchtmittel angeboten, ist eine Mindest-Lebensdauer der LEDs von 50.000h bei einer jährlichen durchschnittlichen Raumtemperatur von 25°C zu gewährleisten.

**Leuchten mit anderen Leuchtmitteln sowie der Einsatz sogenannter Retrofit-LED-Tubes werden nicht akzeptiert.**

**Der Bauherr und die von ihm beauftragte Bauleitung**

Der Bauherr und die von ihm beauftragte Bauleitung behalten sich das Recht vor, vor der eigentlichen Lieferung von jeder Position eine Musterleuchte anzufordern

**Wenn nicht anders in den Positionen beschrieben, sind**

Wenn nicht anders in den Positionen beschrieben, sind die Leuchten einschl. Leuchtmittel mit dem Lichtfarbton weiß, Farbtemperatur 4000 K, Farbwiedergabestufe 1A

**Im Einzelpreis für die im Leistungsverzeichnis**

Im Einzelpreis für die im Leistungsverzeichnis ausgewiesenen Leuchten sind die entsprechenden Leuchtmittel und Befestigungsmaterial einzukalkulieren.

**Sicherheitsbeleuchtung**

Das Gebäude ist mit einer batteriegestützten Sicherheitsbeleuchtung nach DIN V VDE V 0108-100 (VDE V 0108-100), DIN EN 50172 (VDE 0108-100), VDE 0100-718, ASR A 2.3 und A 3.4/3, DIN EN 12193, DIN EN 1838, DIN 4844

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die Sicherheitsbeleuchtung wird als Einzelbatterie-  
leuchte mit Zentralüberwachung ausgeführt

Bei der Sicherheitsbeleuchtung wird ein Mindestwert von  
1 Lux sowie einer Ausleuchtung von ( $E_{min}/E_{max} = 1/40$ )  
eingehalten. Es ist eine Bemessungsdauer von 3 Stunden  
vorzusehen.

Die Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten sind im  
Installationsplan dargestellt. Die Leuchten werden im  
**Dauerbetrieb** betrieben.

In unmittelbarer Nähe der Sicherheits- und  
Rettungszeichenleuchten ist eine Stromkreisbezeichnung  
anzubringen. Die Kennzeichnungsschilder sind in den  
Preisen der Sicherheitsleuchten enthalten.

**Die Aussenbeleuchtung des Maschinen-und**

Die Aussenbeleuchtung des Maschinen-und  
Entwässerungsgebäude wird zentral über das in der  
Kläranlage Sylt verwendete PL-System geschalter.  
Genauere Abstimmungen sind mit dem AG festzulegen.

**02.04.1 Anbauleuchte Feuchtraum 1500mm**

Anbauleuchte, Innenbereich, feuchtraumgeeignet, Decken-  
und Wandmontage, Gehäuse aus Kunststoff, mit  
Abdeckwanne aus Kunststoff, mit elektronischem  
Vorschaltgerät, und LED Leuchtmittel.

Nennspannung	[V]	230
Schutzart mind.	IP	44
Schutzklasse		II
Brandschutzzeichen		F
Leuchtmittel		LED
Mindestlebensdauer		
Leuchtmittel	[h]	50000
Farbtemperatur	[K]	4000
Farbwiedergabeindex mind.	[Ra]	80
Lichtstrom mind.	[lm]	4000
Abmessungen (L x B x H) ca.	[mm]	1500 x 60 x 60

24 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.04.2 Anbauleuchte Feuchtraum, 1300**

Anbauleuchte, Innenbereich, feuchtraumgeeignet, Decken-  
und Wandmontage, Gehäuse aus Kunststoff, mit  
Abdeckwanne aus Kunststoff, mit elektronischem  
Vorschaltgerät, und LED Leuchtmittel.

Nennspannung	[V]	230
Schutzart mind.	IP	44

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzklasse		II
Brandschutzzeichen		F
Leuchtmittel		LED
Mindestlebensdauer		
Leuchtmittel	[h]	50000
Farbtemperatur	[K]	4000
Farbwiedergabeindex mind.	[Ra]	80
Lichtstrom mind.	[lm]	4000
Abmessungen (L x B x H) ca.	[mm]	1300 x 60 x 60

14                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.04.3**
**Anbauleuchte Aussenbereich**

Anbauleuchte, Aussenbereich , Decken- und Wandmontage, Gehäuse aus UV-beständigem und wetterfestem Kunststoff, mit klarer Abdeckwanne aus UV-beständigem und wetterfestem Kunststoff, mit elektronischem Vorschaltgerät, und LED Leuchtmittel.

Nennspannung	[V]	230
Schutzart mind.	IP	65
Schutzklasse		II
Brandschutzzeichen		F
Leuchtmittel		LED
Mindestlebensdauer		
Leuchtmittel	[h]	50000
Farbtemperatur	[K]	4000
Farbwiedergabeindex mind.	[Ra]	80
Lichtstrom mind.	[lm]	4000
Abmessungen (L x B x H) ca.	[mm]	1300 x 60 x 60

7                                      St                                      EUR \_\_\_\_\_                                      EUR \_\_\_\_\_

**02.04.4**
**Wetterschutzhaube für Anbauleuchte**

Wetterschutzhaube für eine Anbauleuchte, zum Schutz vor Schlagregen und zur Verminderung der Blendung, bestehend aus Dach, Rückwand und zwei Seitenwände, hergestellt aus rostfreiem und säurefesten Stahl, Werkstoffnummer 1.4571.

Die Wetterschutzhaube muss an den Seitenwänden und Dach mindestens 20 mm Überstand zur Außenkante der Leuchte aufweisen.

7                                      St                                      EUR \_\_\_\_\_                                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Sicherheitsleuchten**
**02.04.5**
**Sicherheitsleuchte mit Piktogramm**

Sicherheitsleuchte mit Piktogramm und LED-Technik, Sicherheitsleuchte gem VDE 0711-1, VDE 0711-2-22, DIN ISO 3864 und DIN EN 1838, selbstüberwachend, für den autarken Betrieb, einschließlich Batterie, einschließlich automatischen wöchentlichen Funktionstest, Prüftaste für manuellen Funktionstest, automatische Ladeüberwachung und Tiefentladeschutz, Rückschaltverzögerung nach Netzwiederkehr.

Montageart:		Wandmontage
Nennspannung	[V]	230
Batterie		wartungsfrei und gasdicht NiMh
Anschlussleistung	[VA]	6,4
Leuchtmittel		LED
Erkennungsweite	[m]	18
Schutzart:	[IP]	65
Überbrückungsdauer	[h]	1
Fabrikat		Ceag, Inotec oder gleichwertig

6                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.04.6**
**Sicherheitsleuchte E-Raum**

Sicherheitsleuchte mit LED-Technik, Sicherheitsleuchte gem VDE 0711-1, VDE 0711-2-22, DIN ISO 3864 und DIN EN 1838, selbstüberwachend, für den autarken Betrieb, einschließlich Batterie, einschließlich automatischen wöchentlichen Funktionstest, Prüftaste für manuellen Funktionstest, automatische Ladeüberwachung und Tiefentladeschutz, Rückschaltverzögerung nach Netzwiederkehr.

Montageart:		Deckenmontage
Nennspannung	[V]	230
Batterie		wartungsfrei und gasdicht NiMh
Anschlussleistung	[VA]	6,4
Leuchtmittel		LED

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzart:	[IP]	65
Überbrückungsdauer	[h]	1
Fabrikat		Ceag, Inotec oder gleichwertig

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.04.7 Sicherheitsleuchte mit Piktogramm,ex**

Sicherheitsleuchte gem VDE 0711-1, VDE 0711-2-22, DIN ISO 3864 und DIN EN 1838, selbstüberwachend, für den autarken Betrieb, einschließlich Batterie, einschließlich automatischen wöchentlichen Funktionstest, Prüftaste für manuellen Funktionstest, automatische Ladeüberwachung und Tiefentladeschutz, Rückschaltverzögerung nach Netzwiederkehr.

Montageart:		Wandmontage
Nennspannung	[V]	230
Batterie		wartungsfrei und gasdicht NiMh
Anschlussleistung	[VA]	6,4
Leuchtmittel		LED
Erkennungsweite	[m]	18
Schutzart:	[IP]	65
Überbrückungsdauer	[h]	1
Ausführung:		EX geschützt.
Montageort:		Gasraum
Fabrikat		Ceag, oder gleichwertig

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.04.8 Automatisches Prüf- und Steuerungssystem**

Automatisches Prüf- und Steuerungssystem gem. DIN EN 62034 für bis zu 160 Einzelbatterieleuchten, aufteilbar in 2 Stränge mit jeweils 80 Leuchten und bis zu 9 weitere Controller mit Ethernet Verbindung.

Kunststoff-Wandaufbaugeschäuse inklusive einer komfortablen Bedienung mit einem TFT-LCD-Bildschirm in 3,5 Zoll, einer T9-Tastatur und LED-Statusanzeige. Ein integrierter Webserver ermöglicht die Visualisierung, Steuerung und Überwachung aller angeschlossenen Einzelbatterieleuchten über einen Standard-Webbrowser ohne spezielle Software.

Alle Vorgänge wie Überwachung, Steuerung, Inbetriebnahme, Wartung und Austausch/Änderung von

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<p>Leuchtenadressen sind lokal über das integrierte Display ohne IT-Gerät wie Tablet oder Laptop möglich.</p>			
<p>Die Übermittlung sämtlicher Daten und Befehle von den Leuchten zum Controller erfolgt über eine nicht geschirmte 2-adrige Busleitung (z.B. J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8), verlegbar in freier Topologie ohne Busabschlusswiderstände. liefern und Betriebsfertig montieren.</p>			
Fabrikat	Ceag, oder gleichwertig		
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.04 Beleuchtung</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.05. Schutzmassnahmen****Zum Leistungsumfang des AN**

Zum Leistungsumfang des AN gehört das Liefern und Montieren der PTA-Schienen, das Anschließen der Anschlussfahnen und Erstellung einer Erdungs- und Potentialausgleichsanlage gemäß den Vorschriften des VDE 0100 Teil 540 unter Einbeziehung sämtlicher Kabelbahnen, Rohrleitungen, Stahlteile, Wasserabläufe, Lüftungskanäle, maschinen- techn. Ausrüstung usw. Sämtliche Verbindungen zu Anlagenteilen sind trennbar zu erstellen. Leitungsabgänge von den PTA-Schienen erhalten Zielbezeichnungen in dauerhafter Beschriftung. Die Wirksamkeit der PTA-Anlage ist durch eine Messung nachzuweisen.

Weiterhin sind Kabel und Leitungen, die die Verteilerstationen oder sonstige Verteiler verlassen bzw. von außen eingeführt werden, mittels entsprechenden Schutzelementen zu auszustatten.

Für das Hauptstromkabel zwischen NSHV und der neuen Bauwerke sind Blitzstrom- und Überspannungsableiter (SPD 1/2, Kombiableiter) einzusetzen.

Die Energiekabel sind an beiden Seiten abzusichern. Die Installation der SPD 1/2 erfolgt in den betreffenden Schaltschränken, unmittelbar im Bereich der Kabeleinführung.

Die Energiekabel der Beleuchtung, welche im ungeschützten Außenbereich aufgestellt sind, sind ebenfalls mit SPD 1/2 abzusichern. Die betreffenden Schutzgeräte sind in separaten Schaltschränken zu installieren.

Die Überspannungsschutzgeräte der Messtechnik sind in den betreffenden Schaltschränken, jeweils im Bereich der Kabeleinführung (unten), zu installieren.

Hier erfolgt die Absicherung mit Überspannungsableitern vom Typ 2 (SPD 2). Dies betrifft sämtliche Energiekabel (dreiphasig/400 V und einphasig 230 V) die vom geschützten Außenbereich in die jeweiligen Bauwerke eingeführt werden. Die betreffenden Schutzgeräte sind in separaten Schaltschränken zu installieren.

**Normen**

Für die Planung und Ausführung der Anlage mit einer Blitzschutz-, Erdungs- und Potentialausgleichsanlage sowie entsprechenden Blitz- und Überspannungsschutzbeschaltung sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Fassung zu berücksichtigen:

- DIN VDE 0100,  
Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN VDE 0151  
Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bzgl. Korrosion
- DIN EN 62 305 (VDE 0185-305)  
Blitzschutz
- DIN EN 62561-1 bis 7 (VDE 0185-561-1 bis 7)  
Blitzschutzsystembauteile (LPSC)
- DIN VDE 0675  
Überspannungsschutz
- VDE 0845  
Blitzschutz Telekommunikationsleitungen

**Schutzeinrichtung E-Technik und MSR-Komponenten**

Um die E-Technik und MSR-Komponenten vor Blitzströmen und Überspannungen zu schützen, sind die Kabel und Leitungen, die in die neuen Bauwerke eingeführt werden, mit entsprechenden Schutzelementen abzusichern.

Die Anforderungen der Ableiter sind je nach Zonenübergang unterschiedlich auszuführen. Für die Gesamtanlage werden folgende Blitzschutzzonen (BSZ) definiert:

BSZ 0/A Direkte Blitzeinschläge möglich und das originale elektromagnetische Feld des Blitzes ist wirksam.

BSZ 0/B Keine direkten Blitzeinschläge möglich, das elektromagnetische Feld des Blitzes ist wirksam. Schutzraumbetrachtung hier insbesondere nach dem "Blitzkugelverfahren".

BSZ 1 Ist ein elektromagnetischer Löcherschirm, z.B. realisiert durch Gebäudestahlarmierungen, Blechdächer- und Fassaden, Ableitungen etc. umgeben, so dass in der BSZ 1 gegenüber der BSZ 0/A und BSZ 0/B eine deutliche Dämpfung stattfindet.

An den Übergängen von BSZ 0/A auf BSZ 1 sind Blitzstrom- und Überspannungsableiter ggf. als Kombigeräte auszuführen.

An den Übergängen von der BSZ 0/B auf BSZ 1 sind entsprechende Überspannungsableiter einzusetzen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Aussagen zum normativem Überspannungsschutz können der DIN VDE 0100-100, DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 entnommen werden.

**Die PTA-Schienen sind in schwerer Ausführung zu**

Die PTA-Schienen sind in schwerer Ausführung zu realisieren.

**Das Messprotokoll ist dem AG zu übergeben. Die**

Das Messprotokoll der Niederohmmessung ist dem AG zu übergeben. Die Messergebnisse sind außerdem mit den Messpunkten in der Revisionszeichnung zu vermerken.

**Verlegearten Kabel und Leitungen Potentialausgleich**

Für die Verlegung der im Folgenden aufgeführten Kabel dieses Titels ist eine Mischkalkulation der einzelnen Verlegearten vorzunehmen. Es sind folgende Verlegearten vorzusehen:

- Verlegung auf Kabelbahnen, einschließlich Bündelung der Kabel mit Kunststoffband (UV-beständig) o. ä. Das Kunststoffband ist anteilig mit einzukalkulieren.
- Verlegung auf Steigetrassen mit Bügelschellen. Die Bügelschellen sind anteilig mit einzukalkulieren.
- Einziehen in Stahlpanzerrohre überwiegend für Verbindungen zu einzelnen Verbrauchern und Installationsgeräten
- Verlegung in erdverlegten Kabelschutzrohren
- Verlegung im Doppelboden /Kabelkeller

Es sind ferner die Vorbemerkungen zu beachten.

**Potentialausgleich**

Potentialausgleich  
Sämtliche Verlegesysteme aus Metall, Blitz- und Überspannungsableiter, Maschinenabdeckungen aus Metall, Rohrleitungen aus Metall, bauliche Konstruktionen wie z. B. Podeste, Geländer usw. sind in den Potentialausgleich zu integrieren. Das Herstellen des Potentialausgleichs gehört zum Leistungsumfang des Gewerks EMSR-Technik.

**Überspannungsschutzeinrichtung**

Überspannungsschutzeinrichtung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.05.1 NH-Lasttrenner**

NH-Lasttrenner mit entsprechenden Sicherungseinsätzen zur Vorsicherung der Blitzstromableiter komplett in der NSV-Schaltanlage Faulung Feld 1 betriebsbereit montiert inkl. allen Klein- und Hilfsmaterialien.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.05.2 Überspannungsschutzgerät Typ 1 u. 2 für Energiestromkreis, 400 V**

Überspannungsschutzgerät Typ 1 und 2 für Energiestromkreise, 400 V, nach EN 61643-11, als sogenannter Blitz- und Überspannungsableiter (Kombi-Ableiter) für dreiphasige TN-Systeme, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, mit Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung, gekapselte nicht ausblasende Bauform, einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaster, Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster, mit Fernmeldekontakt, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu Typ 2, Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse bis 125 A, Reiheneinbaugerät für die Hutschienemontage. Einbau in NSHV und Feld 1 der

Einsatzzweck	Energiestromkreise Zuleitungen Feld 1 NSV Faulung NSHV Betriebsgebäude Alt
Anzahl der Phasen	3
Netzform	TN-S
Nennspannung	[V/AC] 400
max. Schutzpegel	[kV] 1,5
Blitzstoßstrom (10/350)	[kA] 100
Folgestromlöschfähigkeit	[kAeff] 50

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.05.3 2-poliger Überspannungsableiter Aussenkabel**

2-poliger Überspannungsableiter für 230 V-TN-S-Systeme, Typ 2 nach EN 61643-11 Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.

Höchste Dauerspannung [V/AC] 275

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Schutzpegel	[kV] 1,25	
	Blitzstoßstrom (8/20)	[kA] 20	
	Folgestromlöschfähigkeit	[kAeff] 50	
	Fabrikat/Typ:	Dehn/guard o. glw.	
	12 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.05.4</b>	<b>4-poliger Überspannungsableiter Aussenkabel</b>		
	4-poliger Überspannungsableiter für 400 V-TN-S-Systeme, Typ 2 nach EN 61643-11 Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.		
	Höchste Dauerspannung	[V/AC] 275	
	Schutzpegel	[kV] 1,25	
	Blitzstoßstrom (8/20)	[kA] 20	
	Folgestromlöschfähigkeit	[kAeff] 50	
	Fabrikat/Typ:	Dehn/guard o. glw.	
	5 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.05.5</b>	<b>Überspannungsschutzgerät Steuerstromkreise, 230 V</b>		
	Überspannungsschutzgerät für Steuerstromkreise 230 V, als sogenannter Blitz- und Überspannungsableiter zum Schutz von zwei symmetrischen Schnittstellen mit galvanischer Trennung bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodul, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22. Mit integriertem LifeCheck in RFID-Technik für berührungslose Ableiterprüfung, Reiheneinbaugerät für die Hutschienenmontage betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.		
	Einsatzzweck	Steuerstromkreise	
	Anzahl der Adern	4	
	Nennspannung	[V, AC] 230	
	max. Schutzpegel	[kV] 1,2	
	min. Nennableitstoßstrom pro Ader	[kA] 2,5	
	6 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.05.6 Überspannungsschutzgerät Signalkabel, 24 V**

Überspannungsschutzgerät für Kabel und Leitungen zur Signalübertragung, 24 V, als sogenannter Überspannungsableiter zum Schutz von zwei symmetrischen Schnittstellen mit galvanischer Trennung bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodul, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22. Mit integriertem LifeCheck in RFID-Technik für berührungslose Ableiterprüfung, Reiheneinbaugerät für die Hutschienenmontage betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.

Einsatzzweck	Signalübertragungen	
Anzahl der Adern		4
Nennspannung	[V, DC]	24
max. Schutzpegel	[kV]	1,2
min. Nennableitstoßstrom pro Ader	[kA]	2,5

12 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.05.7 Kombi-Ableiter Binär**

Kombi-Ableiter (Signalkabel) zum Einbeziehen von informationstechnischen Systemen in den Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz, mit zusätzlicher ohmscher Entkopplung, zweiteilig aufgebaut mit Basiselement und gestecktem Schutzbaustein, keine Signal- Unterbrechung beim Wechseln des Oberteils, für 4 Einzeladern, Erdung über Tragfuß

D1 Blitz-Prüfstrom (10/350)	[kA]	2,5 je Ader
C2 Nennableitstrom (8/20)	[kA]	10 je Ader
Nennspannung	[V DC]	24
Nennstrom	[mA]	1000
Schutzpegel		
Ader/Ader	[V]	< 35
Ader/PG	[V]	< 35

Fabrikat/Typ: Dehn/Blitzductor XT o. glw.

10 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.05.8 Kombi-Ableiter analog**

Kombi-Ableiter (Signalkabel) zum Einbeziehen von MSR- und SPS-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen mit der Signalart 0-20/4-20 mA in den Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz, zweiteilig aufgebaut mit Basiselement und gestecktem Schutzbaustein, keine Signal-Unterbrechung beim Wechseln des Oberteils, für 2 Einzeladern, Erdung über Tragfuß,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Blitz-Prüfstrom (10/350) Scheitelwert Nennspannung Nennstrom Schutzpegel Ader/Ader Ader/PG	[kA] [V DC] [A] [V] [V]	5 24/30 1 < 95 < 50	
Fabrikat/Typ:		Dehn/Blitzductor XT o. glw.	
	14 St	EUR _____	EUR _____
<b>Potentialausgleich</b>			
Potentialausgleich			
<b>02.05.9 Potentialausgleichsschiene, 10 Anschlüsse, Stahl rostfrei</b>			
<p>Potentialausgleichsschiene in schwerer Ausführung, geeignet für den Anschluss des Schutz- und Funktionspotentialausgleichs und Blitzschutz-Potentialausgleichs einschließlich systembedingtem Zubehör, wie Abdeckung und Anschlussschrauben aus rostfreiem Stahl, Isolatoren aus Duroplast, einschließlich Anschluss an bauseitige Anschlußfahne aus nichtrostendem Edelstahl Durchmesser bis 10 mm oder aus Flachmaterial mit den Abmessungen 3,5 x 30 mm. Für den Anschluss an die bauseitige Anschlussfahne ist ebenfalls Befestigungsmaterial aus nichtrostendem Edelstahl zu verwenden.</p>			
Werkstoff Schiene		Stahl, rostfrei Werkstoffnummer 1.4571	
Kurzschlussstrom (50 Hz) Anzahl der Anschlüsse Anschluss Werkstoff Anschlussschraube	[kA]	8 10 Schraube M10 Stahl, rostfrei	
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.05.10 NYY-J 1 x 16 mm<sup>2</sup></b>			
<p>NYY-J 1 x 16 mm<sup>2</sup> in Teillängen liefern und gemäß Vorbemerkungen verlegen</p>			
	100 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.05.11	<b>NY-Y-J 1 x 10 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 1 x 10 mm <sup>2</sup> in Teillängen liefern und gemäß Vorbemerkungen verlegen	100 m EUR _____	EUR _____
02.05.12	<b>Potentialausgleichsleiter NY-Y-J 1 x 16 mm<sup>2</sup> CU für PTA-</b> Potentialausgleichsleiter NY-Y-J 1 x 16 mm <sup>2</sup> CU für PTA- Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.	20 St EUR _____	EUR _____
02.05.13	<b>Potentialausgleichsleiter NY-Y-J 1 x 10 mm<sup>2</sup> CU für PTA-</b> Potentialausgleichsleiter NY-Y-J 1 x 10 mm <sup>2</sup> CU für PTA- Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.	20 St EUR _____	EUR _____
02.05.14	<b>Potentialausgleichsleiter NY-Y-J 1 x 6 mm<sup>2</sup> CU für PTA-</b> Potentialausgleichsleiter NY-Y-J 1 x 6 mm <sup>2</sup> CU für PTA- Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.	20 St EUR _____	EUR _____
02.05.15	<b>Erdungsbandrohrschelle bis DN 300</b> Erdungsbandrohrschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 300 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .	10 St EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.05.16	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN 200</b> Erdungsbandroherschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 200 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .	10 St EUR _____	EUR _____
02.05.17	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN 100</b> Erdungsbandroherschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 100 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .	10 St EUR _____	EUR _____
02.05.18	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN 65</b> Erdungsbandroherschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 65 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .	4 St EUR _____	EUR _____
02.05.19	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN40</b> Erdungsbandroherschelle bis DN40 für Rohrleitungen zum Anschluss an die Potentialausgleichsleitungen. Komplett betriebsbereit montiert einschl. Klein- und Klemmaterial.	10 St EUR _____	EUR _____
02.05.20	<b>Prüfung Potentialausgleichsanlage</b> Prüfung der errichteten Anlagen und Erstellung eines Prüfberichtes Der Leistungsumfang erstreckt sich auf die gesamte Potentialausgleichsanlage. Alle an den		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Potentialausgleichsschienen angeschlossenen Kabelverbindungen sind auf ausreichend geringen Widerstand bzw. Durchgängigkeit zu überprüfen. Die Kabelverbindungen sind im Protokoll tabellarisch zu erfassen.			
1	psch	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.05 Schutzmassnahmen</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.06. Doppelboden**
**Doppelboden**

In den Doppelboden-Einheitspreis sind sämtliche Verschnittkosten, die an den Wandanschlüssen, an Türübergängen (z.B. Einlegen von Schwellen, Aufkleben von Belag etc.) und an Schrankaufstellflächen entstehen, mit einzurechnen. Alle Schnittkanten sind gegen das Eindringen von Feuchtigkeit wieder dauerhaft zu verschließen.

Die Tragfähigkeit des Doppelbodens ist zu gewährleisten durch das Plattenmaterial selbst und durch die Unterkonstruktion, bestehend aus verschraubten Rasterprofilen. Alle Stahlteile der Unterkonstruktion sind im Sinne der VDE-Bestimmungen miteinander zu verschrauben, sodass eine permanente, leitfähige Verbindung gegeben wird. Die einzelnen Doppelbodenkonstruktionen sind in die Potentialausgleichsanlage einzubeziehen.

Um den Doppelbodenbelag in der Bauphase zu schützen, sind geeignete Maßnahmen, z.B. eine Abdeckung mit Pressplatten, mit anschließender Demontage und Entsorgung, vorzusehen. Zur Abnahme ist der Doppelboden aufzudecken und mind. feucht zu reinigen.

Die Maßnahmen sind in den Einheitspreis des Doppelbodens mit einzurechnen.

Die Trägerprofile sind mit höhenverstellbaren Stützen fest zu verschrauben und durch Zahnscheiben zu sichern. Die Fußplatten der Stützen sind standsicher zu befestigen.

Alle Schaltschränke sind auf maßgenaue Rahmenkonstruktionen zu montieren und zu befestigen. Vorläufig nicht genutzte, aber für eine Erweiterung schon vorgesehene Rahmenfelder sind mit Doppelbodenplatten abzudecken.

Die Bodenplatten im Gehbereich sind aus hochverdichtetem Holzwerkstoff im Sinne der DIN 4102 B1 schwer entflammbar auszuführen. Sie sind mit einem verzinkten Stahlblech zu verstärken sein und durch eine umlaufende Kunststoffkante vor mechanischen Beschädigungen sowie vor dem Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen. Die Plattenoberseite ist mit einem Linoleumbelag in schwerer Ausführung zu bekleben. Eine Ableitung, mit einem Erdableitwiderstand  $R_e \leq 1 \times 10^9 \text{ Ohm}$ , von eventuellen elektrostatischen Aufladungen muss gegeben sein.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.06.1**
**Doppelboden**

Herstellen eines Doppelbodens gemäß den Vorbemerkungen. Der Doppelboden besteht aus vorgefertigten Spezial-Holzwerkstoffplatten mit Stützen aus verzinktem Stahl, mit Querversteifung, stufenlos in der Höhe verstellbar, Kopfplatten für die Aufnahme von fest verschraubten Rasterstäben vorbereitet. Die Fußplatten sind standsicher zu verkleben und mit mindestens zwei Schrauben zusätzlich auf dem Rohfußboden zu verschrauben. Die Schaltschränke sind auf separate Unterkonstruktionen aufzustellen. Die fachgerechte Behandlung gemäß Vorbemerkungen ist in dieser Position mit enthalten. Das Anarbeiten an die Rahmen für die Aufnahme der Schaltschränke ist im Angebotspreis mit einzukalkulieren. Die Unterkonstruktionen für die Aufstellung der Schaltschränke ist in einer gesonderten Position enthalten.

Ferner sind entsprechend den Vorbemerkungen geeignete Vorkehrungen zum Schutz des Doppelbodens während der Bauphase zu treffen. Die betreffenden Schutzabdeckungen sind im Angebotspreis mit einzukalkulieren. Das gilt auch für das Entfernen der Schutzabdeckungen und das anschließende Reinigen des Doppelbodenbelages.

Art des Belages		Linoleum
Dicke des Belages		>= 2,5 mm
Konstr.höhe bis		
OK Belag bis ca.	[mm]	1000
Flächenbelastung	[N/m <sup>2</sup> ]	20.000

22                      m<sup>2</sup>                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.06.2**
**Unterkonstruktion für Schaltschrank**

Unterkonstruktion für die Aufstellung von Schaltschränken mit einer Tiefe von ca. 600 mm, ausgeführt Rahmenkonstruktion aus feuerverzinkten Stahlprofilen. Im Einheitspreis ist eine Aufstellfläche von 1000 mm x 600 mm zu kalkulieren. Die Stahlprofile, das Montagematerial und erforderliche Verstärkungen (z.B. Querstreben) sind anteilig im Einheitspreis zu berücksichtigen.

Schaltschrankgewicht		
(800 mm x 600 mm) bis ca.	[kg/m <sup>2</sup> ]	800

12                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.06.3</b>	<b>Plattenheber</b>		
	Plattensaugheber mit Wandhalterung. liefern und montieren		
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.06.4</b>	<b>Ausparrung Doppelboden</b>		
	Herstellen einer Ausparrung im vorhandenen Doppelboden. Ausschnittmaße Breite bis 110mm Länge bis 550mm		
	Art des Belages	Linoleum	
	Dicke des Belages	>= 2,5 mm	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.06 Doppelboden</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.07. Verlegesysteme Kabel und Leitungen****Allgemeines Kabelverlegesysteme**

Vor der Montage der Kabelbahnen, Kabelleitern (Kabelpritschen) und Steigetrasse ist über die Lage, Führung und Abmessung der Verlegesysteme eine genaue Abstimmung mit der Bauleitung und den übrigen am Bau beteiligten Fachfirmen unbedingt erforderlich.

Für die Hauptwege von Kabel und Leitungen, senkrecht an Wänden sind Steigetrasse vorzusehen. Die Steigetrassebreite ist so auszulegen, dass die Kabel und Leitungen höchstens dreischichtig verlegt werden. Die Befestigung der Kabel erfolgt mit Bügelschellen.

Bei waagrecht und senkrecht nach unten aus der Kabelbahn austretenden Kabel und Leitungen sind diese nicht über die Kabelbahnkante zu verlegen. Sie sind durch entsprechende Ausschnitte oder Bohrungen, die mit einem Kantenschutz versehen sein müssen, zu führen.

Auf Kabelbahnen ist eine getrennte Führung der Energie- und Steuerkabel/Leitungen durchzuführen. Die gesamten Kabelträger sind leitend miteinander zu verbinden und in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Die Kabelbahnen sind derart anzuordnen, dass seitlich und darüber ein Platz verbleibt, der das Einlegen der Kabel und Leitungen ohne Schwierigkeiten zulässt. Dieser Freiplatz ist auf die jeweilige Bahnbreite und Bahnkantenhöhe abzustimmen. Bei der Kreuzung mit Lüftungskanälen, anderen Medienleitungen oder Unterzügen kann der Abstand über Oberkante Kabelbahn nötigenfalls verringert werden.

Die T-, Winkel-, Kreuz-, Verjüngungs- und Verbreiterungsstücke, die vertikalen Abzweigsstücke usw. müssen fabrikfertige Typen sein.

Der Angebotspreis für den laufenden Meter Kabelbahn versteht sich für die kompl. Lieferung sowie für die betriebsfertige Montage an Wänden, Decken, Stahlblechkonstruktionen usw., einschl. allem Zubehör, wie z.B. T-, Eck- oder Kreuzstücke, Bogenstücke, Ausleger, Wandstiele, Hängestiele, Abhängung, Kopfplatten, End- und Reduzierstücke, Verbindungsplatten, Gehrungs- und Sägearbeiten, Schrauben, Muttern, Klein- und Befestigungsmaterial, Metall-Spreizdübel usw., wie es zur betriebsfertigen Fertigstellung erforderlich ist. Im Angebot sind auch die Mehrkosten für Höhen- und Seitenversprünge, sowie die Verlegung als senkrechte Steigestücke einzukalkulieren.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Im Angebotspreis der Kabel, Leitungen, Kabelträger, Geräte usw. muss das Klein-, Klemm- und Befestigungsmaterial sowie Bügelschellen enthalten sein.

Alle Kabel und Leitungen im Schutzbereich zwischen OKFF und + 2,0 m OKFF, die auf-Putz verlegt werden, sind mit einem mechanischen Schutz zu versehen. Steigetrassen sind in diesem Bereich mit einer entsprechenden Abdeckung auszustatten.

Rohre und Kanäle für Kabel- und Leitungsverlegung sind in ihren Radien passend zu den verlegten Leitungen und Kabeln zu wählen.

Alle Metall-Schutzrohre sind an den Rohrenden mit Kunststofffüllen zu versehen. Alle Schnittstellen sind vor Korrosion dauerhaft zu schützen.

Die Verlegung der Kabel und Leitungen für die Haustechnik (Schalter, Taster, Leuchten und Steckdosen) im gesamten Schlammwässerungsgebäude und im Maschinenhaus der Faulung ist mit Installationsrohren aus Kunststoff auszuführen.

Sämtliche neue Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu verlegen, Verbindungsmuffen sind nur für die Verlängerung von Bestandskabeln zugelassen. In Verteilungen, Schaltschränken, Geräten usw. eingeführte Kabel und Leitungen sind im Inneren der Gehäuse dauerhaft mit Kabelbezeichnungsschildern zu beschriften. Der Beschriftungstext ist mit dem AG bzw. der Bauleitung abzustimmen. Es sind Zugentlastungen vorzusehen.

**Befestigung Kabelbahnen**

Die Befestigungsmöglichkeit ist grundsätzlich vor Beginn der Montage mit der Bauleitung zu klären. Für die Befestigung sind Metall-Spezialdübel zu verwenden. Die Befestigung sowie der Abstand der Hängestiele bzw. Wandhalter ist auf die maximale Belastung der Kabelbahnen auszulegen. (1,5 kN/m bei max. Durchbiegen von 2mm ).

Auswahl und Montage des Befestigungsmaterials, insbesondere von Deckendübeln, sind besonders sorgfältig durchzuführen, so dass z.B. ein Lockern der Dübel durch Vibration ausgeschlossen ist. Weiterhin dürfen nur Dübel verwendet werden, welche vom Staatlichen Materialprüfamt für den entsprechenden Verwendungszweck zugelassen sind. Dies gilt besonders für die Verwendung von Dübeln in Betondecken. Vom AN sind unaufgefordert rechtzeitig die entsprechenden Zulassungsbescheide der Dübel

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

vorzulegen. Bei der Auswahl des Befestigungsmaterials sind die Umgebungseinflüsse, wie z.B. Temperatur, aggressive Medien usw. unbedingt zu berücksichtigen.

In Bereichen, in denen außer der Kabelbahn noch Rohre und Lüftungskanäle an Kabelbahnhalterungen befestigt werden, ist die Befestigung und Abstand der Hängestiele bzw. Wandhalter auf diese Mehrbelastung abzustimmen.

**02.07.1 Steigetrasse 600 mm, Stahl rostfrei**

Steigetrasse gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen Bügelschellen und Kleinmaterial. Montageort im Maschinenhaus bei den 3 Rohrdurchführungen DN 125.

Breite	[mm]	600
Sprossenabstand	[mm]	300
Höhe	[mm]	60
Blechedicke	[mm]	1,5
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.07.2 Schutzabdeckung Steigetrasse/Kabelbahn, 600 mm, Stahl rostfrei**

Schutzabdeckung für Steigetrassen und Kabelbahnen, zum Schutz vor Beschädigungen der Kabel und Leitungen, gem den technischen Vorbemerkungen, einschließlich Befestigungen und Verschlüsse.

Breite	[mm]	600
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.07.3 Steigetrasse 300 mm, Stahl rostfrei**

Steigetrasse gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen und Kleinmaterial. Montage im Maschinenhaus bei den Rohrdurchführungen DN100.

Breite	[mm]	300
Sprossenabstand	[mm]	300

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Höhe	[mm]	60
Blechdicke	[mm]	1,5
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

35	m	EUR _____	EUR _____
----	---	-----------	-----------

**02.07.4 Schutzabdeckung Steigetrasse/Kabelbahn, 300 mm, Stahl rostfrei**

Schutzabdeckung für Steigetrassen und Kabelbahnen, zum Schutz vor Beschädigungen der Kabel und Leitungen, gem den technischen Vorbemerkungen, einschließlich Befestigungen und Verschlüsse.

Breite	[mm]	300
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

35	m	EUR _____	EUR _____
----	---	-----------	-----------

**02.07.5 Kabelbahn 600 mm, Stahl rostfrei, langer Wandausleger**

Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem. Vorbemerkungen einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile wie Stiele, Ausleger, T-Abzweiger, Winkelstücke, Verbindungen und Kleinmaterial.

Breite	[mm]	600
Höhe	[mm]	60
Blechdicke	[mm]	1,5
Material	Stahl, rostfrei	
	Werkstoffnummer 1.4571	
Montageart	bauseitige Stahlkonstruktionen	
	Wände, Decken	
Montagehöhe über OKFFB bis ca.	[m]	4,50

Die Kabelbahn ist mit Wandauslegern mit einer Überlänge von bis zu 100 mm zu montieren.

60	m	EUR _____	EUR _____
----	---	-----------	-----------

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.07.6 Trennsteg für Steigetrasse/Kabelbahn, Stahl rostfrei**

Trennsteg für Steigetrassen  
gem. den Vorbemerkungen einschließlich  
Befestigungsmaterial.

Höhe [mm] 60  
Material Stahl rostfrei  
Werkstoffnr. 1.4571

60 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.07.7 Elektroinstallationsrohr M25, Stahl rostfrei**

Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation,  
Montage an Wände, Decken und bauseitige  
Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich  
Befestigungsmaterial.

Nenngröße [mm] 25  
Material Stahl, rostfrei  
Werkstoffnr.  
1.4571

40 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.07.8 Elektroinstallationsrohr M32, Stahl rostfrei**

Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation,  
Montage an Wände, Decken und bauseitige  
Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich  
Befestigungsmaterial.

Nenngröße [mm] 32  
Material Stahl, rostfrei  
Werkstoffnr.  
1.4571

40 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.07.9 Elektroinstallationsrohr M40, Stahl rostfrei**

Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation,  
Montage an Wände, Decken und bauseitige  
Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich  
Befestigungsmaterial.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Nenngröße [mm] Material	40 Stahl, rostfrei Werkstoffnr. 1.4571	
	40 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.07.10</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M25, Kunststoff</b> Elektroinstallationsrohr, für die Auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße [mm] Material	25 Kunststoff	
	50 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.07.11</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M32, Kunststoff</b> Elektroinstallationsrohr, für die Auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße [mm] Material	32 Kunststoff	
	40 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.07.12</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M40, Kunststoff</b> Elektroinstallationsrohr, für die Auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße [mm] Material	40 Kunststoff	
	20 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.07.13</b>	<b>Dachdurchführung</b> Dachdurchführung 100mm mit Abklebemanschette und Schwarnhalsbogen, incl. Isoliermaterial in vorhandene Bohrung einsetzen. Ausrichtung des Bogens zum Speicher.		
	4 psch	EUR _____	EUR _____
<b>02.07.14</b>	<b>Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A</b> Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A Werkstoffnummer 1.4571, inklusive Nachbehandlung an den Schnittkanten, mit Querschnittsfläche A bis 250 cm <sup>2</sup> als Profilstahlkonstruktion, bestehend aus Profilstahl, Kleinteile- und sämtlichen erforderlichen Befestigungsmaterial, Einbauhöhe bis 4m über OKFFB  Weitere Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen.		
	50 kg	EUR _____	EUR _____
<b>02.07.15</b>	<b>C-Schiene</b> C-Schiene, V4A ,je nach Bedarf in Teillängen zur Aufnahme von Bügelschellen, inkl. Montage und Befestigung ,4 Bügelschellen pro 0,5 m sind in den Einheitspreis einzurechnen.  <b>Technische Angaben:</b> Werkstoffnummer 1.4571  Montageort an bauseitigen Wänden, Decken  Montagehöhe über OKFFB bis ca. [m] 4		
	10 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.07.16</b>	<b>Brandschottung als Weichschott, Durchmesser 300 mm</b> Brandschottung als Weichschott, Durchmesser 300 mm gasdicht, als Weichschott gem. baufsichtlicher Zulassung Z-19.15-425, für den brandschutztechnischen Verschluss von Öffnungen für Kabeldurchführungen (Kabelbündel) in Massivwänden und Massivdecken, Feuerwiderstandsklasse S 90 gem. DIN 4102-9, Schottbelegung max. 60 % der Öffnungsgröße,		

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.08. Energie und Steuerkabel**
**Auslegung Kabel- und Leitungsquerschnitt**

Die Querschnitte für Kabel und Leitungen sind so auszulegen, dass die geforderten Werte betreffend Spannungsfall und Erwärmung entsprechend VDE 0100/Teil 430 eingehalten bzw. unterschritten werden. Des Weiteren müssen die Querschnitte auf die Schutzorgane gemäß VDE 100/Teil 410 abgestimmt werden.

**Weiterhin sind die Kabel und Leitungen so auszuwählen**

Weiterhin sind die Kabel und Leitungen so auszuwählen und zu verlegen, dass die Forderungen der VDE 0100, Teil 520, bezüglich der äußeren Einflüsse, Biegeradien, mechanischen, elektromechanischen und elektrothermischen Beanspruchungen, Kreuzungen und Näherungen mindestens eingehalten werden.

**Bei der Auswahl der zur Ausführung kommenden Kabel und**

Bei der Auswahl der zur Ausführung kommenden Kabel und Leitungen sind die Umgebungseinflüsse, wie z.B. Temperatur, aggressive Medien, Störstrahlungen usw., unbedingt zu berücksichtigen sowie mit dem AG und/oder dessen Vertreter (z.B. Fachbauleitung) abzustimmen.

**Dimensionierung von Kabel und Leitungen**

Dimensionierung von Kabel und Leitungen

Bei der Dimensionierung der Kabelquerschnitte für die zu verlegenden Kabel und Leitungen wird von folgenden Parametern ausgegangen:

Umgebungstemperatur:	[°C]	30
maximal zulässige Temperatur		
am Kabel bzw. der Leitung:	[°C]	70
Mindestquerschnitt für Motorantriebe:	[mm <sup>2</sup> ]	2,5
Mindestquerschnitt für Steckdosen:	[mm <sup>2</sup> ]	2,5
Mindestquerschnitt für Beleuchtungsanlagen:	[mm <sup>2</sup> ]	1,5

Für die Verbindungen zwischen den neuen NSUV Entwässerungsgebäude und dem Maschinenhaus (Faulung) zur vorhandenen NSHV der Kläranlage Sylt sind zwei Einspeisekabel vom Typ NYCWY 4x70/35mm<sup>2</sup> zu verlegen.

Für elektrische Antriebe wie z.B. Motoren für Pumpen, Lüfter, Schieber usw. sind aufgrund der im Vergleich zu eindräftigen Kabeln leichteren Verlegung flexible, feindräftige Kabel vorgesehen. Als Beispiel sei hier der Typ Öflex Classic 110 des Herstellers Lapp erwähnt. Aufgrund der rauen Umgebung in den

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

verfahrenstechnischen Anlagenbereichen werden auch im Innenbereich Kabel verlegt, die auch für die Verwendung im Außenbereich geeignet sind (z.B. mit schwarzem Außenmantel).

Für den Anschluss von Leuchten und Installationsgeräten, wie z.B. Schalter und Taster werden eindrähtige Kabel vom Typ NYY eingesetzt.

Im Hinblick auf Schutz gegen Nagetiere werden im Außenbereich sämtliche Kabel und Leitungen mit Schirmung bzw. Metallgeflecht vorgesehen. Gleiches gilt für Kabel, die in erdverlegten Kabelschutzrohren verlegt werden.

#### Kabeltypen

Es sind folgende Kabeltypen einzusetzen:

Einspeisung Schaltanlagen  
NYCY, NYCWY

Antriebe im Innenbereich  
Ölflex Classic 110 Black oder gleichwertig

Antriebe im Außenbereich  
Ölflex Classic 110 CY Black oder gleichwertig

Antriebe mit Frequenzumrichter  
Außen- und Innenbereich  
2YSLCYK mit gedritteltem PE

Beleuchtung und Steckdosen im Innenbereich  
NYY

Mastleuchten und Steckdosenkombinationen im Außenbereich  
NYCY

Steuerkabel 230 V/AC im Innenbereich  
Ölflex Classic 110 Black oder gleichwertig

Steuerkabel 230 V/AC im Außenbereich  
Ölflex Classic 110 CY Black oder gleichwertig

Mess- und Steuerkabel 24 V/DC  
Li2YCYv (TP)

Mess- und Steuerkabel eigensicher  
Unitronic EB CY (TP) oder gleichwertig

Datenkabel (CU) in verfahrenstechnischen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Anlagenbereichen  
Etherline Robust, 4 x 2 AWG 23/7 oder gleichwertig

Datenkabel (optisch)  
G 50 / 125 OM3, längs und querwasserdicht, mit  
Nagetierschutz

**Sämtliche Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu**

Sämtliche Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu verlegen, Verbindungsmuffen sind nur nach Rücksprache mit der Betriebstechnik zugelassen. In Verteilungen, Schaltschränken, Geräten usw. eingeführte Kabel und Leitungen sind im Inneren der Gehäuse dauerhaft mit Kabelbezeichnungsschildern zu beschriften. Der Beschriftungstext ist mit der Bauleitung abzustimmen. Es sind Zugentlastungen vorzusehen.

**Verlegung und Anschliessen der Kabel und Leitungen**

Verlegung und Anschliessen der Kabel und Leitungen sind folgende Positionen einzukalkulieren:

- Verlegung auf Kabelbahnen, einschließlich Bündelung der Kabel mit Kunststoffband (UV-beständig) o. ä. .
- Einziehen in VA oder PVC Panzerrohre überwiegend für Verbindungen zu einzelnen Aggregaten.
- Verlegung im Doppelboden innerhalb der E-Station einschl. Bündelung
- Verlegung auf Steigetrasse, mit Bügelschellen befestigt (3-4 Stück/m), einschl. der Schellen.
- Verlegung in Kunststoffpanzerrohren überwiegend bei Kabeln der Haustechnik.
- Einziehen in Kabelgräben bzw. in im Erdreich verlegte Kabelleerrohre.
- Betriebsfertiger beidseitiger Anschluß der Kabel und Leitungen am jeweiligen Betriebsmittel, einschliesslich aller Nebenleistungen wie Abisolieren, das Einführen der Leitung in das Betriebsmittel, die Klemmarbeiten sowie Verbrauchsmaterial wie Endhülsen oder Kabelschuhe.

**Bei frei im Raum stehenden Geräten, Maschinen usw.,**

Bei frei im Raum stehenden Geräten, Maschinen usw., sind die Leitungen entweder im Fußboden zu verlegende Schutzrohre einzuziehen oder mittels Steigetrasse bzw. Panzerrohren von Kabelbahnen von oben herabzuführen. Die genauen Standorte und Anschlussleistungen dieser Geräte bzw. Maschinen müssen von der entsprechenden Fachbauleitung (ggf. vom AG) erfragt werden.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Mess- und Energieleitungen dürfen nicht in gemeinsamen**

Mess- und Energieleitungen dürfen nicht in gemeinsamen Schutzrohren, verlegt werden. Bei gemeinsamer Verlegung auf einer Kabelbahn ist ein Trennsteg vorzusehen.

**Zum Schutz der gesamten E- und MSR-Technik**

Zum Schutz der gesamten E- und MSR-Technik sind sämtliche Kabel und Leitungen, die in das jeweilige Gebäude hineingeführt werden, über entsprechende Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente zu führen.

Kabel und Leitungen, die auf Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente geführt werden, sind innerhalb des jeweiligen Gebäudes getrennt von Kabeln und Leitungen zu verlegen, die nicht auf Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente geführt werden, z.B. durch Trennstege auf Kabelbahnen.

**Für die Verkabelung der gesamten elektrotechnischen**

Für die Verkabelung der gesamten elektrotechnischen Ausrüstung sind folgende Kabel einzusetzen:

**Energiekabel NYY, NYCWY, NYCY**

Energiekabel NYY, NYCY, NYCWY nach VDE 0276-603 als Versorgungs- und Steuerkabel von den Schaltanlagen zu den Unterverteilungen, verfahrenstechnischen Verbrauchern und Schaltschränken, Außenbeleuchtung und Betriebsmitteln im Außenbereich. Verlegung auf Kabelbahnen, Steigetrassen, im Erdreich, in Rohren, im Erdreich und auf Putz.

**PVC-Mantelleitungen NYM**

PVC-Mantelleitungen NYM nach VDE 0250 und 0295 für die Geräte-, Beleuchtungs-, und Steckdoseninstallation im Gebäude E-Station Verlegung auf Putz in Rohren und auf Kabelbahnen.

**Doppelt geschirmte Leitung 2YSLCY und 2YSLCYK**

Doppelt geschirmte Motoranschlussleitung aus PVC (Flexibel) 2YSLCY in Anlehnung an VDE 0207, 0250, 0295 für EMV gerechten Anschluss von drehzahleregelten Antrieben. Verlegung im Anlagenbereich auf Kabelbahnen, Steigetrassen und in Kabelschutzrohren, mit schwarzem PVC-Außenmantel., Verlegung auch im Freien und im Erdreich.

**Geschirmte Mess- und Elektronik-Steuerleitung (Außenbereich)**

Geschirmte Mess- und Elektronik-Steuerleitung LiYCYv (TP) nach VDE 0812 Verlegung auf Kabelbahnen, Steigetrassen, auf Putz, in Rohren und im Erdreich.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Für die Verlegung der im Folgenden aufgeführten Kabel**

Für die Verlegung der im Folgenden aufgeführten Kabel dieses Titels ist eine Mischkalkulation der einzelnen Verlegearten vorzunehmen. Es sind folgende Verlegearten vorzusehen:

- Verlegung auf Kabelbahnen und Kabelleitern bis zu einer Höhe von 4 m über OKFB, einschließlich
- Verlegung auf Steigetrasse bis zu einer Höhe von 5 m über OKFB, Befestigung mit Bügelschellen. Die Bügelschellen sind anteilig mit einzukalkulieren.
- Einziehen in Elektroinstallationsrohre überwiegend für Verbindungen zu einzelnen Verbrauchern und Installationsgeräten
- Verlegung in Kabelschutzrohren
- Verlegung im Doppelboden /Kabelkeller
- Verlegung in Kabelkanälen aus Kunststoff oder Metall

Es sind ferner die Vorbemerkungen zu beachten.

Die im Folgenden aufgeführten Kabel und Leitungen sind in Teillängen zu verlegen.

**NYCWY, NYCY, NYY**

**Verwendungszweck**

**Verwendungszweck**

Energiekabel für die Versorgung der Schaltanlage.

02.08.1

**NYCWY 4 x 95/50 mm<sup>2</sup>**

NYCWY 4 x 95/50 mm<sup>2</sup>

Zuleitung Schaltanlage

150

m

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**NYY**

**NYY**

**Verwendungszweck**

**Verwendungszweck**

Energiekabel für den Anschluss von Installationsgeräten (z.B. Leuchten, Steckdosenkombinationen, Schalter) im Bereich von verfahrenstechnischen Anlagen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.08.2	<b>NY-Y-J 5 x 25 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 25 mm <sup>2</sup> Zuleitung Schränke		
	30 m	EUR _____	EUR _____
02.08.3	<b>NY-Y-J 5 x 16 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 16 mm <sup>2</sup> Zuleitung Schränke		
	60 m	EUR _____	EUR _____
02.08.4	<b>NY-Y-J 5 x 10 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 10 mm <sup>2</sup>		
	200 m	EUR _____	EUR _____
02.08.5	<b>NY-Y-J 5 x 6 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 6 mm <sup>2</sup>		
	50 m	EUR _____	EUR _____
02.08.6	<b>NY-Y-J 5 x 4 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 4 mm <sup>2</sup>		
	150 m	EUR _____	EUR _____
02.08.7	<b>NY-Y-J 5 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 2,5 mm <sup>2</sup>		
	500 m	EUR _____	EUR _____
02.08.8	<b>NY-Y-J 5 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 1,5 mm <sup>2</sup>		
	1.000 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.08.9	<b>NYJ-J 4 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> NYJ-J 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>		
	500 m	EUR _____	EUR _____
02.08.10	<b>NYJ-J 4 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> NYJ-J 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>		
	500 m	EUR _____	EUR _____
02.08.11	<b>NYJ-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> NYJ-J 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>		
	500 m	EUR _____	EUR _____
02.08.12	<b>NYJ-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> NYJ-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>		
	500 m	EUR _____	EUR _____
	<b>2YSLCYK</b> <b>2YSLCYK</b>		
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Energiekabel für den Anschluss von Antrieben welche mit Frequenzumrichter drehzahlgeregelten betrieben werden.		
02.08.13	<b>2YSLCYK-J 4 x 2,5 3 + G 0,5 mm<sup>2</sup></b> 2YSLCYK-J 4 x 2,5 3 + G 0,5 mm <sup>2</sup>		
	200 m	EUR _____	EUR _____
	<b>Li2YCYv</b> <b>Li2YCYv</b>		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Steuerkabel für 24 V und Signalkabel für Messtechnik.			
<b>02.08.14</b>	<b>Li2YCYv (TP) 10 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup></b> Li2YCYv (TP) 10 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		
	100 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.15</b>	<b>Li2YCYv (TP) 4 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup></b> Li2YCYv (TP) 4 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		
	1.500 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.16</b>	<b>Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup></b> Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		
	600 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.17</b>	<b>Li2YCYv (TP) 1 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup></b> Li2YCYv (TP) 1 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		
	300 m	EUR _____	EUR _____
<b>A-2Y(L)2Y</b> A-2Y(L)2Y			
<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Steuer- und Signalkabel für Telekommunikation			
<b>02.08.18</b>	<b>A-2Y(L)2Y 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> A-2Y(L)2Y 4 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>		
	100 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.19</b>	<b>A-2Y(L)2Y 6 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> A-2Y(L)2Y 6 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>		
	150 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	<b>J-Y(St)Y</b> J-Y(St)Y		
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Steuer- und Signalkabel		
<b>02.08.20</b>	<b>J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>		
	100 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.21</b>	<b>J-Y(St)Y 6 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> J-Y(St)Y 6 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>		
	100 m	EUR _____	EUR _____
	<b>Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7</b>  Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7		
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Netzwerkstrecken		
<b>02.08.22</b>	<b>Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7</b> Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7 geeignet für den Einsatz in rauer Umgebung		
	Fabrikat	Lappkabel oder gleichwertig	
	Typ	Etherline ROBUST oder gleichwertig	
	300 m	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.23</b>	<b>A-DQ(ZN)B2Y 12 G 50/125 OM3</b> A-DQ(ZN)B2Y 12 G 50/125 OM3		
	100 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Anschlüsse**

Anschlüsse

**Hinweis Anschlüsse**

Die folgenden Positionen beziehen sich nur auf Geräte und Anlagenteile die nicht zum Lieferumfang dieses Leistungsverzeichnisses (EMSR-Technik) gehören. Dies gilt z.B. für die Anschlüsse an vorhandene Leistungsschalter, Sicherungsabgänge, Kompaktanlagen der Maschinenteknik, Baustromverteiler, Automatisierungsgeräte (SPSen) usw. Für Geräte und Anlagenteile, die im Leistungsumfang dieses Leistungsverzeichnisses zu liefern sind, ist der Anschluss in den betreffenden Positionen mit einzukalkulieren.

<b>02.08.24</b>	<b>Anschließen Signal-/Steuerkabel bis 16 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> Anschließen von Signal- und Steuerkabel bzw. Signal- und Steuerleitungen bis 16 x 2,5 mm <sup>2</sup> an bauseitigen Geräten und Anlagenteilen, einschließlich Schirmung, komplett betriebsfertig montiert, einschließlich maschinell beschriftetem Kabelmarker, Text entsprechend Vorgabe AG.	10	St	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.25</b>	<b>Anschließen Signal-/Steuerkabel bis 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> Anschließen von Signal- und Steuerkabel bzw. Signal- und Steuerleitungen bis 4 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup> an bauseitigen Geräten und Anlagenteilen, einschließlich Ablängen, einschließlich fachgerechter Anschluss der Schirmung, komplett betriebsfertig montiert, einschließlich maschinell beschriftetem Kabelmarker, Text entsprechend Vorgabe AG.	50	St	EUR _____	EUR _____
<b>02.08.26</b>	<b>Anschließen Signal-/Steuerkabel bis 10 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> Anschließen von Signal- und Steuerkabel bzw. Signal- und Steuerleitungen bis 10 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup> an bauseitigen Geräten und Anlagenteilen, einschließlich Ablängen, einschließlich fachgerechter Anschluss der Schirmung, komplett betriebsfertig montiert, einschließlich maschinell beschriftetem Kabelmarker, Text entsprechend Vorgabe AG.				

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
30	St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.08 Energie und Steuerkabel</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.09. Automatisierungstechnik****Ausführungsdetails Schaltschränke Automatisierung**

Ausführungsdetails Schaltschränke für  
Automatisierungstechnik

Die Schaltschränke sind mit den folgenden Merkmalen auszuführen:

- vier Transportösen
- Schaltschranktür mit Stangenverschluss und Komfortgriff-System für Profilhalbzylinder, Verschlusseinsatz mit Druckknopf,
- Scharniere wechselbar,
- Türöffnungswinkel 180 °
- Schaltschrankbeleuchtung mit Schaltkontakt und Schukosteckdose
- Sockel aus Stahlblech,
- Schaltplantasche aus Stahlblech
- Montagerahmen und Montageplatte aus verzinktem Stahlblech für den Innenausbau
- Verdrahtungskanäle
- Klemmen
- Hutschienen
- Systemverkabelung zwischen SPS-Baugruppen und Klemmleisten

Weitere Ausführungsdetails sind den jeweiligen Positionen zu entnehmen.

**Anforderungen an das Automatisierungssystem**

Nachfolgende Anforderungen müssen durch die SPS erfüllt werden:

- Erfassung und Verarbeitung von potentialfreien und potential gebundenen analogen und digitalen Ein- und Ausgangssignalen, so dass keine Potentialverschleppungen auftreten.
- Potentialtrennung aller Ein-/Ausgänge
- Isolationsfestigkeit nach VDE 0160.
- Prüfung aller Messwerte und Meldungen auf Grenzwerte und Plausibilität inkl. Korrekturfunktion. Eine Überschreitung oder Abweichung, die durch v.g. Prüfungen auftreten, müssen ein Ereignis auslösen und eine Meldung hervorrufen.
- Prüfung aller Messwerte auf Stromwerte < 4 mA
- Bereitstellung aller Messwerte und Daten für das Prozessleitsystem zur Weiterverarbeitung.
- Möglichkeit der Durchführung von Schalthandlungen und Parameteränderungen durch das Prozessleitsystem und Bedienpanel.
- Eingriffe vor Ort von Hand müssen unter Umgehung der SPS über Steuerstellen durch Betätigung eines Schlüsselschalters möglich sein. Eine gleichzeitige Bedienbarkeit eines Aggregates von zwei Schaltstellen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- aus muss ausgeschlossen werden.
- Änderungen und Ergänzungen der Datenparameter und Programmstruktur über Programmiergeräte.
- Sämtliche für den Verfahrensablauf und für die Betriebssicherheit wichtigen Informationen sind zu verarbeiten und in die erforderlichen Steuerungsmaßnahmen umzusetzen.
- Verarbeitung als Byte-, Wort- und Doppelwortlogik
- Die eingegebenen Programme und Daten sind mit nullspannungssicherem Programmspeicher zu schützen.
- Es ist eine Platzreserve für Ein- und Ausgabebaugruppen von 20 % vorzusehen.

**Fabrikat und Typ Automatisierungsgeräte**
**Fabrikat und Typ Automatisierungsgeräte**

Für die in diesem Leistungsverzeichnis angebotenen Automatisierungsgeräte d.h. CPU, Ein-, Ausgabe-, Anschalt-, Kommunikationsbaugruppen, dezentrale Peripherie, Bedienpanels ist folgendes Fabrikat anzubieten.

Fabrikat Typenreihe	Siemens S7-1500
------------------------	--------------------

**Aufbau SPS**

Die neuen Automatisierungsgeräte sind modular aufzubauen und sind mit den erforderlichen Komponenten, wie z.B. Baugruppenträger, Stromversorgungsbaugruppen, Zentralbaugruppen, analogen und digitalen Ein- und Ausgabebaugruppen, Reglerbaugruppen und Kommunikationsbaugruppen auszurüsten.

Alle Baugruppen sollen in der Frontplatte mit einer LED ausgerüstet werden, die eine Baugruppenstörung bzw. deren korrekte Funktion signalisiert. Alle Baugruppen sind für Frontanschlusstechnik auszulegen. Werden mehrere Baugruppenträger für ein Automatisierungsgerät eingesetzt, sind diese zusätzlich mit fabrikatspezifischen Koppelbaugruppen auszurüsten. Über entsprechende mehrpolige vorkonfektionierte Steckverbinder, die auf das Baugruppenträgerrack bzw. auf die Baugruppe aufzustecken sind, soll die Verbindung zwischen den Ein- und Ausgabekanälen und den Klemmleisten realisiert werden.

**Energieversorgung**

Die Versorgung des Automatisierungsgerätes mit Strom erfolgt über eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Absicherung Automatisierungstechnik**

Sämtliche Komponenten der Automatisierungstechnik sind mit geeigneten Sicherungen für 24 V, DC abzusichern. Es bleibt dem Bieter überlassen jede Baugruppe (CPU, Anschaltung, E/A-Baugruppe usw.) einzeln oder gruppenweise abzusichern. Die Sicherungen sowie der Überspannungsschutz Typ 3 ist anteilig in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

**Programmierung Allgemeines**

Die Automatisierungstechnik ist derart zu programmieren, dass die im Folgenden beschriebenen Funktionen realisiert werden:

- Erfassung und Verarbeitung aller Anlagenzustände, Messwerte, Betriebszustände von Aggregaten, Schaltanlagen etc.
- Überwachung aller Antriebe, Messungen, Sicherungen etc. auf Störungen
- Steuerung und Regelung sämtlicher Antriebe gemäß der Mess-Steuer- und Regelkonzepte

Spätestens vier Wochen bevor das Steuerungsprogramm erstellt wird, sind vom AN Programmablaufpläne o. Funktionspläne, mit einer verbalen Beschreibung aller Funktionen und Verknüpfungen zu erstellen (z.B. im Pflichtenheft) und dem AG zur Prüfung vorzulegen.

**Es ist zu beachten, dass sämtliche Ein- und**

Es ist zu beachten, dass sämtliche Ein- und Ausgangssignale zu den Automatisierungsgeräten potentialgetrennt auszuführen sind. Es ist das folgende Konzept zu beachten:

1. Sämtliche digitale Ein- und Ausgangssignale, ob schaltschrankintern oder aus dem Feld, sind immer über Relais auf die SPS zu führen.
2. Werden Messwertumformer beigestellt, die im Schaltschrank zu installieren sind und die bereits über eine interne Potentialtrennung zur Feldseite verfügen, ist ein zusätzlicher Trennverstärker nicht erforderlich.
3. Sämtliche Analogsignale die aus dem Feld auf die Automatisierungsgeräte (Analogeingänge) sowie Analogsignale die von den Automatisierungsgeräten (Analogausgänge) in das Feld geführt werden, ist die Potentialtrennung über Trennverstärker zu realisieren.

Bei den Trennverstärkern ist zu unterscheiden in:

- a. Messumformer (aktiv), die das Analogsignal (4 - 20 mA) aus einer getrennten Spannungsversorgung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

generieren. Hier sind Drei-Wege-Trennverstärker einzusetzen.

- b. Messumformer (passiv), die die Hilfsenergie über die Signalleitung beziehen, z.B. Temperaturmessungen mit Widerstandsthermometer. Hier sind Drei-Wege-Trennverstärker als Speisetrennverstärker einzusetzen.

**Prozessbilder (Bedienpanel)**

Prozessbilder (Bedienpanel)

Als Vorlage für das Layout der neu zu erstellenden Prozessbilder, dienen die vorhandenen Verfahrensfleißbilder. Das endgültige Layout der Prozessbilder ist mit dem AG im Einzelnen abzustimmen.

Die hierarchische Gliederung erfolgt bis hin zur Darstellung der einzelnen MSR-Stelle mit allen verfügbaren Informationen. Dazu gehört ebenfalls die bildliche Aufbereitung der Informationen der einzelnen Messstellen, Regler oder Aggregate, die Anzeige der aktuellen Werte und die Zuordnung zu den jeweiligen Darstellungen.

Folgende Anforderungen sind durch den AN zu berücksichtigen:

- Die neu zu erstellenden Prozessbilder, sind hierarchisch aufzubauen. D.h., von einem Übersichtsbild, welches die gesamte Maschinenhalle darstellt, gelangt man auf die Einzelbilder, die die tiefsten Teilausschnitte der Gesamtanlage mit höchsten Informationsgehalten darstellen.
- Kreis-, Kindbilder, Einzeldarstellungen, Grafikkästchen (faceplates, typicals) o.ä., z.B. zur detaillierten Regler-, Aktor- oder Sensor-Darstellung und -Bedienung etc. sind Bestandteil eines Bildes und werden nicht als separates Bild gewertet. Die Kosten dafür sind in die eingangs genannten Bilder einzurechnen.
- Ganglinien-, Trend- und Verlaufs bilder (Kurven- und Balkendarstellungen) sind ebenfalls keine Bilder im eigentlichen Sinne und werden auch nicht als separates Bild gewertet. Die Kosten dafür sind in die eingangs genannten Bilder einzurechnen. Es ist für jeden binären und analogen Wert eine Trenddarstellung vorzusehen.
- Tabellarische Übersichten wie z.B. Melde-, Alarmlisten etc. und Parameterseiten werden nicht als separate Bilder gewertet. Die Kosten dafür sind in die eingangs genannten Bilder einzurechnen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Bedienphilosophie:**
**Bedienphilosophie:**

Bedienebenen mit absteigende Priorität:

- VOSS im Anlagenbereich (Handbetrieb)
  - Bedienelemente in den Schaltschranktüren (Handbetrieb)
  - Bedienpanel der SPS (Handbetrieb, Visualisierung und Parameteränderungen)
  - SPS (Automatikbetrieb)
  - Leittechnik (Handbetrieb, Visualisierung und Parameteränderungen)
1. Bedienebene Vor-Ort-Steuerstellen für verfahrenstechnische relevante Antriebe, (ORT 0 FERN als Schlüsselschalter + Knebelschalter 0 EIN)
  2. Bedienebene Schaltanlage  
(Knelschalter HAND 0 AUTO und 0 Ein;  
Kontrolleuchten Betrieb und Störung)  
(Bedienteile der Frequenzumrichter sind in der Schaltschranktür einzubauen)
  3. Bedienebene OP, (wenn Antrieb auf FERN + AUTO)
  4. Bedienebene PLS, (wenn Antrieb auf FERN + AUTO + OP Bedienung aus)
  5. Bedienebene Automatik SPS, (wenn Antrieb auf FERN + AUTO + OP Bedienung aus + PLS Bedienung aus).

Die Bedienebenen werden, wo es möglich ist als Hardware-Steuerungen ausgeführt und werden unter Umgehung der Automatisierungstechnik direkt auf die jeweiligen Antriebe einwirken.

**2. Störphilosophie:**

- Einzelstörungen im OP (Motorschutz, Thermo, Steuerspannung, FU, Laufzeit usw.)
- Sammelstörung Antrieb zum PLS

**02.09.1**
**Automatisierungsschrank**

Automatisierungsschrank zur Aufnahme der Komponenten der Automatisierungstechnik. Der Schrank ist als standardisiertes, stahlblechgekapseltes und fabrikfertiges Schranksystem, baugleich zur Niederspannungsanlage auszulegen.

Die erforderlichen Klemmleisten sowie die Verbindungskabel zwischen Klemmleiste und Ein- und Ausgabebaugruppen sind zu berücksichtigen. Weiterhin sind die Sicherheitsabgänge für die Versorgung der SPS-Baugruppen in dieser Position zu berücksichtigen.

Die Schränke sind mit allen mechanischen Komponenten auszurüsten, um die Baugruppenträger des Automatisierungsgerätes aufzunehmen.

Jedes Schaltschrank ist mit einer Innenbeleuchtung mit Türkontaktschalter und integrierter

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzkontaktsteckdose auszurüsten.

Schutzart	IP	41
Aufstellung auf		Doppelboden
Einspeisung von		unten
Abgänge nach		unten
Abmessungen: H/B/T	[mm]	2000/800/600
Fabrikat		Rittal o.glw.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.09.2**
**Filterlüfter**

Filterlüfter zur zwangsweisen Belüftung der Schaltschränke, die mit Automatisierungskomponenten ausgerüstet sind. In der Schaltschranktür ist der Lüfter sowie die Zuluftöffnung zu installieren. Die Einschaltung des Lüfters hat Temperaturgesteuert zu erfolgen. Lieferung inkl. Absicherung des Lüfters sowie einstellbarem Thermostat zur Ansteuerung des Lüfters.

Mindestluftmenge	[m³/h]	100
Fabrikat		Rittal o.glw.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.09.3**
**Unterbrechungsfreie Stromversorgung**

Unterbrechungsfreie Stromversorgung einschließlich Batterie und betriebsfertiger Montage im Schaltschrank, einschließlich erforderlichem Zubehör, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3, einschließlich signaltechnischem Anschluss an die Automatisierungstechnik zur Überwachung (Störmeldungen).

Die Unterbrechungsfreie Stromversorgung ist u.a. mit folgenden Eigenschaften auszuführen:

- Über- und Unterspannungsüberwachung
- Batteriekreis- und Entladeüberwachung mit einstellbarem Grenzwert
- sämtliche Status- und Störmeldungen des Gerätes sind über potentialfreie Kontakte als Meldungen zur Verfügung zu stellen
- Eingangs- und Ausgangsseitige Funkentstörung
- ausgestattet mit transientem Überspannungsschutz
- mit Temperatursensor zur temperaturgesteuerten Ladung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

der Batterie

Einbauort		Schaltschrank
		Automatisierung
Nenningangsspannung	[V]	230 V
Ausgangsspannung	[V]	24 DC
Technische Daten:		
Nennausgangsstrom (dauerhaft) bei Umgebungstemperatur 0 °C bis +40 °C	[A]	20
Umgebungstemperatur Betrieb	[°C]	0 bis +40
Überbrückungsdauer bei dauerhaft 7 A mindestens	[h]	8
Batterielebensdauer bei 20 °C mindestens	[J]	5

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**02.09.4 Zentralbaugruppenträger (Profilschiene)**

Zentralbaugruppenträger (Profilschiene) zur Aufnahme der erforderlichen Stationsbaugruppen sowie Ein- und Ausgabebaugruppen des Automatisierungsgerätes, komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Schaltschrank eingebaut und betriebsfertig angeschlossen. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**02.09.5 Stromversorgungsbaugruppe**

Stromversorgungsbaugruppe zur Energieversorgung des Automatisierungsgerätes, einschließlich Pufferbatterie und allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Eingangsspannung	[V DC]	24
Ausgangsspannung	[V DC]	24

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.09.6 Prozessorbaugruppe**

Prozessorbaugruppe zur Realisierung der Anwendersoftware, komplett mit CPU und internem RAM-Speicher (batteriegepuffert), integrierter Profinet-Schnittstelle mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemsoftware, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen mit:

- Schnittstelle zum Anschluss eines Programmiergerätes
- Schnittstelle für den Anschluss eines Modems zur Fernwartung und Ferndiagnose über das TK-Netz
- Festwert- und Schreiblese-Speicher zur Aufnahme der System- und Anwendersoftware sowie der Prozessdaten
- 2 Stück Profinetschnittstelle
- Mindestauslegung der CPU gemäß Anforderungen Anwendersoftware und folgenden Mindestanforderungen

Arbeitsspeicher Pogramm	[kbyte]	150
Arbeitsspeicher Daten	[Mbyte]	1
Zeit Bitoperation	[ns]	60
Zeit Gleitpunktarithmetik	[ns]	384
Anzahl Bausteine gesamt	[St]	2000
DB	[Mbyte]	1
FB	[kbyte]	150
OB	[kbyte]	150

1            St            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

**02.09.7 Kommunikationsbaugruppe Netzwerk**

Kommunikationsbaugruppe Netzwerk zur Ankopplung des Automatisierungsgerätes an das Netzwerk, Baugruppe komplett mit allem erforderlichen Zubehör auf den Baugruppenträger montiert und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich der erforderlichen Parametriersoftware. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Datenübertragungsrate	[MBit/s]	1000
Kommunikationsprozedur	Ethernet	

1            St            EUR \_\_\_\_\_            EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.09.8</b>	<b>Speicherkarte für Prozessorbaugruppe</b>		
	Speicherkarte für Prozessorbaugruppe passend für vorgenannte Prozessorbaugruppe		
	Speicherkapazität [kbyte]	512	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.09.9</b>	<b>Digitale Eingabebaugruppe</b>		
	Digitale Eingabebaugruppe zur Erfassung von digitalen Signalen über das Automatisierungsgerät. Ausführung mit Potentialtrennung und LED zur Anzeige "gesetzter" Eingänge. Komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemkabel (steckbar) zum Anschluss der Eingabebaugruppe an die Klemmleiste. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.		
	Einbauort	Feld	
		Automatisierung	
	Anzahl der Eingänge pro Baugruppe	[St]	32
	Eingangssignal	[V DC]	24
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.09.10</b>	<b>Digitale Ausgabebaugruppe</b>		
	Digitale Ausgabebaugruppe zur Ausgabe von digitalen Signalen über das Automatisierungsgerät. Ausführung mit Potentialtrennung und LED zur Anzeige "gesetzter" Ausgänge. Komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemkabel (steckbar) zum Anschluss der Ausgabebaugruppe an die Klemmleiste. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.		
	Einbauort	Feld	
		Automatisierung	
	Anzahl der Eingänge pro Baugruppe	[St]	32
	Ausgangssignal	[V DC]	24
	2 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.09.11</b>	<b>Analoge Eingabebaugruppe</b>		
	Analoge Eingabebaugruppe zur Erfassung von analogen Signalen über das Automatisierungsgerät, mit Potentialtrennung und Drahtbruchüberwachung, einschließlich Messbereichsmodul. Komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemkabel (steckbar) zum Anschluss der Eingabebaugruppe an die Klemmleiste. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.		
	Einbauort	Feld	
		Automatisierung	
	Anzahl der Eingänge pro Baugruppe	[St]	8
	Eingangssignal	[mA]	4-20
	3	St	EUR _____
			EUR _____

**02.09.12 Touchpanel 19" inkl. Bediensoftware**
**Panel 19 Zoll**

Typ, Comfort Panel TP 1900 color PN

Technische Daten:

Touchbedienung  
 6.000 Meldungen  
 4.096 Variablen  
 Auflösung 1.920 x 1.080 BP  
 Standzeit min. 50.000 Stunden  
 Ethernet-Schnittstelle, RJ 45  
 Anwenderspeicher 24 MB  
 Größe 19", TFT  
 IP 65 Vorderseitig, IP 20 rückseitig  
 Softwarebasis TIA Portal  
 Schnittstellen 2x Profinet, 1x Profibus, 2x USB,  
 2x Karten-Slot  
 SD Speicherkarte 4 GB

geeignet zu:

Prozessbedienung/ Sollwertvorgabe  
 Prozessbilddarstellung  
 vollgrafische Kurven- und Balkendarstellung  
 Störungsquittierung  
 Messwert- und Textanzeige  
 Bedienung von Motoren (ein/aus und auf/zu)

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Komplett mit allem Zubehör in vorinstallierter mit vorinstallierter Softwarelizenz TIA-Portal

Das Panel ist in eine vorhandene Schaltschranktür vor Ort einzusetzen.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.09.13**
**Visualisierungssoftware, Panel Faulung**

Visualisierungssoftware, Panel Faulung  
 Softwareleistungen für TP 1900, Visualisierung der Faulung  
 Einschl. Lieferung der Firmware und dazu gehörenden Dokumentation.  
 In dem Panel werden im Grundsatz die gleichen Bilder wie im Leitsystem gezeigt, jedoch nur der Bereich Maschinenhauses Faulung  
 Das Panel soll:  
 Handschaltung für alle Antriebe im Bereich Faulung  
 Anzeige aller Messwerte Bereich Faulung  
 Darstellung der Faulung in Prozessbildern  
 Kurvendarstellung Faulung  
 Sollwertgabe nur in geringem Umfang, max. 20x  
 Sollwerte, Sollwertgabe erfolgt vom PLS  
 Visualisierung, Anzeige aus anderen AS in geringem Umfang, es wird von jeder anderen SPS (Anlagenteil) ein Sammelstörbutton angezeigt.  
 Bis zu 20x Meldungen, Messwerte können nach Vorgabe des AG aus anderen SPS hier angezeigt werden, z.B. Messwert aus der Analyse oder dem Zulauf.

Leistungsumfang:  
 Kommunikation über Profinet mit den CPU der Faulungs-SPS  
 20x Prozessbilder herstellen  
 10x Kurvenbilder einrichten mit je 4x Werten  
 20x Sollwerte über 2x Sollwertbilder vorzugeben  
 1.000x Betriebs- und Störmeldungen anzeigen  
 Passwortschutz  
 Datum und Uhrzeit  
 Handschaltung aller Antriebe über H-O-A und Ein/Aus für den Verfahrensbereich als Ersatz für die Handschaltebene am Schaltschrank  
 Die Bedienung erfolgt mittels Touch-Display

Alarmverarbeitung:  
 Bei einer auftretenden Störung im jeweiligen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Anlagenbereich, wird diese in einer Störmeldeliste mit Datum und Zeit aufgelistet.

Pflichtenheftanteil, technische Klärung, Erstellen der Software, Funktionstest, Dokumentation und Inbetriebnahme der Panels.

	2	St	EUR _____	EUR _____
--	---	----	-----------	-----------

**02.09.14 Elektronischer Sicherungsautomat 24 V/DC**

Elektronischer Sicherungsautomat 24 V/DC, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, mit festen Stromstärken, mit Ein-/Ausschalter, mit elektronischer Abschalt-Kennlinie, einschließlich Signalkontakt zur Signalisierung bei Auslösung, Hutschienenmontage.

Nennspannung	[V, AC]	24
Nennstrom	[A]	0,5 bis 12
Auslösecharakteristik		elektronisch mit Strombegrenzung
Polzahl	[St]	1

	10	St	EUR _____	EUR _____
--	----	----	-----------	-----------

**02.09.15 Koppelrelais 24 V DC**

Koppelrelais 24 V DC für die galvanisch getrennte Schaltung von Ein- und Ausgangssignalen, zur Signalisierung, Ansteuerung von Stellgeräten, Magnetventilen, Realisierung von Hardware-Verknüpfungen, usw., betriebsfertig im Schaltschrank montiert, inkl. interner Verkabelung, komplett verdrahtet.

Eingangsspannung	[V DC]	24
Schaltspannung	[V DC]	24
Schaltausgang		1 Wechsler
Fabrikat		Phönix

	20	St	EUR _____	EUR _____
--	----	----	-----------	-----------

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.09.16	<b>Programmierung Binärsignal</b>		
	<p>Programmierung eines externen binären Ein- bzw. Ausgabesignals über E/A-Baugruppen gemäß den technischen Vorbemerkungen. Zur Programmierung des Signals 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 Leitsystem</p>		
	100 St	EUR _____	EUR _____
02.09.17	<b>Programmierung Analogsignal</b>		
	<p>Programmierung eines externen analogen Ein- bzw. Ausgabesignals über E/A-Baugruppen gemäß den technischen Vorbemerkungen. Zur Programmierung des Signals 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 Leitsystem.</p>		
	20 St	EUR _____	EUR _____
02.09.18	<b>Programmierung Profinet-Teilnehmer Multimessgerät</b>		
	<p>Programmierung des Automatisierungsgerätes für den Datenaustausch mit einem Multimessgerät als Profinet-Teilnehmer gemäß den Vorbemerkungen.</p>		
	<p>Zur Programmierung des Teilnehmers gehört die Erfassung der Daten durch das Automatisierungsgerät, die Einbindung in Steuerungs- und Regelungsfunktionen gemäß Funktionsbeschreibung, die Bildung von Rechenwerten sowie die Weiterleitung der Daten zur übergeordneten Darstellung und Verarbeitung in einem Bedienpanel und dem Prozessleitsystem.</p>		
	<p>Bezüglich des Multimessgerätes und der Anzahl Messgrößen, siehe Leistungsbeschreibung im Gewerk "Niederspannungsschaltanlagen".</p>		
	1 St	EUR _____	EUR _____
02.09.19	<b>Programmierung Profinetteilnehmer</b>		
	<p>Programmierung des Automatisierungsgerätes für den Datenaustausch mit einem Frequenzumformer gemäß den technischen Vorbemerkungen. Zur Programmierung gehört die Erfassung der Daten durch das Automatisierungsgerät, die Einbindung in Steuerungs-</p>		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	<p>und Regelungsfunktionen gemäß Funktionsbeschreibung, die Bildung von Rechenwerten sowie die Weiterleitung der Daten zur übergeordneten Darstellung im Leitsystem.</p> <p>Mengengerüst je Profibus Teilnehmer:            - 15 DA/DE            - 20 AA/AE</p>	EUR _____	EUR _____
<b>02.09.20</b>	<p><b>Erstellung Datenbaustein</b>            Erstellung eines Datenbausteines für den bidirektionalen Signalaustausch zwischen der SPS Faulung und dem Prozessleitsystem der KA Sylt und mit bis zu vier weiteren Steuerungen.</p> <p>Der Signalaustausch erfolgt über eine Netzwerkverbindung (Ethernet/Profinet)</p>	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.09 Automatisierungstechnik</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.10. Netzwerktechnik****Errichtung und Prüfung Netzwerk**

Die Verkabelung des Netzwerkes ist unter Einhaltung folgender Normen in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung zu errichten und zu prüfen.

Die jeweiligen Prüfungen für die elektrischen Netze/Verbindungen durch den AN sowie die Abnahme durch den AG bzw. der von ihm beauftragten Bauleitung erfolgen nach Qualitätsplan Stufe 4 gemäß DIN EN 50174-1. Dieser beinhaltet unter anderem die Prüfung und Messung der Verkabelung und Installation sowie der Übertragungseigenschaften, die Dokumentation der Messergebnisse und Fehler inkl. 100% Nachbesserung der Mängel.

Bei den jeweiligen Prüfungen und Messungen werden die in den vorgenannten Normen angegebenen Grenzwerte der geforderten Klassen bzw. Kategorien als Referenz herangezogen.

**Anschlüsse Netzwerk- und Busteilnehmer**

Bei dem Anschluss von Netzwerkkomponenten und Busteilnehmern die zum Leistungsumfang des Gewerkes EMSR-Technik gehören wie z.B. Switche, Medienkonverter, feldbusfähige Frequenzumrichter und Multimessgeräte usw. ist in den Einheitspreisen der betreffenden Geräte der Aufwand für den betriebsfertigen Anschluss und die Integration in das Netzwerk bzw. in den Feldbus mit einzukalkulieren. Dabei sind die Spleißarbeiten, Anschlussadapter, Busanschlussstecker bzw. Busterminals, Endwiderstände, die Konfiguration und Parametrierung ebenfalls zu berücksichtigen. Es steht dem Bieter frei werksseitig mit Steckern vorkonfektionierte Kabel einzusetzen oder Vor-Ort ein als Meterware geliefertes Kabel zu spleißen und zu konfektionieren.

**02.10.1 LWL-Rangierverteiler, 6 Ports**

LWL-Rangierverteiler (Patchpanel) 6 Ports, einschließlich Spleißkassetten und Faser-Pigtails, ausgeführt für die Montage auf Hutschiene, komplett betriebsbereit installiert, einschließlich aller Montage- und Hilfsmaterialien, Ausführung gemäß den Vorbemerkungen und den im Folgenden genannten Eigenschaften:

**Technische Angaben:**

- 6 Buchsen (SC) mit Schutzkappen
- Faserpigtail G62,5/125 OM4
- Gehäuse mit Deckel Stahlblech verzinkt, pulverbeschichtet
- Beschriftungsfelder für Feld und Buchsen

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Komplett mit allem systemgebundenen Zubehör,  
Lieferung und betriebsfertige Montage.  
Adressierung, Parametrierung und Inbetriebnahme.

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.4 Patchkabelverbindungen**

Erforderliche LWL- und Cu-Patchkabelverbindungen in  
LWL-Rangierverteilern und in den Schränken der  
Steuerungen der Automatisierungstechnik inkl.  
Bedienkomponenten von Steuerungen (Panel) für den  
gesamten Anlagenbus (LWL-Ring, LWL-Stiche und  
Cu-Stiche) betriebsbereit herstellen als pauschale  
Leistung

8 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.5 Inbetriebnahme Netzwerk**

Die Inbetriebnahme beinhaltet

- alle LWL- und Cu-Netzwerkkabelverbindungen (LWL-Ring)  
LWL-Stiche und Cu-Stiche) bis in die Schränke der  
Steuerungen der Automatisierungstechnik
- die Komponenten aller LWL-Verteiler mit  
Funktionsprüfungen der Switche inkl. der erforderlichen  
Management- und Rekonfigurationsfunktionen des  
LWL-Ringes

als pauschale Leistung

1 Psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.6 Profinet Leitung**

Profinetleitung für die Vernetzung folgender Profinet-  
Komponenten in Schaltschränken und im Anlagenbereich  
Kompaktsteuerungen

- SPS

in Teillängen je nach örtlicher Erfordernis verlegt und  
beidseitig angeschlossen, inkl. Steckverbinder für  
Durchgangsverdrahtung bzw. mit Abschlusswiderstand,  
komplett betriebsbereit installiert, inkl. aller  
Montage- und Hilfsmaterialien, sämtlichem für den  
einwandfreien Betrieb erforderlichen Zubehör,

Technische Angaben:  
Kabeltyp

Siemens - PROFINET IE FC

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

TP STANDARD CABLE  
GP2X2  
o.glw.

Teillängen [m] 10

5 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.7**
**RJ-45-Modul**

RJ-45-Modul  
für direkte Hutschienenmontage  
liefern, montieren und betriebsfertig herstellen (u.a.  
Kabel auflegen) mit allem erforderlichen Kleinmaterial.

Ausführung gemäß den technischen Vorbemerkungen.

**Technische Angaben:**

- RJ-45 Stecker nach IEC 60603-7-51
- für Tragschiene TH35
- mit Staubschutzkappe
- mit Beschriftungsfeld
- mit Zugentlastungsvorrichtung
- geeignet für Einsatz im industriellen Umfeld
- Übertragungseigenschaften gemäß Cat.6A gemäß ISO/IEC 11801

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.8**
**Prüfung/Messung Doppelader, CU**
**Prüfung/Messung Doppelader, CU**

Prüfung und Dämpfungsmessung  
einer Netzwerkstrecke bestehend aus einer Doppelader  
eines Netzwerk- oder Fernmeldekabels.

Es ist mit Hilfe entsprechender Hard- und Software  
messtechnisch eine Analyse der betreffenden  
Netzwerkstrecke vorzunehmen. Sofern entsprechende Hard-  
und Software nicht zum Liefer-/Leistungsumfang gehört,  
ist die erforderliche messtechnische Ausrüstung vom AN  
zu stellen.

Das Ergebnis der Messung ist zu dokumentieren.

Das Messprotokoll ist dem AG einmal in Papier und

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu übergeben. Der Aufwand für die Erstellung des Messprotokolles ist in dieser Position anteilig mit einzukalkulieren.

20 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.9 Prüfung/Messung LWL-Faser, OTDR  
Prüfung/Messung LWL-Faser, OTDR**

OTDR-Messung für eine Netzwerkstrecke, ausgeführt als Lichtwellenleiter, eine Faser.

Es ist mit Hilfe entsprechender Hard- und Software messtechnisch eine Analyse der betreffenden Netzwerkstrecke vorzunehmen. Sofern entsprechende Hard- und Software nicht zum Liefer-/Leistungsumfang gehört, ist die erforderliche messtechnische Ausrüstung vom AN zu stellen.

Das Ergebnis der Messung ist zu dokumentieren.

Das Messprotokoll ist dem AG einmal in Papier und einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu übergeben. Der Aufwand für die Erstellung des Messprotokolles ist in dieser Position anteilig mit einzukalkulieren.

24 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**02.10.10 Thermisches Spleißen  
Thermisches Spleißen**

Thermisches Spleissen einer Faser eines Lichtwellenleiters einschließlich aller Montage- und Hilfsmaterialien, einschließlich vorbereitende Arbeiten wie Abmanteln des Außenmantels, Schneiden der Faser, usw.

24 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.10.11	<b>Systeminitialisierung Multimessgerät</b> Systeminitialisierung der Netzwerkstrecken d.h. die abschließende Herstellung des betriebsfertigen Zustandes inkl. der vollständigen Parametrierung der Switche. Es sind dabei alle, aufgrund der netzwerktechnischen Zusammenhänge und aufgrund der Ausführung im laufenden Anlagenbetrieb notwendigen Zwischenschritte kostenmäßig zu berücksichtigen.  1 x SPS 1 x Multimessgerät	1 psch EUR _____	EUR _____
02.10.12	<b>Systeminitialisierung Frequenzumformer</b> Systeminitialisierung der Netzwerkstrecke ( <b>Profinet</b> ) d.h. die abschließende Herstellung des betriebsfertigen Zustandes inkl. der vollständigen Parametrierung der Switche. Es sind dabei alle, aufgrund der netzwerktechnischen Zusammenhänge und aufgrund der Ausführung im laufenden Anlagenbetrieb notwendigen Zwischenschritte kostenmäßig zu berücksichtigen.  1 x SPS 1 x FU	1 psch EUR _____	EUR _____
02.10.13	<b>Systeminitialisierung Switch</b> Systeminitialisierung der Netzwerkstrecken (Ethernet) d.h. die abschließende Herstellung des betriebsfertigen Zustandes inkl. der vollständigen Parametrierung der Switche. Es sind dabei alle, aufgrund der netzwerktechnischen Zusammenhänge und aufgrund der Ausführung im laufenden Anlagenbetrieb notwendigen Zwischenschritte kostenmäßig zu berücksichtigen.  2x Switch (neu) 1x SPS (neu)	1 psch EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.10 Netzwerktechnik</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.11. Messtechnik**
**Maßnahmen Messtechnik**

Sämtliche Messtechnik wird durch das Los 2 Anlagentechnik beigestellt. Die Messwertaufnehmer an den betreffenden verfahrenstechnischen Anlagenteilen werden durch das Gewerk Los 2 Anlagentechnik montiert. Diese sind dann anschließend durch das Gewerk Los 3 EMSR-Technik zu verkabeln und anzuschließen.

Die bauseitig beigestellten Messwertumformer werden durch das Gewerk Los 3 EMSR Technik in die entsprechenden Schaltschränke der Messtechnik betriebsbereit verkabelt und angeschlossen.

**Faulschlamm Speicher 1**
**Faulschlamm Speicher 1+2**
**02.11.1 Montage und Anschluss Messwertumformer, Füllstand hydrostatisch**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine hydrostatische Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung
Messbereich	[m] 0 - 15

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**02.11.2 Montage und Anschluss Messwertumformer, Füllstand Radar**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Radar Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Lieferung und Montage eines Speisetrenners
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
- Bemerkung		Ex Zone 1	
Einbauort		Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung	
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.11.3</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer Füllstand</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Füllstandsmessung Überfüllung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Lieferung und Montage eines Speisetrenners</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
- Bemerkung		Ex Zone 1	
Einbauort		Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung	
Verwendungszweck		Füllstand ÜDS Faulbehälter 1 Gasverschluss	
Messwertaufnehmer: Messverfahren		konduktiv	
Messwertumformer: Versorgungsspannung [V, DC] Ausgangssignal/Signalübertragung		24 binär	
	6 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.11.4</b>	<b>Anschluss Messwertaufnehmer, Zweistabsonde</b>		
	Betriebsfertiger Anschluss eines beigestellten und montierten Messwertaufnehmers zur Messung der Füllstände (Zweistabsonde)		
	6 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
02.11.5	<b>Versorgung und Anschluss einer Leckageauswerteeinheit</b>			
	Betriebsfertiger Anschluss und Parametrierung einer beigestellten und betriebsfertig montierte Leckagemessung, einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>			
	2	St	EUR _____	EUR _____
02.11.6	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Druck</b>			
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Druckmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Lieferung und Montage eines Speisetrenners</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> <li>- Bemerkung</li> </ul>	Ex Zone 1		
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung		
	2	St	EUR _____	EUR _____
02.11.7	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Temperatur</b>			
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Temperaturmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>			
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	8 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.11.8</b>	<b>Versorgung und Anschluss eines Endlagenschalters</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsfertiger Anschluss und Parametrierung eines beigestellten und montierten Endlagenschalters für die Endlagenmessung Schieber Heizschlamm, einschließlich Lieferung und Montage und betriebsfertiger Anschluss von:</li> <li>- Lieferung und Montage eines elektr. Sicherungsautomaten für Versorgungsspannung 24 V des Speisetrenners</li> <li>- Lieferung und Montage eines Speisetrenners</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Ausgangssignal 1	potentialfreier Kontakt (Auf)	
	Ausgangssignal 2	potentialfreier Kontakt (Zu)	
	2 St	EUR _____	EUR _____
	<b>Gasspeicher/Gasraum</b> <b>Gasspeicher/Gasraum</b> <b>Montage im Feld 5</b>		
<b>02.11.9</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Durchflussmessung</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Durchflussmessung für Flüssigkeiten (Ultraschall) einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung	
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.11.10</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Druck</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Druckmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>02.11.13</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Füllstand hydrostatisch</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine hydrostatische Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung	
	Messbereich	[m]	0 - 1
	2	St	EUR _____
			EUR _____
<b>02.11.14</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Füllstand Radar</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Radar Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung	
	1	St	EUR _____
			EUR _____
<b>02.11.15</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Methangehalt</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Temperaturmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anschluß an die SPS</li> </ul>		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik NSUV Faulung	
	Verwendung	Methan Faulung Methan Heizkessel	
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>02.11.16</b>	<b>Hilfsschalter für LS-Schalter</b>		
	Hilfsschalter für Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter für Signalisierung im Fehlerfall, 1 Schließer/Öffner		
	Nennspannung [V, AC]	230	
	41 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.11 Messtechnik</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.12. Gaswarnanlage**
**Leistungsumfang EMSR-Technik**

Leistungsumfang EMSR-Technik

Die Auswerteeinheit, Sensoren und Meldeeinrichtungen werden durch das Los 2 MT geliefert und betriebsbereit montiert.

Der Anschluß für die Spannungsversorgung der Gasmeldezentrale und die Aufschaltung an das Automatisierungsgerät erfolgt durch Los 3 EMSR.

**02.12.1 Relaissteuerung und Einbindung in Prozessleitsystem**

Bei Auftreten von Vor-und Hauptalarm sind die Meldungen per Relaiskontakt sowohl zur NSHV zu übertragen (Abschaltung und Einbindung in die Automatisierungstechnik) als auch die optischen und akustischen Signalgeber anzusteuern. Für die Ansteuerungen weiteren Geräten wie Tore und Lüfter sind benötigte Hilfs- und Koppelrelais/Sicherheitsrelais sowie Klemmen usw.im Rahmen dieser Position zu kalkulieren.

Für den Abgriff der Steuerspannung ist in Position ferner ein Sicherungsautomat mit Hilfsschalter zu berücksichtigen.

Die interne Verdrahtung erfolgt durch das Los 3 EMSR Technik, die komplette Montage incl. der Verkabelung, Programmierung und Parametrierung der Gaswarnzentrale erfolgt durch Los 2 Anlagentechnik.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**Gesamtsumme Titel 02.12 Gaswarnanlage EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**02.13. Rauchwarnanlage**
**02.13.1 Kompaktzentrale zur Ansteuerung elektromotorischer**

Kompaktzentrale zur Ansteuerung elektromotorischer Antriebe 24 V DC für RWA Fenster und kontrollierte natürliche Lüftung

- Steuereinrichtung nach prEN 12101-9
- Energieversorgung nach EN 12101-10
- Ausgangsspannung mit geringer Restwelligkeit (< 2 Vpp)
- 1 RWA-Gruppe mit 1 (optional 2) überwachten Lüftungsleitungen
- 2 Melderlinieneingänge mit Leitungsüberwachung zum Anschluss von
  - Manuellen Handansteuereinrichtungen (HSE-Taster),
  - Automatischen Rauch- / Wärmemeldern
- 1 Lüftungstastereingang (optional 2) mit AUF-STOP-ZU Funktion
- 2 Steckplätze für Relaiskarten zur Weitermeldung von Ereignissen (Not-Auf, Störung)
  - 1 Anschluss für Wind- / Regensensor
  - Diverse Anzeige- und Bedienelemente
  - Diverse Einstellungsmöglichkeiten der Grundfunktionen über Software „EMB Kompakt“
  - Sonderfunktionen parametrierbar über kostenpflichtige Software-Lizenz, wie:
    - Einstellung Service- und Wartungszeitpunkt
    - Änderung der Auslöseprioritäten, Schaltschwellen und Abschaltzeiten
  - Deaktivierung von Melderlinien oder deren Überwachung
  - Ansteuerung von einem potenzialfreien Schließkontakt der Brandmeldeanlage
  - Einbindung in Netzwerke
  - 1 Brandmelder
  - 2 Stück Notstromakku
  - 1 Handsteuertaster
- Gehäusedeckel mit integriertem HSE- und Lüftungstaster
- Leitungszuführung von oben, von unten oder von hinten
- Vorbereitet für den Anschluss von Akkus zur Notstromversorgung (72 Stunden)

Die Montage der RWA Zentrale erfolgt im Treppenhaus des Maschinenhauses der Faulung in der unmittelbarer Nähe zum RWA- Fensters. Die Steuerleitung des Fensters ist an der RWA Zentrale anzuschliessen.

Der RM ist mit ca. 5 m Leitung mittig im Treppenhaus zu montieren und ebenfalls an die RWA Zentrale anzuschliessen.

Der Handsteuertaster wird im Flurbereich EG direkt

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<p>neben der Eingangstür montiert, das Verlegen der Tasterleitung zur RWA Anlage erfolgt auf Putz im Kunststoffstangenrohr DN16. Die Länge der Kabelverbindung beträgt ca. 20m</p> <p>Diese Leistungsposition ist als Betriebsfertig anzubieten.</p>			
1	St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 02.13 Rauchwarnanlage</b>	<b>EUR _____...</b>	

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 02 Maschinengebäude EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**03. Faulgasspeicher und Gasfackel**
**03.01. Beleuchtung**
**03.01.1**
**Leuchtenmast**

Leuchtenmast aus feuerverzinktem Stahl (gem.DIN EN ISO 1461), geeignet für die Aufnahme von Mastaufsatz- und Mastansatzleuchten, einschließlich fachgerechter Aufstellung des Leuchtenmastes, einschließlich UV- und wärmebeständiger Verkabelung zwischen Leuchte und Anschlusskasten. Leuchtenmast mit Tür und Mastanschluss- und Sicherungskasten nach DIN 43628 und VDE 0660-505, mit NEOZED-Sicherung, geeignet für die Aufnahme von bis zu 3 Kabeln 5x16mm<sup>2</sup> und zwei Überspannungsschutzgeräten Typ 2. Komplett mit Korrosionsschutz für das Erdstück und Erdungsfestpunktschraube, einschließlich Fundament aus Magerbeton, mit Fundamentrohr (z.B. Hauff Mastfundamentrohr), Leuchtenmast in einem Sandbett im Fundamentrohr eingelassen. Das Fundament und die Aufstellung des Leuchtenmastes einschließlich Leuchtenkörper muss entsprechend der Windlastzone 3 ausgeführt werden.

Lichtpunkthöhe [m] 7

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.01.2**
**Ausleger**

Ausleger aus feuerverzinktem Stahl (gem.DIN EN ISO 1461), geeignet für die Montage auf der Spitze eines Leuchtenmastes zur Aufnahme von zwei Mastaufsatzleuchten, einschließlich Befestigungsmaterial und Herstellen der Öffnungen für die Kabelführung im Ausleger bzw. Leuchtenmast.

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.01.3**
**Mastaufsatzleuchte**

Mastaufsatz- oder Mastansatzleuchte mit planer Abdeckscheibe, Neigungswinkel für Aufsatzmontage 0°, 10°, für Ansatzmontage -10°, 0° einstellbar. Für Masthöhen bis 8 m. Mit asymmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung. Elektro-Block mit allen elektrischen Komponenten in der Basiseinheit integriert und austauschbar. Mit 3-poliger Anschlussklemme bis 2.5 mm<sup>2</sup> und isoliertem Stützpunkt für den Erdleiter.

Die Kabelverlegung bis zum Anschlusskasten im unteren Bereich des Leuchtenmastes, einschließlich beidseitiger

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Anschluss (Erdkabel und Leuchtenkabel) im Anschlusskasten ist in dieser Position mit einzukalkulieren.			
Schutzart Schutzklasse Anzahl der Lampen Lampentyp Lebensdauer LED mind. Farbtemperatur Farbwiedergabeindex mind. Leistung Lichtstrom mind.  Fabrikat	IP    [h] [K] [Ra] [W] [lm]	66 II 1 LED 50.000 4000 70 27 3500  Schuch oder gleichwertig	
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 03.01 Beleuchtung</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**03.02. Verlegesysteme Kabel und Leitungen**
**03.02.1 Steigetrasse 100 mm, Stahl rostfrei**

Steigetrassen gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen und Kleinmaterial. Die Befestigung der Steigetrasse erfolgt mit Winkeln an der Umlaufenden 600 mm Kabelbahn, zweite Befestigung erfolgt mit Winkeln am Boden. Die Steigetrassen dienen zur Versorgung der Anlagentechnik oben auf dem Faulgasspeicher, und ist in Teillängen Längen ca.10 m zu montieren

Breite	[mm]	100
Sprossenabstand	[mm]	300
Höhe	[mm]	60
Blechdicke	[mm]	1,5
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.02.2 Schutzabdeckung Steigetrasse/Kabelbahn, 100 mm, Stahl rostfrei**

Schutzabdeckung für Steigetrassen und Kabelbahnen, zum Schutz vor Beschädigungen der Kabel und Leitungen, gem den technischen Vorbemerkungen, einschließlich Befestigungen und Verschlüsse.

Breite	[mm]	100
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.02.3 Trennsteg, rostfreier Stahl**

für vor genannte Kabelbahnen und Steigetrassen

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**03.02.4 Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A**

Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A Werkstoffnummer 1.4571, inklusive Nachbehandlung an den Schnittkanten, mit Querschnittsfläche A bis 250 cm<sup>2</sup> als Profilstahlkonstruktion, bestehend aus Profilstahl, Kleinteile- und sämtlichen erforderlichen Befestigungsmaterial, Einbauhöhe bis 4m über OKFFB

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	5 kg	EUR _____	EUR _____
<b>03.02.5</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M25, Stahl rostfrei</b> Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße [mm] 25 Material Stahl, rostfrei Werkstoffnr. 1.4571		
	20 m	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 03.02 Verlegesysteme Kabel und Leitungen</b>	<b>EUR _____</b>	<b>EUR _____</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**03.03. Feldgeräte****Leistungsumfang EMSR-Technik**

Vor-Ort-Steuerstellen (VOSS)

Für die Bedienung der verfahrenstechnischen Anlagenteile für Testzwecke und, sofern verfahrenstechnisch möglich, bei Ausfall der Automatisierungstechnik, sind Vor-Ort-Steuerstellen vorgesehen.

Die VOSS sind in der Nähe der Antriebe zu montieren, damit zum Antrieb bei der Bedienung Sichtkontakt besteht.

Die Gehäuse der Vor-Ort-Steuerstellen werden alle aus rostfreiem und säurefestem Stahl gefertigt.

Für die zu bedienende Anlagenkomponente sowie für jedes unten genannte Bedien- und Anzeigeelement ist ein graviertes Beschriftungsschild einschließlich Beschriftung mitzuliefern und für den Außenbereich geeignet auf dem Gehäuse zu montieren. Die Beschriftung bzw. Beschilderung ist UV-beständig auszuführen.

Vor-Ort-Steuerstellen im Außenbereich werden zusätzlich mit Wetterschutzhauben ausgestattet.

Die Vor-Ort-Steuerstellen werden wie folgt ausgeführt:

- 
- Wahlschalter als Schlüsselschalter mit den Positionen "Fern", "0" und "Ort"
- Der Schlüssel ist in allen Stellungen abziehbar
- Es ist eine einheitliche Schließung vorzusehen bzw. die Schließung erfolgt angepasst an die Vorgaben des AG.
- Leuchtdrucktaster für das Einschalten und die Signalisierung "Betrieb"
- Drucktaster für das Ausschalten
- Leuchtmelder für die Signalisierung "Störung"
- Not-Aus-Schalter mit Meldekontakte
- Sämtliche Bedien- und Anzeigeelemente der VOSS sind UV-beständig und wetterfest mit Mindestschutzart IP 66 auszuführen.

Vor-Ort-Steuerstellen für Antriebe die über Frequenzumrichter betrieben werden, sind zusätzlich die folgenden Anzeige- und Bedienelemente vorgesehen:

- Anzeige Ist-Frequenz/Drehzahl
- Drucktaster für Drehzahlerhöhung
- Drucktaster für Drehzahlabsenkung

Vor-Ort-Steuerstellen für Antriebe mit zwei Drehrichtungen (z.B. Rührwerke, Förderbänder) werden zusätzlich noch mit folgenden Anzeige- und Bedienelemente ausgerüstet:

- Wahlschalter für Links- und Rechtslauf
- Leuchtmelder für Anzeige der Sperrzeit (nur bei Rührwerken zwischen den Drehrichtungswechseln)

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Im Handbetrieb wird die Automatisierungstechnik umgangen. Erst wenn der Wahlschalter der VOSS auf "Ort" gestellt ist, kann mit dem zugehörigen "Ein"-Taster der Handbetrieb gestartet werden. Die Hardware-Schutzmechanismen, wie z.B. Motorschutz gegen Kurzschluss und Überlastung, bleiben im Handbetrieb erhalten. Schutzmechanismen, die durch die Automatisierungstechnik übernommen werden (z.B. Blockierung Pumpenbetrieb bei geschlossenem Schieber), werden im Handbetrieb umgangen.

Die Relaissteuerung (Schaltlogik) ist in den entsprechenden Positionen der Verbraucherbetriebsmittel (Siehe Titel Niederspannungsschaltanlagen) mit einzukalkulieren.

**Fabrikate**
**Fabrikate**

Für die Leuchtmelder und Drucktaster gelten folgende Herstellervorgaben:

Fabrikat:	Eaton
Typ	RMQ Titan

Für die Schlüsselschalter ist die Schließung MS1 einzusetzen.

**03.03.1 VOSS Einrichtungsantrieb Kondensatpumpe**

VOSS Einrichtungsantrieb Kondensatpumpe, Aussen Vor-Ort-Steuerstelle für den Außenbereich gemäß den Vorbemerkungen

Es sind die folgenden Elemente zu installieren:

- 1 Wahlschalter mit drei Stellungen "Ort", "0" und "Fern", abschließbar
- 2 Leuchtmelder LED Rot, "STÖRUNG"
- 3 Leuchtdrucktaster LED Grün, "EIN" und "BETRIEB"
- 4 Drucktaster, "AUS"

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**03.03.2 VOSS Einrichtungsantrieb Kugelhahn**

VOSS Einrichtungsantrieb Kugelhahn ,Aussen Vor-Ort-Steuerstelle für den Außenbereich gemäß den Vorbemerkungen

Es sind die folgenden Elemente zu installieren:

- 1 Wahlschalter mit drei Stellungen "Ort", "0" und "Fern", abschließbar
- 2 Leuchtmelder LED Rot, "STÖRUNG"

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 03 Faulgasspeicher und Gasfackel EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**04. Faulschlammspeicher 1+2**
**04.01. Beleuchtung**
**04.01.1 Anbauleuchte Aussenbereich**

Anbauleuchte, Aussenbereich , Decken- und Wandmontage, Gehäuse aus UV-beständigem und wetterfestem Kunststoff, mit klarer Abdeckwanne aus UV-beständigem und wetterfestem Kunststoff, mit elektronischem Vorschaltgerät, und LED Leuchtmittel.

Nennspannung	[V]	230
Schutzart mind.	IP	65
Schutzklasse		II
Brandschutzzeichen		F
Leuchtmittel		LED
Mindestlebensdauer		
Leuchtmittel	[h]	50000
Farbtemperatur	[K]	4000
Farbwiedergabeindex mind.	[Ra]	80
Lichtstrom mind.	[lm]	4000
Abmessungen (L x B x H) ca.	[mm]	1300 x 60 x 60

13 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.01.2 Wetterschutzhaube für Anbauleuchte**

Wetterschutzhaube für eine Anbauleuchte, zum Schutz vor Schlagregen und zur Verminderung der Blendung, bestehend aus Dach, Rückwand und zwei Seitenwände, hergestellt aus rostfreiem und säurefesten Stahl, Werkstoffnummer 1.4571.

Die Wetterschutzhaube muss an den Seitenwänden und Dach mindestens 20 mm Überstand zur Außenkante der Leuchte aufweisen.

13 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.01.3 Halter Leuchten**

Halter für die Aufnahme einer Leuchte, Befestigung an dem Geländer. Montageset für Rohr und Mastbefestigung, Material V2A, Maximale Belastung 5KG

8 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
04.01.4	<b>Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A</b> Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A Werkstoffnummer 1.4571, inklusive Nachbehandlung an den Schnittkanten, mit Querschnittsfläche A bis 250 cm <sup>2</sup> als Profilstahlkonstruktion, bestehend aus Profilstahl, Kleinteile- und sämtlichen erforderlichen Befestigungsmaterial, Einbauhöhe bis 4m über OKFFB  Weitere Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen.		
	10 kg	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 04.01 Beleuchtung</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**04.02. Verlegesysteme Kabel und Leitungen**
**04.02.1 Steigetrasse 300 mm, Stahl rostfrei**

Steigetrassen gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen und Kleinmaterial. Die Befestigung der Steigetrasse erfolgt mit Winkeln an der Umlaufenden 600 mm Kabelbahn, zweite Befestigung erfolgt mit Winkeln am Boden. Die Steigetrassen dienen zur Versorgung der Anlagentechnik oben auf dem Faulschlamm-speicher, und ist in Teillängen Längen ca.10 m zu montieren

Breite	[mm]	300
Sprossenabstand	[mm]	300
Höhe	[mm]	60
Blechdicke	[mm]	1,5
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

20 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.2 Schutzabdeckung Steigetrasse/Kabelbahn, 300 mm, Stahl rostfrei**

Schutzabdeckung für Steigetrassen und Kabelbahnen, zum Schutz vor Beschädigungen der Kabel und Leitungen, gem den technischen Vorbemerkungen, einschließlich Befestigungen und Verschlüsse.

Breite	[mm]	300
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

20 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.3 Trennsteg, rostfreier Stahl**

für vorgenannte Kabelbahnen und Steigetrassen

20 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**04.02.4 Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A**

Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A  
Werkstoffnummer 1.4571, inklusive Nachbehandlung an den Schnittkanten, mit Querschnittsfläche A bis 250 cm<sup>2</sup> als

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	<p>Profilstahlkonstruktion, bestehend aus Profilstahl, Kleinteile- und sämtlichen erforderlichen Befestigungsmaterial, Einbauhöhe bis 4m über OKFFB</p> <p>Weitere Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen.</p>		
	10 kg	EUR _____	EUR _____
<b>04.02.5</b>	<p><b>Elektroinstallationsrohr M25, Stahl rostfrei</b></p> <p>Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.</p>		
	<p>Nenngröße [mm] 25</p> <p>Material Stahl, rostfrei</p> <p>Werkstoffnr. 1.4571</p>		
	20 m	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 04.02 Verlegesysteme Kabel und Leitungen</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**04.03. Feldgeräte****Leistungsumfang EMSR-Technik**

Vor-Ort-Steuerstellen (VOSS)

Für die Bedienung der verfahrenstechnischen Anlagenteile für Testzwecke und, sofern verfahrenstechnisch möglich, bei Ausfall der Automatisierungstechnik, sind Vor-Ort-Steuerstellen vorgesehen.

Die VOSS sind in der Nähe der Antriebe zu montieren, damit zum Antrieb bei der Bedienung Sichtkontakt besteht.

Die Gehäuse der Vor-Ort-Steuerstellen werden alle aus rostfreiem und säurefestem Stahl gefertigt.

Für die zu bedienende Anlagenkomponente sowie für jedes unten genannte Bedien- und Anzeigeelement ist ein graviertes Beschriftungsschild einschließlich Beschriftung mitzuliefern und für den Außenbereich geeignet auf dem Gehäuse zu montieren. Die Beschriftung bzw. Beschilderung ist UV-beständig auszuführen.

Vor-Ort-Steuerstellen im Außenbereich werden zusätzlich mit Wetterschutzhauben ausgestattet.

Die Vor-Ort-Steuerstellen werden wie folgt ausgeführt:

- 
- Wahlschalter als Schlüsselschalter mit den Positionen "Fern", "0" und "Ort"
- Der Schlüssel ist in allen Stellungen abziehbar
- Es ist eine einheitliche Schließung vorzusehen bzw. die Schließung erfolgt angepasst an die Vorgaben des AG.
- Leuchtdrucktaster für das Einschalten und die Signalisierung "Betrieb"
- Drucktaster für das Ausschalten
- Leuchtmelder für die Signalisierung "Störung"
- Not-Aus-Schalter mit Meldekontakte
- Sämtliche Bedien- und Anzeigeelemente der VOSS sind UV-beständig und wetterfest mit Mindestschutzart IP 66 auszuführen.

Vor-Ort-Steuerstellen für Antriebe die über Frequenzumrichter betrieben werden, sind zusätzlich die folgenden Anzeige- und Bedienelemente vorgesehen:

- Anzeige Ist-Frequenz/Drehzahl
- Drucktaster für Drehzahlerhöhung
- Drucktaster für Drehzahlabsenkung

Vor-Ort-Steuerstellen für Antriebe mit zwei Drehrichtungen (z.B. Rührwerke, Förderbänder) werden zusätzlich noch mit folgenden Anzeige- und Bedienelemente ausgerüstet:

- Wahlschalter für Links- und Rechtslauf
- Leuchtmelder für Anzeige der Sperrzeit (nur bei Rührwerken zwischen den Drehrichtungswechseln)

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Im Handbetrieb wird die Automatisierungstechnik umgangen. Erst wenn der Wahlschalter der VOSS auf "Ort" gestellt ist, kann mit dem zugehörigen "Ein"-Taster der Handbetrieb gestartet werden. Die Hardware-Schutzmechanismen, wie z.B. Motorschutz gegen Kurzschluss und Überlastung, bleiben im Handbetrieb erhalten. Schutzmechanismen, die durch die Automatisierungstechnik übernommen werden (z.B. Blockierung Pumpenbetrieb bei geschlossenem Schieber), werden im Handbetrieb umgangen.

Die Relaissteuerung (Schaltlogik) ist in den entsprechenden Positionen der Verbraucherbetriebsmittel (Siehe Titel Niederspannungsschaltanlagen) mit einzukalkulieren.

**Fabrikate**
**Fabrikate**

Für die Leuchtmelder und Drucktaster gelten folgende Herstellervorgaben:

Fabrikat:	Eaton
Typ	RMQ Titan

Für die Schlüsselschalter ist die Schließung MS1 einzusetzen.

**04.03.1 VOSS Einrichtungsantrieb Kugelhahn**

VOSS Einrichtungsantrieb Kugelhahn „Aussen Vor-Ort-Steuerstelle für den Außenbereich gemäß den Vorbemerkungen

Es sind die folgenden Elemente zu installieren:

- 3 Wahlschalter mit drei Stellungen "Ort", "0" und "Fern", abschließbar
- 3 Leuchtmelder LED Rot, "STÖRUNG"
- 3 Leuchtdrucktaster LED Grün, "Auf" und "BETRIEB"
- 3 Drucktaster, "Zu"

3                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**04.03.2 VOSS Zweirichtungsantrieb Rührwerk**

VOSS Zweirichtungsantrieb Rührwerk, Aussen Vor-Ort-Steuerstelle für den Außenbereich gemäß den Vorbemerkungen

Es sind die folgenden Elemente zu installieren:

- 1 Wahlschalter mit drei Stellungen "Ort", "0" und "Fern", abschließbar
- 1 Leuchtmelder LED Rot, "STÖRUNG"

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- 1 Leuchtdrucktaster LED Grün, "EIN/LINKS"
- 1 Leuchtdrucktaster LED Grün, "EIN/RECHTS"
- 1 Drucktaster, "AUS"

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**04.03.3 VOSS Einrichtungsantrieb Heizschlammumpen**  
 VOSS Einrichtungsantrieb Heizschlammumpen, Außen  
 Vor-Ort-Steuerstelle für den Außenbereich gemäß den  
 Vorbemerkungen

- Es sind die folgenden Elemente zu installieren:
- 3 Wahlschalter mit drei Stellungen "Ort", "0"  
     und "Fern", abschließbar
  - 3 Leuchtmelder LED Rot, "STÖRUNG"
  - 3 Leuchtdrucktaster LED Grün, "EIN" und "BETRIEB"
  - 3 Drucktaster, "AUS"

4                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**04.03.4 Wetterschutzhaube für VOSS**  
 Wetterschutzhaube für eine der vorgenannten VOSS,  
 bestehend aus Dach, Rückwand und zwei Seitenwände, zum  
 Schutz vor Schlagregen, aus rostfreiem Edelstahl,  
 Werkstoffnummer 1.4571.

Die Wetterschutzhaube muss an den Seitenwänden und Dach  
 mindestens 80 mm Überstand zur Außenkante der  
 Bedienelemente aufweisen.

8                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**04.03.5 Montagegeständer für VOSS**  
 Montagegeständer für eine vorgenannte VOSS, freistehend,  
 einschließlich allem erforderlichen Zubehör wie  
 Vorrichtung für die fachgerechte Führung und  
 Befestigung der Steuerkabel und -Leitungen durch  
 C-Schienen und Bügelstellen, Montageplatte für die  
 Befestigung auf Gitterrosten oder Betonboden

Sämtliche Kabel- und Leitungsführungen sind aus  
 rostfreiem Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4571  
 herzustellen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Montagehöhe Oberkante Vor-Ort-Steuerstelle bis ca. Material Montageständer	[m]	1,60 Edelstahl, rostfrei Werkstoffnummer 1.4571	
	8 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 04.03 Feldgeräte</b>	<b>EUR _____...</b>	

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 04 Faulschlamm Speicher 1+2 EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05. Entwässerungsgebäude**
**05.01. Niederspannungsschaltanlagen**
**Allgemeines Niederspannungsschaltanlagen**

Für die Ausführung der Niederspannungsschaltanlagen sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen:

- VDE 0100
- DIN VDE 0100, Teil 600 Prüfungen; Erstprüfungen
- VDE 0110, Isolationskoordination
- DIN EN 60947, Niederspannungsschaltgeräte
- DIN EN 61439, Niederspannungsschaltgeräte-Kombinationen
- DGUV Vorschrift 3, Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- EMV Richtlinien

Alle Niederspannungsschaltanlagen sind als fabrikfertige, Edelstahlblechgekapselte Schaltanlagen anzubieten. Es sind bauartgeprüfte Schaltgerätekombinationen gemäß den Bestimmungen nach VDE 0660 Teil 600 und IEC EN 61439 einzusetzen.

Die Schaltschränke verstehen sich komplett zusammengebaut und verdrahtet, betriebsfertig montiert und angeschlossen mit allen herangeführten Kabeln und Leitungen, unter Mitlieferung der erforderlichen Kabelschuhe, Endverschlüsse, Zugentlastungen und sonstigen Materialien. In die Positionen der Schaltschränke sind die Sammelschienen, Sammelschienenabdeckungen, Verbindungen der Sammelschienen, Montageplatten, Kabelkanäle, Schrankinnenbeleuchtung mit Türkontakt, Hutschienen, Klemmen, usw. mit einzukalkulieren.

In die Positionen der Betriebsmittel, Schaltgeräte, Anzeigergeräte usw. ist der Verkabelungsaufwand bzw. sind die erforderlichen Materialien wie Sammelschienen, Verbindungsglaschen usw. in den betreffenden Positionen entsprechend anteilig mit einzukalkulieren.

**Technische Daten und Anforderungen der zu liefernden Anlage:**

Nennisolationsspannung des Schienensystemes	[V]	690
Luft- und Kriechstrecken		Isolationsgruppe C

nach VDE 0110		
Nennspannung	[V]	400
Nennfrequenz	[Hz]	50

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Sammelschienen (L1, L2, L3, N, PE)		5-polig	
Nennstrom Sammelschienen	[A]	250	
Bemessungskurzzeit- stromfestigkeit (1s)	[kA]	40	
Umgebungstemperatur am Aufstellungsort	[°C]	35	
Schutzart gemäß VDE 0470-1	[IP]	41 in ELT- Betriebsräumen,	
Schutzklasse		I (geerdet)	
Überspannungskategorie		III	
Verschmutzungsgrad		3	
Schrankabmessungen		gemäß DIN 41488-2	
Schaltschrank Typ		VX25 (VX8806.00)	

**Weitere Ausführungsmerkmale der Schaltfelder**

- Schrankgerüst, Profile und Ausbaukonstruktionsteile aus verwindungssteifen Profilstahl, aus nicht rostenden Edelstahl in austenitischer molybdän-Stahl-Qualität. Dach, Rück- und Seitenwand fest montiert.
- Verkleidung vorderseitig mittels Türen mit innenliegender Scharnierung
- Schaltfelder mit einheitlichem Grundaufbau
- Kabeleinführung von unten
- Zugentlastungen für Kabel und Leitungen, bzw. Montageböcke oder Schienen für Endverschlüsse sind einzubauen
- Für Sammelschienen sind Störlichtbogengeschottete Durchführungen vorzusehen.
- Leitungen sind über Klemmenverbindungen in die Nachbarfelder zu führen.
- Wartungsfreie Sammelschienen, befestigt auf den Tragblechen
- Je Feld eine Innenbeleuchtung mit Türkontaktschalter und eine Schutzkontaktsteckdose
- Rostschutz-Voranstrich
- Schlag- und kratzfeste Spritzlackierung, Farbe nach Angabe des AG (RAL 7035)
- 20% Platzreserve in jedem Schaltfeld, auch in den Verdrahtungskanälen.
- Türöffnungswinkel 130 °
- Schaltplantasche aus Stahlblech
- Schaltschranktür mit Stangenverschluss ohne Schliesszylinder oder ähnlichem mit einfachem Griff-System, Komfortgriff VX8618.200 plus Sicherheitsdruckknopf-Einsatz 8611190 nach Vorgabe EVS.
- Systemverkabelung zwischen SPS-Baugruppen und Klemmleisten
- Hutschienen wenn erforderlich

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Engineering, Dokumentation**

Vor Baubeginn der Schaltanlagen sowie der Verteiler sind bei der Festlegung der äußeren Schrankabmessungen und der Schutzart alle örtlichen Einbaugegebenheiten zu berücksichtigen und mit der Bauleitung abzustimmen.

Die Ergebnisse der Abstimmungen sind in die Montage- und Werkstattpläne zu übernehmen, die vor Ausführung dem AG vorzulegen sind.

Mit der Inbetriebnahme von Anlagenteilen muss die jeweils zugehörige E- und MSR-Ausrüstung vollständig verfügbar und funktionsbereit sein. Sämtliche Unterlagen sind in der endrevidierten Fassung vor der Abnahme zu übergeben. Bis zur Übergabe der endrevidierten Fassung haben ständig aktuelle Unterlagen (auch handrevidiert) vorzuliegen.

**Allgemeine Ausführung Schaltschränke**

In den Türen bzw. frontseitigen Abdeckungen sollen die Schalt- und Kontrollorgane sowie die Mess- und Anzeigegeräte eingebaut werden. Der vorhandene Schaltzustand muss jederzeit erkennbar sein.

Bei Leuchtanzeigen sind LED-Leuchtmelder einzusetzen.

Das Auslösen von Schutzorganen in Steuer- und Versorgungsspannungskreisen ist zu überwachen und zu melden.

Innerhalb der Schaltschränke sind an den Innenseiten der Türen an gut erreichbarer Stelle Halterungen aus Metall anzubringen, die mit Schaltbild, Stromlaufplan und listenmäßiger Aufführung der angeschlossenen Verbraucher bestückt sein müssen.

Alle in die Schaltschränke eingeführten Kabel und Leitungen sind (einschließlich Reserveadern) auf Klemme zu legen. Alle eingeführten Kabel und Leitungen sind im Anschlussraum durch Zugentlastungen zu sichern. Der Anschlussraum im Bereich der Klemmen ist für die Anschlussarbeiten ausreichend zu bemessen.

Die Klemmen müssen so angeordnet sein, dass bequem und weitgehend gefahrlos daran gearbeitet werden kann. Pro Drahtanschluss ist nur ein Klemmgang vorzusehen. Sämtliche Klemmen müssen so konstruiert sein, dass ein Auswechseln einzelner defekter Klemmen möglich ist, ohne weitere Klemmen deswegen ausbauen zu müssen.

Die Klemmen sind, entsprechend der vom AN zu

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

erstellenden Verteilungs- und Schaltpläne bzw. Stromlaufpläne zu beschriften, wobei die Phasenklemmen, die N-Trennklemmen und PE-Klemmen sowie die Steuerleitungsklemmen eindeutig mit Stromkreis- und Funktionsnummer erkennbar sein müssen. Die Beschriftung muss identisch mit den Strom- und Schaltungskreisen sein.

Alle eingebauten Betriebsmittel müssen sorgfältig auf Montageschienen bzw. Böcke montiert werden.

Alle im Betrieb unter Spannung stehenden Betriebsmittel sind mit zugelassenen und geeigneten Maßnahmen gegen Berührung zu schützen.

Die Mindestbedienhöhe der eingebauten Bedien- und Anzeigegeräte beträgt 500 mm OKFF. Die Maximale Einbauhöhe der Bedien- und Anzeigekomponenten beträgt 1800 mm OKFF.

**Kennzeichnung**

Alle Schaltschränke, Verteiler und Anschlusskästen sind nach dem Kennzeichnungssystem des Auftraggebers zu bezeichnen. Alle Bauteile sind übereinstimmend mit der Dokumentation zu bezeichnen.

Alle eingebauten Geräte sind auf dem Gerät und auf der Montageplatte zu bezeichnen.

Der Energieteil der Schaltanlagen erhält aufliegende Blindschaltbilder mit Schalterstellanzeige.

Die Verteilungen sowie die in den Türen eingebauten Betriebsmittel und Funktionseinheiten sind mit aufgeklebten Schildern zu beschriften.

**Sammelschienen**

Die Sammelschienen L1 - L3, PE + N sind aus Kupfer herzustellen und der Gerätebestückung und der erforderlichen Kurzschlussfestigkeit entsprechend auszuliegen.

Sämtliche Sammelschienen sind mit L1, L2, L3, N und PE zu kennzeichnen.

Sämtliche Sammelschienen, d.h. Hauptsammelschienen, Feldverteilschienen, Anschlusschienen für den Anschluss von Betriebsmitteln wie Leistungsschalter, Lasttrennschalter usw., sind mit einem Berührungsschutz auszurüsten.

An der Stelle des zentralen Erdungspunktes ist die

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Aufteilung des PEN in PE- und Neutralleiter, bzw. die Verbindungsbrücke, deutlich als solche zu kennzeichnen. Es ist ein Hinweisschild anzubringen mit der Aufschrift: "Aufhebung der Schutzfunktion bei Entfernen der Brücke" oder gleichlautend.

**Verdrahtung**

Für das Auflegen aller geschirmten Kabel und Leitungen sind Schirmanschlussklemmen zu verwenden.

Die Leitungen sind in Verdrahtungskanälen einzulegen. Auf den Montageplatten in den Schaltschränken sind links und rechts senkrecht angeordnete Verdrahtungskanäle zu montieren. Die Verdrahtung zu den Verbraucherbetriebsmitteln (Schütze, Relais etc.) erfolgt über waagrecht angeordnete Verdrahtungskanäle. Der Kanalfüllfaktor muss eine Reserve von mind. 20 % beinhalten. Diese sind unterhalb der Verbraucherbetriebsmittel zu montieren. Die Verdrahtungskanäle sind mit ausbrechbaren Seitenstanzungen und Bodenlochung gemäß DIN auszuführen. Verbindungsstellen in den Verdrahtungskanälen sind unzulässig.

Die Verlegung von Kabeln und Leitungen erfolgt unter Berücksichtigung der EMV. Bei Verlegung von Kabeln und Leitungen mit Störaussendungen sind gesonderte Maßnahmen zu treffen.

Bei Anschlüssen mit Aderendhülse sind Aderendhülsen mit Isolationskragen zu verwenden.

Die interne Verdrahtung ist auf den maximal zulässigen Nennbetriebsstrom des vorgeschalteten Sicherungsorganes auszulegen. Die Farbwahl erfolgt nach Angabe des AG.

Leiter und deren Träger sind so zu bemessen und anzuordnen, dass die bei Kurzschluss auftretenden Kräfte ohne Schäden für die Anlagen aufgenommen werden.

Alle Reserveadern der Ab- und Eingangskabel sind in den Schaltschränken / Verteilungen und -kästen auf Klemmen zu legen.

Vorzugweise sind Klemmen der Marke Phönix zu verwenden da diese innerhalb der Anlage als Standart verarbeitet werden.

**Ausführungsrichtlinien Verbraucherbetriebsmittel**

Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes bzw. Verbrauchers auszulegen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die Verbraucherbetriebsmittel sind betriebsfertig in die Niederspannungsschaltanlage zu montieren, zu verkabeln und anzuschließen, einschließlich erforderlicher Konfigurationen, Parametrierungen und Programmierungen. Für die Verbraucherbetriebsmittel sind in den einzelnen Positionen die folgenden Leistungen in jedem Fall zu berücksichtigen:

- Relaissteuerungen (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem und Vor-Ort-Steuerstelle
- sämtliche erforderlichen Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung
- Separate Absicherung je Steuerspannungsebene einschließlich Hilfsschalter

Der Abgriff bzw. die Absicherung der Steuerspannung 24 V/DC erfolgt mit einem elektronischen Sicherungsautomat.

Sofern nicht anders in den Positionen aufgeführt, sind für die Relaissteuerung sind mindestens die folgenden Bedienebenen in absteigender Reihenfolge zu berücksichtigen:

1. Vor-Ort-Steuerstelle (VOSS) oder Steuerstelle Schaltschranktür
2. HAND im Prozessleitsystem (PLS)
3. Automatik über SPS

Die Vor-Ort-Steuerstelle bzw. Steuerstelle Schaltschranktür wirkt unter Umgehung der SPS direkt auf den angeschlossenen Verbraucher.

In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an das übergeordnete Prozessleitsystem immer mit zu berücksichtigen:

- Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung
- Sämtliche Betriebszustände wie z.B. EIN, AUS, GEÖFFNET, GESCHLOSSEN, STÖRUNG, STELLUNG 1 bis STELLUNG n
- Schaltzustand der Vor-Ort-Steuerstelle bzw. Steuerstelle in der Schaltschranktür wie z.B. HAND, 0, AUTO bzw. FERN, ORT

Die Koppelrelais für die Anbindung an die Automatisierungstechnik sind in den Positionen der Verbraucherbetriebsmittel mit einzukalkulieren.

Die Auswertegeräte für die in den jeweiligen Positionen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

aufgeführten Schutzeinrichtungen wie Temperatur (Thermistor), Feuchtigkeit, Trockenlaufschutz, Über- und/oder Unterdruck usw. sind in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren, sofern nicht explizit darauf hingewiesen wurde, dass diese Geräte beigelegt werden.

Die Einspeisung der Verbraucherbetriebsmittel für elektrische Antriebe mit einem Nennstrom bis ca. 40 A ist über Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter herzustellen, die auf die Sammelschienen mittels teilbarer Geräteadapter mit abnehmbarem Oberteil zu montieren sind. Die Geräteadapter sind derart auszuführen (Berührungsschutz), das ein (lastfreies) Auswechseln eines defekten Motorschutzschalters gewährleistet ist, ohne dabei die Sammelschiene des betreffenden Schaltschranks spannungsfrei schalten zu müssen.

Neben der schaltschrankinternen Verkabelung bis zur Klemme, ist auch der betriebsfertige Anschluss der externen Energie- Steuer- und Signalkabel an der betreffende Klemme in den Positionen der Verbraucherbetriebsmittel mit einzukalkulieren. Die schaltschrankinternen Klemmen gehören ebenfalls zum Leistungsumfang.

**Frequenzumrichter**

Für die Ausführung der Frequenzumrichter sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zu berücksichtigen:

- Geräte aus ISO 9001 zertifizierter Qualitätsfertigung.
- Gemäß der Produktnorm EN 61800-3 C1/C2 für die Umgebung muss der Frequenzumrichter für den Einsatz in Industrieanlagen mit separater Trafoeinspeisung geeignet sein.
- 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.
- Gemäß EN 50178 PELV ist für die galvanische Trennung der Steueranschlussklemmen vom Leistungsteil zu sorgen.
- Einzuhalten ist nach EN 60721-3-3 (IEC 60721-3-3), min. Umweltklasse 3C2.
- VDE 0875 Elektromagnetische Verträglichkeit

Wenn nicht anders vermerkt sind Geräte mit volldigitalisiertem Spannungswischenkreisrichter mit Sinuspulswerten modulierter Ausgangsspannung,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

asynchronem Pulsverfahren mit einstellbarer Taktfrequenz, IGBT-Leistungshalbleiter im Wechselrichter, einzusetzen.

Im Stillstand /Betrieb muss der Frequenzumrichter: kurzschluss-, erdschluss- und schaltfest am Ausgang sein.

Der Frequenzumrichter muss als komplette Installationseinheit mit Drossel, zur Reduzierung von Netzurückwirkungen gem. IEC/EN 61000-3-12 und integriertem Funkentstörfilter zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß DIN EN 55011 Klasse B bzw. EN 61800-3 C1, ausgeführt sein.

Die Frequenzumrichter müssen für den Schaltschrankbau mindestens die Schutzart IP20 und für die Wandmontage die Schutzart IP54 einhalten.

Der Platzbedarf in den Schaltschränken ist so zu planen, dass die Frequenzumrichterschränke einen einheitlichen Aufbau erhalten. Die dazugehörige Peripherie ist jeweils unter oder über dem entsprechenden Frequenzumrichter anzuordnen. Die Bedien- und Anzeigeelemente sind räumlich ebenfalls dem jeweiligen Frequenzumrichter zuzuordnen.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben ist.

Erforderliche Temperaturüberwachungen der Abluft des Schrankes und separate zusätzliche Motorlüfter sind einzukalkulieren.

Die Leitungen des Frequenzumrichtergerätes sind auf separate Reihenklemmen zu legen. Als Motoranschlussleitungen sind geschirmte Kabel und Leitungen zu verwenden. Die Kabel und Leitungen sind fachgerecht über Schirmanschlussklemmen aufzulegen.

Der in den Einzelpositionstexten angegebene Wirkungsgrad (bei Nennlastbedingungen) muss inkl. Funkentstörfilter und Drosseln angegeben und darf nicht unterschritten werden.

Eine Netzphasenausfallüberwachung muss enthalten sein.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Der Frequenzumrichter muss ohne Leistungsreduzierung für Umgebungstemperaturen von 0 bis 40°C für den Schaltschrankbau und von 0 bis 50°C für Wandmontage geeignet sein.

Der Motoranschluss mit bis zu 100 m geschirmtem Motorkabel muss gewährleistet sein. Eventuell notwendige Ausgangsdrosseln einschließlich der Montage müssen berücksichtigt und einkalkuliert werden.

**Mindestens folgende Funktionen müssen im Frequenzumrichter enthalten sein:**

- Hand-0-Automatik Umschaltung, Störungs- und Alarmquittierung, Motorpotentiometer über Klemmen & Bedieneinheit
- Motorvollschutz mit Motorkaltleiterauswertung durch den Umrichter bei Einmotoren-, Parallelmotorenbetrieb
- Echtzeituhr für zeitabhängige Steuerungen
- Programmierbare Logikfunktionen/Ablaufsteuerungen

Die Frequenzumrichter verfügen über keine abgesetzte Bedieneinheit in die jeweiligen Schaltschranktüren. Die Bedienung der Geräte erfolgt vor Ort am Gerät selbst. Folgende Bedienungen und Steuerungen müssen vor Ort möglich sein:

- Klartextanzeige für alle wichtigen Ein- und Ausgangsparameter, wie Frequenzen, Lastwerte, Störanzeige und Bedienungen in deutscher Sprache
- Zugriff auf alle Geräteparameter
- Sichern und Kopieren von Parametersätzen
- Hand-0-Automatik Umschaltung und Störungs- und Alarmquittierung
- Passwortschutz für alle Umrichtereinstellungen

Die externen Störmeldungen erfolgen über potentialfreie Kontakte und die Messwerte über 4-20 mA Signal. Der Frequenzumrichter muss mind. folgende Signale bereitstellen:

- Frequenz (4 bis 20 mA)
- Strom (4 bis 20 mA)
- Störmeldung

Über eine störsichere, dem Industriestandard entsprechende Schnittstelle, soll eine einfache Parametrierung und Integration des Antriebes in das Automatisierungssystem möglich sein. Für eine externe Bedienung, Steuerung und Datenkommunikation müssen folgende Schnittstellen zur Verfügung stehen:

- USB- oder RS-485-Schnittstelle
- Standardmäßige Buskommunikation über Profinet.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Als Standardprodukt werden innerhalb der Kläranlage nur Frequenzumrichter des Herstellers Danfoss verwendet.

**Programmierung Frequenzumrichter**

Für Frequenzumrichter sind, wenn nicht anders in den einzelnen Positionen beschrieben, 3 Parametersätze zu konfigurieren. Dabei sind die folgenden Parametersätze zu berücksichtigen:

- Parametersatz 1 (Normalbetrieb), Sollwert über Feldbus (Profibus, Modbus usw.) bzw. Profinet
- Parametersatz 2 (Notbetrieb), z.B. bei Ausfall Feldbussignal, Sollwert erfolgt über den Analogeingang des Frequenzumrichters, die Regelung erfolgt über den werkseitigen PID-Regler
- Parametersatz 3 Festschwindigkeit nach Vorgabe AG

**Schaltgeräte Allgemeines**

Für die elektrischen Betriebsmittel, z.B. Schütze, Automaten, Schalter etc. ist jeweils ein einheitliches Fabrikat einzubauen.

Zu verwendene Fabrikate sind mit dem AG vor Beginn der Montage abzusprechen, eine Fabrikatsliste aller in der Kläranlage verwendeten Betriebsmittel ist beim AG vorhanden und vor Beginn der Planungen abzufordern.

Sämtliche Kontakte von Hilfsschaltern, Leistungsschaltern, Schützen und Relais, welche in ihrer Funktion mit externen Komponenten verschaltet werden, sind auf Reihenklemmen zu verdrahten. Pro Klemmenpunkt ist nur ein Draht aufzulegen. Sofern die Komponenten für die interne Verdrahtung eine Doppelbelegung durch ihre mechanische Gegebenheiten erlauben, sind mehrere Drähte zulässig.

Ist die im LV bei Schaltuhren, Relais, Schütze usw. angegebene Kontaktzahl nicht mit einem Gerät zu erreichen, so sind im Angebotspreis entsprechende Parallelgeräte einzurechnen.

Für Leitungsschutzschalter sind grundsätzlich kurzschlussstrombegrenzende Typen mit mind. 6 kA Schaltleistung, Selektivitätsklasse III und Hilfskontakten zu verwenden.

In den Motorabgangsfeldern sind sämtliche für den Betrieb der Anlagen erforderlichen Schalt- und Überwachungsgeräte zu montieren.

Den Schaltanlagen / Verteilungen sind, soweit notwendig, Steuer-, Verriegelungs- und Schutzeinrichtungen einschl. der hierfür erforderlichen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Rangierklemmen und Hilfsschütze zuzuordnen.

Für sämtliche erforderlichen Steuer-, Regel- und Überwachungsvorgänge sowie für externe Meldungen und Registrierungen müssen die technischen Voraussetzungen vorhanden sein, d.h. Verdrahtung aller Signale und Messwerte auf Klemmen.

Die im Inneren der Verteilung(en) / Schaltanlage eingebauten Betriebsmittel, wie z.B. Schütze, Sicherungen, Wandler, Schienen, Klemmen usw. sind so anzuordnen, dass sie von vorn leicht bedienbar bzw. erreichbar sind.

Hüll- und Einbaumaße der Installationseinbaugeräte sind nach DIN 43 880 auszuführen.

**Fabrikate**

Sofern in den einzelnen Positionen nicht anders erwähnt, sind für die Betriebsmittel der Niederspannungsschaltanlagen folgende Fabrikate einzusetzen:

Schaltschränke	Rittal	VX25
Schaltschrankbeleuchtung	Rittal	
Fehlerstromschutzschalter	Eaton Hager	
Sicherungselemente	Siemens	
Leitungsschutzschalter	Eaton Hager	
elektronische Sicherungsautomaten	Siemens Wago	Sitop
Frequenzumrichter	Danfoss	FC302
Sanftanlauf	Siemens	
Klemmen	Phoenix Contact	
Leistungsschütze	Eaton	
Steuerrelais	Finder	55.34, 40.52, 34.51
Zeitrelais, allgemein	Metz	MARk-E08
Zeitrelais, Y-D	Eaton	ETR4-51A

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Thermistorschutzrelais	Eaton BTR	EMT6 TMR	
Phasenfolgerelais	Metz	PFD2	
Not-Aus/Halt-Schaltgeräte	Pilz		
Drucktaster, Leuchtdrucktaster	Eaton	RMQ Titan	
Leuchtmelder	Eaton	RMQ Titan	
Wahlschalter	Eaton	T0-215434/E	

**Ausführung Schaltgeräte**

Ausführung Schaltgeräte

**Leistungsschalter**

Leistungsschalter nach EN60947-2 zum vorgeschalteten Leistungsschutz in Anlagen. Zur Verbesserung der Selektivität mit einstellbarer Kurzzeitverzögerung. Zum Aufbau auf Montageplatte. Anzeige des Schaltzustandes EIN/AUS/Aus gelöst mit Schaltknebel. Zubehör zur Fernauslösung und Anzeige im Gerät einlegbar. Zur Überprüfung des Zubehörs ist der Leistungsschalter mit einer mechanischen Prüftaste ausgestattet. Hilfsschalter sind zu berücksichtigen.

Abschaltvermögen bei 400 V (EN 60947-2)  
Icu mind. 40 kA.  
Abschaltvermögen nach IEC 947-2  
50 Hz 100 %

**Lasttrennschalter**

Lasttrennschalter nach VDE 0660 Teil 107 und IEC 947-3 zur EIN/AUS-Schaltung in Anlagen. Aufgebaut in modularer Bauform zum Aufschnappen auf DIN-C-Hutprofilschiene oder zum Aufbau auf Montageplatte. Betriebsspannung AC: 380-415 V

**Motorschutzschalter**

Motorschutzschalter nach VDE 0660, mit Phasenausfallempfindlichkeit, einstellbarem Überlastauslöser und magnetischem Kurzschlussauslöser, Hilfskontakten, Unterspannungsauslöser anbaubar.

**Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)**

Fehlerstromschutzschalter nach VDE 0664 Teil 10 und 11, Klemme am Zugang bis 63A. Berührungsschutz IP2x. Geeignet zum nachträglichen Anbau von

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zusatzeinrichtungen (Montage ohne Werkzeug).  
 Anschlussklemmen mit Draht-Einschiebe-Schutz, externe  
 Test-Taste. Mit VDE Kennzeichen.  
 Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät.  
 Vorsicherung bei 63 A gL Kurzschlussfestigkeit 6 kA  
 Kontaktstellungsanzeige bzw. Fehlerstromanzeige durch  
 Anzeigefenster (grün, rot)  
 Auslösung bei Fehlerstrom oder Fernauslösung

**Leitungsschutzschalter**

Leistungsschalter nach DIN VDE 0641-11 und -DIN VDE  
 0641-12, Berührungsschutz nach VDE 0660-514 mit VDE  
 Zeichen. LS mit zeitverzögertem thermischen Auslöser  
 für Überlastschutz und elektromagnetischem Auslöser für  
 Kurzschlussschutz. Geeignet zum nachträglichen Anbau  
 von Zusatzeinrichtungen. Die Einbaulage ist beliebig.

**Hilfsschalter**

Hilfsschalter für nachträglichen linksbündigen Anbau an  
 alle LS-Schalter und RCD, Berührungsschutz nach VDE  
 0660-514.

**Schalter und Taster**

Schalter und Taster für Hutschiene montiert gebaut  
 nach VDE 0632, Berührungsschutz nach VDE 0660-514; mit  
 VDE Zeichen. Bemessungsspannung 230 V AC (einphasig)  
 und 400 V AC (mehrphasig).

**Schütze, brummfrei**

Schütze brummfrei gebaut nach VDE 0660 Teil 102 und VDE  
 0637 Teil 3. Die Schütze werden durch ein  
 Gleichstrom-Magnetsystem, das einen brummfreien  
 Dauerbetrieb und geringe Schaltgeräusche gewährleistet.  
 Die Ansteuerung erfolgt mit Wechselspannung über eine  
 integrierte Diodenbrücke. Die Schütze enthalten  
 ausserdem:

- eine Schutzschaltung gegen Übersp.
- eine Schutzschaltung zur Begrenzung von  
 Störspannungsspitzen des Magnetsystems
- Kontaktstellungsanzeige durch Anzeigefenster
- Hilfsschalter(Zubehör) sind anflanschbar

**Hinweis Schutzorgane**

Für schaltschrankinterne Betriebsmittel wie  
 Multimessgeräte, Netzgeräte, USV  
 Steuerspannungstransformatoren usw. sind die  
 Schutzorgane entsprechend Herstellervorgaben in den  
 betreffenden Positionen mit einzukalkulieren.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Ferner ist für die genannten Betriebsmittel, ein Überspannungsschutz in den betreffenden Positionen mit einzukalkulieren, sofern die betreffenden Betriebsmittel nicht bereits werkseitig entsprechend ausgerüstet sind (z.B. interner Überspannungsschutz).

**05.01.1 Schaltschrank 800mm**

Schaltschrank, 800mm aus Stahlblech, gemäß den Vorbemerkungen

Aufstellungsort		E-Schaltraum Maschinenhaus
Schutzart	IP	41
Schutzklasse		I
Nennstromstärke Haupt-Sammelschienensystem dauerhaft mindestens	[A]	250
Unbeeinflusster Kurzschlussstrom (Icp) am Einspeisepunkt	[kA]	35
Aufstellung auf		Doppelboden
Einspeisung von		unten
Abgänge nach		unten
Höhe .	[mm]	2000
Breite ca.	[mm]	800
Tiefe ca.	[mm]	600
Material		Stahlblech, pulverbeschichtet
Farbe	[RAL]	7035

9 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.2 Steuerspannungstransformator 230 V/AC**

Steuerspannungstransformator für Schaltschrankeinbau, einschließlich Schutzgeräte wie Vorsicherung und Überspannungsschutz.

Einbauort		NSV Entwässerung Feld 01
Nennspannung	[V, AC]	400
Ausgangsspannung	[V, AC]	230
Nennleistung:	[VA]	1000
Schutzart	IP	20

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.01.3 Steuerspannungsverteilung 230 V/AC**

Steuerspannungsverteilung einschließlich der folgenden Leistungen:

- Potentialvervielfachung 230 V/AC innerhalb der Schaltschränke der NSUV Entwässerung
- Verkabelung bzw. Rangierung bis in die Schaltschränke
- Verdrahtung und Anschluss Hilfsschalter der Sicherungsautomaten an SPS

Einbauort NSUV  
Entwässerung  
Feld 01 bis 8

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.01.4 Netzgerät 24 V DC**

Netzgerät, für Schaltschrankeinbau, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutz, mit Schraubklemmleisten, Montage auf Hutschiene.

Einbauort Schaltschrank  
Automatisierung  
NSUV  
Entwässerung

Nenneingangsspannung	[V, AC]	230
Ausgangsspannung	[V, DC]	24
Toleranzbereich		
Ausgangsspannung	[%]	+ - 1
Ausgangsstrom bei -25°C bis +55°C	[A]	40
Umgebungstemperatur		
Betrieb	[°C]	-25 bis +70°C
Derating	[°C]	> 55
Schutzart	IP	20

Fabrikat Phoenix Contact  
oder gleichwertig

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.01.5 Steuerspannungsverteilung 24 V DC**

Steuerspannungsverteilung (Potentialvervielfachung) mit Reihenklempen, komplett betriebsbereit installiert, verdrahtet bis in die einzelnen Felder entsprechend dem Bedarf der NSV Entwässerung

Anzahl der Felder bis	[St]	12
Steuerspannung	[V, DC]	24

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**05.01.6 Unterspannungsrelais**

Unterspannungsrelais, zur dreiphasigen Unterspannungs-Überwachung, mit mindestens einem einstellbarem Schwellwert, ohne Hilfsspannung, Ruhestromprinzip. Das Unterspannungsrelais ist einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3 betriebsfertig zu installieren.

Einbauort		NSV Entwässerung Feld 01
Nennspannung	[V, AC]	400
Ausgangskontakte		2 Wechsler

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**05.01.7 Multimessgerät Türeinbau**

Multimessgerät Türeinbau, profibusfähig, einschließlich Anschluss an SPS, einschließlich Schutzgeräte wie Spannungspfad Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3, Einbau in die Schaltschranktür mit mindestens folgenden Messfunktionen:

- Strom (alle Phasen)
- Spannung (alle Phasen)
- Wirkleistung
- Scheinleistung
- Blindleistung
- Scheitelfaktor
- Netzfrequenz
- Wirkarbeit
- Blindarbeit
- Extremwertspeicher min und max
- Oberwellenanalyse bis zur 25. Harmonischen

Siehe auch Typical 3464001-05-E-097

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Einbauort	NSV Entwässerung Feld 01	
	Nennspannung [V, AC]	400	
	Messwertanzeige	LCD	
	Anzahl der gleichzeitig dargestellten Messwerte [St]	3	
	Gerät betriebsfertig am Netzwerk angeschlossen über Profinetschnittstelle.		
	Fabrikat Typ	Janitza UMG 96	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.01.8</b>	<b>Stromwandler als Messwandler für Multimessgerät</b>		
	Stromwandler als Messwandler für ein Multimessgerät, einschließlich Wandler-Trennklemmen.		
	Einbauort	NSUV Entwässerung Feld 1	
	Primärspannung [V]	400	
	Primärstrom (Dauerstrombelastbarkeit) [A]	250	
	Sekundärstrom [A]	5	
	Genauigkeit [%]	1	
	3 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.01.9</b>	<b>Lampentest</b>		
	Lampentesteinrichtung für den Lampentest sämtlicher Leuchtmelder und Leuchtdrucktaster die zum Umfang der NSV Faulung gehören, einschließlich Wahlschalter und Verkabelung.		
	Einbauort	NSV Entwässerung Feld 1	
	1 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.01.10 Sammelstörmeldung**

Es ist eine Sammelstörmeldung entsprechend folgendem Störmeldekonzep zu realisieren:

Jede Störung eines Verbrauchers bzw. Betriebsmittels ist an dem betreffenden Schaltschrank der NSUV als eine Sammelstörung zu signalisieren. Alle Schaltschränke der NSUV sind mit je einem roten Leuchtmelder in der Schaltschranktür auszustatten. Tritt z.B. eine Störung an einem Antrieb auf, muss der Leuchtmelder des betreffenden Schaltschranks blinken, in welchem sich die Verbraucherbetriebsmittel des gestörten Antriebes befindet.

Jede Störung muss immer vor Ort quittiert werden. Nach der Quittierung wird das Blinken des betreffenden Leuchtmelders abgeschaltet. Der Leuchtmelder muss dann dauerhaft leuchten bis die Störung behoben wurde. Die Quittierung erfolgt über einen in der Schaltschranktür der NSV installierten Quittier-Taster (nicht zu verwechseln mit der Quittierung Not-Aus). Dieser ist als "Quittierung Störung" (oder gleichlautend) zu kennzeichnen.

Die Quittierung der Störmeldung vor Ort hat nur den Zustandswechsel des Leuchtmelders (von Blinken auf dauerhaft EIN) zur Folge. Die Störung muss im PLS weiter als Störmeldung aktiv bleiben, bis die Störung behoben wurde. Das Quittieren vor Ort ist im PLS zu archivieren. Nachdem die Störung behoben wurde soll der betreffende Leuchtmelder ausgeschaltet werden und tritt im PLS nicht mehr auf.

Die Störmeldung ist einschließlich Relais, Hilfsschalter, Koppelrelais zum Automatisierungsgerät sowie sämtlichen erforderlichem Zubehör betriebsfertig zu verdrahten und anzuschließen.

Einbauort		NSUV Entwässerung
Anzahl der Felder mit Leuchtmelder bis	[St]	8
Anzahl Quittiertaster	[St]	1

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.11 Not-Halt-Steuerung**

Not-Halt-Steuerung bestehend aus sieben Erweiterungsbausteine mit 4 Schaltkanäle und Sicherheitsschaltgerät mit 3 Schaltkanäle, einschließlich zusätzlichem externen Quittiertaster als LED-Leuchtdrucktaster (Farbe nach Vorgabe AG), montiert

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

und angeschlossen in innerhalb des Schaltschranks, Anschluss Sicherheitsschaltgerät mit Schraubklemmleisten, Montage auf Hutschiene.

Die Not-Halt-Steuerung ist einschließlich Koppelrelais zum Automatisierungsgerät, Abgriff Steuerspannung mit Absicherung, Hilfsschalter, sowie sämtlichen erforderlichem Zubehör betriebsfertig zu verdrahten und anzuschließen.

Das Sicherheitsschaltgerät im Zusammenhang mit der vorgenannten Relaissteuerung muss die weiteren Eigenschaften aufweisen:

- Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Kategorie 4 nach EN 954-1
- Speicherung der Not-Aus-Betätigung
- automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall, wenn Not-Aus nicht betätigt war
- Aktivierung über Ein-Taster nach Not-Aus
- mindestens 29 Ausgänge
- Dauerbetrieb

Einbauort Sicherheitsschaltgerät mit Relaissteuerung

NSV  
Entwässerung  
Kreis  
X8  
Feld 02/05

Fabrikat Sicherheitsschaltgerät

Dold  
oder gleichwertig

Typ Sicherheitschaltgerät

Savemaster  
BL 5903  
oder gleichwertig

1

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

05.01.12

**Not-Halt-Steuerung**

Not-Halt-Steuerung bestehend einem Sicherheitsschaltgerät, einschließlich zusätzlichem externen Quittiertaster als LED-Leuchtdrucktaster (Farbe nach Vorgabe AG), montiert und angeschlossen in innerhalb des Schaltschranks, Anschluss Sicherheitsschaltgerät mit Schraubklemmleisten, Montage auf Hutschiene.

Die Not-Halt-Steuerung ist einschließlich Relais, Abgriff Steuerspannung mit Absicherung, Hilfsschalter, Koppelrelais zum Automatisierungsgerät sowie sämtlichen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
erforderlichem Zubehör betriebsfertig zu verdrahten und anzuschließen.			
Das Sicherheitsschaltgerät im Zusammenhang mit der vorgenannten Relaissteuerung muss die weiteren Eigenschaften aufweisen:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508</li> <li>- Kategorie 4 nach EN 954-1</li> <li>- Speicherung der Not-Aus-Betätigung</li> <li>- automatische Ein-Funktion bei Spannungswiederkehr nach Netzausfall, wenn Not-Aus nicht betätigt war</li> <li>- Aktivierung über Ein-Taster nach Not-Aus</li> <li>- mindestens 2 Ausgänge</li> <li>- Dauerbetrieb</li> </ul>			
Einbauort Sicherheitsschaltgerät mit Relaissteuerung		NSV Entwässerung Kreis X6,X7, Feld 2/5	
Fabrikat Sicherheitsschaltgerät		Dold oder gleichwertig	
Typ Sicherheitschaltgerät		Savemaster BL 5903 oder gleichwertig	
	2	St	
		EUR _____	EUR _____

**05.01.13**
**Belüftungssystem**

Belüftungssystem zur Abfuhr der Verlustwärme aus einem Schaltschrank, einschließlich Lüfter mit Absicherung und Störmeldung, einstellbarem Thermostat, Anfertigen der Zu- und Abluftöffnungen in Schaltschranktür bzw. Schaltschrankdachfläche, einschließlich Filtermatten und erforderlichem Zubehör zur Herstellung einer optimalen Luftzirkulation im Schaltschrank, betriebsfertig montiert.

Das Belüftungssystem ist entsprechend den folgenden Randbedingungen auszulegen:

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Einbauort NSUV  
Entwässerung

Maximale Verlustwärme [kW] 5  
Raumtemperatur [°C] 35

4 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.14 Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines**

Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines Verteilerstromkreises oder als Vorsicherung, NH00, 3-polig, gemäß den Vorbemerkungen, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort NSUV Faulung  
Feld 1  
Nennspannung [V,AC] 400  
Bemessungsstrom: [A] 6 - 160  
mech. Schaltspiele: [St] 1400

10 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.15 Leistungsschalter 150 A**

Leistungsschalter gem. den Vorbemerkungen, mit elektronischer Auslöseeinheit, Hilfsschalterblock für Verriegelung und Meldung, einschließlich Vorrichtung zum Abschließen bzw. Verriegeln des Leistungsschalters in "Aus"-Stellung, einschließlich komplette Montage und Anschluss an die Sammelschienen, einschließlich Ausschnitt in Schaltschranktür mit Bedienmöglichkeit

Der Leistungsschalter ist als Kompaktleistungsschalter auszuführen.

Typical Leistungsschalter  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-013

Der Leistungsschalter ist für die Bedienung (Ein- und Ausschalten) vor Ort auszurüsten.

Montageort NSV  
Entwässerung  
Feld 1  
Verwendungszweck Einspeisung  
Schaltanlage

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Nennspannung	[V]	400	
Nennfrequenz	[Hz]	50	
Nennstrom	[A]	150	
Unbeeinflusster Kurzschlussstrom am Punkt der Einspeisung (Icp)	[kA]	65	
Polzahl:	[St]	3	
Antriebsart		Hand	
Einbauart		Festeinbau	
Auslösung		Überlast (L) verzögerter Kurzschluss (S),	
Steuerspannung	[V]	24 DC	
Fabrikat		Siemens oder gleichwertig	
Typ		3 VA oder gleichwertig	
	1 St	EUR _____	EUR _____

**Anlagentechnik**

Anlagentechnik

**Feld 1**

Feld 1

**05.01.16 Einrichtungsantrieb - FU, 3 kW, /A/B/C/D**

Verbraucherbetriebsmittel Schneckenpresse bis 3 KW  
 Verbraucherbetriebsmittel zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten und Drehzahlregelung der Pumpen. Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes auszulegen.

Typical Einrichtungsantrieb - Frequenzumrichter  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-015  
 mit Option A,

Für den Antrieb gelten die folgenden Eigenschaften:

Wellenleistung bis	[kW]	2,2
Betriebsspannung	[V]	400
Anzahl Drehrichtungen	[St]	1
Start/Betrieb über		Frequenzumrichter

Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel in die

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
<p>Niederspannungsschaltanlage bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Auswertung Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes am FU</li> <li>- Hauptschütz</li> <li>- Relaissteuerung (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem div. Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung</li> <li>- Messwertumformer 1-phasig (4 - 20 mA), für die Strommessung einschließlich Stromwandler, montiert in Energieflussrichtung betrachtet direkt hinter dem Motorschutzschalter</li> <li>- Je ein Leuchtmelder LED einschließlich Beschriftung für die Anzeige EIN, AUS und STÖRUNG</li> </ul> <p>In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an das PLS mit zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung</li> <li>- Betriebszustände: EIN, AUS, Betrieb mit Frequenzumrichter</li> <li>- Weiterleitung Messwert Strom an SPS für die Darstellung und Archivierung am PLS</li> </ul> <p>Einbauort <span style="float: right;">NSUV Entwässerung Feld 2</span></p> <p>Verwendungszweck <span style="float: right;">Schneckenpr.1-3</span></p>				
	3	St	EUR _____	EUR _____

**05.01.17**
**Frequenzumrichter 3 kW**

Frequenzumrichter als Spannungszwischenkreis-Frequenzumrichter gem. den Vorbemerkungen, profinetfähig, geeignet für die Antriebsregelung von Schneckenpressen mit einer Motornennleistung von bis zu 2,2 kW, betriebsfertig montiert im Schaltschrank.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben ist.

Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit zu programmieren und zu konfigurieren und am Feldbus anzuschließen und im Programm einer SPS entsprechend zu konfigurieren. Die Programmierung und Konfiguration des Frequenzumrichters ist zu dokumentieren. Die Vorgabe der Einstellwerte erfolgt nach Vorgabe des AG. Der erforderliche Zeitaufwand ist entsprechend mit einzukalkulieren.

Einbauort		NSUV Entwässerung Feld 2
Nennleistung Antrieb bis ca.	[kW]	2,2
angeschlossener Antrieb		Schneckenpresse 1 bis 3
Fabrikat		Danfoss

3 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.18**
**Zweirichtungsantrieb - Kugelhahn**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Kugelhahntrieb mit Heizung

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-019  
mit Option A

Im wesentlichen bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Relaischaltung Auf / Zu
- einschließlich Verkabelung und Anschluss
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x8
- Anklebmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.

Einbauort		NSUV Entwässerung Feld 2
Verwendungszweck		El. Kugelhahn Spül.Schecke.1 Spül.Schecke.2 Spül.Schecke.3

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Wellenleistung bis	[kW]	0,2
Betriebsspannung	[V]	230, AC
Anzahl Drehrichtungen	[St]	2
Start/Betrieb über		Direkt

3	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**05.01.19 Magnetventil**

Verbraucherbetriebsmittel für ein Magnetventil.

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-016  
 mit Option A

Im wesentlichen bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Relaischaltung Auf / Zu
- einschließlich Verkabelung und Anschluss
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x8
- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.

Einbauort	NSUV Entwässerung Feld 2
-----------	--------------------------------

Verwendungszweck	Druckluftsteuerung
Leistung bis	[kW] 0,01
Betriebsspannung	[V] 230 AC
Anzahl Stellungen	[St] 2
Start/Betrieb über	direkt

6	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**Feld 3**

Feld 3

**05.01.20 Einrichtungsantrieb - FU, 3 kW, /A/B/C/D**

Verbraucherbetriebsmittel zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten und Drehzahlregelung der Pumpen. Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes auszulegen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Typical Einrichtungsantrieb - Frequenzumrichter  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-015  
 mit Option A,

Für den Antrieb gelten die folgenden Eigenschaften:

Wellenleistung bis	[kW]	3
Betriebsspannung	[V]	400
Anzahl Drehrichtungen	[St]	1
Start/Betrieb über		Frequenzumrichter

- Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel in die Niederspannungsschaltanlage bestehend aus:
- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
  - Auswertung Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes am FU
  - Hauptschütz
  - Relaissteuerung (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem div. Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung
  - Messwertumformer 1-phasig (4 - 20 mA), für die Strommessung einschließlich Stromwandler, montiert in Energieflussrichtung betrachtet direkt hinter dem Motorschutzschalter
  - Je ein Leuchtmelder LED einschließlich Beschriftung für die Anzeige EIN, AUS und STÖRUNG

In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an das PLS mit zu berücksichtigen:

- Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung
- Betriebszustände: EIN, AUS, Betrieb mit Frequenzumrichter
- Weiterleitung Messwert Strom an SPS für die Darstellung und Archivierung am PLS

Einbauort	NSUV Entwässerung Feld 3
Verwendungszweck	Faulschlamm.1-3

3                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.01.21 Frequenzumrichter 3 kW**

Frequenzumrichter als Spannungszwischenkreis-Frequenzumrichter gem. den Vorbemerkungen, profinetfähig, geeignet für die Antriebsregelung von Faulschlammpumpe mit einer Motornennleistung von bis zu 2,2 kW, betriebsfertig montiert im Schaltschrank.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben ist.

Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit zu programmieren und zu konfigurieren und am Feldbus anzuschließen und im Programm einer SPS entsprechend zu konfigurieren. Die Programmierung und Konfiguration des Frequenzumrichters ist zu dokumentieren. Die Vorgabe der Einstellwerte erfolgt nach Vorgabe des AG. Der erforderliche Zeitaufwand ist entsprechend mit einzukalkulieren.

Einbauort		NSUV Entwässerung Feld 3
Nennleistung Antrieb bis ca.	[kW]	2,2
angeschlossener Antrieb		Schneckenpresse 1 bis 3
Fabrikat		Danfoss

3                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.01.22 Motorschieber**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Motorschieber (Auma) mit integrierter Steuerung und Profinetschnittstelle.

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-012  
mit Option A

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	<p>Im wesentlichen bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser</li> <li>- Schütze / Relais</li> <li>- Anbindung an das Automatisierungsgerät</li> <li>- Einbindung in Not-Halt-Kreis x8</li> <li>- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld. im Schaltschrank komplett montiert und fertig verdrahtet.</li> </ul>		
	Einbauort Verbraucherbetriebsmittel	NSUV Entwässerung Feld 3	
	Verwendungszweck	Faulschl. saugs. Schl.Container 1 Schl.Container 2	
	Wellenleistung bis [kW]	0,5	
	Betriebsspannung [V]	400	
	Anzahl Drehrichtungen [St]	2	
	Start/Betrieb über	Direkt/SPS	
	3 St	EUR _____	EUR _____

**05.01.23**
**Zweirichtungsantrieb - Förderschnecke**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Antrieb.(Förderschnecke)

 Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-017  
 mit Option A und C

im wesentlichen bestehend aus .

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöse
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Hauptschütz mit Hilfskontakten
- Wendeschützkombination, einschließlich Verkabelung und Anschluss
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x8
- Betriebsstundenzähler
- Zeitrelais, einstellbar 0 bis 30 min, für Sperrzeit bei Drehrichtungswechsl im Handbetrieb
- Signalisierung bei Betrieb der VOSS
- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Einbauort		NSUV Entwässerung Feld 3	
Verwendungszweck		Förderschnecke Querverteilung Containervert. 1 Containervert. 2	
Wellenleistung bis	[kW]	3	
Betriebsspannung	[V]	400, AC	
Anzahl Drehrichtungen	[St]	2	
Start/Betrieb über		direkt	
	3 St	EUR _____	EUR _____

**Feld 4**

Feld 4

**05.01.24 Verbraucherbetriebsmittel pFM-Dosierung bis 1,5 kW, FU**

Verbraucherbetriebsmittel zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten und Drehzahlregelung der pFM Dosierung. Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes auszulegen. Für den Antrieb gelten die folgenden Eigenschaften:

Typical Einrichtungsantrieb - Frequenzumrichter  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-015  
mit Option A,

Wellenleistung bis	[kW]	1,5
Betriebsspannung	[V]	400
Anzahl Drehrichtungen	[St]	1
Start/Betrieb über		Frequenzumrichter

Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel in die Niederspannungsschaltanlage bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Auswertung Feuchteüberwachung
- Hauptschütz
- Relaissteuerung (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem und Vor-Ort-Steuerstelle
- div. Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messwertumformer 1-phasig (4 - 20 mA), für die Strommessung einschließlich Stromwandler, montiert in Energieflussrichtung betrachtet direkt hinter dem Motorschutzschalter</li> <li>- Je ein Leuchtmelder LED einschließlich Beschriftung für die Anzeige EIN, AUS und STÖRUNG</li> </ul> <p>Für die Relaissteuerung sind die folgenden Bedienebenen in absteigender Reihenfolge zu berücksichtigen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vor-Ort-Steuerstelle (VOSS)</li> <li>2. HAND im Prozessleitsystem (PLS)</li> <li>3. Automatik über SPS</li> </ol> <p>Die Vor-Ort-Steuerstelle wirkt unter Umgehung der SPS direkt auf den angeschlossenen Verbraucher.</p> <p>In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an das PLS mit zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung</li> <li>- Betriebszustände: EIN, AUS, Betrieb mit Frequenzumrichter</li> <li>- Schaltzustand Vor-Ort-Steuerstelle</li> <li>- Weiterleitung Messwert Strom an SPS für die Darstellung und Archivierung am PLS</li> </ul> <p>Einbauort <span style="float: right;">NSUV Entwässerung Feld 4</span></p>	3	St	EUR _____	EUR _____

**05.01.25**
**Frequenzumrichter 2 kW**

Frequenzumrichter als Spannungszwischenkreis-Frequenzumrichter gem. den Vorbemerkungen, profinetfähig, geeignet für die Antriebsregelung von Faulschlammpumpe mit einer Motornennleistung von bis zu 1,5 kW, betriebsfertig montiert im Schaltschrank.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

ist.

Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit zu programmieren und zu konfigurieren und am Feldbus anzuschließen und im Programm einer SPS entsprechend zu konfigurieren. Die Programmierung und Konfiguration des Frequenzumrichters ist zu dokumentieren. Die Vorgabe der Einstellwerte erfolgt nach Vorgabe des AG. Der erforderliche Zeitaufwand ist entsprechend mit einzukalkulieren.

Einbauort		NSUV Entwässerung Feld 4
Nennleistung Antrieb bis ca.	[kW]	1,5
angeschlossener Antrieb		pFM-Dosierung 1 bis 3
Fabrikat		Danfoss

3 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.26**

**Kompaktanlage pFM Aufbereitung**

Sicherungslasttrennschalter für den Anschluß der Kompaktstation pFM Aufbereitung sind noch die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- Sicherungslasttrennschalter D02 3p.
- Ausfallüberwachung (Sicherung)
- Montage auf Sammelschine

Einbauort		NSUV Sandfang Feld 4
Verwendungszweck Leistung bis Betriebsspannung	[kW] [V]	pFM Aufbereitung 3 400, AC

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.01.27**

**Zweirichtungsantrieb - Zerkleinerer**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Antrieb.(Zerkleinerer)

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-017  
mit Option A und C

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Im wesentlichen bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöse
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Hauptschütz mit Hilfskontakten
- Wendeschützkombination, einschließlich Verkabelung und Anschluss
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x8
- Zeitrelais, einstellbar 0 bis 30 min, für Sperrzeit bei Drehrichtungswechsl im Handbetrieb
- Anklemmen des Betriebsmittels vor Ort im Feld.

Einbauort NSUV  
Entwässerung  
Feld 4

Verwendungszweck Zerkleinerer  
 Wellenleistung bis [kW] 2,2  
 Betriebsspannung [V] 400, AC  
 Anzahl Drehrichtungen [St] 2  
 Start/Betrieb über direkt

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.01.28**

**Sicherung Trennstation**

Sicherungsautomat C16A 3-pol, für die Absicherung eines Verteiler- oder Endstromkreises bzw. als Vorsicherung, einschließlich Sicherungsüberwachung.

Einbauort NSUV  
Entwässerung  
Feld 4

Verwendungszweck: Kompaktstation  
Systemtrennstat.

Nennspannung [V,AC] 400  
 Bemessungsstrom: [A] 16A  
 Typ: C  
 Anzahl der Pole: [St] 3

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Feld 5**

Feld 5

**05.01.29 Verbraucherbetriebsmittel Flockungsreaktor bis 0,5 kW, FU**

Verbraucherbetriebsmittel zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten und Drehzahlregelung der Flockungsreaktoren 1-3. Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes auszulegen.  
Für den Antrieb gelten die folgenden Eigenschaften:

Typical Einrichtungsantrieb - Frequenzumrichter  
Zeichnung Nr. 3333006-05-E-015  
mit Option A,

Wellenleistung bis	[kW]	0,5
Betriebsspannung	[V]	400
Anzahl Drehrichtungen	[St]	1
Start/Betrieb über		Frequenzumrichter

Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel in die Niederspannungsschaltanlage bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Auswertung Feuchteüberwachung
- Hauptschütz
- Relaissteuerung (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem und Vor-Ort-Steuerstelle
- div. Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung
- Messwertumformer 1-phasig (4 - 20 mA), für die Strommessung einschließlich Stromwandler, montiert in Energieflussrichtung betrachtet direkt hinter dem Motorschutzschalter
- Je ein Leuchtmelder LED einschließlich Beschriftung für die Anzeige EIN, AUS und STÖRUNG

Für die Relaissteuerung sind die folgenden Bedienebenen in absteigender Reihenfolge zu berücksichtigen:

1. Vor-Ort-Steuerstelle (VOSS)
2. HAND im Prozessleitsystem (PLS)
3. Automatik über SPS

Die Vor-Ort-Steuerstelle wirkt unter Umgehung der SPS direkt auf den angeschlossenen Verbraucher.

In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	das PLS mit zu berücksichtigen: - Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung - Betriebszustände: EIN, AUS, Betrieb mit Frequenzumrichter - Schaltzustand Vor-Ort-Steuerstelle - Weiterleitung Messwert Strom an SPS für die Darstellung und Archivierung am PLS		
	Einbauort	NSUV Entwässerung Feld 5	
	3	St	EUR _____

**05.01.30**
**Frequenzumrichter 1 kW**

Frequenzumrichter als Spannungszwischenkreis-Frequenzumrichter gem. den Vorbemerkungen, profinetfähig, geeignet für die Antriebsregelung von Faulschlammpumpe mit einer Motornennleistung von bis zu 1kW, betriebsfertig montiert im Schaltschrank.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben ist.

Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit zu programmieren und zu konfigurieren und am Feldbus anzuschließen und im Programm einer SPS entsprechend zu konfigurieren. Die Programmierung und Konfiguration des Frequenzumrichters ist zu dokumentieren. Die Vorgabe der Einstellwerte erfolgt nach Vorgabe des AG. Der erforderliche Zeitaufwand ist entsprechend mit einzukalkulieren.

Einbauort	NSUV Entwässerung
Nennleistung Antrieb bis ca.	[kW] 1,0
angeschlossener Antrieb	Flockungsreaktor

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

1 bis 3

Fabrikat

Danfoss

3

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**05.01.31**

**Einrichtungsantrieb - Rührwerk**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen Antrieb.(Rührwerk)

Typical Einrichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-018  
 mit Option A und C

Im wesentlichen bestehend aus:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöse
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Hauptschütz mit Hilfskontakten
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x6/7
- Betriebsstundenzähler
- Signalisierung bei Betrieb der VOSS
- Reparaturchalter mit Meldung an die SPS

Einbauort

NSUV  
 Entwässerung  
 Feld 5

Verwendungszweck

Rührwerk FS Sp.1  
 Rührwerk FS Sp.2

Wellenleistung bis [kW]

4

Betriebsspannung [V]

400, AC

Anzahl Drehrichtungen [St]

1

Start/Betrieb über

direkt

2

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**05.01.32**

**Einrichtungsantrieb - FU, 3 kW, /A**

Verbraucherbetriebsmittel zur Versorgung und Ein- bzw. Ausschalten und Drehzahlregelung der Pumpen. Alle Elemente sind entsprechend der Leistung und Schaltungsart des Antriebes auszulegen.

Typical Einrichtungsantrieb - Frequenzumrichter

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zeichnung Nr. 3333006-05-E-015  
mit Option A,

Für den Antrieb gelten die folgenden Eigenschaften:

Wellenleistung bis	[kW]	3
Betriebsspannung	[V]	400
Anzahl Drehrichtungen	[St]	1
Start/Betrieb über		Frequenzumrichter

- Betriebsfertige Integration der Betriebsmittel in die Niederspannungsschaltanlage bestehend aus:
- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
  - Auswertung Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes am FU
  - Hauptschütz
  - Relaissteuerung (Schaltlogik) für den Anschluss bzw. die Bedienmöglichkeit über SPS/Prozessleitsystem div. Hilfsschalter, Hilfsschütze und Absicherungen einschließlich Abgriff für Steuerspannung
  - Messwertumformer 1-phasig (4 - 20 mA), für die Strommessung einschließlich Stromwandler, montiert in Energieflussrichtung betrachtet direkt hinter dem Motorschutzschalter
  - Je ein Leuchtmelder LED einschließlich Beschriftung für die Anzeige EIN, AUS und STÖRUNG

In der Relaissteuerung ist die Bereitsstellung der folgenden Signale bzw. Störmeldungen an die SPS bzw. an das PLS mit zu berücksichtigen:

- Sammelstörung, d.h. Auslösung Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter, Schutzschalter Steuerspannung
- Betriebszustände: EIN, AUS, Betrieb mit Frequenzumrichter
- Weiterleitung Messwert Strom an SPS für die Darstellung und Archivierung am PLS

Einbauort	NSUV Entwässerung Feld 5
Verwendungszweck	Kreiselp.1-2

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.01.33 Frequenzumrichter 3 kW**

Frequenzumrichter als Spannungszwischenkreis-Frequenzumrichter gem. den Vorbemerkungen, profinetfähig, geeignet für die Antriebsregelung von Kreiselpumpen mit einer Motornennleistung von bis zu 3kW, betriebsfertig montiert im Schaltschrank.

Aufgrund der Anlagenverfügbarkeit ist bei der Installation der Frequenzumrichter und deren Verkabelung darauf zu achten, dass der Austausch eines defekten Frequenzumrichters mit möglichst geringem Zeitaufwand (< 1,5 h) möglich ist. Halterungen, Verdrahtungskanäle, Leitungsführungen usw. sind entsprechend zu positionieren das eine ausreichend bemessene Zugänglichkeit der Schraubverbindungen und Anschlüsse des betreffenden Frequenzumrichters gegeben ist.

Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit zu programmieren und zu konfigurieren und am Feldbus anzuschließen und im Programm einer SPS entsprechend zu konfigurieren. Die Programmierung und Konfiguration des Frequenzumrichters ist zu dokumentieren. Die Vorgabe der Einstellwerte erfolgt nach Vorgabe des AG. Der erforderliche Zeitaufwand ist entsprechend mit einzukalkulieren.

Einbauort		NSUV Entwässerung Feld 5
Nennleistung Antrieb bis ca.	[kW]	3
angeschlossener Antrieb		Kreiselpumpe 1 bis 2
Fabrikat		Danfoss

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**Gebäudetechnik**
**05.01.34 Sicherungslasttrennschalter NH00**

Sicherungslasttrennschalter für die Absicherung eines Verteilerstromkreises oder als Vorsicherung, NH00, 3-polig, gemäß den Vorbemerkungen, einschließlich Sicherungen und Sicherungsüberwachung.

Einbauort		NSUV Entwässerung
-----------	--	----------------------

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Verwendungszweck: Klimagerät  
 Nennspannung [V,AC] 400  
 Bemessungsstrom: [A] 16  
 Typ: C  
 Anzahl der Pole: [St] 3

1 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.01.38 Beleuchtungsteuerung mit Taster**

Steuerung einer Beleuchtungseinrichtung, ausgeführt als  
 Relaischaltung, abgesichert mit FI/LS  
 Sicherungsautomaten B10A /30mA

Typical Zweirichtungsantrieb - direkt  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-011

Verwendungszweck Beleuchtung

Anzahl zu schaltende  
 Stromkreise [St] 1  
 Leuchtmittel LED,

4 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.01.39 Beleuchtungsteuerung mit Präsenzmelder**

Steuerung einer Beleuchtungseinrichtung, ausgeführt als  
 Relaischaltung, abgesichert mit FI/LS  
 Sicherungsautomaten B10A /30mA

Verwendungszweck Beleuchtung  
 Flur EG  
 E-Raum

Anzahl zu schaltende  
 Stromkreise [St] 1  
 Leuchtmittel LED,

4 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.01.40 Einrichtungsantrieb - direkt, 1,5 kW**

Verbraucherbetriebsmittel für einen elektrischen  
 Doppelkompressor.

Typical Einrichtungsantrieb  
 Zeichnung Nr. 3333006-05-E-018  
 Option(A)

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zusätzlich sind noch die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- Motorschutzschalter bzw. Leistungsschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Auswertegerät Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes
- Hauptschütz mit Hilfskontakten
- Einbindung in Not-Halt-Kreis x8

Einbauort NSUV  
Entwässerung  
Feld 6

Verwendungszweck Doppelkompressor

Wellenleistung bis [kW] 1,5  
 Betriebsspannung [V] 400, AC  
 Anzahl Drehrichtungen [St] 1  
 Start/Betrieb über direkt

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.01.41 Fehlerstromschutzschalter**

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD), 4-polig, 30 mA, gemäß den Vorbemerkungen für ein Klimagerät

Nennspannung [V, AC] 230  
 Nennfrequenz [Hz] 50  
 Nennstrom [A] 40  
 Nenn differenzenstrom [mA] 30  
 Typ A

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.01.42 Hilfsschalter für LS-Schalter**

Hilfsschalter für Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter für Signalisierung im Fehlerfall, 1 Schließer/Öffner

Nennspannung [V, AC] 230

9                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme    Titel 05.01 Niederspannungsschaltanlagen    EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.02. Zubehör Schaltanlagenraum**
**Zubehör Schaltanlagenraum**

Zubehör Schaltanlagenraum

**05.02.1**
**Handfeuerlöscher**

Kohlensäure-Handfeuerlöscher, Inhalt 2 kg, mit Schneerohr, Haltevorrichtung und Wandmontage, Prüfzeugnis entsprechend DIN, komplett liefern und betriebsfertig montieren.

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.02.2**
**Warn- und Hinweisschilder, Innenbereich**

Lieferung und Montage von einem Satz Warn- und Hinweisschilder bestehend aus:

- Aushang DIN VDE 0105 Teil 1
- Aushang DIN VDE 0134
- Aushang DIN VDE 0132
- Aushang zur Unfallverhütung
- Aushang Sicherheitsregeln
- Aushang Berufsgenossenschaft

1                      psch                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.02.3**
**Warn- und Hinweisschilder, Außenbereich**

Lieferung und Montage von einem Satz Warn- und Hinweisschilder bestehend aus:

- Elektrischer Betriebsraum
- Dreieckiges Schild mit Elektro-Blitz

Die Schilder sind aus geprägtem Aluminium, wetterfest und UV-beständig lackiert auszuführen und auf der Außenseite der Schaltanlagenraumtür anzubringen.

Alle gelieferten Schilder müssen bzgl. der Form, der Größe sowie der farblichen und der textlichen Gestaltung den gültigen und zutreffenden VDE-Normen entsprechen.

2                      psch                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.02.4	<b>Handscheinwerfer LED</b>		
	Akku-Handscheinwerfer Leuchtmittel LED, in Ex-Ausführung mit Bereitschaftsstellung, Schutzart IP 54. Schutzklasse II mit externen Ladegerät, Netzkabel und Stecker. Wiederaufladezeit 20h, inkl. Wandhalterung im Schaltanlagenraum montiert.		
	Fabrikat	CEAG oder gleichwertig	
	2	St	
		EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.02 Zubehör Schaltanlagenraum</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.03. Installationsgeräte****Allgemein**

Es gelten die folgenden Abkürzungen:

A. P./a. P.: auf Putz  
FR: Feuchtraum

Vor Bestellung und Montage sind die Installationsgeräte mit der Bauleitung abzustimmen. Für die räumliche Anordnung der Installationsgeräte wie Schalter, Taster, Leuchtauslässe usw. ist eine Absprache des AN mit der örtlichen Bauleitung vor Beginn der Ausführung unbedingt erforderlich.

Alle im Aussenbereich eingesetzten Betriebsmittel müssen beständig gegen UV Einstrahlung sein.

Im Angebotspreis der Installationsgeräte sind das Klein-, Klemm- und Befestigungsmaterial sowie der komplette Anschluss und die Montage zu berücksichtigen.

Wenn nicht anders angegeben erfolgt die Montage von Schaltern, Steckdosen, Geräte- und Abzweigdosen innerhalb der Installationszonen nach DIN 18015-3. Die Höhe der Schalter beträgt 1,05 m über Oberkante des fertiggestellten Fußbodens. Die Höhe von Steckdosen beträgt 0,30 m über Oberkante des fertiggestellten Fußbodens.

Schalter, Steckdosen und Abzweigdosen sind dauerhaft mit Stromkreisnummern zu versehen. Es sind Installationsgeräte mit Schriftfeldern zu verwenden.

Zur Befestigung von Installationsgeräten im Außenbereich sind ausschließlich rostfreie und säurefeste Stahlkonstruktionen (Werkstoffnummer 1.4571) und Befestigungsmaterialien zu verwenden.

**Installation Betriebsgebäude Entwässerung**

Die Installation im Betriebsgebäude erfolgt in folgenden Räumen in Auf-Putz-Installation:

- Anschlußraum Elektrotechnik
- Maschinenhalle

Bei der Auf-Putz-Installation sind Installationsrohre aus Kunststoff zu verwenden. Alle elektrischen Betriebsmittel sind betriebsbereit zu montieren einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.03.1 Bewegungsmelder Außenbereich**

Bewegungsmelder geeignet für den Außenbereich mit Unterkriechschutz, mit witterungsunabhängiger Reichweitenkonstanz, mit Limitabschaltung, blendsicher z.B. gegen Taschenlampe, mit LED-Erfassungs- und Betriebsartenanzeige, für Wand- und Deckenmontage, Leitungseinführung von allen Seiten möglich, vertikal schwenkbar und horizontal drehbar, mit Abdeckblenden zur Begrenzung des Erfassungswinkels. Der Bewegungsmelder schaltet bei unterschrittener Ansprechhelligkeit und Personenerfassung für die Dauer der Nachlaufzeit ein.

Diese Leistungsposition beinhaltet die betriebsfertige Montage einschliesslich Befestigungsmaterial.

**Technische Daten:**

Betriebsspannung	[V AC]	230
Schaltleistung:		
Glüh- und HV-Halogenlampen	[W]	mind. 2000
elektronische Trafos	[W]	mind. 1000
konventionelle Trafos	[VA]	mind. 1000
Leuchtstofflampen:		
in Duo-Schaltung	[VA]	mind. 2000
unkompensiert	[VA]	mind. 1000
parallelkompensiert	[VA]	900
Montagehöhe	[m]	ca. 2,4
Reichweite	[m]	ca. ca.16
Erfassungsfeld halbovalförmig	[m]	ca. 22 x 20
Erfassungswinkel	[°]	mind. 210
Erfassungsebenen	[St]	mind. 4
Ansprechhelligkeit einstellbar	[Lux]	1-1000/unendlich
Nachlaufzeit einstellbar		2 Sek.- ca. 30 Min.
Schutzart	[IP]	55

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.03.2 FRaP Wipptaster mit Orientierungsleuchte**

Wipptaster mit Orientierungsleuchte, in Auf-Putz-Ausführung, 250 V, 10 A betriebsfertig montiert.

Schutzart mindestens 7 xEntwässerungshalle	[IP]	44
---	------	----

7                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.03.3**
**Steckdosenkombination Wandmontage**

Steckdosen-Kombination mit Kleinverteiler, ausgeführt als Schaltgerätekombination gemäß DIN EN 61439, Aufstellung/Montage im Innenbereich.  
Gehäuse und Abdeckung aus robustem Kunststoff

Die Steckdosenkombination ist mit den folgenden Komponenten zu bestücken:

- 1 Stück CEE-Steckdose 32 A, 400 V, 5-polig
- 1 Stück CEE-Steckdose 16 A, 400 V, 5-polig
- 3 Stück Schukosteckdose 16 A, 230 V
- 1 Stück 4-poliger Fehlerstromschutzschalter 63/0,03 A
- 1 Stück 3-poliger Leitungsschutzschalter C 32 A
- 1 Stück 3-poliger Leitungsschutzschalter C 16 A
- 1 Stück 1-poliger Leitungsschutzschalter C 16 A

Diese Leistungsposition beinhaltet die betriebsfertige Montage einschliesslich Befestigungsmaterial.

2x Aussen am Gebäude  
3x Entwässerungsgebäude  
1x E-Anschlußraum

6                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.03.4**
**Wetterschutzhaube**

Wetterschutzhaube für vorgenannte Steckdosenkombination, bestehend aus Dach, Rückwand und zwei Seitenwände, zum Schutz vor Schlagregen, aus rostfreiem Stahl mit 3 mm Dicke, Werkstoffnummer 1.4571 für die vorgenannte Steckdosenkombination. Zum Schutz gegen Tropfwasse auf die Steckdosenkombination ist die Wetterschutzhaube allseitig mit mindestens 80 mm Überstand anzufertigen.

Diese Leistungsposition beinhaltet die betriebsfertige Montage

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.03.5**
**Kabelabzweigkasten, 108 x 108 mm**

Kabelabzweigkasten aus Duroplast, geeignet für Nennspannungen bis 660 V, mit 4 Befestigungslöcher für Schrauben bis 5 mm im Innenraum des Kastens, aber außerhalb des Klemmraumes, Deckelbefestigung durch 4 Deckelschrauben, einschliesslich Dichtungen für die Kabeleinführungen.

Diese Leistungsposition beinhaltet das liefern, montieren und betriebsfertig verklemmen, einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzart mindestens	[IP]	54
Kabeleinführungen ausbrechenbar	[St]	6
Kabeldurchmesser	[mm]	6 bis 22
Farbe		grau oder weiß
Material		Duroplast
Maße, ca. (LxBxH)	[mm]	108 x 108 x 51

20                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.03.6**
**Kabelabzweigkasten, 150 x 125 mm**

Kabelabzweigkasten aus Duroplast, geeignet für Nennspannungen bis 660 V, mit 4 Befestigungslöcher für Schrauben bis 5 mm im Innenraum des Kastens, aber außerhalb des Klemmraumes, Deckelbefestigung durch 4 Deckelschrauben, einschließlich Dichtungen für die Kabeleinführungen.

Diese Leistungsposition beinhaltet das liefern, montieren und betriebsfertig verklemmen, einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.

Schutzart mindestens	[IP]	54
Kabeleinführungen ausbrechenbar	[St]	8
Kabeldurchmesser	[mm]	6 bis 32
Farbe		grau oder weiß
Material		Duroplast
Maße, ca. (LxBxH)	[mm]	150 x 125 x 61

10                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.03.7**
**Kabelabzweigkasten, 200 x 200 mm, Edelstahl**

Kabelabzweigkasten aus Edelstahl, geeignet für die Installation/Montage im Außenbereich, geeignet für Nennspannungen bis 660 V, Korpus aus einem Stück gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an der Deckelöffnung. Deckel aus 1,25 mm Edelstahl, aufliegend, mit eingeschäumter

Spezialdeckeldichtung, mit Schutzleiteranschluss im Deckel und Gehäuse, mit beidseitigen Querleisten, mit Montagebohrungen. Gehäuse mit Spezial-Kunststoffbuchsen für Unverlierbarkeit der Deckelschrauben und als Führung des Schraubendrehers, einschließlich Montageplatte und Kabelverschraubungen aus Messing, einschließlich Kombi-Belüftungsstutzen zur Vermeidung von Kondenswasserbildung

Diese Leistungsposition beinhaltet das

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
liefern, montieren und betriebsfertig verklemmen, einschliesslich Klemm und Befestigungsmaterial.			
Schutzart mindestens	[IP]	66	
Kabelverschraubungen	[St]	6	
Kabelverschraubungen für Kabeldurchmesser	[mm]	6 bis 25	
Oberflächenausführung Material		Strichschliff Edelstahl rostfrei	
Maße, ca. (LxBxH)	[mm]	200 x 200 x 80	
<b>Bedarfsposition</b>	1	St	EUR _____ nur Einheitspreis
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.03</b>	<b>Installationsgeräte</b>	<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.04. Beleuchtung****Ausführung der Leuchten**

Für alle Leuchten gilt der betriebsfertige Zustand mit Montage, Anschluss, Verdrahtung, evtl. Durchgangsverdrahtung, Fassungen, Startern, Vorschaltgeräten, sicheren Halterung der Verdrahtung, thermischem Schutz im Bereich der Vorschaltgeräte, der Schutzart entsprechende Kabeleinführung o.ä., mit Verschraubung o.ä.

Die Beleuchtungskörper sind komplett, einschließlich der Lampen zu liefern. Wenn nicht anders in den Positionen beschrieben, sind die Leuchten einschließlich Leuchtmittel mit dem Lichtfarbton weiß, Farbtemperatur 4000 K, zu liefern.

Alle Serienleuchten müssen das VDE-Zeichen und die "F"-Kennzeichnung besitzen. Die Leuchten bzw. die Vorschaltgeräte müssen dem Störgrad N entsprechen.

Werden Leuchten mit LED-Leuchtmittel angeboten, ist eine Mindest-Lebensdauer der LEDs von 50.000h bei einer jährlichen durchschnittlichen Raumtemperatur von 25°C zu gewährleisten.

**Leuchten mit anderen Leuchtmitteln sowie der Einsatz sogenannter Retrofit-LED-Tubes werden nicht akzeptiert.**

**Der Bauherr und die von ihm beauftragte Bauleitung**

Der Bauherr und die von ihm beauftragte Bauleitung behalten sich das Recht vor, vor der eigentlichen Lieferung von jeder Position eine Musterleuchte anzufordern

**Wenn nicht anders in den Positionen beschrieben, sind**

Wenn nicht anders in den Positionen beschrieben, sind die Leuchten einschl. Leuchtmittel mit dem Lichtfarbton weiß, Farbtemperatur 4000 K, Farbwiedergabestufe 1A

**Im Einzelpreis für die im Leistungsverzeichnis**

Im Einzelpreis für die im Leistungsverzeichnis ausgewiesenen Leuchten sind die entsprechenden Leuchtmittel und Befestigungsmaterial einzukalkulieren.

**Sicherheitsbeleuchtung**

Das Gebäude ist mit einer batteriegestützten Sicherheitsbeleuchtung nach DIN V VDE V 0108-100 (VDE V 0108-100), DIN EN 50172 (VDE 0108-100), VDE 0100-718, ASR A 2.3 und A 3.4/3, DIN EN 12193, DIN EN 1838, DIN 4844

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die Sicherheitsbeleuchtung wird als Einzelbatterie-  
leuchte mit Zentralüberwachung ausgeführt

Bei der Sicherheitsbeleuchtung wird ein Mindestwert von  
1 Lux sowie einer Ausleuchtung von ( $E_{min}/E_{max} = 1/40$ )  
eingehalten. Es ist eine Bemessungsdauer von 3 Stunden  
vorzusehen.

Die Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten sind im  
Installationsplan dargestellt. Die Leuchten werden im  
Dauerbetrieb betrieben.

In unmittelbarer Nähe der Sicherheits- und  
Rettungszeichenleuchten ist eine Stromkreisbezeichnung  
anzubringen. Die Kennzeichnungsschilder sind in den  
Preisen der Sicherheitsleuchten enthalten.

**Die Aussenbeleuchtung des Maschinen-und**

Die Aussenbeleuchtung des Maschinen-und  
Entwässerungsgebäude wird zentral über das in der  
Kläranlage Sylt verwendete PL-System geschalter.  
Genauere Abstimmungen sind mit dem AG festzulegen.

**05.04.1**
**Anbauleuchte Feuchtraum**

Anbauleuchte, Innenbereich, feuchtraumgeeignet, Decken-  
und Wandmontage, Gehäuse aus Kunststoff, mit  
Abdeckwanne aus Kunststoff, mit elektronischem  
Vorschaltgerät, und LED Leuchtmittel.

Nennspannung	[V]	230
Schutzart mind.	IP	44
Schutzklasse		II
Brandschutzzeichen		F
Leuchtmittel		LED
Mindestlebensdauer		
Leuchtmittel	[h]	50000
Farbtemperatur	[K]	4000
Farbwiedergabeindex mind.	[Ra]	80
Lichtstrom mind.	[lm]	4000
Abmessungen (L x B x H) ca.	[mm]	1300 x 60 x 60

24 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.04.2**
**Anbauleuchte Aussenbereich**

Anbauleuchte, Aussenbereich, Decken- und Wandmontage,  
Gehäuse aus UV-beständigem und wetterfestem Kunststoff,  
mit klarer Abdeckwanne aus UV-beständigem und  
wetterfestem Kunststoff, mit elektronischem  
Vorschaltgerät, und LED Leuchtmittel.

Nennspannung	[V]	230
--------------	-----	-----

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Schutzart mind.	IP	65	
Schutzklasse		II	
Brandschutzzeichen		F	
Leuchtmittel		LED	
Mindestlebensdauer			
Leuchtmittel	[h]	50000	
Farbtemperatur	[K]	4000	
Farbwiedergabeindex mind.	[Ra]	80	
Lichtstrom mind.	[lm]	4000	
Abmessungen (L x B x H) ca.	[mm]	1300 x 60 x 60	

5                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.04.3 Wetterschutzhaube für Anbauleuchte**

Wetterschutzhaube für eine Anbauleuchte, zum Schutz vor Schlagregen und zur Verminderung der Blendung, bestehend aus Dach, Rückwand und zwei Seitenwände, hergestellt aus rostfreiem und säurefesten Stahl, Werkstoffnummer 1.4571.

Die Wetterschutzhaube muss an den Seitenwänden und Dach mindestens 20 mm Überstand zur Außenkante der Leuchte aufweisen.

5                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Sicherheitsleuchten

**05.04.4 Sicherheitsleuchte mit Piktogramm**

Sicherheitsleuchte mit Piktogramm und LED-Technik, Sicherheitsleuchte gem VDE 0711-1, VDE 0711-2-22, DIN ISO 3864 und DIN EN 1838, selbstüberwachend, für den autarken Betrieb, einschließlich Batterie, einschließlich automatischen wöchentlichen Funktionstest, Prüftaste für manuellen Funktionstest, automatische Ladeüberwachung und Tiefentladeschutz, Rückschaltverzögerung nach Netzwiederkehr.

Montageart:		Wandmontage
Nennspannung	[V]	230
Batterie		wartungsfrei und gasdicht NiMh
Anschlussleistung	[VA]	6,4
Leuchtmittel		LED
Erkennungsweite	[m]	18

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Schutzart: [IP] 65 Überbrückungsdauer [h] 1		
	Fabrikat	Ceag, Inotec oder gleichwertig	
	3 St	EUR _____	EUR _____

**05.04.5 Sicherheitsleuchte E-Raum**

Sicherheitsleuchte mit LED-Technik,  
Sicherheitsleuchte gem VDE 0711-1, VDE 0711-2-22, DIN  
ISO 3864 und DIN EN 1838, selbstüberwachend, für den  
autarken Betrieb, einschließlich Batterie,  
einschließlich automatischen wöchentlichen  
Funktionstest, Prüftaste für manuellen Funktionstest,  
automatische Ladeüberwachung und Tiefentladeschutz,  
Rückschaltverzögerung nach Netzwiederkehr.

Montageart:		Deckenmontage
Nennspannung	[V]	230
Batterie		wartungsfrei und gasdicht NiMh
Anschlussleistung	[VA]	6,4
Leuchtmittel		LED
Schutzart:	[IP]	65
Überbrückungsdauer	[h]	1
Fabrikat		Ceag, Inotec oder gleichwertig

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.04.6 Automatisches Prüf- und Steuerungssystem**

Automatisches Prüf- und Steuerungssystem  
gem. DIN EN 62034 für bis zu 160  
Einzelbatterieleuchten, aufteilbar in 2 Stränge mit  
jeweils 80 Leuchten und bis zu 9 weitere Controller mit  
Ethernet Verbindung.

Kunststoff-Wandaufbaugeschäuse inklusive einer  
komfortablen Bedienung mit einem TFT-LCD-Bildschirm in  
3,5 Zoll, einer T9-Tastatur und LED-Statusanzeige. Ein  
integrierter Webserver ermöglicht die Visualisierung,  
Steuerung und Überwachung aller angeschlossenen  
Einzelbatterieleuchten über einen Standard-Webbrowser  
ohne spezielle Software.

Alle Vorgänge wie Überwachung, Steuerung,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]		
<p>Inbetriebnahme, Wartung und Austausch/Änderung von Leuchtenadressen sind lokal über das integrierte Display ohne IT-Gerät wie Tablet oder Laptop möglich.</p> <p>Die Übermittlung sämtlicher Daten und Befehle von den Leuchten zum Controller erfolgt über eine nicht geschirmte 2-adrige Busleitung (z.B. J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8), verlegbar in freier Topologie ohne Busabschlusswiderstände. liefern und Betriebsfertig montieren.</p> <p>Fabrikat</p>	<p>Ceag, oder gleichwertig</p>	1	St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme Titel 05.04 Beleuchtung</b>			<b>EUR _____...</b>		

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.05. Schutzmassnahmen.****Zum Leistungsumfang des AN**

Zum Leistungsumfang des AN gehört das Liefern und Montieren der PTA-Schienen, das Anschließen der Anschlussfahnen und Erstellung einer Erdungs- und Potentialausgleichsanlage gemäß den Vorschriften des VDE 0100 Teil 540 unter Einbeziehung sämtlicher Kabelbahnen, Rohrleitungen, Stahlteile, Wasserabläufe, Lüftungskanäle, maschinen- techn. Ausrüstung usw. Sämtliche Verbindungen zu Anlagenteilen sind trennbar zu erstellen. Leitungsabgänge von den PTA-Schienen erhalten Zielbezeichnungen in dauerhafter Beschriftung. Die Wirksamkeit der PTA-Anlage ist durch eine Messung nachzuweisen.

Weiterhin sind Kabel und Leitungen, die die Verteilerstationen oder sonstige Verteiler verlassen bzw. von außen eingeführt werden, mittels entsprechenden Schutzelementen zu auszustatten.

Für das Hauptstromkabel zwischen NSHV und der neuen Bauwerke sind Blitzstrom- und Überspannungsableiter (SPD 1/2, Kombiableiter) einzusetzen.

Die Energiekabel sind an beiden Seiten abzusichern. Die Installation der SPD 1/2 erfolgt in den betreffenden Schaltschränken, unmittelbar im Bereich der Kabeleinführung.

Die Energiekabel der Beleuchtung, welche im ungeschützten Außenbereich aufgestellt sind, sind ebenfalls mit SPD 1/2 abzusichern. Die betreffenden Schutzgeräte sind in separaten Schaltschränken zu installieren.

Die Überspannungsschutzgeräte der Messtechnik sind in den betreffenden Schaltschränken, jeweils im Bereich der Kabeleinführung (unten), zu installieren.

Hier erfolgt die Absicherung mit Überspannungsableitern vom Typ 2 (SPD 2). Dies betrifft sämtliche Energiekabel (dreiphasig/400 V und einphasig 230 V) die vom geschützten Außenbereich in die jeweiligen Bauwerke eingeführt werden. Die betreffenden Schutzgeräte sind in separaten Schaltschränken zu installieren.

**Normen**

Für die Planung und Ausführung der Anlage mit einer Blitzschutz-, Erdungs- und Potentialausgleichsanlage sowie entsprechenden Blitz- und Überspannungsschutzbeschaltung sind insbesondere nachfolgende Bestimmungen in ihrer jeweils gültigen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Fassung zu berücksichtigen:

- DIN VDE 0100,  
Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN VDE 0151  
Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bzgl. Korrosion
- DIN EN 62 305 (VDE 0185-305)  
Blitzschutz
- DIN EN 62561-1 bis 7 (VDE 0185-561-1 bis 7)  
Blitzschutzsystembauteile (LPSC)
- DIN VDE 0675  
Überspannungsschutz
- VDE 0845  
Blitzschutz Telekommunikationsleitungen

**Schutzeinrichtung E-Technik und MSR-Komponenten**

Um die E-Technik und MSR-Komponenten vor Blitzströmen und Überspannungen zu schützen, sind die Kabel und Leitungen, die in die neuen Bauwerke eingeführt werden, mit entsprechenden Schutzelementen abzusichern.

Die Anforderungen der Ableiter sind je nach Zonenübergang unterschiedlich auszuführen. Für die Gesamtanlage werden folgende Blitzschutzzonen (BSZ) definiert:

BSZ 0/A Direkte Blitzeinschläge möglich und das originale elektromagnetische Feld des Blitzes ist wirksam.

BSZ 0/B Keine direkten Blitzeinschläge möglich, das elektromagnetische Feld des Blitzes ist wirksam. Schutzraumbetrachtung hier insbesondere nach dem "Blitzkugelverfahren".

BSZ 1 Ist ein elektromagnetischer Löcherschirm, z.B. realisiert durch Gebäudestahlarmierungen, Blechdächer- und Fassaden, Ableitungen etc. umgeben, so dass in der BSZ 1 gegenüber der BSZ 0/A und BSZ 0/B eine deutliche Dämpfung stattfindet.

An den Übergängen von BSZ 0/A auf BSZ 1 sind Blitzstrom- und Überspannungsableiter ggf. als Kombigeräte auszuführen.

An den Übergängen von der BSZ 0/B auf BSZ 1 sind entsprechende Überspannungsableiter einzusetzen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Aussagen zum normativem Überspannungsschutz können der DIN VDE 0100-100, DIN VDE 0100-443 und DIN VDE 0100-534 entnommen werden.

**Die PTA-Schienen sind in schwerer Ausführung zu**

Die PTA-Schienen sind in schwerer Ausführung zu realisieren.

**Das Messprotokoll ist dem AG zu übergeben. Die**

Das Messprotokoll der Niederohmmessung ist dem AG zu übergeben. Die Messergebnisse sind außerdem mit den Messpunkten in der Revisionszeichnung zu vermerken.

**Verlegearten Kabel und Leitungen Potentialausgleich**

Verlegearten Kabel und Leitungen Potentialausgleich

Für die Verlegung der im Folgenden aufgeführten Kabel dieses Titels ist eine Mischkalkulation der einzelnen Verlegearten vorzunehmen. Es sind folgende Verlegearten vorzusehen:

- Verlegung auf Kabelbahnen, einschließlich Bündelung der Kabel mit Kunststoffband (UV-beständig) o. ä. Das Kunststoffband ist anteilig mit einzukalkulieren.
- Verlegung auf Steigetrassen mit Bügelschellen. Die Bügelschellen sind anteilig mit einzukalkulieren.
- Einziehen in Stahlpanzerrohre überwiegend für Verbindungen zu einzelnen Verbrauchern und Installationsgeräten
- Verlegung in erdverlegten Kabelschutzrohren
- Verlegung im Doppelboden /Kabelkeller

Es sind ferner die Vorbemerkungen zu beachten.

**Potentialausgleich**

Sämtliche Verlegesysteme aus Metall, Blitz- und Überspannungsableiter, Maschinenabdeckungen aus Metall, Rohrleitungen aus Metall, bauliche Konstruktionen wie z. B. Podeste, Geländer usw. sind in den Potentialausgleich zu integrieren. Das Herstellen des Potentialausgleichs gehört zum Leistungsumfang des Gewerks EMSR-Technik.

**05.05.1****NH-Lasttrenner**

NH-Lasttrenner mit entsprechenden Sicherungseinsätzen zur Vorsicherung der Blitzstromableiter komplett in der NSV- Schaltanlage Feld 1 betriebsbereit montiert inkl. allen Klein- und Hilfsmaterialien.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.05.2                      Überspannungsschutzgerät Typ 1 u. 2 für Energiestromkreis, 400 V**

Überspannungsschutzgerät Typ 1 und 2 für Energiestromkreise, 400 V, nach EN 61643-11, als sogenannter Blitz- und Überspannungsableiter (Kombi-Ableiter) für dreiphasige TN-Systeme, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, mit Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung, gekapselte nicht ausblasende Bauform, einfacher, werkzeugloser Schutzmodul-Wechsel durch Modulverriegelungssystem mit Modulentriegelungstaster, Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster, mit Fernmeldekontakt, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) zu Typ 2, Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse bis 125 A, Reiheneinbaugerät für die Hutschienemontage.

Einsatzzweck	Energiestromkreise Zuleitungen Feld 1 NSV Entwässerung NSHV Betriebsgebäude Alt	
Anzahl der Phasen	3	
Netzform		TN-S
Nennspannung	[V/AC]	400
max. Schutzpegel	[kV]	1,5
Blitzstoßstrom (10/350)	[kA]	100
Folgestromlöschfähigkeit	[kAeff]	50

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.05.3                      2-poliger Überspannungsableiter Aussenkabel**

2-poliger Überspannungsableiter für 230/400 V-TN-S-Systeme, nach EN 61643-11 Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.

Höchste Dauerspannung	[V/AC]	275
Schutzpegel	[kV]	1,25
Blitzstoßstrom (8/20)	[kA]	20
Folgestromlöschfähigkeit	[kAeff]	50

Fabrikat/Typ:    Dehn/guard  
o. glw.

12                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.05.4 4-poliger Überspannungsableiter Aussenkabel**

4-poliger Überspannungsableiter für 400 V-TN-S-Systeme, nach EN 61643-11 Hochleistungsfähige Varistor-Technologie Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.

Höchste Dauerspannung	[V/AC]	275
Schutzpegel	[kV]	1,25
Blitzstoßstrom (8/20)	[kA]	20
Folgestromlöschfähigkeit	[kAeff]	50

Fabrikat/Typ: Dehn/guard  
o. glw.

5 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.05.5 Überspannungsschutzgerät für Steuerstromkreise, 230 V**

Überspannungsschutzgerät für Steuerstromkreise 230 V, als sogenannter Blitz- und Überspannungsableiter zum Schutz von zwei symmetrischen Schnittstellen mit galvanischer Trennung bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodul, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22. Mit integriertem LifeCheck in RFID-Technik für berührungslose Ableiterprüfung, Reiheneinbaugerät für die Hutschienemontage betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.

Einsatzzweck	Steuerstromkreise	
Anzahl der Adern		4
Nennspannung	[V, AC]	230
max. Schutzpegel	[kV]	1,2
min. Nennableitstoßstrom pro Ader	[kA]	2,5

6 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.05.6 Überspannungsschutzgerät Signalkabel, 24 V**

Überspannungsschutzgerät für Kabel und Leitungen zur Signalübertragung, 24 V, als sogenannter Überspannungsableiter zum Schutz von zwei symmetrischen Schnittstellen mit galvanischer Trennung bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodul, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22. Mit integriertem LifeCheck in RFID-Technik für berührungslose Ableiterprüfung, Reiheneinbaugerät für die Hutschienenmontage betriebsbereit in den jeweiligen Schränken montiert.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Einsatzzweck	Signalübertragungen	
Anzahl der Adern		4
Nennspannung	[V, DC]	24
max. Schutzpegel	[kV]	1,2
min. Nennableitstoßstrom pro Ader	[kA]	2,5

12                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.05.7**
**Kombi-Ableiter Binär**

Kombi-Ableiter (Signalkabel) zum Einbeziehen von informationstechnischen Systemen in den Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz, mit zusätzlicher ohmscher Entkopplung, zweiteilig aufgebaut mit Basiselement und gestecktem Schutzbaustein, keine Signal- Unterbrechung beim Wechseln des Oberteils, für 4 Einzeladern, Erdung über Tragfuß

D1 Blitz-Prüfstrom (10/350)	[kA]	2,5 je Ader
C2 Nennableitstrom (8/20)	[kA]	10 je Ader
Nennspannung	[V DC]	24
Nennstrom	[mA]	1000
Schutzpegel		
Ader/Ader	[V]	< 35
Ader/PG	[V]	< 35

Fabrikat/Typ:    Dehn/Blitzductor  
 XT o. glw.

10                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.05.8**
**Kombi-Ableiter analog**

Kombi-Ableiter (Signalkabel) zum Einbeziehen von MSR-und SPS-Komponenten mit analogen Ein- und Ausgängen mit der Signalart 0-20/4-20 mA in den Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz, zweiteilig aufgebaut mit Basiselement und gestecktem Schutzbaustein, keine Signal-Unterbrechung beim Wechseln des Oberteils, für 2 Einzeladern, Erdung über Tragfuß,

Blitz-Prüfstrom (10/350)		
Scheitelwert	[kA]	5
Nennspannung	[V DC]	24/30

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Nennstrom [A]	1	
	Schutzpegel Ader/Ader [V]	< 95	
	Ader/PG [V]	< 50	
	Fabrikat/Typ:	Dehn/Blitzductor XT o. glw.	
	14 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.05.9</b>	<b>Potentialausgleichsschiene, 10 Anschlüsse, Stahl rostfrei</b>		
	<p>Potentialausgleichsschiene in schwerer Ausführung, geeignet für den Anschluss des Schutz- und Funktionspotentialausgleichs und Blitzschutz-Potentialausgleichs einschließlich systembedingtem Zubehör, wie Abdeckung und Anschlussschrauben aus rostfreiem Stahl, Isolatoren aus Duroplast, einschließlich Anschluss an bauseitige Anschlußfahne aus nichtrostendem Edelstahl Durchmesser bis 10 mm oder aus Flachmaterial mit den Abmessungen 3,5 x 30 mm. Für den Anschluss an die bauseitige Anschlussfahne ist ebenfalls Befestigungsmaterial aus nichtrostendem Edelstahl zu verwenden.</p>		
	Werkstoff Schiene	Stahl, rostfrei Werkstoffnummer 1.4571	
	Kurzschlussstrom (50 Hz) [kA]	8	
	Anzahl der Anschlüsse	10	
	Anschluss	Schraube M10	
	Werkstoff Anschlusschraube	Stahl, rostfrei	
	2 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.05.10</b>	<b>NYY-J 1 x 16 mm<sup>2</sup></b>		
	<p>NYY-J 1 x 16 mm<sup>2</sup> in Teillängen liefern und gemäß Vorbemerkungen verlegen</p>		
	100 m	EUR _____	EUR _____
<b>05.05.11</b>	<b>NYY-J 1 x 10 mm<sup>2</sup></b>		
	<p>NYY-J 1 x 10 mm<sup>2</sup> in Teillängen liefern und gemäß Vorbemerkungen verlegen</p>		
	100 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.05.12	<b>Potentialausgleichsleiter NYY-J 1 x 16 mm<sup>2</sup> CU für PTA-</b> Potentialausgleichsleiter NYY-J 1 x 16 mm <sup>2</sup> CU für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.	20 St EUR _____	EUR _____
05.05.13	<b>Potentialausgleichsleiter NYY-J 1 x 10 mm<sup>2</sup> CU für PTA-</b> Potentialausgleichsleiter NYY-J 1 x 10 mm <sup>2</sup> CU für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.	20 St EUR _____	EUR _____
05.05.14	<b>Potentialausgleichsleiter NYY-J 1 x 6 mm<sup>2</sup> CU für PTA-</b> Potentialausgleichsleiter NYY-J 1 x 6 mm <sup>2</sup> CU für PTA-Anschlüsse und leitende Verbindungen von Anlagenteilen. Kabel verlegt in Einzelstücken mit einer Länge von ca. 10 m, einschließlich beidseitigem Anschluss und Klemmmaterial.	20 St EUR _____	EUR _____
05.05.15	<b>Erdungsbandrohrschelle bis DN 300</b> Erdungsbandrohrschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 300 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .	10 St EUR _____	EUR _____
05.05.16	<b>Erdungsbandrohrschelle bis DN 200</b> Erdungsbandrohrschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 200 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .	10 St EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.05.17</b>	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN 100</b> Erdungsbandroherschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 100 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .		
	10 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.05.18</b>	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN 65</b> Erdungsbandroherschelle aus rostfreiem Edelstahl für Rohrleitungen inkl. Spannband und Spannkopf. Abmessung Spannband bis DN 65 zum Anschluss an Potentialausgleichsleitungen bis 25 mm <sup>2</sup> .		
	4 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.05.19</b>	<b>Erdungsbandroherschelle bis DN40</b> Erdungsbandroherschelle bis DN40 für Rohrleitungen zum Anschluss an die Potentialausgleichsleitungen. Komplett betriebsbereit montiert einschl. Klein- und Klemmaterial.		
	10 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.05.20</b>	<b>Prüfung Potentialausgleichsanlage</b> Prüfung der errichteten Anlagen und Erstellung eines Prüfberichtes. Der Leistungsumfang erstreckt sich auf die gesamte Potentialausgleichsanlage. Alle an den Potentialausgleichsschienen angeschlossenen Kabelverbindungen sind auf ausreichend geringen Widerstand bzw. Durchgängigkeit zu überprüfen. Die Kabelverbindungen sind im Protokoll tabellarisch zu erfassen.		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.05 Schutzmassnahmen.</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.06. Doppelboden****Doppelboden**

In den Doppelboden-Einheitspreis sind sämtliche Verschnittkosten, die an den Wandanschlüssen, an Türübergängen (z.B. Einlegen von Schwellen, Aufkleben von Belag etc.) und an Schrankaufstellflächen entstehen, mit einzurechnen. Alle Schnittkanten sind gegen das Eindringen von Feuchtigkeit wieder dauerhaft zu verschließen.

Die Tragfähigkeit des Doppelbodens ist zu gewährleisten durch das Plattenmaterial selbst und durch die Unterkonstruktion, bestehend aus verschraubten Rasterprofilen. Alle Stahlteile der Unterkonstruktion sind im Sinne der VDE-Bestimmungen miteinander zu verschrauben, sodass eine permanente, leitfähige Verbindung gegeben wird. Die einzelnen Doppelbodenkonstruktionen sind in die Potentialausgleichsanlage einzubeziehen.

Um den Doppelbodenbelag in der Bauphase zu schützen, sind geeignete Maßnahmen, z.B. eine Abdeckung mit Pressplatten, mit anschließender Demontage und Entsorgung, vorzusehen. Zur Abnahme ist der Doppelboden aufzudecken und mind. feucht zu reinigen.

Die Maßnahmen sind in den Einheitspreis des Doppelbodens mit einzurechnen.

Die Trägerprofile sind mit höhenverstellbaren Stützen fest zu verschrauben und durch Zahnscheiben zu sichern. Die Fußplatten der Stützen sind standsicher zu befestigen.

Alle Schaltschränke sind auf maßgenaue Rahmenkonstruktionen zu montieren und zu befestigen. Vorläufig nicht genutzte, aber für eine Erweiterung schon vorgesehene Rahmenfelder sind mit Doppelbodenplatten abzudecken. Die Rahmenkonstruktionen sind in den Einheitspreis des Doppelbodens einzurechnen.

Die Bodenplatten im Gehbereich sind aus hochverdichtetem Holzwerkstoff im Sinne der DIN 4102 B1 schwer entflammbar auszuführen. Sie sind mit einem verzinkten Stahlblech zu verstärken sein und durch eine umlaufende Kunststoffkante vor mechanischen Beschädigungen sowie vor dem Eindringen von

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Feuchtigkeit zu schützen. Die Plattenoberseite ist mit einem Linoleumbelag in schwerer Ausführung zu bekleben. Eine Ableitung, mit einem Erdableitwiderstand  $R_e \leq 1 \times 10^9 \text{ Ohm}$ , von eventuellen elektrostatischen Aufladungen muss gegeben sein.

**05.06.1**
**Doppelboden**

Herstellen eines Doppelbodens gemäß den Vorbemerkungen. Der Doppelboden besteht aus vorgefertigten Spezial-Holzwerkstoffplatten mit Stützen aus verzinktem Stahl, mit Querversteifung, stufenlos in der Höhe verstellbar, Kopfplatten für die Aufnahme von fest verschraubten Rasterstäben vorbereitet. Die Fußplatten sind standsicher zu verkleben und mit mindestens zwei Schrauben zusätzlich auf dem Rohfußboden zu verschrauben. Die Schaltschränke sind auf separate Unterkonstruktionen aufzustellen. Die fachgerechte Behandlung gemäß Vorbemerkungen ist in dieser Position mit enthalten. Das Anarbeiten an die Rahmen für die Aufnahme der Schaltschränke ist im Angebotspreis mit einzukalkulieren. Die Unterkonstruktionen für die Aufstellung der Schaltschränke ist in einer gesonderten Position enthalten.

Ferner sind entsprechend den Vorbemerkungen geeignete Vorkehrungen zum Schutz des Doppelbodens während der Bauphase zu treffen. Die betreffenden Schutzabdeckungen sind im Angebotspreis mit einzukalkulieren. Das gilt auch für das Entfernen der Schutzabdeckungen und das anschließende Reinigen des Doppelbodenbelages.

Art des Belages		Linoleum
Dicke des Belages		$\geq 2,5 \text{ mm}$
Konstr.höhe bis		
OK Belag bis ca.	[mm]	950
Flächenbelastung	[N/m <sup>2</sup> ]	20.000

30 m<sup>2</sup> EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.06.2**
**Unterkonstruktion für Schaltschrank**

Unterkonstruktion für die Aufstellung von Schaltschränken mit einer Tiefe von ca. 600 mm, ausgeführt Rahmenkonstruktion aus feuerverzinkten Stahlprofilen. Im Einheitspreis ist eine Aufstellfläche von 1000 mm x 600 mm zu kalkulieren. Die Stahlprofile, das Montagematerial und erforderliche Verstärkungen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	(z.B. Querstreben) sind anteilig im Einheitspreis zu berücksichtigen.		
	Schaltschrankgewicht (800 mm x 600 mm) bis ca. [kg/m²] 800		
<b>05.06.3</b>	12 m² <b>Plattenheber</b> Plattensaugheber mit Wandhalterung. liefern und montieren	EUR _____	EUR _____
<b>05.06.4</b>	1 St <b>Ausparrung Doppelboden</b> Herstellen einer Ausparrung im vorhandenen Doppelboden. Ausschnitt mit umlaufenden Rahmen aus verzinktem Stahl versehen. Ausschnittmaße Breite bis 110mm Länge bis 550mm  Art des Belages Linoleum Dicke des Belages >= 2,5 mm	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.06 Doppelboden</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.07. Verlegesysteme Kabel und Leitungen****Allgemeines Kabelverlegesysteme**

Vor der Montage der Kabelbahnen, Kabelleitern (Kabelpritschen) und Steigetrasse ist über die Lage, Führung und Abmessung der Verlegesysteme eine genaue Abstimmung mit der Bauleitung und den übrigen am Bau beteiligten Fachfirmen unbedingt erforderlich.

Für die Hauptwege von Kabel und Leitungen, senkrecht an Wänden sind Steigetrasse vorzusehen. Die Steigetrassebreite ist so auszulegen, dass die Kabel und Leitungen höchstens dreischichtig verlegt werden. Die Befestigung der Kabel erfolgt mit Bügelschellen.

Bei waagrecht und senkrecht nach unten aus der Kabelbahn austretenden Kabel und Leitungen sind diese nicht über die Kabelbahnkante zu verlegen. Sie sind durch entsprechende Ausschnitte oder Bohrungen, die mit einem Kantenschutz versehen sein müssen, zu führen.

Auf Kabelbahnen ist eine getrennte Führung der Energie- und Steuerkabel/Leitungen durchzuführen. Die gesamten Kabelträger sind leitend miteinander zu verbinden und in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Die Kabelbahnen sind derart anzuordnen, dass seitlich und darüber ein Platz verbleibt, der das Einlegen der Kabel und Leitungen ohne Schwierigkeiten zulässt. Dieser Freiplatz ist auf die jeweilige Bahnbreite und Bahnkantenhöhe abzustimmen. Bei der Kreuzung mit Lüftungskanälen, anderen Medienleitungen oder Unterzügen kann der Abstand über Oberkante Kabelbahn nötigenfalls verringert werden.

Die T-, Winkel-, Kreuz-, Verjüngungs- und Verbreiterungsstücke, die vertikalen Abzweigsstücke usw. müssen fabrikfertige Typen sein.

Der Angebotspreis für den laufenden Meter Kabelbahn versteht sich für die kompl. Lieferung sowie für die betriebsfertige Montage an Wänden, Decken, Stahlblechkonstruktionen usw., einschl. allem Zubehör, wie z.B. T-, Eck- oder Kreuzstücke, Bogenstücke, Ausleger, Wandstiele, Hängestiele, Abhängung, Kopfplatten, End- und Reduzierstücke, Verbindungsplatten, Gehrungs- und Sägearbeiten, Schrauben, Muttern, Klein- und Befestigungsmaterial, Metall-Spreizdübel usw., wie es zur betriebsfertigen Fertigstellung erforderlich ist. Im Angebot sind auch die Mehrkosten für Höhen- und Seitenversprünge, sowie die Verlegung als senkrechte Steigestücke einzukalkulieren.

Im Angebotspreis der Kabel, Leitungen, Kabelträger,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Geräte usw. muss das Klein-, Klemm- und Befestigungsmaterial enthalten sein.

Alle Kabel und Leitungen im Schutzbereich zwischen OKFF und + 2,0 m OKFF, die auf-Putz verlegt werden, sind mit einem mechanischen Schutz zu versehen. Steigetrassen sind in diesem Bereich mit einer entsprechenden Abdeckung auszustatten.

Rohre und Kanäle für Kabel- und Leitungsverlegung sind in ihren Radien passend zu den verlegten Leitungen und Kabeln zu wählen.

Alle Metall-Schutzrohre sind an den Rohrenden mit Kunststoffüllen zu versehen. Alle Schnittstellen sind vor Korrosion dauerhaft zu schützen.

Die Verlegung der Kabel und Leitungen für die Haustechnik (Schalter, Taster, Leuchten und Steckdosen) im gesamten Schlammmentwässerungsgebäude und im Maschinenhaus der Faulung ist mit Installationsrohren aus Kunststoff auszuführen.

Sämtliche Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu verlegen, Verbindungsmuffen sind nur für die Verlängerung von Bestandskabeln zugelassen. In Verteilungen, Schaltschränken, Geräten usw. eingeführte Kabel und Leitungen sind im Inneren der Gehäuse dauerhaft mit Kabelbezeichnungsschildern zu beschriften. Der Beschriftungstext ist mit dem AG bzw. der Bauleitung abzustimmen. Es sind Zugentlastungen vorzusehen.

### **Befestigung Kabelbahnen**

Befestigung Kabelbahnen

Die Befestigungsmöglichkeit ist grundsätzlich vor Beginn der Montage mit der Bauleitung zu klären. Für die Befestigung sind Metall-Spezialdübel zu verwenden. Die Befestigung sowie der Abstand der Hängestiele bzw. Wandhalter ist auf die maximale Belastung der Kabelbahnen auszulegen. (1,5 kN/m bei max. Durchbiegen von 2mm ).

Auswahl und Montage des Befestigungsmaterials, insbesondere von Deckendübeln, sind besonders sorgfältig durchzuführen, so dass z.B. ein Lockern der Dübel durch Vibration ausgeschlossen ist. Weiterhin dürfen nur Dübel verwendet werden, welche vom Staatlichen Materialprüfamt für den entsprechenden Verwendungszweck zugelassen sind. Dies gilt besonders für die Verwendung von Dübeln in Betondecken. Vom AN sind unaufgefordert rechtzeitig die entsprechenden Zulassungsbescheide der Dübel

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

vorzulegen. Bei der Auswahl des Befestigungsmaterials sind die Umgebungseinflüsse, wie z.B. Temperatur, aggressive Medien usw. unbedingt zu berücksichtigen.

In Bereichen, in denen außer der Kabelbahn noch Rohre und Lüftungskanäle an Kabelbahnhalterungen befestigt werden, ist die Befestigung und Abstand der Hängestiele bzw. Wandhalter auf diese Mehrbelastung abzustimmen.

**05.07.1 Steigetrasse 600 mm, Stahl rostfrei**

Steigetrasse gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen und Kleinmaterial. Montageort im Maschinenhaus bei den 3 Rohrdurchführungen DN 125.

Breite	[mm]	600
Sprossenabstand	[mm]	300
Höhe	[mm]	60
Blechdicke	[mm]	1,5
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.07.2 Schutzabdeckung Steigetrasse/Kabelbahn, 600 mm, Stahl rostfrei**

Schutzabdeckung für Steigetrassen und Kabelbahnen, zum Schutz vor Beschädigungen der Kabel und Leitungen, gem den technischen Vorbemerkungen, einschließlich Befestigungen und Verschlüsse.

Breite	[mm]	600
Material	Stahl rostfrei	
	Werkstoffnr. 1.4571	

10 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.07.3 Steigetrasse 300 mm, Stahl rostfrei**

Steigetrasse gem. Vorbemerkungen, in mittelschwerer Ausführung, mit Sprossen aus C-Profilen, einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile, Verbindungen und Kleinmaterial. Montage im Maschinenhaus bei den Rohrdurchführungen DN100.

Breite	[mm]	300
--------	------	-----

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Sprossenabstand [mm] 300  
 Höhe [mm] 60  
 Blechdicke [mm] 1,5  
 Material Stahl rostfrei  
 Werkstoffnr. 1.4571

30 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.07.4 Schutzabdeckung Steigetrasse/Kabelbahn, 300 mm, Stahl rostfrei**

Schutzabdeckung für Steigetrassen und Kabelbahnen, zum Schutz vor Beschädigungen der Kabel und Leitungen, gem den technischen Vorbemerkungen, einschließlich Befestigungen und Verschlüsse.

Breite [mm] 300  
 Material Stahl rostfrei  
 Werkstoffnr. 1.4571

30 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.07.5 Kabelbahn 600 mm, Stahl rostfrei, langer Wandausleger**

Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem. Vorbemerkungen einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile wie Stiele, Ausleger, T-Abzweiger, Winkelstücke, Verbindungen und Kleinmaterial.

Breite [mm] 600  
 Höhe [mm] 60  
 Blechdicke [mm] 1,5  
 Material Stahl, rostfrei  
 Werkstoffnummer 1.4571  
 Montageart bauseitige Stahlkonstruktionen  
 Wände, Decken

Montagehöhe über OKFFB bis ca. [m] 4,50

Die Kabelbahn ist mit Wandauslegern mit einer Überlänge von bis zu 100 mm zu montieren.

80 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.07.6</b>	<b>Trennsteg für Steigetrasse/Kabelbahn, Stahl rostfrei</b>		
	Trennsteg für Steigetrassen gem. den Vorbemerkungen einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Höhe	[mm] 60	
	Material	Stahl rostfrei Werkstoffnr. 1.4571	
	100	m	EUR _____
			EUR _____
<b>05.07.7</b>	<b>Kabelbahn 600 mm, Stahl rostfrei, Aufständigung Boden 20cm</b>		
	Kabelbahn, aus gelochtem Stahlblech, gem. Vorbemerkungen einschließlich aller zur Montage erforderlichen Teile wie Stiele, Ausleger, T-Abzweiger, Winkelstücke, Verbindungen und Kleinmaterial. Montage im Doppelboden zur Leitungsführung		
	Breite	[mm] 600	
	Höhe	[mm] 60	
	Blechdicke	[mm] 1,5	
	Material	Edelstahl V4A-Qualität	
	Montageart	Boden	
	Montagehöhe über OKFFB bis ca.	[m] 0,20	
	16	m	EUR _____
			EUR _____
<b>05.07.8</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M25, Stahl rostfrei</b>		
	Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße	[mm] 25	
	Material	Stahl, rostfrei Werkstoffnr. 1.4571	
	40	m	EUR _____
			EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.07.9**
**Elektroinstallationsrohr M32, Stahl rostfrei**

Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.

Nenngröße [mm] 32  
 Material Stahl, rostfrei  
 Werkstoffnr. 1.4571

40 m EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.07.10**
**Elektroinstallationsrohr M40, Stahl rostfrei**

Elektroinstallationsrohr, für die auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.

Nenngröße [mm] 40  
 Material Stahl, rostfrei  
 Werkstoffnr. 1.4571

30 m EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

**05.07.11**
**Elektroinstallationsrohr M25, Kunststoff**

Elektroinstallationsrohr, für die Auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.

Nenngröße [mm] 25  
 Material Kunststoff

50 m EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.07.12</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M32, Kunststoff</b> Elektroinstallationsrohr, für die Auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße [mm] 32 Material Kunststoff		
	40 m	EUR _____	EUR _____
<b>05.07.13</b>	<b>Elektroinstallationsrohr M40, Kunststoff</b> Elektroinstallationsrohr, für die Auf-Putzinstallation, Montage an Wände, Decken und bauseitige Stahlkonstruktionen, offene Verlegung, einschließlich Befestigungsmaterial.		
	Nenngröße [mm] 40 Material Kunststoff		
	20 m	EUR _____	EUR _____
<b>05.07.14</b>	<b>Dachdurchführung</b> Dachdurchführung 100mm mit Abklebemanschette und Schwarnhalsbogen, incl. Isoliermaterial in vorhandene Bohrung einsetzen.		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>05.07.15</b>	<b>Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A</b> Stahl für Sonderkonstruktionen, V4A Werkstoffnummer 1.4571, inklusive Nachbehandlung an den Schnittkanten, mit Querschnittsfläche A bis 250 cm <sup>2</sup> als Profilstahlkonstruktion, bestehend aus Profilstahl, Kleinteile- und sämtlichen erforderlichen Befestigungsmaterial, Einbauhöhe bis 4m über OKFFB  Weitere Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen.		
	50 kg	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.07.16</b>	<b>C-Schiene</b>		
	C-Schiene, V4A, zur Aufnahme von Bügelschellen, inkl. aller zur Montage und Befestigung erforderlichen Teile sowie Bügelschellen für den eigenen Lieferumfang an Kabel und Leitungen.		
	Weitere Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen.		
	<b>Technische Angaben:</b>		
	Werkstoffnummer	1.4571	
	Montageort	an bauseitigen Stahlkonstruktionen Wänden, Decken	
	Montagehöhe über OKFFB bis ca.	[m]	3,50
	20	m	EUR _____
			EUR _____
<b>05.07.17</b>	<b>Brandschottung als Weichschott, Durchmesser 300 mm</b>		
	Brandschottung, gasdicht, als Weichschott gem. baufsichtlicher Zulassung Z-19.15-425, für den brandschutztechnischen Verschluss von Öffnungen für Kabeldurchführungen (Kabelbündel) in Massivwänden und Massivdecken, Feuerwiderstandsklasse S 90 gem. DIN 4102-9, Schottbelegung max. 60 % der Öffnungsgröße, Ringspaltgröße mindestens 25 mm. Montageort Heizungsraum/Gasraum		
	Abmessungen ca.: Durchm.	[mm]	200
	Wand-/Deckenstärke bis ca	[mm]	240
	1	St	EUR _____
			EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.07 Verlegesysteme Kabel und Leitungen</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.08. Energie und Steuerkabel**
**Auslegung Kabel- und Leitungsquerschnitt**

Die Querschnitte für Kabel und Leitungen sind so auszulegen, dass die geforderten Werte betreffend Spannungsfall und Erwärmung entsprechend VDE 0100/Teil 430 eingehalten bzw. unterschritten werden. Des Weiteren müssen die Querschnitte auf die Schutzorgane gemäß VDE 100/Teil 410 abgestimmt werden.

**Weiterhin sind die Kabel und Leitungen so auszuwählen**

Weiterhin sind die Kabel und Leitungen so auszuwählen und zu verlegen, dass die Forderungen der VDE 0100, Teil 520, bezüglich der äußeren Einflüsse, Biegeradien, mechanischen, elektromechanischen und elektrothermischen Beanspruchungen, Kreuzungen und Näherungen mindestens eingehalten werden.

**Bei der Auswahl der zur Ausführung kommenden Kabel und**

Bei der Auswahl der zur Ausführung kommenden Kabel und Leitungen sind die Umgebungseinflüsse, wie z.B. Temperatur, aggressive Medien, Störstrahlungen usw., unbedingt zu berücksichtigen sowie mit dem AG und/oder dessen Vertreter (z.B. Fachbauleitung) abzustimmen.

**Dimensionierung von Kabel und Leitungen**

Dimensionierung von Kabel und Leitungen

Bei der Dimensionierung der Kabelquerschnitte für die zu verlegenden Kabel und Leitungen wird von folgenden Parametern ausgegangen:

Umgebungstemperatur:	[°C]	30
maximal zulässige Temperatur		
am Kabel bzw. der Leitung:	[°C]	70
Mindestquerschnitt für Motorantriebe:	[mm <sup>2</sup> ]	2,5
Mindestquerschnitt für Steckdosen:	[mm <sup>2</sup> ]	2,5
Mindestquerschnitt für Beleuchtungsanlagen:	[mm <sup>2</sup> ]	1,5

Für die Verbindungen zwischen den neuen NSUV Entwässerungsgebäude und dem Maschinenhaus (Faulung) zur vorhandenen NSHV der Kläranlage Sylt sind zwei Einspeisekabel vom Typ NYCWY 4x70/35mm<sup>2</sup> zu verlegen.

Für elektrische Antriebe wie z.B. Motoren für Pumpen, Lüfter, Schieber usw. sind aufgrund der im Vergleich zu eindräftigen Kabeln leichterem Verlegung flexible, feindräftige Kabel vorgesehen. Als Beispiel sei hier der Typ Öflex Classic 110 des Herstellers Lapp erwähnt. Aufgrund der rauen Umgebung in den

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

verfahrenstechnischen Anlagenbereichen werden auch im Innenbereich Kabel verlegt, die auch für die Verwendung im Außenbereich geeignet sind (z.B. mit schwarzem Außenmantel).

Für den Anschluss von Leuchten und Installationsgeräten, wie z.B. Schalter und Taster werden eindrängige Kabel vom Typ NYY eingesetzt.

Im Hinblick auf Schutz gegen Nagetiere werden im Außenbereich sämtliche Kabel und Leitungen mit Schirmung bzw. Metallgeflecht vorgesehen. Gleiches gilt für Kabel, die in erdverlegten Kabelschutzrohren verlegt werden.

#### Kabeltypen

Es sind folgende Kabeltypen einzusetzen:

Einspeisung Schaltanlagen  
NYCY, NYCWY

Antriebe im Innenbereich  
Ölflex Classic 110 Black oder gleichwertig

Antriebe im Außenbereich  
Ölflex Classic 110 CY Black oder gleichwertig

Antriebe mit Frequenzumrichter  
Außen- und Innenbereich  
2YSLCYK mit gedritteltem PE

Beleuchtung und Steckdosen im Innenbereich  
NYY

Mastleuchten und Steckdosenkombinationen im Außenbereich  
NYCY

Steuerkabel 230 V/AC im Innenbereich  
Ölflex Classic 110 Black oder gleichwertig

Steuerkabel 230 V/AC im Außenbereich  
Ölflex Classic 110 CY Black oder gleichwertig

Mess- und Steuerkabel 24 V/DC  
Li2YCYv (TP)

Mess- und Steuerkabel eigensicher  
Unitronic EB CY (TP) oder gleichwertig

Datenkabel (CU) in verfahrenstechnischen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Anlagenbereichen  
Etherline Robust, 4 x 2 AWG 23/7 oder gleichwertig

Datenkabel (optisch)  
G 50 / 125 OM3, längs und querwasserdicht, mit  
Nagetierschutz

**Sämtliche Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu**

Sämtliche Kabel und Leitungen sind in einer Länge zu verlegen, Verbindungsmuffen sind nur nach Rücksprache mit der Betriebstechnik zugelassen. In Verteilungen, Schaltschränken, Geräten usw. eingeführte Kabel und Leitungen sind im Inneren der Gehäuse dauerhaft mit Kabelbezeichnungsschildern zu beschriften. Der Beschriftungstext ist mit der Bauleitung abzustimmen. Es sind Zugentlastungen vorzusehen.

**Verlegung und Anschliessen der Kabel und Leitungen**

Verlegung und Anschliessen der Kabel und Leitungen sind folgende Positionen einzukalkulieren:

- Verlegung auf Kabelbahnen, einschließlich Bündelung der Kabel mit Kunststoffband (UV-beständig) o. ä. .
- Einziehen in VA oder PVC Panzerrohre überwiegend für Verbindungen zu einzelnen Aggregaten.
- Verlegung im Doppelboden innerhalb der E-Station einschl. Bündelung
- Verlegung auf Steigetrasse, mit Bügelschellen befestigt (3-4 Stück/m), einschl. der Schellen.
- Verlegung in Kunststoffpanzerrohren überwiegend bei Kabeln der Haustechnik.
- Einziehen in Kabelgräben bzw. in im Erdreich verlegte Kabelleerrohre.
- Betriebsfertiger beidseitiger Anschluß der Kabel und Leitungen am jeweiligen Betriebsmittel, einschliesslich aller Nebenleistungen wie Abisolieren, das Einführen der Leitung in das Betriebsmittel, die Klemmarbeiten sowie Verbrauchsmaterial wie Endhülsen oder Kabelschuhe.

**Bei frei im Raum stehenden Geräten, Maschinen usw.,**

Bei frei im Raum stehenden Geräten, Maschinen usw., sind die Leitungen entweder im Fußboden zu verlegende Schutzrohre einzuziehen oder mittels Steigetrassen bzw. Panzerrohren von Kabelbahnen von oben herabzuführen. Die genauen Standorte und Anschlussleistungen dieser Geräte bzw. Maschinen müssen von der entsprechenden Fachbauleitung (ggf. vom AG) erfragt werden.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Mess- und Energieleitungen dürfen nicht in gemeinsamen**

Mess- und Energieleitungen dürfen nicht in gemeinsamen Schutzrohren, verlegt werden. Bei gemeinsamer Verlegung auf einer Kabelbahn ist ein Trennsteg vorzusehen.

**Zum Schutz der gesamten E- und MSR-Technik**

Zum Schutz der gesamten E- und MSR-Technik sind sämtliche Kabel und Leitungen, die in das jeweilige Gebäude hineingeführt werden, über entsprechende Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente zu führen.

Kabel und Leitungen, die auf Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente geführt werden, sind innerhalb des jeweiligen Gebäudes getrennt von Kabeln und Leitungen zu verlegen, die nicht auf Blitzstrom- und/oder Überspannungsschutzelemente geführt werden, z.B. durch Trennstege auf Kabelbahnen.

**Für die Verkabelung der gesamten elektrotechnischen**

Für die Verkabelung der gesamten elektrotechnischen Ausrüstung sind folgende Kabel einzusetzen:

**Energiekabel NYY, NYCWY, NYCY**

Energiekabel NYY, NYCY, NYCWY nach VDE 0276-603 als Versorgungs- und Steuerkabel von den Schaltanlagen zu den Unterverteilungen, verfahrenstechnischen Verbrauchern und Schaltschränken, Außenbeleuchtung und Betriebsmitteln im Außenbereich. Verlegung auf Kabelbahnen, Steigetrassen, im Erdreich, in Rohren, im Erdreich und auf Putz.

**PVC-Mantelleitungen NYM**

PVC-Mantelleitungen NYM nach VDE 0250 und 0295 für die Geräte-, Beleuchtungs-, und Steckdoseninstallation im Gebäude E-Station Verlegung auf Putz in Rohren und auf Kabelbahnen.

**Doppelt geschirmte Leitung 2YSLCY und 2YSLCYK**

Doppelt geschirmte Motoranschlussleitung aus PVC (Flexibel) 2YSLCY in Anlehnung an VDE 0207, 0250, 0295 für EMV gerechten Anschluss von drehzahleregelten Antrieben. Verlegung im Anlagenbereich auf Kabelbahnen, Steigetrassen und in Kabelschutzrohren, mit schwarzem PVC-Außenmantel., Verlegung auch im Freien und im Erdreich.

**Geschirmte Mess- und Elektronik-Steuerleitung (Außenbereich)**

Geschirmte Mess- und Elektronik-Steuerleitung LiYCYv (TP) nach VDE 0812 Verlegung auf Kabelbahnen, Steigetrassen, auf Putz, in Rohren und im Erdreich.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Für die Verlegung der im Folgenden aufgeführten Kabel**

Für die Verlegung der im Folgenden aufgeführten Kabel dieses Titels ist eine Mischkalkulation der einzelnen Verlegearten vorzunehmen. Es sind folgende Verlegearten vorzusehen:

- Verlegung auf Kabelbahnen und Kabelleitern bis zu einer Höhe von 4 m über OKFB, einschließlich
- Verlegung auf Steigetrasse bis zu einer Höhe von 5 m über OKFB, Befestigung mit Bügelschellen. Die Bügelschellen sind anteilig mit einzukalkulieren.
- Einziehen in Elektroinstallationsrohre überwiegend für Verbindungen zu einzelnen Verbrauchern und Installationsgeräten
- Verlegung in Kabelschutzrohren
- Verlegung im Doppelboden /Kabelkeller
- Verlegung in Kabelkanälen aus Kunststoff oder Metall

Es sind ferner die Vorbemerkungen zu beachten.

Die im Folgenden aufgeführten Kabel und Leitungen sind in Teillängen zu verlegen.

**Energiekabel NYCWY, NYCY, NYY**

05.08.1	<b>NYCWY 4 x150/70 mm<sup>2</sup></b> NYCWY 4 x150/70 mm <sup>2</sup> Zuleitung Entwässerungsgebäude	150	m	EUR _____	EUR _____
05.08.2	<b>NYY-J 5 x 25 mm<sup>2</sup></b> NYY-J 5 x 25 mm <sup>2</sup> Zuleitung Schränke	30	m	EUR _____	EUR _____
05.08.3	<b>NYY-J 5 x 16 mm<sup>2</sup></b> NYY-J 5 x 16 mm <sup>2</sup> Zuleitung Schränke	60	m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.		Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.08.4	<b>NY-Y-J 5 x 10 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 10 mm <sup>2</sup>	150 m	EUR _____	EUR _____
05.08.5	<b>NY-Y-J 5 x 4 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 4 mm <sup>2</sup>	50 m	EUR _____	EUR _____
05.08.6	<b>NY-Y-J 5 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 2,5 mm <sup>2</sup>	500 m	EUR _____	EUR _____
05.08.7	<b>NY-Y-J 5 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 5 x 1,5 mm <sup>2</sup>	500 m	EUR _____	EUR _____
05.08.8	<b>NY-Y-J 4 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 4 x 2,5 mm <sup>2</sup>	500 m	EUR _____	EUR _____
05.08.9	<b>NY-Y-J 4 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	500 m	EUR _____	EUR _____
05.08.10	<b>NY-Y-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> NY-Y-J 3 x 2,5 mm	400 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.		Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.08.11	<b>NYJ-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> NYJ-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	500 m	EUR _____	EUR _____
	<b>A-2Y(L)2Y</b> A-2Y(L)2Y			
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Steuer- und Signalkabel für Telekommunikation			
05.08.12	<b>A-2Y(L)2Y 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> A-2Y(L)2Y 4 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>	100 m	EUR _____	EUR _____
05.08.13	<b>A-2Y(L)2Y 6 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> A-2Y(L)2Y 6 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>	150 m	EUR _____	EUR _____
	<b>J-Y(St)Y</b> J-Y(St)Y			
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Steuer- und Signalkabel			
05.08.14	<b>J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>	100 m	EUR _____	EUR _____
05.08.15	<b>J-Y(St)Y 6 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> J-Y(St)Y 6 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>	100 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7		
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Netzwerkstrecken im Innenbereich.		
<b>05.08.16</b>	<b>Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7</b> <b>Datenkabel Cat. 7, 4 x 2 x AWG 23 / 7</b>		
	geeignet für den Einsatz in rauer Umgebung		
	Fabrikat	Lappkabel oder gleichwertig	
	Typ	Etherline ROBUST oder gleichwertig	
	300 m	EUR _____	EUR _____
<b>05.08.17</b>	<b>A-DQ(ZN)B2Y 12 G 50/125 OM3</b> A-DQ(ZN)B2Y 12 G 50/125 OM3		
	100 m	EUR _____	EUR _____
	<b>Signalkabel</b> Signalkabel		
	<b>Verwendungszweck</b> Verwendungszweck Steuerkabel für 24 V und Signalkabel für Messtechnik.		
<b>05.08.18</b>	<b>Li2YCYv (TP) 4 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup></b> Li2YCYv (TP) 4 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		
	600 m	EUR _____	EUR _____
<b>05.08.19</b>	<b>Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup></b> Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>		
	600 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.08.20**      **Li2YCYv (TP) 1 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>**  
 Li2YCYv (TP) 1 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>

300                      m                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**Anschlüsse**

Anschlüsse

**Hinweis Anschlüsse**

Die folgenden Positionen beziehen sich nur auf Geräte und Anlagenteile die nicht zum Lieferumfang dieses Leistungsverzeichnisses (EMSR-Technik) gehören. Dies gilt z.B. für die Anschlüsse an vorhandene Leistungsschalter, Sicherungsabgänge, Kompaktanlagen der Maschinentechnik, Baustromverteiler, Automatisierungsgeräte (SPSen) usw. Für Geräte und Anlagenteile, die im Leistungsumfang dieses Leistungsverzeichnisses zu liefern sind, ist der Anschluss in den betreffenden Positionen mit einzukalkulieren.

**05.08.21**      **Anschließen Signal-/Steuerkabel bis 16 x 2,5 mm<sup>2</sup>**  
 Anschließen von Signal- und Steuerkabel bzw. Signal- und Steuerleitungen bis 16 x 2,5 mm<sup>2</sup> an bauseitigen Geräten und Anlagenteilen, einschließlich Schirmung, komplett betriebsfertig montiert, einschließlich maschinell beschriftetem Kabelmarker, Text entsprechend Vorgabe AG.

10                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.08.22**      **Anschließen Signal-/Steuerkabel bis 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>**  
 Anschließen von Signal- und Steuerkabel bzw. Signal- und Steuerleitungen bis 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup> an bauseitigen Geräten und Anlagenteilen, einschließlich Ablängen, einschließlich fachgerechter Anschluss der Schirmung, komplett betriebsfertig montiert, einschließlich maschinell beschriftetem Kabelmarker, Text entsprechend Vorgabe AG.

50                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]		
05.08.23	<b>Anschließen Signal-/Steuerkabel bis 10 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b> Anschließen von Signal- und Steuerkabel bzw. Signal- und Steuerleitungen bis 10 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup> an bauseitigen Geräten und Anlagenteilen, einschließlich Ablängen, einschließlich fachgerechter Anschluss der Schirmung, komplett betriebsfertig montiert, einschließlich maschinell beschriftetem Kabelmarker, Text entsprechend Vorgabe AG.	30	St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.08 Energie und Steuerkabel</b>	<b>EUR _____...</b>			

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.09. Automatisierungstechnik****Ausführungsdetails Schaltschränke Automatisierung**

Ausführungsdetails Schaltschränke für  
Automatisierungstechnik

Die Schaltschränke sind mit den folgenden Merkmalen auszuführen:

- vier Transportösen
- Schaltschranktür mit Stangenverschluss und Komfortgriff-System für Profilhalbzylinder, Verschlusseinsatz mit Druckknopf,
- Scharniere wechselbar,
- Türöffnungswinkel 180 °
- Schaltschrankbeleuchtung mit Schaltkontakt und Schukosteckdose
- Sockel aus Stahlblech,
- Schaltplantasche aus Stahlblech
- Montagerahmen und Montageplatte aus verzinktem Stahlblech für den Innenausbau
- Verdrahtungskanäle
- Klemmen
- Hutschienen
- Systemverkabelung zwischen SPS-Baugruppen und Klemmleisten

Weitere Ausführungsdetails sind den jeweiligen Positionen zu entnehmen.

**Anforderungen an das Automatisierungssystem**

Nachfolgende Anforderungen müssen durch die SPS erfüllt werden:

- Erfassung und Verarbeitung von potentialfreien und potential gebundenen analogen und digitalen Ein- und Ausgangssignalen, so dass keine Potentialverschleppungen auftreten.
- Potentialtrennung aller Ein-/Ausgänge
- Isolationsfestigkeit nach VDE 0160.
- Prüfung aller Messwerte und Meldungen auf Grenzwerte und Plausibilität inkl. Korrekturfunktion. Eine Überschreitung oder Abweichung, die durch v.g. Prüfungen auftreten, müssen ein Ereignis auslösen und eine Meldung hervorrufen.
- Prüfung aller Messwerte auf Stromwerte < 4 mA
- Bereitstellung aller Messwerte und Daten für das Prozessleitsystem zur Weiterverarbeitung.
- Möglichkeit der Durchführung von Schalthandlungen und Parameteränderungen durch das Prozessleitsystem und Bedienpanel.
- Eingriffe vor Ort von Hand müssen unter Umgehung der SPS über Steuerstellen durch Betätigung eines Schlüsselschalters möglich sein. Eine gleichzeitige Bedienbarkeit eines Aggregates von zwei Schaltstellen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- aus muss ausgeschlossen werden.
- Änderungen und Ergänzungen der Datenparameter und Programmstruktur über Programmiergeräte.
- Sämtliche für den Verfahrensablauf und für die Betriebssicherheit wichtigen Informationen sind zu verarbeiten und in die erforderlichen Steuerungsmaßnahmen umzusetzen.
- Verarbeitung als Byte-, Wort- und Doppelwortlogik
- Die eingegebenen Programme und Daten sind mit nullspannungssicherem Programmspeicher zu schützen.
- Es ist eine Platzreserve für Ein- und Ausgabebaugruppen von 20 % vorzusehen.

**Fabrikat und Typ Automatisierungsgeräte**
**Fabrikat und Typ Automatisierungsgeräte**

Für die in diesem Leistungsverzeichnis angebotenen Automatisierungsgeräte d.h. CPU, Ein-, Ausgabe-, Anschalt-, Kommunikationsbaugruppen, dezentrale Peripherie, Bedienpanels ist folgendes Fabrikat anzubieten.

Fabrikat Typenreihe	Siemens S7-1500
------------------------	--------------------

**Aufbau SPS**

Die neuen Automatisierungsgeräte sind modular aufzubauen und sind mit den erforderlichen Komponenten, wie z.B. Baugruppenträger, Stromversorgungsbaugruppen, Zentralbaugruppen, analogen und digitalen Ein- und Ausgabebaugruppen, Reglerbaugruppen und Kommunikationsbaugruppen auszurüsten.

Alle Baugruppen sollen in der Frontplatte mit einer LED ausgerüstet werden, die eine Baugruppenstörung bzw. deren korrekte Funktion signalisiert. Alle Baugruppen sind für Frontanschlusstechnik auszulegen. Werden mehrere Baugruppenträger für ein Automatisierungsgerät eingesetzt, sind diese zusätzlich mit fabrikatspezifischen Koppelbaugruppen auszurüsten. Über entsprechende mehrpolige vorkonfektionierte Steckverbinder, die auf das Baugruppenträgerrack bzw. auf die Baugruppe aufzustecken sind, soll die Verbindung zwischen den Ein- und Ausgabekanälen und den Klemmleisten realisiert werden.

**Energieversorgung**

Die Versorgung des Automatisierungsgerätes mit Strom erfolgt über eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Absicherung Automatisierungstechnik**

Sämtliche Komponenten der Automatisierungstechnik sind mit geeigneten Sicherungen für 24 V, DC abzusichern. Es bleibt dem Bieter überlassen jede Baugruppe (CPU, Anschaltung, E/A-Baugruppe usw.) einzeln oder gruppenweise abzusichern. Die Sicherungen sowie der Überspannungsschutz Typ 3 ist anteilig in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

**Programmierung Allgemeines**

Die Automatisierungstechnik ist derart zu programmieren, dass die im Folgenden beschriebenen Funktionen realisiert werden:

- Erfassung und Verarbeitung aller Anlagenzustände, Messwerte, Betriebszustände von Aggregaten, Schaltanlagen etc.
- Überwachung aller Antriebe, Messungen, Sicherungen etc. auf Störungen
- Steuerung und Regelung sämtlicher Antriebe gemäß der Mess-Steuer- und Regelkonzepte

Spätestens vier Wochen bevor das Steuerungsprogramm erstellt wird, sind vom AN Programmablaufpläne o. Funktionspläne, mit einer verbalen Beschreibung aller Funktionen und Verknüpfungen zu erstellen (z.B. im Pflichtenheft) und dem AG zur Prüfung vorzulegen.

**Es ist zu beachten, dass sämtliche Ein- und**

Es ist zu beachten, dass sämtliche Ein- und Ausgangssignale zu den Automatisierungsgeräten potentialgetrennt auszuführen sind. Es ist das folgende Konzept zu beachten:

1. Sämtliche digitale Ein- und Ausgangssignale, ob schaltschrankintern oder aus dem Feld, sind immer über Relais auf die SPS zu führen.
2. Werden Messwertumformer beigestellt, die im Schaltschrank zu installieren sind und die bereits über eine interne Potentialtrennung zur Feldseite verfügen, ist ein zusätzlicher Trennverstärker nicht erforderlich.
3. Sämtliche Analogsignale die aus dem Feld auf die Automatisierungsgeräte (Analogeingänge) sowie Analogsignale die von den Automatisierungsgeräten (Analogausgänge) in das Feld geführt werden, ist die Potentialtrennung über Trennverstärker zu realisieren.

Bei den Trennverstärkern ist zu unterscheiden in:

- a. Messumformer (aktiv), die das Analogsignal (4 - 20 mA) aus einer getrennten Spannungsversorgung

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

generieren. Hier sind Drei-Wege-Trennverstärker einzusetzen.

- b. Messumformer (passiv), die die Hilfsenergie über die Signalleitung beziehen, z.B. Temperaturmessungen mit Widerstandsthermometer. Hier sind Drei-Wege-Trennverstärker als Speisetrennverstärker einzusetzen.

**Prozessbilder (Bedienpanel)**

Prozessbilder (Bedienpanel)

Als Vorlage für das Layout der neu zu erstellenden Prozessbilder, dienen die vorhandenen Verfahrensfleißbilder. Das endgültige Layout der Prozessbilder ist mit dem AG im Einzelnen abzustimmen.

Die hierarchische Gliederung erfolgt bis hin zur Darstellung der einzelnen MSR-Stelle mit allen verfügbaren Informationen. Dazu gehört ebenfalls die bildliche Aufbereitung der Informationen der einzelnen Messstellen, Regler oder Aggregate, die Anzeige der aktuellen Werte und die Zuordnung zu den jeweiligen Darstellungen.

Folgende Anforderungen sind durch den AN zu berücksichtigen:

- Die neu zu erstellenden Prozessbilder, sind hierarchisch aufzubauen. D.h., von einem Übersichtsbild, welches die gesamte Entwässerungshalle darstellt, gelangt man auf die Einzelbilder, die die tiefsten Teilausschnitte der Gesamtanlage mit höchsten Informationsgehalt darstellen.
- Kreis-, Kindbilder, Einzeldarstellungen, Grafikkästchen (faceplates, typicals) o.ä., z.B. zur detaillierten Regler-, Aktor- oder Sensor-Darstellung und -Bedienung etc. sind Bestandteil eines Bildes und werden nicht als separates Bild gewertet. Die Kosten dafür sind in die eingangs genannten Bilder einzurechnen.
- Ganglinien-, Trend- und Verlaufs bilder (Kurven- und Balkendarstellungen) sind ebenfalls keine Bilder im eigentlichen Sinne und werden auch nicht als separates Bild gewertet. Die Kosten dafür sind in die eingangs genannten Bilder einzurechnen. Es ist für jeden binären und analogen Wert eine Trenddarstellung vorzusehen.
- Tabellarische Übersichten wie z.B. Melde-, Alarmlisten etc. und Parameterseiten werden nicht als separate Bilder gewertet. Die Kosten dafür sind in die eingangs genannten Bilder einzurechnen.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Bedienphilosophie:**

Bedienebenen mit absteigende Priorität:

- VOSS im Anlagenbereich (Handbetrieb)
  - Bedienelemente in den Schaltschranktüren (Handbetrieb)
  - Bedienpanel der SPS (Handbetrieb, Visualisierung und Parameteränderungen)
  - SPS (Automatikbetrieb)
  - Leittechnik (Handbetrieb, Visualisierung und Parameteränderungen)
1. Bedienebene Vor-Ort-Steuerstellen für verfahrenstechnische relevante Antriebe, (ORT 0 FERN als Schlüsselschalter + Knebelschalter 0 EIN)
  2. Bedienebene Schaltanlage  
(Knelschalter HAND 0 AUTO und 0 Ein; Kontrolleuchten Betrieb und Störung)  
(Bedienteile der Frequenzumrichter sind in der Schaltschranktür einzubauen)
  3. Bedienebene OP, (wenn Antrieb auf FERN + AUTO)
  4. Bedienebene PLS, (wenn Antrieb auf FERN + AUTO + OP Bedienung aus)
  5. Bedienebene Automatik SPS, (wenn Antrieb auf FERN + AUTO + OP Bedienung aus + PLS Bedienung aus).

Die Bedienebenen werden, wo es möglich ist als Hardware-Steuerungen ausgeführt und werden unter Umgehung der Automatisierungstechnik direkt auf die jeweiligen Antriebe einwirken.

**2. Störphilosophie:**

- Einzelstörungen im OP (Motorschutz, Thermo, Steuerspannung, FU, Laufzeit usw.)
- Sammelstörung Antrieb zum PLS

**05.09.1**
**Automatisierungsschrank**

Automatisierungsschrank zur Aufnahme der Komponenten der Automatisierungstechnik sowie der Messtechnik. Der Schrank ist als standardisiertes, stahlblechgekapseltes und fabrikfertiges Schranksystem, baugleich zur Niederspannungsanlage auszulegen.

Die erforderlichen Klemmleisten sowie die Verbindungskabel zwischen Klemmleiste und Ein- und Ausgabebaugruppen sind zu berücksichtigen. Weiterhin sind die Sicherheitsabgänge für die Versorgung der SPS-Baugruppen in dieser Position zu berücksichtigen.

Die Schränke sind mit allen mechanischen Komponenten auszurüsten, um die Baugruppenträger des Automatisierungsgerätes aufzunehmen.

Jedes Schaltschrankfeld ist mit einer Innenbeleuchtung mit Türkontaktschalter und integrierter Schutzkontaktsteckdose auszurüsten.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Schutzart Aufstellung auf Einspeisung von Abgänge nach Abmessungen: H/B/T	IP  [mm]	41 Doppelboden unten unten 2000/800/600
	Fabrikat		Rittal o.glw.
	1	St	EUR _____
<b>05.09.2</b>	<b>Wandschrank</b> Wandschrank zur Aufnahme der Komponenten die für die Montage eines 19" Panel benötigt werden Einbau erfolgt in der Tür. Die erforderlichen Klemmleisten sowie die Verbindungskabel zwischen Klemmleiste und Ein- und Ausgabebaugruppen sind zu berücksichtigen. Weiterhin sind entsprechende Sicherungsabgänge für die Versorgung des 19" Panel in dieser Position zu berücksichtigen.  Der Schrank mit allen mechanischen Komponenten auszurüsten, um die Zubehörsysteme für das Panel aufzunehmen.		
	Schutzart Montage auf Einspeisung von	IP  	41 Wand unten/oben
	1	St	EUR _____
<b>05.09.3</b>	<b>Filterlüfter</b> Filterlüfter zur zwangsweisen Belüftung der Schaltschränke, die mit Automatisierungskomponenten ausgerüstet sind. In der Schaltschranktür ist der Lüfter sowie die Zuluftöffnung zu installieren. Die Einschaltung des Lüfters hat Temperaturgesteuert zu erfolgen. Lieferung inkl. Absicherung des Lüfters sowie einstellbarem Thermostat zur Ansteuerung des Lüfters.		
	Mindestluftmenge	[m³/h]	100
	Fabrikat		Rittal o.glw.
	1	St	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.09.4 Unterbrechungsfreie Stromversorgung**

Unterbrechungsfreie Stromversorgung einschließlich Batterie und betriebsfertiger Montage im Schaltschrank, einschließlich erforderlichem Zubehör, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3, einschließlich signaltechnischem Anschluss an die Automatisierungstechnik zur Überwachung (Störmeldungen).

Die Unterbrechungsfreie Stromversorgung ist u.a. mit folgenden Eigenschaften auszuführen:

- Über- und Unterspannungsüberwachung
- Batteriekreis- und Entladeüberwachung mit einstellbarem Grenzwert
- sämtliche Status- und Störmeldungen des Gerätes sind über potentialfreie Kontakte als Meldungen zur Verfügung zu stellen
- Eingangs- und Ausgangsseitige Funkentstörung
- ausgestattet mit transientem Überspannungsschutz
- mit Temperatursensor zur temperaturgesteuerten Ladung der Batterie

Einbauort		Schaltschrank Automatisierung
Nenneingangsspannung	[V]	230 V
Ausgangsspannung	[V]	24 DC
Technische Daten:		
Nennausgangsstrom (dauerhaft) bei Umgebungs- temperatur 0 °C bis +40 °C	[A]	20
Umgebungstemperatur Betrieb	[°C]	0 bis +40
Überbrückungsdauer bei dauerhaft 7 A mindestens	[h]	8
Batterielebensdauer bei 20 °C mindestens	[J]	5

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.09.5 Zentralbaugruppenträger (Profilschiene)**

zur Aufnahme der erforderlichen Stationsbaugruppen sowie Ein- und Ausgabebaugruppen des Automatisierungsgerätes, komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Schaltschrank

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

eingebaut und betriebsfertig angeschlossen. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Einbauort  
Schaltschrank  
Automatisierung

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.09.6 Stromversorgungsbaugruppe**

Stromversorgungsbaugruppe zur Energieversorgung des Automatisierungsgerätes, einschließlich Pufferbatterie und allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Einbauort  
Schaltschrank  
Automatisierung  
Eingangsspannung [V DC] 24  
Ausgangsspannung [V DC] 24

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.09.7 Prozessorbaugruppe**

Prozessorbaugruppe zur Realisierung der Anwendersoftware, komplett mit CPU und internem RAM-Speicher (batteriegepuffert), integrierter Profinet-Schnittstelle mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemsoftware, einschließlich Schutzgeräte wie Sicherungen und Überspannungsschutzgerät Typ 3. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen mit:

- Schnittstelle zum Anschluss eines Programmiergerätes
- Schnittstelle für den Anschluss eines Modems zur Fernwartung und Ferndiagnose über das TK-Netz
- Festwert- und Schreiblese-Speicher zur Aufnahme der System- und Anwendersoftware sowie der Prozessdaten
- 2 Stück Profinetschnittstelle
- Mindestauslegung der CPU gemäß Anforderungen Anwendersoftware und folgenden Mindestanforderungen

Arbeitsspeicher Pogramm [kbyte] 150  
 Arbeitsspeicher Daten [Mbyte] 1  
 Zeit Bitoperation [ns] 60  
 Zeit Gleitpunktaithmetik [ns] 384  
 Anzahl Bausteine gesamt [St] 2000

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	DB [Mbyte]	1	
	FB [kbyte]	150	
	OB [kbyte]	150	
	Einbauort	Schaltschrank Automatisierung	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.09.8</b>	<b>Kommunikationsbaugruppe</b> Kommunikationsbaugruppe Netzwerk zur Ankopplung des Automatisierungsgerätes an das Netzwerk, Baugruppe komplett mit allem erforderlichen Zubehör auf den Baugruppenträger montiert und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich der erforderlichen Parametriersoftware. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.		
	Einbauort	Schaltschrank Automatisierung	
	Datenübertragungsrate [MBit/s] Kommunikationsprozedur Ethernet	1000	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.09.9</b>	<b>Speicherkarte für Prozessorbaugruppe</b> Speicherkarte passend für vorgenannte Prozessorbaugruppe		
	Speicherkapazität [kbyte]	512	
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.09.10</b>	<b>Anschaltung Erweiterungsbaugruppenträger</b> Anschaltung Erweiterungsbaugruppenträger / dezentrale Peripherie, zur Verbindung der Anschaltbaugruppe an die Zentralgruppe bei mehrzeiligen Aufbau der Steuerung an das Automatisierungsgerät, Baugruppe komplett mit allem erforderlichen Zubehör auf den Baugruppenträger montiert und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Verbindungskabel bis 10 m für den Anschluss an Prozessorbaugruppe, einschließlich der erforderlichen Parametriersoftware. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Fabrikat Siemens  
 Typ ET200 MP

Kristian fragen Messtechnikschrank

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.09.11 Digitale Eingabebaugruppe**

Digitale Eingabebaugruppe zur Erfassung von digitalen Signalen über das Automatisierungsgerät. Ausführung mit Potentialtrennung und LED zur Anzeige "gesetzter" Eingänge. Komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemkabel (steckbar) zum Anschluss der Eingabebaugruppe an die Klemmleiste. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Einbauort		Feld
		Automatisierung
Anzahl der Eingänge pro Baugruppe	[St]	32
Eingangssignal	[V DC]	24

4 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.09.12 Digitale Ausgabebaugruppe**

Digitale Ausgabebaugruppe zur Ausgabe von digitalen Signalen über das Automatisierungsgerät. Ausführung mit Potentialtrennung und LED zur Anzeige "gesetzter" Ausgänge. Komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemkabel (steckbar) zum Anschluss der Ausgabebaugruppe an die Klemmleiste. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Einbauort		Feld
		Automatisierung
Anzahl der Eingänge pro Baugruppe	[St]	32
Ausgangssignal	[V DC]	24

4 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.09.13 Analoge Eingabebaugruppe**

Analoge Eingabebaugruppe zur Erfassung von analogen Signalen über das Automatisierungsgerät, mit Potentialtrennung und Drahtbruchüberwachung, einschließlich Messbereichsmodul. Komplett mit allem erforderlichen Zubehör im Baugruppenträger eingebaut und betriebsbereit angeschlossen, einschließlich Systemkabel (steckbar) zum Anschluss der Eingabebaugruppe an die Klemmleiste. Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

Einbauort		Feld
Anzahl der Eingänge pro Baugruppe	[St]	Automatisierung
Eingangssignal	[mA]	8
		4-20

7                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.09.14 Touchpanel 19" inkl. Bediensoftware**

Typ, Comfort Panel TP 1900 color PN

Technische Daten:

Touchbedienung  
 6.000 Meldungen  
 4.096 Variablen  
 Auflösung 1.920 x 1.080 BP  
 Standzeit min. 50.000 Stunden  
 Ethernet-Schnittstelle, RJ 45  
 Anwenderspeicher 24 MB  
 Größe 19", TFT  
 IP 65 Vorderseitig, IP 20 rückseitig  
 Softwarebasis TIA Portal  
 Schnittstellen 2x Profinet, 1x Profibus, 2x USB,  
 2x Karten-Slot  
 SD Speicherkarte 4 GB

geeignet zu:

Prozessbedienung/ Sollwertvorgabe  
 Prozessbilddarstellung  
 vollgrafische Kurven- und Balkendarstellung  
 Störungsquittierung  
 Messwert- und Textanzeige  
 Bedienung von Motoren (ein/aus und auf/zu)

Komplett mit allem Zubehör in vorinstallierter mit

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

vorinstallierter Softwarelizenz TIA-Portal

Ein Panel ist in der Tür des Automatisierungsschrank einzusetzen, das zweite in dem unter Position 03.08.02 ausgeschrieben Wandschrank.

2 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

05.09.15

**Visualisierungssoftware**

Panel Entwässerung  
 Softwareleistungen für TP 1900, Visualisierung der Entwässerung.

Einschl. Lieferung der Firmware und dazu gehörenden Dokumentation.

In dem Panel werden im Grundsatz die gleichen Bilder wie im Leitsystem gezeigt, jedoch nur der Bereich Entwässerungsgebäude

Das Panel soll:

- Handschaltung für alle Antriebe im Bereich Entwässerung
- Anzeige aller Messwerte Bereich Belebung
- Darstellung der Entwässerung in Prozessbildern
- Kurvendarstellung Entwässerung
- Sollwertgabe nur in geringem Umfang, max. 20x
- Sollwerte, Sollwertgabe erfolgt vom PLS
- Visualisierung, Anzeige aus anderen AS in geringem Umfang, es wird von jeder anderen SPS (Anlagenteil) ein Sammelstörbutton angezeigt.
- Bis zu 20x Meldungen, Messwerte können nach Vorgabe des AG aus anderen SPS hier angezeigt werden, z.B. Messwert aus der Analyse oder dem Zulauf.

Leistungsumfang:

- Kommunikation über Profinet mit den CPU der Entwässerungs- SPS
- 20x Prozessbilder herstellen
- 10x Kurvenbilder einrichten mit je 4x Werten
- 20x Sollwerte über 2x Sollwertbilder vorzugeben
- 1.000x Betriebs- und Störmeldungen anzeigen
- Passwortschutz
- Datum und Uhrzeit
- Handschaltung aller Antriebe über H-O-A und Ein/Aus für den Verfahrensbereich als Ersatz für die Handschaltebene am Schaltschrank bzw. Mosaikbild
- Die Bedienung erfolgt mittels Touch-Display

Alarmverarbeitung:

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Bei einer auftretenden Störung im jeweiligen Anlagenbereich, wird diese in einer Störmeldeliste mit Datum und Zeit aufgelistet.

Pflichtenheftanteil, technische Klärung, Erstellen der Software, Funktionstest, Dokumentation und Inbetriebnahme der Panels.

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.09.16**
**Koppelrelais 24 V DC**

Koppelrelais 24 V DC für die galvanisch getrennte Schaltung von Ein- und Ausgangssignalen, zur Signalisierung, Ansteuerung von Stellgeräten, Magnetventilen, Realisierung von Hardware-Verknüpfungen, usw., betriebsfertig im Schaltschrank montiert, inkl. interner Verkabelung, komplett verdrahtet.

Eingangsspannung	[V DC]	24
Schaltspannung	[V DC]	24
Schaltausgang		1 Wechsler
Fabrikat:		Phönix

20                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.09.17**
**Programmierung Binärsignal**

Programmierung eines externen binären Ein- bzw. Ausgabesignals über E/A-Baugruppen gemäß den technischen Vorbemerkungen. Zur Programmierung des Signals 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 Leitsystem

100                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.09.18</b>	<b>Programmierung Analogsignal</b>		
	<p>Programmierung eines externen analogen Ein- bzw. Ausgabesignals über E/A-Baugruppen gemäß den technischen Vorbemerkungen. Zur Programmierung des Signals 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 Leitsystem.</p>		
	20 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.09.19</b>	<b>Programmierung Profinet-Teilnehmer Multimessgerät</b>		
	<p>Programmierung des Automatisierungsgerätes für den Datenaustausch mit einem Multimessgerät als Profinet-Teilnehmer gemäß den Vorbemerkungen.</p> <p>Zur Programmierung des Teilnehmers gehört die Erfassung der Daten durch das Automatisierungsgerät, die Einbindung in Steuerungs- und Regelungsfunktionen gemäß Funktionsbeschreibung, die Bildung von Rechenwerten sowie die Weiterleitung der Daten zur übergeordneten Darstellung und Verarbeitung in einem Bedienpanel und dem Prozessleitsystem.</p> <p>Bezüglich des Multimessgerätes und der Anzahl Messgrößen, siehe Leistungsbeschreibung im Gewerk "Niederspannungsschaltanlagen".</p>		
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.09.20</b>	<b>Programmierung Profinetteilnehmer</b>		
	<p>Programmierung des Automatisierungsgerätes für den Datenaustausch mit einem Frequenzumformer gemäß den technischen Vorbemerkungen. Zur Programmierung gehört die Erfassung der Daten durch das Automatisierungsgerät, die Einbindung in Steuerungs- und Regelungsfunktionen gemäß Funktionsbeschreibung, die Bildung von Rechenwerten sowie die Weiterleitung der Daten zur übergeordneten Darstellung im Leitsystem.</p> <p>Mengengerüst je Profibus Teilnehmer:            - 15 DA/DE            - 20 AA/AE</p>		
	1 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.09.21	<b>Erstellung Datenbaustein</b> Erstellung eines Datenbausteines für den bidirektionalen Signalaustausch zwischen der SPS Faulung und dem Prozessleitsystem der KA Sylt und mit bis zu vier weiteren Steuerungen.  Der Signalaustausch erfolgt über eine Netzwerkverbindung (Ethernet/Profinet)		
	1	St	EUR _____
			EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.09 Automatisierungstechnik</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.10. Netzwerktechnik****Errichtung und Prüfung Netzwerk**

Die Verkabelung des Netzwerkes ist unter Einhaltung folgender Normen in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung zu errichten und zu prüfen.

Die jeweiligen Prüfungen für die elektrischen Netze/Verbindungen durch den AN sowie die Abnahme durch den AG bzw. der von ihm beauftragten Bauleitung erfolgen nach Qualitätsplan Stufe 4 gemäß DIN EN 50174-1. Dieser beinhaltet unter anderem die Prüfung und Messung der Verkabelung und Installation sowie der Übertragungseigenschaften, die Dokumentation der Messergebnisse und Fehler inkl. 100% Nachbesserung der Mängel.

Bei den jeweiligen Prüfungen und Messungen werden die in den vorgenannten Normen angegebenen Grenzwerte der geforderten Klassen bzw. Kategorien als Referenz herangezogen.

**Anschlüsse Netzwerk- und Busteilnehmer**

Bei dem Anschluss von Netzwerkkomponenten und Busteilnehmern die zum Leistungsumfang des Gewerkes EMSR-Technik gehören wie z.B. Switche, Medienkonverter, felddbusfähige Frequenzumrichter und Multimessgeräte usw. ist in den Einheitspreisen der betreffenden Geräte der Aufwand für den betriebsfertigen Anschluss und die Integration in das Netzwerk bzw. in den Feldbus mit einzukalkulieren. Dabei sind die Spleißarbeiten, Anschlussadapter, Busanschlussstecker bzw. Busterminals, Endwiderstände, die Konfiguration und Parametrierung ebenfalls zu berücksichtigen. Es steht dem Bieter frei werksseitig mit Steckern vorkonfektionierte Kabel einzusetzen oder Vor-Ort ein als Meterware geliefertes Kabel zu spleißen und zu konfektionieren.

**05.10.1 LWL-Rangierverteiler, 6 Ports**

LWL-Rangierverteiler (Patchpanel) 6 Ports, einschließlich Spleißkassetten und Faser-Pigtails, ausgeführt für die Montage auf Hutschiene, komplett betriebsbereit installiert, einschließlich aller Montage- und Hilfsmaterialien, Ausführung gemäß den Vorbemerkungen und den im Folgenden genannten Eigenschaften:

**Technische Angaben:**

- 6 Buchsen (SC) mit Schutzkappen
- Faserpigtail G62,5/125 OM4
- Gehäuse mit Deckel Stahlblech verzinkt,

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- pulverbeschichtet
- Beschriftungsfelder für Feld und Buchsen
- Zugentlastungsklemme
- mit Staubschutzkappe
- Kabeleinführung mit Kabelverschraubung

Einbauort Maschinenhaus Faulung

Hinweis: Das thermische Spleißen zur Herstellung der Verbindung zwischen LWL-Patchfeld (hier Spleißkassette) und LWL-Kabel ist in einer anderen Position separat ausgeschrieben.

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.10.2                      LWL-Patchkabel SC duplex**  
LWL-Patchkabel SC duplex

**Technische Angaben:**

- Anzahl der Fasern 2
- Faserqualität G50/125 OM3
- Strecker Seite A SC duplex
- Strecker Seite B SC duplex
- Länge [m]                      bis 5m
- beidseitiger Knickschutz vorhanden geeignet für Einsatz im industriellen Umfeld

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.10.3                      5-Port Gigabit Switch mit 4 PoE+-Ports von**  
5-Port Gigabit Switch mit 4 PoE+-Ports von TP-LINK, ermöglicht Netzwerküberwachung, Übertragungspriorisierungen, VLAN und die automatische PoE-Wiederherstellung, zur Einbindung von IP Kamarasysteme.

1                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.10.4                      Ethernet-Switch 6xRJ45 / 2xLWL**  
Ethernet-Switch für Linien-, Stern und Ringstruktur speed. 100 mbit

Mit einem Meldekontakt kann ein digitales Signal zur Auswertung an Steuerungen bzw. Bedien- und Beobachtungssysteme weitergegeben werden. Netzwerkmanagement, Redundanzmanager

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
<p>Anschlüsse:            · 2x 100MBit/s LWL BFOC-Buchsen            · 6x 10/100 MBit/s RJ45 Profinet -IO DEVICE,            Netzwerk,            Management, integrierter Redundanzmanager,            Versorgungsspannung: 24 V DC (9,6 V bis 31,2 V DC)            Die 24 V-Spannungsversorgung wird über einen            Klemmenblock zugeführt und kann redundant erfolgen.            Stromaufnahme: max. 500 mA            Leistungsaufnahme: max. 12 W            Montage: Normprofilschiene oder Verschraubung            Schutzart: IP 20            Fabrikat/Typ: Siemens / SCALANCE XC 206-2</p> <p>Komplett mit allem systemgebundenen Zubehör,            Lieferung und betriebsfertige Montage.            Adressierung, Parametrierung und Inbetriebnahme.</p>	2	St	EUR _____	EUR _____
<b>05.10.5</b>	<p><b>Patchkabelverbindungen</b>            Erforderliche LWL- und Cu-Patchkabelverbindungen in            LWL-Rangierverteilern und in den Schränken der            Steuerungen der Automatisierungstechnik inkl.            Bedienkomponenten von Steuerungen (Panel) für den            gesamten Anlagenbus (LWL-Ring, LWL-Stiche und            Cu-Stiche) betriebsbereit herstellen; einschl.            Beistellung der dazu notwendigen Anzahl an LWL- und            Cu-Patchkabel,            als pauschale Leistung</p>			
	20	St	EUR _____	EUR _____
<b>05.10.6</b>	<p><b>Inbetriebnahme Netzwerk</b>            Die Inbetriebnahme beinhaltet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– alle LWL- und Cu-Netzwerkkabelverbindungen (LWL-Ring,              LWL-Stiche und Cu-Stiche) bis in die Schränke der              Steuerungen der Automatisierungstechnik</li> <li>– die Komponenten aller LWL-Verteiler mit              Funktionsprüfungen der Switche inkl. der erforderlichen              Management- und Rekonfigurationsfunktionen des              LWL-Ringes</li> </ul> <p>als pauschale Leistung</p>			
	1	Psch	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.10.7**
**Profinet Leitung**

Profinet Leitung  
für die Vernetzung folgender Profinet -Komponenten in  
Schaltschränken und im Anlagenbereich

- Frequenzumrichter
- SPS

in Teillängen je nach örtlicher Erfordernis verlegt und  
beidseitig angeschlossen, inkl. Steckverbinder für  
Durchgangsverdrahtung bzw. mit Abschlusswiderstand,  
komplett betriebsbereit installiert, inkl. aller  
Montage- und Hilfsmaterialien, sämtlichem für den  
einwandfreien Betrieb erforderlichen Zubehör,

Weitere Ausführung gemäß den technischen  
Vorbemerkungen.

**Technische Angaben:**

Kabeltyp Siemens - PROFINET IE FC  
TP STANDARD CABLE  
GP2X2

o.glw.

Teillängen [m] 10

16 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.10.8**
**Prüfung/Messung Doppelader, CU**

Prüfung und Dämpfungsmessung  
einer Netzwerkstrecke bestehend aus einer Doppelader  
eines Netzwerk- oder Fernmeldekabels.

Es ist mit Hilfe entsprechender Hard- und Software  
messtechnisch eine Analyse der betreffenden  
Netzwerkstrecke vorzunehmen. Sofern entsprechende Hard-  
und Software nicht zum Liefer-/Leistungsumfang gehört,  
ist die erforderliche messtechnische Ausrüstung vom AN  
zu stellen.

Das Ergebnis der Messung ist zu dokumentieren.

Das Messprotokoll ist dem AG einmal in Papier und  
einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu  
übergeben. Der Aufwand für die Erstellung des  
Messprotokolles ist in dieser Position anteilig mit  
einzukalkulieren.

20 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.10.9</b>	<b>Prüfung/Messung LWL-Faser, OTDR</b>		
	OTDR-Messung für eine Netzwerkstrecke, ausgeführt als Lichtwellenleiter, eine Faser.		
	Es ist mit Hilfe entsprechender Hard- und Software messtechnisch eine Analyse der betreffenden Netzwerkstrecke vorzunehmen. Sofern entsprechende Hard- und Software nicht zum Liefer-/Leistungsumfang gehört, ist die erforderliche messtechnische Ausrüstung vom AN zu stellen.		
	Das Ergebnis der Messung ist zu dokumentieren.		
	Das Messprotokoll ist dem AG einmal in Papier und einmal auf einem beschriftetem Datenträger (CD, DVD) zu übergeben. Der Aufwand für die Erstellung des Messprotokolles ist in dieser Position anteilig mit einzukalkulieren.		
	24 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.10.10</b>	<b>Thermisches Spleißen</b>		
	Thermisches Spleissen einer Faser eines Lichtwellenleiters einschließlich aller Montage- und Hilfsmaterialien, einschließlich vorbereitende Arbeiten wie Abmanteln des Außenmantels, Schneiden der Faser, usw.		
	24 St	EUR _____	EUR _____
<b>05.10.11</b>	<b>Systeminitialisierung Multimessgerät</b>		
	Systeminitialisierung der Netzwerkstrecken d.h. die abschließende Herstellung des betriebsfertigen Zustandes inkl. der vollständigen Parametrierung der Switche.		
	Es sind dabei alle, aufgrund der netzwerktechnischen Zusammenhänge und aufgrund der Ausführung im laufenden Anlagenbetrieb notwendigen Zwischenschritte kostenmäßig zu berücksichtigen.		
	1 x SPS 1 x Multimessgerät		
	1 psch	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.10.12</b>	<b>Systeminitialisierung Frequenzumformer</b>		
	Systeminitialisierung der Netzwerkstrecke ( <b>Profinet</b> ) d.h. die abschließende Herstellung des betriebsfertigen Zustandes inkl. der vollständigen Parametrierung der Switche. Es sind dabei alle, aufgrund der netzwerktechnischen Zusammenhänge und aufgrund der Ausführung im laufenden Anlagenbetrieb notwendigen Zwischenschritte kostenmäßig zu berücksichtigen.		
	1 x SPS 14 x FU		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>05.10.13</b>	<b>Systeminitialisierung Switch</b>		
	Systeminitialisierung der Netzwerkstrecken (Ethernet) d.h. die abschließende Herstellung des betriebsfertigen Zustandes inkl. der vollständigen Parametrierung der Switche. Es sind dabei alle, aufgrund der netzwerktechnischen Zusammenhänge und aufgrund der Ausführung im laufenden Anlagenbetrieb notwendigen Zwischenschritte kostenmäßig zu berücksichtigen.		
	2x Switch (neu) 1x SPS (neu)		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.10 Netzwerktechnik</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.11. Messtechnik**
**Maßnahmen Messtechnik**

Sämtliche Messtechnik wird durch das Los 2 Anlagentechnik beigestellt. Die Messwertaufnehmer an den betreffenden verfahrenstechnischen Anlagenteilen werden durch das Gewerk Los 2 Anlagentechnik montiert. Diese sind dann anschließend durch das Gewerk Los 3 EMSR-Technik zu verkabeln und anzuschließen.

Die bauseitig beigestellten Messwertumformer werden durch das Gewerk Los 3 EMSR Technik in die entsprechenden Schaltschränke der Messtechnik betriebsbereit verkabelt und angeschlossen.

**05.11.1 Montage und Anschluss Messwertumformer, Trockenlaufschutz**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Trockenlaufschutz einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Einbauort Schaltschrank  
Messtechnik

Verwendung FS-Pumpe 1-3  
pFM Dosierp.1-3

6                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**05.11.2 Montage und Anschluss Messwertumformer, Druck**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Druckmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Einbauort Schaltschrank

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Messtechnik

Verwendungszweck

Druck hinter  
FS Pumpe 1-3  
pFM Dosierp.1-3

6

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**05.11.3**

**Montage und Anschluss Messwertumformer, Druck**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Druckmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Einbauort

Schaltschrank  
Messtechnik

Verwendungszweck

Vordruck  
Schneckenpr.1-3

Messprinzip

hydrostatisch

3

St

EUR \_\_\_\_\_

EUR \_\_\_\_\_

**05.11.4**

**Montage und Anschluss Messwertumformer Trockensubstrat**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Trockensubstratmesseun einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Einbauort

Schaltschrank  
Messtechnik

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Verwendungszweck	Trockensubst.FS Schneckenpr. 1-3
------------------	-------------------------------------

Messprinzip	Mikrowelle
-------------	------------

3	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**05.11.5 Versorgung und Anschluss einer Durchflussmessung (MID)**

Betriebsfertiger Anschluss und Parametrierung einer beigestellten und montierten Durchflussmessung (MID), einschließlich Lieferung und Montage und betriebsfertigem Anschluss einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Lieferung und Montage eines Speisetrenners
- Lieferung und Montage eines elektr. Sicherungsautomaten für 24 V DC
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Ausgangssignal 1	4 - 20 mA
Ausgangssignal 1	0/1

Verwendung	Durchfluss FS zur Schnecken presse 1-3 pFM Ansatz zur Scheckenpresse
------------	--

Messprinzip	MID
-------------	-----

6	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

**05.11.6 Montage und Anschluss Messwertumformer, Drehzahl**

Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für einen Drehmesswertaufnehmer einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.

- Überspannungsschutz im Schaltschrank
- Leitungsschutzschalter
- Parametrierung
- Anbindung an die SPS

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Einbauort	Schaltschrank	
	Messprinzip	Messtechnik indikator	
	Verwendung	Drehzahl Förderschn. 1-3	
	3	St	EUR _____
<b>05.11.7</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Füllstand Radar</b>		
	Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Radar Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Einbauort	Schaltschrank Messtechnik	
	Verwendungszweck	Füllstand Abwurfcontainer	
	Messprinzip	Radar	
	6	St	EUR _____
<b>05.11.8</b>	<b>Versorgung und Anschluss einer Leckageauswerteeinheit</b>		
	Betriebsfertiger Anschluss und Parametrierung einer beigestellten und betriebsfertig montierte Leckagemessung,einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Verwendungszweck	Schlammwässerung	
	Messprinzip	Vibration	
	1	St	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>Filtrationspumpwerk</b>			
Filtrationspumpwerk			
<b>05.11.9</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer, Füllstand hydrostatisch</b>		
Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine hydrostatische Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>			
Einbauort		Schaltschrank Messtechnik	
Messbereich	[m]	0 - 3	
Messprinzip		hydrostatisch	
	1	St	EUR _____
			EUR _____
<b>05.11.10</b>	<b>Montage und Anschluss Messwertumformer Füllstand</b>		
Betriebsfertige Montage und Anschluss eines beigestellten Messwertumformers für eine Füllstandsmessung einschließlich dem Anschluß des montierten Messwertaufnehmers.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannungsschutz im Schaltschrank</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Anbindung an die SPS</li> </ul>			
Einbauort		Schaltschrank Messtechnik	
Verwendungszweck Schachtbauwerk		Füllstand Faulbehälter 1	
Messwertumformer: Versorgungsspannung		[V, DC]	24
Ausgangssignal/Signalübertragung			binär
	1	St	EUR _____
			EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.11.11	<b>Hilfsschalter für LS-Schalter</b> Hilfsschalter für Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter für Signalisierung im Fehlerfall, 1 Schließer/Öffner		
	Nennspannung	[V, AC]	230
	36	St	EUR _____
			EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.11 Messtechnik</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.12. Feldgeräte****Leistungsumfang EMSR-Technik**

Leistungsumfang EMSR-Technik  
Vor-Ort-Steuerstellen (VOSS)

Für die Bedienung der verfahrenstechnischen Anlagenteile für Testzwecke und, sofern verfahrenstechnisch möglich, bei Ausfall der Automatisierungstechnik, sind Vor-Ort-Steuerstellen vorgesehen.

Die VOSS sind in der Nähe der Antriebe zu montieren, damit zum Antrieb bei der Bedienung Sichtkontakt besteht.

Die Gehäuse der Vor-Ort-Steuerstellen werden alle aus rostfreiem und säurefestem Stahl gefertigt.

Für die zu bedienende Anlagenkomponente sowie für jedes unten genannte Bedien- und Anzeigeelement ist ein graviertes Beschriftungsschild einschließlich Beschriftung mitzuliefern und für den Außenbereich geeignet auf dem Gehäuse zu montieren. Die Beschriftung bzw. Beschilderung ist UV-beständig auszuführen.

Vor-Ort-Steuerstellen im Außenbereich werden zusätzlich mit Wetterschutzhauben ausgestattet.

Die Vor-Ort-Steuerstellen werden wie folgt ausgeführt:

- 
- Wahlschalter als Schlüsselschalter mit den Positionen "Fern", "0" und "Ort"
- Der Schlüssel ist in allen Stellungen abziehbar
- Es ist eine einheitliche Schließung vorzusehen bzw. die Schließung erfolgt angepasst an die Vorgaben des AG.
- Leuchtdrucktaster für das Einschalten und die Signalisierung "Betrieb"
- Drucktaster für das Ausschalten
- Leuchtmelder für die Signalisierung "Störung"
- Not-Aus-Schalter mit Meldekontakte
- Sämtliche Bedien- und Anzeigeelemente der VOSS sind UV-beständig und wetterfest mit Mindestschutzart IP 66 auszuführen.
- 
- Vor-Ort-Steuerstellen für Antriebe die über Frequenzumrichter betrieben werden, sind zusätzlich die folgenden Anzeige- und Bedienelemente vorgesehen:
  - 
  - Anzeige Ist-Frequenz/Drehzahl
  - Drucktaster für Drehzahlerhöhung
  - Drucktaster für Drehzahlabsenkung
  -
- Vor-Ort-Steuerstellen für Antriebe mit zwei Drehrichtungen (z.B. Rührwerke, Förderbänder) werden zusätzlich noch mit folgenden Anzeige- und Bedienelemente ausgerüstet:
  - 
  - Wahlschalter für Links- und Rechtslauf

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Leuchtmelder für Anzeige der Sperrzeit (nur bei Rührwerken zwischen den Drehrichtungswechseln)

Im Handbetrieb wird die Automatisierungstechnik umgangen. Erst wenn der Wahlschalter der VOSS auf "Ort" gestellt ist, kann mit dem zugehörigen "Ein"-Taster der Handbetrieb gestartet werden. Die Hardware-Schutzmechanismen, wie z.B. Motorschutz gegen Kurzschluss und Überlastung, bleiben im Handbetrieb erhalten. Schutzmechanismen, die durch die Automatisierungstechnik übernommen werden (z.B. Blockierung Pumpenbetrieb bei geschlossenem Schieber), werden im Handbetrieb umgangen.

Die Relaissteuerung (Schaltlogik) ist in den entsprechenden Positionen der Verbraucherbetriebsmittel (Siehe Titel Niederspannungsschaltanlagen) mit einzukalkulieren.

**Fabrikate**

Fabrikate für die Leuchtmelder und Drucktaster gelten folgende Herstellervorgaben:

Fabrikat: Eaton  
 Typ: RMQ Titan

Für die Schlüsselschalter ist die Schließung MS1 einzusetzen.

**05.12.1**
**VOSS Zweirichtungsantrieb, innen**

Vor-Ort-Steuerstelle für den Innenbereich als Wandmontagege

Es sind die folgenden Elemente zu installieren:

- 1 Wahlschalter mit drei Stellungen "Ort", "0" und "Fern", abschließbar
- 1 Leuchtmelder LED Rot, "STÖRUNG"
- 1 Leuchtdrucktaster LED Grün, "EIN/LINKS"
- 1 Leuchtdrucktaster LED Grün, "EIN/RECHTS"
- 1 Leuchtmelder LED Orange "SPERRZEIT AKTIV"
- 1 Drucktaster, "AUS"
- 1 Reparaturschalter, Bohrung für

Verwendungszweck: Förderschnecken

3 St EUR \_\_\_\_\_ GP EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.12.5	<b>Wetterschutzhaube für VOSS</b> Wetterschutzhaube für eine der vorgenannten VOSS, bestehend aus Dach, Rückwand und zwei Seitenwände, zum Schutz vor Schlagregen, aus rostfreiem Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4571.		
	Die Wetterschutzhaube muss an den Seitenwänden und Dach mindestens 80 mm Überstand zur Außenkante der Bedienelemente aufweisen.		
	2	St	EUR _____
			EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.12 Feldgeräte</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.13. PV-Anlage**
**05.13.1 PV-Module 435Wp Entwässerungsgebäude**

PV-Module 435Wp Entwässerungsgebäude  
 Elektrische Daten bei STC Nennleistung (Pmax)  
 435 Wp  
 Spannung bei Maximalleistung (Vmpp)  
 43,6 V  
 Strom bei Maximalleistung (Impp)  
 9,99 A  
 Leerlaufspannung (Voc)  
 51,8 V  
 Kurzschlussstrom (Isc)  
 10,64A

**Technische Daten:**

Modulabmessungen (H/B/T) B = Breite/ X-Achse T = Tiefe/  
 Dicke/ Z-Achse" data-container="body" 1762x1134x30 mm  
 Gewicht 21 kg,  
 Kabellänge 1400 mm  
 Beständig gegen salzhaltige Umgebungsluft.

54 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.13.2 Wechselrichter**

Wechselrichter  
 Tripower 25000TL-30  
 DC-Lasttrennschalter  
 VDE AR-N-4105:2018-11  
 VDE AR-N-4110:2018-11  
 für Netzparallelbetrieb  
 Schutzart: IP65  
 europ. Wirkungsgrad: 98,1 %  
 B x H x T 661 / 682 / 264 mm  
 AC Nennleistung: 20000W  
 max. DC Eingangsspannung: 1000V  
 inkl. Display  
 liefern und betriebsfertig montieren  
 Garantie 5 Jahre

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.13.3 DC-Kabel 4 mm<sup>2</sup>**

DC-Kabel 4 mm<sup>2</sup> zum Verschalten der Strings entsprechend  
 der Werks und Montageplanung liefern und betriebsfertig  
 an die Module anschliessen. Stecker incl. Montagearbeiten  
 sind in dem Einheitspreis einzukalkulieren.

200 m EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05.13.4</b>	<b>Stecker / Kupplung MC4</b> Stecker, Kupplung MC4, Klein und Befestigungsmaterial		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>05.13.5</b>	<b>Kabelklammern</b> Kabelklammern zur Befestigung der DC PV Leitung an der UK liefern und montieren		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>05.13.6</b>	<b>Montageschienen</b> Montageschienen zum Aufbau einer Stahlkonstruktion für die Aufnahme der einzelnen PV Modulhalter, gemäß der Werks und Montageplanung welche vom AN nach Besichtigung der Dachfläche final zu erstellen ist. Alle erforderlichen Kleinteile wie Schrauben usw. sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.  Material rostfrei Konstruktionauslegung Windlastzone 4 Montage der Module waagrecht Modulreihen pro Gestell 2		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>05.13.7</b>	<b>Modulhalterung mit verstellbarem Winkel</b> Modulhalterung mit verstellbarem Winkel als Aufständerdreieck zur Montage auf zuvor beschriebene Stahlunterkonstruktion. Die Modulhalter sind aus rostfreiem Stahl herzustellen.  Montage der Module waagrecht Reihen pro Montagegestell 2 Windlastzone 4 Winkel ca. 40° inkl. für die Module passendes Befestigungsmaterial		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>05.13.8</b>	<b>PV-Generator-Anschlusskästen</b> Isolierstoffgekapselte Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Kastenbauform nach IEC 61439 -2 für Wandaufbau. Gehäuse müssen zur Montage im Freien geeignet sein, es sind die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebsmittel zu beachten.		

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei Farbe RAL 7035, Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung. Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11 Glühdrahtprüfung + 960 °C. Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473. Schutzmaßnahme: Schutzisoliert (Schutzklasse II). PV-Generator-Anschlusskasten mit Überspannungsableiter, für 2 x PV-String auf 2 x Wechselrichter-Eingang. Schutzart: IP 65 nach IEC 60529. Abmessungen HxBxT 215 x 300 x 170 mm

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.13.9**
**Freischaltstelle mit NA Schutz**

Isolierstoffgekapselte Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Kastenbauform nach IEC 614392 für Wandaufbau. Gehäuse müssen zur Montage im Freien geeignet sein, es sind die klimatischen Ein- und Auswirkungen auf die Betriebsmittel zu beachten. Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei Farbe RAL 7035, Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung. Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11 Glühdrahtprüfung + 960 °C. Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473. Schutzmaßnahme: Schutzisoliert (Schutzklasse II), Freischaltstelle 63 kW/70 kVA mit NA-Schutz und einem Leistungsschalter, 3-polig, als Schalteinrichtung. Freischaltstelle vorbereitet für die Integration des vereinfachten Einspeisemanagements. Schutzart: IP 65 nach IEC 60529. Abmessungen HxBxT 750 x 536 x 276 mm

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.13.10**
**Koordination**

Koordination der auszuführenden Leistungen bezüglich der Errichtung der PV Anlage mit den betreffenden Nachunternehmer wie

- Dachdecker
- E-Technische Anbindung
- Abstimmung Versorgungsnetzbetreiber

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.13.11 Steiger/Gerüst**

Steiger/Gerüstbedarf und Absturzsicherung zur Montage der PV-Anlagen auf dem Gelände der KA Sylt

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**Sicherungsmaßnahmen von Einsatzkräften gem. Nebenbestimmungen Baugenehmigung**

Zur Sicherstellung des Personenschutzes von Einsatzkräften bei der Personenrettung und Brandbekämpfung im Bereich von Photovoltaikanlagen ist eine ausreichende Anlagenkennzeichnung und Information über die Anlage erforderlich.

Hierzu ist die PV-Anlage, zusätzlich zu den nach DIN EN 62446 (VDE 0126-23) erforderlichen Kennzeichnungen der Anlagenbauteile, mit einem Hinweisschild allgemein und der DC-Lasttrennschalter (sowie auch der zusätzlich erforderliche PV-Feuerwehrscharter) mit einem Hinweisschild für die Feuerwehr nach DIN 4066 zu kennzeichnen.

**05.13.12 Hinweisschild allgemein**

Kennzeichnung der Anlagenbauteile mit einem Hinweisschild allgemein gemäß dem vorgenannten Hinweistext "Sicherungsmaßnahmen von Einsatzkräften gem. Nebenbestimmungen Baugenehmigung"

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.13.13 Hinweisschild DC-Lasttrennschalter**

Kennzeichnung des DC-Lasttrennschalters gemäß dem vorgenannten Hinweistext "Sicherungsmaßnahmen von Einsatzkräften gem. Nebenbestimmungen Baugenehmigung"

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**05.13.14 Hinweisschild PV-Feuerwehrscharter**

Kennzeichnung der Anlagenbauteile mit einem Hinweisschild für den PV-Feuerwehrscharter gemäß dem vorgenannten Hinweistext "Sicherungsmaßnahmen von Einsatzkräften gem. Nebenbestimmungen Baugenehmigung"

1 St EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
05.13.15	<b>Kennzeichnung Anlagenbauteile</b> Kennzeichnung der Anlagenbauteile gemäß dem vorgenannten Hinweistext "Sicherungsmaßnahmen von Einsatzkräften gem. Nebenbestimmungen Baugenehmigung"	1 St	EUR _____ EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.13 PV-Anlage</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.14. Rauchwarnanlage**
**05.14.1 Kompaktzentrale zur Ansteuerung elektromotorischer**

Kompaktzentrale zur Ansteuerung elektromotorischer Antriebe 24 V DC für RWA und kontrollierte natürliche Lüftung

- Steuereinrichtung nach prEN 12101-9
- Energieversorgung nach EN 12101-10
- Ausgangsspannung mit geringer Restwelligkeit (< 2 Vpp)
- 1 RWA-Gruppe mit 1 (optional 2) überwachten Lüftungslinien
- 2 Melderlinieneingänge mit Leitungsüberwachung zum Anschluss von
  - Manuellen Handansteuereinrichtungen (HSE-Taster),
  - Automatischen Rauch- / Wärmemeldern
- 1 Lüftungstastereingang (optional 2) mit AUF-STOP-ZU Funktion
- 2 Steckplätze für Relaiskarten zur Weitermeldung von Ereignissen (Not-Auf, Störung)
  - 1 Anschluss für Wind- / Regensensor
  - Diverse Anzeige- und Bedienelemente
  - Diverse Einstellungsmöglichkeiten der Grundfunktionen über Software „EMB Kompakt“
  - Sonderfunktionen parametrierbar über kostenpflichtige Software-Lizenz, wie:
    - Einstellung Service- und Wartungszeitpunkt
    - Änderung der Auslöseprioritäten, Schaltschwellen und Abschaltzeiten
  - Deaktivierung von Melderlinien oder deren Überwachung
  - Ansteuerung von einem potenzialfreien Schließkontakt der Brandmeldeanlage
  - Einbindung in Netzwerke
  - 1 Brandmelder
  - 2 Stück Notstromakku
  - 1 Handsteuertaster
- Gehäusedeckel mit integriertem HSE- und Lüftungstaster
- Leitungszuführung von oben, von unten oder von hinten
- Vorbereitet für den Anschluss von Akkus zur Notstromversorgung (72 Stunden)

Die Montage der RWA Zentrale erfolgt im Treppenhaus des Maschinenhauses der Faulung in der unmittelbarer Nähe zum Fensters. Die Steuerleitung ist an der RWA Zentrale anzuschliessen.

Der RM ist mit ca. 5 m Leitung mittig im Treppenhaus zu montieren und ebenfalls an die RWA Zentrale anzuschliessen.

Der Handsteuertaster wird im EG neben der Eingangstür

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<p>montiert, das Verlegen der Tasterleitung zur RWA Anlage erfolgt auf Putz im Kunststoffstangenrohr DN16. Die Länge der Kabelverbindung beträgt ca. 20m</p> <p>Diese Leistungsposition ist als Betriebsfertig anzubieten.</p>			
1	St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 05.14 Rauchwarnanlage</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**05.15. Videotechnik Schlammmentwässerung**
**05.15.1 IP Kameras**

Wetterfeste und kompakte Netzwerkkameras mit integrierten Infrarot-LEDs für den Einsatz bei Tag und Nacht.

Ausführung  
 Bildsensor: 2MP (1920 x 1080), 1/3" Progressive CMOS  
 WDR (bis zu 130 dB)  
 Wetterfeste ONVIF S /G/T Kamera mit integrierten IR-LEDs (bis 15 m)  
 für den Einsatz bei Tag und Nacht  
 Automatische Umschaltung von Farb- auf S/W-Bild (mechanischer IR-Sperrfilter)  
 Manuell verstellbares Varioobjektiv (F1.4: 2.8 bis 12 mm, Bildwinkel H: 91°-34°)  
 Videocodecs: H.264, H.265, MJPEG (bis zu 4 Streams gleichzeitig)  
 Max. Bildrate: 2MP@60 B/s (H.264, H.265)  
 Umgebungstemperatur -30 bis 60 °C, IP66  
 Spannungsversorgung: PoE IEEE 802.3af

Die Kameras sind incl. Halterung für die Montage an Gitterrosten im Bereich der Container der Entwässerungshalle mit Blickrichtung von vorn und hinten auf die Container zu montieren.

Die Einbindung und parametrierung der Kameras in das Netzwerk der KA Sylt ist bestandteil dieser Leistungsposition.

Die einzelnen Kameras werden über den unter Pos. 03.09.03 ausgeschriebenen Switch in das Anlagennetz eingebunden.

Die Energieversorgung der Kameras wird aus dem POE Switch realisiert

4                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**Gesamtsumme      Titel 05.15 Videotechnik Schlammmentwässerung      EUR \_\_\_\_\_...**

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 05 Entwässerungsgebäude EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**06. Rohschlammumpwerk**
**06.01. Pumpenwechsel**
**Vorhandene Pumpen werden gegen zwei**

Im Pumpwerk werden zwei vorhandene Pumpen demontiert und gegen zwei Exenterschneckenpumpen mit FU-Regelung ausgetauscht.

Dazu sind die im Schaltschrank Feld 2 vorhandenen Motorschutzeinrichtung der vorhandenen Pumpen freizuschalten, zu demontieren und gegen neuen für die Pumpen passende auszutauschen.

Aufgrund der Platzverhältnisse sind die Frequenzumrichter für die neuen Antriebe in einer freien Fläche von ca. 70 cm x 50 cm im Schrank 4 zu Schaltanlage zu montieren.

Zu diesem Zweck sind die in der Montagefläche verbauten elektrischen Betriebsmittel auf die darunterliegende Hutschiene umzusetzen.

**06.01.1 Umbau vorhandener Betriebsmittel**

Umbau vorhandener Betriebsmittel  
Betriebsmittel ein

- Temperaturfühler -404B1 ( 2Drähte)
- Motorschutzrelais Sirius -402K6 ( 9 Drähte)
- E-Baustein -402T1(4 Drähte)

die betroffenen Betriebsmittel sind freizuschalten, zu demontieren und auf der nächsten Hutschiene wieder zu montieren und betriebsfertig zu verdrahten.

3                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**06.01.2 Einrichtungsantrieb mit FU Regelung**

Einrichtungsantrieb - FU, 18,5 kW

Verbraucherbetriebsmittel Exenterschneckenpumpe gemäß den Vorbemerkungen betriebsfertig montieren.

Zusätzlich sind noch die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- Motorschutzschalter für den Motorschutz mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Auswertung der Temperaturüberwachung von Motorwicklung und Lager des Antriebes im FU integriert.
- Frequenzumrichter mit Profinet Schnittstelle passend

Übertrag: .....





**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>06.02.3</b>	<b>Versorgung und Anschluss einer Mengenummessung (MID)</b>		
	Betriebsfertiger Anschluss und Parametrierung einer beigestellten und montierten Mengenummessung (MID), einschließlich Messwertempfänger:		
	Lieferung und Montage eines elektr. Sicherungsautomaten für 24 V DC		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Parametrierung</li> <li>– Anbindung an die SPS</li> </ul>		
	Ausgangssignal 1	4 - 20 mA	
	Ausgangssignal 1	0/1	
	Verwendung	Mengenummessung	
	1	St	EUR _____ EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 06.02 Messtechnik Rohschlammumpwerk</b>	<b>EUR _____...</b>	

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 06 Rohschlammumpwerk EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**07. Spülwasserabsetzbecken**
**07.01. Pumpenwechsel**
**Pumpenwechsel**

Die beiden vorhandenen Pumpen des Spülwasserabsetzbeckens müssen gegen zwei neue Kreiselpumpen gewechselt werden.

Hierzu werden die Pumpen durch das Los 2 Anlagentechnik ausgebaut und gegen zwei neue Tauchmotorpumpen ersetzt.

Los 3 EMSR schaltet die zugehörigen Leistungsabgänge frei, stellt die Freischaltung an den Anschlüsse der Pumpen fest und sichert die Stromkreise gegen das Wiedereinschalten.

Die im Schaltschrank montierten Motorschutzeinrichtung müssen auf ihre Verwendung in Verbindung mit den neuen Pumpen geprüft werden da die neuen Pumpen eine etwas höhere Leistung besitzen.

Gegebenfalls ist der neue Betriebsstrom am Schutzgerät einzustellen, sollte das nicht der Fall sein sind diese vor der Inbetriebnahme zu wechseln.

Nach der Montage der Kreiselpumpen und der Anpassung der Motorschutzeinrichtung sind die neuen Pumpen wieder in Betrieb zu nehmen.

Die Funktionsprüfung der Kreiselpumpen erfolgt durch das Los 2 Anlagentechnik und Los 3 EMSR Technik.

**07.01.1 Freischalten der betroffenen Antriebe.**

Freischalten der betroffenen Antriebe.  
 Abklemmen der Zuleitung an Bestandspumpen,  
 Prüfung der Motorschutzeinrichtung, falls die im Schaltschrank verbaute Motorschutzeinrichtung nicht auf den neuen Betriebsstrom der Kreiselpumpen eingestellt werden kann ist dieser zu wechseln.

2	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 07.01 Pumpenwechsel</b>	<b>EUR _____...</b>
--------------------	----------------------------------	---------------------



**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 07 Spülwasserabsetzbecken EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**08. KA-Sylt Prozessleitsystem****08.01. Software Dienstleistung****Dienstleistung Vescon Aqua GmbH**

Im Klärwerk der EVS ist bereits ein S7 und WinCC System vorhanden. Dieses System soll weiter genutzt werden. Neben der Neuprogrammierung der Faulung und Entwässerung erfordert die Einbindung auch umfangreiche Softwarearbeiten im Bestand der Kläranlage, im Netzwerk, in den Leitrechnern und in allen Bestandspanels.

Die gesamte Erstellung der Bedien- und Beobachtungssoftware sowie das Erstellen von Prozessbildern und die Anpassung der IT Sicherheit ist nach Abstimmung mit der E-Abteilung der KA Sylt direkt von der Firma Vescon anzubieten und ausführen zu lassen.

Ansprechpartner:  
VESCON AQUA GmbH  
Rudolf-Diesel-Straße 1  
24941 Flensburg  
+49 (171) 1455009  
olaf.kremsier@vescon.com  
www.vescon.com

**Archivierung**

Durch den AN sind vorhandene Berichte der Archivierungs Software nach Beendigung der Baumaßnahme anzupassen.

Tagesbericht  
Monatsbericht  
Jahresbericht

Die Berichte stehen als digitale Version beim AG zur Verfügung und können digital als (MS-Excel oder ACRON) Datei gespeichert werden.

**08.01.1 Tagesbericht Kläranlage**

Tagesbericht Kläranlage in Excel herstellen, auf Basis der zuvor im Pflichtenheft beschriebenen Berichte, anlegen im Projekt, Verbinden der Daten, Testen der Berechnungsfunktionen, Durchführung der Inbetriebsetzung, Optimierungs- und Korrekturarbeiten bis zum fehlerfreien Zustand. Layout- und Schönheitskorrekturen.

Tagesbericht anzulegen sind ca. 500 Variablen, davon 25% Labor- und Rechenwerte

Der Bericht besteht aus mehreren Seiten eng bedrucktem

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	<p>DINA4 Papier und ist tabellarisch strukturiert und nach DWA-M260 ausgelegt, Umfang s. Lastenheft in der Anlage zum LV  Zählwerte wie MID, kWh und Zeiten  Automatische Datenverdichtung auf frei einstellbare Zeitintervalle  online Messwerte sowie Min, Max und Mittelwerten und 12x 2h Summen und Mittelwerte, Tageszählwerte Zeiteintragungen und freie Kommentartexte  Berechnungswerte fortlaufend als Kombination der vorgenannten Werte</p> <p>insbesondere zu umfangreichen Frachtberechnungen von TS-Werten, Schlämmen, Konzentrationsberechnungen, Schmutzfrachten im Zu- und Ablauf der Kläranlage  Integration von Ereignissen und Störmeldungen  Bis zu 10x Kurvendarstellungen im Bericht  Labor-/ Hand und Ersatzwerteingabe über Excel mit Archivierung in ACRON  der fertige Bericht ist generell an Excel auszugeben, sodass der AG kleinere Ergänzungen und Nachbearbeitungen, Grafiken und Handeinträge, Berechnungen etc. leicht eigenhändig herstellen kann</p>	EUR _____	EUR _____
<b>08.01.2</b>	<p><b>Monatsbericht Kläranlage</b></p> <p>Monatsbericht: Kläranlage herstellen, auf Basis der zuvor im Pflichtenheft beschriebenen Berichte, anlegen im Projekt, Verbinden der Daten, Testen der Berechnungsfunktionen, Durchführung der Inbetriebsetzung, Optimierungs- und Korrekturarbeiten bis zum fehlerfreien Zustand. Layout- und Schönheitskorrekturen. Einfügen von städtischem Kopf und Wappen.</p> <p>Anzulegen sind ca. 500 Variablen, davon 25% Labor- und Rechenwerte. Der Bericht besteht aus mehreren Seiten eng bedrucktem DINA4 Papier und ist tabellarisch strukturiert und DWA-M260 ausgelegt. Der Bericht baut in großen Teilen rechnerisch und mit Summenbildungen und Datenverdichtungen oder Mittelwertbildungen auf dem zuvor beschriebenen Tagesbericht auf und führt jedoch weitere Labormesswerte ein, die nicht täglich hergestellt werden müssen, außerdem beinhaltet er zusätzliche nur auf den Monat bezogene Mittelwert-, Fracht-, und Mengenberechnungen.  Der Monatsbericht beinhaltet im Wesentlichen:  Zählwerte wie MID, kWh und Zeiten  Automatische Datenverdichtung auf frei einstellbare</p>	EUR _____	EUR _____

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zeitintervalle  
online Messwerte mit Min, Max und Mittelwerten  
Zeiteintragungen und freie Kommentartexte  
Berechnungswerte fortlaufend als Kombination der  
vorgenannten Werte

insbesondere zu umfangreichen Frachtberechnungen von  
TS-Werten, Schlämmen, Konzentrationsberechnungen,  
Schmutzfrachten im Zu- und Ablauf der Kläranlage  
Integration von Ereignissen und Störmeldungen  
Bis zu 10x Kurvendarstellungen im Bericht  
weitere monats- oder wochenbezogene Handeintragungen  
und Berechnungen.  
Labor-/ Hand und Ersatzwerteingabe über Excel mit  
Archivierung in ACRON  
der fertige Bericht ist generell an Excel auszugeben,  
sodass der AG kleinere Ergänzungen und  
Nachbearbeitungen, Grafiken und Handeinträge,  
Berechnungen etc. leicht eigenhändig herstellen kann

1                    psch                    EUR \_\_\_\_\_                    EUR \_\_\_\_\_

**08.01.3**
**Jahresbericht Kläranlage**

Jahresbericht Kläranlage herstellen, auf Basis der  
zuvor im Pflichtenheft beschrieben Berichte, anlegen im  
Projekt, Verbinden der Daten, Testen der  
Berechnungsfunktionen, Durchführung der  
Inbetriebsetzung, Optimierungs- und Korrekturarbeiten  
bis zum fehlerfreien Zustand. Layout- und  
Schönheitskorrekturen. Einfügen von städtischem Kopf  
und Wappen.

Im Jahresbericht anzulegen sind ca. 500 Variablen,  
davon 25% Labor- und Rechenwerte

Der Bericht besteht aus ca. 20 Seiten eng bedrucktem  
DINA4 Papier und ist tabellarisch strukturiert und DWA-  
M260 ausgelegt. Der Bericht baut in großen Teilen  
rechnerisch und mit Summenbildungen und  
Datenverdichtungen oder Mittelwertbildungen auf dem  
zuvor beschriebenen Monatsbericht auf und führt jedoch  
weitere Labormesswerte ein, die nicht regelmäßig  
hergestellt werden müssen, außerdem beinhaltet er  
zusätzliche nur auf das Jahr bezogene Mittelwert-,  
Fracht-, und Mengenberechnungen.

Der Jahresbericht beinhaltet im Wesentlichen:  
Zählwerte wie MID, kWh und Zeiten  
Automatische Datenverdichtung auf frei einstellbare  
Zeitintervalle  
online Messwerte mit Min, Max und Mittelwerten

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zeiteintragungen und freie Kommentartexte  
 Berechnungswerte fortlaufend als Kombination der  
 vorgenannten Werte

insbesondere zu umfangreichen Frachtberechnungen von  
 TS-Werten, Schlämmen, Konzentrationsberechnungen,  
 Schmutzfrachten im Zu- und Ablauf der Kläranlage  
 Integration von Ereignissen und Störmeldungen  
 Bis zu 10x Kurvendarstellungen im Bericht  
 weitere Jahres -oder Quartalsbezogene Handeintragungen  
 und Berechnungen.  
 Labor-/ Hand und Ersatzwerteingabe über Excel und  
 Archivierung in ACRON  
 der fertige Bericht ist generell an Excel auszugeben,  
 sodass der AG kleinere Ergänzungen und  
 Nachbearbeitungen, Grafiken und Handeinträge,  
 Berechnungen etc. leicht eigenhändig herstellen kann

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

**08.01.4 Energiebericht Kläranlage**

Energiebericht Kläranlage herstellen, Datenbasis sind  
 hier ca. 10x Energiemessumformer für Trafo, NEA,  
 Belebung, ÜSE, SEA, Belüftungsenergie, Faulung,  
 Filtration, Gesamtverbrauch- Klärwerk (Rechenwert) ,  
 Siebanlage, USV- Netz.

Der Energiebericht zeigt:

KWh pro Tag (Stundenwerte)  
 Leistungsspitze pro Tag (Stundenwerte)  
 1x Spannungswert (Minimum und Maximum) Einspeisung

Aus dem Tagesbericht werden automatisch erstellt:

Monatsbericht mit Datenverdichtung auf Tageswerte  
 Jahresbericht mit Verdichtung auf Monatswerte

	1	psch	EUR _____	EUR _____
--	---	------	-----------	-----------

**08.01.5 Störmeldemodul ACRON Alert anlegen**

Störmeldemodul ACRON Alert anlegen  
 Filtermodul Alert parametrieren.

Anzulegen sind 3x Filter nach Wunsch und Absprache mit  
 dem Betreiber, insgesamt sind ca. 200 x PV zu  
 kalkulieren.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Die Leistung umfasst: Absprache mit dem AG Masken, Oberflächen anlegen Datenpunkte verbinden und beschriften		
	z.B.		
	Störmeldefilter (alle Störmeldungen), Ziel Häufigkeitsverteilung Filter Schalzhäufigkeit Antriebe Filter Dauerbetrieb Kanalnetz- PW etc.		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
<b>08.01.6</b>	<b>Software Win CC Ubdate auf die nächste Version zur</b> Software Win CC Ubdate auf die nächste Version zur Anpassung der Datenpunkte		
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>08.01.7</b>	<b>Software Update der Berichtswesen Arcon</b> Software Update der Berichtswesen Arcon zur Erweiterung der Systemdatenbank.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 08.01 Software Dienstleistung</b>		<b>EUR _____...</b>

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**08.02. IT Sicherheitsmanagement****Sicherheitskonzept**

Für den Neubau ist das Sicherheitskonzept des Leitsystems ZKW Westerland neu anzupassen, das es den Anforderungen an moderne IT-Sicherheit im öffentlichen Infrastrukturbereich genügt. Bei der Härtung der Systemkomponenten sollen folgende einzuhaltende Normen der IT Sicherheit beachtet und umgesetzt werden:

BSI Empfehlung: IT in der Produktion - Industrial Control System Security  
"BDEW Whitepaper Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme"  
(BDEW\_Whitepaper\_Secure\_Systems.pdf)  
"Ausführungshinweise zur Anwendung des BDEW Whitepaper"

Eventuell erforderliche Abweichungen von diesen Empfehlungen müssen begründet werden.  
Systemhärtung.

Damit innerhalb eines definierten Security- Bereiches die Ausbreitung von Bedrohungen wirksam eingeschränkt werden kann, muss jedes einzelne Mitglied des gesamten Bereiches (hier das ganze Automatisierungs- und Leitsystem) gehärtet sein. Diese Härtung wird erreicht durch:

Das Abschalten / Deinstallieren nicht benötigter Dienste

Nachweis sauberer Programmiergeräte ohne Schadsoftware seitens des AN

Die Einschränkung der externen Erreichbarkeit von Diensten, die ausschließlich von einzelnen bekannten Netzwerkgeräten oder externen Anwendungen benötigt werden, durch eine lokale Firewall auf bestimmte Netzwerkadressen oder Protokolle

Die Einschränkung der Erreichbarkeit von Diensten, die ausschließlich von einzelnen bekannten Geräten oder Benutzern benötigt werden, durch eine genau definierte Zugriffsberechtigung der Verwaltung von Komponentendiensten

Die Einschränkung von lokalen und remote Datei-, Registrierungs-, Freigabe und Datenbankzugriffen auf einzelne und bekannte lokale Gruppen, Benutzer, Dienste und Anwendungen.

Die Geräteklassen für USB- Sticks sind allgemein zu sperren, Maus und Tastatur wenn benötigt explizit freizugeben.

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zur Nutzerverwaltung weiterer Software (z.B. RealVNC, RDP) sollen vorrangig die Möglichkeiten der Betriebssysteme genutzt werden.

Härtung von VM-Ware Software soll entsprechend VMware-Vorgaben erfolgen und im Werkstest vorgeführt werden.

Sämtliche zur Verfügung stehenden Optionen (z.B.: DEP, UAC) die der Verbesserung der Sicherheit der einzelnen Computer dienen sind zu aktivieren. Ist dies wegen Einschränkungen der verwendeten Software nicht möglich, sind die Einstellungen zu dokumentieren.

Es werden nur Softwareprodukte und Dienste installiert, die zum Betrieb der jeweiligen Komponente erforderlich sind. Nicht benötigte Softwareprodukte sind zu entfernen. Die verbleibenden Softwareprodukte sind zu dokumentieren.

Die vom Betriebssystem bereitgestellte Windows-Firewall ist zu aktivieren. Die Regeln sind auf ein für die Funktion der jeweiligen Komponente erforderliches Mindestmaß restriktiv einzuschränken. Die eingestellten Regeln sind zu dokumentieren.

Die Nutzung von Fernwartungssoftwarediensten ist unter Ausschöpfung aller angebotenen Sicherheitseinstellungen zu realisieren (black-white listing, User-Namen, Passworte, Hardwareangaben, Tunneleinstellungen etc., die gesetzten Einstellungen sind zu dokumentieren.

Parametrierung von Security switches (Scalance, VPN-Routern (1781 lancom) etc. ist umfassend zu dokumentieren, die nutzbaren Sicherheitseinstellungen sind umfassend zu nutzen.

Der Einsatz von Virenscannern innerhalb einer Anlage ist nur dann effektiv, wenn er Teil eines umfassenden Security-Konzeptes ist. Der alleinige Einsatz eines Virenscanners kann eine Anlage nicht vor Security-Bedrohungen im Allgemeinen schützen. Es soll für alle Rechner ein Whitelisting- Schutzmechanismus eingerichtet werden. Die Whitelisting-Schutzmechanismen gewährleisten, dass auf einem PC-System ausschließlich vertrauenswürdige Programme und Anwendungen ausgeführt werden. Sie unterbinden die Ausführung unerlaubter Software und die Veränderung installierter Applikationen.

Kennwortrichtlinien, es werden in den Sicherheitseinstellungen Richtlinien vorgegeben, die eine erhöhte Komplexität der Kennwörter erzwingen. Die Angaben sind beispielhaft und werden im Pflichtenheft

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

konkret abgestimmt. Richtlinien für Passwort Einstellungen:  
 Kennwort muss Komplexitätsvoraussetzungen entsprechen  
 Kennwortchronik erzwingen 3 gespeicherte Kennwörter  
 Maximales Kennwortalter 180 Tage  
 Minimale Kennwortlänge 8 Zeichen oder 6 Zeichen für Operator  
 Kontensperrungsschwelle 3 ungültige Anmeldeversuche  
 Kontosperrdauer 60 Minuten

Auf allen Systemkomponenten der Leittechnik sind die Standardpasswörter gegen sichere Passwörter auszutauschen.

Während dem Betrieb der Anlage müssen Daten (z.B. Excel files) zwischen den gesicherten Rechnern der neuen Leittechnik und anderen potentiell nicht gesicherten Rechnern insbesondere aus dem getrennten Bürobereich ausgetauscht werden können. Es muss dabei sichergestellt werden dass keine bedrohliche, unsichere Software die Rechner der Leittechnik erreichen kann. Für die Funktion einer Datenschleuse soll ein dedizierter Windows 7 Rechner vorgesehen werden. Diese Funktion kann in Form auf einem Warten- Client (TV-Anzeigerechner ohne hohe Arbeitslasten) in Nebenfunktion (VM) installiert werden. Es ist auf diesem Rechner ein Virens Scanner einzurichten. Es ist auf diesem Rechner eine Software zu installieren, die automatisch eingelegte Datenträger (USB Stick, CD) auf Schadsoftware bevor diese in das Gesamtsystem übernommen werden.

**08.02.1 Fortschreiben IT Sicherheitsberichtes**

Fortschreiben eines vorhandenen Pflichtenheftes für die IT Sicherheit.

In dieser separaten Dokumentation zum Thema IT Sicherheit ist das Konzept der KA Sylt beschrieben.

Umfang ist:  
 Allgemeine Beschreibung, Bewertung von Risiken.  
 Beschreibung, alle nicht genutzten Ports, Laufwerke und Schnittstellen und Softwares sind zu deaktivieren  
 Einstellungen, Anweisung zur Datensicherung  
 physischer Schutz des Systems Patch Managing  
 Umgesetzte Normungsgrundlagen  
 Durchgeführte Maßnahmen zur Systemhärtung  
 Zugriffsschutz, Logonsysteme Virenschutz  
 Firewallsysteme Einstellungen Hardwareschutz, USV  
 Systeme Zugriffsschutz Ports, Schnittstellen  
 Patchbeschreibung Administrations- und Rechteinstellungen  
 Passworteinstellungen  
 black und white listing Routereinstellungen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Beschreibungen VPN Tunnel Schnittstelle zur Officewelt,  
Datenschnittstelle Datensicherungssystem  
Beschreibung Domaincontroller, Rechnerverwaltung  
alle sonstigen technischen Systeme mit  
Sicherheitsrelevanzen

Vorgaben für den Betrieb der Anlage  
(Passwortverwaltung, Upgrade, Virenschutz,  
Datensicherung, mechanischer Zugangsschutz)  
etc.

Das Pflichtenheft ist Teil des IT -  
Gesamtpflichtenheftes und ist im Bezug auf die  
Erweiterung der Leittechnik anzupassen.

Das Pflichtenheft liegt im Format MS Word vor und ist  
im Leitsystem als Dokument hinterlegt.

1 psch EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

**08.02.2 Sicherheitsparametrierungen herstellen**

Sicherheitsparametrierungen herstellen

Der AN führt den Nachweis das die verschiedenen  
Sicherheitsmodule wie Firewalls, Router,  
Virenschutzsoftware, Betriebssysteme, white-listings  
usw. korrekt gemäß zuvor genehmigter  
Pflichtenheftunterlage installiert und parametriert  
sind.

Hardwareschutz und Parametrierungen in Betriebssystem  
(wie Abschaltung von USB Ports und DVD Laufwerken),  
Verschluss (Schlüssel) von Serverschränken usw. sind  
hergestellt.

Der Nachweis ist über eine Einzelcheckliste zu führen,  
die der Dokumentation beizufügen ist.

Mit einer Einzelcheckliste wird eine Liste aller  
Einstellungen in Papierformat übergeben, hier werden  
die Einstellungen zum Übergabe / Abnahmezeitpunkt  
dokumentiert.

Einstellungslisten:  
alle Passworteinstellungen  
alle Usernamen  
alle white listings  
alle Rechteinstellungen  
alle wesentlichen Sicherheitsparametrierungen  
VPN Einstellungen

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<p>etc.</p> <p>in den verschiedenen Hard- und Softwaresystemen wie Betriebssysteme, Datensicherungssoftware, Virenschutzsoftware, Einwahlsoftware (VNC, RDP, Teamviewer), Router, SCADA-Software, usw.</p> <p>Die Position beinhaltet alle genannten Parametrierungs-, Programmier- und Dokumentationsdienstleistungen für das gesamte Netzwerk mit allen Hardware- und Softwarebauteilen wie aus dem LV ersichtlich.</p>			
1	psch	EUR _____	EUR _____
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 08.02 IT Sicherheitsmanagement</b>	<b>EUR _____...</b>	

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**08.03. Pflichtenheft Automatisierung****08.03.1 Aufstellung eines Automatisierungspflichtenheftes**

Fortschreiben und Aufstellung eines Automatisierungspflichtenheftes unter Berücksichtigung der steuerungstechnischen Erfordernisse.

Der AG stellt eine generelle verfahrenstechnische Funktionsbeschreibung des Bestandes sowie im Vorfeld bekannte und gewünschte Verbesserungen, Erweiterungen und Optimierungen der Software zur Verfügung. Weiterhin werden R+I- Pläne und Bestandsunterlagen der SPS, des PLS und der Schaltanlage zur Verfügung gestellt. Gewünschte Änderungen der Bestandssoftware sind im Pflichtenheft einzuplanen.

Weitere Grundlage ist die vom AN durchzuführende und in vorheriger Position beschriebene Hard- und Softwareanalyse der Bestandsanlagen.

Beide Grundlagen sowie Fragen und Klärungsgespräche an den AG sind durch den AN auszuwerten, zusammenzuführen und in einem Automatisierungspflichtenheft niederzuschreiben. Die Ausführung der Pflichtheftarbeiten ist durch einen ausgewiesenen und erfahrenen Abwasser- und Klärwerksfachmann / Experten durchzuführen, der über Verständnis für die verfahrenstechnischen Zusammenhänge in einem Klärwerk dieser Größenklasse verfügt.

Weitere Grundlage des Pflichtenheftes sind die im Vorfeld durch den AN zu erarbeitenden 8-stelligen AKZ-Nummerierungen, der zentralen Antriebs- und Messstellenliste. Die Herstellung der AKZ-Struktur für das gesamte Werk wird an separater Stelle erläutert und in einer Position vergütet.

Das Pflichtenheft ist durch den AG zu genehmigen. Der AG hat das Recht die 2-malige Neuherstellung des Pflichtenheftes bei fehlerhaften Ansätzen oder Strukturen zu verlangen.

Mit dem Pflichtenheft einher geht die detaillierte Projektierung der kompletten Automatisierungs-, Hard- und Software.

Das Pflichtenheft soll umfassen:

Excellisten mit 8-stelligen AKZ-Nummern für Antriebe und Messstellen  
E/A-Listen mit Klartexten, Schnittstellen zum Bestandsstromlaufplan  
Messwertlisten mit Messbereichen  
Sollwerteliste zur Vorgabe der Sollwerte

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
detaillierte Steuer- und Regelbeschreibung mit allen Funktionen und Festlegungen detaillierte Festlegung der Schnittstelle zum übergeordneten bauseitigen Leitsystem, mit Adress- und Funktionsfestlegungen detaillierte Hardwarekonfigurationszeichnung mit allen Teilnehmern detaillierte Beschreibung der Funktionen des OP Meldungs- und Störmeldelisten Konfigurationsunterlagen Umbaukonzept	1	psch	EUR _____	EUR _____
Der AG gibt einen R+I Plan sowie eine verfahrenstechnische Beschreibung vor.				
<b>Gesamtsumme</b>	<b>Titel 08.03 Pflichtenheft Automatisierung</b>		<b>EUR _____...</b>	

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 08 KA-Sylt Prozessleitsystem EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**09. Anschluß NSHV**
**09.01. Anschluß NSHV**

**09.01.1 Zuleitung Faulung und Schlammwässerung**  
 Zuleitung Faulung und Schlammwässerung durch vorhandenen Kabelweg in das Betriebsgebäude der Schaltanlage einführen und an den vorhandenen NH Lasttrenner anklammern, incl. aller erforderlichen Nebenleistungen.

2                      St                      EUR \_\_\_\_\_                      EUR \_\_\_\_\_

**Gesamtsumme      Titel 09.01 Anschluß NSHV                      EUR \_\_\_\_\_...**

Übertrag: .....

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

---

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

---

---

**Gesamtsumme Bereich 09 Anschluß NSHV EUR \_\_\_\_\_...**

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

**Zusammenfassung der Gliederungspunkte**

<b>01</b>	<b>Bereich</b>	<b>Allgemeine Leistungen</b>	<b>EUR</b> _____
01.02	Titel	Baustelleneinrichtung	EUR _____
01.03	Titel	Stundenlohnarbeiten	EUR _____
01.04	Titel	Dokumentation	EUR _____
01.05	Titel	Schulung	EUR _____
01.06	Titel	Werks und Montageplanung	EUR _____
01.07	Titel	Leistungsfahrten	EUR _____
<b>02</b>	<b>Bereich</b>	<b>Maschinengebäude</b>	<b>EUR</b> _____
02.01	Titel	Niederspannungsschaltanlagen	EUR _____
02.02	Titel	Zubehör Schaltanlagenraum	EUR _____
02.03	Titel	Installationsgeräte	EUR _____
02.04	Titel	Beleuchtung	EUR _____
02.05	Titel	Schutzmassnahmen	EUR _____
02.06	Titel	Doppelboden	EUR _____
02.07	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	EUR _____
02.08	Titel	Energie und Steuerkabel	EUR _____
02.09	Titel	Automatisierungstechnik	EUR _____
02.10	Titel	Netzwerktechnik	EUR _____
02.11	Titel	Messtechnik	EUR _____
02.12	Titel	Gaswarnanlage	EUR _____
02.13	Titel	Rauchwarnanlage	EUR _____
<b>03</b>	<b>Bereich</b>	<b>Falgasspeicher und Gasfackel</b>	<b>EUR</b> _____
03.01	Titel	Beleuchtung	EUR _____
03.02	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	EUR _____
03.03	Titel	Feldgeräte	EUR _____
<b>04</b>	<b>Bereich</b>	<b>Faulschlamm Speicher 1+2</b>	<b>EUR</b> _____
04.01	Titel	Beleuchtung	EUR _____
04.02	Titel	Verlegesysteme Kabel und Leitungen	EUR _____
04.03	Titel	Feldgeräte	EUR _____

**Projekt: 3333006 Schlammbehandlung ZKW Westerland / Sylt**

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>05</b>	<b>Bereich Entwässerungsgebäude</b>	<b>EUR</b> _____	
05.01	Titel Niederspannungsschaltanlagen	EUR _____	
05.02	Titel Zubehör Schaltanlagenraum	EUR _____	
05.03	Titel Installationsgeräte	EUR _____	
05.04	Titel Beleuchtung	EUR _____	
05.05	Titel Schutzmassnahmen.	EUR _____	
05.06	Titel Doppelboden	EUR _____	
05.07	Titel Verlegesysteme Kabel und Leitungen	EUR _____	
05.08	Titel Energie und Steuerkabel	EUR _____	
05.09	Titel Automatisierungstechnik	EUR _____	
05.10	Titel Netzwerktechnik	EUR _____	
05.11	Titel Messtechnik	EUR _____	
05.12	Titel Feldgeräte	EUR _____	
05.13	Titel PV-Anlage	EUR _____	
05.14	Titel Rauchwarnanlage	EUR _____	
05.15	Titel Videotechnik Schlammwässerung	EUR _____	
<b>06</b>	<b>Bereich Rohschlammumpwerk</b>	<b>EUR</b> _____	
06.01	Titel Pumpenwechsel	EUR _____	
06.02	Titel Messtechnik Rohschlammumpwerk	EUR _____	
<b>07</b>	<b>Bereich Spülwasserabsetzbecken</b>	<b>EUR</b> _____	
07.01	Titel Pumpenwechsel	EUR _____	
07.02	Titel Messtechnik Spülwasserabsetzbecken	EUR _____	
<b>08</b>	<b>Bereich KA-Sylt Prozessleitsystem</b>	<b>EUR</b> _____	
08.01	Titel Software Dienstleistung	EUR _____	
08.02	Titel IT Sicherheitsmanagement	EUR _____	
08.03	Titel Pflichtenheft Automatisierung	EUR _____	
<b>09</b>	<b>Bereich Anschluß NSHV</b>	<b>EUR</b> _____	
09.01	Titel Anschluß NSHV	EUR _____	

