

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Projektabwicklung	2
1.1	Bauablaufplan	2
1.2	Baustelleneinrichtung	3
1.3	Projektabwicklung	5
1.4	Anlagenkennzeichnung	12
1.5	Stundenlohnarbeiten	14
1.6	Wartung und Gewährleistung	16
2	Vakuumentgasung	18
2.1	Vakuumentgasungsanlage	18
	Zusammenstellung	28



Abwasserbeseitigung Rendsburg
Am Eiland 12,
24769 Rendsburg

Klieranlage Rendsburg
- Neubau Klärschlammbehandlung (KSB) -

VMA Vakuumentgasung

Leistungsverzeichnis

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

1 Allgemeines und Projektabwicklung

1.1 Bauablaufplan

1.1.10 Bauablaufplan mit Einhaltung vertraglicher Einzelfristen

Der AN erstellt einen detaillierten Bauablaufplan mit Berücksichtigung der vertraglich vereinbarten Einzelfristen. Dieser Bauablaufplan wird monatlich vom AN fortgeschrieben und unter Einhaltung des vertraglich geschuldeten End- und Abnahmetermins im Bauablauf aktualisiert, bzw. angepasst. Die im beiliegenden Terminplan dargestellten Einzelfristen dienen der Orientierung und werden vom AN unter der Berücksichtigung der separat vereinbarten vertraglichen Einzelfristen im vorzulegenden Bauablaufplan berücksichtigt.

1 psch

.....

1.1 Bauablaufplan

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

1.2 Baustelleneinrichtung

1.2.10 Baustelle einrichten

Einrichten der Baustelle für sämtliche in der vorliegenden Ausschreibung aufgeführten Leistungen.

Einschließlich An- und Abtransport sämtlicher für die Baumaßnahme erforderlichen Geräte, Gerüste, Hebezeuge, Maschinen, Werkzeuge, Baubuden für Material und Personal einschließlich Sanitäranlagen mit allem erforderlichen Zubehör, sowie aller sonstiger Einrichtungen, die für die ordnungsgemäße Durchführung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlich sind.

Die Größe und Ausstattung der Baubuden und Sanitäreinrichtungen für die Mitarbeiter des AN bleibt diesem überlassen. Entsprechende Räume des AG stehen dem AN nicht zur Verfügung.

Herstellen der Ver- und Entsorgungseinrichtungen für Wasser, Strom, Abwasser u.ä.

Sanitärcontainer werden bauseits zur Mitbenutzung gestellt.

Innerhalb von 2 Wochen nach Auftragsvergabe ist dem Auftragnehmer ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen.

Übersteigt die Baustelleneinrichtungssumme die Summe der Vertragserfüllungsbürgschaft, so wird der übersteigende Betrag nach Baufortschritt vergütet.

1 psch

.....

1.2.20 Vorhalten der Baustelleneinrichtung

Vorhalten der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Ausschreibung aufgeführten Leistungen.

Vorhalten aller Geräte, Gerüste, Hebezeuge, Maschinen, Werkzeuge, Baubuden, sowie Lager- und Arbeitsplätze, zusätzlicher Sanitäreinrichtungen, Ver- und Entsorgungsleitungen.

Im Preis enthalten ist das Sammeln und Abfahren des bei seinen Arbeiten anfallenden Verpackungsmaterials und Abfalles sowie das ständige Reinigen der Baustelle von dem vom AN verursachten Schmutz/Abfall. Mindestens einmal wöchentlich hat eine vollständige Reinigung (besenrein) zu erfolgen.

Enthalten ist die verkehrsgerechte Sicherung der Baustelle und die Sicherung der Bauwerke entsprechend den einschlägigen Vorschriften sowie eine Sicherung gegenüber Temperatureinflüssen (Winter).

Außerdem ist die ausreichende Beleuchtung der Baustelle in diese Position einzurechnen.

Der AN ist verpflichtet, ab Baubeginn täglich Tagesberichte über die Arbeitsabläufe (eigene und von Subunternehmern) auf der Baustelle zu erstellen und der Bauüberwachung regelmäßig zum Gegenzeichnen vorzulegen sowie im Original zu übergeben.

Die Baustellentagesberichten müssen folgende Angaben enthalten:

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

1. lfd. Nummer des Berichtes
2. Datum
3. Angaben zum Wetter und min./max. Temperatur
4. Arbeitsbeginn/ Arbeitsende
5. Personaleinsatz unterteilt in Polier/Vorarbeiter, Facharbeiter, Helfer
6. Materialeinsatz
7. Großgeräteinsatz
8. ausgeführte Arbeiten
9. Besonderheiten wie Unfälle, Abnahmen u.ä.
10. Angaben über Subunternehmereinsatz

Neben den Baustellentagesberichten ist zum Abschluss der Maßnahme eine lückenlose Fotodokumentation anzufertigen (ca. 80 Fotos).

Die wesentlichen Arbeitsabläufe sollen dabei nachvollziehbar im Bild festgehalten werden. Die Bild-Dateien sind mit Datum und dem abgebildeten Inhalt zu benennen. Die Benennung ist im Vorfeld mit dem AG abzustimmen und freigeben zu lassen. Zu liefern ist die Fotodokumentation in digitalisierter Form als Word-/PDF-Dokument, mit Bildunterschrift, aus der hervorgeht um welches Anlagenteil etc. es sich handelt und wo es sich befindet. Die Fotodokumentation ist der Gesamt-Dokumentation 1.3.40 beizufügen.

1 psch

.....

1.2.30

Aufmaß vorh. Bausubstanz

Für die Kontrolle der vom AG gestellten Ausführungszeichnungen mit den tatsächlichen Abmessungen vor Ort, einschl. einer gesonderten An-/Abreise und aller Nebenkosten.
 Zu überprüfen sind alle für die Maschinenkonstruktionen und -aufstellungen wichtigen Abmessungen der vorhandenen und erstellten Zeichnungen, insb. das bauseitige Fundament zur Containeraufstellung und die Lage der Anschlussleitungen.

1 psch

.....

1.2.40

Räumen der Baustelle

Räumen der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Ausschreibung aufgeführten Leistungen einschließlich Säuberung der Anlage und Bauwerke (besenrein) nach Beendigung der Bauarbeiten und die Wiederherstellung des übrigen genutzten Geländes in seinen ursprünglichen Zustand.

1 psch

.....

1.2 Baustelleneinrichtung

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

1.3 Projektabwicklung

1.3.10 Projektabwicklung und Koordination

Projektabwicklung und Koordination durch den Auftragnehmer bestehend aus:

- Durchführung Abstimmungen mit dem Auftraggeber, Planer und den beteiligten Fremdgewerken.
- Teilnahme an 1x wöchentlichen Projektbesprechungstermin.

Ein Projektingenieur mit 3 Jahren Berufserfahrung im Rahmen einer Abwicklung gleichartiger Anlagen und ein erfahrener Bauleiter sind über die Bauzeit vorzuhalten und verantwortlich ansprechbar

1 psch

.....

1.3.20 Werkstatt- und Montageplanung

Unterlagen zur Montageplanung bis 8 Wochen nach Auftragserteilung, im wesentlichen bestehend aus:

- Durchführung der erforderlichen Bestandsaufnahmen. Es ist zu berücksichtigen, dass vorhandene an neu zu erstellende Anlagenteile angebunden werden müssen.
- Konstruktionszeichnungen als Detailzeichnungen inkl. der Darstellung der geforderten Anbindungsarbeiten. Im wesentlichen handelt es sich dabei um:
 - Aufstellungspläne mit rechnerischen Nachweisen
 - Rohrleitungspläne mit rechnerischen Nachweisen
 - Rohr- und Instrumentenschema mit vom AG vorgegebenen AKZ
- Übergabe Unterlagen zu Antrieben, Messstellen und sonstigen elektrischen Bauteilen
- notwendige Abstimmungen mit AG, Planer, mögliche Fremdgewerke
- Teilnahme an allen Bau- und Projektbesprechungsterminen
- Erstellen eines detaillierten Ablaufplanes für die Montagearbeiten bei gleichzeitiger Absicherung der notwendigen Betriebsabläufe der Anlage.

Die Linienfarben für Rohrleitungen in den Zeichnungen werden vom AG vorgegeben und sind bei allen Zeichnungen einzuhalten. Eine entsprechende Liste wird im Vorfeld vom AG an den AN übergeben.

Übergabe Unterlagen zu Antrieben, Messstellen und sonstigen elektrischen Bauteilen:

Im Rahmen der technischen Klärung wird dem AN dieses Loses vom AG eine Antriebs- und Messstellenliste im Excel-Format übergeben. In dieser Liste sind alle in der Planung vorgesehenen Antriebe, Messstellen und sonstige elektrische Bauteile einschließlich anlagenbezogener AKZ-Benennung enthalten.

Der Bieter muss diese Liste prüfen, vervollständigen und ggf. anpassen, wenn sich aufgrund der angebotenen Bauteile Änderungen ergeben. Dies betrifft ausschließlich den Lieferumfang dieses Loses. Zur Vervollständigung der Liste sind insbesondere folgende Angaben einzutragen:

- Angaben zur Motorleistung, Spannung, Leistungsfaktor, Wirkungsgrad des E-Motors, Nennstrom
- Angaben zur Motorüberwachung

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

- sonstige Angaben (Ex-Schutz, Zeitsteuerung, Temperatursteuern, etc.)
- Angaben zu Messstellen (Messverfahren, Messbereich, Messsignal, Messumformer, Hook-Ups, etc.)

Zusätzlich zur Überarbeitung der Antriebs- und Messstellenliste sind die Unterlagen und Dokumentationen für alle Antriebe, mitgelieferten Messungen und sonstigen elektrischen Bauteilen dem AG bzw. dem AN für die Elektrotechnische Ausrüstung zu übergeben. Die Unterlagen sind strukturiert, vollständig und mit eindeutiger Zuordnung über die vorgegebenen AKZ abzugeben. Die Unterlagen sind mit Ende der technischen Klärung, spätestens jedoch 4 Wochen nach Auftragsvergabe abzugeben.

Planunterlagen:

Nach Auftragserteilung sind die zu erstellenden Planmaterialien in digitaler Ausfertigung zur Prüfung und Freigabe einzureichen. Der AN darf nur nach vom AG bzw. dessen Bauüberwachung freigegebenen Unterlagen ausführen.

Nach der Genehmigung durch den Auftraggeber sind die Unterlagen in revidierter Form digital in mit dem Auftraggeber abzustimmenden Formaten (Word, PDF und DWG) zu liefern.

Genehmigungs- und Änderungsvermerke entbinden den Auftragnehmer nicht von der Verantwortung für die Funktionsrichtigkeit der Anlage, für die Dimensionierung der Bauteile, seine sachgemäße und fachlich einwandfreie Konstruktion und Ausführung entsprechend der zu erfüllenden Aufgabenstellung des Vertrages.

Der Auftraggeber behält sich vor, die vertrags- und plangemäße Ausführung der Leistungen jederzeit zu prüfen, dies gilt im Besonderen für Vorfertigungen im Werk (Werksabnahmen).

1 psch

.....

1.3.30

Risikobeurteilung und Konformitätserklärung

Risikobeurteilung und Konformitätserklärung erstellen und übergeben. Neben der im Vertrag enthaltenen Herstellererklärung wird durch den Auftragnehmer u.a. eine Risikobeurteilung nach aktuell gültiger Maschinenverordnung und für den gelieferten Gesamtumfang eine Konformitätserklärung (Maschinen- und EMSR-Technik) an den Auftraggeber übergeben.

Die o.g. EU-Konformitätserklärung beinhaltet, dass die vertraglich geschuldete Gesamtanlage nach den in der EG gültigen Normung und entsprechend der VDE-AR-N 4105 ausgeführt ist.

Die Durchführung der Risikobeurteilung hat nach den Erfordernissen der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230, Anhang III, Teil B erfolgen. Der Auftragnehmer erstellt eine EU-Konformitätserklärung für die Gesamtanlage gem. Maschinenverordnung (EU) 2023/1230, Anhang V, Teil A

1 psch

.....

1.3.40

Dokumentation der Gesamtanlage

Die komplette Dokumentation ist nach Fertigstellung der Anlage in revidierter und endgültiger Form dem AG 1-fach in Papierform und in digitaler Form zu übergeben.

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

Die Enddokumentation besteht aus den unten genannten Dokumenten im entsprechenden Dateiformat, zusätzlich ist ein tabellarischer Wartungsplan zu erstellen. Die Unterlagen sind mit Registern und Inhaltsverzeichnis zu versehen. Die Enddokumentation muss 4 Wochen vor der Leistungsabnahme vorliegen. Das Einreichen der abgestimmten Enddokumentation ist eine Voraussetzung für die Abnahme der beauftragten Leistungen. Die gesamte Dokumentation ist in deutscher Sprache zu verfassen. Vor Beginn Inbetriebsetzung ist 14 Tage vorher die Gesamtdokumentation für die Gesamtanlage an den AG in strukturierten und beschrifteten Ordnern zu übergeben. Nach Prüfung werden Prüfanmerkungen vom AN in die Dokumentation eingepflegt, inkl. im Erstexemplar. Im Anschluss erfolgt ein weiteres Exemplar wie oben beschrieben. Die zu liefernden Unterlagen sind übersichtlich zusammenzustellen. Jeder Ordner soll ein Gesamtinhaltsverzeichnis enthalten und in eingelegte Register zu unterteilen. Die Schilder des Registers sind mit den Positionsbezeichnungen der Anlagenteile oder den betreffenden Untertiteln zu kennzeichnen, z.B. R-&-I-Schema, Lageplan usw. Das Betriebshandbuch ist vom Auftragnehmer in 1-facher Ausfertigung zu liefern und muss alle vorher genannten Unterlagen in revidierter und vollständiger Form enthalten. Darüber hinaus sind beizufügen:

- Betriebsanleitung für Betriebsmittel und Anlagenteile. Die Betriebsanleitungen können je nach Wichtigkeit oder Kompliziertheit eines Betriebsmittels oder Anlagenteiles folgende Kapitel enthalten:
- Beschreibung
- Montage
- Betrieb
- Wartung
- Ersatzteile
- Anhang
- Werkstoffatteste
- Bauartenzulassungen
- Ex- Bescheinigungen
- Messprotokollierung
- Datenblätter
- Kennlinienblätter
- Maßblätter
- Unterlagen über Sicherheitsmaßnahmen
- E/A- Listen für das Automatisierungssystem
- Listings der Anwenderprogrammierung der Automatisierungstechnik
- Liste zur Parametrierung sämtlicher relevanter Geräte

Spätestens 4 Wochen nach Inbetriebnahme sind alle zwischenzeitlichen Änderungen in die technische Dokumentation zu übertragen.

Enddokumentation

Eine Voraussetzung für die Abnahme der angebotenen und beauftragten Leistungen ist die Einreichung der Enddokumentation in 1-facher Ausfertigung. Zusätzlich sind sämtliche Anwenderprogramme sowie erstellte Dokumente und Pläne digital (Formate sind mit dem Auftraggeber abzustimmen) zu übergeben. Diese Enddokumentation besteht aus der maschinengebundenen Dokumentation wie vor beschrieben. 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 Teilnummern der Zeichnungen übereinstimmen, so dass alle Teile eindeutig identifizierbar sind. Bei Normteilen ist die Herstelleridentifikation anzugeben, damit ein

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

Ersatz aus dem zentralen Ersatzteillager erfolgen kann. Endrevidierte Einbauzeichnung werden vom AN als Bestandsplan auch im dwg Format übergeben.

1 psch

1.3.50

Prüfung und Kalt-Inbetriebnahme

Prüfung und anschließende "Kalt"-Inbetriebnahme der Vakuumentgasungsanlage.

Prüfung der Gesamt-Anlage dieses LVs ohne Betriebsmittel und Funktionstest der Anlage mit Wasser. Inkl. der erforderlichen An- und Abreise.

Vor der Durchführung ist ein Protokoll vorzulegen anhand dessen die Durchführung erfolgt und umfassend dokumentiert wird.

Folgende Tests werden durchgeführt und dokumentiert. Die Dokumentation ist im Anschluss dem AG zu übergeben:

- Visuelle Prüfung der Anlageninstallation
- Druck- und Dichtheitsprüfungen
- Kontrolle / Prüfung aller Sensoren und Antriebe
- Drehrichtungsprüfung aller Antriebe
- Prüfung aller Sicherheitseinrichtungen
- SPS Ein- und Ausgangstest
- Durchführung von Datenpunkttests mit übergeordneter EMSR-Technik
- Prüfung der Sicherheitsfunktionen (inkl. Not-Aus)
- Optimierung und Einstellung aller relevanten Anlagenteile als Vorbereitung für die Inbetriebnahme mit Wasser als Betriebsmedium
- Testen aller wesentlichen Steuerungsfunktionen und Automatikprogramme mit Wasser als Betriebsmedium

Die Warm-Inbetriebnahme mit Schlamm erfolgt als Inbetriebnahme der Gesamt-Anlage mit den vor- und nachgeschalteten Aggregaten sowie der übergeordneten EMSR-Technik in Abstimmung mit den AN der Lose KSB_VMA01, KSB_VMA Fällmittel und KSB_EMSR01, s. Pos. 1.3.60.

1 psch

1.3.60

Inbetriebsetzung und Probetrieb

des kompletten Lieferumfanges nach beendeter Montage durch besonderes Inbetriebnahmepersonal. Die Inbetriebnahme erfolgt nicht unbedingt unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Montage, so dass in diese Position gesonderte An- und Abreisen des Inbetriebnahmepersonals einzurechnen sind. Die Inbetriebnahme ist im Detail mit dem Auftraggeber abzustimmen und in Form von Checklisten zu dokumentieren. Der den Ausschreibungsunterlagen beigelegte Terminplan ist zu beachten.

In diesem Titel ist die Warminbetriebnahme der Vakuumentgasung mit Schlamm zu kalkulieren. Diese hat in Abstimmung mit den Losen KSB_VMA01 und KSB_EMSR01 zu erfolgen. Eine Warm-IBN unmittelbar im Anschluss an die Kalt-IBN kann somit nicht gewährleistet werden. Die Warm-IBN kann erst nach erfolgreicher Kalt-IBN (Pos. 1.3.50) erfolgen.

Vor der Anlageninbetriebnahme sind folgende Dokumente einzureichen:

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

- Inbetriebnahmeprotokolle der einzelnen Antriebe und Messstellen
- Prüfprotokolle der Dichtheitsprüfungen der Rohrleitungen und Behälter
- TÜV-Abnahme sofern erforderlich für Erstinbetriebnahme
- Dokumentation

Vom Anlagenersteller ist ein Inbetriebsetzungsplan zu erstellen. Dieser muss mind. enthalten:

- die für die Inbetriebsetzung geltenden Bestimmungen aus Unfallverhütungsvorschriften, sonstigen Arbeitsschutzbestimmungen und all- gemein anerkannten Regeln der Technik
- Anlagenspezifische Sicherheitsmaßnahmen unter Beachtung der im Folgenden aufgeführten Regeln:
 - Ablaufplan
 - Zeitplan
 - Gefahrenbereiche
 - Befugter Personenkreis

Von der Inbetriebnahme sind Protokolle anzufertigen, die dem Auftraggeber unmittelbar im Anschluss an die erfolgreiche Inbetriebnahme in schriftlicher Form 2-fach zu übergeben sind.

Die Inbetriebnahme des Leistungsumfanges gliedert sich grundsätzlich in folgende Schritte:

Verfahrenstechnische Inbetriebnahme

- Funktionstest aller Einzelkomponenten in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster der EMSR-Technik auf Drehrichtung, Vibration, Temperaturen, Stromaufnahme und Trockenlaufschutz etc.
- Einstellung aller Betriebsmittel und Schutzrelais in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster der EMSR-Technik
- Datenpunkttest zur übergeordneten Automatisierungstechnik in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster der EMSR-Technik.
- Funktionstest aller Automatikfunktionen in Zusammenarbeit mit dem Ausrüster der EMSR-Technik.
- Kontrolle der geforderten Anlagenfunktionen im Versuchsbetrieb (Geschwindigkeiten, automatische Endabschaltungen, Überlastschaltung, Notausabschaltung etc.)
- Einregulierung aller Anlagenteile
- Feinjustierung der Regelungen

Probetrieb

Im Anschluss an die verfahrenstechnische Inbetriebnahme erfolgt der Probetrieb zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Anlage im Dauerbetrieb. Dieser Betrieb ist beim Auftraggeber anzumelden. Während des Probetriebs wird die Anlage vom Betriebspersonal des AG betrieben.

Der Probetrieb der gesamten Leistungen erfolgt im Zusammenspiel mit den anderen am Umbau der Kläranlage beteiligten Gewerken (KSB_VMA01, KSB_EMSR01). Der Probetrieb erfolgt unter "Normalbedingungen" für mindestens 3 Wochen.

Im Probetrieb werden alle Betriebsfälle angefahren und es werden ggf. kleinere betriebliche Optimierungen durchgeführt.

Voraussetzung für die Abnahme der Leistungen ist ein dreiwöchiger

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

störungsfreier Probebetrieb der Gesamtanlage.

Während des Probebetriebes muss der AN sicherstellen, dass bei auftretenden Störungen Fachpersonal innerhalb von maximal 24 Stunden zur Verfügung steht.

Inkl. der ggf. erf. An- und Abreise zur Störungsbeseitigung.

Nach Behebung von etwaigen Störungen beginnt der Probebetrieb erneut.

Vom Probebetrieb sind Protokolle anzufertigen, die dem Auftraggeber unmittelbar im Anschluss an den störungsfreien Probebetrieb in schriftlicher Form zu übergeben sind.

Die förmliche Abnahme der Leistungen gemäß VOB/B § 12 findet nach dem Probebetrieb statt.

1 psch

.....

1.3.70

Einweisung

Während der Inbetriebnahme erfolgt eine Einweisung des Betriebspersonals. Die geplanten Einweisungstermine sind rechtzeitig, mind. 2 Wochen vorher, mit dem AG abzustimmen.

Zielgruppe: Betriebspersonal.

Das Personal erhält eine ausführliche Einweisung zur Handhabung der Gesamtanlage. Die Schulung findet auf der Anlage statt und ist im Detail mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Wesentlicher Inhalt der Einweisung und Schulung:

- Einweisung in die Dokumentation.
- Einweisung in Aufbau, Handhabung und Wartung der Anlagenkomponenten.
- Störungsbeseitigungen.

Den TeilnehmerInnen muss es möglich sein, die Gesamtanlage in vollem Umfang zu bedienen, einfache Störungen zu beseitigen und alle Betriebsmittel zu warten. Unabhängig von dieser Position ist das Personal auf Wunsch des Auftraggebers schon in die Inbetriebnahme einzubeziehen.

Die Schulung erfolgt durch den Hersteller der Vakuumentgasungsanlage.

Folgende Punkte sind mindestens Umfang der Einweisung und Schulung:

- Hintergrund und Ziele zum Einsatz der Technologie der Vakuumentgasung mit integrierter Phosphatfällung
- Prozessbeschreibung und Erläuterung des grundlegenden Funktionsprinzips anhand des Layouts auf dem HMI und des R+I-Schemas
- Erläuterung der Anlagentechnik an der Anlage
- Erläuterung der Bedienung der Anlage anhand des HMI (insb. Start und Stopp, Einstellung der relevanten Parameter, Bedienerpasswort)
- Erläuterung der weiteren verfügbaren Screens am HMI (insb. Hauptmenü, Layout, Trends/Diagramme, Steuerung der Antriebe, Messwerte, Grenzwerte)
- Sicherheitsrelevante Aspekte (insb. Ex-Zonen, Not-Aus, Prozessflüssigkeiten)
- Notwendige / sinnvolle Laboranalytik

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

Es sind drei Schulungstermine à rd. 5 Stunden an drei unterschiedlichen Tagen vorzusehen, um das gesamte Schichtpersonal abzudecken..

Die erfolgte Einweisung und Schulung ist von den Teilnehmern schriftlich zu bestätigen.

Einschl. der erf. An- und Abreise.

3 d

1.3.80

Herstellerabnahme

Für die Durchführung einer Abnahme der fertigen Anlage zusammen mit dem Hersteller vor Inbetriebnahme. Herstellerabnahme im Beisein mit dem AG. Vergütung erfolgt in jedem Fall nur einmal pauschal, auch wenn es mehrere Hersteller gibt. Einschl. An- und Abfahrt der einzelnen Produkthersteller. Es wird über die o.g. Montagesichtkontrolle ein Protokoll erstellt.

1 psch

1.3.90

Betriebsoptimierung Vakuumentgasung

Unterstützung des Anlagenpersonals zur Betriebsoptimierung der Vakuumentgasung in den ersten 6 Monaten nach der Inbetriebnahme zur Erreichung eines effizienten Betriebszustandes:

- Analytikplan als Empfehlung für das Anlagenpersonal
- Monatliche Überprüfung der Betriebsparameter durch den AN und Empfehlung zur Optimierung der Parameter anhand der Betriebsdaten

1 psch

1.3 Projektabwicklung

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

1.4 Anlagenkennzeichnung

Hinweise zur Ausführung der Anlagenkennzeichnung

Hinweise zur Ausführung der Anlagenkennzeichnung

Für alle Messstellen, Aggregate und Stellglieder erfolgt die nachfolgende Anlagenkennzeichnung. Diese wird nach den Vorgaben der übergeordneten E/MSR-Gesamtanlage erstellt und final freigegebenen Antriebs- und Messstellenliste gesamtheitlich erstellt. Sämtliche Anlagenteile (auch handbetätigte) sind mit einer eindeutigen Anlagenkennzeichnung zu versehen. Dazu gehören neben den Aggregaten und Armaturen der Verfahrenstechnik auch die Komponenten zur E- und MSR-Technik falls im Lieferumfang enthalten. Das Kennzeichnungssystem kann beim Planer angefordert werden und ist analog zur bestehenden Anlage auszuführen. Die Beschilderung erfolgt mit 2- bzw. 3-zeilig ausgeführten Kunststoffschildern, die auf Aluminiumgusschilderträgern montiert werden. Die Beschriftung erfolgt durch Gravur. Die Beschilderung ist gut sichtbar und in ausreichender Anzahl anzubringen, die Größe ist der Aggregatgröße anzupassen. Die detaillierte Ausführung ist rechtzeitig vom AN mit dem AG abzustimmen und entsprechend auszuführen. Für Ex-Bereiche sind Warnschilder 600 x 400 mm aus Kunststoff anzubringen. Rohrleitungen sind neben der anlagenspezifischen Beschilderung mit Kennzeichnungsbändern zu versehen. Die Kennzeichnung der Rohrleitungen hat nach DIN 2403 "Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff" und der EU-Richtlinie 92/58 zu erfolgen. Das Kennzeichnungsband muss eine eindeutige Kennzeichnung Inhaltstoff, der Fließrichtung und das Gefahrensymbol wiedergeben. Jede Entnahmestelle für Betriebs-/Brauchwasser ist mit einem Hinweis "Kein Trinkwasser" zu versehen. Sowohl für die Beschilderung als auch für Rohrleitungskennzeichnung gilt: Sie muss witterungs-, UV- und farbbeständig sein, sowie eine hohe Chemikalienresistenz aufweisen. Die Wärmebeständigkeit muss einen Bereich von - 40° C bis + 150° C abdecken.

Der AN des Loses VMA I ist auch für die Anlagenkennzeichnung des Loses VMA II zuständig, für eine einheitliche Anlagenkennzeichnung beider Lose VMA.

1.4.10 Rohrleitungskennzeichnung

UV- und Hochdruckreiniger-beständige Rohrleitungskennzeichnung bestehend aus:
 Aufkleber L=100cm, Höhe 12cm

Untergrundfarbe Weiß
 Schriftgröße 8cm

Farbe Schwarz
 liefern und in Längsrichtung der Leitungen dauerhaft aufkleben

20 Stk

1.4.20 Anlagenbeschilderung

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

Kennzeichnungsschilder, dreizeilig, Schildergröße ca. 50 x 100 mm, witterungs- und UV-beständige Ausführung, schlagfeste Grundplatte, auswechselbare Schilderleisten (geprägt bzw. graviert) mit Angabe der Anlagenkennzeichnungsnummer (10-stellige R+I Nummer) und zwei Zeilen Klartext liefern und an den Aggregaten bzw. Leitungen dauerhaft mit Edelstahlmaterialien, Edelstahlschraubhalter, -schweißhalter o.ä., befestigen.

Es ist ein einheitliches Schildersystem in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu verwenden. Vor Ausführung sind die Schilderleisten dem Auftraggeber zur Genehmigung einzureichen.

Zu beschildern sind:

- alle Aggregate
- alle Hauptantriebe, Pumpen etc
- alle Armaturen in den Hauptleitungen
- alle Messungen
- alle Hauptrohrleitungen

Lieferung, Beschriftung und Montage.

30 Stk

1.4.30

Fließpfeile Rohrleitungen DN25 bis DN65

nach DIN 2403 auf Klebefolie 50 mm breit zum umlaufenden Aufkleben auf Rohrleitungen im Abstand von 5,0 m. Farbe und Medienbezeichnung sowie ggf. Gefahrenhinweise nach Wahl des AG. Abgerechnet nach Stück.

Lieferung und Montage.

10 Stk

1.4.40

Fließpfeile Rohrleitungen DN80 bis DN125

nach DIN 2403 auf Klebefolie 50 mm breit zum umlaufenden Aufkleben auf Rohrleitungen im Abstand von 5,0 m. Farbe und Medienbezeichnung sowie ggf. Gefahrenhinweise nach Wahl des AG. Abgerechnet nach Stück.

Lieferung und Montage.

10 Stk

1.4.50

Fließpfeile Rohrleitungen DN150 bis DN250

nach DIN 2403 auf Klebefolie 50 mm breit zum umlaufenden Aufkleben auf Rohrleitungen im Abstand von 5,0 m. Farbe und Medienbezeichnung sowie ggf. Gefahrenhinweise nach Wahl des AG. Abgerechnet nach Stück.

Lieferung und Montage.

10 Stk

1.4 Anlagenkennzeichnung

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5	Stundenlohnarbeiten			
1.5.10	Stundenlohnabrechnungssatz Ingenieur Stundenlohnabrechnungssatz eines Diplom-Ingenieurs für Projektierungs-, Inbetriebnahme- und Programmierarbeiten.	8 h	.....	.....
1.5.20	Stundenlohnabrechnungssatz CAD-Zeichner Stundenlohnabrechnungssatz eines CAD-Zeichners für Änderungen, Erstellen von Zeichnungen, mit allen notwendigen Geräten.	8 h	.....	.....
1.5.30	Stundenlohnabrechnungssatz Obermonteur Stundenlohnabrechnungssatz eines Obermonteurs einschließlich Gestellung der Werkzeuge.	8 h	.....	.....
1.5.40	Stundenlohnabrechnungssatz Schweißer Stundenlohnabrechnungssatz eines Schweißers mit kleinem Eignungsnachweis (nach DIN 18800, Abschn. 6.3, Teil 7), einschl. E-Schweißgerät, Elektroden und Hilfsstoffen.	8 h	.....	.....
1.5.50	Stundenlohnabrechnungssatz Monteur Stundenlohnabrechnungssatz eines Monteurs einschließlich Gestellung der Werkzeuge.	8 h	.....	.....
1.5.60	Stundenlohnabrechnungssatz Elektriker Stundenlohnabrechnungssatz eines Elektrikers einschließlich Gestellung der Werkzeuge.	8 h	.....	.....
1.5.70	Zusätzliche An- und Abreise Ingenieur Zusätzliche An- und Abreise für unvorhergesehene Arbeiten auf Veranlassung der Bauleitung. Die Position kommt nur zum Tragen, wenn eine gesonderte Anreise erforderlich ist, nicht jedoch, wenn ohnehin noch vertragliche Arbeiten auszuführen sind oder z.B. bei Wochenendunterbrechungen. Einschl. Vergütung für die Reisetunden, Auslösung, Reisekosten und aller Nebenkosten.	1 St	.....	.....
1.5.80	Zusätzliche An- und Abreise Obermonteur Zusätzliche An- und Abreise für unvorhergesehene Arbeiten auf Veranlassung der Bauleitung. Die Position kommt nur zum Tragen, wenn eine gesonderte Anreise erforderlich ist, nicht jedoch, wenn ohnehin noch vertragliche Arbeiten auszuführen sind oder z.B. bei Wochenendunterbrechungen. Einschl. Vergütung für die Reisetunden, Auslösung, Reisekosten und aller Nebenkosten.	1 St	.....	.....
1.5.90	Zusätzliche An- und Abreise Monteur, Schweißer, Elektriker			

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Zusätzliche An- und Abreise für unvorhergesehene Arbeiten auf Veranlassung der Bauleitung. Die Position kommt nur zum Tragen, wenn eine gesonderte Anreise erforderlich ist, nicht jedoch, wenn ohnehin noch vertragliche Arbeiten auszuführen sind oder z.B. bei Wochenendunterbrechungen. Einschl. Vergütung für die Reisetunden, Auslösung, Reisekosten und aller Nebenkosten.	1	St	.....	.....
1.5.100	An- u. Abreise eines Werkstattwagens für unvorhergesehene Arbeiten, die den Einsatz eines Werkzeugwagens erfordern. Einschließlich aller Nebenkosten, ggf. Kosten für gesonderten Fahrer u.ä. Einsatz auf der Baustelle bis zu 8 Arbeitsstunden.	1	St	.....	.....
1.5.110	Mehrkosten Arbeitstag Werkstattwagen für den Einsatz des vorgenannten Werkstattwagens für einen weiteren Arbeitstag.	1	d	.....	.....
1.5.120	Profilstähle aus Stahl Profilstähle aus Stahl (Werkstoff JR235AR+) wie z.B. L-, Z- oder U-Stähle als Kurzstücke, in geschweißter Konstruktionsform einschl. evtl. Bohrungen. Für Verankerungen, Abstützungen u.ä. frei Baustelle liefern. Der Einbau erfolgt zum Nachweis im Stundenlohn.	20	kg	.....	.....
1.5.130	Profilstähle aus Edelstahl Profilstähle aus Edelstahl (Werkstoff 1.4571) wie z.B. L-, Z- oder U-Stähle als Kurzstücke, in geschweißter Konstruktionsform, einschl. evtl. Bohrungen. Für Verankerungen, Abstützungen u.ä. frei Baustelle liefern. Der Einbau erfolgt zum Nachweis im Stundenlohn.	20	kg	.....	.....
1.5.140	Gewindestangen Gewindestangen M10 - M12 einschl. Kontermuttern, Verbindungsmuffe und Halfenschraube zum Abhängen von Rohrschellen der vor. Pos. aus Edelstahl 1.4571 liefern und zur Rohrleitungsmontage nach Anweisung durch die Bauleitung montieren.	5	kg	.....	.....
1.5 Stundenlohnarbeiten					<u>.....</u>

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

1.6 Wartung und Gewährleistung

1.6.10 Wartung und Gewährleistungsverlängerung

Prüfung und Wartung des gesamten Lieferumfanges für die Dauer der Verjährungsfrist für Mängelansprüche (4 Jahre).

Der Prüfungsumfang bezieht sich auf regelmäßige Prüfungen der Anlagen und Aggregate nach den Herstellerangaben, den gesetzlichen Bestimmungen bzw. den Bestimmungen der Berufsgenossenschaften oder des GUV zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen, sicheren Betriebs.

Der Wartungsvertrag umfasst zusätzlich die gesamte elektrische Prüfung der Anlage.

Regelmäßige Kontrollen z.B. von Ölständen oder Lagergeräusche, die das Betriebspersonal nach der Liste des AG aus der Dokumentation durchführt, sind darin nicht enthalten. **(Die Spezifikation des Prüfungsumfanges ist vor Auftragsvergabe vorzulegen).**

Wartungsumfang nach Wahl des AN. **(Die Spezifikation des Wartungsumfanges ist vor Auftragsvergabe vorzulegen).**

Hält der AN die eigene Wartung des gesamten Lieferumfanges für nicht erforderlich, so ist für diese Position der Einheitspreis mit "0" anzusetzen. Die genannte Verjährungsfrist für Mängelansprüche wird damit ohne Einschränkung vom Bieter anerkannt.

Eine Fernmeldeaufschaltung zur Fehleranalyse im Falle einer Anlagenstörung ist nicht möglich.

Behebung von Anlagenstörungen Reaktionszeit von max. 2 Kalendertagen nach Meldung der Störung durch den AG) inkl. aller Personal- und Reisekosten, Kosten für benötigte Ersatzteile und sonstige Montagematerialien.

Wartungsarbeiten dieser Position sind nur im Beisein von Personal des AG's durchzuführen (max. 2 Personen), die auch Hilfestellung leisten.

In dieser Position enthalten sind alle Nebenkosten wie An- und Abreise, Übernachtung, Reise- und Wartezeiten, Werkstattwageneinsätze etc.. Ersatz und Verschleißteile werden entsprechend der Auflistung in der vorigen Position zusätzlich vergütet. Preisveränderungen für diese Teile sind mit Beginn des Vertragsjahres im Einzelnen anhand von Kalkulationsgrundlagen bzw. Preislisten prüfbar nachzuweisen. Andernfalls gelten die Einheitspreise aus der Liste.

Für alle übrigen, nicht in der Liste aufgeführten Anlagenteile, erfolgt keine gesonderte Vergütung. Sie sind in den EP dieser Position einzurechnen.

Die Beauftragung des Wartungsvertrages erfolgt gesondert, mit Unterzeichnung des noch detailliert abzustimmenden Wartungsvertrages. Die Vergütung der Position erfolgt anteilig nach erfolgter regelmäßiger Wartung.

Wird diese Position nicht beauftragt, so beträgt die Verjährungsfrist für Mängelansprüche gemäß Paragraf 13, Nr.4, Absatz 2 der VOB, Teil B zwei Jahre.

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Die Vergütung dieser Position erfolgt jährlich.

4 Jr

1.6.20

Verschleißteile Vakuumentgasung

Verschleißteile für die Betriebszeit von 4 Jahren (gerechnet vom Datum der Abnahme!) bei Erfordernis liefern.

Verschleißteile sind alle Bauteile, die einem regelmäßigem, verschleißbedingtem Wechsel unterliegen.

Die Verschleißteile sind vom Bieter in der unten aufgeführten Tabelle (ggf. in einer gesonderten Liste) anzugeben und mit Preisen zu beziffern. Im Bedarfsfall werden die erforderlichen Verschleißteile zu den angegebenen Preisen geliefert.

Für alle übrigen, nicht in der folgenden Zusammenstellung vom Bieter als Verschleißteile aufgeführten Anlagenteile, gilt die Gewährleistungszeit gemäß Vorbemerkungen bzw. VOB.

Die Gesamtsumme ist als Einheitspreis einzutragen.

Bezeichnung	Standzeit [Bh]	Anzahl	EP	GP
-------------	----------------	--------	----	----

1'....."

2'.....'

3'.....'

4'.....'

5'.....'

1 psch

1.6 Wartung und Gewährleistung

1 Allgemeines und Projektabwicklung

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

2 Vakuumentgasung

2.1 Vakuumentgasungsanlage

2.1.10

Vakuumentgasungsanlage

Einstufige, nicht kaskadierte Anlage zur Entgasung von Faulschlamm im kontinuierlichen Durchlaufbetrieb.

- Auf einem Gestell, betriebsbereit montiert inkl. Schaltschrank und vollständig verkabelt
- Zur Aufstellung im Maschinencontainer aus nachfolgender Position
- Im Herstellerwerk ist ein Werkstest (FAT - Factory Acceptance Test) aller Funktionalitäten mit Wasser durchzuführen

Die gesamte Anlage ist auf einen Faulschlammdurchsatz von bis zu 20 m³/h auszulegen. Die mittlere Zulaufmenge beträgt 6-8 m³/h. Als minimale Schlammzulaufmenge sind 4 m³/h zu berücksichtigen.

Der Betriebsdruck im Faulgassystem liegt im Bereich 20-30 mbar. Am Übergabepunkt der Gasleitung ist mit einem Druck von etwa 25 mbar zu rechnen. Die Vakuumeinheit der angebotenen Anlage ist auf diese Randbedingungen auszulegen.

Fabrikat: Eliquo Technologies o. glw.

Fabrikat / Typ (vom Bieter auszufüllen):

'.....'

Folgende Referenzen sind dem Angebot beizulegen:

Mindestens zwei großtechnische Referenzanlagen in Deutschland

- mit einer Betriebszeit von mehr als 6 Monaten
- mit einer Mindestkapazität von 10 m³/h Faulschlamm
- mit der Möglichkeit zur simultanen Phosphatfällung im Vakuum-Reaktore-Tank mit MgCl₂ als Fällmittel

Die Anlage zur Vakuumentgasung ist eine funktionale Einheit und besteht im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

- **1 Stück Grundrahmen aus Edelstahl**
 - gefertigt aus Rechteckrohren (mind. 80 x 80 mm), Werkstoff: 1.4301 oder vergleichbar
 - mit höhen-einstellbaren Füßen zum Ausgleich von Bodenunebenheiten am Aufstellort
 - Gestell unterfahrbar zum leichten Transport mittels eines Gabelstaplers/Hubwagens und mit Hebeösen zum Anheben und Aufstellen mittels Kran.
 - Prozessanschlüsse, teilweise auf Prozessanschlussstafeln geführt:
 - Faulschlammzulauf DN125
 - Faulschlammablauf DN125
 - Trinkwasser/Prozesswasserzulauf DN40
 - Abwasser DN25
 - Gasausgang zum Faulgassystem DN40
 - Gasausgang über Dach (zur In- und Außerbetriebnahme) DN40
 - Entlüftung Vakuumpumpengehäuse Durchmesser 180 mm
 - MgCl₂ Versorgung, Schlauchtülle 16 mm

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

- Stromversorgung
- Signalaustausch
- Eine Detailzeichnung der Lage der Anschlusspunkte ist im Rahmen der technische Klärung zur Abstimmung mit den Fremdgewerken zu übergeben.
- **1 Stück Vakuum-Reaktor-Tank ausgeführt wie folgt:**
 - Werkstoff: Edelstahl
 - Medienberührend: Werkstoff 1.4571 oder gleichwertig
 - Nicht Medienberührend: Werkstoff 1.4301 oder gleichwertig
 - Abmessungen: Durchmesser: 1,80 m, Höhe: ca. 3,00 m
 - Gesamtvolumen: ca. 3.000 l
 - Auslegungsdruck (min): -0,95 barg.
 - Auslegungsunterdruck (max.): +0,1 barg
 - Mit allen erforderlichen Anschlussstutzen für Zuleitung und Ableitung Schlamm, Biogas, Wasser, Entleerung und Messtechnik
 - Alle Spülstutzen sind mit einer C-Kupplung vorzusehen
 - Zylindrischer Behälter mit Klöpperböden oben und unten
 - 1 Stück Revisionsöffnung min. DN 600mm
 - Außenliegend montiertes, verstellbares Schlamm-Zulaufverteilsystem aus Edelstahl über das der zu entgasende Schlamm gleichmäßig auf die Flüssigkeitsoberfläche verteilt wird, (starr eingebaute Tankverteilsysteme sind nicht zulässig) mit automatischer Spülfunktion im laufenden Betrieb, sowie Anschlussstutzen zur automatischen Spülung mit Prozesswasser, Material 1.4571/1.4404
 - Automatisiertes Reinigungssystem im Tank zur Reinigung des Tankwände und Einbauten mit Prozesswasser im laufenden Betrieb.
 - Mit Möglichkeit zur Zugabe einer Entschäumerlösung bei Bedarf
 - 1 Stück Schauglas mit Rahmen aus Edelstahl und mit innenliegendem Wischer
 - 2 Stück DIN-Flansch für Füllstandmessung als getrennte Messungen über Drucksensoren im Bodenbereich sowie im Kopfraum.
 - Der Unterdruck im Vakuum-Reaktor-Tank lässt sich auf beliebige Sollwerte zwischen 100 und 500 hPa einstellen.
 - Variable hydraulische Aufenthaltszeit im Tank zur Optimierung des Entgasungsprozesses.
 - Automatisches Sicherheitsprogramm und Spülfunktion zur Vermeidung einer explosionsfähigen und / oder giftigen Atmosphäre im Reaktortank beim Öffnen des Mannlochs im Wartungs- & Service Betrieb.
 - Magnesiumchlorid Dosiersystem im Einlaufbereich des Reaktortanks.
 - Zur kontrollierten Struvitfällung im Vakuum-Reaktor-Tank
 - Inklusive Komponenten und Steuerung zur optimalen Verteilung auch bei variierenden Volumenströmen des Fällmittels
 - Integrierte und automatisierte Spülung des Dosiersystems im Tank mit Prozesswasser
- **1 Stück Zulaufpumpe bestehend aus:**
 - Exzentrerschneckenpumpe zur Förderung des Faulschlammes in den Reaktortank.
 - Leistung: 4-20 m³/h
 - Druck
 - Saugseite: 0 bis 2,0 bar (entsprechend anstehendem

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Vordruck anpassen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druckseite: -0,9 bis 0,5 bar • Differenzdruck: -2,4 bis 0,5 bar • Werkstoffe und Ausführungen: Aufstellungsart: horizontal Drehrichtung: nach Auslegung Laterne - Werkstoff: EN-JL1040 (GG-25) Sauggehäuse - Ausführung: Standard Sauggehäuse - Werkstoff: EN-JL1040 (GG-25) Druckstutzen - Ausführung: Standard Druckstutzen - Werkstoff: EN-JL1040 (GG-25) Sauganschluss: DN 125 Druckanschluss: DN 125 • Der Stator ist abkuppelbar und über ein zu öffnendes Statorgehäuse nach oben und zur Seite zu entnehmen. Eine aufwendige Demontage der Pumpe mit Rohrleitung wird für einen Stator oder Rotorwechsel nicht akzeptiert. • Antrieb: Getriebemotor zum Betrieb mit Frequenzumformer geeignet, inkl. Frequenzumrichter Typ : Danfoss Frequenzumrichter geeignet zum Bremsen der Pumpe via Bremswiderstand Mit Motorbremse (Bremsspannung und Bremsmoment nach Auslegung) Drehzahl: nach Auslegung Nennleistung: nach Auslegung Spannung: 400 V Nennfrequenz: 50 Hz Schutzart: IP 55 Wärmeklasse: f Wicklungsschutz TF - Thermistor Motorzubehör: Fremdlüfter Grundplatte: Grundplatte für Pumpe in Blockbauform, Werkstoff: Stahl, lackiert • Zubehör: Trockenlaufschutz (TSE) über Statortemperaturüberwachung • Fabrikat / Typ (vom Bieter auszufüllen): '.....' • 1 Stück Abzugspumpe bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Exzenterschneckenpumpe zur Förderung des Faulschlammes aus dem Reaktortank • Leistung: 4-20 m³/h • Druck: <ul style="list-style-type: none"> • Saugseite: -0,9 bis 0,5 bar • Druckseite: 0 bis 3 bar • Differenzdruck max.: 4 bar • Werkstoffe und Ausführungen: Aufstellungsart: horizontal Drehrichtung: nach Auslegung Laterne - Werkstoff: EN-JL1040 (GG-25) Sauggehäuse - Ausführung: Standard Sauggehäuse - Werkstoff: EN-JL1040 (GG-25) Druckstutzen - Ausführung: Standard Druckstutzen - Werkstoff: EN-JL1040 (GG-25) Sauganschluss: DN 125 Druckanschluss: DN 125 Rotor - Ausführung: Standard Rotor - Werkstoff: 1.0503 (C45) Rotor - Beschichtung: Duktil (Hartchrom) 			

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR												
	<p>Stator – Ausführung: Standard Stator – Werkstoff: NBR - Perbunan</p> <ul style="list-style-type: none">• Der Stator ist abkuppelbar und über ein zu öffnendes Statorgehäuse nach oben und zur Seite zu entnehmen. Eine aufwendige Demontage der Pumpe mit Rohrleitung wird für einen Stator oder Rotorwechsel nicht akzeptiert.• Antrieb: Getriebemotor zum Betrieb mit Frequenzumformer geeignet , inkl. Frequenzumrichter Typ : Danfoss Frequenzumrichter geeignet zum Bremsen der Pumpe via Bremswiderstand Mit Motorbremse (Bremsspannung und Bremsmoment nach Auslegung) Drehzahl: nach Auslegung Nennleistung: nach Auslegung Spannung: 400 V Nennfrequenz: 50 Hz Schutzart: IP55 Wärmeklasse F Wicklungsschutz: TF – Thermistor Motorzubehör: Fremdlüfter Grundplatte: Grundplatte für Pumpe in Blockbauform, Werkstoff: Stahl, lackiert• Zubehör: Trockenlaufschutzeinrichtung (TSE) über Statortemperaturüberwachung• Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):• 1 Stück Zerkleinerer bestehend aus:<ul style="list-style-type: none">• Doppelwellenzerkleinerer geeignet für den Einbau in eine Rohrleitung, ausgerüstet mit 2 Stück gegenläufig, langsam laufenden Schneidmesserwellen aus legiertem und gehärtetem Stahl• Fördermedium: Faulschlamm, TR= 1-3,5 %, Betriebstemperatur 5-35 °C• Fördermenge: 4-20 m³/h• Betriebsdruck: 2-8 bar• Mit folgender wesentlicher Charakteristik:<ul style="list-style-type: none">• Verstopfungsfreie Differenzdrehzahl• Schneidwerk für Wartungsarbeiten komplett ausziehbar• Geneigter Messerblock• Fliegend gelagerten Wellen• Eingebaute Feststoff-Falle mit beidseitigen Reinigungsöffnungen• Integrierte Maschinenfüße• Speziellen wolframverstärkten Gleitringdichtungen, geeignet für Trockenlauf.• Schneidmesser aus gehärtetem Stahl• 3-facher Standard-Anstrich auf Chlor-Kautschuk-Basis nach W-T-Norm WS 001.• Werkstoffe und Ausführungen:<table><tr><td>Material Gehäuse:</td><td>GG</td></tr><tr><td>Material Schneidmesser:</td><td>Cr-Mo.Stahl oberflächengehärtet und verschliffen</td></tr><tr><td>Material Distanzscheiben:</td><td>Cr.Mo.Stahl</td></tr><tr><td>Schneidmesserdicke:</td><td>5,5 mm</td></tr><tr><td>Schneidhöhe:</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>Zerkleinerung:</td><td>ca. 5 mm</td></tr></table>	Material Gehäuse:	GG	Material Schneidmesser:	Cr-Mo.Stahl oberflächengehärtet und verschliffen	Material Distanzscheiben:	Cr.Mo.Stahl	Schneidmesserdicke:	5,5 mm	Schneidhöhe:	150 mm	Zerkleinerung:	ca. 5 mm			
Material Gehäuse:	GG															
Material Schneidmesser:	Cr-Mo.Stahl oberflächengehärtet und verschliffen															
Material Distanzscheiben:	Cr.Mo.Stahl															
Schneidmesserdicke:	5,5 mm															
Schneidhöhe:	150 mm															
Zerkleinerung:	ca. 5 mm															

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Motorschutz: IP 55
 Spannung: 400 V, 50 Hz

Ausführungshinweis:

Der Aufstellungsort des Zerkleinerers wird ein Bauseitiges Stahlbetonfundament sein. Keine Aufstellung im Maschinencontainer.

• **Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):**

'.....'

• **1 Stück Vakuumeinheit:**

Durch entsprechende technische Vorkehrungen wird die Bildung einer Ex-Zone am Aufstellort der Vakuumpumpe vermieden. Wird eine Fehlfunktion ermittelt, erfolgt die sichere Abschaltung der Gesamtanlage.

Die Vakuum-Einheit besteht im Wesentlichen aus:

- 1 Stück Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe in einstufiger Blockausführung
- Komplette mit Drehstrommotor
 Leistung: 12 Nm³/h (110 m³/h bei 150 hPa) - (trockene Luft bei 20°C)
 400 V, 50 Hz, 2.800 min⁻¹
 IE3, zum Betrieb mit einem Frequenzumrichter geeignet
 Wellendichtung als Einzelgleitringdichtung
- Materialausführung:
 Vakuumgehäuse: Edelstahlguss
 Flügelrad: Edelstahlguss
 Steuerscheibe und Deckel: Edelstahl
- 1 Stück Flüssigkeitsaufbauabscheider
 Werkstoff: 1.4571 – EN 10088-1
 Nenninhalt: 3,5 L
- Ausgestattet mit allen erforderlichen Sensoren für den sicheren Betrieb des Systems
- Ausgestattet mit einem Gas-Wasser-Abscheider im Wasserablauf der Vakuumpumpe inklusive Überwachungseinrichtung für minimalen Wasserstand, Höhe Wasserstand: nach Auslegung
- Der medienberührende Innenbereich der Vakuumpumpe ist einer ATEX-Zone 2 zuzuordnen, da während des An- und Abfahrens, das Auftreten einer explosiven Atmosphäre im Innenraum der Pumpe für kurze Zeit nicht ausgeschlossen werden kann.
- ATEX-Zulassung der Vakuumpumpe für Gas und Dämpfe gemäß Kategorie 2.
- **Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):**

'.....'

- **1 Stück zwangsentlüftete, aufklappbare Pumpenumhausung** mit ausreichender Luftwechselrate zur Vermeidung einer Ex-Zone am Aufstellort über einen ATEX – zugelassenen Abluftventilator, inkl. Überwachung mit Strömungssensor (Fabrikat ifm) in der Abluftleitung, Zuluftöffnungen. Werkstoff Edelstahl 1.4301

- **1 Stück Gas-Wasser Abscheider** zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Drucks in der Wasserablaufleitung der Vakuumpumpe bestehend aus:
 - Zylindrischer Behälter mit Tauchrohr

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Durchmesser: ca. 200 mm
 Höhe: ca. 1.000 mm bzw. nach Auslegung und abhängig vom Gegendruck in der Biogasleitung
 Werkstoff: 1.4571 oder gleichwertig mit Rückschlagklappe, Befüll-, Entleerungs- und Entlüftungsstutzen

• **Rohrleitungen und Armaturen im Wesentlichen bestehend aus:**

- 1 Stück 3/2-Wegeventil zur Separierung des Vakuum-Reaktortanks vom Kläranlagen - Gassystem bei der Inbetriebnahme und bei Wartungsarbeiten.
 in EX-Zulassung
 Motorantrieb 24 V DC
 Werkstoff: Edelstahl
- 1 Stück Gasregelventil:
 in EX-Zulassung
 Motorantrieb 24 V DC
 Werkstoff: Edelstahl
 Größe: DN40
- Verrohrung bestehend aus:
 - Verrohrung der gesamten Anlage, einschließlich aller erforderlichen Rohre und Passstücke
 - Material: 1.4571/1.4404 oder gleichwertig
 - Mit folgenden Wandstärken:
 DN < 100: 2,0 mm
 DN 100: 2,6 mm
 DN 125: 3,0 mm
 DN 150: 3,0 mm
- Alle weiteren für den Betrieb der Anlage notwendigen Armaturen
 - Kugelhähne/Rückschlagklappen, Material: Edelstahl
 - Fittings, Material: Edelstahl
 - Halterungen, Material: Edelstahl
 - Sämtliche Spülstutzen sind mit Storz C-Kupplung auszurüsten
- **Messtechnik:** Die zu liefernde Messtechnik (in Ergänzung zu den bereits genannten Komponenten) umfasst die folgende Mindestausstattung und ist Teil der funktionalen Einheit zur Vakuumentgasung von Faulschlamm und ist auf einem Gestell mit der Vakuumentgasung montiert.
 - 1 Stück Durchflussmessung Schlammzulauf ausgeführt als
 - Magnetisch-induktiver Durchflussmesser in Kompaktbauweise
 - Messbereich 0-20 m³/h
 - Mit Analog- und Digitalausgängen für aktuellen Messwert, Zählimpulse, Störmeldungen
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):
 '.....'
 - 1 Stück Druckmessung eingebaut in den Kopfraum des Vakuumtanks ausgeführt als
 - Druckmessumformer 4-20 mA
 - ATEX-Zulassung
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):
 '.....'
 - 1 Stück Füllstandmessung eingebaut im unteren Bereich des

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

- Vakuumentanks ausgeführt als
 - Druckmessumformer 4-20mA
 - ATEX-Zulassung
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):

- 1 Stück Füllstandüberwachung im Vakuumentank ausgeführt als
 - Konduktives Messsystem zur Füllstanddetektion ausgeführt als Ein- oder Zweistabsonde
 - ATEX-Zulassung
 - Prozessanschluss: G 1"
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):

- 1 Stück Drucküberwachung eingebaut in die druckseitige Rohrleitung der Ablaufpumpe ausgeführt als
 - Druckmessumformer mit Schaltfunktion
 - Arbeitsbereich einstellbar von 0 – 5 bar
 - ATEX-Zulassung
 - Prozessanschluss G 1/2"
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):

- 1 Stück Gasdurchflussmesser ausgeführt als
 - Oszillierendes Messprinzip
 - Typ: GD300 (Ex) in Zwischenflanschausführung mit Messrechner HB 300 Ex und/oder Mengenumwerter GDR1501 oder gleichwertig
 - Messbereich: max. 10 Nm³/h
 - ATEX- Zulassung
 - Montiert im bauseitiger Gasleitung hinter der bauseitigen Rückschlagklappe im Bereich des Anschlussstutzen zum bestehenden Gas System.
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):

- 1 Stück Durchflussüberwachung Abluft aus Vakuumeinheit
 - ATEX-Zulassung
 - Fabrikat/Typ (vom Bieter auszufüllen):

SPS

Bei der angebotenen SPS muss es sich um das Nachfolgermodell handeln:

SIMATIC S7-1200 Generation 2 (G2)

Einschl. Lieferung der Anlage.

1 St

2.1.20

Maschinencontainer

Die in der vorigen Position beschriebene Vakuumentgasungsanlage wird werkseitig in einer Einhausung installiert und nach außen mit den notwendigen Anschlüssen versehen. Aus Platzgründen wird eine individuell gefertigte, neuwertige Containerlösung vorgesehen.

Folgende Komponenten werden in der Einhausung aufgestellt:

- Vakuumentgasungsanlage aus voriger Position
- Zugehörige EMSR-Technik aus nachfolgender Position

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

Außenmaße: ca. 8,00 m x 3,20 m x 3,00 m (L x B x H)

Einhausung ausgeführt als

- verschweißte, selbsttragende Stahlkonstruktion inkl. Wände und Dach mit 2,0 mm Stahl-Trapezblech, Tiefe der Sicke ca. 38 mm
- Mehrschicht-Holzboden, isoliert mit Alu-Riffelblech-Abdeckung als Wanne verschweißt inkl. Bodenablauf (max. Belastung ca. 1.000 kg/m²)
- Dach begehbar (max. Belastung ca. 110 kg/m²)
- 4 Stck. ISO Eckbeschläge Dach

Ausfertigung mit

- 2 Stück Doppel-Containertür, isoliert an beiden kurzen Seiten
- 1 Stück Personentür ca. 1,00 x 2,00 m in der Seitenwand mit Panikschloss und Regenleiste
- Alle notwendigen Öffnungen für Anschlusspaneele der Rohrleitungen und Elektroversorgung aus den Pos. 3.1.40 und 3.1.40
- Dreh- Kipfenster ca. 1,00 x 1,00 m Kunststoff in der Seitenwand gegenüber der Montagetafel
- Isolierung des Containers (Wände, Decken, Türen mit 60 mm Mineralwolle, Klasse A1 nicht brennbar + 1,0 mm verzinkt Glattblechabdeckung, genietet
- Isolierung Container Boden mit 100 mm Mineralwolle, Klasse 1 nicht brennbar
- Zuluftöffnung, Abluftöffnung inkl. Ventilator mit Temperatursensor
Es ist eine Luftwechselrate von n = 5 einzuhalten. Die überschüssige Luft wird über einen Abluftkanal mit Schalldämpfer und Umluftregulierung hinaus leiten. Die Zuluft ist im unteren Bereich (< 1,20 m) in den Container einzusaugen (ggf. über Leitbleche) und die Abluft im oberen Bereich (> 2,00 m) aus dem Container hinaus zu leiten.
Sicherstellung einer maximalen Containerinnentemperatur von 35 °C über entsprechende Belüftung, Kühlung, Luftwechsel.
- Elektroinstallation, mindestens bestehend aus
 - 3 Stk LED-Leuchtröhren
 - 3 Stk Lichtschalter
 - 2 Stk Steckdosen 230 V, 1 Stk CEE-Wandsteckdose 400V /16 A
 - 1 Stk elektrischer Konvektor, 2 kW inkl. Frostschutzthermostat
 - 1 Stk beleuchtete Notausgangsbeschilderung
 - 1 Stk Schaltkasten (IP65 für Containerunterverteilung)
- Zur Anbindung an die ortsfeste Infratrunktur des Betreibers sind 3 Leerrohrdurchdringungen 160mm Durchmesser vorzusehen. Die bauseitigen Leerrohre werden direkt in die Schaltanlage aus der nachfolgenden Position geführt. Die genaue Lage wird im Rahmen der technischen Klärung mit dem AG abgestimmt und freigegeben.
- Lackierung Einhausung: Strahlen, Sa 2,5
- außen mit Grundierung und hochwertigem 2-Komponentenlack mindestens geeignet für C3-M Umgebung nach EN ISO 12944 in RAL- Farbe nach Vorgabe des AGs
- innen unter Isolierung, grundiert

Technische Angaben (vom Bieter auszufüllen):

Außenmaße: (L x B x H)

Lichte Innenmaße: (L x B x H)

Benötigte Fundamentabmessungen:

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

Betriebsgewichte / Fundamentbelastung:

Verteilung des Gewichts über Maschinenrahmen.

Komplette Lieferung.

1 St

Hinweis maschinengebundene Steuerung
 Die maschinengebundene Steuerung der nachfolgenden Position umfasst alle Komponenten der in diesem LV enthaltenen Bauteile. Zudem ist die Ansteuerung der bauseitigen Magnesiumchlorid-Dosier-Einheit vorzusehen.

2.1.30

Maschinengebundene Steuerung

- Schaltschrank nach DIN EN 61439
 - Werkstoff: Stahlblech
 - Kabelfarben nach DIN EN 60445
 - Farbe: RAL 7035
 - Abmessungen: H x B x T: 1800 x 1600 x 500 mm
 - installiert und integriert auf ELOVAC-Gestell
 - Einspeisung: 400 V AC
 - max. Einspeisestrom: 63 A
 mit allen erforderlichen elektrischen Bauelementen, wie Klemmenblöcke, Motorschutzschalter, Schütze, Frequenzumformer, Potentialausgleich über Erdungsfahnen am Gestell.
 - 200 mm Sockel
 - zusätzlichen Kabellängen zur Spannungsversorgung der Aggregate bis max. 30 m
 - SPS: Fabrikat: Siemens S7-1200 Generation 2 (G2)
 - Datenkommunikation mit übergeordnetem Leitsystem und Vor-Ort-Steuerstelle über PROFINET/Industrial Ethernet, Alternativ: andere Schnittstellen auf Anfrage.
- Vor-Ort Steuerstelle im Container inklusive HMI
 - Die Vor-Ort Steuerstelle bündelt die Messstellen der 24V Verkabelung und sendete diese per Datenkabel an die SPS im Hauptschaltschrank. Zusätzlich erhält der Vor-Ort-Steuerschrank eine örtliches Bedienpanel zur sicheren und komfortablen Bedienung der Anlage.
 - HMI Bedienpanel:
 - 15 Zoll Touch-Panel eingebaut in separatem Schaltschrank zur Wandmontage oder aufgeständert
 - Fabrikat: Siemens
- Software:
 - Komplette Software, die zum reibungslosen Betrieb der Anlage erforderlich ist. Vor der Lieferung der Anlage ist ein Werktest (Factory Acceptance Test -FAT) durchzuführen und zu protokollieren.
 - Siemens TIA
 - Datenkommunikation mit Hauptschaltschrank über PROFINET/Industrial Ethernet, Alternativ: andere Schnittstellen auf Anfrage.
- Verkabelung zwischen Schaltschrank und Aggregaten und Messstellen, etc. verlegt in Gitter- Kabeltrasse, Material Edelstahl, geprüft und im Werk getestet.

Übertrag:

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

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

Übertrag:

- Anbindung der maschinengebundenen Schaltanlage in Containerbauweise an die ortsfeste Infrastruktur des Betreibers über ein bauseitiges Leerrohrsystem 3x160mm Durchmesser, bestehend aus:
 - Spannungsversorgung 400V AC für die maschinengebundene Schaltanlage
 - Datenanbindung per Profinet an die maschinengebundene Schaltanlage
 - konventionelle Signale, z.B. Not-Aus, Störmeldungen etc. an die maschinengebundene Schaltanlage

Liefern und betriebsfertig montieren.

1 St

2.1.40

Montage der Vakuumentgasungsanlage

Betriebsfertige Installation der gelieferten Anlage bestehend aus folgenden Komponenten:

- Vakuumentgasungsanlage aus diesem Titel
- EMSR-Technik aus diesem Titel
- Maschinencontainer aus diesem Titel

Die Installation beinhaltet

- Abladen der angelieferten Anlage
- Einbringen und Aufstellen der Anlage auf dem bauseitigen Fundament
- Vertikales und horizontales Ausrichtungen der Anlage entsprechend Rohrleitungsplanung
- Anschluss sämtlicher verbindenden Rohrleitungen (Faulschlamm Zu- und Ablauf, Faulgas, Brauchwasser, Magnesiumchlorid)
- Anschluss der elektrischen Versorgungsleitung sowie der externen Datenverbindungen zum Schaltschrank

1 psch

2.1 Vakuumentgasungsanlage

2 Vakuumentgasung

Projekt: 488-013 Kläranlage Rendsburg - Neubau Klärschlammbehandlung
 LV: 488-013 Verfahrenstechnik / Vakuumentgasungsanlage

Zusammenstellung

1.1	Bauablaufplan	.....
1.2	Baustelleneinrichtung	.....
1.3	Projektentwicklung	.....
1.4	Anlagenkennzeichnung	.....
1.5	Stundenlohnarbeiten	.....
1.6	Wartung und Gewährleistung	.....
1	Allgemeines und Projektentwicklung	.....
2.1	Vakuumentgasungsanlage	.....
2	Vakuumentgasung	.....

Summe
 zzgl. MwSt %
 Gesamtsumme