

# Inhaltsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung  
EMSR

Nr.	Bezeichnung	Seite
<b>01</b>	<b>Titel</b> <b>Allgemein und Vorbemerkungen</b>	<b>2</b>
<b>02</b>	<b>Titel</b> <b>Vorbereitende Arbeiten, Projektierung, Stundenlohnarbeiten</b>	<b>9</b>
02.01	Bereich      Nachweis-/Stundenlohnarbeiten	9
<b>03</b>	<b>Titel</b> <b>Provisorien</b>	<b>11</b>
03.01	Bereich      Anschluss Interimsgasbehälter	11
<b>04</b>	<b>Titel</b> <b>Niederspannungsschaltanlage</b>	<b>14</b>
04.01	Bereich      Schaltschrank	15
<b>05</b>	<b>Titel</b> <b>Niederspannungsinstallation</b>	<b>18</b>
05.01	Bereich      Leitungen und Kabel	18
05.02	Bereich      Kabelbahnen	21
<b>06</b>	<b>Titel</b> <b>Automatisierungssystem</b>	<b>24</b>
06.01	Bereich      Hardware	24
<b>07</b>	<b>Titel</b> <b>Automatisierungsprogramm</b>	<b>30</b>
07.01	Bereich      Programmierung und Parametrierung	30
07.02	Bereich      PLS	34
<b>08</b>	<b>Titel</b> <b>Beleuchtung</b>	<b>35</b>
08.01	Bereich      Aussenbeleuchtung	35
<b>09</b>	<b>Titel</b> <b>Messtechnik</b>	<b>37</b>
09.01	Bereich      Messungen	37
<b>10</b>	<b>Titel</b> <b>Dokumentation / Einweisung</b>	<b>45</b>
10.01	Bereich      Dokumentation und Einweisung	45
<b>11</b>	<b>Titel</b> <b>Sonstiges</b>	<b>54</b>
11.01	Bereich      Durchführungen	54
<b>12</b>	<b>Titel</b> <b>Demontage</b>	<b>56</b>
12.01	Bereich      Demontage Betriebsmittel in Schaltanlage	57
12.02	Bereich      Demontage Kabel	57
	<b>Zusammenfassung der Gliederungspunkte</b>	<b>58</b>

# Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung  
EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

## 01 Titel Allgemein und Vorbemerkungen

### Baubeschreibung

### Baubeschreibung

#### 1. Veranlassung

Der Wasserverband Eifel-Rur (WVER) betreibt in Baesweiler im Ortsteil Setterich die Kläranlage Baesweiler-Setterich mit einer Ausbaugröße von 50.000 EW.

Im Rahmen der hier vorliegenden Ausschreibung soll der vorhandene Niederdruck-Trockengasbehälter aufgrund seines Alters erneuert werden. Die Erneuerung des Gasspeichers beinhaltet ebenfalls die Erneuerung des Vorschachtes mit Kondensatabscheidung. Zusätzlich wird zum Schutz des vorhandenen BHKWs eine Gasreinigung als Aktivkohlefiltration errichtet.

Es sind folgende Arbeiten in den Gewerken Bautechnik, Maschinentechnik und Elektrotechnik vorgesehen:

- Demontage des alten Gasspeichers
- Abbruch des alten Gasspeicherfundamentes
- Errichtung und Betrieb bauzeitlicher Gasspeicher
- Errichtung eines neuen Gaspeichers mit Fundament und Vorschacht
- Errichtung einer Gasreinigung als Aktivkohlefiltration

#### 2. Leistungsaufteilung

Die Gesamtleistung zur Erneuerung des Gasspeichers und der Errichtung einer Gasreinigung sind in drei Lose aufgeteilt:

- Los 1: Bautechnik (Nicht Bestandteil dieser Ausschreibung)
- Los 2: Maschinentechnik (nicht Bestandteil dieser Ausschreibung)
- Los 3: Elektrotechnik (Inhalt des vorliegenden Leistungsverzeichnisses)

#### 3. Baustelle

Die Baustelle liegt auf dem Gelände der Kläranlage Baesweiler-Setterich.

#### Anschrift der Baustelle:

Kläranlage Baesweiler-Setterich  
Am Klärwerk,  
52499 Baesweiler

#### Zufahrt:

Die Zufahrt zur Kläranlage erfolgt von der Straße Am Klärwerk aus.

#### Strom- und Wasseranschlüsse:

Stromanschlüsse (32 A) und Trinkwasseranschlüsse stehen in

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

50 m Entfernung vom Baufeld zur Verfügung.

## Arbeitszeiten auf der Kläranlage

Die Arbeitszeit des Kläranlagenpersonals ist:

Montag bis Donnerstag: 7:00 Uhr bis 15:45 Uhr sowie

Freitag: 7:00 Uhr bis 13:00 Uhr.

Die Arbeitszeit des AN kann nach Absprache mit dem AG auch von diesen abweichen.

## Geplanter Bauablauf

- Anschluss des Interimgasbehälter durch Abklemmen des vorhandenen Gasbehälters an die vorhandenen Klemmen und Eingänge der SPS in Feld 6 UV50
- Rückbau der zum demontierenden Gasbehälter führenden Leitungen
- Errichten des neuen Schaltschranks als Anreihung an Feld5 UV15
- Anschliessen des neuen Gasbehälters, der Gasreinigung sowie der zu ersetzenden Gasmengenmessungen.

## Gewerke:

Es werden verschiedene Firmen zur Erbringung von bautechnischen, maschinetechnischen und elektrotechnischen Leistungen zeitgleich auf der Baustelle beschäftigt sein.

## Allgemeine Vorbemerkungen

### Allgemeine Vorbemerkungen

Es muss zwingend immer mindestens eine Person des AN vor Ort sein, die deutschsprachig kommunizieren kann.

Die Forderungen der DGUV-Vorschriften sind zwingend zu beachten und einzuhalten.

Vor Beginn der Ausführung erfolgt eine Einweisung des Personals des AN durch den Betrieb. Im Rahmen der Einweisung sind die entsprechenden Freigabescheine durch den AN zu unterzeichnen.

Die Arbeiten werden an in Betrieb befindlichen abwassertechnischen Anlagen ausgeführt und greifen in den Anlagenbetrieb ein. Um einen schnellstmöglichen Arbeitsablauf zu gewährleisten, sind die Arbeiten so zu organisieren, dass der Betrieb nicht gestört wird und soweit möglich ohne Behinderung oder Unterbrechung ablaufen kann.

Sämtliche Kosten, die durch vom AN verursachte Störungen oder Bauverzögerungen entstehen, gehen zu Lasten des AN.

Insbesondere die Arbeiten, die in den Betrieb der Anlage

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>eingreifen, sind vor Beginn mit der Bauleitung und dem Anlagenverantwortlichen durchzusprechen.</p> <p>Die Belange des Betriebs und insbesondere die Betriebssicherheit der Kläranlage haben Vorrang vor der Baumaßnahme.</p> <p>Vorkehrungen gegen Beschädigung aller Art an benachbartem Eigentum sind, soweit nicht als gesonderte Leistung aufgeführt, einzukalkulieren.</p> <p>Die Teilnahme des AN an Baubesprechungen, die Abstimmung des AN mit dem Betrieb sowie ähnliche Koordinationsleistungen sind durch den AN einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.</p>			
	<p><b>Zuarbeitung SiGeKo</b></p> <p><b>Zuarbeitung SiGeKo</b></p> <p>Der AG bestellt für die beauftragten Leistungen einen Koordinator gemäß § 3 BaustellV. Der AN ist diesbezüglich verpflichtet, alle Leistungen und Angaben zu erbringen, die seitens des AN für die Erfüllung der Arbeiten des SiGeKos und für dessen Erstellung eines SiGe-Plans gemäß Baustellenverordnung erforderlich sind. Hierzu zählen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sicherheitsunterweisung ausfüllen und unterschreiben,</li><li>- Unternehmensstruktur, Betriebsstruktur und Tätigkeiten darstellen,</li><li>- Ermittlung und Beurteilung vorh. Gefährdungen § 5 ArbSchG sowie gewerkspezifische Gefährdungsanalyse des Unternehmers § 6 ArbSchG (Pflicht zur Dokumentation),</li><li>- Vorlage der Dokumentation der persönlichen Sicherheitsbelehrung der Mitarbeiter (formloses Schreiben),</li><li>- Vorlage der Ersthelferbescheinigung (Kopie),</li><li>- Meldepflicht bei Bauleitung oder Koordinator über</li><li>- Unterweisung nach UVV und SiGE-Plan für Arbeitnehmer, die auf der Baustelle erstmals ihre Arbeit aufnehmen,</li><li>- Arbeitsunfälle und Verletzungen auf dem Baustellengelände,</li><li>- beschädigte Schutzeinrichtungen im Verkehrsbereich,</li><li>- Angaben über die Anzahl der Mitarbeiter auf der Baustelle,</li><li>- Angaben über voraussichtlich verwendete Gefahrstoffe bzw. Betriebsstoffe sowie Angaben zur Lagerung voraussichtlich verwendeter Gefahr- bzw. Betriebsstoffe (Arbeitsanweisung bzw. Sicherheitsdatenblatt),</li><li>- Prüfnachweise der vorgesehenen elektr. Geräte gem. DGUV Vorschrift 3,</li><li>- Vorlage der Betriebserlaubnisse und Eignungsnachweise der Fahrer Kran, Bagger u.ä.,</li><li>- Maschinenliste / Geräteliste,</li><li>- Montageanweisung, Arbeitsanweisung, Abbrucharweisung (bei Bedarf).</li></ul>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

Der AN verpflichtet sich zur kooperativen Zusammenarbeit mit dem durch den AG beauftragten SiGeKo. Die Koordination durch den SiGeKo entbindet den AN nicht von der erforderlichen Fürsorge- und Überwachungspflicht der Beschäftigten. Ebenso trägt der AN die Überwachungspflicht für die durch ihn beauftragten Nachunternehmer.

Der Aufwand ist in die Preise einzukalkulieren.

## Technische Vorbemerkungen für Brandschutztechnik

### Technische Vorbemerkungen für Brandschutztechnik

Maßgeblich für die Ausführung sind die "Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR NRW) in der aktuellen Fassung.

Es sind ausschließlich allgemein bauaufsichtlich zugelassene Materialien und Produkte zur Herstellung des Brandschutzes (Mediendurchführungen durch brandschutztechnisch qualifizierte Decken/Wände, Brand- schutzkanäle, Brandschutzverkleidungen etc.) zu verwenden. Die Produkt- und Herstellerangaben sind zu beachten und einzuhalten. Sonderkonstruktionen und Sonderlösungen sind vom Hersteller der verwendeten Materialien konstruktiv zu prüfen und deren Zulassung für den jeweiligen Einsatzfall schriftlich zu bestätigen. Diese Bestätigung ist vor Ausführung der Fachbauleitung vorzulegen.

Für statisch relevante Konstruktionen ist der statische Nachweis beizubringen.

## Technische Vorbemerkungen

### Technische Vorbemerkungen

Allgemeine Normen, Richtlinien und Vorschriften

Der Auftragnehmer hat bei der Ausführung der Leistungen die geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften in der jeweils neuesten Fassung einzuhalten. Insbesondere sind dies:

DIN-Vorschriften und DIN-Normen (Deutsches Normwesen und EU-Normwesen)

VOB, Teil C

Richtlinien (z. B. VDI, VDS, DVGW etc.)

Gesetze und Verordnungen

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Kreislaufwirtschaftsgesetz und zugehörige Verordnungen

Arbeitsstättenrichtlinien

Landesbauordnung NW

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

Allgemein anerkannte Regeln der Technik, sowie neueste technische Erkenntnisse und Normen  
Auflagen der Verbände  
Regelwerk der DGUV,  
Herstellervorschriften, Verarbeitungsrichtlinien, Vorschriften, Montage-/Verlegeanleitungen  
Auflagen und technische Vorschriften der Versorgungsträger und Versorgungsunternehmen

Der Auftragnehmer ist für die technisch richtige und zweckentsprechende Ausführung der in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Arbeiten voll verantwortlich.

Die Preise gelten - wenn nicht ausdrücklich anders angegeben - für die gebrauchsfertige Ausführung einschließlich Lieferung aller hierzu benötigten Materialien und allen Zubehörs.

Soweit gesetzliche Vorschriften und behördliche Auflagen den in der Ausschreibung genannten Vorgaben widersprechen, ist dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen.

## Technische Vorbemerkungen des WVER - Vorgabefabrikate

## Technische Vorbemerkungen des WVER - Vorgabefabrikate

Es sind zwingend die technischen Vorbemerkungen des WVER zu berücksichtigen:

### Elektrotechnik

- Zusätzliche technische Vertragsbedingungen "ZTV E-Technik"
  - ZTV - Anlage 01 DGUV -Vorschrift 3 - Prüfung
  - ZTV - Anlage 02 Muster Prüfprotokolle DGUV -Vorschrift 3
  - ZTV - Anlage 03a Prinzipschaltbilder 1 bis 8,
  - ZTV - Anlage 03a Richtlinie Sonderbauwerke
  - ZTV - Anlage 03b Richtlinie zur Gestaltung von Elektroanlagen
- KA
- ZTV - Anlage 04 Kennzeichnungssystem
  - ZTV - Anlage 05 Programmierstandard
  - ZTV - Anlage 06 E-Plan Elektrotechnische Dokumentation P8
  - ZTV - Anlage 07 Leitfaden IT Sicherheit von PLT

Auf den Anlagen des Wasserverbandes Eifel-Rur werden vornehmlich die Leitfabrikate der nachfolgend aufgeführten Produktbereiche, aus technischen und wirtschaftlichen Gründen, eingesetzt.

Begründet wird die Vorgabe von Leitfabrikaten, da anderenfalls der Aufwand in Bezug auf Ersatzteilhaltung, Mitarbeiterschulung und Wartungsarbeiten nicht mehr in einem vertretbaren Rahmen bleibt oder Schnittstellenrisiken bestehen.  
Vom Bieter ist dementsprechend das vorgegebene

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Leitfabrikat/Typ anzubieten. Produktbereiche/Leitfabrikate			
	<b>-Zählerwechselschrank:</b> Fabrikat: Paul Seelinger Typ: Z I KAT_URTK oder Typ W I KAT 700 mm Hoch 400 A			
	<b>Messtechnik:</b> MID: Fabrikat ABB oder Krohne			
	Höhenstandmessungen: Fabrikat: Nivus oder VEGA			
	<b>Blitz- und Überspannungsschutz:</b> Fabrikat: Dehn			
	<b>Automatisierung:</b> Motorschutz – Steuergeräte Fabrikat Siemens Simocode mit ProfiNet (ggf. SD-Karte)			
	Baugruppen der SPS Fabrikat: Siemens, Typ: S7-1200, bzw. den vorhandenen Typ bei Bestandsanlagen (i.d.R. Siemens, Typ: S7-300/400).			
	Bedienkonsolen (SPS) und Embedded PC System Widescreen, Fabrikat: Siemens			
	Komponenten der Prozessleittechnik / Prozessleitsoftware: Fabrikat Siemens, Typ: WinCC			
	<b>Hinweis Ex-Zonen-Einteilung</b>			
	<b>Hinweis Ex-Zonen-Einteilung</b>			
	Das Explosionsschutzkonzept der Kläranlage sowie der zugehörige Ex-Zonenplan liegen der Ausschreibung als Anlage bei.			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

## Hinweis Bautagesberichte

Der AN ist zur täglichen Führung von Bautagesberichten verpflichtet. Die Bautagesberichte sollen Stand und Fortschritt der Bauarbeiten und bemerkenswerte Ereignisse des Bauablaufs lückenlos festhalten. Die Bautagesberichte sind vom Verfasser mit Datum und Unterschrift zu versehen und dem AG zu wöchentlich übergeben

## Hinweis Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung, deren Vorhaltung, Unterhaltung und Räumung nach DIN 18299, VOB C gelten als Nebenleistung, die auch ohne Erwähnung im Vertrag zur vertraglichen Leistung gehören. Eine gesonderte Vergütung erfolgt somit nicht. Darüber hinausgehende Leistungen werden in separaten Positionen benannt und vergütet.

Es findet grundsätzlich wöchentlich in Absprache mit dem AG eine Baustellenbesprechung auf der Baustelle statt. Auf Verlangen des AG kann diese bei Bedarf auch öfter erfolgen. Der verantwortliche Bauleiter hat an diesen Besprechungen teilzunehmen. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Baustelle einrichten und Baustelleneinrichtung über die Bauzeit vorhalten. Alle Arbeitsbereiche sind jeden Tag besenrein zu verlassen. Nach Abschluss der Arbeiten sind alle Baustelleneinrichtungsgegenstände inklusive Restmaterialien und Reststoffe vollständig von der Baustelle zu entfernen und ordnungsgemäß und fachgerecht zu entsorgen.

Baustelleneinrichtung bestehend aus allen zur ordnungsgemäßen und termingerechten Durchführung der Arbeiten notwendigen Einrichtungen. Unter anderem sind dies Werkzeuge, Maschinen, Hebe- und Transportmittel, Beleuchtungseinrichtungen, Gerüste und Zustiegshilfen bis 2,00 Meter Standhöhe, verschließbare Werkzeuglager in dem für die Ausführung der Leistungen erforderlichen Maße.

Material kann in beschränktem Maße im Montagebereich zwischengelagert werden. Der AG kann für zwischengelagertes Material allerdings keine Haftung übernehmen.

Eine Aufstellfläche für einen Material-/Sozialcontainer wird bei Bedarf bereitgestellt.

Sanitäranlagen sind auf dem Kläranlagengelände vorhanden und können durch den AN für die Dauer der Maßnahme genutzt werden.

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p><b>Elektronische Abrechnung</b></p> <p>Abrechnung mit einer Bausoftware. Zu jeder Abschlagsrechnung und Schlussrechnung ist jeweils mit den Rechnungsunterlagen ebenfalls eine elektronische Massenermittlung per E-Mail oder auf Datenträger zu übergeben. Diese kann eine der folgenden Formate besitzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- DA 11 nach REB 23.003 (Dateiendung .D11)</li><li>- DA12 nach REB 23.004 (Dateiendung .D12)</li><li>- GEAB XML X31 (Dateiendung .x31)</li></ul> <p>Die Übergabedatei darf keine Bezüge auf andere Positionen haben. Nach der Rechnungsprüfung kann auf Wunsch des AN eine eben solche Datei mit den eingetragenen Korrekturen zurück übermittelt werden um die kumulative Bearbeitung der Abrechnungen zu erleichtern.</p>			

---

## Nur Textinformation - Titel 01

### Allgemein und Vorbemerkungen

---

## 02 Titel Vorbereitende Arbeiten, Projektierung, Stundenlohnarbeiten

### 02.01 Bereich Nachweis-/Stundenlohnarbeiten

#### Arbeiten im Stundenlohn

Arbeiten im Stundenlohn werden grundsätzlich nur dann vergütet, wenn sie vor ihrem Beginn als solche vereinbart werden. Das gilt nicht im Havariefall oder bei Handlungen im vermutbaren berechtigten Interesse des Auftraggebers.

Ein Anspruch auf die im Leistungsverzeichnis unverbindlich aufgeführte Anzahl von Stundenlohnarbeiten besteht nicht.

Der Bieter bestätigt, dass die aufgeführten Lohnstundensätze unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt worden sind und die üblichen Berechnungsmerkmale vollständig beinhalten.

Mit den Lohnstundensätzen sind u. a. abgegolten:

Tariflohn bzw. tatsächlich gezahlter Lohn Zuschläge für vom Auftragnehmer zu vertretende Überstunden, Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeit

Entgelt für übliche Wegezeiten Lohnnebenkosten (z. B.

Auslösung, Fahrgeld, Personaltransportkosten,

Verpflegungszuschuss)

Aufsichtspersonal, sofern nicht gesondert auszuweisen

Sozialaufwand (Arbeitgeberanteil)

Gemeinkosten der Baustelle

allgemeine Geschäftskosten

vermögensbildende Maßnahmen

Vorhaltekosten für Werkzeug und Kleingeräte

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Wagnis und Gewinn</p> <p>Der Auftragnehmer hat über Stundenlohnarbeiten arbeitstäglich Stundenlohnzettel in zweifacher Ausfertigung einzureichen. Stundennachweise müssen folgende Informationen erhalten:            die Firmenbezeichnung, den Namen sowie den Wohnsitz            das Datum und die Unterschrift des ausführenden Mitarbeiter            das Datum und die Unterschrift des Abnehmenden            die Bezeichnung der Baustelle            die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes innerhalb der Baustelle            die Art der Leistung            die Namen der Arbeitskräfte, deren Berufsbezeichnung (Facharbeiter, Helfer etc.), Lohn- oder Gehaltsgruppe            die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen            die Arbeitsunterbrechungen            den Maschinen- und Geräteeinsatz            den Materialaufwand            Sind die Informationen nicht vollständig enthalten, können die Stundennachweise als nicht prüfbar abgelehnt werden.            Die Bescheinigung per Unterschrift bezieht sich auf den Umfang der Leistung. Die Bescheinigung des Auftraggebers auf dem Stundenlohnzettel gilt nicht als Rechnungsanerkennnis.            Die Originale der Stundenlohnzettel behält der Auftraggeber, die bescheinigten Durchschriften erhält der Auftragnehmer.            Arbeiten, die Helferniveau haben, werden auch nur mit dem Helferstundensatz abgerechnet.            Entgegen dieser Bestimmung verfasste Stundennachweise werden vom Auftraggeber nicht anerkannt.            Diese Bestimmungen gelten für alle in der Leistungsbeschreibung ausgeschriebenen Stundenlohnarbeiten sowie ggf. darüber hinaus anfallende Stundenlohnarbeiten.</p>			
<b>02.01.10</b>	<b>Verrechnungssatz Obermonteur / Vorarbeiter</b> Obermonteur / Vorarbeiter Elektrotechnik	<b>15 h</b>	EP .....	GP .....
<b>02.01.20</b>	<b>Verrechnungssatz Monteur / Facharbeiter</b> Monteur / Facharbeiter Elektrotechnik	<b>30 h</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
02.01.30	<b>Verrechnungssatz Helfer</b> Helfer Elektrotechnik	30 h	EP .....	GP .....
02.01.40	<b>Verrechnungssatz Programmierer</b> Programmierer Automatisierungssystem	20 h	EP .....	GP .....
02.01.50	<b>An- und Abfahrpauschale</b> An- und Abfahrpauschale, auf Anordnung des Auftraggebers, vom Firmensitz des AN bis zur Baustelle. Sie umfasst alle Kosten, wie Reisekosten, Auslösung, Fahrzeit für eine Person.	2 St	EP .....	GP .....

---

## Summe Bereich 02.01

Nachweis-/Stundenlohnarbeiten, Netto: .....

---

## Summe Titel 02

Vorbereitende Arbeiten, Projektierung, Stundenlohnarbeiten, Netto: .....

---

## 03 Titel Provisorien

### 03.01 Bereich Anschluss Interimsgasbehälter

#### Hinweise

Während der Umbauphase

Anschluss bauzeitlicher Interimsgasbehälter.  
Die bauzeitliche Gasbehälter wird während der Demontage des vorhandenen Gasbehälters und der Installation des neuen Gasbehälters mit einem maximalen Volumen von 50 m<sup>3</sup> betrieben. Während des bauzeitigen Betriebes des Interimsbehälters werden die Anschlüsse des stillgelegten Gasbehälters übernommen.

Der Gasbehälter wird mit  
- 4 Endschalter für die Schaltstufen Min/Min, Min, Max und Max/Max  
ausgestattet sein.

Die Schaltpunkte Min/Min und Min sind an dieSPS UV50

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Anschluss I11.1 und I11.0 aufzulegen  Die Schaltpunkte Max und Max/Max werden direkt an die Gasfackel angeschlossen.			
<b>03.01.10</b>	<b>Leitung H07RN-F 5x1,5 UV-Beständig</b> Leitung H07RN-F 5x1,5 mm <sup>2</sup> UV-Beständig  Leitungen von Interimsgasbehälter zu Schaltanlage für Min/Min - Schalter Min - Schalter Höhenstandmessung Gasbehälter  Provisorische Leitungverlegung mit mechanischem Schutz vom Interimsgasbehälter am Zaun entlang zu Betriebsgebäude Schaltraum. Am Zaun in Leerrohr geführt.  Leitungen von Interimsgasbehälter zu Gasfackel für Max - Schalter Max/Max - Schalter  Provisorische Leitung mit mechanischem Schutz vom Interimsgasbehälter zur Gasfackel verlegen  Die Verlegung der Leitungen erfolgt in Teillängen incl. mechanischem Schutz und Einziehen in Kabelschutzrohr am Zaun und Anklemmen an Klemmenkasten Interimsgasbehälter und Klemmen Schaltanlage UV50 Feld 6 sowie Klemmenkasten Gasfackel.  Provisorische Leitung liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	<b>165 m</b>	EP .....	GP .....
<b>03.01.20</b>	<b>Kunststoff-Panzersteckrohr 32 mm</b> Kunststoff-Panzersteckrohr zur Kabel- und Leitungverlegung mittlere Druckbeanspruchung, starre, glatte, flammwidrige selbstlöschende, korrosionsfeste UV-beständige Ausführung oder gleichwertig Außendurchmesser: 32 mm  Verlegeart: überwiegend für offene Rohrverlegung von Kabel und			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Leitungen an Mattenzaun, an Betonwänden, Mauerwänden, Stahlkonstruktionen,</p> <p>einschl. erforderl. systembedingtem Zubehör, wie Endkappen und Befestigungsmaterial, in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren</p>	25 m	EP .....	GP .....
<b>03.01.30</b>	<p><b>Sonstiges - IBN Provisorium</b></p> <p>Funktionstest            Funktionstest der Messungen des Interimsgasbehälters gemeinsam mit AN Maschinenteknik bzw. dem Auftraggeber. Über die Prüfung/Funktionstests sind Protokolle zu erstellen, in denen sämtliche Nenndaten der Messung aufgeführt sind. Weiterhin sind alle Messdaten aussagefähig zu protokollieren.</p> <p>Dokumentation            Während des Betriebs des Interimsgasbehälters ist die Dokumentation als Montageplanung einfach auf der Baustelle zu hinterlegen.</p> <p>Inbetriebnahme des Provisoriums            Inbetriebnahme des Interimsgasbehälters in Abstimmung mit dem AN Maschinenteknik und AG, einschließlich Überprüfung und Vorführung aller Schalt- und Gerätefunktionen</p>	4 h	EP .....	GP .....
<b>03.01.40</b>	<p><b>Rückbau Provisorium</b></p> <p>Abklemmen der provisorischen Leitungen von Interimsgasspeicher sowie am Klemmenkasten Gasfackel und in der UV50.            Zurückziehen der Leitungen und Übergabe an AG.</p> <p>Demontage des mechanischen Schutzes und des Kabelschutzrohres am Zaun einschliesslich Montage- und Kleinmaterial incl. deren Entsorgung.</p>	8 h	EP .....	GP .....

**Summe Bereich 03.01**

**Anschluss Interimsgasbehälter, Netto:** .....

**Summe Titel 03**

**Provisorien, Netto:** .....

**04 Titel Niederspannungsschaltanlage**

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

---

## Hinweis Niederspannungsschaltanlage

Alle Kabel/Leitungen werden über Klemmen aufgelegt.  
Trennklemmen als Messer-Trennklemmen mit beidseitigen Prüfbuchsen-Schrauben und Prüfstecker, geeignet zum Einsatz als Kurzschlussstecker.  
Alle Klemmen-Geräteräume in Modularbauweise für aufrastbare Installationsgeräte nach DIN 43880 zur Montage auf Normprofilschienen nach DIN EN 50022.  
Alle Geräte und Klemmenräume werden vollständig abgedeckt.  
Alle Verteilungen sind mit einer Schaltplantasche und zugehörigen Schaltplänen/Stromkreislegenden zu versehen.  
Die Beschriftung ist mit gravierten Resopalschildern auszuführen. Die Beschriftung ist zweifach auszuführen, einmal auf dem Bauteil und einmal auf der Montageplatte.  
Nur einwandfrei aufgebaute und verdrahtete Verteiler werden abgenommen.  
Ein Nachrüsten der Verteiler auf der Baustelle muss problemlos möglich sein. Bei den Verteilern ist eine Platzreserve entsprechend der Vorgaben der ZTV-E vorzusehen (Kabeleinführungen, Klemmen, Hutschienen etc.).  
Hierfür gelten auch alle nachfolgenden Einheitspreise.  
Bei Einbaugeräten ist die Verdrahtung einschließlich Abgangsklemme in die Einheitspreise einzurechnen, sowie das Erstellen der Stromlaufpläne und Stromkreislegenden.  
In die Einheitspreise sind die Klemmen sowie das Auflegen der Verteilerzuleitung einzukalkulieren  
Alle Leistungen umfassen auch die Lieferung der dazugehörigen Materialien und Bauteile, einschl. Abladen und Lagern auf der Baustelle, sowie die Entsorgung von Verpackungsmaterial usw.. Die Anschlüsse aller Kabel und Leitungen müssen mit Kennzeichnungen in Form von Schildern über Kabel-Nr. bzw. Stromkreis-Nr. versehen werden

# Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung  
EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

## 04.01 Bereich Schaltschrank

### 04.01.10 Schaltschrank / Standverteiler 2000 x 800 x 500 mm (HxBxT), Sockel 100mm

#### Gehäuse:

symmetrische stabile Profilrahmenkonstruktion, bestehend aus gewalztem Hohlprofil mit Lochung im DIN-Maßraster von 25 mm. Alle Profilkanten abgerundet. Horizontale Profile mit zusätzlicher Rinne oberhalb der Dichtung. Vertikale Profile mit zwei Montageebenen für platzsparenden Innenausbau. Nach allen Seiten anreihbar. Vier Transportösen, Bodenblech 3-fach geteilt, herausnehmbar und austauschbar, montiert.

#### Tür:

mit geschäumter Dichtung, mit herausnehmbaren Vierkantrohrrahmen mit Lochung im DIN-Maßraster von 25 mm, Stangenverschluss vierfach verriegelt, Doppelbarteinsatz nach DIN 43668, Scharniere rechts angeschlagen, wechselbar, mit unverlierbaren Scharnierstiften, Türöffnungswinkel 130° nach VDI, nachrüstbar auf 180°, Bodenfreiheit 25 mm.

#### Rückwand und Dachblech:

mit aufgeschäumter Dichtung, abnehmbar

#### Montageplatte:

seitlich C-gekanntet, über integrierte Kunststoffgleitstücke tiefenverstellbar im Raster von 25 mm.

Alle verschraubten Beplankungsteile mit automatischem Potentialausgleich und vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.

#### Zubehör:

Seitenwände mit aufgeschäumter Dichtung und Befestigungsschrauben zum seitlichen Abschluss.  
Schutzart: IP 55

#### Material:

1,5 mm Stahlblech, Montageplatte aus 3 mm Stahlblech verzinkt oder gleichwertig

#### Oberflächenausführung:

Elektrophorese-Tauchgrundierung Außenflächen in RAL 7035 Struktur pulverbeschichtet.  
Abmessungen (B x H x T): 800x2000x500 mm (ohne Sockel)

Inkl. Kabelrangierrahmen, Verteilung und Sockel 100 mm sämtliche hierfür benötigten Hilfsmaterialien/-geräte.

In jedem Schaltfeld sind eine Schaltschrankbeleuchtung, geschaltet über Türendschalter, sowie eine

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Schukosteckdose einzubauen.</p> <p>Folgende Leistungen sind in den Einheitspreis mit einzurechnen</p> <p>Anlieferung des werksgeprüften Verteilers und Montage Einführen aller Leitungen und Kabel Ordnungsgemäßes Auflegen aller Leitungen auf Reihenklemmen der betriebsfertige Einbau und die Verdrahtung aller Betriebsmittel, inkl. Kabelrangierrahmen, Verteilung und Sockel (100 mm) sämtliche hierfür benötigten Hilfsmaterialien/-geräte</p> <p>Schaltschrank in Betriebsgebäude neben Schaltschrank UV15 Feld 5 Typ Rittal TS8 installieren.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
	<p><b>Nachfolgende Betriebsmittel</b></p> <p>Die nachfolgend aufgeführten Betriebsmittel verstehen sich mit anteiligen Kosten für die elektrischen Verbindungen, innerhalb des Verteilers und den zugehörigen Klemmen wie auch entsprechender Eingangsklemmen, Steuerklemmen und PA-Klemmen sowie ordnungsgemäßer und unverlierbarer Kennzeichnung. Die Lieferung, Montage und das betriebsfertige Anschließen ist in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.</p>			
<b>04.01.20</b>	<p><b>NH-Lasttrennschalter 3-polig bis 160 A für Sammelschienenmontage</b></p> <p>NH-Lasttrennschalter 3-polig bis 160 A mit elektronischer Sicherungsüberwachung für Montage auf 30mm Sammelschienensystem DIN VDE 0638, DIN EN 60947-3, IEC 60947-3400V~, 63A, AC22B, 50kA NH-Sicherungsseinsatz nach Erfordernis bis 63 A</p> <p>Montage im UV15</p>			
		<b>1 St</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>04.01.30</b>	<p><b>Fehlerstromschutzschalter 25/0,030A 1p</b>                      Fehlerstromschutzschalter nach DIN 43880 und DIN VDE 0664 Teil 1 für Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme. Mit Hilfskontakt 1S + 1Ö                      Nennfehlerstrom: 0,03 A                      Nennstrom: 25 A                      2-polig                      250 V AC</p>	<b>2 St</b>	EP .....	GP .....
<b>04.01.40</b>	<p><b>LS-Schalter C2A mit 1S+1Ö 24V DC</b>                      Leitungsschutzschalter nach IEC/EN60947-2; IEC/EN60898                      Nennisolationsspannung 400 V AC, 1-polig. Mit Hilfskontakten 1S + 1Ö                      Schaltvermögen: 6 kA                      Auslösecharakteristik: C                      Nennstrom: 2 A</p>	<b>20 St</b>	EP .....	GP .....
<b>04.01.50</b>	<p><b>LS-Schalter B6A mit 1S + 1Ö</b>                      Leitungsschutzschalter nach IEC/EN60947-2; IEC/EN60898                      Nennisolationsspannung 440 V AC, 1-polig. Mit Hilfskontakten 1S + 1Ö                      Schaltvermögen: 6 kA                      Auslösecharakteristik: B                      Nennstrom: 6 A</p>	<b>2 St</b>	EP .....	GP .....
<b>04.01.60</b>	<p><b>LS-Schalter B16A mit 1S + 1Ö</b>                      Leitungsschutzschalter nach IEC/EN60947-2; IEC/EN60898,                      Nennisolationsspannung 440 V AC, 1-polig. Mit Hilfskontakt 1S + 1Ö                      Schaltvermögen: 6 kA                      Auslösecharakteristik: B                      Nennstrom: 16 A</p>	<b>5 St</b>	EP .....	GP .....
<b>04.01.70</b>	<p><b>Motorschutzschalter bis 1,6 A</b>                      Motorschutzschalter phasenausfallempfindlich, mit Einstellorganen für Überlast und Kurzschluss,                      Bemessungsbetriebsstrom: bis 1,6 A.                      Bemessungsbetriebsleistung bei 220/230 V 50 Hz: 0,25 kW                      Bemessungsbetriebsleistung bei 400 V 50 Hz: 0,55 kW</p>	<b>3 St</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
04.01.80	<b>Motorschutzschalter bis 16 A</b> Motorschutzschalter phasenausfallempfindlich, mit Einstellorganen für Überlast und Kurzschluss, Bemessungsbetriebsstrom: bis 16 A. Bemessungsbetriebsleistung bei 220/230 V 50 Hz: 4 kW Bemessungsbetriebsleistung bei 400 V 50 Hz: 7,5 kW	1 St	EP .....	GP .....

**Summe Bereich 04.01**

**Schaltschrank, Netto:** .....

**Summe Titel 04**

**Niederspannungsschaltanlage, Netto:** .....

**05 Titel Niederspannungsinallation**

**05.01 Bereich Leitungen und Kabel**

## Hinweis Verkabelung

Es dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, die den einschlägigen VDE-Vorschriften entsprechen. Bei der Verlegung von Leistungskabeln und Daten-/ Steuerleitungen ist auf räumlich getrennte Verlegung zu achten.

Buskabel dürfen nicht gestreckt oder gedrückt werden, der Biegeradius ist immer einzuhalten. Der Schirm wird beidseitig aufgelegt. Um Ausgleichsströme zu vermeiden, ist parallel zu Profibusverbindungen immer eine 16 mm<sup>2</sup>-Potenzialausgleich-Leitung zu ziehen.

Jegliche Kabel-/Leitungsverlegung nur senkrecht oder waagrecht.

Nachstehend aufgeführte Kabel und Leitungen frei Baustelle liefern und betriebsfertig verlegen, einschließlich Anschluss, Befestigungsmaterial und ggf. KSV-Schellen bei Steigetrassen. Die Verlegung soll in Kabelrinnen, Steigetrassen, Kabelkanälen, Schutzrohren und in Erde erfolgen.

Anschlüsse werden nur an bauseitig beigestellten und vorhandenen Einrichtungen gesondert vergütet. (siehe Pos. 03.01.10, 05.01.60, 05.01.70, 09.01.20, 09.01.40)

In die Einheitspreise sind Lieferung, Montage, Klein- und

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Befestigungsmaterial, die anteiligen Cu-Kosten, soweit nicht anders beschrieben, einzurechnen.			
	In Teillängen liefern auf vorhandene Kabelablagen und Wannen verlegen bzw. in Leitungsführungskanäle oder Leerrohre einziehen und beidseitig auflegen			
	<b>Hinweis Erdkabel</b>			
	Festverlegtes Erdkabel mit verschiedenen Einsatzbereichen. Im Innen- und Außenbereich Im Erdreich ohne zusätzlichen, angemessenen Untergrundschutz nach VDE-PVC-Erdkabel-Norm HD 603/VDE 0276-603. In Teillängen liefern auf vorhandene Kabelablagen und Wannen verlegen bzw. in Leitungsführungskanäle oder Leerrohre einziehen und beidseitig auflegen.			
<b>05.01.10</b>	<b>Kunststoffkabel NYY-J 5 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> Erdkabel  Kunststoffkabel NYY-J 5 x 2,5 mm <sup>2</sup>	<b>50 m</b>	EP .....	GP .....
<b>05.01.20</b>	<b>Kunststoffkabel NYY-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup></b> Erdkabel  Kunststoffkabel NYY-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	<b>145 m</b>	EP .....	GP .....
<b>05.01.30</b>	<b>Kunststoffkabel NYY-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup></b> Erdkabel  Kunststoffkabel NYY-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	<b>100 m</b>	EP .....	GP .....

## Hinweis Steuer- und Datenleitung

Es dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, die den einschlägigen VDE-Vorschriften entsprechen.  
Steuer- und Datenleitung zur festen Verlegung und für flexiblen Einsatz in trockenen und feuchten Räumen geeignet. Aufbau und elektrische Eigenschaften in Anlehnung an VDE 0812.  
Liefern und in Teillängen auf Kabelrinne, in Kabelkanal, in bauseits vorhandene Kabelschutzrohre verlegen.  
Bei der Verlegung von Leitungen und Kabeln in bauseitige Kabelzugrohre beinhaltet der Angebotspreis auch das Öffnen und Schließen der Kabelzugschächte.

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
05.01.40	<p><b>Steuerleitung LiYCY 4 x 0,75 mm<sup>2</sup></b> Kabel</p> <p>Steuerkabel LiYCY 4 x 0,75 mm<sup>2</sup></p>	45 m	EP .....	GP .....
	<p><b>Eigensichere, flexible Steuer- und Messleitung, Ex-Zone</b> Eigensichere, flexible Steuer- und Messleitung geschirmt für explosionsgefährdete Bereiche geeignet. Spezial-PVC-Schlauchleitung mit blauem Spezial-PVC-Mantel (RAL 5015) für explosionsgefährdete Bereiche mit Zündschutzart -i-. Kennzeichnung nach DIN VDE 0165, Teil 1, EN 60079-14 oder gleichwertig Technische Daten: - Temperaturbereich bewegt: -5°C bis +80°C - Nennspannung: Uo/U 300/500 V - Betriebskapazität: Ader/Ader ca. 140 nF/km Ader/Schirm ca. 187 nF/km - Induktivität: ca. 0,68 mH/km - Cu-Litze: blank, feindrähtig - Aderisolierung: Spezial-PVC - Außenmantel: Spezial-PVC blau In Teillängen liefern auf vorhandene Kabelablagen und Wannen verlegen bzw. in Leitungsführungskanäle oder Leerrohre einziehen und beidseitig auflegen.</p>			
05.01.50	<p><b>Eigensichere Leitung 3 x 0.75 mm<sup>2</sup></b> Eigensichere, flexible Steuer- und Messleitung geschirmt für explosionsgefährdete Bereiche geeignet. Aderzahl/Querschnitt: 3 x 0,75mm<sup>2</sup></p>	455 m	EP .....	GP .....
05.01.60	<p><b>Anschluss Leitungen</b> Vorstehende Kabel und Leitungen an bauseitigen Aggregaten wie Motoren, Unterverteilern, Bedienungs- und Messgeräten abisolieren, in Anschlussdose bzw. Schrank einführen, entsprechend dem jeweiligen Querschnitt mit Kabelschuhen anschließen und Kabelverschraubungen abdichten. Anschlüsse an Lieferteilen des AN sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.</p>	46 St	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>05.01.70</b>	<b>Anschluss eigensichere Leitungen</b> Vorstehende eigensichere Kabel und Leitungen an bauseitigen Aggregaten wie Motoren, Unterverteilern, Bedienungs- und Messgeräten abisolieren, in Anschlussdose bzw. Schrank einführen, entsprechend dem jeweiligen Querschnitt mit Kabelschuhen anschließen und Kabelverschraubungen abdichten. Anschlüsse an Lieferteilen des AN sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.	<b>8 St</b>	EP .....	GP .....

## Summe Bereich 05.01

Leitungen und Kabel, Netto: .....

## 05.02 Bereich Kabelbahnen

### 05.02.10 Sonderkonstruktion Edelstahl-Formstahl, Werkstoff 1.4571, div. Profile

(Kleinstücke bis 5 kg), verarbeitet zu Sonderkonstruktionen für die Befestigung von Kabeln, Rohren, Schächte etc.  
Einschließlich Befestigungsmaterial aus nicht rostendem Werkstoff 1.4571 oder gleichwertig

Einbau in Kondensatschächte und Gasreinigungsanlage

Mit komplettem Zubehör liefern und montieren.

**40 kg** EP ..... GP .....

#### Hinweis Kabelrinnensystem

Sämtliches systembedingtes Zubehör, Hängestiele, Verbinder, Ausleger, Formteile, Befestigungsmaterial etc. sind in die Positionen mit einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die H- oder T-Stiele sowie Bahnenden sind mit Kunststoffschutzkappen

"gelb" zu versehen. Bei Kreuzungen von Gängen ist im Kopfbereich eine Kennzeichnung mittels Klebeband (schwarz/gelb) anzubringen.

Leistungs- und Steuerkabel (230 V) sind in einer Kabelbahn zu verlegen, darüber die Bus- und Messkabel in einer eigenen Kabelbahn mit Trennsteg.

Die Verlegung kann auch in einer Kabelbahn mit 2 Trennstegen erfolgen. Die Messkabel liegen dann in der Mitte zwischen den Trennstegen, die einen Mindestabstand von 10 cm haben müssen.

Vor Beginn der Arbeiten ist der genaue Verlauf und die Abmessungen der Kabeltrassen für Kabel- und Rohrgräben, sowie Kabelbahnen und Steigetrassen mit der Bauleitung und den übrigen am Bau beteiligten Gewerken / Losen festzulegen

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>und zweifelsfrei zu markieren. Die Kabelbahnen sind ausreichend für die zu verlegenden Kabel und Leitungen einschließlich einer Platzreserve von mindestens 30% zu dimensionieren. Die getrennte Führung von Energiekabeln, Zuleitungen frequenz geregelter Antriebe, Steuer-, und Signalleitungen, sowie Leitungen für eigensichere Stromkreise ist zu beachten. Auf ausreichend Platz um die Kabelbahnen für das Einlegen von Leitungen ist zu achten.</p> <p>Das gesamte Kabelträgersystem ist leitend miteinander zu verbinden und in den Funktionspotenzialausgleich einzubeziehen.</p> <p>Es dürfen nur Dübel verwendet werden, die vom staatlichen Materialprüfungsamt für den entsprechenden Verwendungszweck zugelassen sind. Befestigungen von Kabelbahnen, Rohren, Halterungen usw. sind mit mind. M8 Schrauben und Verbundankern, Bohrtiefe 80 mm im Randabstand von mind. 20 cm vorzunehmen. Die Befestigung, sowie der Abstand der Hängestiele bzw. Wandhalter ist auf die maximale Belastung der Kabelbahn auszulegen. Bei waagrecht oder senkrecht nach untern aus der Kabelbahn austretenden Kabeln und Leitungen sind diese durch entsprechende Ausschnitte oder Bohrungen mit Kantenschutz zu führen.</p> <p>Alle Schnittstellen sind dauerhaft vor Korrosion zu schützen.</p> <p>Der Angebotspreis für den laufenden Meter Kabelbahn, Steigetrasse und Kabelträger versteht sich für die komplette Lieferung sowie betriebsfertige Montage an Wänden, Decken Stahlblechkonstruktionen etc. einschl. allem erforderlichen Zubehör, wie z. B. Eck-, oder Kreuzstücke, Bogenstücke, Ausleger, Wandstiele, Hängestiele, Abhängung, Kopfplatten, End- und Reduzierstücke, Verbindungsplatten, Gehrungs- und Sägearbeiten, Schrauben, Muttern, Klein- und Befestigungsmaterial, Metall-Spreitzdübel usw. Höhen- und Seitenversprünge, sowie die Verlegung als senkrechte Steigestücke sind ebenfalls in die Angebotspreise einzukalkulieren.</p>			
<b>05.02.20</b>	<p><b>Kabelrinne 400 x 60 mm</b> Kabelrinne mit Speziallochung im Boden und Seitenholmen, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz - Seitenhöhe: 60 mm - Breite: 400 mm - Tragfähigkeit: 1,35 kN/m bei Stützabstand 1,5 m</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>- Ausführung: tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 oder gleichwertig inkl. aller zur Montage erforderlichen Teile, wie Stoßstellenverbinder, Abstands-/Wandhalter und Kleinmaterial liefern und betriebsfertig montieren.</p>	6,5 m	EP .....	GP .....
<b>05.02.30</b>	<p><b>Trennsteg 60 mm</b> Trennsteg zur Trennung von Kabel und Leitungen mit unterschiedlichen Spannungen und Funktionen zur vorgenannten Kabelrinne - gem. Vorbemerkungen - Trennsteghöhe: 60 mm - Lieferlänge: 3000 mm inkl. aller zur Montage erforderlichen Teile, wie Trennstegverbinder, Klemmstücke und sonstigem Befestigungsmaterial, liefern und betriebsfertig montieren</p>	6,5 m	EP .....	GP .....
	<p><b>Hinweis Kabelträgersystem feuerverzinkt</b> Das folgend beschriebene Schutzrohrsystem ist , soweit in der Position nichts anderes angegeben ist, in Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10327 oder gleichwertig anzubieten und zu liefern. Die Montage erfolgt, gemäß den Vorbemerkungen, in Teillängen. Aussparungen, Einschnitte, Rohrenden etc. in den Kabelwannen und im Schutzrohr sind mit einem Kantenschutz zu versehen.</p>			
<b>05.02.40</b>	<p><b>Kabelschutzrohr, starr, M32 (PG 21)</b> Kabelschutzrohr zur Kabel- und Leitungsverlegung • Ausführung: starr, • Werkstoff: Feuerverzinkt oder gleichwertig • Rohrabmessung: M32 (PG 21)  Verlegeart: • überwiegend für offene Rohrverlegung von Kabel und Leitungen an Betonwänden, Mauerwänden, • Stahlkonstruktionen, schienen, etc. inkl. sämtl. system- und verlegebedingtem Zubehör liefern und betriebsfertig montieren.</p>	25 m	EP .....	GP .....
<b>05.02.50</b>	<p><b>Kunststoff-Panzersteckrohr 32 mm</b> Kunststoff-Panzersteckrohr zur Kabel- und Leitungsverlegung mittlere Druckbeanspruchung, starre, glatte, flammwidrige selbstlöschende, korrosionsfeste Ausführung Außendurchmesser: 32 mm Verlegeart:</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	überwiegend für offene Rohrverlegung von Kabel und Leitungen an Betonwänden, Mauerwänden, Stahlkonstruktionen, schienen, etc. einschl. erforderl. systembedingtem Zubehör, wie Entkappen und Befestigungsmaterial, liefern und betriebsfertig montieren	50 m	EP .....	GP .....

**Summe Bereich 05.02**

**Kabelbahnen, Netto:** .....

**Summe Titel 05**

**Niederspannungsinstallation, Netto:** .....

**06 Titel Automatisierungssystem**

**06.01 Bereich Hardware**

**Hinweis WVER-Standard/Vorgabefabrikate**

Die Vorgaben des WVER sind zwingend zu beachten.

Es gelten die ZTV-E Elektrotechnik inklusive Anlagen 1 bis 7 in der aktuellen Version. Die ZTV-E liegen den Ausschreibungsunterlagen bei.

Bezüglich des Automatisierungssystem wird vom WVER folgendes Fabrikat vorgegeben:

Siemens S7, Baureihe S7 1200

Die Programmierung ist entsprechend des Standard des WVER auszuführen.

Im Bestand sind AS S7-300 vorhanden. Um die Bausteinstruktur der 300/400 CPUs nutzen zu können, muss im TIA Portal für die Schnittstelle zu den S7-1200 der optimierte Bausteinzugriff abgeschaltet werden, so dass adressbasiert programmiert werden kann.

Die Kommunikationsanbindung der neu zu installierenden S7-1200 erfolgt über TCP/IP.

Die Programmierung erfolgt über die Library für Basic Processes (LBP) in der aktuellen Version

Die Anpassung des PLS erfolgt durch den WVER.

Das Pflichtenheft ist entsprechend den ZTV-E des WVER zu

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

erstellen.

Das Pflichtenheft ist in elektronischer Form (1x bearbeitbar (Office) und 1 x pdf) sowie 2-fach in Papierform auszuliefern.

Bei der Kalkulation des Pflichtenheftes sind mehrere Abstimmungsgespräche zu berücksichtigen.

## Hinweis Automatisierungssysteme

Bezüglich der genauen Anordnung der Automatisierungssysteme ist vor Ausführung nochmalige Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass die Automatisierungssysteme in unmittelbarer Nähe der betriebstechnischen Anlagen, d. h. in den örtlichen Schalt- und Steuerschränken zu installieren sind, so dass sich kurze Kabelverbindungen zu den Schaltschränken, sowie den Feldgeräten (Messwergeber, Signalgeber etc.) ergeben. Jede Automatisierungsstation erhält eine Rangier- bzw. Trennebene zu den starkstromseitigen Anlagen bzw. Anschaltungen.

Projektierung:

Bei der Projektierung der Anlage sind grundsätzlich folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Massung aller aktiven Metallteile als Grundlage für Schutz- und Funktionserde.
- Schutzerdung gegen zu hohe Berührungsspannung
- Funktionserdung zur Festlegung des elektronischen Betriebsmittel-Bezugssystems an ein störfreies Erdpotential zur Ableitung von eingekoppelten Störimmissionen (EMV) und zur Verbesserung des Funkschutzes.

Zur Unterdrückung unzulässiger Spannungsspitzen, die auf die Gleichspannungsversorgung über das Netzgerät durch

- kapazitive Fremdspannungseinkopplung oder
- Abschaltung von Induktivitäten z. B. Transformatoren, Sicherungsautomaten usw. gelangen können, ist je eingespeister bzw. getrennt abgesicherter Versorgungsspannung ein Überspannungsschutz (z.B. Suppressordioden) vorzusehen. Die Kosten hierfür sind im EP des Automatisierungsgerätes enthalten.

Es ist zu gewährleisten, dass durch Schaltvorgänge induktiver Verbraucher (z. B. Schütze) keine unzulässigen Überspannungen auftreten, die zur Gefährdung oder Zerstörung von Halbleitern im Automatisierungsgerät führen können. Die Kosten hierfür (z.B. Freilaufdioden) sind im EP des Automatisierungsgerätes einzukalkulieren.

Automatisierungsgerät:

Die Grundsoftware muss für lineare und strukturierte Programmierung ausgelegt sein. Programmorganisation ein Programmbaustein. Unterprogramme sind möglich.

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

Programmbearbeitung:

- freier Zyklus
- alarmgesteuert
- zeitgesteuert

Unterprogrammebenen:

8 Stück für jede Programmbearbeitungsebene

Erforderliche Grundoperationen:

Verknüpfungsoperationen mit UND, ODER, UND NICHT,  
ODER  
NICHT

bit- und wortweise:

- Speicheroperationen Setzen und Rücksetzen
- Ladeoperationen byte- und wortweise für Ein- und Ausgänge, Merker und Datenwörter
- Zeitoperationen
- Zähloperationen
- Arithmetische Operationen mit Fest- und Gleitpunktzahlen für Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Quadrieren, Wurzelziehen und Absolutwertbildung
- Mittelwertbildung und Vergleichsoperationen
- Umwandlungsfunktionen
- Bauserauf-Funktionen
- Testoperationen
- Schieberoperationen
- Sprungoperationen
- Regelbaustein mit Festwert-, Verhältnis-, Kaskaden-, Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunktschritt- und Impulsregler-Verhalten: P, PI, PD und PID
- Meldebausteine mit Erstwert- und Neuwertmeldung

Grundlegender Aufbau der Automatisierungsgeräte:

Das Automatisierungsgerät erfüllt sämtliche Forderungen zum Steuern, Regeln, Rechnen, Kommunizieren, Bedienen und Beobachten.

Das Automatisierungsgerät ist:

- modular aufgebaut, in standardisierter Gerätetechnik mit einfacher Montage und Anschlusstechnik
- bestückt mit Pufferbatterie zur Spannungsversorgung der RAM's bei Netzausfall (mindestens 3 Jahre Lebensdauer) bzw. Pufferung durch steckbaren Ladespeicher (Micro Memory Card).
- bestückt mit einem Prozessor für Wort- und Bitverarbeitung
- Prozessor mit Regelalgorithmus für PI bis PID-Regelungen, soweit für die geforderten Regelaufgaben erforderlich.
- Fehlerüberwachungsmodul für sämtliche Signale auf den internen Bus mit LED-Anzeigen, insbesondere für Datenfehler, Adressfehler, Steuersignalfehler (weiteres vom Bieter

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)																																
	<p>nachstehend anzugeben)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bestückt mit Programmierschnittstelle zusätzlich geeignet für den Anschluss von Bediengerät oder Buskopplung</li> <li>- Digitale Eingabebaugruppen für 24 V DC potenzialgetrennt, kurzschlussfest, Statusanzeige (nicht auf der CPU)</li> <li>- Digitale Ausgabebaugruppen für 24 V DC, 0,5 A potenzialgetrennt, kurzschlussfest, Statusanzeige, Gesamtbelastbarkeit der Karte 100 % (nicht auf der CPU)</li> <li>- Die SPS ist modular, geeignet zur Montage auf Normprofilschienen aufzubauen.</li> <li>- Die Kopplung der einzelnen Module erfolgt durch Busmodule (Rückwandbus)</li> </ul> <p>Das SPS-System ist einschließlich allen Zubehör als betriebsfertige Funktionseinheit zu liefern. Es sind sämtliche erforderlichen Komponenten und Montagezubehör zu kalkulieren.</p> <p>Weiterhin ist die Lieferung, Montage und der vollständig betriebsfertige Anschluss inkl. Verdrahtung aller nachfolgend aufgeführter Komponenten einzukalkulieren.</p>																																			
<b>06.01.10</b>	<p><b>Speicherprogrammierbares Automatisierungsgerät (S7-1215C)</b></p> <p>Automatisierungsgerät (S7-1215C) wie vor beschrieben. Komplett fertig verdrahtet und ausgebaut für mindestens:</p> <p>Speicher</p> <table> <tr> <td>integrierter Arbeitsspeicher Code und Daten:</td> <td>125 kByte</td> </tr> <tr> <td>Ladespeicher integriert:</td> <td>4 MByte</td> </tr> <tr> <td>Ladespeicher erweiterbar auf:</td> <td>32 GByte</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Zähler:</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Merker:</td> <td>8 kByte</td> </tr> <tr> <td>Remanenter Speicher:</td> <td>10 kByte</td> </tr> </table> <p>Bearbeitungszeiten</p> <table> <tr> <td>Für Bit-Operationen:</td> <td>0,085 µs</td> </tr> <tr> <td>Für Word-Operationen:</td> <td>1,7 µs</td> </tr> <tr> <td>Für Gleitpunktarithmetik:</td> <td>2,3 µs</td> </tr> </table> <p>Eingänge/Ausgänge</p> <table> <tr> <td>Eingänge / Ausgänge modular erweiterbar:</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Integrierte digitale Eingänge:</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Integrierte digitale Ausgänge:</td> <td>10; Relais</td> </tr> <tr> <td>Integrierte analoge Eingänge:</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Integrierte analoge Ausgänge:</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Peripherieadressbereich Eingänge:</td> <td>1 kB</td> </tr> <tr> <td>Peripherieadressbereich Ausgänge:</td> <td>1 kB</td> </tr> </table> <p>Schnittstellen/Interfaces</p> <p>PROFINET IO (RJ45); 2-Port Switch; MRP-Client</p>	integrierter Arbeitsspeicher Code und Daten:	125 kByte	Ladespeicher integriert:	4 MByte	Ladespeicher erweiterbar auf:	32 GByte	Anzahl Zähler:	6	Anzahl Merker:	8 kByte	Remanenter Speicher:	10 kByte	Für Bit-Operationen:	0,085 µs	Für Word-Operationen:	1,7 µs	Für Gleitpunktarithmetik:	2,3 µs	Eingänge / Ausgänge modular erweiterbar:	ja	Integrierte digitale Eingänge:	14	Integrierte digitale Ausgänge:	10; Relais	Integrierte analoge Eingänge:	2	Integrierte analoge Ausgänge:	2	Peripherieadressbereich Eingänge:	1 kB	Peripherieadressbereich Ausgänge:	1 kB			
integrierter Arbeitsspeicher Code und Daten:	125 kByte																																			
Ladespeicher integriert:	4 MByte																																			
Ladespeicher erweiterbar auf:	32 GByte																																			
Anzahl Zähler:	6																																			
Anzahl Merker:	8 kByte																																			
Remanenter Speicher:	10 kByte																																			
Für Bit-Operationen:	0,085 µs																																			
Für Word-Operationen:	1,7 µs																																			
Für Gleitpunktarithmetik:	2,3 µs																																			
Eingänge / Ausgänge modular erweiterbar:	ja																																			
Integrierte digitale Eingänge:	14																																			
Integrierte digitale Ausgänge:	10; Relais																																			
Integrierte analoge Eingänge:	2																																			
Integrierte analoge Ausgänge:	2																																			
Peripherieadressbereich Eingänge:	1 kB																																			
Peripherieadressbereich Ausgänge:	1 kB																																			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Integrierte Funktionen PID Regler; Echtzeituhr; Know-How Schutz; Zugriffsschutz; IO-Trace;</p> <p>Versorgungsspannung Nennwert: 120V/230V AC</p> <p>Zulassungen CE-Kennzeichen, UL-Zulassung, cULus, FM-Zulassung, RCM (former C-TICK), KC-Zulassung</p> <p>Fabrikat: Siemens, Typ: S7-1215C DC/DC/DC</p> <p>einschl. sämtlichem systembedingtem Zubehör liefern, betriebsfertig montieren und anschließen</p>	1 St	EP .....	GP .....
<b>06.01.20</b>	<p><b>Memory Card 4 MByte (S7-1200)</b> Memory Card (4MB)</p> <p>Merkmale - Einsatz in Automatisierungsgeräte S7-1200 - 4 MByte; für oben aufgeführte CPU</p> <p>Fabrikat: Siemens, Typ: MMC 4 MB</p> <p>einschl. erforderl. systembedingtem Zubehör liefern und betriebsfertig montieren</p>	1 St	EP .....	GP .....
<b>06.01.30</b>	<p><b>Digitale Eingabebaugruppe (S7-1200)</b> 16 Digitale Eingänge für 24V DC</p> <p>Systemmerkmale Austauschbare Klemmleisten für einfachen Baugruppentausch Stehende Verdrahtung Statusanzeige mit LED für Signalzustand jedes Kanals Potentialtrennung zwischen den Kanälen in Gruppen zu 4 Parametrierbare Eingangsverzögerung</p> <p>Techn. Daten Eingangsspannung: Nennwert (DC): 24V für Signal „0“: DC 5V bei 1 mA für Signal „1“: DC 15V bei 2,5 mA</p> <p>Eingangsstrom: Ruhestrom (max.): 1 mA für Signal „0“ (min.): 2,5 mA für Signal „1“ (typ.): 4 mA</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Maximale Leitungslängen: 500m (geschirmt), 300m (ungeschirmt)  Temperaturbereich im Betrieb: -20°C bis 60°C  Fabrikat: Siemens, Typ SM221  einschl. erforderl. systembedingten Zubehör (u.a. Frontstecker) liefern, betriebsfertig montieren und anschließen	<b>3 St</b>	EP .....	GP .....
<b>06.01.40</b>	<b>Analoge Eingabebaugruppe (S7-1200)</b> Analoge Eingabebaugruppe 8 Analoge Eingänge für U(V), I(mA) Geeignet zur Messung von Spannung und Strom für vorab beschriebenes Automatisierungsgerät.  Systemmerkmale Einfache Verdrahtung Austauschbare Klemmleisten für einfachen Baugruppentausch Stehende Verdrahtung Statusanzeige mit LED für Signalzustand jedes Kanals Diagnose- und Alarmfunktion Parametrierbare Glättung der Messwerte  Techn. Daten Mess-/Wertebereich: Spannung: +/- 10V, +/- 5V, +/- 2,5V Strom: 4 bis 20mA, 0 bis 20mA Auflösung: 12 bit + Vorzeichen  Temperaturbereich im Betrieb: -20°C bis 60°C/50°C (waagerechte/senkrechte Einbaulage)  Fabrikat: Siemens, Typ: SM 231  einschl. erforderl. systembedingten Zubehör (u.a. Frontstecker) liefern, betriebsfertig montieren und anschließen	<b>2 St</b>	EP .....	GP .....
<b>06.01.50</b>	<b>Profilschiene (S7-1200)</b> Mechanischer Baugruppenträger  Merkmale - Montage der Simatic S7-1200 - Werkstoff: Aluminiumprofilschiene			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	- Länge: 483 mm - Integrierte DIN-Hutprofilschiene zum Aufschnappen von Standardkomponenten Fabrikat: Siemens, Typ: 483  einschl. erforderl. systembedingten Zubehör liefern und betriebsfertig montieren	1 St	EP .....	GP .....

**Summe Bereich 06.01**

**Hardware, Netto:** .....

**Summe Titel 06**

**Automatisierungssystem, Netto:** .....

**07 Titel Automatisierungsprogramm**

**07.01 Bereich Programmierung und Parametrierung**

**Grundlage für die Abrechnung der Softwareleistungen für die**

Grundlage für die Abrechnung der Softwareleistungen für die Automatisierungsstation sind die tatsächlich auf der SPS aufgelegten und im Programm bearbeiteten physikalische (hardwaremäßige) Datenpunkte.

Die Leistungen zu virtuellen Datenpunkte (Merker etc.) werden nicht gesondert vergütet. Die Leistungen zu den virtuellen Datenpunkten sind in der Position der physikalischen Datenpunkte einzukalkulieren.

Diese nachfolgenden Positionen beinhalten:

- Die komplette Programmier- und Parametrierleistung zum Betrieb der Anlage, einschließlich der Detail- und Montageplanung, Programmierung und Parametrierung bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Der zu kalkulierende Programmieraufwand beinhaltet die logische Funktionen und Verknüpfungen zum Betrieb der Anlage.

Zu den Leistungen gehört auch:

- Die gesamte Klärung und Koordinierung der Datenpunkte und Softwareleistungen für die jeweiligen Automatisierungsstationen
- Die Erstellung der Datenpunktliste und eines Ausführungspflichtenheftes
- Die strukturierte Programmierung der SPS, gemäß den Richtlinien zum Durchführung des Datenpunkttest, Testläufe und Funktionskontrolle
- Projektbegleitende Dokumentation. Während der Bauzeit ist die Dokumentation als Montageplanung einfach auf der Baustelle zu hinterlegen. Nach erfolgter Inbetriebnahme sind die Unterlagen innerhalb von 10 Werktagen in revidierter Form 1-fach in Papierformat und 3-fach auf Datenträger (CD) zu

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

übergeben; siehe LV-Position "Dokumentation".

In dieser Position sind ebenfalls enthalten:

Korrekturen und Änderungen kleineren Umfanges deren Erfordernis sich im Zuge der Inbetriebnahme bzw. Abwicklung nach Erstellung der Programmierungen ergeben, d.h. die betrieblich bedingt sind.

Zur Programmierung der digitalen und analogen Signale gehört die Erfassung des Signals durch das Automatisierungsgerät, die Einbindung in Steuerungs- und Regelungsfunktionen, die Bildung von Rechenwerten sowie die Vorbereitung für die Weiterleitung des Signals zur übergeordneten Darstellung und Verarbeitung im Prozessleitsystem.

## Hinweis WVER-Standard

Die Vorgaben des WVER sind zwingend zu beachten.

Es gelten die ZTV-E Elektrotechnik inklusive Anlagen 1 bis 7 in der aktuellen Version. Die ZTV-E liegen den Ausschreibungsunterlagen bei.

Bezüglich des Automatisierungssystem wird vom WVER folgendes Fabrikat vorgegeben:

Siemens S7, Baureihe S7 1200

Die Programmierung ist entsprechend des Standard des WVER auszuführen.

Im Bestand sind AS S7-300 vorhanden. Um die Baueinzelstruktur der 300/400 CPUs nutzen zu können, muss im TIA Portal für die Schnittstelle zu den S7-1200 der optimierte Baueinzugriff abgeschaltet werden, so dass adressbasiert programmiert werden kann.

Die Kommunikationsanbindung der neu zu installierenden S7-1200 erfolgt über TCP/IP.

Die Programmierung erfolgt über die Library für Basic Processes (LBP) in der aktuellen Version

Die Anpassung des PLS erfolgt durch den WVER.

Das Pflichtenheft ist entsprechend den ZTV-E des WVER zu

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>erstellen. Das Pflichtenheft ist in elektronischer Form (1x bearbeitbar (Office) und 1 x pdf) sowie 2-fach in Papierform auszuliefern.</p> <p>Bei der Kalkulation des Pflichtenheftes sind mehrere Abstimmungsgespräche zu berücksichtigen.</p>			
<b>07.01.10</b>	<p><b>Einrichten Automatisierungsstationen und Netzwerke</b> Einrichten Automatisierungsstationen und Netzwerke Einrichtung und Konfiguration der Automatisierungsstationen; siehe Zeichnung "Automatisierungsschema" im Anhang zum Lastenheft - Grundparametrierung der CPU's, CP's, digitale und analoge Ein- und Ausgabebaugruppen - Einrichten und Parametrieren der Profibus-, Ethernet- und Profinet - Netzwerke - Einrichten und Erstellen der Datenbasis für die Automatisierungsstationen</p>	<b>1 St</b>	EP .....	GP .....
<b>07.01.20</b>	<p><b>Programmier- und Parametrierleistung binärer Signale</b> Komplette Programmier- und Parametrierleistung für eine binäre Meldung bzw. eine binäre Signalisierung (z.B. Statusmeldungen von Schaltern und Schutzeinrichtungen, Ansteuerung von Betätigungseinrichtungen usw.), u.a. - Eintragung in die Datenbasis mit allen spezifischen Einträgen (z.B. AKZ-Bezeichnung, Status- und Betriebsmeldungen, Ausgangssignale usw.) - Inbetriebnahme - Datentest</p>	<b>52 St</b>	EP .....	GP .....
<b>07.01.30</b>	<p><b>Programmier- und Parametrierleistung Messwerte (dyn. Element)</b> Komplette Programmier- und Parametrierleistung für einen Messwert u.a. - Eintragung in die Datenbasis mit allen spezifischen Einträgen (z.B. AKZ-Bezeichnung, Meldeklasse, Skalierung, Grenzwerte usw.) - Auswertung des Messwertes und der Ableitungen (z.B. Min/Max usw.) - Inbetriebnahme - Datentest</p>	<b>13 St</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>07.01.40</b>	<b>Programmier- und Parametrierleistung Soll-/Istwert (dyn. Element)</b> Komplette Programmier- und Parametrierleistung für einen Sollwert bzw. einen besonderen Istwert (z.B. Summenwerte, Berechnungen usw.), u.a. - Eintragung in die Datenbasis mit allen spezifischen Einträgen (z.B. AKZ-Bezeichnung, Skalierung, Grenzwerte usw.) - Auswertung des Istwertes und der Ableitungen (z.B. Min/ Max usw.) - Inbetriebnahme - Datentest	<b>4 St</b>	EP .....	GP .....
	<b>Einbindung bauseitig ausgeführter Steuerungen</b> Nachfolgend aufgeführte Anlagen werden bauseitig ausgeführt und sind in das Gesamtsystem zu integrieren. Die nachfolgenden Positionen beinhalten die vollständige Abstimmung der Schnittstellen, inklusive aller Datenpunkte und Protokolle bis zur Inbetriebnahme.			
<b>07.01.50</b>	<b>Programmierleistung Aktivkohlefilter</b> Komplette Programmierleistung zum verfahrenstechnischen Betrieb des genannten Anlagenbereiches  auf Basis u.a. - der Beschreibungen und Vorgaben im Lastenheft, - der konzeptionellen Abstimmung bei der Erstellung des Pflichtenheftes - den Rahmenbedingungen der zum Einsatz kommenden Aggregate und Messeinrichtungen  inkl.: - Inbetriebnahme - Funktionstest	<b>1 Psch</b>		GP .....
<b>07.01.60</b>	<b>Bild Automatisierungsstation anpassen</b> Ergänzen des vorhandenen Displaybildes in der UV50 Feld 06 Typ Siemens OP270 mit Umschaltmöglichkeit auf weiteres neu zu erstellendes Bild (siehe Pos. 07.01.70) nach Vorschlag aus Lastenheft.	<b>1 St</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
07.01.70	<b>Bild Automatisierungsstation erstellen</b> Anfertigen eines Displaybildes für die Steuerung sowie die Anzeige der Messwerte der Gasstrecke unter Berücksichtigung der Vorgaben des AG auf einem OP270 10" Operator Panel im Feld 06 der UV50.	1 St	EP .....	GP .....

---

## Summe Bereich 07.01

Programmierung und Parametrierung, Netto: .....

---

## 07.02 Bereich PLS

### Hinweis Anpassung vorhandenes Leitsystem

Hinweis Anpassung vorhandenes Leitsystem  
Die übergeordnete Überwachung und Visualisierung der KA Setterich erfolgt in der Leitstelle KA Setterich des WVER. Das bestehende System ist an die neuen Anforderungen anzupassen.  
Sämtliche Meldungen und Messwerte sind bereit zu stellen. Grundlage ist hier das Lastenheft bzw. das Pflichtenheft und die Datenpunktliste.

### Die Anpassung des Leitsystems des WVER ist nicht Bestandteil dieses Auftrags.

Dies beinhaltet u. a. sämtliche erforderliche Detailplanungs- und Koordinierungsleistungen für die gesamte Abwicklungsphase, im Wesentlichen bestehend aus:

- Durchführung aller anlagenseitigen Klärungen und Koordinierungen auf der Grundlage des Planungslastenheftes, sowie in Abstimmung mit dem Auftraggeber.
- Durchführung aller Detailklärungen und Abstimmungen mit dem Auftraggeber zur Erstellung des kompletten auftragnehmerseitigen Pflichtenheftes. Das Pflichtenheft als umfassende Detailplanung des gesamten Prozessleitsystems, verbal beschrieben und zeichnerisch dargestellt, entsprechend dem technischen Standard von Pflichtenheften für Leitsysteme, einschl. allen hardware- und softwareseitigen Detailangaben als Grundlage für die Ausführung des Prozessleitsystems.
- Erstellung einer Wartungs- und Instandhaltungsliste auf der Grundlage der Maschinenlaufzeiten.
- Erstellung der kompletten Datenlisten, übersichtlich geordnet mit Darstellung jedes einzelnen Datenpunktes, des Skalierung und physikalischen Größe (bei Messdaten und Summen), sowie deren Zuordnung zu allen visuellen und dokumentarischen Darstellungen und Verarbeitungen.

---

## Nur Textinformation - Bereich 07.02

PLS

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

**Summe Titel 07**

**Automatisierungsprogramm, Netto:** .....

## 08 Titel Beleuchtung

### 08.01 Bereich Aussenbeleuchtung

#### Hinweis Beleuchtungsanlagen

An die nachstehend beschriebenen Leuchten werden folgende Anforderungen gestellt:

funktentstört gem. den EG Richtlinien

einschl. Leuchtenanschlussklemmen mit VDE-Prüfzeichen

Nennspannung 230 V, Nennfrequenz 50 Hz

Umgebungstemperatur bis + 30 °C

Verunreinigte oder staubige Reflektoren und

Beleuchtungskörper sind vor der Abnahme durch den AN zu reinigen.

Die Leuchtenmontage beinhaltet Anlieferung, Transport, evtl.

Zwischenlagerung, Auspacken und das tägliche Entfernen von

Verpackungsmitteln sowie die Befestigung überwiegend an

Betondecken und das betriebsfertige Anschließen einschließlich

Leuchtmittel. Alle Befestigungen mit schwer entflammaren

Dübeln, angepasst auf die jeweilige Befestigungsart.

Alle zur Montage gehörenden Befestigungsteile, die nicht extra

aufgeführt sind, sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

Für die Montagehöhen bis 3,50 m sind die entsprechenden

Hilfsgeräte (Leitern, Gerüste etc.) zur Montage mit

einzukalkulieren.

Komplett inkl. aller Montage- und Befestigungsmaterialien

liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

#### 08.01.10 LED Feuchtraum Wannenleuchte für Aussenbereich

Feuchtraum Wannenleuchte mit klarer Wanne. LED

Breitstrahlende Lichtstärkeverteilung, Schutzklasse I, IP65,

LED-Röhre, Lichtstrom ca. 4200 lm, Lichtfarbe 4000 K,

1 x 27 W, Netzanschluss 230 V/AC. Inkl. Montagematerial zur

Wandmontage an Betriebsgebäude

**2 St** EP ..... GP .....

#### 08.01.20 LED Feuchtraum Wannenleuchte für Aussenbereich

Feuchtraum Wannenleuchte mit klarer Wanne. LED

Breitstrahlende Lichtstärkeverteilung, Schutzklasse I, IP65,

LED-Röhre, Lichtstrom ca. 4200 lm, Lichtfarbe 4000 K,

1 x 27 W, Netzanschluss 230 V/AC. Inkl. Montagematerial zur

Deckenmontage in Gasreinigungsgebäude

**2 St** EP ..... GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

## Hinweis Abzweigkasten

Alle Abzweigkästen einschl. Einführungen der Kabel/Leitungen und Stromkreisbeschriftung. Alle Gerätedosen jeweils für Schraubbefestigungen, passend zum Baustoff wählen. Inklusive aller Verbindungs- und Befestigungsmaterialien und Einführungen liefern, montieren und betriebsfertig anschließen

### 08.01.30 Abzweigdose 100 x 100 AP wasserdicht

Verbindungsdose DIN VDE 0606 aus Isolierstoff als Abzweigkasten, Grundfläche 100x100 mm, mit Schraubdeckel, Schutzart IP 66, mit 6 Würgestutzen, mit 5 Klemmen 4 mm<sup>2</sup>, in Aufputzausführung

3 St      EP .....      GP .....

## Hinweis Installationsgeräte

Die Installationsgeräte sind aus einem einheitlichen Fabrikat anzubieten. Die Abdeckungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Abdeckungen und Rahmen sind bei Kombinationen anteilmäßig einzukalkulieren.

Die Installationsgeräte sind mit der Nummer der Unterverteilung und des Stromkreises zu kennzeichnen.

EDV-Stromkreise sind als solche zu kennzeichnen. Die Beschriftung ist in dauerhaft haltbarer Form auszuführen.

Inklusive aller Verbindungs- und Befestigungsmaterialien liefern, montieren und betriebsfertig anschließen

### 08.01.40 FR-Installations-Taster oder Ausschalter

FR-Installations-Taster oder Ausschalter AP-Ausführung mit VDE Prüfzeichen 10A. 250 V.

2 St      EP .....      GP .....

## Summe Bereich 08.01

Aussenbeleuchtung, Netto: .....

## Summe Titel 08

Beleuchtung, Netto: .....

## 09 Titel Messtechnik

### 09.01 Bereich Messungen

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

## Hinweis Messtechnik

Die Zuordnung bzw. die verfahrenstechnische Funktion der nachstehend ausgeschriebenen Mess- und Überwachungseinrichtungen, sowie die Standorte der Messschränke bzw. Messeinrichtungen und auch die je Messschrank vorgesehene Messeinrichtungen sind aus der Antriebs- und Messstellenliste, sowie dem R&I-Schema ersichtlich.

Alle ausgeschriebenen kontinuierlichen Messeinrichtungen sind gemäß Ex-Zonenkonzept auszulegen.

Generell ist vor der Ausführung aller örtlicher Installationen eine gemeinsame örtliche Detailabstimmung mit dem AG bzw. Planer durchzuführen.

## Vorgabefabrikt WVER

Aus Gründen des in den vorgegebenen Systemen geschulten Personals und der vorhandenen Parametriersoftware werden für folgende Messeinrichtungen Fabrikate vorgegeben:

Niveaumessungen:  
Nivus/VEGA

MID:  
ABB/Krohne

## 09.01.10 Gasmengenmessung DN80 mit CH4-Ausgabe

Durchfluss und Gasmengenmessung mit Ausgabe des Methananteils

Anwendungsbereich:

- Faul-/Biogas mit ca. 60% Methangehalt nach Gasspeicher
- Betrieb in gesättigten Gasen (vor Gastrocknung)
- Betrieb in Gasen mit erhöhtem Siloxan- und H<sub>2</sub>S-Gehalt
- Kein Druckverlust.
- Integrierte Echtzeiterfassung von Biogas-Methananteil.

Messbereiche: Durchfluss: 0 - 70 m<sup>3</sup>/h  
Temperatur: 5 - 60° C

Rohrdurchmesser: DN80  
Zulassung: ATEX II2G Ex ia  
Ausgänge 4..20 mA (HART): Methangehalt,  
Aktueller Durchfluss,  
Normvolumen,  
Temperatur

Ausgang Impuls: Gasmenge  
Anzeige; LC-Display  
Bedienung: Drucktasten  
Sensorausführung: Volumendurchfluss + Biogas-Analyse  
Prozessanschluss: PN10, 1.4301,  
Genauigkeit Durchfluss: mind 3%, bei 30 bis 60 Nm<sup>3</sup>/h

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung\_Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	einschl. Festflansche			
	Messeinrichtung inklusive sämtlichen Zubehör wie Auswertegerät, komplett verdrahtet, für geforderte Messwertausgabe			
	Einbauort: Betriebsgebäude Gasmessraum			
	komplett liefern und betriebsbereit montieren			
		<b>1 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.20</b>	<b>Zusatzleistung für vorstehene Gasmengenmessung mit</b> Zusatzleistung für vorstehene Gasmengenmessung mit CH4-Ausgabe für die betriebsfertige Montage (mit Ausnahme des Messwertaufnehmers in die Rohrstrecke) und Inbetriebnahme der kompletten Durchflussmessung incl. CH4-Analyse, bestehend aus Durchflussmesser und dem zugehörigen Messumformer. Hierbei sind folgende Nebenleistungen und Randbedingungen zu berücksichtigen und zu kalkulieren: - Übergabe des Messwertaufnehmers an den AG der maschinentechnischen Maßnahme. - Montage des Messumformers wahlweise im Schachtbauwerk (Wandmontage) oder im Schaltschrank oder einer Ständerkonstruktion. - vollständige Verkabelung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer - vollständige Anschlussarbeiten einschließlich aller erforderlicher Anschlüsse für die Einbindung in den Potenzialausgleich (Kabelbrücken zur angrenzenden Rohrleitung, Verwendung von Erdungs- /Zahnscheiben) - elektrische Inbetriebnahme, Kalibrierung und die Einstellung (zeitlich getrennt zur Montage) - Dichtigkeitsprüfung aller Flanschverbindungen unter Betriebsbedingungen - vollständige Gerätedokumentation einschließlich Eichprotokoll (das Eichprotokoll ist vor der Inbetriebnahme vorzulegen) Unter Berücksichtigung der Vorgaben dieser Position ist die vorstehend ausgeschriebene induktive Durchflussmessung mit allem Zubehör komplett zu liefern, montieren, betriebsfertig anzuschließen und in Betrieb zu nehmen.			
		<b>1 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.30</b>	<b>Gasmengenmessung DN80</b> Durchfluss und Gasmengenmessung ohne Ausgabe Methananteil Anwendungsbereich: - Faul-/Biogas mit ca. 60% Methangehalt - Betrieb in gesättigten Gasen (unmittelbar nach Faulbehälter)			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>- Betrieb in Gasen mit erhöhtem Siloxan- und H2S-Gehalt                      - Kein Druckverlust.</p> <p>Messbereiche: Durchfluss: 0 - 87 m³/h</p> <p>Rohrdurchmesser: DN80                      Zulassung: ATEX II2G Ex ia                      Ausgang 4..20 mA: Aktueller Durchfluss                      Ausgang Impuls: Gasmenge                      Anzeige; LC-Display                      Bedienung: Drucktasten                      Prozessanschluss: PN10, 1.4301,                      Genauigkeit Durchfluss: mind 3%, bei 30 bis 60 Nm³/h</p> <p>einschl. Festflansche</p> <p>Messeinrichtung inklusive sämtlichen Zubehör wie Auswertegerät, komplett verdrahtet, für geforderte Messwertausgabe</p> <p>Einbauort: Vorbau Faulbehälter</p> <p>komplett liefern und betriebsbereit montieren</p>			
		<b>1 St</b>	EP .....	GP .....

**09.01.40 Zusatzleistung für Gas-Messung für die betriebsfertige Montage**

Zusatzleistung für vorstehene Gas-Messung für die betriebsfertige Montage (mit Ausnahme des Messwertaufnehmers in die Rohrstrecke) und Inbetriebnahme der kompletten Durchflussmessung, bestehend aus Durchflussmesser und dem zugehörigen Messumformer. Hierbei sind folgende Nebenleistungen und Randbedingungen zu berücksichtigen und zu kalkulieren:

- Übergabe des Messwertaufnehmers an den AG der maschinentechnischen Maßnahme.
- Montage des Messumformers wahlweise im Schachtbauwerk (Wandmontage) oder im Schaltschrank oder einer Ständerkonstruktion.
- vollständige Verkabelung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer
- vollständige Anschlussarbeiten einschließlich aller erforderlicher Anschlüsse für die Einbindung in den Potenzialausgleich (Kabelbrücken zur angrenzenden Rohrleitung, Verwendung von Erdungs- /Zahnscheiben)
- elektrische Inbetriebnahme, Kalibrierung und die Einstellung (zeitlich getrennt zur Montage)
- Dichtigkeitsprüfung aller Flanschverbindungen unter Betriebsbedingungen
- vollständige Gerätedokumentation einschließlich Eichprotokoll

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	(das Eichprotokoll ist vor der Inbetriebnahme vorzulegen) Unter Berücksichtigung der Vorgaben dieser Position ist die vorstehend ausgeschriebene induktive Durchflussmessung mit allem Zubehör komplett zu liefern, montieren, betriebsfertig anzuschließen und in Betrieb zu nehmen.	<b>1 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.50</b>	<b>Speisetrennverstärker ATEX 1 Kanal Strom</b> Speisetrenner zur galvanischen Trennung des 4 .. 20 mA Signalstromkreises; für Ex-Zone 1 geeignet, Trennung des Messsignals zwischen Ex-Bereich und nicht-Ex-Bereich. HART-Protokoll.  Komplett liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	<b>8 St</b>	EP .....	GP .....
	<b>Überspannungsschutz Vorgabefabrikat WVER</b> Aus Gründen des durchgängigen Blitz- und Überspannungsschutz müssen mehrere Schutzstufen aufgebaut werden. Dabei weisen alle Hersteller darauf hin, dass die Abstufung nur dann gewährleistet ist, wenn die Leistungstoleranzen innerhalb vorgegebener Toleranzen eingehalten werden. Das wiederum kann nur gewährleistet werden, wenn alle Geräte von einem Hersteller ausgerüstet werden. Da das Auslösen des Überspannungsschutz zur Zerstörung des Bauteils führt, sind diese Geräte auf Lager zu halten. Um die Lagerhaltung gering zu halten werden die Fabrikate vorgegeben:  Fabrikat: DEHN			
<b>09.01.60</b>	<b>Überspannungsschutz Klasse 2 24 V 2 pol</b> Überspannungs-Ableiter-Schutzmodul der Ableiterklasse Type 2 geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum Schutz von 1 Doppelader, Max. Dauerspannung: 33 V DC Nennstrom: 1,0 A Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt: 20 kA, je Ader 10 kA  einschl. erforderlichem systembedingten Zubehör	<b>12 St</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>09.01.70</b>	<p><b>Überspannungsschutz Klasse 2 24 V 4 pol</b>  Überspannungs-Ableiter-Schutzmodul  der Ableiterklasse Type 2  geprüft nach EN 61643-21 und  energetisch koordiniert nach  IEC 61643-22 zum Schutz von 2  Doppeladern,  Max. Dauerspannung: 33 V DC  Nennstrom: 1,0 A  Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt: 20 kA, je Ader 10 kA</p> <p>einschl. erforderlichem systembedingten Zubehör</p>	<b>6 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.80</b>	<p><b>Überspannungsschutz Klasse 2 24 V DC Ex</b>  Überspannungs-Ableiter-Schutzmodul  der Ableiterklasse Type 2 / P1  geprüft nach EN 61643-21 und  energetisch koordiniert nach  IEC 61643-22 zum Schutz von 2  Doppeladern, eigensicheren symmetrischen  Schnittstellen mit galvanischer Trennung, 4-20 mA,  Profibus PA.  Schutzmodul mit ATEX Zulassung  Max. Eingangsspannung nach EN 60079-11: 30 V  Max. Eingangsstrom nach EN 60079-11: 0,5 A  Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt: 20 kA</p> <p>einschl. erforderlichem systembedingten Zubehör</p>	<b>4 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.90</b>	<p><b>Überspannungsschutz 230 V 1 pol</b>  Überspannungs-Ableiter  1-polig, Defektanzeige  Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11  Höchste Dauerspannung: 275 V AC  Schutzpegel: &lt;= 1,5 kV  Nennableitstoßstrom: 20 kA</p> <p>einschl. erforderlichem systembedingten Zubehör</p>	<b>5 St</b>	EP .....	GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung\_Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>09.01.100</b>	<b>Überspannungsschutz 400 V 3 pol</b> Überspannungs-Ableiter 3-polig für 230/400 V TN-C-Systeme, Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Defektanzeige Höchste Dauerspannung: 275 V AC Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom: 20 kA  einschl. erforderlichem systembedingten Zubehör	<b>3 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.110</b>	<b>Temperaturmessung Rohreinbau incl. Tauchhülse</b> Einschraubwiderstandsthermometer einschliesslich Messumformer.  Mantelmesseinsatz: 1xPt100 3-L, Durchm.: 6 mm, Messwiderstand: Dünnschicht Grenzabweichung: DIN EN 60751, Kl. A Temp. - Bereich: mind. 0 bis 100° C Ausgang: 4 bis 20 mA Einbaulänge: ca. 85 mm Gasleitungsdurchmesser DN50 (tats. Wert muss mit Maschinentechnikausrüster abgestimmt werden) Explosionsschutz: Gas Eigensicher II 1/2G ia IIC T6 incl. passender Tauschhülse Tauchhülse ist dem Ausrüster Maschinentechnik zu übergeben und durch diesen zu installieren.  Einbauort: Gasleitung vor und nach Gaskühlung	<b>2 St</b>	EP .....	GP .....
<b>09.01.120</b>	<b>Strom/Leistungsmessung bis 65 A</b> Multifunktionsmessgerät für Hutschienenmontage mit Wirkenergiezähler. PMD-II gemäß IEC 61557-12. Zur Erfassung elektrischer Basisgrößen, wie z.B. Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor, Frequenz, Energie, etc.. Mit multifunktionalem Ein- und Ausgang für erweiterten Funktionsumfang sowie standardmäßig integrierter Kommunikations-Schnittstelle zur einfachen Integration in überlagerte Softwaresysteme.  Beschreibung der Messfunktion:  Echtheffektivwertmessung (TRMS) für Spannung und Strom Lückenlose Messwerterfassung (Zero Blind Measurement) bei sinusförmiger oder verzerrter Kurvenform			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Automatische Netzfrequenzerfassung in 50 Hz oder 60 Hz Netzen 4-Quadrantenmessung (Bezug und Abgabe) Einsetzbar in 2-, 3- und 4-Leiter-Netzen Geeignet für TN-, TT- und IT-Netze</p> <p>Messwerte: - Spannung (UL-L/UL-N), Phasenströme (IL) - Leistungsfaktor je Phase und gesamt, Frequenz - Wirk-, Blind- und Scheinleistung je Phase und gesamt - Mittelwertbildung aller Messwerte direkt im Gerät in zwei voneinander unabhängigen und frei konfigurierbaren Aggregationsstufen (auslesbar über Kommunikationsschnittstelle)</p> <p>Verfügbare Energiezähler: - Wirkenergie Bezug und Abgabe: * L1, L2, L3, Gesamt(L1+L2+L3) für je 2 Tarife * Gesamt(L1+L2+L3), Summe aus beiden Tarifen - Blindenergie Bezug und Abgabe: * L1, L2, L3, Gesamt(L1+L2+L3) für je 2 Tarife * Gesamt(L1+L2+L3), Summe aus beiden Tarifen - Scheinenergie: * L1, L2, L3, Gesamt(L1+L2+L3) für je 2 Tarife * Gesamt(L1+L2+L3), Summe aus beiden Tarifen - Sekundärwert Wirkenergie Bezug und Abgabe: (ohne Berücksichtigung der Wandlerverhältnisse) * Gesamt(L1+L2+L3), Summe aus beiden Tarifen Anzahl der Energietarife: 2</p> <p>Funktionen: - Anzeige aller relevanten Messgrößen einer Energieverteilungsanlage inklusive der Energieverbräuche für Schein-, Wirk- und Blindenergie - Ermittlung und Speicherung des letzten Messperiodenmittelwertes für Wirk- und Blindleistung zur einfachen Generierung von Lastprofilen mittels Software Periodenlänge einstellbar von 1 bis 60 Minuten - Zeitsynchronisation der internen Geräteuhr via Zeitserver (SNTP)</p> <p>Über die integrierte Kommunikationsschnittstelle auslesbare Daten: - Mittelwerte der Wirk- und Blindleistung, jeweils Bezug und Abgabe - Minimum und Maximum der Wirk- und Blindleistung innerhalb der letzten Periode - Länge der aktuellen Messperiode in Sekunden Zeit in Sekunden seit der letzten Synchronisation oder seit dem letzten Periodenabschluss - 1 x Multifunktionaler Digitalausgang zur Ausgabe von wirk- oder blindarbeitsproportionalen Energieimpulsen, zur Anzeige der Drehrichtung, als Betriebszustandsanzeige des Gerätes</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>oder als Schaltausgang zur Fernsteuerung über die Modbus Schnittstelle</p> <p>- 1 x Multifunktionaler Digitaleingang zur Tarifumschaltung, als Impulszähler für Energiezähler mit S0-Schnittstelle oder zum Synchronisieren der Messperiode für die Generierung von Lastprofilen</p> <p>Intuitive Bedienung durch selbsterklärende Menüs</p> <p>Technische Daten:            Direktmessung: bis 65A            Überspannungskategorie CAT III für alle Spannungs- und Stromeingänge            Plombierbare Klemmenabdeckung als Manipulationsschutz            Maximaler Leitungsquerschnitt:            Stromanschluss mit Stromeingang direkt bis 65 A: 35 mm<sup>2</sup>            Spannungsanschluss: 6 mm<sup>2</sup></p> <p>Genauigkeit:            Nach IEC 62053-21/22/23, IEC 61557-12, EN 50470-3            Klasse 0,5 gemäß IEC 61557-12 für U, I und</p> <p>Anzeige:            45 mm x 27 mm großes Grafik-LC-Display            Mit einstellbarem Kontrast, einstellbarer Hintergrundbeleuchtung und Energiesparfunktion            Intuitive Bedienung durch selbsterklärende Menüs            Deutsch- oder englischsprachige Menüführung</p> <p>Schnittstellen und Kommunikation:            Ausführungen mit integrierter RJ45 Ethernet-Schnittstelle</p> <p>Protokolle: Modbus TCP, HTTP (Webserver), DHCP, SNTP            Integrierter Webserver zur Ansicht und Auswertung der Messwerte            LED-Anzeige für Datenverbindung und Datenübertragung</p> <p>Inklusive Parametrierungs- und Auswertesoftware liefern, montieren und betriebsfertig anschließen</p> <p>Fabrikat der Planung: Siemens            Typ der Planung: PAC2200</p>			

1 St EP ..... GP .....

**Summe Bereich 09.01**

**Messungen, Netto:** .....

**Summe Titel 09**

**Messtechnik, Netto:** .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

## 10 Titel Dokumentation / Einweisung

### 10.01 Bereich Dokumentation und Einweisung

#### 10.01.10 Komplette Werkstatt- und Montageplanung

Komplette Werkstatt- und Montageplanung für die angebotene E-/MSR-technische Ausrüstung der Gasschiene auf der KA Setterich

Vom AN sind sämtliche Detailklärungen und Abstimmungen mit dem Auftraggeber, dem Ing.-Büro sowie den anderen am Bau beteiligten Gewerken durchzuführen und im Wesentlichen die nachfolgend aufgeführten Detailzeichnungen, Montagepläne und Werkstattzeichnungen zu erstellen.

Sämtliche Geräte und Komponenten sind nach einem, mit dem Auftraggeber abgestimmten (Namensvergabe durch den AG), einheitlichen Anlagenkennzeichnungssystem in sämtlichen Planunterlagen und örtlich durch Beschilderung zu kennzeichnen.

Vom Auftragnehmer zu erstellen:

- Planmaterialverzeichnis
- DIN 81346 ist zu beachten
- Übersichtspläne nach DIN 61082
- Stromlaufpläne nach DIN 61082,
- Anpassen vorhandener Stromlaufpläne in EPLAN
- Erstellen neuer Stromlaufpläne in der aktuellsten Version EPLAN
- Pflichtenheft/Datenverarbeitungs-Dokumentation nach Richtlinie VDI/VDE 3683, Funktionspläne nach DIN 61082
- Betriebsmittelliste einschließlich Kennzeichnung nach DIN 61082 mit Fabrikat und Typenangabe
- Anschlusspläne nach DIN 61082
- Anordnungspläne nach DIN 61082
- Installationspläne nach DIN 61082
- Verbindungstabellen nach DIN IEC 113, Teil 5
- Kabelpläne nach DIN 24 25, Teil 7
- Bedienungsanweisungen, Gerätebeschreibungen
- siehe auch "Technische Dokumentation" in den ZTV/E
- Liste der installierten Betriebsmittel im Ex-Bereich
- zeichnerische Darstellung des Installationsortes der im Ex-Bereich installierten Komponenten
- Eigensicherheitsnachweis der eigensicheren Stromkreise
- komplette Baumusterbescheinigungen
- Nachweise der Eigensicherheit
- Typenschilder 2-fach je Antrieb und Messstelle
- Kurzschlussstromberechnung

Die vollständigen Unterlagen sind spätestens 30 Arbeitstage nach Auftragserteilung in 2-facher

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Ausfertigung in Papierform sowie digital nach Maßgabe des AG bei dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro einzureichen</p> <p>Die digitale Übergabe erfolgt im Originaldateiformat und als PDF auf Datenträger.</p> <p>Etwaige Änderungen bei Bauausführung sind in den Plänen fortzuschreiben.</p> <p>Die Haftung des Auftragnehmers für die technisch einwandfreie und funktionsgerechte Ausführung der Anlagen und Einhaltung der allgemein gültigen Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik wird hierdurch nicht eingeschränkt.</p> <p>Werkstatt- und Montageplanung komplett ausgeführt</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
<b>10.01.20</b>	<p><b>Pflichtenheft</b></p> <p>Pflichtenheft</p> <p>Zur Konkretisierung der Automatisierung und Visualisierung ist vom Auftragnehmer ein Pflichtenheft zu erstellen. Das Pflichtenheft soll auf Basis der LV-Funktionsbeschreibung, dem Auftraggeber - spezifischen Programmierstandard, der anlagenspezifischen Ausführung und einer umfassenden technischen Vorklärung mit dem Auftraggeber erstellt werden.</p> <p>Es ist ein Automatisierungs-, Bedien- und Beobachtungskonzept, die softwaretechnische Umsetzung der zuvor geführten Gespräche mit dem Auftraggeber und den entsprechenden Verfahrensgebern, sowie ein Meldekonzept auszuarbeiten und schriftlich, sowie zeichnerisch darzustellen.</p> <p>Das Pflichtenheft soll in Anlehnung an die VDI/VDE 3694 erstellt und anschließend mit dem Auftraggeber, bis zur Fertigungsfreigabe, abgestimmt werden.</p> <p>Das Pflichtenheft umfasst die vollständige konzeptionelle Abstimmung neben dem Automatisierungs-, Bedien- und Beobachtungskonzept, der Kurvendarstellung etc. auch das Konfigurationskonzept der Alarmierungssoftware, des Betriebstagebuches etc.</p> <p>Das Pflichtenheft ist entsprechend der Terminplanung vorzulegen und muss vor Ausführung vom AG zur Ausführung freigegeben werden.</p> <p>Das Pflichtenheft ist entsprechend den ZTV-E des WVER zu</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>erstellen. Das Pflichtenheft ist in elektronischer Form (vorzugsweise Office) sowie 2-fach in Papierform auszuliefern. Bis zur Freigabe des Pflichtenheftes ist die Vorlage in digitaler Form ausreichend.</p> <p>Bei der Kalkulation des Pflichtenheftes sind mehrere Abstimmungsgespräche / Überarbeitungen zu berücksichtigen.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
<b>10.01.30</b>	<p><b>Erstellung und Ergänzung der Bestandsunterlagen</b> Erstellung und Ergänzung der Bestandsunterlagen der EMSR-Technik, auf der Basis der Detailzeichnungen, Montagepläne und Werkstattzeichnungen.</p> <p>Im Wesentlichen:</p> <p>Anfordern neuer oder zusätzlicher Gebäude- und Stromlaufpläne etc.beim AG, soweit erforderlich, insbesondere für Installationspläne, sämtliche Ausführungszeichnungen, Montagepläne, Werkstattzeichnungen und Stromlaufpläne als Bestandspläne so überarbeiten bzw., je nach Umfang der Änderungen und Ausführung der Pläne im Bedarfsfall, neu erstellen, dass sie in allen Einzelheiten der tatsächlich ausgeführten Anlage entsprechen. Hier im wesentlichen die Einarbeitung eines Abganges in Feld 5 UV15 sowie die Streichung der vorhandenen Messeinrichtungen auf dem Bestandsgasbehälter sowie die Streichung der Gasmessungen aus dem Bestand.</p> <p>Beschriftungen gut leserlich (Normschrift)</p> <p>Die Pläne sind insgesamt gemäß DIN zu erstellen. Das Bezeichnungssystem des AG ist verbindlich zu verwenden. Änderungen und Ergänzungen vorhandener Anlagen sind in die Bestandspläne einzutragen oder die Pläne neu zu erstellen.</p> <p>Sämtliche Pläne mit Bezeichnung BESTANDSPLAN (ggf. Stempel), Firmenbezeichnung und Anschrift, Datum der Erstellung sowie Unterschrift des verantwortlichen Bauleiters</p> <p>Pläne mit allen erforderlichen Detailangaben und Eintragungen für Überprüfungen, Wartungen, Störungssuche etc.</p> <p>Sämtliche Klemmen-, Kabel-, Geräte- und sonstige Bezeichnungen müssen in den Plänen mit den entsprechenden Bezeichnungen der Anlage genau</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>übereinstimmen. Mit bzw. nach Fertigstellung der Anlagen sind als Bestandsunterlagen zu übergeben: 2 Satz Pläne, farbig geplottet bzw. gedruckt, in DIN-A4-Format gefaltet und mit Lochverstärkerband versehen, in Ordnern geordnet einschließlich Inhaltsverzeichnis.</p> <p>2 Satz auf Datenträger (CD) im Format EPLAN (sofern Bestandsstromlaufpläne in EPLAN vorhanden), AutoCad DWG und DXF sowie im PDF-Format, Textdateien im Office-Format (Word, Excel etc. sowie im PDF-Format)</p> <p>1 Satz der betreffenden Bestandspläne ist zusätzlich in den Verteilungen etc. in einer Plantasche zu hinterlegen.</p> <p>Zu den Bestandsplänen gehören des Weiteren u. a.: Sämtliche erforderlichen Betriebsanleitungen, Bedienungsanleitungen und Funktionsbeschreibungen Sämtliche Anlagenbeschreibungen, Funktions- und Bedienungsanleitungen sind insbesondere hinsichtlich der Gliederung und des grundsätzlichen Aufbaus in Abstimmung mit und nach Vorgabe des AG aufzustellen, damit die Unterlagen in der Gesamtbedienungsanleitung eingefügt werden kann (z. B. nach Musterbedienungsanleitung für Kläranlagen der DWA)</p> <p>Wartungsvorschriften für die ausgeschriebenen Anlagen dieses LVs, soweit erforderlich Gerätelisten d.h. Zusammenstellung aller eingebauten Geräte mit Typen- und Fabrikatsangabe für die Ersatzteilbeschaffung.</p> <p>Die Unterlagen sind ebenfalls als Dateien in MS-Office-Formate (Word, Excel etc. sowie im PDF-Format) 2-fach auf Datenträger zu übergeben. Komplette Bestandsunterlagen einschließlich Planverzeichnis in Ordnern geheftet, ordnungsgemäß beschriftet und mit Trennlaschen versehen liefern. 2 Wochen vor der Abnahme und nach der Prüfung der Dokumentation auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit den Vorgaben der Planung durch den AG und erfolgtem Probebetrieb ist die technische Dokumentation mit Originalunterschrift in 2-facher Ausfertigung zusammengefasst in Ordnern zu übergeben. Weiterhin ist die gleiche Dokumentation mit identischer Ordnerstruktur auf Datenträgern in digital lesbaren pdf- und dwg-Format zu übergeben. Die Abnahme wird nur gewährt, wenn die endgültige Dokumentation vollständig vorliegt.</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
-----	-----------------------	--------------	------------	-------------

1 psch

GP .....

## 10.01.40 Dokumentation

Erstellung der Technischen Dokumentation für die Elektrotechnischen Leistungen.  
Alle Unterlagen sind komplett in deutscher Sprache zu liefern.  
Eine Revision der Unterlagen ist einzukalkulieren.  
Die Unterlagen umfassen im Wesentlichen folgenden Inhalt:  
- Bautagesberichte;  
- Lieferscheine;  
- Protokolle der Funktionsprüfungen, Einweisungen und Inbetriebnahmen;  
- Konstruktions- und Detailzeichnungen in revidierter Fassung;  
- Auslegungen und Berechnungen;

speziell für die E-/MSR-Technik:

- Technische Datenblätter
- Vollständige Herstellerdokumentation mit folgendem Inhalt (soweit zutreffend):
  - Konformitätserklärung nach 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
  - Konformitätserklärung nach 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)
  - Risikobeurteilung nach 2006/42/EG, (Maschinenrichtlinie) in Bezug auf elektrische Ausrüstung und Steuerungstechnik
  - Montage- und Betriebsanleitung nach 2006/42/EG, in Bezug auf elektrische Ausrüstung und Steuerungstechnik
  - Einbauerklärung nach 2006/42/EG, (Maschinenrichtlinie);
  - Auslegungs- und Berechnungsunterlagen;
  - Schnittbild/ Explosionszeichnung;
  - Wartungsanleitung und -plan;
  - Ersatz- und Verschleißteilliste;

Die Auflistung der wichtigen Ersatz- und Verschleißteile für die gelieferten Aggregate ist zudem als Übersichtsliste mit allen für die Beschaffung erforderlichen Informationen nach Vorgabe in EDV-Form zu erstellen.

Zudem ist eine Inspektions- und Wartungsliste als Übersicht nach Vorgabe in EDV-Form zu erstellen.

Alle Unterlagen sind übersichtlich zu gliedern und zusammenzustellen.

Sämtliche vorgenannte Unterlagen sind dem Auftraggeber 3-fach auf Papier in Ordnern und 1-fach auf Datenträger (MS-Office, PDF-Format, DXF-/DWG-Formate für Zeichnungen) zu übergeben.

Eine erste Fassung der technischen Dokumentation ist spätestens 2 Wochen vor der Funktionsprüfung zu

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>übergeben.</p> <p>Die geprüfte, überarbeitete und frei gegebene Gesamt-Dokumentation ist spätestens 2 Wochen vor der VOB-Abnahme zu übergeben. Da die Dokumentation ein wesentlicher Bestandteil des Leistungsumfangs ist, wird die Abnahme ohne Vorlage der überarbeiteten und freigegebenen Dokumentation verweigert.</p> <p>Die Übergabe der Unterlagen ist mittels unterschriebenem Lieferschein zu dokumentieren.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
<b>10.01.50</b>	<p><b>Funktionstest</b></p> <p>Funktionsprüfung und Leistungsfeststellung eigenverantwortlich durch den AN in Anwesenheit des AG und der anderen Unternehmen (MT) durchführen.</p> <p>Anforderungen / Leistungsumfang der Funktionsprüfung / Leistungsfeststellung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- umfasst den gesamten Leistungsumfang des AN EMSR-Technik</li><li>- Leistungsfeststellung in Bezug auf Vollständigkeit, optische / qualitative Beurteilung des Liefer-/Leistungsumfangs</li><li>- Funktionsprüfungen der Einzelaggregate und Messstellen ohne Medium</li><li>- Drehrichtungs- / Antriebsteils</li><li>- Signal- und Datenpunkttests in Abstimmung mit AN Maschinentechnik</li><li>- detaillierte Protokollierung sämtlicher Arbeiten mit Aufzeichnung aller Nenn-/Messdaten und Protokollübergabe (3-fach in Papierform und digital) an den AG</li><li>- einzukalkulieren sind sämtliche für die Funktionsprüfung / Leistungsfeststellung erforderlichen Kosten (Personal-, Reise-, Materialkosten, etc.)</li></ul> <p>Ein Gefahrenübergang und die Anerkennung vertragsgemäßer Leistung (zugesagte Eigenschaften und Garantien) ist mit der Leistungsfeststellung nicht verbunden.</p> <p>Voraussetzung für die Funktionsprüfung ist die erfolgte Übergabe der ersten Fassung der technischen Dokumentation für den Anlagenbereich.</p> <p>Alle Nachweise und Prüfungen sind in Protokollen zu</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>dokumentieren. Die Protokolle sind dem AG vor Inbetriebnahme zu übergeben. Die Übergabe ist Voraussetzung für die Inbetriebnahme.</p> <p>Die Termine sind rechtzeitig mit der örtlichen Bauüberwachung (BÜ) und dem Betrieb in Zuge der Baubesprechungen abzustimmen.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
<b>10.01.60</b>	<b>Unterrichtung und Einweisung</b> <p>Unterrichtung und Einweisung des zuständigen Betriebspersonals der Kläranlage für den vollständigen Leistungsumfang des AN durchführen und dokumentieren. Die Einweisung in Betrieb und Wartung muss dem Personal die Fähigkeit vermitteln, die Anlage selbständig fahren zu können. Speziell für die E-/MSR-Technik gilt: Unterrichtung und Einweisung des zuständigen Betriebspersonals in die Hard- und Softwarefunktionen etc. bezüglich Funktion, Aufbau, Bedienung, Parametrierung, Lokalisierung und Bedienung der Applikationssoftware, einschließlich der Prozessbilder und Bedienmasken etc. Die Einweisung muss vor Fertigstellung von Teilanlagen zum Probetrieb abgeschlossen sein und vom zuständigen Betriebs- und Servicepersonal als abgeschlossen bestätigt werden. Es ist von einer Einweisung von mindestens 2 Personen auszugehen. Die Dauer der Einweisung erstreckt sich über die komplette Abwicklungszeit des Projektes. Es ist somit von Unterbrechungen der Einweisung auszugehen. Die min. Einweisungszeit beträgt jedoch 1 Tag. Eine stattfindende Einweisung ist grundsätzlich zuvor beim Auftraggeber anzumelden. Für alle Unterweisungen ist ein Protokoll vom AN zu erstellen. Alle Unterwiesenen haben nach Abschluss der Unterweisung das Protokoll zu unterschreiben. Das Protokoll ist dem AG vor der Inbetriebnahme zu übergeben. Die Übergabe des Protokoll ist Voraussetzung für die Inbetriebnahme.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
<b>10.01.70</b>	<b>Inbetriebnahme</b> <p>Inbetriebnahme der gesamten Anlagenteile in Abstimmung mit den anderen Auftragnehmern und der Verfahrenstechnik, einschließlich Überprüfung und Vorführung aller Schalt- und Gerätefunktionen.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
10.01.80	<p><b>2-wöchiger Probetrieb</b></p> <p>Nach positivem Verlauf der Inbetriebnahme sowie Schulung / Einweisung des Betriebspersonals erfolgt der Probetrieb der Anlage.</p> <p>Der Probetrieb kann nur in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit dem Ausrüster Maschinentechnik durchgeführt werden.</p> <p>Hierbei soll das Betriebspersonal weitgehend eingebunden werden, um festzustellen, ob alle vom Auftragnehmer zu erbringenden Eigenschaften und Funktionen fehlerfrei, mit der geforderten Verfügbarkeit unter Realbedingungen, der gewünschten Bedienerfreundlichkeit und Stabilität vorhanden sind. Der AN unterstützt das Betriebs- und Wartungspersonal während des Probetriebes.</p> <p>Anforderungen / Leistungsumfang des Probetriebes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- umfasst den gesamten Leistungsumfang des AN (EMSR-Technik)</li><li>- störungsfreier Probetrieb der Einzelaggregate, Anlagenbereiche und Gesamtanlage über einen 4-wöchigen Zeitraum unter Verantwortung des AN und unter Einbeziehung des Betriebspersonals</li><li>- Eine Dauerbesetzung während des Probetriebes durch den AN ist nicht erforderlich. Eine Präsenz innerhalb von 24 h hingegen schon</li><li>- Bei Störungen, die länger als 24 Stunden andauern oder mehrfach (&gt; 3 mal) auftreten oder einen wesentlichen Einfluss auf Benutzbarkeit, Verfügbarkeit oder Sicherheit haben, behält sich der AG vor, den Probetrieb abubrechen und nach Beseitigung aller Störungen wieder neu zu beginnen.</li><li>- detaillierte Protokollierung sämtlicher Betriebseinstellungen, Änderungen, Arbeiten, etc., während des Probetriebszeitraums und Protokollübergabe an den AG</li><li>- einzukalkulieren sind sämtliche für die Inbetriebnahme erforderlichen Kosten (Personal-, Reise-, Materialkosten, etc.)</li></ul> <p>Anschließend bzw. während des Probetriebs sind zur Feststellung einer ausreichenden Leistungsfähigkeit die Anlagen(teile) über mind. 48 h störungsfrei und vollautomatisch im Bereich der Auslegungsgrenze (unter Verantwortung des AN) zu betreiben ("Leistungsfahrt"). Hierbei sind alle zugesicherten Eigenschaften nachzuweisen. Dieser Leistungsnachweis wird seitens des AG bei Bedarf durch einen Gutachter betreut.</p> <p>Ist die Leistungsfahrt aufgrund von Mängel zu wiederholen, sind ab dann die Kosten für die gutachterliche Betreuung durch den AN zu tragen.</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	<p>Ein Gefahrenübergang und die Anerkennung vertragsgemäßer Leistung (zugesagte Eigenschaften und Garantien) ist mit dem Probetrieb bzw. der Leistungsfahrt nicht verbunden.</p> <p>Die Konzepte und Termine zur Inbetriebnahme sind rechtzeitig mit der örtlichen Bauüberwachung (BÜ) und dem Betrieb in Zuge der Baubesprechungen abzustimmen.</p>			
		<b>1 psch</b>		GP .....
<b>10.01.90</b>	<b>Risikobeurteilung/Dokumentation zum Arbeitsschutz</b>			
	<p>Die Risikobeurteilung (-analyse) ist nach der Betriebssicherheitsverordnung für die Gefährdungsbeurteilung der auszuführenden Arbeiten zu erstellen. Die Vorauszahlung erfolgt erst nach der Vorlage der Risikobeurteilung.</p> <p>Lieferung der Dokumentation zum Arbeitsschutz.</p> <p>Erstellung und Übergabe der gesamten technischen Dokumentation für den gesamten Lieferumfang.</p> <p>Die Dokumentation enthält:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Konformitätserklärung nach 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)</li><li>- Konformitätserklärung nach 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)</li><li>- Risikobeurteilung nach 2006/42/EG, Anhang I Abschnitt 1 (Maschinenrichtlinie) in Bezug auf elektrische Ausrüstung und Steuerungstechnik</li><li>- Montage- und Betriebsanleitung nach 2006/42/EG, Anhang I Abschnitt 1.7.4.1 und 1.7.4.2 in Bezug auf elektrische Ausrüstung und Steuerungstechnik</li></ul> <p>Alle Unterlagen sind übersichtlich zu gliedern und zusammenzustellen.</p> <p>Spätestens 2 Wochen vor der Inbetriebnahme der Anlage bzw. Anlagenteile ist dem Auftraggeber die vollständige vorläufige technische Dokumentation in 1-facher Ausführung zur Prüfung, zusammengefasst in Ordnern in Papierform zu übergeben.</p> <p>2 Wochen vor der Abnahme und nach der Prüfung der Dokumentation auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit den Vorgaben der Planung durch den AG und erfolgtem Probetrieb ist die technische Dokumentation mit Originalunterschrift in 2-facher Ausfertigung zusammengefasst in Ordnern zu übergeben. Weiterhin ist die gleiche Dokumentation mit identischer Ordnerstruktur auf Datenträgern in digital lesbaren</p>			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	pdf- und dwg-Format zu übergeben.  Die Abnahme wird nur gewährt, wenn die endgültige Dokumentation vollständig vorliegt.			
		1 psch		GP .....

**Summe Bereich 10.01**

**Dokumentation und Einweisung, Netto:** .....

**Summe Titel 10**

**Dokumentation / Einweisung, Netto:** .....

**11 Titel Sonstiges**

**11.01 Bereich Durchführungen**

**Kernbohrungen in Stahlbetonwände**

Kernbohrungen in Stahlbetonwände, -sohlen und -decken, Mauerwerk herstellen, Betonfestigkeit bis C35/45, einschließlich Anlieferung, Stellung und Vorhaltung der Geräte und Gerüste, Verschleiß und Ersatz der Bohrkronen, Ausführung in Teilabschnitten, Ausführung nach Anordnung des AG. Das Durchschneiden von Bewehrung mit einem Querschnitt bis 2 cm<sup>2</sup> ist einzukalkulieren, darüberhinausgehende Querschnitte und Längsschnitte werden als Zulage gesondert vergütet. Anfallendes Material ist ordnungsgemäß und fachgerecht zu entsorgen, die ordnungsgemäße Entsorgung ist nachzuweisen. Eingebaute Installationen sind durch geeignete Maßnahmen (zum Beispiel Folien) zu schützen.

**11.01.10 Kernbohrung DN150 bis DN200, Wandstärke bis 300 mm**

Kernbohrungen in Stahlbetonwände herstellen, Betonfestigkeit bis C35/45 einschließlich Anlieferung, Stellung und Vorhaltung der Geräte und Gerüste, Verschleiß und Ersatz der Bohrkronen, Ausführung in Teilabschnitten, Ausführung nach Anordnung des AG. Das Durchschneiden von Bewehrung mit einem Querschnitt bis 2 cm<sup>2</sup> ist einzukalkulieren, darüberhinausgehende Querschnitte und Längsschnitte werden als Zulage gesondert vergütet.(siehe Pos. 11.01.20)

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Anfallendes Material ist ordnungsgemäß zu entsorgen, die ordnungsgemäße Entsorgung ist nachzuweisen. Eingebaute Installationen sind durch geeignete Maßnahmen (zum Beispiel Folien) zu schützen			
	Kernbohrung DN 150 bis DN 200, Wanddicke ca. 30 cm	<b>4 St</b>	EP .....	GP .....
<b>11.01.20</b>	<b>Zulage Schneiden von Bewehrung</b> Schneiden von Bewehrung, Querschnitt > 2 cm <sup>2</sup> und für Längsschnitte, als Zulage zu den Kernbohrungen und Sägeschnitten.  Als Aufmaßgrundlage sind zwingend Fotos der geschnittenen Bauteile einschl. Maßstab vorzulegen, aus denen die Abmessungen des geschnittenen Stahls ersichtlich sind.	<b>10 cm2</b>	EP .....	GP .....
<b>11.01.30</b>	<b>Gas- und wasserdichte Schließung von Kernbohrungen 200</b> Schließung von Kernbohrung für Gebäudeeinführungen von Kabel und Rohren (auch zum nachträglichen Einbau geeignet) Ausführung: - Stopfrahmen mit Nirosta-Beschlägen, - halogenfreie Module, - gemischte Kabelbelegung - Druckfestigkeit (min): Wasser 5 bar / Gas 2 bar - Kabelzugfestigkeit (min): 80 kg - für Bohrungsdurchmesser: bis 200 mm einschl. erforderl. systembedingtem Zubehör liefern und gemäß den Einbau- und Montagevorschriften des Herstellers montieren.	<b>4 St</b>	EP .....	GP .....
<b>11.01.40</b>	<b>Brandschott öffnen</b> In Mauerwerk vorhandenes Brandschott (Brandschutzmörtel) aufbrechen (ca. 50 x 50 cm). Behinderungen durch vorhandene Kabelpakete sind einzurechnen	<b>2 St</b>	EP .....	GP .....
<b>11.01.50</b>	<b>Brandschottung/Kabelabschottung S90</b> Feuerhemmende Kabelabschottung S90 / Kombiabschottung S90 oder gleichwertig von Kabel- und Leitungsdurchführungen durch Brandschutzsteine, Brandschutzschaum und			

# Angebots-Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung

EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Brandschutzfüllmasse nach DIN4102 gemäß Zulassung des DIBt Berlin. Öffnungsgröße ca. 500 x 500 mm Wandstärke bis 300 mm Abschottung bauaufsichtlich zugelassen,	2 St	EP .....	GP .....

**Summe Bereich 11.01**

**Durchführungen, Netto:** .....

**Summe Titel 11**

**Sonstiges, Netto:** .....

## 12 Titel Demontage

### Hinweis Demontage

In den nachfolgenden Positionen ist die Demontage und Entsorgung der elektrischen Komponenten ausgeschrieben. Für jede Position ist die ordnungsgemäße und fachgerechte Entsorgung in den Einheitspreis einzukalkulieren, wenn keine anderen Vorgaben gemacht werden

# Leistungsverzeichnis

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung  
EMSR

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>12.01 Bereich Demontage Betriebsmittel in Schaltanlage</b>				
<b>12.01.10</b>	<b>Demontage Messeinrichtungen</b> Demontage der zur Gasmengenmessung gehörigen Betriebsmittel im Schaltschrank der UV50 Die Messgeräte werden durch den AN Maschinentechnik demontiert und die Gasleitungen an die erforderlichen Längen der neuen Messung angepasst	<b>1 psch</b>		GP .....
<b>Summe Bereich 12.01</b>		<b>Demontage Betriebsmittel in Schaltanlage, Netto:</b>		.....
<b>12.02 Bereich Demontage Kabel</b>				
<b>12.02.10</b>	<b>Demontage Kabel u. Zuleitungen</b> Nach der außer Betriebsetzung des vorhandenen Gasbehälters sind die nicht mehr benutzten Kabel und Leitungen zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen.  Kabel sind zu beschriften.  Abmessungen: NYCY 4x1,5/1,5 mm <sup>2</sup>	<b>50 m</b>	EP .....	GP .....
<b>Summe Bereich 12.02</b>		<b>Demontage Kabel, Netto:</b>		.....
<b>Summe Titel 12</b>		<b>Demontage, Netto:</b>		.....

# Angebot - Zusammenfassung

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung  
EMSR

Nr.	Bezeichnung		Seite	Gesamt in EUR
<b>01</b>	<b>Titel</b>	<b>Allgemein und Vorbemerkungen</b>	2	nur Textinformation
<b>02</b>	<b>Titel</b>	<b>Vorbereitende Arbeiten, Projektierung, Stundenlohnarb...</b>	9	.....
02.01	Bereich	Nachweis-/Stundenlohnarbeiten	9	.....
<b>03</b>	<b>Titel</b>	<b>Provisorien</b>	11	.....
03.01	Bereich	Anschluss Interimsgasbehälter	11	.....
<b>04</b>	<b>Titel</b>	<b>Niederspannungsschaltanlage</b>	14	.....
04.01	Bereich	Schaltschrank	15	.....
<b>05</b>	<b>Titel</b>	<b>Niederspannungsinstallation</b>	18	.....
05.01	Bereich	Leitungen und Kabel	18	.....
05.02	Bereich	Kabelbahnen	21	.....
<b>06</b>	<b>Titel</b>	<b>Automatisierungssystem</b>	24	.....
06.01	Bereich	Hardware	24	.....
<b>07</b>	<b>Titel</b>	<b>Automatisierungsprogramm</b>	30	.....
07.01	Bereich	Programmierung und Parametrierung	30	.....
07.02	Bereich	PLS	34	nur Textinformation
<b>08</b>	<b>Titel</b>	<b>Beleuchtung</b>	35	.....
08.01	Bereich	Aussenbeleuchtung	35	.....
<b>09</b>	<b>Titel</b>	<b>Messtechnik</b>	37	.....
09.01	Bereich	Messungen	37	.....
<b>10</b>	<b>Titel</b>	<b>Dokumentation / Einweisung</b>	45	.....
10.01	Bereich	Dokumentation und Einweisung	45	.....
<b>11</b>	<b>Titel</b>	<b>Sonstiges</b>	54	.....
11.01	Bereich	Durchführungen	54	.....
<b>12</b>	<b>Titel</b>	<b>Demontage</b>	56	.....
12.01	Bereich	Demontage Betriebsmittel in Schaltanlage	57	.....
12.02	Bereich	Demontage Kabel	57	.....

# Angebot - Zusammenfassung

KA Setterich\_Erneuerung Gasspeicher\_Gasreinigung  
EMSR

Nr.	Bezeichnung	Seite	Gesamt in EUR
-----	-------------	-------	---------------

## Summe LV 03 EMSR

**Angebotssumme, Netto:** EUR .....

zzgl. MwSt. (19,0 %): EUR .....

**Angebotssumme, Brutto:** EUR .....