Leistungsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Kurztext	Seite
1.	Bauvorbereitungen	2
1.1.	Baustelleneinrichtung	2
1.2.	Beweissicherung/Dokumentation	4
2.	Abbrucharbeiten	5
2.1.	Rohrleitung	5
2.2.	Pumpen	6
2.3.	Armaturen	7
2.4.	Rohrschnitte	8
2.5.	Rohrauflager	9
3.	Maschinen- und Rohrleitungsbau	10
3.1.	Kernbohrungen und Dichtungen	15
3.2.	Druckerhöhungsanlage	16
3.3.	Rohrleitung	19
3.4.	Rohrformteile	21
3.5.	Rohrverbindungen	22
3.6.	Rohrauflager	25
3.7.	Armaturen	26
3.8.	Einbau vorh. Armaturen	28
3.9.	Beschriftungen	29
4.	Prüfungen, Inbetriebnahme, Dokumentation	30
4.1.	Druckprobe	30
4.2.	Reinigung und Desinfektion	31
4.3.	Zerstörungsfreie Prüfung	33
4.4.	Inbetriebnahme	34
4.5.	Dokumentation	36
5.	Sonstiges	37
5.1.	Stundenlohnarbeiten	37
6.	Elektrotechnische Ausrüstung	39
6.1.	Herstellung Provisorium	45
6.2.	Demontagearbeiten, Entsorgung	47
6.3.	Schaltschrank	53
6.4.	Steuerspannungsversorgung, USV	57
6.5.	Allgemeine Bauteile	59
6.6.	Haustechnik	60
6.7.	Motor- und Geräteabgänge	62
6.8.	Steuerstellen Schaltschrank	63
6.9.	SPS, Bedienpanel, Netzwerk	64
6.10.	Verlegesysteme	67
6.11.	Kabel, Leitungen	69
6.12.	Schalt- und Steckgeräte	71
6.13.	Beleuchtung	72
6.14.	Heizgeräte	73
6.15.	Überwachungseinrichtungen	74
6.16.	Erdung, Potentialausgleich	75
6.17.	Messeinrichtungen	76
6.18.	Inbetriebnahme, Dienstleistungen	78
6.19.	Stundenlohnarbeiten	81
	Zusammenstellung	82

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.	**Bauvorbereitungen**				
1.1.	**Baustelleneinrichtung**				
1.1.10.	**Baustelle einrichten** Einrichten der Baustelle, freimachen der erforderlichen Geländefläche. Benötigte Flächen zur Lagerung von Baumaterialien oder Geräteabstellfläche sind vom AN anzumieten. Herstellen erforderlicher Lager- und Arbeitsplätze. Vom AN ist innerhalb von 14 Kalendertagen nach Auftragserteilung ein Baustelleneinrichtungsplan für die allgemeine Baustelleneinrichtung vorzulegen. Inklusive erforderlicher zusätzlicher Maßnahmen zur Einhaltung der TW-Hygiene. Strom und Wasser wird vom AG kostenfrei zur Verfügung gestellt. Für die Anschlüsse und Zuleitungen hat der AN auf seine Kosten zu sorgen. Diese Position gilt für sämtliche Leistungen dieses Leistungsverzeichnisses.	1,000	psch	.....	
1.1.20.	**Verkehrszeichen zur Baustellenabsicherung aufstellen** Verkehrszeichen aller Art gemäß "RSA, ZTV-SA, StVO und VwV-StVO" standsicher für die Lenkung des öffentlichen und nicht öffentlichen Verkehrs im Baustellenbereich und auf Umleitungstrecken aufbauen, für die Dauer der vertraglichen Ausführungsfrist vorhalten, ggfls. Instandsetzung und nach Abschluss der Arbeiten abbauen. Für Verkehrszeichen aller Art, nicht aber Leiteinrichtungen wie Leitbaken, Absperrschranken, Absperrgitter, Bauzäune etc.: Typ 1: normal retroreflektierend (DIN 67520)	2,000	St	.....	.....
1.1.30.	**Baustelle räumen** Räumen der Baustelle Geländeflächen, auf denen sich Baustelleneinrichtungen befunden haben. Den früheren Zustand entsprechend wiederherstellen. Baustraßen und Befestigungen der Lager- und Arbeitsplätze beseitigen. Im Baugrund befindliche Teile der Baustelleneinrichtung (z. B. Fundamente, Pfähle, Leitungen, Kanäle) beseitigen. Diese Position gilt für sämtliche Leistungen dieses Leistungsverzeichnisses.	1,000	psch	.....	

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
Summe 1.1.	**Baustelleneinrichtung**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.2.	**Beweissicherung/Dokumentation**				
1.2.10.	**Beweissicherung durchführen** Beweissicherung des von den Arbeiten betroffenen Bereichs der Wasseraufbereitungsanlage durchführen. Auszuführende Leistungen: • Durchführung der Ortsbegehung und Bestandsaufnahme vor Beginn und nach Beendigung der Baumaßnahme. • Anfertigen des Begehungsprotokolls • Ausarbeiten und Anfertigen eines Beweissicherungsberichts. • Anfertigen von je 2 Berichtsexemplaren (einschl. Datenträger, USB-Stick o.ä.) vor Beginn und nach Beendigung der Baumaßnahme. Die Dokumentation des ursprünglichen Zustandes ist dem AG vor Beginn der Baumaßnahme zu überreichen.	1,000	psch	.....	.....
1.2.20.	**Dokumentation während der Baumaßnahme** Der AN hat während der gesamten Bauzeit in enger Abstimmung mit dem AG eine fotografische und textliche Dokumentation der Baustelle durchzuführen, inkl. das Anfertigen von digitalen Fotos. Die Dokumentation ist dem AG nach Bedarf, jedoch spätestens mit Abnahme der Bauleistung in 2-facher Ausfertigung auf einem USB-Stick gespeichert auszuhändigen.	1,000	psch	.....	.....
Summe 1.2.	**Beweissicherung/Dokumenta…**				**.....**
Summe 1.	**Bauvorbereitungen**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.	**Abbrucharbeiten**				
2.1.	**Rohrleitung**				
2.1.10.	**Rohrleitung Stahl AD 100 mm, inkl. Rohrformstücke abbrechen** Abbruch der Rohrleitung aus Stahl, Außendurchmesser über 100 mm, im Gebäude, Höhe bis 2 m. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz. Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, staubarm TRGS 559, aufgenommene Stoffe sammeln und fachgerecht entsorgen. Die Bestandsleitungen und das Gebäude sind vor Beschädigungen, vor allem durch Funkenflug, zu schützen.	5,000	m	.....	.....
2.1.20.	**Rohrleitung Stahl AD 80 mm, inkl. Rohrformstücke abbrechen** Abbruch der Rohrleitung aus Stahl, Außendurchmesser über 80 mm, im Gebäude, Höhe bis 2 m. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz. Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, staubarm TRGS 559, aufgenommene Stoffe sammeln und fachgerecht entsorgen. Die Bestandsleitungen und das Gebäude sind vor Beschädigungen, vor allem durch Funkenflug, zu schützen.	10,000	m	.....	.....
2.1.30.	**Rohrleitung Stahl AD 50 mm, inkl. Rohrformstücke abbrechen** Abbruch der Rohrleitung aus Stahl, Außendurchmesser über 50 mm, im Gebäude, Höhe bis 2 m. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz. Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, staubarm TRGS 559, aufgenommene Stoffe sammeln und fachgerecht entsorgen. Die Bestandsleitungen und das Gebäude sind vor Beschädigungen, vor allem durch Funkenflug, zu schützen.	4,000	m	.....	.....
	Summe 2.1. Rohrleitung				.....

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2.	**Pumpen**				
2.2.10.	**Abbruch Pumpenanlage** Demontage der vorhandenen Pumpenanlage einschließlich aller zugehörigen Befestigungen, Anschlussleitungen, Armaturen, Verschraubungen, Konsolen und Verbindungselemente. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz. Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, staubarm TRGS 559, aufgenommene Stoffe sammeln und fachgerecht entsorgen. Die Bestandsleitungen und das Gebäude sind vor Beschädigungen, vor allem durch Funkenflug, zu schützen.	5,000	St	.....	.....
Summe 2.2.	**Pumpen**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.	**Armaturen**				
2.3.10.	**Armatur Guss DN 80 mm, demontieren und seitlich lagern** Demontage des magnetisch-induktivem Durchflussmesser mit Flanschanschluss, aus Guss, DN 80 mm, im Gebäude, Höhe bis 2 m, nicht schadstoffbelastet. Demontage von Hand, aufgenommene Stoffe zur Wiederverwendung sortieren, sammeln, wiederverwendbare Stoffe seitlich lagern, nicht wiederverwendbare Stoffe sammeln, und auf der Baustelle lagern. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz.	1,000	St	.....	.....
2.3.20.	**Armatur Guss DN 80 mm, demontieren und entsorgen** Demontage der Armatur mit Flanschanschluss, aus Guss, DN 80 mm, im Gebäude, Höhe bis 2 m, nicht schadstoffbelastet. Demontage von Hand, aufgenommene Stoffe zur Wiederverwendung sortieren, sammeln, wiederverwendbare Stoffe seitlich lagern, nicht wiederverwendbare Stoffe sammeln, und auf der Baustelle lagern. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz.	13,000	St	.....	.....
2.3.30.	**Armatur Guss DN 50 mm, demontieren und entsorgen** Demontage der Armatur mit Flanschanschluss, aus Guss, DN 50 mm, im Gebäude, Höhe bis 2 m, nicht schadstoffbelastet. Demontage von Hand, aufgenommene Stoffe zur Wiederverwendung sortieren, sammeln, wiederverwendbare Stoffe seitlich lagern, nicht wiederverwendbare Stoffe sammeln, und auf der Baustelle lagern. Erschwernis durch horizontale und vertikale Förderwege von der Abbruchstelle zur Bereitstellungsfläche/zum Ladeplatz.	2,000	St	.....	.....
Summe 2.3.	**Armaturen**				.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.4.	**Rohrschnitte**				
	Hinweistext Rohrschnitte herstellen Rohrleitungen fachgerecht trennen und in transportgerechte Teilstücke schneiden, und die Lieferung der Schneidwerkzeuge und -energie sind in die Positionen mit einzurechnen. Mit dieser Position werden alle Schneideverfahren abgegolten. Die DVGW-Vorschriften sind einzuhalten. Vergütet wird pro Schnitt.				
2.4.10.	**Rohrschnitt Stahlrohr DN 100 herstellen** Rohrschnitt an Stahlrohr DN 100 herstellen. Gemäß Hinweistext	1,000	St	.....	.....
2.4.20.	**Rohrschnitt Stahlrohr DN 80 herstellen** Rohrschnitt an Stahlrohr DN 80 herstellen. Gemäß Hinweistext	1,000	St	.....	.....
2.4.30.	**Rohrschnitt Stahlrohr DN 50 herstellen** Rohrschnitt an Stahlrohr DN 50 herstellen. Gemäß Hinweistext	2,000	St	.....	.....
Summe 2.4.	**Rohrschnitte**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.5.	**Rohrauflager**				
2.5.10.	**Wandkonsolen aus Metall bestehender Rohrleitungen abbrechen und entsorgen** Bestehende Wandkonsolen aus Metall einschließlich aller Befestigungsmittel für Rohrleitungen bis DN 100 fachgerecht demontieren. Die an den Wänden mittels Schraubverbindungen befestigten Konsolen halten die Rohrleitungen in einem Abstand von ca. 20 bis 25 cm zur Wand. Die Konsolen sind von der Wand abzuschrauben bzw. erforderlichenfalls zu lösen. Sämtliche Befestigungsteile wie Schrauben, Dübel, Schellen und sonstige Halterungen sind mit auszubauen. Das anfallende Material aufnehmen, sammeln und unmittelbar auf Transportfahrzeuge verladen. Transport und ordnungsgemäße Verwertung/Entsorgung in einer zugelassenen Verwertungsanlage sind in den Einheitspreis einzurechnen.	10,000	St	.....	.....
Summe 2.5.	**Rohrauflager**				**.....**
Summe 2.	**Abbrucharbeiten**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

3. Maschinen- und Rohrleitungsbau

Alle aufgeführten Rohrleitungen und Formstücke sind zu liefern und komplett betriebsfertig zu montieren.

Der Auftragnehmer muss die sach- und fachgerechte Ausführung sowie Standsicherheit des gesamten Rohrsystems, der Rohrunterstützungen und Rohrverankerungen gewährleisten.
Weiterhin sind alle zur Herstellung der o. a. Baustelle notwendigen Werkstattpläne (separate Pos.), statischen Berechnungen sowie etwaige Prüfgebühren der statischen Nachweise von ihm zu erbringen.
Die Konstruktionszeichnungen, Statik (separate Positionen) und der Werkstoffnachweis sind der Bauleitung 3 Wochen vor Fertigung der Teile vorzulegen.

Zu den Einrichtungen und Anlagen gehören in dem für die Schweißarbeiten gebotenen Umfang:

- Werkstätten, getrennt nach austenitischen und ferritischen Stählen, soweit erforderlich überdachte Arbeitsplätze, Ausrüstungen für Montageplätze, Lager u. notwendige Trockeneinrichtungen für Schweißzusatz- u. Hilfsstoffe

- Hebezeuge zum Zusammenbau und Transport, aus Werkstoffen die keine Beschädigung oder Korrosionsschäden hervorrufen, d. h. Einsatz von Kunststoff- oder Textilgurten

- Bearbeitungsmaschinen und Werkzeuge

- Schweiß- und Schneidgeräte und Schweißanlagen

- Vorrichtungen zum Schweißen und Schneiden

- Prüfeinrichtungen und Prüfmittel zum Prüfen von Schweißverbindungen

Das Lagern von Halbzeugen/Bauteilen ist so durchzuführen, dass Beschädigungen und Verunreinigungen ausgeschlossen sind. Die Vorfertigung ist so zu gestalten, dass Montagenähte auf ein Minimum beschränkt werden.

In den nachstehenden Positionen sind die Rohrleitungssysteme beschrieben und die einzelnen Rohrlängen, Flansche usw. aufgeführt. Die Rohrinstallation versteht sich einschließlich Lieferung und betriebsfertiger Montage der Rohre in Teillängen, Formstücke, Flansche, Druckprüfungen etc.

Kalkulationshinweis:

Einschließlich aller erforderlich werdenden Baustellen- oder Werkstattschweißnähte, an Rohren und Fittings, sowie sämtlicher Flanschverbindungen (Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Dichtungen). Diese sind in den jeweiligen Positionen mit einzukalkulieren und werden

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

nicht gesondert vergütet!

Für Isolierflanschverbindungen wird eine Zulage in einer separaten Position gezahlt.

Ferner wird noch mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass alle Bemessungsgrundlagen, die den einzelnen Rohrleitungen zugrunde gelegt worden sind, unbedingt eingehalten werden müssen, da sonst das Angebot nicht vergleichbar mit den Unterlagen anderer Wettbewerber ist und folglich aus der Wertung ausgeschlossen werden muss.

Mit einzurechnen sind bei den Flanschverbindungen die erf. Schweißnähte, Schrauben, Dichtungen u. sonstigen Materialien.

Flansche sind nur dort anzuordnen, wo Rohrleitungen an Armaturen angeschlossen werden müssen, um einen ordnungsgemäßen Innenschutz anzubringen, oder wo durch Einbau von Bögen Auswechslungsmöglichkeiten ohne grundsätzlichen Einbau von Ausbaustücken ermöglicht werden können. Bei den einzelnen Formstücken sind die erforderlichen Trennschnitte, Schweißnähte, das Nacharbeiten der Rohre und Formstücke sowie die sonstigen Nebenarbeiten einzurechnen. Schweißnähte sowie Trennschnitte sind nur dann aufgeführt, wenn sie nicht an einem Flansch oder an einem Formstück anliegen. Das Rohrsystem und die Anschlüsse an Komponenten ist spannungsarm zu montieren.

Alle Dichtungen und Trennmittel müssen eine DVGW- und KTW-Zulassung haben.

Rohrverbindungen, Schweißen Edelstahlleitungen:

Alle notwendigen Rohrverbindungen sind mittels Schweißung (Schutzgasschweißung mit Formiergas, Elektroschweißung, Unterpulverschweißung) gemäß u.a. Punkt A.9 herzustellen, wobei die Rohre im Bereich der Schweißnähte, falls erforderlich, gründlich nachzupolieren bzw. mit Feinschliff 600-er Korn zu bearbeiten sind.

Die Schweißelektroden müssen auf die Materialien der zu verbindenden Installationsteile zugelassen sein. Die Schweißung hat durch Schweißer zu erfolgen, die die Prüfung für Schweißer nach DIN EN 287, (ehem. 8560), neueste Fassung abgelegt haben.

Vor Beginn der Schweißarbeiten sind die gültigen Schweißzeugnisse der eingesetzten Schweißer vorzulegen!

Die Bezeichnung der in den nachfolgenden Positionen aufgeführten Teile ist nur in Kurzform wiedergegeben.
Die in den einzelnen Positionen beschriebenen Teile sind, wenn nicht anders erwähnt, wie folgt auszuführen:

A. Rohrleitungen aus Edelstahl:
A. 1 Rohre

Nennweite DN 80 - 100, PN 16

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Längsgeschweißte Stahlrohre, Maße und Gewichte nach DIN EN ISO 1127, Prüfumfang nach DIN 17.440, Werksprüfzeugnis gemäß DIN 50049 bzw. DIN EN 10204 (zu liefern). Für das Vormaterial wird ein Abnahmeprüfzeugnis nach Normbezeichnung 3.1.B verlangt!

Werkstoff: VA (1.4404)

Wandstärke nach statischen Erfordernissen für PN 16.

Für Rohrstutzen, Reduzierstücke, Bögen, Segmentstocke usw. sind gleiche Wandstärken wie in den ZTV beschrieben zu kalkulieren (Prüfumfang wie ZTV).

Eventuell erforderlich werdende Verstärkungen an, durch Einschweißen von Formstücken und Rohrstutzen, geschwächten Stellen sind mit einzurechnen. Die jeweils erf. Schweißarbeiten (Rohrschnitt, Schweißnahtvorbereitungen, Schweißmaterial und Energie etc.) sind ebenfalls einzurechnen.

Abrechnungshinweis:
Entgegen der VOB/C DIN 18.381 werden die geraden Rohrleitungen von Schweißnaht zu Schweißnaht aufgemessen und vergütet! D.h. abgerechnet werden nur reine gerade Rohrlängen zwischen den Formteilen nach erfolgter Endmontage (ohne Flansche).

A. 2 Flanschverbindungen

Verbindung allgemein:
Komplette Edelstahl-Flanschverbindung für PP- und Edelstahl-Flanschen
- Sechskantschrauben DIN 931/933 aus 1.4301,
- Unterlegscheiben DIN 126 aus 1.4404,
- Muttern DIN 934 aus 1.4404,
- Dichtung aus EPDM mit Stahleinlage DIN 2690 (siehe A. 11),
- Verbindung gem. DIN 78

Verbindungen insbesondere bei Flanschen sind mittels Drehmomentschlüssel auszuführen!

Flansche:
Vorschweißflansche nach DIN EN 1092-1 Typ 11
Flansch-Werkstoff: Edelstahl 1.4404
Druckstufe: PN 16
Materialstärke der abgehenden Rohre: entspr. der Wandstärke Ltg. (PKT. A. 1)

Anschließen der Flanschverbindungen an Rohre und Formstücke, einschl. aller Schweißarbeiten wie unter A. 1 beschrieben.

A. 3 Blindflansch
Blindflansch nach DIN 2527, Form B
Werkstoff: Edelstahl 1.4404
Druckstufe: PN 16

A. 4 Bogen
Rohrbogen gemäß DIN 2605
Bauart 3D, durch Montagepläne AN zu bestätigen
Werkstoff: Edelstahl 1.4404

Anschließen der Rohre und Flansche, einschl. erf. werdender Schweißarbeiten wie unter Pkt. A. 1 beschrieben.

A. 5 T-Stück
T-Stück gemäß DIN 2615
Werkstoff: Edelstahl 1.4404

Anschließen der Rohre und Flansche, einschl. erf. werdender Schweißarbeiten wie unter Pkt. A. 1 beschrieben.

A. 6 Rohrstutzen
Rohrstutzen aus nahtlosen Rohren wie unter Punkt A. 1 beschrieben. Anschließen der Rohrstutzen, wenn nicht anders erwähnt, unter 90°, radial oder axial an vorstehende Rohre und Flansche.

Erf. werden Brenn- und Schweißarbeiten wie unter Pkt. A. 1 beschrieben

A. 7 Einschweißbogen
Einschweißbogen gemäß DIN 2619
Werkstoff: Edelstahl 1.4404

Angeschweißt an Stahlrohre und Flansche, einschl. erf. werdender Trenn- und Schweißarbeiten wie unter Pkt.A.1 beschrieben.

A. 8 Reduzierung
Reduzierstücke gem. DIN 2616
Werkstoff: Edelstahl 1.4404
Konzentrische oder exzentrische Reduzierung, angeschlossen an Rohre und Flansche, einschl. erf. Schweißarbeiten wie unter Pkt. A. 1 beschrieben.

Je nach Erfordernissen in Rohr- und Formstücke einschweißen einschl. aller erf. Arbeiten.

A. 9 Schweißnaht
Für Längs- und Rundnähte /- Naht) wie Kehlnähte aller drucktragenden sowie statisch beanspruchten Bauteile gilt die DIN 8563, Blatt 1 - 4 (Sicherung der Güte von Schweißarbeiten). Die Schweißnähte müssen der Bewertungsgruppe C gem. DIN EN 25817 entspr. Die innenliegenden Schweißnähte (an Stößen und Stutzeneinschweißungen) müssen glatt, fehlerfrei und bündig geschliffen sein. Mit einzurechnen sind alle Nebenarbeiten, Schweißen unter Inertgasatmosphäre, Einsatz des zugelassenen Schweißzusatzwerkstoffes, Prüfungen der Schweißnähte, Abnahmen etc., komplett in fertiger Arbeit.

Anmerkung:
Die Überprüfung der Schweißnähte und der zugehörigen

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Bewertungsgruppe kann bzw. wird im Bedarfsfall durch einen anerkannten Schweißsachverständigen erfolgen.
Schweißnahtkreuzungen sind grundsätzlich unzulässig.
Die Befestigung von Rohrunterstützungen bzw. Rohrhalterungen an Mauerwerk ist nicht zulässig.

Wenn nachfolgende Punkte sich an/auf den Schweißnähten zeigen, so gelten diese als nicht erfüllt:

- Hitzerisse innen oder außen
- Porosität
- Blasen
- übermäßige Rauigkeiten

Bei Lagertemperaturen unter 0° C soll das zu verschweißendes Material mindestens fünf Stunden vor der Verarbeitung in der beheizten Vorfertigungshalle gelagert sein, um die Raumtemperatur annehmen zu können. Das Schweißen an ferritischen Bauteilen ist bei Temperaturen unter 0° C nicht erlaubt. Die Schweißstellen müssen allseitig frei von Nässe (Kondenswasser, Reif, Eis) sein. Es ist besonders darauf zu achten, dass die Feuchtigkeit aus Spalten und Ecken völlig entfernt worden ist.

A. 10 Sägeschnitt
Rohrschnitt herstellen und für vorbeschriebene Schweißarbeiten herrichten, einschl. aller Nebenarbeiten. Kaltverformungen sind auszuschließen, da sonst eine Gefügeveränderung im Werkstoff auftritt.

A. 11 Dichtung
Gummidichtung (EPDM/DVGW- und KTW- Zulassung) mit Stahleinlage, gemäß DIN 2690.

B. Nachbehandlung
Alle Teile wie Rohre, Flansche, Stützen etc. sind von Verschmutzungen jeder Art zu reinigen.

C. Prüfprotokolle/Dokumentation

Zeichnungen ("AS-Built-Zustand")
Materialzeugnisse (Werks- oder Abnahmeprüfzeugnisse für Halbzeuge, Fertigteile, Schrauben, Schweißzusatzwerkstoffe)
Schweißerlisten (Schweißerqualifikationen)
Zerstörungsfreie Prüfungen (wenn durchgeführt, Durchstrahlungs- und Farbeindringprüfung)
Druck- und Dichtheitsbescheinigungen
Schweißüberwachungsprotokoll

Erst wenn alle Voraussetzungen der Abschnitte A., B., C. und die technischen Anmerkungen für die Verarbeitung erfüllt sind, kann das System freigegeben werden.

Installation

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Nachstehend aufgeführte Rohrleitungen und Formstücke sind entsprechend der zuvor genannten Punkte A. bis C. zu kalkulieren und auszuführen, wobei entsprechend anteilig zu jeder Flanschverbindung Schrauben und Dichtungen, etc. mit einzurechnen sind.				
3.1.	**Kernbohrungen und Dichtungen**				
3.1.10.	**Kernbohrung, DN 150** Kernbohrung in eine Decke aus Beton, DN 150. Bohrtiefe 25 - 30 cm. Ausführung des Bohrkerns ist staubarm, ohne Funkenfreisetzung, ohne Untergrundbeschädigung und innerhalb einer Wasseraufbereitungsanlage durchzuführen. Das Abbruchmaterial ist zu entsorgen.	4,000	St	.....	.....
Summe 3.1.	**Kernbohrungen und Dichtun…**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

3.2. Druckerhöhungsanlage

3.2.10. Druckerhöhungsanlage (DEA)

Vollautomatische Druckerhöhungsanlage nach DIN 1988, EN 806 in anschlussfertiger Kompaktbauweise mit schwingungsgedämpft montierten, vertikalen Hochdruckkreiselpumpen und vollelektronischer Steuerung zur Sicherstellung des gewünschten Versorgungsdrucks, mit serienmäßig eingebauten potentialfreien Kontakten für Warn- und Alarmmeldungen, je Pumpe 1 Rückflussverhinderer und 2 Absperrarmaturen nach DIN/DVGW, durchströmtes Membrandruckgefäß als Steuerbehälter nach DIN 4807-5, für Trinkwasser zugelassen, mit Absperrarmatur und Entleerung.

Drucktransmitter auf der Enddruckseite mit Funktionsüberwachung (4-20 mA), Manometer für Istdruckanzeige. Stahlgrundplatte mit hochwertiger Pulverbeschichtung oder lackiert mit Anschlussklemme für Potentialausgleich, Anlagen mit höhenverstellbaren Füßen.

Pumpen-Modul, Schaltschrank mit vollelektronischer Steuerung, IP 54, CE-Bescheinigung, abschließbarer Hauptschalter als Reparaturschalter, Pumpensteuer- und Überwachungsgerät mit mehrzeiligem grafischem Display und Bedientasten, Meldeleuchten mit Ampelfunktion für Betriebsbereitschaft, Warnung und Alarm (grün/gelb/rot), Störungsquittierung, Klemmenkennzeichnung für alle Anschlüsse, Schaltplan nach VDE mit Stückliste für Elektroteile, Werksvoreinstellung der Steuerung und soweit vorhanden des FU, ansteuerbare Umschaltmöglichkeit auf einen zweiten Sollwert.

Rohrbruchüberwachung mit Anlagenabschaltung als wählbare Funktion (Wenn bei Betrieb aller Pumpen ein einstellbarer Mindestdruck nicht erreicht wird), Störumschaltung bei Motorstörung, laufzeitabhängig parametrierbare Pumpentauschautomatik, täglicher oder wöchentlicher Funktionslauf über sämtliche Pumpen, Automatische Verwaltung der Reservepumpe/Feuerlöschpumpe (wenn vorhanden), Klemmeneingang für alle Trockenlaufschutzarten, einstellbares Serviceintervall, Rohrnetzschutz durch Überdruckbegrenzung im Automatikbetrieb. Gegebenenfalls Umschaltung auf Kaskadenbetrieb bei FU-Störung.

Displaymeldungen für Systemdruck, Pumpenzahl, Trockenlaufschutz, Vordruck und Betriebsstunden pro Pumpe abrufbar. Einstellung am Display für mindestens Sprache, Maßeinheiten, Konfigurationsdaten (Pumpenzahl, Vordrucküberwachung, Frequenzumrichter-/Jockeypumpenbetrieb (wenn vorhanden), Hauptparameter (Sollwerte, Sensoreinstellungen, Pumpenbegrenzung, Timerfunktionen). Serviceschnittstelle mini USB - RS232. Klemmeneingang zur Raumtemperaturüberwachung durch bauseitigen Geber.

Anbindung Modbus TCP für eine Fernüberwachung aller systemrelevanten Parameter und die Anbindung an die

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Leitzentrale.

Frequenzumformer und Stetigregler zur stufenlosen Drehzahlregelung jeder einzelnen Pumpe für konstanten Versorgungsdruck am Verbraucher mit Motorstrombegrenzung als Schutzfunktion. Druckabhängig kaskadierende Einschaltung und bedarfsabhängige Ausschaltung zur Vermeidung unnötigen Parallelbetriebs. Solldruck frei wählbar.

Energieoptimierter Betrieb durch frei einstellbares Regelverhalten mit dynamischer Druckkompensation über die Anpassung des Solldruckes an die Rohrnetzkennlinie und frei einstellbare Abschalt-Ladeautomatik bei Betrieb mit zusätzlichem Membrandruckbehälter. Potentialfreie Meldekontakte als Wechsler auf Trennklemmen für SSM/SBM (SSM wird ausgelöst bei Pumpen-, oder Sensorstörung, FU gestört, Wassermangel, Stromausfall) Wassermangel auch als Einzelmeldung, externe Start-/Stoppfunktion. Bauseitige Fehlerstrom-Schutzschaltung mit allstromsensitivem FI-Schalter nach IEC 755, Typ B, IFN = 300 mA einsetzbar.

Daten

Nennförderstrom:	20,00 m³/h
Maximaler Förderstrom:	70,00 m³/h
Nennförderhöhe:	70,00 m
H max:	83,7 m
Vordruck:	ca. 6 bar
Ausgangsdruck:	ca. 13 bar
Drehzahl:	ca. 3500 rpm
Wirkungsgrad Anlage:	mind. ca. 64 %
Zulassungen:	CE
Anzahl Pumpen:	2, davon 1 Reservepumpe

Werkstoffe

Verteiler (saug- und druckseitig):	EN 1.4571
Grundplatte:	EN 1.4301

Installation

Umgebungstemperatur:	+ 5 - 40 °C
Max. Betriebsdruck:	16 bar
Anschluss Saugseite:	DN 80
Anschluss Druckseite:	DN 80
Nenndruckstufe:	PN 16
Masseanschluss:	N, PE

Fördermedium

Fördermedium:	Wasser
Medientemperaturbereich:	5 - 60 °C
Medientemp. bei Datenerfassung:	20 °C
Dichte:	998,2 kg/m³

Elektrische Daten

Netzfrequenz:	50 Hz
Bemessungsspannung:	3 x 400 V
Bemessungsstrom:	28 A
Anschlussleitung:	ca. 7,5 kW
Einschaltart:	Elektronisch

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Schutzart (gemäß IEC 34-5): IP54 Funkentstörung: EMC DIRECTIVE(2014/30/EU) <u>Art der Steuerung</u> Steuerung: 10" Touch Schnittstelle: Modbus TCP Mechanischer Trockenlaufschutz: Drucksensor 0-6 bar <u>Behälter</u> Membrandruckbehälter (12 l): DIN 4807-5 Liefern und Montieren der DEA	1,000	St	.....	.....
3.2.20.	**Demontage und Montage DEA** Die angelieferte Druckerhöhungsanlage ist aufgrund beengter Platzverhältnisse vor Ort in Einzelkomponenten zu demontieren und am endgültigen Aufstellort wieder vollständig zu montieren. Die Arbeiten umfassen das fachgerechte Zerlegen der Anlage in Einzelbauteile, den innerbaustellichen Transport der Komponenten zum Aufstellort sowie die vollständige Wiedermontage einschließlich Ausrichten, Verbinden und Befestigen sämtlicher Anlagenteile der DEA.	1,000	psch		.....
Summe 3.2.	**Druckerhöhungsanlage**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

3.3. Rohrleitung

Rohrverlegung

Im Preis enthalten sind:

Vor dem Einbau der Versorgungsleitungen hat der AN diese auf innere Sauberkeit, Beschädigungen der Oberfläche etc. zu prüfen.

Die Entlüftung, Inbetriebnahme und alle Nebenarbeiten sowie erstellen der Dokumentation mit Isometrie/Rohrbuch Hauptrohr (Wasser).

Die Aufnahme der Werkstoff-Chargennummer, Rohrnummer oder vergleichbares Einlesen der Kundenauftragsnummer sowie der Schweißererkennungsdaten.

Daten, die von Schweißcomputern eingelesen werden können, sind zu sichern und dem AG auf Verlangen vorzulegen.

Arbeiten dürfen nur von geschultem Personal mit entsprechendem Nachweis ausgeführt werden. Hierrunter fallen u.a. die Sachkunde für Regler, Schweißerausbildung, Umhüller, Zulassung für Arbeiten in der Hausinneninstallation.

Vor der Inbetriebnahme ist grundsätzlich eine Dichtheitsprüfung nach DVGW-Regelwerk durchzuführen.
Das anzuwendende Prüfverfahren ist vorher mit dem AG abzustimmen. Diese wird gesondert abgerechnet.

Sofern in einer Position nicht gesondert erwähnt, werden Schweißverbindungen nicht gesondert vergütet. Gleiches gilt für Rohrschnitte, diese werden ebenso nicht gesondert vergütet.

Vergütet wird die Rohrverlegung je m.

3.3.10. Rohr Stahl, Edelstahl 1.4404, Trinkwasser, DN 100

Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren nach DVGW GW 541, Werkstoff-Nr. 1.4404, für Trinkwasser nach DIN 1988-200, DN 100, Außendurchmesser ca. 104 mm, Wandstärke nach statischen Erfordernissen für PN 16, liefern und fachgerecht montieren.

Einschließlich Zuschneiden, Ausrichten, Einpassen, sämtlicher Nebenarbeiten sowie aller erforderlichen Hilfsmittel für eine betriebsfertige Montage.
Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.
Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet.
Verlegung in Teilstücken innerhalb eines Gebäudes.

10,000	m	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.3.20.	**Rohr Stahl, Edelstahl 1.4404, Trinkwasser, DN 80** Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren nach DVGW GW 541, Werkstoff-Nr. 1.4404, für Trinkwasser nach DIN 1988-200, DN 80, Außendurchmesser ca. 84 mm, Wandstärke nach statischen Erfordernissen für PN 16, liefern und fachgerecht montieren. Einschließlich Zuschneiden, Ausrichten, Einpassen, sämtlicher Nebenarbeiten sowie aller erforderlichen Hilfsmittel für eine betriebsfertige Montage. Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet. Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet. Verlegung in Teilstücken innerhalb eines Gebäudes.	5,000	m	.....	.....
Summe 3.3.	**Rohrleitung**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.4.	**Rohrformteile**				
3.4.10.	**Bogen Stahl niro 90 Grad, Typ 3D, TW DN 100** Bogen aus nichtrostendem Stahl, 90 Grad, Typ 3D, für Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404, für Trinkwasser nach DIN EN 10253-4, DN 100, liefern und fachgerecht montieren. Einschließlich Ausrichten, Einpassen sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	6,000	St	.....	.....
3.4.20.	**Bogen Stahl niro 90 Grad, Typ 3D, TW DN 80** Bogen aus nichtrostendem Stahl, 90 Grad, Typ 3D, für Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404, für Trinkwasser nach DIN EN 10253-4, DN 80, liefern und fachgerecht montieren. Einschließlich Ausrichten, Einpassen sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	2,000	St	.....	.....
3.4.30.	**Reduzierstück, konzentrisch, geschweißt, aus Edelstahl, DN100x80** Reduzierstück aus nichtrostendem Stahl, konzentrische Ausführung, für Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4404, nach DIN EN 10253-4, aus geschweißten Rohren nach DIN EN 10217-7 gefertigt, mit zylindrischen Enden, kaltumgeformt (gepresst) und gebeizter Oberfläche, liefern und fachgerecht montieren. Einschließlich Ausrichten, Einpassen, Anarbeiten an die vorhandene bzw. neu herzustellende Rohrleitung sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	4,000	St	.....	.....
Summe 3.4.	**Rohrformteile**				.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.5.	**Rohrverbindungen**				
	Festflansch Festflansch Festflansch aus nichtrostendem Stahl, geeignet für Trinkwasserleitungen, entsprechend der vorhandenen Nennweite und Druckstufe, liefern und fachgerecht montieren. Einschließlich Dichtflächenbearbeitung, Ausrichten, Anpassen sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.				
3.5.10.	**Flansche als Festflansche aus Edelstahl, DN 100** Festflansche aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404, DN 100, als glatte Flansche nach DIN EN 1092-1 / DIN 2576, PN 16, für Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4404 liefern und fachgerecht montieren. Flansche an Rohrenden mittels Schutzgasschweißverfahren anschweißen. Einschließlich Ausrichten, Vorbereiten der Schweißbereiche, Heften, Nachbearbeiten der Schweißnähte, Beizen sowie Passivieren im Tauchbad und sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	4,000	St	.....	.....
3.5.20.	**Flansche als Festflansche aus Edelstahl, DN 80** Festflansche aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404, DN 80, als glatte Flansche nach DIN EN 1092-1 / DIN 2576, PN 16, für Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4404 liefern und fachgerecht montieren. Flansche an Rohrenden mittels Schutzgasschweißverfahren anschweißen. Einschließlich Ausrichten, Vorbereiten der Schweißbereiche, Heften, Nachbearbeiten der Schweißnähte, Beizen sowie Passivieren im Tauchbad und sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	8,000	St	.....	.....
	Isolierflansch Isolierflansch Isolierflansch für Rohrleitungen entsprechender Nennweite und Druckstufe liefern und fachgerecht montieren. Ausführung zur elektrischen Trennung von Rohrleitungsabschnitten, bestehend aus Flanschverbindung mit Isolierhülsen und Isolierscheiben. Einschließlich Ausrichten, Einpassen sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.5.30.	**Isolierflanschverbindung DN 80, Zulage** Fachgerechte Montage der Isolierflanschverbindung inkl. gleichmäßigem Anziehen der Schrauben nach Herstellervorgaben. Dichtheit der Verbindung ist sicherzustellen.	8,000	St	.....	.....
3.5.40.	**Isolierflanschverbindung DN 100, Zulage** Fachgerechte Montage der Isolierflanschverbindung inkl. gleichmäßigem Anziehen der Schrauben nach Herstellervorgaben. Dichtheit der Verbindung ist sicherzustellen.	2,000	St	.....	.....
	Blindflansch				
3.5.50.	**Blindflansch aus Edelstahl, DN 100** Blindflansch aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 (V4A), nach DIN EN 1092-1 / DIN 2576, PN 16, für Rohrleitungen aus Edelstahl, liefern und fachgerecht montieren.	1,000	St	.....	.....
3.5.60.	**Blindflansch aus Edelstahl, DN 80** Blindflansch aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 (V4A), nach DIN EN 1092-1 / DIN 2576, PN 16, für Rohrleitungen aus Edelstahl, liefern und fachgerecht montieren.	2,000	St	.....	.....
3.5.70.	**Blindflansch aus Edelstahl, DN 50** Blindflansch aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 (V4A), nach DIN EN 1092-1 / DIN 2576, PN 16, für Rohrleitungen aus Edelstahl, liefern und fachgerecht montieren.	2,000	St	.....	.....
	Nippel Nippel Rohrnippel aus nichtrostendem Stahl, geeignet für die vorhandene Rohrleitung sowie das eingesetzte Medium, in entsprechender Nennweite und Druckstufe liefern und fachgerecht montieren. Einschließlich Ausrichten, Anpassen sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.				
3.5.80.	**Anschweißnippel, 1"** Anschweißnippel (Rohrnippel) mit einseitigem Anschweißende und Außengewinde. Zur normgerechten Rohrverbindung im				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Rohrleitungs- und Anlagenbau. Anschweißnippel DN 25 (1") aus Edelstahl liefern und an neuer Rohrleitung fachgerecht anpassen und montieren. Einschließlich Anzeichnen, Einbohren der Rohrleitung, Herstellen der erforderlichen Öffnung, Entgraten sowie aller Nebenarbeiten.	2,000	St	.....	.....
3.5.90.	**Anschweißnippel, 2"** Anschweißnippel (Rohrnippel) mit einseitigem Anschweißende und Innengewinde. Zur normgerechten Rohrverbindung im Rohrleitungs- und Anlagenbau. Anschweißnippel DN 50 (2") aus Edelstahl liefern und an neuer Rohrleitung fachgerecht anpassen und montieren. Einschließlich Anzeichnen, Einbohren der Rohrleitung, Herstellen der erforderlichen Öffnung, Entgraten sowie aller Nebenarbeiten.	2,000	St	.....	.....
	Rohrkupplung				
3.5.100.	**Rohrkupplung DN 80** Rohrkupplung DN 80, zugfeste Ausführung, mit doppelwandigem Edelstahlgehäuse zur Verbindung von glattendigen Rohrleitungen, liefern und fachgerecht montieren. Die Kupplung muss zur Aufnahme axialer Zugkräfte geeignet sein und über metallische Ankerringe verfügen, die ein Auseinanderziehen der Rohrenden unter Betriebsdruck verhindern. Einschließlich Ausrichten, Reinigen der Rohrenden, Einpassen, Montage aller Dicht- und Verbindungselemente sowie sämtlicher erforderlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	2,000	St	.....	.....
	Summe 3.5. **Rohrverbindungen**				.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.6.	**Rohrauflager**				
3.6.10.	**Befestigung DN 80, an Wand** Liefern und Montieren von Wandkonsolen zur Befestigung einer Edelstahl-Trinkwasserleitung DN 80 an massiver Wandkonstruktion (Stahlbeton). Abstand (Wand - Rohrwand) ca. 20 - 25 cm Abstand Wandkonsolen ca. alle 50 cm Rohrbefestigungen, Rohrunterstützungen für die komplette ausgeschriebene Verrohrung, bestehend aus: Rohrkonsolen für Rohrleitungsabfangung Im Einzelnen je Befestigungspunkt bestehend aus: - Rohrschelle (2-teilig) nach DIN3567-A inkl. Schrauben und Muttern - Grundplatte / Wandprofilschiene - Konsole - Aussteifungsrippen / Befestigungsrippen (wenn erforderlich) Die Grundplatte / Wandprofilschiene wird auf der Wand mit Edelstahldübeln befestigt.	3,000	St	.....	.....
3.6.20.	**Befestigung DN 100, an Wand** Liefern und Montieren von Wandkonsolen zur Befestigung einer Edelstahl-Trinkwasserleitung DN 100 an massiver Wandkonstruktion (Stahlbeton). Abstand (Wand - Rohrwand) ca. 20 - 25 cm Abstand Wandkonsolen ca. alle 50 cm Rohrbefestigungen, Rohrunterstützungen für die komplette ausgeschriebene Verrohrung, bestehend aus: Rohrkonsolen für Rohrleitungsabfangung Im Einzelnen je Befestigungspunkt bestehend aus: - Rohrschelle (2-teilig) nach DIN3567-A inkl. Schrauben und Muttern - Grundplatte / Wandprofilschiene - Konsole - Aussteifungsrippen / Befestigungsrippen (wenn erforderlich) Die Grundplatte / Wandprofilschiene wird auf der Wand mit Edelstahldübeln befestigt.	12,000	St	.....	.....
Summe 3.6.	**Rohrauflager**				.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

3.7. Armaturen

3.7.10. Absperrklappe, DN 80

Absperrklappe DN 80, zentrische Ausführung, PN 10/16, für Trinkwasserleitungen nach geltenden DIN-/EN-Normen, liefern und fachgerecht montieren.

LUG-Type-Ausführung mit Handhebelbetätigung (Typ HLA), Anflanschausführung, mit freiem Wellenende. Klappenscheibe aus Edelstahl 1.4408, Welle aus Edelstahl 1.4021, EPDM-Manschette auswechselbar, für Trinkwasser geeignet. Innen- und Außenbeschichtung EKB, RAL 5017, Schichtdicke ca. 250 µm.
Einschließlich aller erforderlichen Dichtungen, Schraubverbindungen, Ausrichten, Einbau sowie sämtlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.

3,000 St ....

3.7.20. Be- und Entlüftungsventil DN 50

3-Wege Be- und Entlüftungsventil aus glasfaserverstärktem Polyamid für Trinkwasser, klare Medien und mineralhaltige Medien. Lange Bauform mit großem Luftpolster zur Vermeidung von Ablagerungen auf dem Dichtsystem, da das Prozessmedium vom Dichtsystem separiert wird. Anfahrentlüftung sowie Belüftung erfolgen über die große Düse, während die kleine Düse die Betriebsentlüftung effizient realisiert. Das Gehäuse ist UV- beständig und ist inkrustationsabweisend.

Besondere Eigenschaften:
Werkzeuglose Wartung durch Teilungsebene mit Grobgewinde und O-Ring Dichtung
Selbstreinigende Rolldichtung

Zertifizierungen:
DVGW-Cert. (NW-6215 BS0200) inkl. W270 + KTW

Anschluss:
Prozessanschluss: 2" Innengewinde
Zu-/Abluftanschluss: 1 ½“ IG

Leistungsparameter:
Druckstufe: PN 16 (Arbeitsdruck: bis 16 bar)

Ausführung:
Gehäusewerkstoff: hochfestes, glasfaserverstärktes Polyamid (PAGF)
Schwimmerwerkstoff: faserverstärktes Polypropylen (PP-GF)
Werkstoff Dichtsystem: NBR
Gehäusedichtungen: NBR

Ausführung mit Sockel aus Edelstahl
mit Belüftungssperre
mit Drainagewinkel (PP)

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		2,000	St	.....	.....
3.7.30.	**Probenahmevorrichtung, 1/8"** Probenahmevorrichtung 1/8" zur Entnahme von Wasserproben liefern und fachgerecht montieren. Die Vorrichtung ist so auszuführen, dass eine hygienisch einwandfreie und repräsentative Probenahme gemäß den anerkannten Regeln der Technik möglich ist und für den vorgesehenen Betriebsdruck geeignet ist. Ausführung mit abflammbaren Probenahmehahn aus Edelstahl (V4A/VA), 1/8", mit Hebelgriff sowie gebogenem, abflammbaren Auslauf. Einschließlich Anschlussstutzen aus Edelstahl V4A mit Außengewinde 1" zum Anschrauben an einen an der Rohrleitung aus Edelstahl angeschweißten Nippel mit Innengewinde 1". Anschlusspunkt gemäß Vorgaben des AG. Einschließlich aller erforderlichen Kleinteile, Ausrichten, Einbauen sowie sämtlicher Nebenarbeiten für eine betriebsfertige Montage.	1,000	St	.....	.....
Summe 3.7.	**Armaturen**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.8.	**Einbau vorh. Armaturen**				
3.8.10.	**Wiedereinbau Armatur Guss DN 80, lagernd** Wiedereinbau einer vorhandenen Armatur (Magnetisch-induktiver-Durchflussmesser) aus Guss, lagernd, in die erneuerte Wasserleitung DN 80, liefern der Leistung und fachgerechte Montage. Einschließlich Reinigen und Desinfizieren der Armatur vor dem Wiedereinbau, fachgerechtem Einbau in die Rohrleitung sowie Montage aller erforderlichen Rohrleitungs-, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien. Durchführen einer Funktionsprüfung nach dem Einbau sowie Dokumentation des Wiedereinbaus.	1,000	St	.....	.....
Summe 3.8.	**Einbau vorh. Armaturen**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.9.	**Beschriftungen**				
	STLB-Bau: 04/2025 041				
3.9.10.	**Farbkennzeichnung Richtungspfeile** Farbkennzeichnung DIN 2403 der Trinkwasserleitung, kalt, Kennzeichnung der Fließrichtung durch Richtungspfeile.	6,000	St	.....	.....
	Summe 3.9. Beschriftungen				.....
	Summe 3. Maschinen- und Rohrleitungs…				.....

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
4.	**Prüfungen, Inbetriebnahme, Dokumentation**				
4.1.	**Druckprobe**				
4.1.10.	**Druckprobe** Alle Rohrleitungen und Behälter sind nach erfolgter Montage einer Druckprüfung mittels Wasser zu unterziehen (gem. DIN EN 805), welche zu dokumentieren ist. Die Druckprobe inkl. aller erforderlichen Bauteile und Geräte wird vom AN durchgeführt.	1,000	psch	.....	.....
	Summe 4.1. Druckprobe				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

4.2. Reinigung und Desinfektion

4.2.10. Entkeimung

Die Anlagenteile sind so zu entkeimen, dass nach Durchführung der Arbeiten und Lieferungen eine Gesamtkeimzahl erreicht wird, die innerh. der zulässigen Bereiche gem. TVO (neueste Fassung) liegt, wie nachfolgend deklariert. Außerdem sollen in der Gesamtanlage keine geruchs- und geschmacksbeeinträchtigenden Konzentrationen der Desinfektionsmittel sein. Das Ergebnis muss den Anforderungen des zuständigen Gesundheitsamtes (Amtsarzt) entsprechen. Die vor Beginn bis zur fertigen Übergabe erf. bakteriologischen Untersuchungen sind von einem chemisch bakteriologischen Untersuchungsamt durchzuführen.

Prov. Rohrverbindungen zwischen einzelnen Rohrinstallationsteilen, in denen Überdruck auftreten kann, müssen aus Stahlrohren mit entsprechenden Verbindungen oder PE-Rohren mit Schraubenverbindungen hergestellt werden. Gewebeschläuche werden innerhalb der Bauwerke nicht zugelassen.

Vor Beginn der Entkeimungsmaßnahmen sind die Rohrleitungen zu spülen und ggf. Kontrolluntersuchungen durchzuführen, um die erf. Entkeimungsmaßnahmen gezielt einzusetzen.

Die Freigabe einzelner Anlageteile bzw. der Gesamtanlage obliegt dem Amtsarzt. Die Anzahl und Standorte der Probeentnahme werden von der Bauleitung im Zusammenhang mit dem Gesundheitsamt festgelegt.

Folgende Werte müssen in Folge eingehalten werden:
max. Keimzahl bei 20°C: keimfrei
max. Keimzahl bei 36°C: keimfrei
Coliforme Keime: neg.
Escherischia Coli: neg.

Das bei der Entkeimung anfallende abzuleitende Wasser ist vor der Ableitung zu neutralisieren.

Hierzu notwendige Genehmigungen zur Einleitung sind vom AN zu beschaffen, oder es erfolgt eine Abfuhr der Wässer auf Kosten des AN.

Die Ableitung einschl. Gestellung aller hierfür erf. Materialien wie Rohrleitung, Armaturen sowie d. erf. Aufsichtspersonals ist in vorstehende Angebotspreise mit einzurechnen und nicht gesondert vergütet.

Schweißnähte, Verbrauchsmaterialien in betriebsfertiger Ausführung.

Mit in die Einheitspreise einzukalkulieren ist bei dem Stahlprovisorium der Rückbau nach erfolgter Inbetriebnahme. Desweiten sind sämtliche Stahlrohre vor der Inbetriebnahme

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	bzw. vor dem Einbau mit einem Hochdruckreiniger und einer anschließenden Sprühdesinfektion zu reinigen. Diese Kosten sind mit einzurechnen. Alle verwendeten Produkte müssen kompatibel zu den berührten Baustoffen sein.	1,000	psch	.....	.....
	Summe 4.2. Reinigung und Desinfektion				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
4.3.	**Zerstörungsfreie Prüfung**				
4.3.10.	**An- u. Abreise des Prüftrupps Durchstrahlungsprüfung** An- und Abreise eines Prüftrupps einschließlich aller erforderlichen Gerätschaften zur Durchführung der Durchstrahlungsprüfung auf der Baustelle sowie sämtlicher Nebenkosten, insbesondere Bildentwicklung, Auswertung und Dokumentation, liefern und erbringen. Einschließlich Bereitstellung aller Prüfmittel, Organisation, Durchführung der Prüfungen sowie sämtlicher Nebenleistungen zur vollständigen Abwicklung der Leistung.	1,000	St	.....	.....
4.3.20.	**Zerstörungsfreie Prüfung DN 80 -100** Einsatz und Betrieb eines Röntgenprüfgerätes durch Fachpersonal zur Durchführung der Durchstrahlungsprüfung von Schweißnähten auf der Baustelle. Die Bauleitung bzw. der Auftraggeber ist bei der Qualitätskontrolle der Nähte gemäß Vorbemerkungen einzubeziehen. Stichprobenhafte zerstörungsfreie Prüfung der Rundnähte am Stahl-Rohrsystem. Jede zu prüfende Rundnaht ist zu 100 % durchstrahlt auszuführen. Rohrdurchmesser DN 80 – 100, Nahtart Stumpfnaht. Abweichend von der Norm sind lediglich zwei Teilaufnahmen bei der Doppelwanddurchstrahlung durchzuführen. Schweißkräfte: je 1 x Probenaht. Einschließlich aller erforderlichen Nebenleistungen, Auswertung und Dokumentation der Prüfergebnisse.	2,000	St	.....	.....
Summe 4.3.	**Zerstörungsfreie Prüfung**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
4.4.	**Inbetriebnahme**				
	Fachpersonalgestellung: Gestellung von Hilfspersonal zur Unterstützung sowie zur Überwachung der Anlage während der Inbetriebnahme der technischen Anlagen. Einschließlich Bereitstellung geeigneten Fachpersonals zur Begleitung der Inbetriebnahme, Unterstützung der ausführenden Firmen sowie Überwachung des Anlagenbetriebs während der einzelnen Inbetriebnahmeschritte.				
4.4.10.	**Inbetriebnahme Druckerhöhungsanlage** Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage einschließlich An- und Abfahrt. Durchführung der Inbetriebnahme durch den Hersteller inkl. abschließendem Probelauf der Anlage. Einschließlich Parametrierung, Systemabgleich, Einweisung des Bedienpersonals sowie Erstellung und Übergabe der Inbetriebnahmedokumentation.	1,000	St	.....	.....
4.4.20.	**Obermonteur seitens AN** Obermonteur seitens Auftragnehmer zur Unterstützung der Phase Optimierungsbetrieb, Dauerbetrieb, der zu Bedien- und Einstellzwecken vor Ort auf der Anlage tätig wird. Zum Prüfen, Schalten, Einstellen von Armaturen, Messgeräten, Aggregaten, etc. Anmerkung: Entsprechende Hilfsmittel wie Messgeräte, Werkzeuge, etc. sind in die Angebotspreise mit einzurechnen. Die Leistungen werden nach tatsächlichem Aufwand durch Tätigkeitsnachweise belegt und abgerechnet. Mit einzurechnen sind die Fahrtkosten für An-/Abreise, Übernachtungen und sonstige Auslöse/Zuschläge, die nicht gesondert vergütet werden. Die Nachweise sind täglich von der Bauleitung oder vom Auftraggeber zu unterzeichnen. Erst nach Abschluss des Optimierungsbetriebes wird die unter vorstehender Position beschriebene "Vorläufige Betriebsübergabe" und endgültige Betriebsübergabe nach förmlicher Abnahme durchgeführt.	10,000	h	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
4.4.30.	**Monteur seitens AN** Leistung wie vor beschrieben, jedoch für Monteur.	10,000	h	.....	.....
Summe 4.4.	**Inbetriebnahme**				.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
4.5.	**Dokumentation**				
4.5.10.	**Dokumentation** Zusammenstellung und Übergabe der Bestands- und Nachweisdokumentation in 2-facher digitaler Ausfertigung einschließlich Datenträger (z. B. USB-Stick o. ä.). Die Dokumentation umfasst sämtliche im Rahmen der Baumaßnahme erstellten und freigegebenen Unterlagen, insbesondere freigegebene Datenblätter, Materialnachweise, Schweiß- und Prüfprotokolle sowie die Beweissicherung und Baudokumentation während der Ausführung. Die Unterlagen sind strukturiert und vollständig in digitaler Form zu übergeben.	1,000	psch	.....	.....
4.5.20.	**Bestandsplan anfertigen** Die Planunterlagen sind in folgenden Formaten bereitzustellen: • PDF-Format Der Bestandsplan umfasst die vollständige Erfassung aller Rohrleitungen und Rohrformteile sowie Armaturen. Sämtliche Bauteile sind detailliert zu modellieren, einschließlich Ausmodellierung der Rohrleitungen, Rohrformteile und Armaturen. Die vollständigen digitalen Unterlagen sind innerhalb von 10 Kalendertagen nach Abschluss der Arbeiten und vor Abnahme der Bauleistungen zu übergeben.	1,000	psch	.....	.....
4.5.30.	**Rohrleitungs- u. Übersichtspläne** Anfertigung von Werkstatt- und Konstruktionszeichnungen auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Ausführungspläne für die gesamte maschinentechnische, apparative und rohrtechnische Installation. Die Unterlagen umfassen insbesondere: • Montagepläne und Werkstattzeichnungen Einschließlich der Erstellung erforderlicher Detailzeichnungen, insbesondere für Rohrhalterungen und vergleichbare Konstruktionselemente. Die Unterlagen sind spätestens 3 Wochen vor Fertigung der Anlagenteile zur Prüfung einzureichen, in digitaler Form im PDF- und DWG-Format sowie in 1-facher Papierausfertigung als Farbplot.	1,000	psch	.....	.....
Summe 4.5.	**Dokumentation**				**.....**
Summe 4.	**Prüfungen, Inbetriebnahme,…**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt: 910-100-006 Pumpwerk Grünwies
LV: 01 Leistungsverzeichnis **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

5. Sonstiges

5.1. Stundenlohnarbeiten

Hinweistext

Allgemeine Bemerkungen:
Stundenlohnarbeiten (Personal- und/oder Maschinenstunden) dürfen nur nach vorheriger, ausdrücklicher Genehmigung durch den Bauherrn ausgeführt werden.

Die Stundenlohnbescheinigungen sind täglich, spätestens am Vormittag des darauffolgenden Tages bzw. beim nächsten Besuch der Bauleitung in dreifacher Ausfertigung zur Anerkennung vorzulegen. Später vorgelegte Nachweise werden grundsätzlich nicht anerkannt.

Überstundenzuschläge werden nicht vergütet. Zuschläge für Nachtarbeit, Feiertagsschicht, Auslösung, Schmutzzulage usw. werden nicht gesondert vergütet und finden ihre Berücksichtigung im hier zu kalkulierenden Einheitspreis. Die Kosten für Aufsichtspersonal, Polier, Schachtmeister oder Bauingenieur sind ebenfalls in die Personalkosten der nachfolgenden Positionen einzukalkulieren. Im Zusammenhang mit vorgelegten Stundenzetteln ist die Berufsgruppenzugehörigkeit der tätig gewordenen Personen nachzuweisen.

5.1.10. Obermonteurstunden

Lohnstunden einschl. sämtlicher Lohnnebenkosten auf Anweisung der Bauleitung.

Bezeichnung: Obermonteurstunden

10,000 h ....

5.1.20. Monteurstunden

Lohnstunden einschl. sämtlicher Lohnnebenkosten auf Anweisung der Bauleitung.

Bezeichnung: Monteurstunden

10,000 h ....

5.1.30. Stunde Schweißgerät

Bereitstellung und Betrieb eines Schweißgerätes (Schutzgas- oder Elektrodenschweißgerät) für Arbeiten an Stahl- oder Edelstahlbauteilen einschließlich sämtlicher Betriebsmittel. Einschließlich Energieversorgung, Verbrauchsmaterialien, Einrichtung, Bedienung sowie aller erforderlichen Nebenleistungen für den bestimmungsgemäßen Einsatz auf der Baustelle.

10,000 h ....

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 5.1.	**Stundenlohnarbeiten**			**.....**
	Summe 5.	**Sonstiges**			**.....**

6. Elektrotechnische Ausrüstung

ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN (ZTV)

1 NORMEN, BESTIMMUNGEN, VORSCHRIFTEN

1.1 Besondere Regelwerke

Für die Ausführung des Projekts gelten ergänzend folgende besonderen Regelwerke:

* alle Geräte müssen, soweit zutreffend, die CE Kennzeichnung tragen

2 ELEKTROTECHNISCHE AUSRÜSTUNG

2.1 Allgemeines

In Ergänzung zu den Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis, gelten für sämtliche nachstehenden Anlagenteile und Positionen folgende Punkte:

2.1.1 Einheitspreise
In den Einheitspreisen der einzelnen Positionen muss anteilig enthalten sein:
Die Lieferung und betriebsfertige Montage mit sämtlichen werkstatt- und baustellenseitigen
Leistungen, wie Reihenklemmen, EMV-gerechte Verdrahtung, Signalaufschaltung auf die SPS, Bauträger und sämtl. systembedingtes Zubehör, der Anschluss der anteiligen zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtliche Beschriftungen von Schaltschränken, Aggregaten, Messtechnik, Geräten, Klemmen und Kabeln (mit Kabelbezeichnungsschildern), die anteilige werkstattseitige und baustellenseitige Prüfung der Anlage, Funktionsproben und Inbetriebnahme bis zur beanstandungslos erfolgten Endabnahme.
Daher wurde bei den einzelnen Positionen auf selbstverständliche Ausdrücke wie liefern, montieren, etc. soweit wie möglich verzichtet. Sollen nur Einzelleistungen wie z.B. nur Lieferung oder nur Montage ausgeführt werden, so ist dies im Text ausdrücklich beschrieben.

2.1.2 Kurzschlussfestigkeit, Spannungsfall, Selektivität
Sämtliche Schaltanlagen müssen nach der mechanischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit bemessen sein. Ebenso ist der zulässige Spannungsfall sowie die Selektivität zu beachten. Auf Verlangen des Auftraggebers ist der rechnerische Nachweis zu erbringen (Netzberechnung). Schalt- und Schutzgeräte sind wenn möglich, vom gleichen Hersteller bzw. der gleichen Baureihe zu verwenden.

2.1.3 Schutzbeschaltung
Alle verwendeten Schütze und Relais müssen mit einer Schutzbeschaltung ausgestattet sein. Für die Spulen

ist ein entsprechendes Löschglied (Varistor oder RC) vorzusehen.

2.1.4 EMV und Überspannungsschutz
Geschützte und ungeschützte Leitungen dürfen nicht in einem Kabelkanal verlegt werden. Dies wird durch die Verwendung abgeschirmter Kabel im Schaltschrank erreicht. Wie aus den Planungsunterlagen zu ersehen, kommen aus dem o.g. Grund im Außenbereich geschirmte Leitungen (z.B. NYC(W)Y, YSLCY-JZ 600 oder A-2YF(L)2Y, etc.) zum Einsatz. Daher sind in den Schaltschränken entsprechende Erdungsschienen bzw. Schirmschienen (EMV) mit Schellen vorzusehen und einzukalkulieren. Es ist auf einen EMV-gerechten Anschluss von Kabel und Leitungen zu achten.

2.1.5 Wesentlicher Aufbau
Nachstehend sind gleiche Schaltanlagenfelder und gleiche Einbaugeräte der einzelnen Schalt- und Steueranlagen zusammengefasst. Die generelle Zuordnung der wesentlichen Geräte zu den einzelnen Schalt- und Steueranlagen kann aus den Komponenten des LVs entnommen werden.
Die Einteilung der Felder wird gem. den erforderlichen Funktionsgruppen festgelegt.

2.1.6 Beschriftung
Die Beschriftung aller Kabel, Leitungen, Schaltschränke, Aggregate, Messtechnik und Geräten (auch im Schaltschrank) ist dauerhaft, mit leserlichen Beschriftungsschildern auszuführen. Hierzu gehören insbesondere maschinell beschriftete, robuste und wasserfeste Bezeichnungsschilder die fest und langlebig anzubringen sind.

2.2 Zeitlicher Projektablauf

2.2.1 Vor Projektstart ist seitens des Auftragnehmers ein fester Ansprechpartner in Form eines Bauleiters zu bennenen. Der Bauleiter muss deutschsprachig sein und die nötige Fachkompetenz im Bereich Elektrotechnik besitzen. Es wird vor Ort oder beim Auftraggeber ein Startgespäch abgehalten. Der zeitliche Projektablauf ist grob in einem Bauzeitenplan festzuhalten, welcher im Laufe der Ausführung fortlaufend zu aktualisieren ist.

2.2.2 Vor dem Schaltschrankbau sind alle unter "Schaltschrankplanung" aufgeführten Pläne und Zeichnungen einfach dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen. Erst nach schriftlicher Freigabe der Pläne darf mit dem Bau der Schaltanlage, etc. begonnen werden. Wird vor Freigabe der Pläne mit dem Bau der Schaltanlage, etc. begonnen, gehen alle Änderungen die im Zusammenhang mit der Prüfung der Pläne stehen, zu Lasten des Auftragnehmers. In die Pläne muss immer eine aktuelle (fortlaufende) Revisionsnummer eingetragen werden, ebenso ist das Datum dem letzten Stand anzupassen. Nötige Abstimmungen, Vor-Ort Begehungen, Termine etc. zum Erreichen der genehmigungsfähigen Werkpläne sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

2.2.3 Während der Bauausführung wird es regelmäßig oder nach Bedarf zu gemeinsamen Baubesprechungen und/oder Leistungsprüfungen kommen. Zu diesen Terminen hat der Bauleiter oder ein projektkundiger Obermonteuer nach einer Terminabstimmung anwesend zu sein. Dies ist entsprechend in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Kommt es während der Ausführung durch unvorhergesehenes, oder Aufgund von Kundenwünschen zur Mehraufwändungen, ist dies im Vorfeld mitzuteilen und über Nachträge oder Rapportzettel abzurechnen.

2.2.4 Vor Inbetriebnahme hat ein kompletter E/A-Test zu erfolgen, hierzu sind bereits detaillierte, leicht nachvollziehbare Dokumentationsunterlagen vorzulegen.

2.2.5 Ab Inbetriebnahme müssen vorläufige Wartungs- und Bedienungsanleitungen auf der Baustelle einfach verfügbar sein. Insbesondere im Schaltschrank müssen immer die neuesten Schaltpläne vorhanden sein (notfalls mit Handeintragungen).

2.2.6 Zwei Wochen vor Endabnahme hat der Auftragnehmer die Dokumentationsunterlagen in einfacher Form, in DIN-A4 bzw. DIN-A3 Ordnern abgeheftet und als CD/DVD oder USB-Stick dem IB zur Prüfung zur Verfügung zu stellen. Beim Fehlen dieser Unterlagen liegt keine abnahmereife Leistung vor.

2.3 Lieferumfang Enddokumentation

Der Inhalt der zu liefernden Dokumentation ist im Leistungsverzeichnis unter der Position "Dokumentation Allgemeinteil" detailliert beschrieben.

Hinweis:
Die fachgerechte Ausführung aller Arbeiten muss in jedem Fall durch eine schriftliche Herstellererklärung
mit dem Verweis auf die korrekte Durchführung der Prüfungen nachgewiesen werden.

3 INSTALLATION

3.1 Allgemeines

In den Einheitspreisen müssen enthalten sein:
Korrosionsbeständiges Befestigungsmaterial (außen UV beständig), Absetzen, Einführen, Anschließen
der Kabel und Leitungen einschließlich Abdichten der Kabeleinführungen und Leerrohren, anteilmäßige Endtüllen, Muffen und Bögen für die Installationsrohre, Formteile für Installationskanal, Zugdraht für die Leerrohre, Klemmen. Alle Kabeldurchführungen sind, soweit nicht separat ausgeschrieben, gegen eindringende Nässe dauerhaft abzudichten. Nicht benutzte Leerrohre sind wasserdicht zu verschließen und so zu kennzeichnen, dass sie jederzeit wieder auffindbar sind.
Anschlussarbeiten von Kabel und Leitungen beinhalten:

Abisolieren und Einführen bzw. Auflegen der Kabel, Kabelschuhe mit Isolationsschutz, mit Kabelhülsen für flexible Leitungen bei Klemmenanschlüssen, Befestigung mittels Bügelschelle pro Kabel, Erdung per EMV-Bügelschelle auf EMV-Schiene bei Kabel mit Schirmung, Festklemmen der Leiter.

Die Vorort-Steuerspannung beträgt grundsätzlich 24 VDC. Alle Notaus-Taster wirken auf sämtliche Antriebe. Eigensichere Stromkreise (Ex ia) sind beidseitig blau zu kennzeichnen. Die Kabelverlegung erfolgt separat auf getrennte blaue Klemmenbereiche im Schaltschrank. Es ist auf die korrekte Trennung zu achten.

Bei der Installation in Pumpensümpfen, Wasserschächten und Regenüberlaufbecken müssen Abzweigdosen und Klemmkästen auf Montageplatte aus V4A montiert werden, die am Haken eingehängt für Anschlussarbeiten einfach aus dem Pumpensumpf herausgehoben werden können (sep. LV-Pos. wenn gefordert).

3.2 Blitzschutz / Erdung / Potentialausgleich

Grundsätzlich ist gem. den baurechtlichen Vorgaben die Blitzschutzklasse III bezogen auf das Gesamtsystem (innerer und äußerer Schutz) für alle Wasser- und Abwasseranlagen vorzusehen. In Bereichen mit EX-Zonen gilt Blitzschutzklasse II.

Potentialausgleich:
In die Erdungs-/Potentialausgleichanlage sind alle metallischen Behälter, Anlagengerüste, Gestelle, Geländer, Maste, metallische Rohre, metallische Verlegesysteme etc. einzubeziehen. Die Wirksamkeit
der Schutzmaßnahmen, die auf einer korrekten Ausführung der Erdungsanlage beruhen, ist durch
entsprechende Messungen nach VDE nachzuweisen und zu protokollieren. Das Messprotokoll ist Gegenstand der Dokumentation. An Potentialausgleich- bzw. Erdungsschienen sind alle abgehenden und ankommenden Erdkabel nachvollziehbar zu beschriften. Auf einen kompletten Potentialausgleich ist zu achten.

3.3 Prüfungen

3.3.1 Erstprüfung
Vor Inbetriebnahme neu errichteter sowie geänderter und erweiterter Starkstromanlagen sind die Prüfungen
gem. DIN VDE 0100 Teil 600 durchzuführen, um nachzuweisen, dass alle Anforderungen der Normen
erfüllt sind. Im Wesentlichen umfassen die Prüfungen:
* Besichtigen
* Erproben
* Messen

Insbesondere:

* Erdungsmessung
* Isolationsmessung

* Schleifenwiderstandsmessung
* Messung des Ableitstromes

* Die Notwendigkeit von zusätzlichen Messungen für nicht vorkonfektionierte Netzwerkleitungen,
Koaxleitungen und Lichtwellenleiter ist in der Position "Kabel/Leitungen" ersichtlich und wird separat vergütet.

Die Abnahme der Anlage ist mit einem ausführlichen Prüfprotokoll abzuschließen:
Die Durchführung der Prüfung ist dem Auftraggeber schriftlich zu bescheinigen.

3.3.2 Blitzschutz
Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen, die auf einer korrekten Ausführung der Erdungs- und Blitzschutzanlage beruhen, ist durch entsprechende Messungen nachzuweisen und zu protokollieren. Das Messprotokoll (Blitzschutz) ist Gegenstand der Schaltunterlagen.

4 MSR-TECHNIK

4.1 Prinzipiell

Es ist prinzipiell immer eine komplette Messeinrichtung zu liefern. In die Einheitspreise sind daher alle erforderlichen Kosten für Montage, Verkabelung, und Anschlussarbeiten einzukalkulieren.
Alle zur nachfolgenden Messtechnik gehörenden Einbaugeräte wie Messumformer, Trennverstärker, Anzeigegeräte, Grenzwertschalter etc. sind in die Schaltanlage einzubauen und anzuschließen. Eine evtl. erforderliche Parametrierung einzelner Geräte ist in die Einheitspreise einzukalkulieren. Die vorgenommenen Einstellungen sind zu dokumentieren. Die Messwerte sind während der Inbetriebnahme- und Testphase zu kontrollieren und evtl. nachzustellen. Weiterhin sind die evtl. notwendigen Ausschnitte für Schaltschranktüren etc. einzukalkulieren. Die Preise beinhalten außerdem, falls nicht separat ausgeschrieben: Lieferung, Montage und Anschluss aller zu einer funktionsfähigen Messeinrichtung gehörenden Komponenten vor z.B. Befestigungskomponenten, Zwischenklemmkästen, Armaturen, Ausleger etc. Die Messbereiche z.B. für Niveaumessungen sind vor Bestellung der Komponenten mit der Bauüberwachung gemeinsam zu überprüfen und festzulegen.

4.2 Dokumentation

4.2.1 Technische Beschreibung aller Messstellen mit Inbetriebnahme-, Eichungs-, Abgleich- und Wartungsvorschrift
Deckblatt zu jeder Messung mit Angaben zu:
* Hersteller, Typ, Bestellnummer
* Messstellenbezeichnung, Einbauort
* Beschreibung aller Einzelkomponenten wie Messaufnehmer,

Messumformer Armatur etc.- Besonderheiten
(Ex- Ausführung, Spezialkabel etc.).

4.2.2 Messstellenliste mit Angaben zu Messprinzip, Einbauort, Normierung etc., insbesondere die Normierung: physikalischer Wert / elektrisches Normsignal ist für alle Analogwerte anzugeben (z.B.: 0 bis 10l/s entspricht 4-20mA).

4.2.3 Parametertabelle
Tabelle mit den bei der Inbetriebnahme ermittelten und eingestellten, Parametern, Grenzwerten etc. für alle Messstellen.

5 ÜBERSPANNUNGS- UND BLITZSCHUTZ

5.1 In der Schaltanlage

Um Überspannungen durch Induktion im Schaltschrank zu reduzieren, muss bei allen Energie- und Steuerleitungen, sowie geschützten und ungeschützten Leitungen, auf getrennte Verlegung innerhalb des Schrankes geachtet werden. Alle Steuer- und Messleitungen (von außen) sind auch innerhalb der Schrankes mit Schirmung auszuführen. Die Schirmleiter müssen vollflächig auf speziellen Schirmschienen aufgelegt werden. Alle nicht verwendeten Adern von Leitungen sind über Reihenklemmen zu erden. Kritische Anlagenteile wie z.B. unterbrechungsfreie Stromversorgung, PC, SPS, Messtechnik usw. werden zusätzlich mit Ableitern, (z.B. Typ 3),geschützt. Blitz- und Überspannungsableiter (Typ 1 und Typ 2) müssen, wenn konstruktiv möglich, immer direkt beim Gebäudeeintritt installiert werden. Die Ableitung erfolgt dann auf kürzestem Weg auf einen örtlichen Potenzialausgleich im vermaschten System.

5.2 Aggregate und Messungen im Außenbereich

Gilt nur für neu verlegte Leitungen!
Energieleitungen: Aus den o.g. Gründen kommen auch hier nur abgeschirmte Leitungen zum Einsatz. Die Energiezuleitungen werden als NYC(W)Y oder YSLCY-JZ 600 ausgeführt.
Signalleitungen: Alle Signalleitungen werden als A2YF(L)2Y ausgeführt.

5.3 Telefon- / Busleitungen und PC

Alle im Außenbereich verlegten Leitungen für Telefon und Bussysteme werden mit Kombiableiter "Blitzstrom/Überspannungsschutzmodulen" ggf. beidseitig versehen.

6 BEDIENKONZEPT

6.1 Anlagen Grundausstattung

Die genaue Ausstattung kann der Projektbeschreibung und dem Einlinienschema entnommen werden.

6.2 Betriebsarten

* AUTOMATIK:
  Die SPS übernimmt sämtliche Steuer-und Überwachungsfunktionen
* HAND:
  erfolgt mittels PLS, Steuerstellen am Schaltschrank und über Vor-Ort-Steuerstellen
* Ein Notbetrieb zur Steuerung der Aggregate (ohne SPS) ist für jede Vor-Ort-Steuerstelle zu gewährleisten

6.3 Motorische Antriebe allgemein

a) Die Steuerung muss rein hardwaremäßig realisiert werden, d.h. bei Ausfall der SPS muss immer ein Notbetrieb gewährleistet sein.

b) Anzeigen:
Stromaufnahme, Drehzahl / Frequenz können über PLS abgerufen werden (falls der Antrieb über eine entsprechende Messung verfügt)
Alle Aggregate können in der Betriebsart Hand ein- und ausgeschaltet werden.

7 VORBEMERKUNGEN HARDWARE

Die im LV aufgeführten Hardwarekomponenten sind zu liefern und betriebsfertig zu installieren, einschließlich aller Treiber, Adapter, Kabel etc. Sofern Busverbindungen benötigt werden, sind diese mit allen notwendigen Busklemmen und Steckern, Abschlusswiderständen etc. zu liefern und betriebsbereit anzuschließen.

8 VORBEMERKUNGEN ZUR SPS-SOFTWARE

Die Erstellung der SPS-Software erfolgt bauseits.

6.1. Herstellung Provisorium

6.1.10. Baustromverteiler Kleinverteiler

Baustromverteiler, als Kleinverteiler, mit Berührungsschutzabdeckung, Gehäuse aus Stahl, lackiert, Schutzklasse I, Bemessungsstrom I Index nA tiefgestellt 63 A, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsbelastungsfaktor 0,8 , Freiluftaufstellung ungeschützt, Schutzart IP 44, Schutzart IK10, geschlossene Bauform, Anlage ortsveränderbar, Standmontage, aufbauen und abbauen. 1 Monat Standzeit.

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	inkl. elektrischer Anschluss an Zähleranlage Mit folgenden Anschlüssen versehen: * 1x 400 V AC, 32 A CEE * 2x 400 V AC, 16 A CEE * 5x 230 V AC, 16 A	1,000	St	.....	.....
	*** Bedarfsposition ohne GB				
6.1.20.	**Baustromverteiler vorhalten** Vorbeschriebener Baustromverteiler leihweise vorhalten und regelmäßig nach DIN VDE prüfen.	1,000	Mt	.....	Nur Einh.-Pr.
	*** Bedarfsposition ohne GB				
6.1.30.	**Elektroanschluss** Lieferung und beidseitiger Anschluss Leitung H07RN-F 5x2,5 mm2, ca. 20 m, mit CEE-Kupplung 400 V / 16 A zum Ansachluss der mobilen Pumpe. Rückbau nach Ende des Provisorium.	1,000	psch	.....	Nur Einh.-Pr.
	Summe 6.1. **Herstellung Provisorium**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

6.2. Demontagearbeiten, Entsorgung

6.2.10. Demontage Schaltanlage Innenausbau, Tür Feld 1+2

Schaltanlage, komplett bestückt, Innenausbau inkl. Montageplatte demontieren, trennen, nach Werkstoffen sortieren, in Behälter des AN laden, entsorgen, im Rahmen einer Teilabbruchmaßnahme, Ausführung innerhalb des Bauwerks.

Anzahl Felder: 2

Feld, Größe: 2000 x 800 x 500 (HxBxT in mm)

Bestehen bleibt:

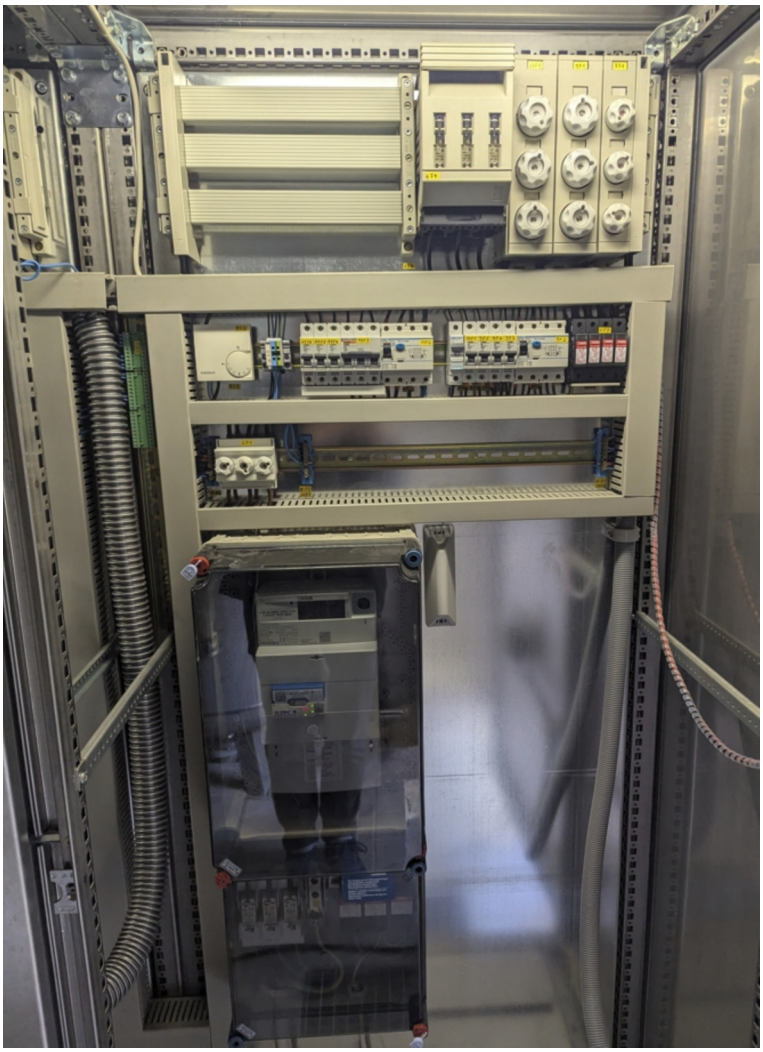
* Schrankrahmen mit Rückwand, Dachblech, Bodenblech, Feldverbinder
* Hensel-Verteilerkästen "Zählerbereich"
  => Diese werden nur von der Montageplatte abgeschraubt



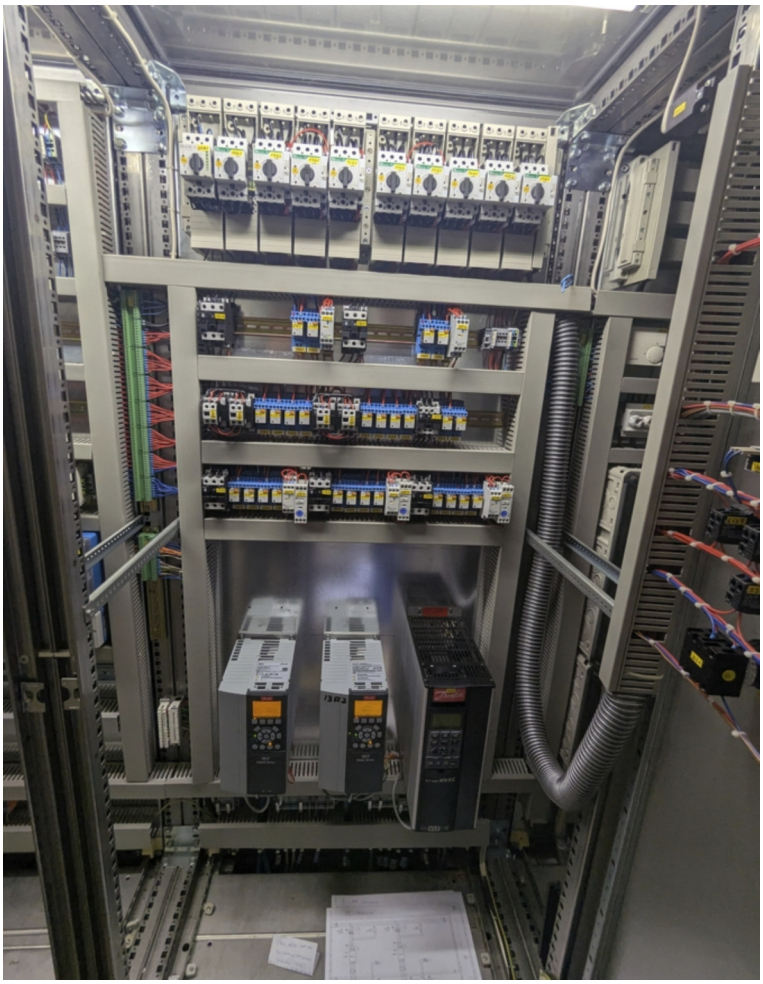
Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag



Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag



1,000 psch .....

6.2.20. **Demontage Schaltanlage Feld 3**

Schaltanlage, komplett bestückt, demontieren, trennen, nach Werkstoffen sortieren, in Behälter des AN laden, entsorgen, im Rahmen einer Teilabbruchmaßnahme, Ausführung innerhalb des Bauwerks.

Anzahl Felder: 1

Feld, Größe: 2000 x 800 x 500 (HxBxT in mm)
Sockel, Größe: 200 (H in mm)

Inkl. separater Demontage der linken Außenwand und Wiedermontage an Feld 2.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag



Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag



1,000 psch .....

6.2.30. **Demontage Aufputzgeräte**

Installationsgeräte auf Putz, Schalt- und Steckgeräte, Beleuchtung, Klemmdosen, kleinere Verteilerkästen, etc. demontieren, trennen, nach Werkstoffen sortieren, in Behälter des AN laden, entsorgen, im Rahmen einer Teilabbruchmaßnahme, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Arbeitshöhe bis 2,5 m, Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, ohne Untergrundbeschädigung, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet.

20,000 St ....

6.2.40. **Demontage Kabel und Leitungen**

Abbruch Kabel/Leitung, Kabelleiter aus Kupfer, Leiterquerschnitt über 1,5 bis 4 mm2, im Rahmen einer Teilabbruchmaßnahme, vorwiegende Verlegeart der Leitung auf vorh. Kabelrinne/in offenen Kanal oder Installationsrohre, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Arbeitshöhe bis 2,5 m, Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, ohne Untergrundbeschädigung,

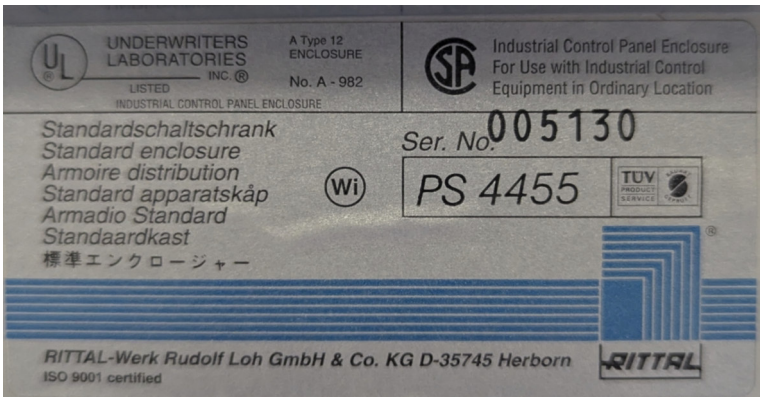
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	aufgenommene Stoffe zur Entsorgung sortieren, sammeln, auf LKW des AN laden, transportieren und entsorgen, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet.	450,000	m	.....	.....
6.2.50.	**Demontage Verlegesysteme Kunststoff** Verlegesysteme Kunststoff Installationskanal, Installationsrohre, demontieren, trennen, nach Werkstoffen sortieren, in Behälter des AN laden, entsorgen, im Rahmen einer Teillabbruchmaßnahme, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Arbeitshöhe bis 2,5 m, Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, ohne Untergrundbeschädigung, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet.	30,000	m	.....	.....
6.2.60.	**Demontage Verlegesysteme Metall** Verlegesysteme Metall, Kabelrinnen, Kabelleitern, Installationsrohre, demontieren, trennen, nach Werkstoffen sortieren, in Behälter des AN laden, entsorgen, im Rahmen einer Teillabbruchmaßnahme, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Arbeitshöhe bis 2,5 m, Abbruch von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, ohne Untergrundbeschädigung, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet.	1,000	m	.....	.....
Summe 6.2.	**Demontagearbeiten, Entsorg…**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

6.3. Schaltschrank

6.3.10. Ausbau Schaltschrankeinzelfeld Stahl niro 2000/800/500

Bestand:
Schaltanlageneinzelschrank komplett aus Edelstahl 1.4301 für feste Geräte- Einbauten in Schrankzellen.



Neu:
Abschließbare Tür, mit 3 innen liegenden Türanschlägen, Blechstärke mindestens 1,5 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplantasche.

Zu- und Abgänge unten, mit Kabelabfangschiene und ggf. Schirmschiene, EMV-gerechter Anschluss von geschirmten Leitungen.

Verdrahtung mittels Verdrahtungskanal auf verzinkter Montageplatte (20 % Platzreserve).

Mit Systemleuchte LED für jedes Feld, bestehend aus: LED-Leuchte 900 lm inkl. Adapterschiene mit integrierter Steckdose über Türendschalter abschaltbar.

Weiterhin sind ggf. je Feld vorzusehen:
1 N Schienen in E-Kupfer isoliert aufgebaut
1 PE Schienen in E-Kupfer
1 Schirmschiene

Die Schaltanlage einschl. jeglichem Klein- und Aufbaumaterial wie Klemmen usw. ist mit getrennt durchgehenden Klemmleisten für Hauptstrom, Steuerung und Messung, (mit 20% Platzreserve hinter jeder Klemmleiste) Kunststoffkabelkanal (mit 20% Verdrahtungsreserve), flexiblen Leitungen, an den Anschlüssen mit isolierten Aderendhülsen bzw. Kabelschuhen zu versehen.

Für die Bezeichnung der Klemmleisten sind entsprechende Schilderträger, mit bedruckten Einlegeschildern zu verwenden.

Einschl. Schaltschrank- und Gerätebeschriftungen außen und innen gemäß Kennzeichnungssystem und allem erforderl. Zubehör liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Die Beschriftung der Bauteile hat auf dem Bauteil selbst und zusätzlich auf der Montageplatte zu erfolgen. Es sind die für die gesamte Schaltanlage benötigten systembedingten Komponenten mit einzurechnen. Inkl. Wiederbefestigung der Hensel-Verteilerkästen "Zählerbereich" Schaltanlagen Einzelkomponente: Feld, Größe: 2000 x 800 x 500 (HxBxT in mm)	2,000	St	.....	.....
	*** Bedarfsposition ohne GB				
6.3.20.	**Abdeckblech Edelstahl** Falls es keine Ersatztüren für den vorhandenen Schaltschrank mehr gibt, sollen die Türen mit einem Edelstahlblech abgedeckt werden. In der darüberliegenden Position sind dann keine Türen mehr mitzukalkulieren. Abdeckblech aus Edelstahl V2A, Stärke 1,5 mm, Maße ca. 1900x700 mm für auf Schaltschranktür. Inkl. Befestigung auf Tür.	2,000	St	.....	Nur Einh.-Pr.
6.3.30.	**Netzeinspeisung und Stromverteilung** Netzeinspeisungs- und Stromverteilungssystem mit allen erforderlichen Komponenten, angepasst auf die Gesamtschaltanlage bestehend aus: Sammelschienensystem angepasst auf die v.g. Gesamtschaltanlage: * Bemessungsstrom mind. 630 A * Bemessungsbetriebsspannung bis 690 V Bestehend aus: * Sammelschienenhalter * Sammelschienen, Material CU * Einzellänge auf Feldbreite angepasst * Bodenwannenprofile auf Feldbreite angepasst * Abdeckprofile für Berührungsschutz nach BGV * Anschlussadaptereinheiten und Endabdeckungen	1,000	St	.....	.....
6.3.40.	**Leistungsschalter 63 A** Leistungsschalter 3-polig mit Hauptschalter- und Trennereigenschaften, thermomagnetischer Auslöser zum Anlagen- und Kabelschutz. * Bemessungsdauerstrom: 63 A				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

* Einstellbereich Überlastauslöser: 40-63 A
* Einstellbereich Kurzschlussauslöser: In x 8-10
* Schaltvermögen bei 400 VAC: 36 kA
* thermomagnetischer Auslöser

Zubehör:

* Normalhilfsschalter 2S/2Ö
* Meldeblock zur differenzierten Fernmeldung sowie Anzeige der Betriebszustände vor Ort bei Auslösung durch:
- Überlastauslöser
- Kurzschlussauslöser
- Alarm bei Überlast und Phasenausfall
- je 1S, 1Ö
* Türkupplungsdrehgriff:
- rot-gelb zum Einsatz des Schalters als NOT-AUS gem. VDE
- mit Griffstellungsfixierung
- mit Vorhängeschlosssperre
- Verlängerungsachse für Einbautiefe angepasst
* Drehantrieb: Umsetzung der Kipp- in eine Drehbewegung·
* Abdeckhaube

* inkl. Warnschild auf der Schaltschranktür und im Schaltschrank. Ausführung als Klebeschild Laserbedruckt bzw. als graviertes Resopal-Schild Grundfarbe Orange mit schwarzer Aufschrift:

Achtung
Auch bei ausgeschaltetem
Hauptschalter stehen
Anlagenteile unter Spannung

Größe ca. 30 mm x 80 mm

1,000 St ....

6.3.50. **Netzanalysator**

Frei programmierbares Messgerät zum Messen, Analysieren und Überwachen in Drehstromnetzen.

* Kunststoffgehäuse für Schalttafeleinbau 96x96 mm
* Anzeige über Display
* Steuerung über Tasten
* Versorgung über Hilfsspannung 24 VDC (gepuffert)

* inkl. 4 Stromwandler mit Wandlertrennklemmen zur Stromerfassung (auch N-Leiter)

Ein- und Ausgänge:
- 3x Digitaleingang
- 3x Digital- Impulsausgang
- 1x Analogausgang
- 2 x Analogeingang für Differnzstrom- und Temperaturmessung über Ansteckmodul

Schnittstellen zur Aufschaltung auf die SPS:
- Ethernet

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Fabrikat, Typ: Janitza UMG 96-PQ-L + RCM-EL Bindend vorgeschrieben.	1,000	St	.....	.....
	Summe 6.3. Schaltschrank				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

6.4. Steuerspannungsversorgung, USV

6.4.10. Steuerspannungsversorgung 24 VDC / USV

Unterbrechungsfreie Steuerspannungsversorgung 24V DC angepasst auf die hier genannte Schaltanlage, bestehend aus:

Unterbrechungsfreie Stromversorgung 24 V DC mit externen Energiespeicher.

- Eingang: 1 x 230 V / 50 Hz
- Ausgang: 24V / Nennstrom 10 A
- Störungsmeldung (Öffner-Kontakt)
- zur Hutschienenmontage

* mit Energiespeicher 24 VDC, 12 Ah

Einschl. den erforderlichen Sicherungskomponenten wie:

Motorschutzschalter, Gebrauchskategorie AC 3, 3-polig, mit Drehantrieb, Phasenausfallempfindlichkeit, Schutzart IP 2X, frontseitig, fingersicher, zur Montage auf Tragschiene, mit Einbaugehäuse aus Isolierstoff, Schutzart IP 4X, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Bemessungsbetriebsleistung angepasst auf USV, mit Normalhilfsschalter 1 S und 1 Ö, Gebrauchskategorie AC 15/DC 13, mit Arbeitsstromauslöser 230 V AC, eigenfest bis Bemessungsdauerstrom 10 A, mit schwarz-grauem Drehgriff, mit Schaltantrieb als Kompaktstarter und Hilfsschalter 1 S und 1 Ö, Gebrauchskategorie AC 15/DC 13, Bemessungsbetätigungsspannung 230 V AC, Überlastauslöser auf Steuerspannungsversorgung angepasst.

Leitungsschutzschalter, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, zweipolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom auf Steuerspannungsversorgung angepasst.

Überspannungsschutz 24 V
 * 2-polig, Bemessungsspannung 24 V DC
 * Ableitstrom (8/20us): 1 kA
 * Schutzpegel: <1,5 kV
 * Ansprechzeit: < 100 ns
 * mit Überwachungs- und Abtrennvorrichtung
 * optische Funktionsanzeige
 * potenzialfreier Fernmeldekontakt (Öffner-Kontakt)

Erdtrennklemme für Hutschienenmontage
 * mit 2 Signalleuchten für "Normalbetrieb und Erdschluss"
 * Anschlussklemmen für 0,5 bis 6 mm²
 * Spannung: 110-250 V AC/DC bzw. 24-48 V AC/DC
 * Trennschieber mit Schraubendreher bedienbar

Achtung:

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Alle Bauteile mit USV-Versorgung sind mit Warnschildern zu kennzeichnen. Ausführung: Als Klebeschild Laserbedruckt bzw.als graviertes Resopal Schild Grundfarbe Gelb mit roter Aufschrift: **Achtung** **USV - Spannung** **Auch bei ausgeschaltetem** **Hauptschalter unter Spannung** Größe ca. 30x 60 mm	1,000	St	.....	.....
Summe 6.4.	**Steuerspannungsversorgung…**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.5.	**Allgemeine Bauteile**				
6.5.10.	**Leitungsschutzschalter C0,5-8 A 1pol. mit HK** Leitungsschutzschalter, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 0,5 bis 8 A.	9,000	St	.....	.....
6.5.20.	**Leitungsschutzschalter C0,5-8 A 3pol. mit HK** Leitungsschutzschalter, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, dreipolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 0,5 bis 8 A.	1,000	St	.....	.....
6.5.30.	**Koppelrelais 1 A 24 VAC** Koppelrelais, Bemessungsbetriebsstrom 1 A, Bemessungsbetriebsspannung 24 V AC, Bemessungsbetätigungsspannung 24 V DC, Kontaktausführung 1 S, mit Stellungsanzeige, mit Sockel oder Sockelklemmen und Einbauzubehör.	12,000	St	.....	.....
6.5.40.	**Trennverstärker** Trennverstärker, für Eingangssignal linear 0 (4) bis 20 mA, mit galvanisch getrenntem linearen Ausganssignal 0 (4) bis 20 mA, Bemessungsbetriebsspannung 24 V AC, in Aufbaugehäuse für Schaltschrankeinbau.	2,000	St	.....	.....
6.5.50.	**Schaltschrank-Netzwerkmsodul RJ45** Netzwerkdose, zur Montage auf Tragschiene, CAT 6, E-DAT Modul RJ45, Steckrichtung 45°, lichtgrau.	1,000	St	.....	.....
Summe 6.5.	**Allgemeine Bauteile**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.6.	**Haustechnik**				
6.6.10.	**NH-Sicherungslasttrennschalter** NH-Sicherungslasttrennschalter, Trennerbauform, bedingter Bemessungskurzschlussstrom 100 kA, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Gebrauchskategorie AC 22, Baugröße 00, einfach trennend, dreipolig, zur Montage auf Strom- oder Tragschiene, mit Schraubanschluss, mit NH Sicherungseinsatz 35 A, mit Sicherungsüberwachung, mit Meldeschalter -Sicherung vorhanden.	1,000	St	.....	.....
6.6.20.	**Fehlerstromschutzschalter FI/LS B10 A / 0,03 A 2pol.** Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO), als Reiheneinbaugerät, Baunormen fingersicher, Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzögert, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 10 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 1-polig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.	1,000	St	.....	.....
6.6.30.	**Fehlerstromschutzschalter FI/LS B16 A / 0,03 A 2pol.** Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO), als Reiheneinbaugerät, Baunormen fingersicher, Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzögert, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 16 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 1-polig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.	3,000	St	.....	.....
6.6.40.	**Leitungsschutzschalter B16 A 1pol.** Leitungsschutzschalter, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 16 A.	1,000	St	.....	.....
6.6.50.	**Leitungsschutzschalter C16 A 3pol.** Leitungsschutzschalter, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, 3-polig, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.	1,000	St	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.6.60.	**Installationsschütz** Installationsschütz, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Bessungsisolationsspannung 500 V AC, 4-polig, zur Montage auf Tragschiene, Gebrauchskategorie AC 1, Bemessungsbetriebsleistung 5,5 kW, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, Bemessungsbetätigungsspannung 24 V AC, Hilfsschalterbaustein 2-polig, Kontaktausführung 1 S und 1 Ö.	1,000	St	.....	.....
Summe 6.6.	**Haustechnik**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.7.	**Motor- und Geräteabgänge**				
6.7.10.	**Abgang Allgemein Typ "ABG_NH"** Abgang zur Versorgung von allgemeinen Geräten und Einrichtingen. Für: Druckerhöhungsanlage In auf das jeweilige Gerät angepasster Bemessung, bestehend aus: * Sicherungsabgang NH-Sicherungslasttrennschalter, Trennerbauform, bedingter Bemessungskurzschlussstrom 100 kA, fingersicher, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Gebrauchskategorie AC 22, Baugröße 00, einfach trennend, dreipolig, zur Montage auf Tragschiene, mit Schraubanschluss, mit NH Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 160 A, mit Sicherungsüberwachung, mit Meldeschalter -Sicherung vorhanden. * Stromwandler in Kompaktbauform - mit integriertem Messumformer-Ausgang 4-20 mA - Eingangsnennstrom auf Abgang angepasst - Hilfsspannung 24V * inkl. Signalaufschaltung des Aggregats/Gerätes auf die SPS	1,000	St	.....	.....
6.7.20.	**Fehlerstromschutzschalter 40 A / 0,03 A 4pol. mit HK** Fehlerstromschutzschalter, als Reiheneinbaugerät, fingersicher, Typ F, Auslösung unverzögert, Bemessungsstrom 40 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 3-polig + N, 400 V AC, Kurzschlussfestigkeit 10 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung, mit Hilfsschalter 1 W.	1,000	St	.....	.....
Summe 6.7.	**Motor- und Geräteabgänge**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.8.	**Steuerstellen Schaltschrank**				
6.8.10.	**Steuerstelle Tür-Einbau (Anlage)** Hand-Steuer- und Anzeigeebene gemäß Einlinienschema für die Gesamtschaltanlage, mit gravierten Bezeichnungsschildern und folgenden Einbauten: * 1 Meldeleuchte grün "Spannungsversorgung OK" * 1 Knebelschalter "Anlage besetzt" * 1 Knebelschalter "Lampentest" * 1 Leuchtdrucktaster rot je Feld "Quittierung/Sammelstörung" Bedienelemente angepasst auf die nachfolgenden Module.	1,000	St	.....	.....
6.8.20.	**Modul "Lampenprüfung"** Lampenprüfung, angepasst auf die hier angebotene Schaltanlage inklusive aller systembedingt erforderlichen Komponenten. Ein Modul ist für jeweils drei aufeinander folgenden Schaltschrankfelder zu verwenden. Funktion: * Lampenprüfen über Diodengatter mit Stoßstrombegrenzung. * Aufbau als Kompaktlösung im DIN-Hutschienen-Modul * Alternativ ist ein Aufbau mit diskreten Bauteilen (Relais und Dioden) zulässig.	1,000	St	.....	.....
6.8.30.	**Modul "Sammelstörung"** Sammelstörung, angepasst auf die hier angebotene Schaltanlage für alle Aggregate, Messungen und Schutzeinrichtungen inklusive aller systembedingt erforderlichen Komponenten. Für jedes Feld ist jeweils ein Leuchtdrucktaster als Gruppensammelstörung auszuführen. Funktion: * Bildung der Meldungen "Gruppen-Sammelstörungen als Dauerleuchten" * Anzeige auf Leuchtdrucktaster (rot) * Quittierung über Leuchtdrucktaster * Aufbau als Kompaktlösung im DIN-Hutschienen-Modul * Alternativ ist ein Aufbau mit diskreten Bauteilen (Relais) zulässig.	1,000	St	.....	.....
Summe 6.8.	**Steuerstellen Schaltschrank**				.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.9.	**SPS, Bedienpanel, Netzwerk**				
6.9.10.	**Hutschienen-Industrie-PC** Fabrikat, Typ: Beckhoff CX5130-0175 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.20.	**40-GB-CFast-Karte, 3D-Flash** Fabrikat, Typ: Beckhoff CX2900-0038 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.30.	**Lizenz zur Nutzung von TwinCAT 3 PLC** Fabrikat, Typ: Beckhoff TC1200-0240 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.40.	**Lizenz zur Nutzung von TwinCAT 3 OPC UA** Fabrikat, Typ: Beckhoff TF6100-0240 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.50.	**Lizenz zur Nutzung von TwinCAT 3 PLC-HMI** Fabrikat, Typ: Beckhoff TF1800-0240 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.60.	**Überstromschutzklemme 24 V DC, 2-Kanal, max. 10 A, einstellbar** Fabrikat, Typ: Beckhoff EL9227-5500 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.70.	**8-Kanal-Digital-Eingang, 24 V DC, 3 ms** Fabrikat, Typ: Beckhoff EL1008 Bindend vorgeschrieben!	3,000	St	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.9.80.	**8-Kanal-Digital-Ausgangsklemme 24 V DC, 0,5 A** Fabrikat, Typ: Beckhoff EL2008 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.90.	**2-Kanal-Analog-Eingang, Strom, 4…20 mA, 12 Bit, differentiell** Fabrikat, Typ: Beckhoff EL3022 Bindend vorgeschrieben!	4,000	St	.....	.....
	*** Bedarfsposition ohne GB				
6.9.100.	**2-Kanal-Analog-Ausgang, Strom, 0…20 mA, 12 Bit** Fabrikat, Typ: Beckhoff EL4012 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	Nur Einh.-Pr.
6.9.110.	**Busendkappe** Fabrikat, Typ: Beckhoff EL9011 Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.120.	**22 Zoll Touchscreen Metall** Fabrikat, Typ: Beetronics 22TS7M inkl. HDMI/DVI Kabel Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.130.	**LTE-Mobilfunk-Router** Fabrikat, Typ: Insys MIRO-L200 6803744 inkl. Außenwandantenne SMA m.US IP65 Kabel 5m (5744298) Bindend vorgeschrieben!	1,000	St	.....	.....
6.9.140.	**Ethernet Switch 5-Port** Industrial Ethernet Switch				

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	* 5 TP-RJ45-Ports - 100 MBit/s * Diagnoseanzeigen mit LED's * Versorgungsspannung 24 VDC * Industriegehäuse für Hutschienenmontage				
		1,000	St	.....	.....
	Summe 6.9.	**SPS, Bedienpanel, Netzwerk**			**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.10.	**Verlegesysteme**				
6.10.10.	**Elektroinstallationsrohr Stahl niro AD 25 mm** Elektroinstallationsrohr, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 25 mm, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, Verlegung offen, auf Putz. Einschließlich sämtlichem system- bzw. verlegebedingtem Zubehör wie z.B. Schellen, Muffen, Endtüllen, Bögen und Befestigungsmaterial.	20,000	m	.....	.....
6.10.20.	**Elektroinstallationsrohr Stahl niro AD 32 mm** Elektroinstallationsrohr, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 32 mm, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, Verlegung offen, auf Putz. Einschließlich sämtlichem system- bzw. verlegebedingtem Zubehör wie z.B. Schellen, Muffen, Endtüllen, Bögen und Befestigungsmaterial.	15,000	m	.....	.....
6.10.30.	**Elektroinstallationsrohr Stahl niro AD 40 mm** Elektroinstallationsrohr, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 40 mm, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, Verlegung offen, auf Putz. - Einschließlich sämtlichem system- bzw. verlegebedingtem Zubehör wie z.B. Schellen, Muffen, Endtüllen, Bögen und Befestigungsmaterial.	10,000	m	.....	.....
6.10.40.	**Kabelrinne Stahl niro H 60 mm B 200 mm** Kabelrinne für Kabelträgersystem, gelocht, mit einem Trennsteg, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm. Einschließlich sämtlichem system- bzw. verlegebedingtem Zubehör wie z.B. Wandausleger, Hängestiele, Formteile und Befestigungsmaterial.	12,000	m	.....	.....
6.10.50.	**Abzweigkasten Kunststoff 80/80 mm IP54 AP** Verbindungsdose als Abzweigkasten, mit Einführungen für Mantelleitungen für ortsfeste Installation, mit				

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Kabelverschraubungen, aus Kunststoff, Grundfläche mind. 80/80 mm, Tiefe mind. 38 mm, mit Deckel mit Schraubbefestigung, Schutzart IP 54, mit 5 Klemmen 4 mm2, Aufputz, auf Beton.				
		2,000	St	.....	.....
	Summe 6.10. **Verlegesysteme**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.11.	**Kabel, Leitungen**				
6.11.10.	**Kabel/Leitung NYY-J 3x1,5 mm2** Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 3 x 1,5 RE, Cu-Zahl 43 kg/km.	50,000	m	.....	.....
6.11.20.	**Kabel/Leitung NYY-J 3x2,5 mm2** Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 3 x 2,5 RE, Cu-Zahl 72 kg/km.	5,000	m	.....	.....
6.11.30.	**Kabel/Leitung NYY-J 5x1,5 mm2** Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 1,5 RE, Cu-Zahl 72 kg/km.	3,000	m	.....	.....
6.11.40.	**Kabel/Leitung NYY-J 5x4 mm2** Kabel DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603) NYY-J 5 x 4 RE, Cu-Zahl 192 kg/km.	5,000	m	.....	.....
6.11.50.	**Kabel/Leitung YSLY-JZ 5x4 mm2** PVC-Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51), YSLY-JZ 5 x 4.	30,000	m	.....	.....
6.11.60.	**Kabel/Leitung YSLCY-JZ 3x1,5 mm2** PVC-Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51), YSLCY-JZ 3 x 1,5.	120,000	m	.....	.....
6.11.70.	**Kabel/Leitung YSLCY-JZ 5x1,5 mm2** PVC-Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51), YSLCY-JZ 5 x 1,5.	30,000	m	.....	.....
6.11.80.	**Kabel/Leitung YSLCY-JZ 10x1,5 mm2** PVC-Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51), YSLCY-JZ 10 x 1,5.	30,000	m	.....	.....

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.11.90.	**Datenkabel Kat.7A geschirmt 4x2xAWG23** Datenkabel für Innenanwendung DIN EN 50288-9-1 (VDE 0819-9-1), Kategorie 7 Index A tiefgestellt DIN EN 50173-1, geschirmt, Link-Klasse DIN EN 50173-1 F Index A tiefgestellt, 4 x 2 x AWG 23.	30,000	m	.....	.....
6.11.100.	**Konf. Datenkabel Stecker Stecker Kat.7A L 0,5 m** Konfektioniertes Datenkabel, Stecker/Stecker, DIN EN 50173-1, Kategorie 7 Index A tiefgestellt geprüft DIN EN 61935-2 (VDE 819-935-2), Länge Kabel 0,5 m, Kabelenden bestückt mit Steckerverbindung DIN EN 61076-3-104, mit Zugentlastung, Adernquerschnitt AWG 22, geeignet für PoE und PoEplus, Farbton weiß.	2,000	St	.....	.....
6.11.110.	**Konf. Datenkabel Stecker Stecker Kat.7A L 2 m** Konfektioniertes Datenkabel, Stecker/Stecker, DIN EN 50173-1, Kategorie 7 Index A tiefgestellt geprüft DIN EN 61935-2 (VDE 819-935-2), Länge Kabel 2 m, Kabelenden bestückt mit Steckerverbindung DIN EN 61076-3-104, mit Zugentlastung, Adernquerschnitt AWG 22, geeignet für PoE und PoEplus, Farbton weiß.	2,000	St	.....	.....
Summe 6.11.	**Kabel, Leitungen**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.12.	**Schalt- und Steckgeräte**				
6.12.10.	**Steckdosenverteiler 230/400 V AC 16 A AP-Ausführung IP44** Steckdosenverteiler kunststoffgekapselt IP44, mit folgenden Einbauten: - 1 CEE-Anbaudose 400 V, 16 A, rot - 2 Schutzkontaktsteckdosen 230 V, 16 A , blau - 1 FI Schutzschalter 4 pol. 40/0,03 A - 1 Sicherungsautomat 3 pol. C16 A - 2 Sicherungsautomaten 1pol. C16 A Fabrikat, Typ: Mennekes Amaxx oder gleichwertig	1,000	St	.....	.....
6.12.20.	**Wippschalter Aus/Wechsel 10 A 250 V AP-Ausführung IP44** Wippschalter einpolig, Aus/Wechsel, 10 A, 250 V AC, in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld und Symbolaufdruck, Schutzart IP 44 nach DIN / VDE, Einsatz mit Schrauben befestigen.	1,000	St	.....	.....
Summe 6.12.	**Schalt- und Steckgeräte**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.13.	**Beleuchtung**				
6.13.10.	**Wannenleuchte LED 43 W** Wannenleuchte aus glasfaserverstärktem Polyester mit abgedichteter Acrylglaswanne. * Leuchtmittel LED 1 x 43 W * Lichtstrom 5900 lm * Lichtfarbe 4000 K * integrierter LED-Konverter * Wannenverschlüsse aus Metall * IP 65	4,000	St	.....	.....
Summe 6.13.	**Beleuchtung**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.14.	**Heizgeräte**				
6.14.10.	**Rippenrohrheizkörper 2 kW** Rippenrohrheizkörper für Feuchträume mit aggresiver Umgebung. * Leistung: 2000 W * Spannung: 230 VAC * Länge: 1100 mm * Schutzart: IP67 * Rippenrohr: Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4512 * Anschlussgehäuse: Polyamid, glasfaserverstärkt * Kabelzuführung: Verschraubung M25 * Heizeinsatz: technische Keramik C 221 * inkl. Schutzabdeckung aus Edelstahlochblech	1,000	St	.....	.....
Summe 6.14.	**Heizgeräte**				**.....**

Leistungsverzeichnis

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.15.	**Überwachungseinrichtungen**				
6.15.10.	**Magnetkontakt Überwachung Tür** Fremdfeldsicherer Magnetkontakt zur Überwachung eines Fensterflügels oder Tür auf Öffnung, Anordnung Magnet zu Kontakt parallel, Aufbaumontage, mit 2-Komponenten-Kleber befestigen, Anschluss über potentialfreien Kontakt.	1,000	St	.....	.....
	Summe 6.15. Überwachungseinrichtungen				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.16.	**Erdung, Potentialausgleich**				
6.16.10.	**Potentialausgleichsschiene Stahl verz 7x2,5-25 mm2 Abdeck. 30x3,5 mm** Potentialausgleichsschiene, aus verzinktem Stahl, mit Kunststoffabdeckung, mit Anschluss für 7 x 2,5 bis 25 mm2, ein Flachband bis 30 mm x 3,5 mm, und Massivrundleiter, Durchmesser 8 bis 10 mm.	1,000	St	.....	.....
6.16.20.	**Edelstahlseil 8 mm / 50 mm2** Seil aus Edelstahl 1.4571 mit 8 mm Durchmesser bzw. 50 mm2 zur Herstellung verschiedener Potentialausgleichsverbindungen zwischen Potentialausgleichschienen oder mit er Erdungsanlage im und außerhalb des Gebäudes nach DIN EN 62305-3.	30,000	m	.....	.....
6.16.30.	**Erdungsanschluss** Erdungsanschlüsse mit 4,5 bzw. 8 mm Edelstahlseil oder Kabel NYY-J an metallenen Verlegesystemen und Rohren, Gittern, Geländer, Leitern, Türzargen, Träger, Schaltschränke, Aggregaten etc. Mit geeigneten Schrauben, Sperrkantscheiben, Klemmen, Schellen, Kabelschuhen, etc. aus Edelstahl 1.4571 herstellen und beschriften.	12,000	St	.....	.....
6.16.40.	**Erdungsbandrohrschelle Stahl niro 1x2,5 mm2 - 2x16 mm2 Durchm. bis 100 mm** Erdungsbandrohrschelle aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, mit Anschlussmöglichkeit für einen Leiter 2,5 mm2 bis 2 Leiter 16 mm2, für Rohrdurchmesser bis 100 mm.	5,000	St	.....	.....
Summe 6.16.	**Erdung, Potentialausgleich**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

6.17. Messeinrichtungen

6.17.10. Anschluss beigestellter bzw. bestehender Messtechnik (MID)

Anschluss beigestellter bzw. bestehender Messungen:

Signalumfang (je nach Messung unterschiedlich):
* 1 Messsignal (z.B. 4-20mA)
* 1 Zähl-Impulsausgang
* 1 Spannungsversorgung

Leistungen:
* Anschluss vorgenannter Signale bzw. Spannungen
* Einschlieslich interner Verdrahtung, inkl. Trennverstärker, Klemmen, evtl. notwendiger Koppelrelais etc. zur vollständigen Signalintegration im Schaltschrank.
* Spannungsversorgung anschließen sowie Einstellung, Parametrierung und Test des Messumformers.

1,000 St ....

6.17.20. 2-Stabmesssonde Konduktiv

Konduktive Stabmesssonde zur Grenzstanderfassung von leitenden Flüssigkeiten mit 2 Stabelektroden.

Konduktiver-Sensor:

* Prozesstemperatur: -20...100 °C
* Prozessdruck: -1...6 bar

* Gehäuse: Kunststoff IP66/IP67
* Kabeleinführung: M20x1,5
* Prozessanschluss: Gewinde G1 1/2
* Stabsonden aus Edelstahl

inkl. steckbarem Überspannungsschutz auf Sensorseite
inkl. passendem Montagebügel aus Edelstahl 300 mm

1,000 St ....

6.17.30. Auswertgerät Grenzstand

Auswertgerät zur Grenzstanderfassung mit Relaisausgang.

* Eingang: 1 x für konduktive Stabsonde
* Ausgang: 1 x Relais
* Betriebsspannung: + 24 V DC
* LED-Anzeigen für Versorgung, Schaltsignal, Störung
* zur Tragschienenmontage

1,000 St ....

6.17.40. Temperaturmessung Sensor PT100

Temperatursensor zur Erfassung der Lufttemperatur

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	* PT100 Kl.B, 3-Leiter * Spannungsversorgung 24 V DC * Signalausgang: 4-20 mA * Messbereich: 0 bis + 40 °C * mit intg. Messumformer				
		1,000	St	.....	.....
6.17.50.	**Endlagenschalter Induktiv** Endschalter als induktiver Sensor. * Namur Öffner * Schaltabstand: 15 mm * Nennspannung: 8,2 V * PVC-Anschlusskabel: 10 m * Gehäusematerial: PBT * Umgebungstemperatur: -20...80 °C * Schutzart: IP67 * inkl. Montagewinkel für Einbau an Zugangstür				
		1,000	St	.....	.....
Summe 6.17.	**Messeinrichtungen**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag

6.18. Inbetriebnahme, Dienstleistungen

6.18.10. Schaltschrankplanung

Komplette Schaltschrankplanung aller aufgeführten Anlagen auf System E-Plan, aktuelle Version bestehend aus:

* Stromlaufplan mit Inhaltsverzeichnis unter Beachtung von zu erstellender Kurzschlussstromberechnung, Selektivitätsberechnung, etc.
* Klemmenplan
* Kabelplan
* Stückliste
* E/A-Liste der SPS (Excel)
* Schaltschrankansicht Innen und Außen
* Bemaßter Aufbauplan der Gesamt-Schaltanlage inkl. Sockel
* Kabelübersichtsschema mit eingetragenen Klemmkästen etc.
* Ansichten Vor-Ort-Steuerstellen Innen und Außen (wenn vorhanden)

Die Anlagenkennzeichnung (AKZ) des AG ist zu berücksichtigen und anzuwenden.
Die Pläne sind vor Baubeginn dem Auftraggeber zur Genehmigung vorzulegen.

1,000 psch .....

6.18.20. Test und Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme beinhaltet, sofern nicht in den o.g. Positionen ausgeschrieben:

* Durchführung eines kompletten 100% E/A-Tests für alle digitalen und analogen Signale der SPS.
* Kalibrierung und Einstellung aller Messgeräte inkl. aller Schnittstellen zur SPS.

Test der gesamten hardwaremäßig ausgeführten Handebene inkl. Drehrichtungskontrolle und Einstellung der Überstromschutzorgane. Diese Einstellungen sind in die Stromlaufpläne zu übernehmen.

Diese Tests sind in einer Tabelle für jeden digitalen und analogen Datenpunkt zu dokumentieren. In dieser Tabelle sind auch die Normierungswerte für alle Analogsignale einzutragen.

Zusätzlich hat eine Erstprüfung gemäß VDE 0100 Teil 600 sowie den vorher genannten Vorbemerkungen zu erfolgen. Die gesamte Erstprüfung ist zu dokumentieren.

Die Programmierarbeiten erfolgen bauseits durch eine Fachfirma. Während der Softwareinbetriebnahme durch die externe Fachfirma hat ein fachkundiger Mitarbeiter mit anwesend zu sein, um bei möglichen Problemen reagieren zu können. Hierbei ist von einer Zeitaufwendung von 8 Stunden auszugehen.

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000	psch		.....

6.18.30. **Dokumentation Allgemeinteil (Komplett)**

Alle in den Vorbemerkungen aufgeführten Pläne, Übersichten, Schematas, Montage- und Aufbauzeichnungen, Stromlaufpläne, Listen, Software etc., die als Anlagenbestandteil anzusehen sind, sind in geordneter und übersichtlicher Form in Ordnern zu übergeben.

Allgemeine Struktur:

* Maschinell beschriftete, durchnummerierte Ordner in der erforderlichen Menge mit jeweils einem Inhaltsverzeichnis
* Rückenschilder mit Projektbezeichnung und Kundenlogo/-name
* Deckblatt je Ordner mit aktuellem Ausgabedatum/Stand der Dokumentation
* Je Ordner ein weiteres Deckblatt mit Kapitelverzeichnis
* Übersichtliche Einteilung der Ordner mit masch. beschr. Trennblättern für die Kapitel
* Je Kapitel ein Deckblatt mit Inhaltsverzeichnis
* Übersichtliche Einteilung der Kapitel mit Nummern- oder Zahlenregister
* Im Hauptordner ist eine Hülle / Halter mit den geforderten Datenträgern vorzusehen
* 20% Platzreserve in jedem Ordner bei der Endabnahme

Inhalte:

* Pflichtenheft/Funktionsbeschreibung (Beistellung)
* Ansicht- und Aufbauzeichnungen der Schaltanlagen und Vor-Ort-Steuerstellen
* Stromlaufpläne der Schaltanlage mit Inhaltsverzeichnis, inkl. E-Plan-Datei
* Klemmenpläne
* Kabelübersichtspläne/-listen
* Netzwerk-, ProfiNet-, Bus-Übersichten mit allen Teilnehmern
* Stücklisten
* Installationspläne mit eingetragenen Geräten (Leuchten, Steckdosen, Verteilungen, etc.)
* Erdungspläne mit eingetragenen durchnummerierten Erdungsfestpunkten (wenn Erdung Teil des LV's)
* Messergebnisse der Erdungsmessungen mit Bezug zu v.g. Erdungsplänen (wenn Erdung Teil des LV's)
* Blitzschutzdokumentation mit Protokollen Plänen, Berechnung der Abstände, etc. (wenn vorhanden)
* Bauwerksplan mit gekennzeichneten EX-Bereichen (Beistellung)
* Technische Beschreibungen/Datenblätter der eingebauten Geräte
* Bedienungsanleitungen, Montage und Wartungsvorschriften insbesondere vorbereitet für die Erstellung eines Explosionsschutz-Dokumentes der Anlage
* CE und EX-Herstellererklärung, Konformitätserklärung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	(Vorbereitung für Explosionsschutz-Dokument) * Eigensicherheitsnachweise von ia-Stromkreisen (wenn vorhanden) * Protokolle der VDE * Messprotokolle für , Netzwerk, Bus- und LWL-Strecken * Errichterbescheinigung (EN) * Soll- und Einstellwerte der Aggregate * Inbetriebnahmeprotokolle Alle Unterlagen sind einmalig nochmals auf CD/DVD oder USB-Stick zu liefern. Grundsätzlich gilt: Der Datenträger + Papierordner müssen die gleichen Angaben und den gleichen strukturellen Aufbau besitzen. Hinweis zur Dokumentation auf Datenträger: Sämtliche Dokumente (Pläne, Zeichnungen, Messprotokolle, Beschreibungen, etc.) sind sowohl im Originalformat (Systeme: E-Plan aktuelle Version, DWG, Word, Excel) als auch im PDF-Format auf dem Datenträger zu speichern. Die mehrmalige Zusendung und Rücknahme v.g. Dokumentation während der Prüfungsphase zwischen AN und Ing.-Büro bis zur mängelfreien Dokumentation ist mit einzukalkulieren.	1,000	psch	.....	.....
Summe 6.18.	**Inbetriebnahme, Dienstleistu…**				**.....**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
6.19.	**Stundenlohnarbeiten**				
6.19.10.	**Vergütung "Ingenieur/-in"** Stundenlohnarbeiten durch Ingenieur/-in auf Anordnung des AG ausführen.	10,000	h	.....	.....
6.19.20.	**Vergütung "Techniker/-in"** Stundenlohnarbeiten durch Techniker/-in auf Anordnung des AG ausführen.	10,000	h	.....	.....
6.19.30.	**Vergütung "Facharbeiter/-in"** Stundenlohnarbeiten durch Facharbeiter/-in auf Anordnung des AG ausführen.	15,000	h	.....	.....
6.19.40.	**Vergütung "Bauhelfer/-in, Monteur/-in"** Stundenlohnarbeiten durch Bauhelfer/-in, Monteur/-in auf Anordnung des AG ausführen.	15,000	h	.....	.....
Summe 6.19.	**Stundenlohnarbeiten**				**.....**
Summe 6.	**Elektrotechnische Ausrüstung**				**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
1.	**Bauvorbereitungen**	
1.1.	Baustelleneinrichtung	.....
1.2.	Beweissicherung/Dokumentation	.....
	Summe 1. Bauvorbereitungen	**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
2.	**Abbrucharbeiten**	
2.1.	Rohrleitung	.....
2.2.	Pumpen	.....
2.3.	Armaturen	.....
2.4.	Rohrschnitte	.....
2.5.	Rohrauflager	.....
	Summe 2. Abbrucharbeiten	**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
3.	**Maschinen- und Rohrleitungsbau**	
3.1.	Kernbohrungen und Dichtungen	.....
3.2.	Druckerhöhungsanlage	.....
3.3.	Rohrleitung	.....
3.4.	Rohrformteile	.....
3.5.	Rohrverbindungen	.....
3.6.	Rohrauflager	.....
3.7.	Armaturen	.....
3.8.	Einbau vorh. Armaturen	.....
3.9.	Beschriftungen	.....
	Summe 3. Maschinen- und Rohrleitungs…	**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
4.	**Prüfungen, Inbetriebnahme, Dokumentation**	
4.1.	Druckprobe	.....
4.2.	Reinigung und Desinfektion	.....
4.3.	Zerstörungsfreie Prüfung	.....
4.4.	Inbetriebnahme	.....
4.5.	Dokumentation	.....
	Summe 4. Prüfungen, Inbetriebnahme,…	**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
5.	**Sonstiges**	
5.1.	Stundenlohnarbeiten	.....
	Summe 5. Sonstiges	**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
6.	**Elektrotechnische Ausrüstung**	
6.1.	Herstellung Provisorium	.....
6.2.	Demontagearbeiten, Entsorgung	.....
6.3.	Schaltschrank	.....
6.4.	Steuerspannungsversorgung, USV	.....
6.5.	Allgemeine Bauteile	.....
6.6.	Haustechnik	.....
6.7.	Motor- und Geräteabgänge	.....
6.8.	Steuerstellen Schaltschrank	.....
6.9.	SPS, Bedienpanel, Netzwerk	.....
6.10.	Verlegesysteme	.....
6.11.	Kabel, Leitungen	.....
6.12.	Schalt- und Steckgeräte	.....
6.13.	Beleuchtung	.....
6.14.	Heizgeräte	.....
6.15.	Überwachungseinrichtungen	.....
6.16.	Erdung, Potentialausgleich	.....
6.17.	Messeinrichtungen	.....
6.18.	Inbetriebnahme, Dienstleistungen	.....
6.19.	Stundenlohnarbeiten	.....
	Summe 6. Elektrotechnische Ausrüstung	**.....**

Leistungsverzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**910-100-006**	**Pumpwerk Grünwies**	
LV:	**01**	**Leistungsverzeichnis**	**Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
LV	**01**	
1.	Bauvorbereitungen	.....
2.	Abbrucharbeiten	.....
3.	Maschinen- und Rohrleitungsbau	.....
4.	Prüfungen, Inbetriebnahme, Dokumentation	.....
5.	Sonstiges	.....
6.	Elektrotechnische Ausrüstung	.....
	Summe LV 01 Leistungsverzeichnis	**.....**
	Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 19,00%	.....
		.....

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 88

(Ort) (Datum) (Rechtsgültige Unterschrift)