

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	OS-Hardware				
***	Ausführungsbeschreibung 1 Prozessserver In der RGS Worms wird die bestehende Hardware des Prozessservers erneuert. Der Server ist dediziert auszuführen. Der Prozessserver ist als Tower-Ausführung vorzusehen. Außerdem sind redundante Netzteile mit Hot-Plug-Funktion zu wählen. Der Einbauort ist mit dem Auftraggeber vorab zu klären und zu berücksichtigen. Die nachfolgende Spezifikation ist als Mindeststandard anzuwenden und dient als Richtwert. Eine höherwertige oder umfangreichere Ausstattung ist zugelassen. Die endgültige Auslegung liegt beim Auftragnehmer, da sie erst nach der Wahl eines SCADA-Systems endgültig durchgeführt werden kann. Die Herstellervorgaben des angebotenen SCADA-Systems sind zwingend zu berücksichtigen. Um bei den Umbauarbeiten einen weitestgehend unterbrechungsfreien Betrieb der Anlage gewährleisten zu können, ist der neue Server parallel zu den vorhandenen Hardwarekomponenten zu installieren. Für alle Komponenten des Servers ist eine Herstellergarantie von 5 Jahren inkl. Hardwaresupport vor Ort, mit Austausch am nächsten Arbeitstag, zu berücksichtigen.				
1.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Prozessserver Gehäusotyp : Tower Speicherlaufwerksarchitektur : 3,5" Hot-Plug-SAS Stromversorgung : redundant mit Hot-Plug-Funktionalität Prozessor : mind. 1 Stück Server-Mehrkernprozessor mit mind. 4 Kernen je Prozessor Taktfrequenz : mind. 3,70 GHz/4,10 GHz Speicher : mind. 16 GB (DDR4) ausbaufähig Anzahl Laufwerksschächte : mind. 4 x 3,5" Hot-Plug-fähig Steckplätze (mind.) : mind. 2 x PCI EXPRESS 3.0 x8 mind. 2 x PCI EXPRESS 3.0 x16				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	DVD-Laufwerk	:	mind. DVD-ROM (16x DVD; 48x CD)		
	Schnittstellen	:	mind. 5 x USB 2.0 mind. 2 x DisplayPort oder HDMI mind. 8 x 10/100/1 000 Mbit/s Ethernet		
	RAID-Controller	:	SAS-Controller 8 Ports, 6 GB/s RAID-Level 0, 1, 5, 10		
	Speicherlaufwerk	:	mind. 3 x SSD SATA, 6 GB/s (als 3,5" oder 2,5" mit 3,5" Einsatz)		
	Kapazität je SSD	:	mind. 960 GB, 6 GB/s, Hot-Plug		
	Betriebssystemunterstützung	:	Windows 10 Windows 11 Windows-Server 2019 Windows-Server 2022		

Herstellergarantie von 5 Jahren inkl. Hardwaresupport vor Ort, mit Austausch am nächsten Arbeitstag.

Bieterangaben

Prozessorhersteller : '.....'

Typ : '.....'

Anzahl CPU-Kerne : '.....'

Taktfrequenz : '.....'

Hersteller Serversystem : '.....'

Typ Serversystem : '.....'

inkl. Lieferung und betriebsbereiter Installation

1 St

Ausführungsbeschreibung 2

Clients für Prozessleitsystem

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Als Clients für das Prozessleitsystem kommen verschiedene Hardware-Komponenten zum Einsatz. Die nachfolgende Spezifikation ist als Mindeststandard anzuwenden und dient als Richtwert. Eine höherwertige oder umfangreichere Ausstattung ist zugelassen. Die endgültige Auslegung liegt beim Auftragnehmer, da sie erst nach der Wahl eines SCADA-Systems endgültig durchgeführt werden kann. Die Herstellervorgaben des angebotenen SCADA-Systems sind zwingend zu berücksichtigen.

2 Thin-Clients werden stationär in der RGS betrieben. Dies betrifft den Hauptbedienplatz im Labor, der mit zwei Standard-Office-Monitoren ausgestattet wird. Der zweite Thin-Client dient der Anbindung der Schautafel an das Prozessleitsystem. An jeden Thin-Client soll ein Maus- und Tastatur-Set angeschlossen werden.

2 Notebooks sind als mobile Arbeitsplätze zum Bedienen und Beobachten vorgesehen. Die Verbindung zu dem SCADA-System wird innerhalb der RGS über dezentrale Netzwerkdosen oder per WLAN bzw. außerhalb des Gebäudes per VPN hergestellt.

Um bei den Umbauarbeiten einen weitestgehend unterbrechungsfreien Betrieb der Anlage gewährleisten zu können, sind die neuen Clients parallel zu den vorhandenen Hardwarekomponenten zu installieren.

1.2 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Thin-Client als SCADA-Bedienplatz

im Wesentlichen bestehend aus:

Mini-Gehäuse mit externem Netzteil, lüfterloses Design

CPU	: mind. Intel Celeron
Takt	: mind. 2,00/ 2,60 GHz
Speicher	: mind. 8 GB DDR4 SDRAM, 32 GB SATA SSD oder eMMC
Peripherieanschlüsse	: mind. 4 x USB
Netzwerkanschluss	: mind. 10/100/1000 Base-T
Grafikchip	: On Board
Grafikspeicher	: mind. 64 - 512 MB Shared-RAM
Unterstützte Auflösungen	: bis 1 920 x 1 200
Anschlüsse für Monitore	: mind. 2x Display-Port oder HDMI

komplett mit Adapter zum Anschluss zweier Monitore

Betriebssystemunterstützung : Microsoft Windows 10 IoT oder

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	(vorinstalliert)		Microsoft Windows 11 IoT	Übertrag:	
	Firmware mit		: lokal und remote Konfiguration; Fail-safe Firmware Update-Funkti- on; Power Management		
	Netzwerk Kommunikation		: SNMP; PPTP; L2TP, PPOE : RDP, Ultra VNC, Microsoft Remo- teApp, ICA, Citrix XenDesktop, VM- ware View, Citrix Hot Desktop, Lo- kaler Browser		
	zusätzliche Software-Features		: pdf-Reader		
	Management		: integrierbar in Management Suite		
	Diebstahlschutz		: Sicherheitsbuchse zur Gerätesiche- rung gegen Diebstahl		
	Es ist eine Herstellergarantie von 5 Jahren inkl. Hardwaresupport vor Ort, mit Austausch am nächsten Arbeitstag, zu berücksichtigen.				
	<u>Komplettsystem</u>				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
	komplett mit Netzteil und Netzanschlusskabel, inkl. Lieferung				
		2	St	.....	.....

1.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2				
	Notebook als Client für den mobilen Zugriff auf das SCADA-System in stabiler, industrietauglicher Ausführung				
	Prozessor		: mind. 3,70 GHz/4,10 GHz		
	Display		: mind. 17" TFT, 16:9, nicht spie- gelnd		
	Auflösung		: optimale Auflösung des SCADA- Systems		
	Tastatur		: 89 Tasten/ 12 Funktionstasten, inkl. Touchpad		

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	DVD-Laufwerk				
	: mind. DVD-ROM (16x DVD; 48x CD)				
	Festplatte				
	: mind. 500 GB SSD				
	Speicher				
	: mind. 8 GB DDR4				
	Netzwerk				
	: mind. 10/ 100/ 1000 Mbit LAN on Board, WLAN nach IEEE-802.11b/g/n/ac, über Knopfdruck deaktivierbar				
	Grafik				
	: PCI-Express-Grafikchip mit eigenem Speicher, kein "shared memory"				
	Akku				
	: Lithium Ionen, Betriebszeit mind. 4 h				
	SIM-Karte				
	: Micro-SIM oder Nano-SIM				
	Zubehör:				
	- Netz- und Ladegerät				
	- Bereitschaftstasche mit Platz für Zubehör				
	- Patchkabel RJ45 CAT 6				
	- Kabel-Maus mit Scrollrad und optischer Abtastung der Oberfläche				
	- Treiber-Software für alle Komponenten, aktuelle Version				
	- Handbücher				
	Notebook komplett mit zertifizierten Treibern für Windows 11, 64 Bit-Betriebssystem				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
	inkl. Lieferung				
		2	St	.....	.....

1.4 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2
Maus- und Tastatur-Set

bestehend aus:

PC-Maus mit optischer Abtastung der Oberfläche

Abtastung der Oberfläche mindestens durch zwei 800 dpi-Sensoren.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Funktionen:

2 Tasten oben
1 Daumentaste
Scrollrad zur einfachen Bildnavigation

Anschluss : USB

Industrie-Tastatur

Standard deutsches Tastaturlayout mit 105 Tasten inkl. Windows-Funktionstasten und numerischem Tastenblock

gelaserter, abriebfester Tastaturaufdruck

Anschluss : USB

komplettes Set inkl. Anschlusskabel, inkl. Lieferung

2 St

1.5 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2

TFT-Flachbildschirm 27"
mit Digital- und Analog-Schnittstellen

Displaytyp TFT : ≥ 27", 68,4 cm Wide, nicht spiegelnd

max. 2 Pixelfehler je 1 Mio Pixel

MTBF : ≥ 50 000 h

Nutzung : für Dauerbetrieb geeignet

Betrachtungswinkel : ≥ 178 Grad horizontal
≥ 178 Grad vertikal

Leuchtstärke : ≥ 350 cd/m²

Kontrast : ≥ 1 000:1

darstellbare Farben : ≥ 16,7 Mio.

optimale Auflösung : ≥ 2 560 x 1 440 bei mind. 60 Hz

Anschluss digital : Display-Port und HDMI Anschluss

USB Hub : 1 Up-/2 Downstream, USB 3.0

Beweglichkeit : 172° rechts/links, -5° nach vorne,
35° nach hinten, 90° drehbar,
15,5 cm Höhenverstellung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Durch VESA-genormte Befestigungsmöglichkeit montierbar.

Leistungsaufnahme Betrieb : ≤ 30 W max.
im Sparmodus : ≤ 0,5 W
Intelligentes Power Management nach VESA/EPA/NUTEK abschaltbar

Sicherheit/ Ergonomie : CE; TÜV GS; TÜV ERGONOMIE
ISO 9241-307; TCO 7

inkl. Netzkabel, Signalkabel DP und HDMI, Höhe und Winkel ergono-
misch optimiert einstellen

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

inkl. Lieferung

2 St

1.6 Provisorischer Aufbau der PC-Komponenten

- Verkabelung (Leistung und Netzwerk) zu den Netzwerkschränken und USV-Verteilungen herstellen (Kabel und Anschlüsse werden nach den entsprechenden Einheitspreispositionen vergütet)
- Einbau der Server- und Netzwerksysteme in die neuen 19"-Racksysteme
- Installation des Servers und der Clients inkl. Monitore und Maus- und Tastatur-Set
- nach Beendigung des Probetriebs Demontage der auszutauschenden PC- und Netzwerkkomponenten (Server, Clients, Switches) aus den bestehenden Schränken
- Übergabe der demontierten Komponenten an den Auftraggeber

psch

Ausführungsbeschreibung 3

Datensicherung

Zur zentralen Ablage von Sicherheitskopien, insbesondere des Projektes des SCADA-Systems, wird ein NAS installiert.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Über automatische Routinen eines Datensicherungsprogramms sollen hier Daten abgelegt werden, die bei Bedarf zur vollständigen Wiederherstellung des Systems genutzt werden können.

Der Einbauorte des NAS ist mit dem Auftraggeber vorab zu klären und zu berücksichtigen.

Für alle Komponenten des NAS ist eine Herstellergarantie von 5 Jahren inkl. Hardwaresupport vor Ort, mit Austausch am nächsten Arbeitstag, zu berücksichtigen.

1.7 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3
NAS-Storage Datensicherung (19")

für automatisierte Backup- und Archivierungsaufgaben, installiert in separatem Gehäuse für 19"-Einbau, eingerichtet für die automatisierte und manuelle Sicherung der gelieferten PCs, zum Einbau in die 19"-Serverschränke.

Einschubgehäuse 19", ca. 2 HE

Ausstattung

Festplattenbestückung	: mind. 4 Stück, je 4 TB NAS-HDD für 24/7-Betrieb; Hot-Swap
Netzwerkanschlüsse	: mind. 2 x 1 Gbit RJ45
Spannungsversorgung	: redundantes Netzteil 230 V AC
Statusanzeige	: mind. 1 je Datenträger

Unterstützung von Windows 10/11 und Windows Server 2019/2022; inkl. Client-Backup-Software; RAID 0/1/5.

Ethernet-Schnittstelle mit integriertem, Web-basierendem Management

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

inklusive Netzkabel, kompletter Backup-Software für die gelieferten Windows Betriebssysteme, mit InstantRecovery-Funktion zur Datenrettung und -wiederherstellung. Liefern und komplett einrichten

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	für alle gelieferten PC-Systeme.				
		1	St	.....	.....
1.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Festplatte NAS aus vorstehender Position als Ersatzteillieferung für die Lagerhaltung des Auftraggebers Komplett vorbereitet für Ersatz einer der RAID-Festplatten und Durchführung des Rebuild-Prozesses; inklusive Wechselrahmen.				
		1	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 4 LTE-Modem Zur Alarmierung aus dem Prozessleitsystem heraus ist ein LTE-Modem zu verbauen. Das Modem ist in 19"-Bauweise auszuführen und wird im bauseits vorhandenen Netzwerkschrank installiert. Der genaue Spezifikation des Schrankes sowie der Einbauort sind vorab mit dem Auftraggeber zu definieren. Die Herstellervorgaben des angebotenen SCADA-Systems sind zwingend zu berücksichtigen.				
1.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 4 GPRS/LTE-Modem Modem für 19"-Montage zur Versendung von Alarm-SMS, E-Mail, Text-to-Speech-Anruf Installation in bauseitigem Netzwerkschrank - Senden und Empfangen von SMS (Verwalten von Nachrichten mit Posteingang, Postausgang, gesendete Objekte) - Senden von Text-to-Speech-Anrufen - Senden an einzelne Benutzer oder Benutzergruppen - Unterstützung verschiedener Nachrichtentypen (normale SMS/ mehrteilige SMS/Flash-SMS/binäre SMS/USSD-Code/WAP-Push-Link) - Überwachungsdienste (z. B. Webserver, Mailserver) und				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

SMS-Alarmierung

- digitale Ein- und Ausgänge werden per SMS gesteuert
- Temperatur- und Feuchtigkeits-SMS-Benachrichtigungen
- Unterstützung für mehrteilige SMS-Nachrichten API zum Versenden von SMS von externen Anwendungen und Systemen
- NTP-Client installiert
- SNMP-Agent installiert
- HTTPS-Unterstützung
- Failover-Unterstützung (HA-Cluster von 2 Geräten möglich)
- LTE Kat.-Nr. 11 Hochgeschwindigkeits-Datenraten von bis zu 600 Mbps Download und 75 Mbps Upload (können deaktiviert/aktiviert werden)

Netzwerk : 10/ 100/ 1 000 LAN, RJ45
Anschlüsse : mind. 2 x USB, 4 x DI, 4 x DO
Temperaturbereich : 0 °C bis 60 °C
SIM-Karte : Micro oder Nano
Antenne : SMA-J, inkl. 5 m Antennenkabel und Antenne
Spannungsversorgung : 230 V AC

einschließlich Einrichtung zur Alarmierung per SMS, Text-to-Speech-Anruf

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 St

Ausführungsbeschreibung 5

Transferlaufwerk

In der RGS ist neben dem Prozessleitsystem weitere Office-Infrastruktur in einem eigenen Netzwerk aufgebaut. Um zwischen beiden Bereichen Daten austauschen zu können, ohne die Integrität eines der beiden Bereiche zu gefährden, wird ein Transferlaufwerk eingerichtet, auf das Daten abgelegt und aus dem anderen Netzwerk abgerufen werden. Der Transfer wird durch eine Firewall überwacht.

1.10 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5
NAS-Storage Transferlaufwerk (19")

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

für Datentransfer zwischen zwei Netzwerken, installiert in separatem Gehäuse für 19"-Einbau, eingerichtet für den Datenaustausch und den automatisierten Virenskan der Dateien, zum Einbau in die 19"-Serverschränke.

Einschubgehäuse 19", ca. 2 HE

Ausstattung

Festplattenbestückung : mind. 4 Stück, je 4 TB NAS-HDD
für 24/7-Betrieb; Hot-Swap
Netzwerkanschlüsse : mind. 2 x 1 Gbit RJ45
Spannungsversorgung : redundantes Netzteil 230 V AC
Statusanzeige : mind. 1 je Datenträger

Unterstützung von Windows 10/11 und Windows Server 2019/2022; inkl. Client-Backup-Software; RAID 0/1/5.

Ethernet-Schnittstelle mit integriertem, Web-basierendem Management

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

inklusive Netzkabel

1 St

1.11 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 Einrichtung des Transferlaufwerks

Das Transferlaufwerk ist in der DMZ einer bauseitigen Firewall anzubinden. Die Firewall ist dafür entsprechend zu konfigurieren, sodass das Laufwerk aus dem Netzwerk des Prozessleitsystems und dem Office-Netzwerk erreichbar ist. Auf dem Transferlaufwerk ist eine automatischer Überprüfung aller transferierten Dateien auf Viren einzurichten.

Inkl. aller weiteren Arbeiten, die unter Berücksichtigung der

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

IT-Sicherheit für die Einrichtung des Transferlaufwerks nötig sind.

psch

1 OS-Hardware

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

2 OS-Software und Systemzubehör

Ausführungsbeschreibung 6
Lieferung Basis-Software

Im Rahmen des Server- und Client-Rollouts sind die Betriebssysteme, die eingesetzten Softwareprodukte und das gesamte Leitsystem zu erneuern.

Die erforderlichen Lizenzen für die Betriebssystemumgebung des Servers und der Clients sind vom Auftragnehmer zu beschaffen und zu installieren, sofern diese nicht bereits vorinstalliert auf der Hardware geliefert werden.

Auf dem Server soll Microsoft Windows Server 2022 eingesetzt werden, sofern die Anforderungen des angebotenen SCADA-Systems dies zulassen.

Auf den Clients soll, sofern zulässig, Microsoft Windows 11 installiert werden. Weiter sind die Anwenderprogramme aus Microsoft Office und einer pdf-Software zu beschaffen und auf den Geräten zu installieren.

2.1

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6
Betriebssystemlieferung Microsoft Windows Server Standard Edition (Basislizenz/ 16 Kerne)

- Basislizenz für einen Hostserver mit bis zu 2 Prozessoren, 16 Kernen, 2 virtuelle Maschinen
- für das angebotene SCADA-System freigegeben

Hersteller : Microsoft
Typ : Windows Server 2022 Standard Edition
Lizenz : 16 Kerne
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Lizenz : '.....'				
		1	St	.....	.....
2.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 Betriebssystemlieferung Microsoft Windows 11 Pro - Basislizenz für einen Client-Rechner - für das angebotene SCADA-System freigegeben Hersteller : Microsoft Typ : Windows 11 Pro oder gleichwertig Hersteller : '.....' Typ : '.....'				
		4	St	.....	.....
2.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 Microsoft Office-Paket mit Word/Excel (keine Abo-Version) - aktuelle Version - für das gewählte Betriebssystem der Client-Rechner Hersteller : '.....' Typ : '.....' Lizenz liefern und betriebsbereit auf Client-Hardware installieren				
		3	St	.....	.....
2.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 pdf-Software (Vollversion, keine Abo-Version) - aktuelle Version - für das gewählte Betriebssystem der Client-Rechner				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- zum Öffnen/ Anzeigen von Dateien im pdf-Format
- zum Erstellen von Dateien im pdf-Format

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

Lizenz liefern und betriebsbereit auf Client-Hardware installieren

3 St

Ausführungsbeschreibung 7

Lieferung Software SCADA-System

Als SCADA-System ist ein für den Bereich "Wasser und Abwasser" branchenübliches Fabrikat auf HTML 5-Basis anzubieten. Das System wird auf einem dedizierten Server installiert, der gleichzeitig als Client dient.

Die Schnittstelle zu der Automatisierungsebene bildet eine Siemens SIMATIC S7-1500. Das angebotene SCADA-System muss die dafür notwendigen Treiber zur Verfügung stellen.

Die primären Aufgaben des Systems sind die zentrale Überwachung der RGS Worms durch erfassen, verarbeiten und visualisieren von Prozess- und Maschinendaten und dem daraus resultierenden Steuern der Anlage. Um diese Funktion des SCADA-Systems erfüllen zu können, muss es mindestens die folgenden Eigenschaften erfüllen:

Basiseigenschaften

- 24/7-Support, deutschsprachig, qualifiziert
- Angebot umfangreicher Schulungen des Herstellers in Deutschland, im eigenen Haus oder vor Ort
- Bedienoberflächen komplett in deutscher Sprache
- Dokumentation komplett in deutscher Sprache
- Engineering und Support herstellerunabhängig (> 80 zertifizierte Systemintegratoren in Deutschland)
- Gewährleistung von Updates und Fehlerbehebungen während des Produktlebenszyklus
- Freigabe für die Betriebssysteme Windows Server 2019/2022 und Windows 10/11
- reine Webtechnologie/ native HTML 5-Webtechnologie
- Clients (auch mobil) benötigen nur aktuellen Webbrowser und keine

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Plugins (Java, Silverlight, Active-X etc.) für vollen Funktionsumfang
- hochskalierbar
- Multiclientfähig
- modularer Aufbau der Software zur einfachen Funktionserweiterung
- Unterstützung aller aktuellen Standard-Kommunikationswege wie OPC-Client-Funktion (OPC-DA und -UA), Standard SPS-Kommunikationstreiber (IEC-60870-5-101 und -104-Protokolle)
- rollenbasierte, individuelle (bzgl. Benutzer und Anlagenteile) Benutzerrechteverwaltung
- alle systemrelevanten Prozesse serverseitig
- keine Programmierkenntnisse zur Bedienung und Projektierung nötig
- Standard-Lizenzsoftware mit weiter Verbreitung (> 3 000 aktive Lizenzen)
- alle nötigen leittechnischen Funktionen beinhaltet (keine heterogenen Lösungen)
- Bereitschaftspläne
- (Langzeit-)Archivierung
- Berichtswesen
- Wartungsmanagement
- Erfassung und Verarbeitung von Handwerten (z. B. Labormessungen)
- Prozessserver vollständig redundant für Cold- oder Hot-Standby aufbaubar

Wasser-/ Abwassertechnische Eigenschaften

- Bereitstellung von branchenüblichen Objekt-Bibliotheken (Prozessbilddarstellung)
- Betriebstagebuch

Engineering

- integrierter, moderner Bildeditor zum Erstellen von svg- und xml-Dateien

Visualisierung

- Zoom-Funktion (via Gestensteuerung oder Maus-Scrollrad), bei der ab Erreichen eines definierten Zoom-Niveaus Details ein- bzw. ausgeblendet werden
- keine Verpixelung bei hohem Zoomlevel
- Anzeige in individuell angepassten Dashboards möglich, einfach durch Anwender erstellbar
- Funktionen für Dashboard: einfache Diagrammelemente, Analoganzeigen, Archivdaten in Tabellenform, freie Textfelder

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Sicherheit

- keine hardcodierten, aktiven Zugänge
- Verbindung zwischen Client und Server zertifikatsbasiert verschlüsselt (SSL/TLS)
- 2-Faktor-Authentifizierung
- Passwortrichtlinien
- Schutz vor Brute-Force-Attacken
- Nutzung vorhandener Active Directory (Windows Domäne)

2.5 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7
SCADA-System auf HTML 5-Basis

An das SCADA-System sind folgende Anforderungen gestellt:

- Systemgröße mind. 1 750 Prozessvariablen
- mind. 4 zeitgleiche Zugriffe durch externe Clients (Bedienplatz) und Server (Konfiguration)
- Microsoft SQL-Server Standard Edition Runtime als Datenbank
- Microsoft SQL-Server CAL
- integrierter, moderner Bildeditor zum Erstellen von svg- und xml-Dateien
- Anzeige in individuell angepassten Dashboards möglich, einfach durch Anwender erstellbar
- Integriertes (Excel-)Berichtswesen
- Siemens S7-Kopplung per TCP/IP
- Systembibliothek
- Meldearchiv (unlimitiert)
- OPC-DA- und UA-Client
- grafische Darstellung von Werten (Kurven, Diagramme etc.)
- dynamischer Datenaustausch mit anderen Programmen in beiden Richtungen über OPC-Server
- Alarmierung (per SMS, Text-to-Speech und E-Mail ohne gesonderte Hardware)

Benutzeroberfläche grafisch, fensterorientiert, mausgeführt

Hersteller : '.....'

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Typ : '.....'

1 St

Sonstige Softwarekomponenten

2.6 Virens Scanner mit zentraler Verwaltungs- und Verteilungsfunktion

Für das angebotene SCADA-System freigegebene Virens Scan-Software mit zentraler Verwaltungskonsolle.

Umfang:

- zentrales, automatisches Einspielen der aktuellen Virendefinition und Verteilung auf alle Antivirenclients
- Antivirenclients für alle PC-Komponenten (Server, Bedienplätze) des Lieferumfangs
- laufende Aktualisierung der Virendefinition bis zur Abnahme

inkl. Lieferung

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

psch

2.7 Lieferung einer für das angebotene SCADA-System freigegebenen Whitelisting-Sicherheitssoftware

- automatisierte Erstellung einer Positivliste der als unbedenklich einzustufenden Anwendungen/ Applikationen
- Unterstützung eines dynamischen Vertrauensmodells
- inkl. Schutz vor Buffer-Overflow
- Aktualisierungen durch vertrauenswürdige Benutzer, Hersteller, Verzeichnisse, Binärdateien, Updater, z. B. Virens Scanner
- Installation und Einrichtung eines zentralen Verwaltungsservers auf einer eigenständigen virtuellen Maschine
- Lieferung der erforderlichen Anzahl an Agents für die PC-Systeme

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

inkl. Lieferung

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

psch

2.8 Datensicherungssoftware

zur Speicherung auf externen NAS-Laufwerken, Datenservern und RDX-Laufwerk (Disk to Disk to Tape-Strategie)

- 2-in-1: Backup und Replikation
- synthetische Full-Backups
- integrierte Deduplizierung und Komprimierung
- Near-Continuous Data Protection
- Bereitstellung mehrerer Backup-Proxy-Server
- intelligenter Lastausgleich
- 1-Click File Restore
- ESXi-zentrische Verarbeitungs-Engine
- Backup-Repositories
- Windows Smart Target
- höhere Skalierbarkeit von vPower
- optimierter Abruf von Quelldaten
- geringere Beanspruchung der CPU
- Traffic-Drosselung
- mehrere IP-Verbindungen pro Vorgang
- WAN-Optimierungen
- Ausschluss von Swap-Dateien
- parallele Backups und Replikation
- erweiterte Kompatibilität mit Deduplizierungsspeicher
- Hot Add-Replikation
- vollständige DVS-Unterstützung
- Lizenzierung für die ausgeschriebene Anzahl von Systemen

Einrichtung der Serversoftware für automatisiertes Backup aller angebotenen Server.

Erarbeitung eines Datensicherungskonzepts in Absprache mit dem Auftraggeber. Die Umsetzung des Datensicherungskonzeptes ist in der Pflichtenheftphase ausführlich zu beschreiben.

Liefern, installieren und einrichten auf dem Server

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

1 St

2.9 SIMATIC STEP 7 Professional V19/2021 SR2 Combo inkl. TIA Portal

Download-Lizenz

Hersteller : Siemens

Typ : SIMATIC STEP 7 Professional, V19/2021
(TIA PORTAL+SIMATIC Manager)

inkl. aktuellem Servicepack

Software auf dem Server installieren und einrichten.

Liefern, installieren, parametrieren und in Betrieb nehmen.

1 St

2 OS-Software und Systemzubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3 Installation grundlegender Software

Ausführungsbeschreibung 8
Einrichtung des Prozessservers

Der Prozessserver ist zu installieren und betriebsbereit einzurichten. Dazu gehören insbesondere die Einrichtung des Betriebssystems sowie der SCADA-Software, der Engineering-Software und den Programmen zur Datensicherung, Virenschutzes und des Whitelistings. Außerdem ist die Anbindung an eine externe Datenbank betriebsbereit zu konfigurieren.

Änderungen am grundsätzlichen Aufbau, wie z. B. die Nutzung von Active Directory, Benutzerrechte, IP-Adressen, Rechnernamen usw. werden im Zuge der beschriebenen Hard- und Softwareaktualisierung durchgeführt. Bei der Betriebssystem- und Softwareinstallation ist ein "Hardening" durchzuführen, bei dem alle nicht benötigten Softwarebestandteile bzw. -funktionen entfernt werden. Die Analyse der vorhandenen Strukturen, Parameter, Betriebssysteme sind im Rahmen der technischen Klärung aus den vorhandenen Systemen auszulesen und anschließend auszuwerten, um die betriebsbereite Neuinstallation und Integration in die vorhandene IT-Struktur inkl. vollständige Domaineneinbindung durchführen zu können.

3.1 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8
Betriebssystemeinrichtung Microsoft Windows Server 2022

Installation und Einrichtung für einen Server.

1 St

3.2 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8
Installation und Einrichtung Prozessserver

Einrichtung eines Prozessservers des angebotenen SCADA-Systems auf angebotener Hardware, inkl. der vollständigen Grundinstallation des SCADA-Systems.

1 St

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
3.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Installation und Einrichtung STEP 7, TIA Portal Installation und Einrichtung der STEP 7-Software und ggf. dazugehöriger Softwarepakete auf dem gelieferten Server.	1	St	.....	.....
3.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Installation und Einrichtung Datensicherung Die Grundsoftware zur Datensicherung und den notwendigen Agent auf dem gelieferten Server und den Clients installieren und einrichten.	1	St	.....	.....
3.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Installation und Einrichtung Virenschaner Installation und Einrichtung des Virenschaners auf geliefertem Server nach Vorgaben des angebotenen SCADA-Systems.	1	St	.....	.....
3.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Installation und Einrichtung Whitelisting Installation und Einrichtung des Whitelisting auf geliefertem Server nach den Vorgaben des angebotenen SCADA-Systems. Grundkonfiguration für hohe Sicherheit bei uneingeschränkter Verfügbarkeit und schrittweises Vervollständigen des Whitelistings bis zur Abnahme.		psch		.....
***	Ausführungsbeschreibung 9				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Einrichtung der Clients				
	Bei der Client-Hardware zum Bedienen und Beobachten der Anlage gibt es verschiedene Varianten. Neben stationären Thin-Clients gibt es Notebooks für den mobilen Einsatz, die von wechselnden Benutzern genutzt werden.				
	Alle Clients müssen soweit eingerichtet werden, dass die Nutzung des angebotenen SCADA-Systems vollumfänglich möglich ist. Dazu gehören in erster Linie das Betriebssystem sowie ein aktueller Webbrowser.				
	Neben der Softwarekomponente zur Funktionserfüllung der Clients, sollen auch die Software für den Virenschanner und das Whitelisting installiert werden.				
3.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Betriebssystemeinrichtung Microsoft Windows 11				
	Installation und Einrichtung auf einer Client-Hardware.				
		4	St	.....	.....
3.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Installation und Einrichtung Thin-Client				
	Installation und Einrichtung eines Thin-Clients zur Verwendung als Client zum Bedienen und Beobachten über das angebotene SCADA-System.				
		2	St	.....	.....
3.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Installation und Einrichtung Notebook				
	Installation und Einrichtung eines Notebooks zur Verwendung als Client zum Bedienen und Beobachten über das angebotene SCADA-System.				
		2	St	.....	.....
	Übertrag:			.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
3.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Einrichtung Virenschanner-Clients auf Clients auf allen Clients des Lieferumfangs		psch		.....
3.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Einrichtung Whitelisting-Client auf Clients Einrichtung der Clients auf allen erforderlichen Clients des Lieferumfangs. Grundkonfiguration für hohe Sicherheit bei uneingeschränkter Verfügbarkeit und schrittweises Vervollständigen des Whitelistings bis zur Abnahme.		psch		.....

3 Installation grundlegender Software

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4 OS-Projektierung

Ausführungsbeschreibung 10
Projektierung Leittechnik

Das vorhandene PLS InTouch der RGS Worms soll von einem branchenüblichen SCADA-System auf HTML 5-Basis abgelöst werden. Das vorhandene Automatisierungsgerät AEG Modicon A250 wird durch eine SIMATIC S7-1500 ersetzt und mit dem neuen SCADA-System verbunden. Ebenfalls wird eine bauseits vorhandene SIMATIC S7-300 über den Anlagenbus angebunden. Das angebotene SCADA-System soll funktionsdeckend zu der bisherigen InTouch-Installation eingerichtet werden. Zur Sicherstellung der erfolgreichen Umstellung müssen alle relevanten Daten des Bestandssystems vorliegen. Dafür ist im Vorfeld der Umstellung eine umfassende Analyse des InTouch-Systems durchzuführen.

Folgender Ablauf der Hochrüstung, Zusammenführung und Inbetriebnahme ist geplant:

- Analyse von InTouch hinsichtlich der Datenstruktur und der Anbindung, ohne dabei den Betrieb zu beeinflussen. Zudem werden die Anbindungen der Modicon A250 und der S7-300 analysiert, um die Erneuerung durch eine SIMATIC S7-1500 und die Anbindung an das neue Leitsystem vollumfänglich realisieren zu können.
- Nach Abschluss der notwendigen Analyse wird das angebotene SCADA-System auf dem neuen Prozessserver eingerichtet.
- Der neue Prozessserver wird aufgestellt und angeschlossen.
- Installation der Netzwerkkomponenten des Lieferumgangs.
- Inbetriebnahme der IT-Infrastruktur.
- Sukzessive Inbetriebnahme der OS-Bedienebene und -Infrastruktur ohne Kopplung zu den Automatisierungsgeräten.
- Die Automatisierungsgeräte werden angebunden.
- Nach dem erfolgreichen Abschluss eines 4-wöchigen Probetriebs erfolgt der Rückbau des Altsystems.

Anmerkung: Die vorab beschriebene Reihenfolge kann geändert und

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

ergänzt werden, sofern es aus Sicht des Auftragnehmers dafür nachvollziehbare technische Gründe gibt. Die Wahl bzw. eine nachträgliche Änderung der richtigen Vorgehensweise liegt ausschließlich aufgrund der spezifischen Systemkenntnisse bzw. dessen Erfahrungshorizontes im Verantwortungsbereich des Auftragnehmers. Die Anerkennung von Mehrforderungen aufgrund einer nachträglichen Änderung der beschriebenen oder kalkulierten Vorgehensweise ist ausgeschlossen.

4.1 Analyse Bestands-PLS "InTouch"

Analyse des vorhandenen Leitsystems zur PLS-Umstellung und Neuprojektierung des Projektes, der Prozessbilder und Objekte

Im Wesentlichen bestehend aus:

- Auslesen der vorhandenen Leitsystem-Konfiguration des Auftraggebers mit Programmiergeräten und Software des Anbieters, bauseitige Leistungen werden nicht durchgeführt
- Analyse der ausgelesenen Objekte
- Analyse der Datenstruktur
- Analyse der Datenanbindung der Prozessbilder
- sowie alle weiteren, notwendigen Analysen, die zum bestimmungsgemäßen Betrieb des Gesamtsystems notwendig sind

psch

.....

4.2 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10

Umstellung PLS von InTouch auf neues SCADA-System

Für die Umstellung des PLS von InTouch auf das angebotene SCADA-System auf HTML 5-Basis sind alle erforderlichen Engineering-Leistungen zu erbringen.

Komplette Leittechnik-Projektierung des zu installierenden Systems bestehend aus:

- Prozessserver
- Clientsystemen

Die Leittechnik umfasst dabei alle Komponenten/ Software-Pakete die in der Position des SCADA-Systems in diesem Leistungsverzeichnis als Anforderungen definiert und für deren Umsetzung notwendig sind.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Hierzu zählen:

- Installation auf neuem Windows-System
- Installation der Datenbank des v. g. SCADA-Systems
- Einrichtung aller Funktionen des Leitsystems gemäß Hersteller-Handbuch und entsprechend freigegebenem Pflichtenheft
- OPC-Kopplungen zum OPC-Server der Automatisierungsgeräte
- die OPC-Kopplung zu Drittsystemen
- Herstellung der Kopplungen zu anderen Softwarekomponenten
- Definition/ anlegen der Variablenbezeichnung, Meldetexte, Alarmprioritäten
- manuelle Alarmausblendungen je Alarm konfigurieren
- Grenzwertüberwachungen (Fehler-, Alarm-Grenzen); teilweise mit einstellbarer zeitlicher Verzögerung und Neustart der Zeit bei zwischenzeitlichem Gehen der Meldung
- Definition/ anlegen von Tooltip-Texten für alle Prozessobjekte bzw. -variablen, Funktionen und Bilder
- anlegen der zu projektierenden Kurvengruppen/ -profile für alle analogen Messwerte, basierend auf dem Bestand
- anlegen der Ereignisberichte, basierend auf dem Bestand
- Life-Beat-Monitoring
- weiterleiten von Meldungen aus dem Visualisierungssystem über die Alarmierungskomponente als SMS, Text-to-Speech oder E-Mail
- anlegen/ Projektierung der gesamten Bedienerverwaltung
- Einrichtung der Drucker
- Umsetzung der im Pflichtenheft, dem Vortext des Leistungsverzeichnisses, der Leistungsbeschreibung oder im Basis-Engineering beschriebenen bzw. abgestimmten Funktionen
- sowie alle weiteren, notwendigen Leittechnik-Projektierungen, die zum bestimmungsgemäßen Betrieb des Gesamtsystems beim Auftraggeber notwendig sind

als Pauschalpreis

psch

Ausführungsbeschreibung 11
Prozessbilder Leittechnik

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Aufgrund der Umstellung des PLS auf ein SCADA-System mit Prozessbildern im svg-Format müssen während des Vorgangs sämtliche Bilder des PLS InTouch konvertiert bzw. nachgezeichnet werden. Gänzlich neue Prozessbilder sind nur in geringem Maß erforderlich. Diese werden auf Grundlage von Fließschemata angefertigt, die durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden.

Aufgrund der Grundsätzlichkeit des Neuzeichnens, unabhängig von Bestandsbild oder neuem Bild, werden beide Arbeiten nachfolgend gleichwertig in einer Position definiert.

Die Gestaltung der Antriebssymbole, Bedienboxen, die Farbgebung und weiterer optischer Elemente erfolgt nach Vorgaben, die im Rahmen der Pflichtenheftphase für die OS-Projektierung neuer Anlagenteile in Absprache mit dem Auftraggeber aufgestellt werden.

Allgemeine Eigenschaften, wie beispielsweise die Farbe eines Mediums, Schriftart und -farbe, sollen zentral, z. B. über die Verknüpfung einer Farbtabelle, verwaltet werden können.

Bilderstellung/ Funktionsbausteine/ Bedienboxen

Bei der Bilderstellung ist von folgender Vorgehensweise auszugehen:

- Bildentwurf (Farbausdruck 3-fach)
- Abstimmung mit dem Auftraggeber
- einbringen gewünschter Korrekturen
- erneutes Abstimmen mit dem Auftraggeber
- einbringen evtl. weiterer Korrekturen
- Freigabe der Bilderstellung

Eine Ausnahme hiervon wird das erste Anlagenbild bzw. der erste Funktionsbaustein oder die erste Bedienbox darstellen. Mit diesen Bildern sollen grundsätzliche Dinge wie die Bildaufteilung, Anzahl und Lage der Meldezeilen, Farben, Symbole usw. mit dem Auftraggeber geklärt werden, sofern diese nicht bereits in der Pflichtenheftphase definiert wurden. Daher ist von einer mehrfachen Änderung dieses Bildes auszugehen.

Eine Bildvariable entspricht einem Objekt, d. h. einem Antrieb, einer Messstelle, einem Meldefenster inkl. aller Messwerte, Sollwerte, Meldungen oder Befehle zu diesem Objekt.

4.3 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11
Prozessbilderstellung Gesamt-Anlagenübersicht

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Die ganze Anlage soll zunächst in einer Gesamtübersicht dargestellt werden. **Es sollen als Zoom-Bild erstellt werden.**

Bei dem Prozessbild zur Gesamt-Anlagenübersicht ist das Einblenden von Details ab einem bestimmten Zoom-Grad vorzusehen. Über Verlinkungen sollen Teilanlagenübersichten aus der Gesamt-Anlagenübersicht heraus geöffnet werden können.

Grundsätzlich besteht die Prozessbilderstellung aus folgenden Arbeitsschritten:

- Bilder erstellen (statische und dynamische Objekte)
- Anbindung der zugehörigen Variablen
- Anwahl Teilanlagen
- ca. 40 Folgebildanwahlpunkte
- ca. 75 Bildvariablen

betriebsbereit konfigurieren, einschließlich Datenpunkttest

1 St

4.4 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11

Prozessbilderstellung
inkl. Parameter- und Diagnosebilder

- Bilder zeichnen und revidieren
- Bilder erstellen (statische und dynamische Objekte)
- Anbindung der zugehörigen Variablen (Parametrierung)

Für die Anzeige von Betriebszuständen und erforderlichen Einstellungen zum Verstellen von Parametern mit Textdarstellungen, Grenzwerteingaben, Sollwerten, Anzeige usw. mit grafischer Prozessdarstellung inklusive Instanzierung aller erforderlichen Bausteine.

Sofern bei vorhandenen Symbolen aus der Symbolbibliothek des angebotenen SCADA-Systems Anpassungen notwendig sind, sind diese durchzuführen.

Betriebsbereit konfigurieren, einschließlich Datenpunkttest.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Als Grundlage ist ein Mengengerüst von ca. 20 Bildern, 40 Fensterbildern, 5 Systembibliotheken und 750 Variablen in Bildern anzunehmen.

psch

Ausführungsbeschreibung 12

Protokollierung

Die Prozessdaten werden mit dem im SCADA-System integrierten Protokollierungssystem archiviert und visualisiert.

Das Protokollierungssystem soll fester Bestandteil des angebotenen SCADA-Systems sein und ein Berichtswesen und die Datenarchivierung zentral umsetzen. Die relevanten Informationen sollen über eine Standardschnittstelle zur Verfügung gestellt werden können.

Es müssen Protokolle, Graphen und Meldearchive nach den Vorgaben des Auftraggebers erstellt und Masken zur Handwerteingabe angelegt werden.

Protokolle

Anlage von Protokollen in entsprechender Anzahl für die jeweiligen Betriebsanlagen.

Die Protokolle sind nach Vorlage des Auftraggebers anzufertigen. Es sind Störmelde- und Wartungsprotokolle sowie Tages-, Monats- und Jahresprotokolle zu erstellen. Betriebsprotokolle werden separat abgestimmt. Es ist von einem geringen bis mittleren Informationsumfang auszugehen, der sich aus den Datenpunktlisten ergibt.

Vorstehend beschriebene Protokolle, inkl. aller notwendigen technischen Klärungen und Systemdienstleistungen, erstellen und lauffähig implementieren.

Graphen

Anlage von vorgefertigten Graphen in entsprechender Anzahl für die jeweiligen Betriebsanlagen. Diese Graphen sind nach Vorlage anzufertigen. Die Vorgaben für die Graphen werden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt und durchlaufen zur genauen Festlegung einen

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	exemplarischen Revisionsprozess. Vorstehend beschriebene Graphen, inkl. aller notwendigen technischen Klärungen und Systemdienstleistungen, erstellen und lauffähig implementieren. <u>Meldearchiv</u> Konfiguration des erweiterten Meldearchives: Störmeldungen, Betriebsmeldungen erstellen und lauffähig implementieren.				
4.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Erstellen und Parametrieren von Archiven für die Anzeige und Protokollierung einschließlich Festlegung der Verdichtungsstufen (1 Min., 5 Min., 15 Min., 2 h, Tages-, Monats-, Jahreswerte) für analoge Verfahrensgrößen und Labordaten und anteilig für die Darstellung in Protokollen und Berichten.	50	St	.....	.....
4.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Nachparametrieren von Verfahrensgrößen Nachparametrieren von einzelnen, zusätzlichen Verfahrensgrößen in einem Bericht/ Protokoll nach Freigabe durch den Auftraggeber mit Anpassung des Layouts durch zwischenfügen von Spalten. Erstellen, parametrieren und testen. Abrechnung erfolgt pro Verfahrensgröße	10	St	.....	.....
4.7	Anpassung/ Einrichtung Datenübermittlung Ein zentraler Datenbankserver in Mainz empfängt und speichert Messwerte mehrerer Gewässerprüfstellen. Dazu dient ein Oracle-Datenbankserver und ADVIS als Frontend. Die Verbindung von den Gewässerprüfstellen zum Datenbankserver wird per VPN und FTP hergestellt. Der Datentransfer erfolgt mittels ODBC.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Im Rahmen der Erneuerung des Leitsystems ist der automatische Datentransfer an den Datenbankserver anzupassen bzw. wieder einzurichten.

Dafür sind der Aufbau der Verbindungsstrecke, die Wertübermittlung sowie alle weiteren für den Datentransfer nötigen Arbeiten zu berücksichtigen

als Pauschalpreis

psch

4 OS-Projektierung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
5	Netzwerktechnik				
***	Ausführungsbeschreibung 13 Netzwerkkomponenten Um einen unterbrechungsfreien und zukunftsicheren Betrieb gewährleisten zu können, wird ein neuer zentraler Switch in dem bauseitigen Server-/ Netzwerkschrank parallel zu den vorhandenen Hardwarekomponenten installiert. Dieser ist managebar auszuführen, um unter anderem VLANs und die damit verbundene Trennung von Terminal- und Anlagenbus einrichten zu können. Der Switch ist für den Anschluss von RJ45-Steckern und die Verbindung mit Lichtwellenleitern mit LC-Steckern vorzusehen. Ggf. müssen Stecker von bestehenden Lichtwellenleitern geändert werden, um die Konnektivität herstellen zu können. Inkl. Anschluss aller ankommenden und abgehenden Kabel und Leitungen.				
5.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Managebarer Switch als zentraler Switch - Ethernet/ Fast Ethernet/ Gigabit Ethernet - mind. 16 x RJ45-Ports - mind. 4 x SFP-Ports für SFP-Module - MRP-Unterstützung - VLANs - Port-Trunking - 19-Zoll-Montage Betriebsspannung : 1 x 230 V AC vollständige Einbindung in das vorhandene Netzwerk als Austausch für vorhandene Switches inkl. allem Zubehör wie Netzkabel und Konfigurationsspeicher Hersteller : '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Typ : '.....' 1 St				
5.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 SFP Medienmodul für o. g. Switch Schnittstelle : Ethernet (LWL) Anzahl Ports : 1 (LC Multimode) Übertragungsgeschwindigkeit : mind. 100 Mbit/s inklusive der Montage in den o. g. Switch und allem Zubehör Hersteller : '.....' Typ : '.....' 4 St				
5.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Patchpanel 24 x RJ45, CAT 6A Anschluss mit LSA+Technik - Bauhöhe 1 HE Montage im bauseitigen Netzwerkschrank 19"-Rack, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial Hersteller : '.....' Typ : '.....' 1 St				
***	Ausführungsbeschreibung 14 Netzwerkparametrierung				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Im Rahmen der Umstellung des PLS wird die Netzwerksegmentierung durch einen neuen managbaren Switch übernommen, über den mehrere VLANs realisiert werden.

In den folgenden Positionen ist der gesamte Aufbau und die Parametrierung des Switches einschließlich Priorisierung, einrichten von VLANs, Vergabe von IP-Adressen etc. für das Gesamtnetz einzukalkulieren.

Die bauseits vorhandene Firewall ist in Abstimmung mit der IT-Abteilung des Auftraggebers zu aktualisieren und an die neu geschaffenen Bedingungen anzupassen.

5.4 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14
Analyse und Anpassung vorhandene Netzwerktechnik

Im Einzelnen ist eine Bestandsanalyse der vorhandenen Netzwerktechnik vorzunehmen, die aus folgenden Komponenten besteht:

- 1 x Switch
- 4 x PC-System
- 1 x Firewall

Nach der Bestandsanalyse sind ggf. neue Firmware-Versionen aufzuspielen und die Redundanzfunktionen des vorhandenen Netzwerks neu zu projektieren. Ebenso sind die bestehenden Leitungswege des Netzwerks in geringem Umfang anzupassen.

psch

5.5 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14
Einrichtung neue Netzwerktechnik

Einbringung des neuen Switches mit Anschluss an die Energieversorgung und netzwerktechnische Verbindung, inkl. Einrichtung der Redundanzfunktionen und ggf. Update auf aktuelle Firmware-Version.

Verdrahten neuer und bestehender Netzwerkleitungen an zu

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

lieferndem Patchpanel.

psch

5.6 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14
Einrichtung VLAN

Einrichtung der VLANs (Anlagenbus, Terminalbus, DMZ) zur Funktion des angebotenen SCADA-Systems für Switch des Lieferumfangs und bauseits vorhandene Komponenten.

psch

5.7 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14
Abstimmung und Aktualisierung bauseitige Firewall

Abstimmung mit dem Auftraggeber und anschließende Anpassung der bauseitigen Firewall hinsichtlich der durch die Maßnahme veränderten Bedingungen und entsprechend den Sicherheitsempfehlungen des Herstellers des angebotenen SCADA-Systems und den Anforderungen der verwendeten Software-Komponenten.

Es ist die größtmögliche für eine vollständige, sichere und schnelle Funktion erreichbare Sicherheit umzusetzen. Erstellen der Konfiguration und Einrichten der Log-Dateien auf der lokalen Festplatte eines Servers.

Einrichtung/ Anpassung der VPN-Router-Funktionalität zur Übertragung von Messwerten an einen Datenbankserver.

Die Firewall-Regeln sind im Pflichtenheft zu beschreiben und abzustimmen.

1 St

Ausführungsbeschreibung 15
Schwenken der Netzwirkabel

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Um den parallelen Betrieb des alten und neuen Leitsystems aufrecht erhalten zu können, sind provisorische Patchverbindungen zwischen dem alten und neuen Server durchzuführen. Erst nach Durchführung eines erfolgreichen Probetriebs sind die internen und externen Netzwerkkabel Zug-um-Zug zurückzuziehen.

- 5.8 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 15
Erstellen von provisorischen Patchverbindungen

Mit Hilfe der in den zu liefernden Patchkabelpaketen enthaltenen Patchkabel (LWL/ Kupfer) herstellen einer Patchverbindung zwischen Patchpanel alt und Patchpanel neu bzw. Serverkomponenten für die Dauer der Inbetriebnahme bis zum Abschluss des Probetriebs.

Die Patchkabelverbindung ist beidseitig mit Angabe von Quelle und Ziel zu beschriften. Das zeitweise Herauspatchen während der Inbetriebnahme ist mit zu berücksichtigen.

20 St

- Ausführungsbeschreibung 16
Verkabelung, Informationstechnik und Netzwerke

Nachstehend aufgeführte Kabel und Leitungen liefern und betriebsfertig inklusive Kabelbeschriftungen verlegen. Die Kabelbeschriftung erfolgt entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers. Die Verlegung soll in Doppelböden, Kabelrinnen, Steigetrassen, PVC-Kanälen oder Schutzrohren erfolgen.

Das erforderliche Montagematerial wie Kabelbügelschellen, Kabelverschraubungen auch EMV etc. ist im Einheitspreis zu berücksichtigen.

- 5.9 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16
Patchkabel RJ45, Länge 1,5 m, LAN CAT 6

farbige Ausführung, Stecker voll geschirmt mit Knickschutz

Kabel UTP/BS 4 x 2 x AWG 26 mit gemeinsamer Abschirmung aus

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Aluminium-Folie und Cu-Geflecht.				
	Markenfabrikat mit Messprotokoll				
		5	St	.....	.....
5.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Patchkabel RJ45, Länge 3 m, LAN CAT 6 farbige Ausführung, Stecker voll geschirmt mit Knickschutz Kabel UTP/BS 4 x 2 x AWG 26 mit gemeinsamer Abschirmung aus Aluminium-Folie und Cu-Geflecht. Markenfabrikat mit Messprotokoll				
		5	St	.....	.....
5.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Patchkabel RJ45, Länge 5 m, LAN CAT 6 farbige Ausführung, Stecker voll geschirmt mit Knickschutz Kabel UTP/BS 4 x 2 x AWG 26 mit gemeinsamer Abschirmung aus Aluminium-Folie und Cu-Geflecht. Markenfabrikat mit Messprotokoll				
		5	St	.....	.....
<u>Netzwerkssystemkabel</u>					
5.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Netzwerkssystemkabel LAN CAT 6A UTP/BS 4 x 2 x AWG 24 4 Paare mit gemeinsamer Abschirmung aus Aluminium-Folie und CU- Geflecht, halogenfreie Ausführung, inkl. RJ45-Stecker mit				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Knickschutztülle				
	in Teillängen				
		300 m		.....	.....
5.13	Geschirmte Stecker RJ45, passend für v. g. LAN-Kabel				
		20 St		.....	.....
5.14	Anschlüsse für Netzwerksystemkabel CAT 6A, RJ45-Stecker				
		20 St		.....	.....
5.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 PROFINET-Installationskabel				
	Installationskabel PROFINET-zertifiziert für den Innenbereich. Kabel AWG 22/7 (oder größerer Querschnitt), flexibel für gelegentliche Bewegung				
	Farbe : grün				
		40 m		.....	.....
5.16	RJ45-Stecker PROFINET				
	aus Metall für v. g. PROFINET-Installationskabel, feldkonfektionierbar, montiert				
		4 St		.....	.....
				5 Netzwerktechnik	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
6	Energietechnische Verkabelung				
***	Ausführungsbeschreibung 17 Verkabelung Nachstehend aufgeführte Kabel und Leitungen liefern und betriebsfertig verlegen einschließlich Befestigungsmaterial und ggf. KSV-Schellen bei Steigetrassen. Die Verlegung soll in Kabelrinnen, Steigetrassen, PVC-Kanälen, Schutzrohren und in Erde erfolgen. Anschlüsse werden nur an bauseitig beigestellten und vorhandenen Einrichtungen gesondert vergütet.				
<u>Kunststoffkabel NYY-J</u>					
6.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Kunststoffkabel NYY-J 3 x 1,5 mm ² in Teillängen				
		10 m		.....	.....
6.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Kunststoffkabel NYY-J 5 x 1,5 mm ² in Teillängen				
		10 m		.....	.....
6.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Kunststoffkabel NYY-J 5 x 2,5 mm ² in Teillängen				
		10 m		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Ölflex-Kabel

6.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Ölflex-Robust-Nummernkabel 3 x 1,5 mm ² in Teillängen	10 m			
-----	--	------	--	-------	-------

6.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Ölflex-Robust-Nummernkabel 5 x 1,5 mm ² in Teillängen	10 m			
-----	--	------	--	-------	-------

6.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Ölflex-Robust-Nummernkabel 5 x 2,5 mm ² in Teillängen	10 m			
-----	--	------	--	-------	-------

Steuer- und Signalkabel

6.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 Datenkabel LiYCY(TP) 8 x 2 x 0,75 mm ² PVC-isoliert, paarverseilte Datenleitung, Abschirmgeflecht aus verzinnten Cu-Drähten	20 m			
-----	---	------	--	-------	-------

*** Ausführungsbeschreibung 18

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Kabel- und Leitungsanschlüsse

Nachstehende Anschlüsse von Kabeln und Leitungen an bauseitigen Aggregaten, wie Motoren, Unterverteilern, Bedienungs- und Messgeräten, inkl. abisolieren, in Anschlussdose bzw. Schrank einführen, entsprechend dem jeweiligen Querschnitt und Kabeltyp mit Kabelschuhen anschließen, zugentlasten und Kabelverschraubungen abdichten.

Anschlüsse an Lieferteilen des Auftragnehmers sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

6.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 18 Anschlüsse für NYY, NYM und Ölflex 3 x 1 mm ² bis 5 x 2,5 mm ²	13	St		
-----	---	----	----	-------	-------

6.9	Signal-/ Datenkabelanschluss 2 x 2 x 0,5 mm ² bis 10 x 2 x 0,8 mm ² als Klemmanschluss an beigestellten Betriebsmitteln bzw. Verteilungen	8	St		
-----	--	---	----	-------	-------

6 Energietechnische Verkabelung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
7	Schautafel				
***	Ausführungsbeschreibung 19 Schautafel Im Außenbereich der RGS ist die vorhandene Schautafel grundlegend zu erneuern. Dazu ist zunächst der derzeitige Aufbau, bestehend aus 7-Segment-Anzeigen und LEDs auf einer Trägerplatte, zurückzubauen. Die Signale sind analog an die Modicon A250 angebunden. Die aufklappbare Glasfront der Schautafel bleibt hingegen bestehen und wird weitergenutzt. Anschließend wird eine neue Trägerplatte montiert, die den Anforderungen der neuen Umsetzung entspricht und gleichzeitig die Außenwand des Gebäudes an dieser Stelle hinter der Glasfront bildet. Hieran sind über VESA-Halterungen zwei Monitore zu installieren. Die Monitore sind mit einem Thin-Client hinter der Trägerplatte, im Inneren des Gebäudes, verbunden. Dieser Thin-Client ist im Netzwerk eingebunden und stellt die anzuzeigenden Inhalte bereit. Die angezeigten Inhalte bestehen aus Bildern des Prozessleitsystems auf der ersten und weiteren Quellen, wie Präsentationen, auf dem zweiten Monitor. Die Administration des Thin-Clients und somit der Schautafel muss über das Netzwerk möglich sein. Zur Reduktion der Wärmeentwicklung hinter der Glasfront und der Erhöhung der Sichtbarkeit der Monitore auch bei stärkerer Sonneneinstrahlung, wird eine entsprechende Schaufenster-Sonnenschutzfolie angebracht. Außerdem sind in die Trägerplatte, im Bereich hinter den Monitoren, Öffnungen einzubringen, die die Luftzirkulation zwischen Schautafel und Gebäudeinnerem ermöglichen. Alle Komponenten der Schautafel sind für den 24/7-Betrieb unter den vorherrschenden äußeren Bedingungen auszulegen. Es ist zudem eine gute Sichtbarkeit der Anzeigen zu gewährleisten.				
7.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 TFT-Flachbildschirm 43" für Schautafel mit Digital- und Analog-Schnittstellen Displaytyp TFT : ≥ 43", 16:9 max. 2 Pixelfehler je 1 Mio Pixel MTBF : ≥ 100 000 h				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nutzung				
			: für Dauerbetrieb geeignet, für Außenanwendung geeignet		
	Betrachtungswinkel		: ≥ 178 Grad horizontal ≥ 178 Grad vertikal		
	Leuchtstärke		: ≥ 1500 cd/m²		
	Kontrast		: ≥ 1 500:1		
	darstellbare Farben		: ≥ 16,7 Mio.		
	optimale Auflösung		: ≥ 1 920 x 1 080 bei mind. 60 Hz		
	Anschluss digital		: Display-Port, DVI-D und HDMI Anschluss		
	Durch VESA-genormte Befestigungsmöglichkeit montierbar.				
	Leistungsaufnahme Betrieb		: ≤ 250 W max.		
	im Sparmodus		: ≤ 10 W		
	Intelligentes Power Management nach VESA/EPA/NUTEK abschaltbar				
	Sicherheit/ Ergonomie		: CE; TÜV GS		
	inkl. Netzkabel, Signalkabel DP oder HDMI, Höhe und Winkel optimiert einstellen				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
	inkl. Lieferung				
		2	St	.....	.....
7.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 VESA-Halterung für o. g. Bildschirm				
	zur Montage des Bildschirms an angebotener Trägerplatte.				
	Inkl. Kleinmaterial und Montage				
		2	St	.....	.....
7.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Trägerplatte für Schautafel				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

zur Montage hinter den Bildschirmen und zur Bildung des äußeren Gebäudeabschlusses im gläsernen Schaukasten.

Material : MDF, lackiert
Farbe : weiß, matt, Antifingerprint
Maße : ca. 2 500 x 750 x 19 mm
Gestaltung : einseitig foliert, Motiv nach Wunsch des Auftraggebers

Im Bereich hinter den Bildschirmen sind Öffnungen für eine passive Belüftung vorzusehen.

Inkl. Lieferung und Montage

psch

7.4 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Schaufenster-Sonnenschutzfolie

zur Montage an der Scheibe des Schaukastens zur Reduktion der Wärmeentwicklung im Inneren des Schaukastens aufgrund direkter Sonneneinstrahlung bei gleichzeitiger Wahrung der Sichtbarkeit der Schautafel.

Maße : ca. 2 500 x 750 mm

Inkl. Lieferung, Montagezubehör und Montage

1 St

7.5 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Montage der Schautafel

Montage der angebotenen Komponenten der Schautafel, bestehend aus Trägerplatte, VESA-Halterung, Bildschirmen und

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Schaufenster-Sonnenschutzfolie in Verbindung mit dem vorgesehenen
Thin-Client zu einer funktionalen Einheit.

psch

7.6 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19
Rückbau/ Demontage der alten Schautafel

Vor der Montage der neuen Schautafel ist der bisherige Aufbau zu de-
montieren. Die demontierten Komponenten sind an den Auftraggeber
zu übergeben oder zu entsorgen.

psch

7 Schautafel

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
8	Automatisierungstechnik				
***	Ausführungsbeschreibung 20 Automatisierungstechnik Das alte Automatisierungsgerät Modicon A250, wird durch eine Siemens Simatic S7-1500 ersetzt. Zum Funktionserhalt muss zunächst eine Analyse der derzeitigen Automatisierungstechnik durchgeführt werden. Das neue Automatisierungsgerät wird in einem bauseits vorhandenen Schaltschrank installiert und über Industrial Ethernet mit dem zentralen Switch verbunden. Über Profinet werden die zu installierenden dezentralen Peripheriebaugruppen vom Typ SIMATIC ET 200MP angebunden, die ebenfalls in einem weiteren bauseits vorhandenen Schaltschrank und im neuen Schrank der Kontinuierlichen Messung zu installieren sind. An das Automatisierungsgerät und die dezentrale Peripheriebaugruppen sind mittels Analog- und Digitalbaugruppen die Signale der Sensoren und Aktoren im Feld anzubinden. Ebenfalls wird über das Netzwerk per Modbus TCP/IP über einen gesonderten Kommunikationsprozessor an der S7-1500 ein neuer Probennehmer angebunden. Zum parallelen Aufbau und schnellen Umschwenken der Signale aus dem Feld zwischen der alten und neuen Automatisierungstechnik werden die Signale auf Übergabemodule verdrahtet und die Steuerungen mit Frontadaptern ausgestattet. Die Projektierung des neuen Automatisierungsgerätes erfolgt auf Grundlage der Bestandsanalyse, einer zur Verfügung gestellten Funktionsbeschreibung und in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Nach einem erfolgreichen 4-wöchigen Probetrieb ist der Rückbau der alten Automatisierungstechnik vorzusehen.				
8.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Analyse Bestandsautomatisierung Zur umfassenden Analyse der vorhandenen Automatisierungsstruktur werden im Wesentlichen folgende Leistungen notwendig: - Analyse der vorhandenen Automatisierungsprogramme des				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Automatisierungsgerätes inkl. aller unterlagerten Automatisierungsgeräte mit Programmiergeräten und Software des Anbieters. Bauseitige Leistungen werden nicht durchgeführt.

- Analyse der vorhandenen Busstruktur.
- Analyse der Kommunikation mit Angabe der Kommunikationspartner und der gekoppelten Signale in tabellarischer Form.
- Analyse der ausgelesenen Kommunikationsstrukturen/ -bausteine der Automatisierungssysteme.
- Analyse der Signale zur Übertragung zum Leitsystem.
- Verbale Beschreibung mit grafischer Darstellung der Regelschemata mit AKZ-Bezeichnung der Aggregate, Steuerungsabläufen, Verriegelungen, Anlagenschutzeinrichtungen, Plausibilitätsprüfungen etc. Sollte eine Analyse von einzelnen Programmteilen nicht möglich sein, so ist in Abstimmung mit der Bauleitung ein Warmtest vor Ort durchzuführen.
- Analyse der gesamten Ein- und Ausgabebene des Automatisierungsgerätes; hierzu zählen sowohl das Zentralgerät als auch vorhandene Erweiterungsgeräte und dezentrale Peripherie, die über Profibus, Profinet oder digitale E/A angeschlossen sind.
- Abgleich zwischen Analyseergebnis und der bauseits beigestellten Funktionsbeschreibung auf Abweichungen und Darstellung der Unterschiede in grafischer, tabellarischer und textlicher Form.
- Alle Leistungen, die zu einer Neuerstellung von Automatisierungsprogrammen unter Beibehaltung der Funktion sowie eingestellten Sollwerten und Parametern notwendig sind; Funktionen sind transparent zu erarbeiten und darzustellen.

Die unterlagerten Strukturen sind dem Bestandskonfigurator zu entnehmen.

Datenumfang am zu modernisierenden Automatisierungsgerät inkl. Peripheriebaugruppen:

digitale Signale : bis ca.480 Stück
analoge Signale : bis ca. 60 Stück

Als Pauschalpreis.

psch

8.2 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20
CPU SIMATIC S7-1500

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Arbeitsspeicher für Programm	: 500 kByte			
	Arbeitsspeicher für Daten	: 3 MByte			
	Ladespeicher	: Memory Card 2 GB			
	Peripherieadressbereich	: 32 kByte E/A-Daten			
	Spannungsversorgung	: 24 V DC			
	Stromaufnahme	: 0,85 A			
	Einschaltstrom	: 2,4 A			
	Busschnittstellen	: 2 x ProfiNet, RJ45, 100 Mbit/s			
	Protokolle	: IP v4, ProfiNet I/O-Controller, I/O-Device			
		: offene IE-Kommunikation, MRP-Automanager			
	inkl. Memory Card, Profilschiene, Programmierung über Step 7 im TIA-Portal				
	Hersteller : Siemens				
	Typ : CPU 1515-2 PN				
	oder gleichwertig				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
		1 St		.....	.....
8.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20				
	Kommunikationsmodul CP Industrial Ethernet				
	für die Schienenmontage				
	Hersteller : Siemens				
	Typ : CP 1545-1				
	oder gleichwertig				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
		2 St		.....	.....
8.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Dezentrale Peripheriebaugruppe ET 200MP

für den Anschluss bis zu 12 E/A-Baugruppen über Profinet, 0,25 ms
taktsynchroner Betrieb Hot SWAP, inklusive Servermodul und Busad-
apter 2 x RJ45

Hersteller : Siemens

Typ : IM 155-5PN High Feature, 6ES7155...

mit komplettem Zubehör

2 St

8.5 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20

Digitalbaugruppe DI 32

24 V DC, High Feature, 32 Eingänge, Status-LED, Potenzialtrennung,
inkl. Push-In-Frontstecker

Hersteller : Siemens

Typ : 6ES7521-1BL00-0AB0

oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

10 St

8.6 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20

Digitalbaugruppe DQ 32

24 V DC, High Feature, 32 Ausgänge, Status-LED, Potenzialtrennung,
inkl. Push-In-Frontstecker

Hersteller : Siemens

Typ : 6ES7522-1BL01-0AB0

oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Typ : '.....'

7 St

8.7 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20
Analogbaugruppe AI 8

Standard mit 8 analogen Signalen 0/4 - 20 mA, Zweileiteranschluss, 16 Bit, Potenzialtrennung intern/ extern, inkl. Push-In-Frontstecker

Hersteller : Siemens
Typ : 6ES7531-7KF00-0AB0
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

6 St

8.8 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20
Analogbaugruppe AQ 8

Standard mit 8 analogen Signalen, Zweileiteranschluss, 16 Bit, inkl. Push-In-Frontstecker

Hersteller : Siemens
Typ : 6ES7532-5HF00-0AB0
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

3 St

8.9 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20
Laststromversorgung für SIMATIC S7-1500/ ET 200MP

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	für die Schienenmontage				
	Eingang : 120/ 230 V AC				
	Ausgang : 24 V DC, 70 W				
	Hersteller : Siemens				
	Typ : PM 70 W 120/230 V AC				
	oder gleichwertig				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
		3	St	.....	.....
8.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20				
	Installationszubehör SIMATIC S7-1500/ ET 200MP				
	wie Profilschiene/ Modulträger, Beschriftungsbögen, Kleinmaterial, usw., das zur funktionsbereiten und fachgerechten Installation einer SIMATIC S7-1500 oder ET 200MP in einem Schaltschrank notwendig ist.				
		3	St	.....	.....
8.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20				
	Zulage zur Montage der Automatisierungstechnik in bauseitigen Schrank				
	Montage der zu liefernden Automatisierungskomponenten einschließlich E/A-Modulen, elektronischem Sicherungsautomaten in bauseitigen Schaltschränken und Einbindung in den Bestand.				
	Montage auf vorhandener Montageplatte einschließlich Befestigungsmaterial und Anschluss an vorhandene 24-V-DC-Versorgung einschließlich Verdrahtungsmaterial, anpassen der Dokumentation.				
			psch	.....	
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
8.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Funktionsbeschreibung Automatisierungsgerät Erstellung einer Funktionsbeschreibung zur Beschreibung der Funktionen des Automatisierungsgeräts anhand der Hard- und Softwareanalyse. Erstellung in enger Abstimmung mit dem Betriebspersonal. Inkl. der Darstellung von Schrittkettendarstellungen zur Verdeutlichung der Funktionsabläufe. Berücksichtigung der E/A-Listen der elektrotechnischen Konfiguration und Klärung fehlender Informationen. Vorlage beim Auftraggeber und bis zu 3-malige Anpassung bei Änderungswünschen (Fehler sind stets zu korrigieren und werden nicht gezählt). als Pauschalpreis	1	St	.....	.....
8.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Automatisierungsprogramm mit den unterlagerten Steuerungen/Systemen (z. B. ET 200MP). Die zwei Onboard-Profinet-Schnittstellen der Automatisierungsgeräte sind ausschließlich für den Aufbau der unterlagerten Profinet I/O-Netzwerke zu nutzen. Eine Mischung mit weiteren Protokollen wie z. B. einer S7-Kommunikation soll über diese Schnittstellen nicht erfolgen. Für den Anlagenbus und die S7-Kommunikation sind jeweils separate Kommunikationsprozessoren vorzusehen. Grundlage für die Erstellung der einzelnen Anwenderprogramme sind: - Funktionsbeschreibung - Ergebnis der Analyse der vorhandenen Automatisierungsstruktur - abgestimmtes Deltadokument - abgestimmtes Pflichtenheft Erstellung, Lieferung und Inbetriebnahme des Automatisierungsprogramms inkl. Test und Optimierung des Anwenderprogramms im Rahmen des 4-wöchigen Probetriebs.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Im Wesentlichen werden folgende Leistungen notwendig:

- Konfiguration der Hardware
- Engineering von Messstellen, Aggregaten usw.
- Anwenderprogramm auf Grundlage der Funktionsbeschreibung, der Verfahrensdarstellung, der Analysenergebnisse, des genehmigten Pflichtenheftes
- erstellen der Kommunikationsverbindungen über den Anlagenbus Industrial Ethernet, Profinet etc. zum Leitsystem, dezentraler Peripherie usw.
- Empfang von Befehlen und Soll- sowie Istwerten vom Leitsystem
- Aufbereitung und zeitfolgerichtige Übertragung von Digital- und Analogwerten sowie Statusmeldungen
- anlegen von Datenbausteinen für den Austausch mit den Softwarekomponenten der Leittechnik
- erstellen der Kommunikationsverbindungen über den Feldbus Profinet zu den dezentralen Peripheriebaugruppen (ET 200MP-Reihe) sowie weiteren Teilnehmern
- Zuordnung zu Alarmklassen und Eintragungen der Meldetexte
- Eintragung der PV-Nummern, Anlagenkennzeichen und Klartexte
- Einrichtung einer Meldeschwallunterdrückung
- vollständige, für dritte nachvollziehbare Kommentierung des Programmcodes
- Einrichtung der Messbereiche und Grenzwerte für Analogwerte.
- anlegen von erforderlichen internen Variablen.
- einrichten des Tag- und Alarmlogging.
- vollständiger Datenpunkttest als Eigenüberprüfung und mit Einbindung des Auftraggebers; von beiden Seiten unterschrieben und als Teil der Dokumentation zu übergeben

Sowie sämtliche, auch im Vortext genannten Aufgabenstellungen, die zu einer funktionsfähigen Anlage notwendig sind.

Inbetriebnahme des Programms in Zusammenarbeit mit dem Betriebspersonal und der Bauüberwachung.

Umsetzung auf neuem Automatisierungssystem bestehend aus S7-1500.

Datenumfang inkl. Unterlagerter ET 200MP:

digitale Signale : bis ca. 480 Stück
analoge Signale : bis ca. 60 Stück

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Programm liefern, implementieren und in Betrieb nehmen.

Als Pauschalpreis.

psch

Ausführungsbeschreibung 21

Umschaltung zwischen Bestand und Neubau

Um einen weitestgehend unterbrechungsfreien Betrieb beim Umbau gewährleisten zu können, muss eine vorherige Anpassung erfolgen. Die Signalverbindungen der bisherigen Steuerung und der Unterstationen werden dafür zunächst auf Übergabemodule umverdrahtet. Über Systemkabel kann nun die Feldebene schnell und unkompliziert entweder mit der bestehenden Steuerung oder mit dem neuen, parallel aufgebauten Automatisierungsgerät verbunden werden. Bei beiden Steuerungen werden dafür Systemkabel mit offenen Enden installiert.

8.14

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21

Übergabemodul 14-polig

Übergabemodul, Push-in-Anschluss, Flachbandkabel-Steckverbinder

Nennspannung U_N : UN 60 V AC/DC

max. Strombelastbarkeit je Zweig : 1 A

Polzahl : 14

Normen/Bestimmungen : IEC 60664, DIN EN 50178, IEC 62103

Hersteller : Phoenix Contact

Typ : VIP-2/PT/FLK14

oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

9 St

8.15

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Übergabemodul 50-polig

Übergabemodul, Push-in-Anschluss, Flachbandkabel-Steckverbinder

Nennspannung U_N : UN 60 V AC/DC

max. Strombelastbarkeit je Zweig : 1 A

Polzahl : 50

Normen/Bestimmungen : IEC 60664, DIN EN 50178, IEC 62103

Hersteller : Phoenix Contact

Typ : VIP-3/PT/FLK50
oder gleichwertig

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

17 St

8.16

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21

Systemkabel geschirmt mit einem offenen Ende 14-polig, bis 3 m

konfektioniertes, geschirmtes Rundkabel;

Anschluss 1 : Einzeladern (14-polig)

(Die Adern sind beschriftet und mit Aderendhülsen versehen)

Anschluss 2 : 14-polige Federleiste für System
Phoenix-Contact FLKM 14, Varioface-Modul

Nennspannung UN : 125 V AC/DC

Steckverbinder Modulseite : Federleiste

Polzahl Modulseite : 14

Steckverbinder Steuerungsseite : Einzeladern

Polzahl Steuerungsseite : 14

Kabellänge fix : bis 3 m

18 St

8.17

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Systemkabel geschirmt mit einem offenen Ende 50-polig, bis 3 m

konfektioniertes, geschirmtes Rundkabel;

Anschluss 1 : Einzeladern (50-polig)
(Die Adern sind beschriftet und mit Aderendhülsen versehen)

Anschluss 2 : 50-polige Federleiste für System
Phoenix-Contact FLKM 50, Variofa-
ce-Modul

Nennspannung UN : 125 V AC/DC

Steckverbinder Modulseite : Federleiste

Polzahl Modulseite : 50

Steckverbinder Steuerungsseite : Einzeladern

Polzahl Steuerungsseite : 50

Kabellänge fix : bis 3 m

34 St

8.18

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21

Umverdrahtung von binären Ein- und Ausgängen auf Anschaltmodul

Für Signale, die über Adapterstecker mit den neuen Baugruppen ver-
bunden werden.

Verdrahtung für einen Ein- oder Ausgang mit 2-Leiter-Anschluss als fle-
xible Einzelader bis ca. 2,5 m Länge mit 0,75 mm² Querschnitt unter-
schiedlicher Farben nach Angabe der Bauleitung zwischen vorhande-
nen Übergabeklemmen bzw. Schaltgerät und E/A-Interface liefern, ver-
legen in vorhandenen Verdrahtungskanälen und zunächst paralleles
Anschließen mit Aderendhülsen.

Nach Inbetriebnahme der neuen AS-/AG-Demontage der Verdrahtung
zur früheren E/A-Ebene und endgültigem Anschluss der neuen Signal-
verdrahtung.

Einschließlich Öffnen und Schließen der vorhandenen Verdrahtungskan-
äle und Entsorgung von altem Verdrahtungsmaterial.

480 St

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

8.19	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21 Umverdrahtung von analogen Ein- und Ausgängen auf Anschaltmodul, jedoch zunächst provisorisches Einschleifen der Stromsignale und Freiklemmen vorhandener E/A-Karten. Nach Abschluss der Inbetriebnahme endgültiger Anschluss und Verlegung der Signalleitungen. Einschließlich aller erforderlichen Zwischenklemmen für den provisorischen Betrieb.	60	St		
------	---	----	----	-------	-------

Ausführungsbeschreibung 22
Anbindung der S7-300

Die Mischwasserstation wurde im Jahr 2018 modernisiert. Dabei wurde ein Automatisierungsgerät vom Typ SIMATIC S7-315-2DP verbaut.

Derzeit ist das Gerät nur über ein paar wenige Signale mit der Modicon A250 verbunden, welche die Werte wiederum an das Leitsystem weiter gibt. Die umfassende Beobachtung und Bedienung erfolgt über ein direkt angebundenes Operatorpanel vom Typ TP1200 Comfort.

Die S7-300 der Mischwasseranlage wird zukünftig vollwertig über den Anlagenbus in das Leitsystem eingebunden. Dafür wird ein zusätzliches Kommunikationsmodul benötigt, worüber die Anbindung des Automatisierungsgerätes an ein Ethernet möglich ist. Über das Operatorpanel soll die Mischwasserstation auch weiterhin bedienbar sein.

Das entsprechende Automatisierungsgerät und das zugehörige Automatisierungsprogramm sind dafür anzupassen.

8.20	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Kommunikationsmodul CP Industrial Ethernet S7-300 für die Schienenmontage Hersteller : Siemens Typ : CP 343-1 oder gleichwertig Hersteller : '.....'				
------	--	--	--	--	--

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Typ : '.....'				
		1	St	.....	.....
8.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Anpassung bauseitige S7-300 Installation des angebotenen Kommunikationsmoduls für das bauseitige Automatisierungsgerät und Einbindung in den Anlagenbus. Anpassung des Automatisierungsprogramms und ggf. Anpassung der Projektierung des Operatorpanels sowie aller weiteren Arbeiten, die für eine vollständige Einbindung des Automatisierungsgerätes zum Bedienen und Beobachten über das angebotene Prozessleitsystem nötig sind.				
				psch	.....
				8 Automatisierungstechnik	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
9	Messtechnik				
***	Ausführungsbeschreibung 23 Messtechnik Im Bereich der Messtechnik ist die Kontinuierliche Messung der vier Messwasserleitungen zu erneuern und dabei die bisher getrennten Trübungs- und SAK-Messungen zu integrieren. Die neuen Sensoren je Messleitung für pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoff und Trübung werden in einem Durchflussmesstopf installiert und mit einem gemeinsamen Multiparameter-Messumformer verbunden. Die SAK-Messung wird neben dem Messtopf angeordnet und ebenfalls an den Messumformer angebunden. Der Messumformer wertet die Signale aus und stellt sie dem PLS zur Verfügung. Hierfür sind alle Verdrahtungsarbeiten in den Einzelpositionen zu berücksichtigen. Ansteuerbare Ventile im Aufbau der Kontinuierlichen Messung dienen der Durchflusssteuerung und sind ebenfalls zu verbauen. Als weiteres Material sind Rohrelemente, Verschraubungen, Dichtungen und zusätzliches Installations- und Kleinmaterial zu verstehen, die zu einem fachgerechten Einbau der Messtechnik nötig sind. Alle genannten Komponenten werden je Station auf einer Montageplatte installiert. Die Montageplatten wiederum werden an der Gebäudewand befestigt. Bei der Wand handelt es sich um eine raue Backsteinwand. Ggf. ist daher eine Unterkonstruktion notwendig. Dies ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Um eine größere Betriebsunterbrechung zu vermeiden, wird die neue Messtechnik provisorisch parallel zu dem Bestand aufgebaut. Nach einem erfolgreichen Probetrieb wird der Bestand zurückgebaut und die neue Messtechnik an ihrem endgültigen Standort montiert.				
9.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23 Multiparameter-Messumformer Ausführung gemäß der in Merkblatt DWA-M 256 festgelegten Mindestanforderungen. Multiparameter-Messumformer für den Anschluss von mind. 6 Sensoren entsprechend der Anforderungen der Maßnahme.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Bestehend aus Terminal/ Controller, Versorgungsmodul und einem Controller-Modul mit Ethernetschnittstelle zur Anbindung an Profinet zu Messwertübertragung an das angebotene SCADA-System.

Ausgestattet mit folgenden Eigenschaften:

- Bedieneinheit mit mind. 4 Tasten
- mit USB-Schnittstelle
- Eingangsspannung mind. 220 - 240 V AC, 50/60 Hz
- freie Zuordnung der Sensoren zu den Ausgängen
- programmierbare potenzialfreie Relaiskontakte
- mit hintergrundbeleuchtetem, grafischem Display
- mit integrierter Backup-Controller-Funktion für erhöhte Betriebssicherheit
- mit integriertem Datenlogger für 525 600 Datensätze
- hohe EMV-Störfestigkeit
- integrierter Überspannungsschutz
- Fehlverhalten laut Namur NE43

Messparameter : pH-/Redox, Sauerstoff, Leitfähigkeit, Temperatur, Trübung, Feststoff, Ammonium, Nitrat, Kohlenstoff (CSB, TOC, DOC, BSB, SAK) in beliebiger Zusammenstellung

Geräteschutz : Schutzart IP 66

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

4 St

9.2 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23 Sensor pH-Wert

pH/Redox Messwertgeber inklusive pH-Messkette und Sensor-Anschlusskabel im SET, passend zu oberhalb angebotenen Messumformer.

Ausführung gemäß der in Merkblatt DWA-M 256 festgelegten Mindestanforderungen für Messgeräte.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Ausgestattet mit folgenden Eigenschaften:

- integrierter Blitzschutz
- Messwertgeber mit integriertem Vorverstärker zur niederohmigen Signalübertragung
- Sensorüberwachungs-Funktion
- Thermistorsystem zur Temperaturkompensation
- mit Schraub-/ Steckverbindung zum Anschluss des Sensoranschlusskabels
- pH-Messkette mit Festelektrolyt für stark belastete Proben
- IP 68

Messbereich : 2 bis 12 pH

Anschluss : wasserdichter Steckkopf

inkl. Standard-Anschlusskabel, mind. 2 m

inkl. Zusatzmaterial zum Einbau in angebotenem Messtopf

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

4 St

9.3 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23

Sensor el. Leitfähigkeit/ Temperatur

Ausführung gemäß der in Merkblatt DWA-M 256 festgelegten Mindestanforderungen für Messgeräte.

Digitaler Leitfähigkeits-Messwertgeber zum Anschluss an den oberhalb angebotenen Multiparameter-Messumformer; mit integriertem Temperatursensor.

Ausgestattet mit folgenden Eigenschaften:

- 4 Elektroden-Leitfähigkeitsmesszelle
- Thermistorsystem zur Temperaturkompensation
- abriebfeste Carbon-Elektroden
- mit Schraub-/ Steckverbindung zum Anschluss des Sensoranschlusskabels

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Messbereich		: 10 uS/cm bis 500 mS/cm 0 bis 70 Salinität 0 bis 2000 mg/l TDS		
	Temperaturbereich:				
	- Betriebsbereich		: 0 °C bis 60 °C		
	- Lagerbereich		: -5 °C bis 65 °C		
	Material:				
	- Sensorkopf		: PVC		
	- Gehäuseschaft		: V4A Edelstahl 1.4571		
	Schutzart		: IP 68 (bei angeschlossenem Sensoranschlusskabel)		
	Anschluss		: wasserdichter Steckkopf		
	inkl. Standard-Anschlusskabel, mind. 2 m				
	inkl. Zusatzmaterial zum Einbau in angebotenem Messtopf				
	Hersteller	:	'.....'		
	Typ	:	'.....'		
			4 St	.....	.....

9.4 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Sensor Sauerstoff

Ausführung gemäß der in Merkblatt DWA-M 256 festgelegten Mindestanforderungen für Messgeräte.

Kalibrierfreier optischer Sauerstoffsensor (Fluoreszenzprinzip) zum Anschluss an den oberhalb angebotenen Multiparameter-Messumformer.

Ausgestattet mit folgenden Eigenschaften:

- Werkskalibrierung
- höchste Stabilität (EPRS-Referenzverfahren)
- lange Lebensdauer (Grünlicht-Technologie)
- keine Anströmung erforderlich

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- integrierter Blitzschutz
- unempfindlich gegenüber H₂S, Chlor, ionogenen Substanzen
- auswechselbare Sensorkappe mit gespeicherten Kalibrierdaten
- automatische Temperaturkompensation
- Digitale Messwertübertragung
- mit Steckverbindung zum Anschluss des Sensoranschlusskabels

Messbereich (25 °C) : 0 bis 20 mg O₂/l
0 bis 200 % Sättigung

Ansprechzeit (EN ISO 15839) : t₉₀ (90 % der Endwertanzeige nach) < 150 s
t₉₅ (95 % der Endwertanzeige nach) < 200 s

Messgenauigkeit : ± 0,05 mg/l, O₂ < 1 mg/l
± 0,1 mg/l, O₂ > 1 mg/l

Reproduzierbarkeit : 0,05 mg/l

Temperaturbereich:
- Betriebsbereich : -5 °C bis 50 °C
- Lagerbereich : -25 °C bis 60 °C

Druckfestigkeit : max. 10 bar

Material : Membran-/ Sensorkopf, Schutz-
korb: POM, PVC, Silicon

Gehäuseschaft : V4A Edelstahl 1.4571

Schutzart : IP 68 (bei angeschlossenem Sen-
soranschlusskabel)

Anschluss : wasserdichter Steckkopf

inkl. Standard-Anschlusskabel, mind. 2 m
inkl. Zusatzmaterial zum Einbau in angebotenem Messtopf

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

4 St

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

9.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23 Sensor Trübung Ausführung gemäß der in Merkblatt DWA-M 256 festgelegten Mindestanforderungen für Messgeräte. Digitaler Trübungs-/ Feststoffsensor zum Anschluss an den oberhalb angebotenen Multiparameter-Messumformer. Ausgestattet mit folgenden Eigenschaften: - Ultraschall-Reinhaltungssystem - Nephelometrische Messung gemäß DIN EN 27027, EN ISO 7027, ISO 7027 - kratzfeste Saphir-Messfenster - Sensorüberwachungsfunktion - integrierter Blitzschutz - mit Schraub-/ Steckverbindung zum Anschluss des Sensoranschluskabels Messbereich (wählbar): - Trübungsmessung : 0 bis 4 000 FNU/NTU/TEF - Feststoffmessung : 0 bis 4 000 mg/l (ppm) - SiO₂ : 0 bis 400 g/l - Trockensubstanz TS (materialabhängig) Verfahrensvariationskoeffizient nach DIN 38402 Teil 51 : im Bereich bis 2 000 FNU < 1 % Wiederholbarkeit oder Wiederholgrenze nach DIN ISO 5725 bzw. DIN 1319 : < 0,015 % bzw. minimal 0,006 FNU Temperaturbereich: - Betriebsbereich : 0 °C bis 60 °C - US-Reinhaltungssystem : 0 °C bis 40 °C (Überhitzungsschutz) - Lagerbereich : -5 °C bis 65 °C Material: - Messfenster : Saphir - Gehäuseschaft : V4A Edelstahl 1.4571 Schutzart : IP 68 (bei angeschlossenem Sensoranschluskabel)				
-----	---	--	--	--	--

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Anschluss : wasserdichter Steckkopf

inkl. Standard-Anschlusskabel, mind. 2 m

inkl. Zusatzmaterial zum Einbau in angebotenem Messtopf

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

4 St

9.6 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23

Sensor SAK

Digitale, optische SAK-Sonde zum Anschluss an den angebotenen
Multiparameter-Messumformer.

Ausgestattet mit folgenden Eigenschaften:

- Messung des SAK bei 254 nm
- Spaltbreite 5 mm
- Für die in-situ Messung in Abwasser und Oberflächenwasser
- Kompensation bei 550 nm
- korrelierte Parameter: CSB, TOC, BSB, DOC
- Mit integrierter Ultraschallreinigung
- Robuster Sensor aus Titan und PEEK
- Kratzfeste Saphir-Messfenster
- Integrierter Blitzschutz
- Mit Steckverbindung zum Anschluss des Sensoranschlusskabels

Messbereich : SAK 254: 0,0 - 600,0 1/m

Temperaturbereich:

Betriebsbereich : 0°C bis 45°C

Lagerbereich : -10°C bis 50°C

Druckbeständigkeit : bis 1 bar

Einsatzbedingungen:

pH-Bereich : pH 4 - pH 12

Fließgeschwindigkeit : bis 3 m/s

Abmessungen und Gewicht:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Länge	:	max. 850 mm		
	Durchmesser	:	70 mm		
	Gewicht	:	max. 5 kg		
	Schutzart	:	IP 68		
	inkl. Durchflussmesszelle				
	inkl. Standard-Anschlusskabel, mind. 2 m				
	inkl. Zusatzmaterial zum Einbau in angebotenem Messtopf				
	Hersteller : '.....'				
	Typ : '.....'				
			4 St	.....	.....

9.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23				
	Durchflussmesstopf				
	Durchflussmesstopf zur Aufnahme der oberhalb angebotenen Sensoren; speziell für kontinuierliche Messungen.				
	Für den Betrieb mit Analysenautomaten ist ein Anschluss zur Versorgung vorgesehen.				
	Inklusive passender Sensorflansche zum Einbau der Sensoren.				
	Durchflussmenge	:	ca. 1,5 cbm/h		
	Wassersäule	:	mind. 300 mm bis max. 425 mm		
	Zulauf Probe	:	Schlauchtülle Durchmesser 20 mm		
	Ablauf zum Analyzer	:	Schlauchtülle Durchmesser 16 mm		
	Ablauf/ Überlauf	:	HT Rohr Durchmesser 40 mm		
	Deckel f. Messfühler	:	Aufnahmefläche 300 mm i.D.		
	Maße	:	340 mm i.D., ca. 760 mm (Höhe über alles)		
	inkl. Zusatzmaterial zum Einbau des Durchflussmesstopfes				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Hersteller : '.....'

Typ : '.....'

4 St

9.8 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Ansteuerbares 2-Wege-Regelventil

Lieferung, Installation und Inbetriebnahme eines elektronisch ansteuerbaren Regelventils zur Durchflussregulierung. Das Ventil ist in die angebotene PVC-U-Rohrleitung zu integrieren und muss über das angebotene Automatisierungsgerät vom Typ Siemens S7-1500 elektronisch angesteuert und geregelt werden können.

Ventiltyp	: elektronisches Regelventil (z. B. Kugelhahn, Membranventil oder ähnlicher Ventiltyp, der für die Durchflussregelung geeignet ist)
Material Ventilgehäuse	: geeignetes korrosionsbeständiges Material (z. B. PVC-U oder PVDF), kompatibel mit der angebotenen PVC-U-Rohrleitung
Dichtungsmaterial	: geeignet für den Transport der jeweiligen Medien, chemisch beständig und langlebig (z. B. EPDM, FKM oder PTFE)
Ansteuerung	: elektronisch über ein 4 - 20 mA Signal, kompatibel mit Siemens S7-1500
Regelcharakteristik	: proportionale Durchflussregelung mit hoher Präzision zur Anpassung des Durchflusses im Bereich von 0 - 100 %
maximaler Betriebsdruck	: entsprechend der Druckstufe der Rohrleitung (mind. PN 10)
maximale Betriebstemperatur	: mindestens 60 °C, kompatibel mit den Einsatzbedingungen der PVC-U-Rohrleitung
Durchflussregelbereich	: der Nenndurchfluss muss präzise und stabil über den gesamten Regelbereich einstellbar sein

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

inkl. aller benötigten Anschlussteile und Adapter
inkl. aller benötigten elektrischen Anschlüsse und Signalgeber für die
Ansteuerung über die Siemens S7-1500
inkl. Unterstützung bei der Inbetriebnahme und Kalibrierung

4 St

9.9 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Weiteres Material zur Installation der Messtechnik

Rohrelemente, Verschraubungen, Dichtungen und zusätzliche Installati-
ons- und Kleinmaterialien, welche zu einem fachgerechten Einbau der
Messtechnik nötig sind.

Zur Kalkulation sind eine Gesamtleitungslänge von 40 m, ein Rohr-
durchmesser von DN 40 und ein Druck von PN 10 anzunehmen. Als
Material für die Rohrelemente ist PVC-U vorzusehen. Die Dichtungen
sind entsprechend des zu führenden Mediums zu wählen.

psch

9.10 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Einbau/ Anbindung der Messtechnik

Einbau aller oberhalb angebotenen Komponenten parallel zum Bestand
und Umbau an endgültigen Standort nach erfolgreichem Probebetrieb.

Inkl. aller mechanischen Arbeiten, inkl. Einbau der Sensoren in den
Messtopf und Kalibrierung, inkl. Anbindung der Messumformer und der
Ventile an die S7-1500

einschließlich aller sonstigen Arbeiten, die für die Erneuerung der be-
schriebenen Messeinrichtung nötig sind

psch

9.11 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Kompakt-Schaltschrank

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

zur Unterbringung einer Peripheriebaugruppe und Energieversorgung der Messtechnik.

Maße (B x H x T) : 600 x 600 x 350 mm
Verschluss : eintürig, Türanschlag wechselbar
Material : Stahlblech
Farbe : grau (RAL 7035)
Schutzart : IP66

inkl. Montageplatte, Flanschplatte, PU-Dichtungen, Verschlüssen und Montagematerial

liefern und montieren

1 St

9.12 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Montageplatte

zur Montage der oberhalb angebotenen Messtechnik und Anbringung auf Gebäudewand.

Maße (B x H x T) : 600 x 1600 x 20 mm
Ausführung : gekantet
Material : 2 mm Stahlblech, verzinkt oder
3 mm Aluminium

inkl. Montagematerial

liefern und montieren

4 St

9.13 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 23
Auffangwanne

zum Abführen austretenden Messwassers aus den oberhalb angebotenen Messeinrichtungen und Verrohrungen in einen seitlichen Abfluss.

Zur Montage auf dem Boden. Gefälle zum seitlichen Abfluss.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Maße (B x H x T) : ca. 2500 x 200 x 400 mm
Material : 2 mm V2A (1.4301)
Ausführung : gekantet, geschweißt

inkl. Montagematerial

liefern, montieren und an bestehendes Abflusssystem anbinden

1 St

9 Messtechnik

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
10	Demontage/ Rückbau				
10.1	Rückbau von komplexen Komponenten aus z. B. Schaltanlagen, sofern diese nicht in anderen Positionen enthalten sind. Eine Demontage erfolgt erst nach Beendigung des Probetriebs. Dazu gehören beispielsweise: - Automatisierungsgerät mit E/A-Ebene - Peripheriebaugruppe mit E/A-Ebene - Hardware-Regler (z. B. SIPART) - Fernwirktechnik (z. B. SINAUT) Die vorhandene Verdrahtung sowie die Dokumentation sind entsprechend anzupassen. Als Pauschalpreis pro o. g. Komponente	7	St	.....	.....
10.2	Wie Position 10.1, jedoch Rückbau von einfachen Komponenten dazu gehören beispielsweise: - Schütze - LS-Schalter - Mess-Sensor Die vorhandene Verdrahtung sowie die Dokumentation sind entsprechend anzupassen. Als Pauschalpreis pro o. g. Komponente	10	St	.....	.....
10.3	Abklemmen, demontieren und herausziehen von Installationsleitungen, Steuerleitungen und Leistungskabeln bis zu einem Durchmesser von 16 mm, inkl. evtl. notwendigem Schneiden Demontieren, abfahren und entsorgen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Die vorhandene Verdrahtung sowie die Dokumentation sind entsprechend anzupassen.				
		35 m		.....	.....
10.4	Wie Position 10.3, jedoch Abklemmen, demontieren und herausziehen bis zu einem Durchmesser von 28 mm Demontieren, abfahren und entsorgen. Die vorhandene Verdrahtung sowie die Dokumentation sind entsprechend anzupassen.				
		5 m		.....	.....
10.5	Rückbau/ Demontage der alten Messtechnik im Wesentlichen bestehend aus: - 5 x Edelstahl-Systemschränk - 4 x Messtopf - 16 x Sensoren inkl. elektrischer Anbindung - 12 x ansteuerbare Ventile inkl. elektrischer Anbindung - 4 x Durchflussmessung inkl. elektrischer Anbindung - 12 x Messumformer - Verrohrung - Anbindung an Automatisierungsebene inkl. Übergabe an Auftraggeber oder Entsorgung der Komponenten				
		psch		.....	
		10 Demontage/ Rückbau			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

11 Pflichtenheft

Ausführungsbeschreibung 24
Pflichtenheft

Für die Gesamtanlage ist die Erarbeitung eines Pflichtenheftes erforderlich. Für die Erstellung des Pflichtenheftes ist der Auftragnehmer verantwortlich.

Das Pflichtenheft ist nach den Erfordernissen mehrmals zu aktualisieren und fortzuschreiben. Das fertige Pflichtenheft bedarf der Genehmigung des Auftraggebers und ist vor den Inbetriebnahmen nach dem Ist-Stand der Anlage vorzulegen. Das Erstellen muss, soweit zutreffend, nach VDI/VDE-Richtlinie 3694 bzw. in Anlehnung an diese Richtlinie erfolgen.

Bei der Pflichtenhefterstellung sind die Vorbemerkungen zu diesem LV und die Anlagenbeschreibungen zu berücksichtigen. Das Pflichtenheft ist in elektronischer Form (vorzugsweise Office) und als Download sowie 1-fach in Papierform auszuliefern.

Das Pflichtenheft ist entsprechend der Terminplanung vorzulegen und muss vom Auftraggeber zur Ausführung freigegeben werden. Notwendige Revisionen sind innerhalb von 5 Werktagen beim Auftraggeber vorzulegen.

Im Rahmen des Pflichtenheftes sind alle Details hinsichtlich der Aufgabenstellung und der besonderen Anforderungen zu klären und der Lösungsweg umfassend darzustellen.

Gegebenenfalls ist das Pflichtenheft im Rahmen der technischen Klärungsphase entsprechend den Erfordernissen zu überarbeiten und dem Auftraggeber erneut vorzulegen.

Umfang und Inhalt des Pflichtenheftes

Zum Umfang des Pflichtenheftes gehören im Wesentlichen:

- Funktionsbeschreibung aller Komponenten in gemeinsamer Zusammenwirkung
- Erstellung der Informationslisten/ Datenpunktlisten
- aktualisierte Antriebs- und Messstellenlisten
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherstellung der Einhaltung der Vorgaben dieser Leistungsbeschreibung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Spezifikation der durchzuführenden Vorbereitungen - Spezifikation der durchzuführenden Arbeiten und Umbauabläufe - Spezifikation der Teilfunktion während der Umschlussarbeiten - Spezifikation der durchzuführenden Funktionstests - Abnahmespezifikationen - Detailterminplan, einschließlich Fortschreibung - Ausführung der Dokumentation - Konfigurationszeichnungen - Schrankaufbaupläne - Stromlaufpläne - IT-Sicherheitsrichtlinien mit Bezug auf BSI-Richtlinien und PLS-Sicherheitshandbücher				
11.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 24 Pflichtenheft für die Gesamtmaßnahme entsprechend aller Vorgaben der Ausführungsbeschreibung, den Vortexten und der Leistungsbeschreibung als Pauschal festpreis				
			psch	.....	
					11 Pflichtenheft

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

12 Inbetriebnahme und Dokumentation

Ausführungsbeschreibung 25

Inbetriebnahme und Dokumentation

Hinsichtlich der seitens des Auftragnehmers zu erbringenden kompletten Ingenieurleistungen wird insbesondere auch auf die Vertragsbedingungen und die Angaben zur Ausführung hingewiesen, mit sämtlichen darin aufgeführten diesbezüglichen Einzelheiten.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des Auftragnehmers in den erforderlichen Projektbesprechungen mit dem Auftraggeber sowie dem Ing.-Büro nach Erfordernis zu erfolgen.

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieurleistungen anzubieten.

Alle nachfolgenden Leistungen verstehen sich als vollständige Inbetriebnahme des SCADA-Systems und des Automatisierungsgerätes sowie der IT-Infrastruktur der Gesamtmaßnahme. Die Inbetriebnahme ist gemeinsam mit dem Auftraggeber in der RGS Worms durchzuführen.

Vorbereitung und Durchführung der Inbetriebnahme des gesamten Leistungsumfangs gemeinsam mit dem Betriebspersonal. Funktions- und Störmeldetests der Anlagen einschließlich evtl. erforderlicher Korrekturen und/oder Nachbesserungen.

Es ist ein ausführliches Inbetriebnahmeprotokoll zu erstellen. Mindestens sind folgende Angaben in das Protokoll aufzunehmen:

- Beteiligte
- Daten und Zeiten
- Inbetriebnahmebedingungen
- Befehle, Meldungen, Sollwerte und Einstellungen
- Ergebnisse der Inbetriebnahme (im Fehlerfall auch Angaben zur Ursache)

Im Zuge der Inbetriebnahme erfolgt die Einweisung des Fachpersonals des Bauherrn in die installierte Systemtechnik und in die Dokumentationsunterlagen. Die Einweisung hat der Auftragnehmer zu protokollieren und sich vom Auftraggeber bestätigen zu lassen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Spätestens 3 Wochen vor dem festgelegten Inbetriebnahmetermin hat der Auftragnehmer eine Checkliste vorzulegen, die von der Projektleitung überprüft wird. Anhand der Checkliste werden die Einweisungen Punkt für Punkt vorgenommen. Der Abschluss der Inbetriebnahme ist von der Projektleitung des Auftraggebers zu bestätigen. Sämtliche Nebenkosten wie Unterbringung, Reisekosten und Verpflegung sind mit einzukalkulieren.				
12.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25 Inbetriebnahme der IT/OS-Infrastruktur (Server, Clients, Schautafel, Netzwerkkomponenten, Datenübermittlung etc.) als Pauschalpreis		psch	.....	
12.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25 Inbetriebnahme der Bedienebene des neuen SCADA-Systems mit den Automatisierungsgeräten als Pauschalpreis		psch	.....	
12.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25 Inbetriebnahme Automatisierungstechnik Die Inbetriebnahme und der dazugehörige Datenpunkttest sind durchgängig bis zum Leitsystem durchzuführen. Die Ergebnisse sind zu protokollieren. Eine zusätzliche Vergütung erfolgt nicht; daher ist der Aufwand in diese Position mit einzukalkulieren. Als Pauschalpreis		psch	.....	

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
12.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25 Inbetriebnahme Messtechnik inkl. aller Sensoren und Aktoren des Lieferumfangs, Kalibrierung der Sensoren und einem Datenpunkttest durchgängig bis zum Leitsystem. Die Ergebnisse sind zu protokollieren. Eine zusätzliche Vergütung erfolgt nicht; daher ist der Aufwand in diese Position mit einzukalkulieren. Als Pauschalpreis				
			psch		.....
12.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25 Probetrieb mit Bereitschaftsdienst Im Anschluss an die Inbetriebnahme wird vor der Abnahme ein Probetrieb durchgeführt, in dem der Betrieb des Prozessleitsystems optimiert wird. Während des Probetriebs des Prozessleitsystems für die Dauer von vier Wochen hat der Auftragnehmer für den Fall einer Störung seiner errichteten Anlagen innerhalb von acht Stunden nach Benachrichtigung zur Störungsbeseitigung anzutreten und diese nach Möglichkeit innerhalb von 24 Stunden zu beseitigen. Andernfalls gilt der Probetrieb als abgebrochen und muss wiederholt werden. Diese Wiederholung wird nicht vergütet. Der Zeitraum des Probetriebs ist schriftlich mit dem Auftraggeber abzustimmen. Der Probetrieb kann erst nach vollständiger und mängelfreier Inbetriebnahme aller Anlagenteile erfolgen. Der Abschluss des Probetriebs wird durch den Auftraggeber freigegeben. Sämtliche Nebenkosten, wie Reisekosten, Spesen usw. sind einzukalkulieren. Die evtl. erforderlichen Einsätze werden nicht gesondert vergütet. Dies gilt auch für Verlängerungen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat.				
			4 Wo	.....	.....
12.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Komplette ingenieurmäßige Projektabwicklung

mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für Detailplanung, Kabelverlegung, Installation etc. zur Gesamtabwicklung und Erstellung einer betriebsfertigen Anlage.

Im Wesentlichen:

Komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen, Abstimmung der Schnittstellen.

Teilnahme des Projektleiters und des Projektmitarbeiters für Prozessleit- und Automatisierungstechnik bzw. deren Stellvertreter, an allen erforderlichen Projektbesprechungen (2-wöchig) im Zuge der Werks- und Montageplanung sowie weiteren Abstimmungen mit dem Betrieb.

Terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen (firmeneigene Projektleistung).

Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ing.-Büro abzustimmen.

Bearbeitung und Abstimmung erforderlicher Anträge für die mit der Projektabwicklung erforderlichen Maßnahmen (Behörden, EVU etc.).

Des Weiteren:

Projektbegleitende Dokumentation bis zur endgültigen umfassenden Dokumentation der Anlage.

Als Pauschalfestpreis

psch

12.7

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25

Dokumentation nach Fertigstellung für die Gesamtanlage

Pläne für elektrische und informationstechnische Leitungen sind als Ausdruck in DIN A4 2-fach und 1-fach in laminierter Form in separatem Ordner auszuführen.

Pläne für elektrische und informationstechnische Leitungen sind mit EPLAN P8 in aktueller Version zu erstellen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Der strukturelle Aufbau ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Zusätzlich sind alle Dokumente, Zeichnungen, Stromlaufpläne etc. in 2-facher Ausfertigung in elektronischer Form zu übergeben.

Zulässige Formate sind:

- MS-Word, vorzugsweise aktuellste Version, mind. 2016
- MS-Excel, vorzugsweise aktuellste Version, mind. 2016
- Portable Dokument Format (pdf)
- Zeichnungen im AutoCAD-dwg-Format
- Pläne für elektrische und informationstechnische Leitungen in EPLAN P8 und zusätzlich als Export als pdf-Datei

Die Dokumentation enthält die Erstellung und Aktualisierung aller nachstehend geforderten Unterlagen.

Für die Gesamtanlage, jede angepasste Unterverteilung, jeden angepassten Messschrank usw.:

- Übersichtspläne der Prozessleittechnik in laminierten Form
- Stromlaufpläne und 1 Satz in laminierten Form in separatem Ordner für Schaltanlage
- Klemmenpläne
- Kabellisten
- Stücklisten in EPLAN- und Excel-Format
- Messlisten überarbeitet und ergänzt
- Infolisten überarbeitet und ergänzt
- Aufbau- und Aufstellungszeichnungen
- Geräte-/ Ersatzteillisten mit Angabe der Typenbezeichnung, Fabrikat, Bestell-Nr. usw.
- Technische Unterlagen, Anschlusspläne, Maßbilder, Betriebs- und Wartungsanleitungen aller gelieferten Teile und Geräte in separaten Ordnern
- Steuerungs- und Funktionsbeschreibungen unter Berücksichtigung der während der Detailplanung aufgetretenen Änderungen
- Checklisten für alle Stör- und Betriebsmeldungen mit Angabe der Ursachen und Hinweisen zur Fehlerbeseitigung
- Darstellung des Verfahrensschemas (R&I)
- komplette Patchbelegung aufbauend auf der strukturierten Dokumentation des Netzwerkes

Für das Automatisierungsgeräte-System:

- dokumentierter Datenpunkttest

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- dokumentierter Kalttest
- dokumentierter Probebetrieb
- Checklisten für alle Stör- und Betriebsmeldungen mit Angabe der Ursachen und Hinweisen zur Fehlerbeseitigung
- Listen aller einstellbaren Zeiten und Grenzwerte mit dem Bediengerät in tabellarischer Form mit Angabe der Einstellwerte, des Datums der Erstellung und der Änderung

Für das SCADA-System:

- Dokumentation aller Hardwarekomponenten
- Dokumentation aller Softwarekomponenten (wo ist was installiert und autorisiert)
- Dokumentation aller parametrisierten Leistungen (auch Ersatzwertdokumentation)
- Backup des letzten aktuellen Standes des SCADA-Systems (für ein Disaster Recovery - Datenbasis und Software). Der Auftraggeber behält sich vor, ein Disaster Recovery mit Hilfe der erstellten Backups durchzuführen.
- komplette Quelle der Bausteine
- Handbücher in deutscher Sprache für alle gelieferten Softwarepakete
- Liste aller über SCADA-System einstellbaren Werte
- farbige Ausdrücke aller Prozessbilder
- Beschreibung des Umgangs (Anwenderhandbuch für die Wartungsfahrer) mit dem eingerichteten System
- Anweisungsliste zur Beseitigung von Störungen und Fehlern
- Durchführungsbeschreibung für die Erstellung von Backups, Systemwiederherstellung, Aktualisierung des Whitelisting, Windows- und SCADA-System-Patchmanagement, Aktualisierung Virenpattern
- überarbeiteter und ergänzter Konfigurator des SCADA-Systems
- aktuellen Stand der Datenpunktliste
- Auflistung aller Messstellen mit Variablennamen und entsprechenden Bildnamen, wo die entsprechende Messstelle eingebaut ist
- komplette Dokumentation von allen verwendeten Skripten mit Kommentaren; jede Programmzeile ist zu kommentieren

als Pauschalpreis

psch

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

12 Inbetriebnahme und Dokumentation

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

13 Baustelleneinrichtung und Stundenlöhne

13.1 Baustelleneinrichtung ,-unterhaltung und -räumung

Baustelleneinrichtung mit Lagerräumen, Baustromversorgung, Wasserversorgung, Personalaufenthalts- und Sanitätseinrichtungen, Beleuchtungsmittel, Transportmittel, Hebezeuge, Bühnen und Gerüste, einschließlich der Räumung für die Maßnahme.

Baustelle gemäß den Leistungen und Fristen einrichten. Zur Einrichtung gehören u. a. Fahrzeuge, Maschinen, Geräte, Werkzeuge, Büro-Container (Auftragnehmer) für die Maßnahme.

Im Zufahrtsbereich sowie im ganzen Gebäude ist durch den Betrieb mit Behinderungen zu rechnen. Erschwernisse dadurch sind in die jeweiligen Einheitspreise einzurechnen. Alle Tätigkeiten des Auftragnehmers, die eine Koordination zwischen ihm und dem Auftraggeber auf dem Gelände verlangen, hat der Auftragnehmer zu berücksichtigen.

In die Baustellenunterhaltung sind die zeitabhängigen Gemeinkosten der Baustelleneinrichtung einzurechnen. Zwischen-, An- und Abtransport sowie Zwischenverschiebungen sind Sache des Unternehmers und ebenfalls hier einzurechnen, soweit sie nicht ausdrücklich in den Einzelpositionen auszuweisen sind. Die Vorhaltung der Baustelleneinrichtung ist für die vertraglich vereinbarte Zeit vorzusehen.

Abschließend ist die Baustelle von allen Geräten, Anlagen, Einrichtungen und dergleichen zu räumen. Benutzte Flächen, Wege, entsprechend dem ursprünglichen Zustand ordnungsgemäß herrichten und Verunreinigungen beseitigen.

Als Pauschalpreis

psch

.....

13.2 Endreinigung

Die Endreinigung aller Anlagenteile dieser Ausschreibung sowie der Gebäudeteile, die durch die Montagearbeiten betroffen sind, ist nach Abschluss der Montagearbeiten durchzuführen. Es sind alle

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	auftretenden Verschmutzungen direkt zu entfernen.				
	Als Pauschalfestpreis				
			psch		.....
***	Ausführungsbeschreibung 26 Stundenlohnarbeiten, Sonstiges				
	Für Arbeiten, die nicht über EP erfasst werden, auf besondere Anordnung und nach Genehmigung durch den Auftraggeber, nach Bedarf gegen Stundennachweise einschließlich aller Nebenkosten.				
	Die Stundennachweise werden nur akzeptiert, wenn sie dem Auftraggeber spätestens 4 Wochen nach Abschluss der entsprechenden Arbeiten zur Unterschrift vorliegen. Die ausgeführten Arbeiten und die Spezifikation der entsprechenden Fachkraft sind auf dem Stundennachweis darzulegen.				
	Alle Stundensätze verstehen sich inkl. An- und Abreise, evtl. Übernachtungskosten, Kilometerpauschalen, Fahrzeit, Überstundenzuschlag, Schmutzzulage, Sonn- und Feiertagszuschläge sowie aller anderen Lohnnebenkosten.				
13.3	Ingenieurstunden				
	Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers ausführen. Im Zuschlag sind alle Nebenkosten enthalten.				
	Ingenieur: Tarifbereich Eisen-, Metall- und Elektrohandwerk				
	Tariflohn, zurzeit gültiger Ecklohn	=		'.....' €/h	
	Zuschlag '.....' v. H.	=		'.....' €/h	
	Verrechnungssatz für Ingenieur	=		'.....' €/h =====	
			50 h	.....	.....
13.4	Obermonteurstunden				
					Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers ausführen. Im Zuschlag sind alle Nebenkosten enthalten.

Obermonteur: Tarifbereich Eisen-, Metall- und Elektrohandwerk

Tariflohn, zurzeit gültiger Ecklohn = '.....' €/h

Zuschlag '.....' v. H. = '.....' €/h

Verrechnungssatz für Obermonteur = '.....' €/h
=====

20 h

13.5 Monteurstunden

Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des Auftraggebers ausführen. Im Zuschlag sind alle Nebenkosten enthalten.

Monteur: Tarifbereich Eisen-, Metall- und Elektrohandwerk

Tariflohn, zurzeit gültiger Ecklohn = '.....' €/h

Zuschlag '.....' v. H. = '.....' €/h

Verrechnungssatz für Monteur = '.....' €/h
=====

40 h

Materiallieferungen

13.6 Für Materiallieferungen, die nicht über Einheitspreise erfasst werden, wird auf den Einstandspreis des Auftragnehmers ein prozentualer Stoffzuschlag für Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn in nachfolgend zu benennender Höhe hinzugerechnet.

Der Einstandspreis ist durch Vorlage des Rechnungsbeleges nachzuweisen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Als Belege anerkannt werden Rechnungen von Herstellerwerken, Vertriebsniederlassungen etc., jedoch keine Rechnungen von Subunternehmern, die unmittelbar für den Auftragnehmer tätig sind.

An Materialkosten ist ein Einstandspreis von 3.000,- EUR zugrunde zu legen.

Der vorgenannte Stoffzuschlag ist kalkuliert mit

'.....' % (vom AN einzusetzen).

Somit beträgt der Pauschalpreis

EUR 3.000,- x 1, '.....'

psch

13 Baustelleneinrichtung und Stundenlöhne

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
14	Schulungen				
***	Ausführungsbeschreibung 27 Schulung durch Auftragnehmer auf der Anlage Die Durchführung der Schulungen ist im Wesentlichen projektbegleitend geplant. Hierbei sind Schulungen für das Betriebspersonal zeitnah zur Inbetriebnahme durchzuführen. Für jede Schulung ist durch den Auftragnehmer ein Schulungsprogramm zu entwerfen, mit dem Auftraggeber abzustimmen und durch den Auftraggeber freigeben zu lassen. Die Schulung ist ca. drei Wochen vorher durch eine Tagesordnung anzukündigen und mit den Teilnehmern abzustimmen. Nach Abstimmung sind Schulungsunterlagen farbig ca. 2 Wochen vor Beginn der Schulung abzugeben. Die Unterlagen sind dem Auftraggeber auf einem Datenträger zu übergeben.				
14.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 27 Begleitende Unterweisung in die Bedienung des Prozessleitsystems Während des Probetriebs wird nach einem abzustimmenden Zeitplan das Personal auf dem System projektspezifisch geschult. Es sind die Besonderheiten des Systems zu vermitteln und für den Anwender durchführbare Administrations- und Fehlerbehebungen zu erläutern. Die Einweisung auf das System erfolgt mit Unterlagen, die im Rahmen der Dokumentation zu erstellen sind (Anwenderhandbuch für die Bedienung/ Administration). Alle durch die Bediener zu leistenden Arbeiten sollen danach selbstständig durchgeführt werden können. Im Einzelfall sind Einweisungen zu wiederholen. Der Auftragnehmer hat entsprechend Personal für Schulungen vorzuhalten, sodass der Probetrieb aufrecht erhalten werden kann. Die geleisteten Einweisungen sind anhand von Stundennachweisen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

unter Angabe der geschulten Personen zu dokumentieren. Falls diese fehlen gilt der Schulungsbedarf des Personals des Auftraggebers als maßgeblich.

Auf Wunsch des Auftraggebers sind Teile als Power-Point-Präsentation durchzuführen.

Die Einweisung ist durch einen geeigneten Fachingenieur des Auftragnehmers einschließlich aller Nebenkosten wie Reise- und Unterbringungskosten des Ausbilders zu kalkulieren.

Es sind bis zu 8 Stunden in Blöcken von 2 bis 4 Stunden, die während des Probetriebs hierfür aufgewendet werden, einzukalkulieren.

Folgende Themen sind mindestens zu vermitteln:

- Erläuterung der wesentlichen Unterschiede von Bestandssystem und dem angebotenen SCADA-System
- Einweisung in das angebotene SCADA-System
- Systempflege der Server
- Vorgehensweise bei der Datensicherung
- Updates Betriebssystem
- Aktualisierung Virenschutz
- Funktionsweise der Datenübermittlung

psch

.....

Ausführungsbeschreibung 28

Schulung durch SCADA-System-Hersteller

Neben der Schulung des Betriebspersonals durch den Auftragnehmer sollen weitere, externe Schulungen durch den Hersteller des angebotenen SCADA-Systems durchgeführt werden. Der Veranstaltungsort muss in Deutschland liegen.

14.2

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28

Schulung SCADA-System Basis

Dauer : mind. 2 Tage

Teilnehmer : 1 Person

Mit folgenden Inhalten:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Engineering:
 - Anlagenexplorer
 - Prozessanbindung
 - Bildeditor
 - Berichtserstellung
- Anwender:
 - Bedienung
 - Visualisierung
 - Kurven
 - Meldearchiv
 - Berichte
 - Alarmierungen

Ort : '.....'

Veranstalter : '.....'

Produktbezeichnung : '.....'

2 St

14 Schulungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

15 Wartungsvertrag

Ausführungsbeschreibung 29

Wartungs- und Servicevertrag

Wartungs- und Servicevertrag für die im Lieferumfang enthaltene Software und elektrischen Bauteile.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten für 4 Jahre einschließlich sämtlicher Personal- und Fahrkosten, Wegegelder sowie des Materials für Ersatz- bzw. Austauschteile.

Unter Instandhaltung wird die vorbeugende Wartung/ Inspektion (W) und Instandsetzung (im Bedarfsfall) von Hardware verstanden.

Für Instandsetzungsarbeiten von elektrischen Bauteilen, die nicht unter die Gewährleistung fallen und die in den normalen Geschäftszeiten Montag bis Donnerstag von 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr und Freitag von 7:00 Uhr bis 12:00 Uhr erfolgen, ist unter Beachtung der preislichen Lohnkosten mit den Zuschlägen für Gemeinkosten, Sozialkassenbeiträgen, vermögenswirksamen Leistungen und dgl. sowie Lohn- und Gehaltsnebenkosten einschließlich aller Nebenkosten wie Reise- und Unterbringungskosten einzurechnen. Die Anzahl der Stunden bezieht sich auf die reine Arbeitszeit vor Ort.

Serviceunterstützung/ Wartung

Zur Unterstützung des beim Auftraggeber eingesetzten qualifizierten Personals, zu dessen Aufgaben auch die Überwachung der im LV beschriebenen Systeme gehört, wird folgende Serviceunterstützung geleistet:

Serviceunterstützung für die Vorbehaltung eines technischen Bereitschaftsdienstes (Personalvorhaltung und Ersatzteilverhaltung) zur Sicherstellung einer kurzfristigen Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen. Die Serviceleistungen beziehen sich auf den im gesamten Leistungsverzeichnis beschriebenen Umfang.

Leistungen des Auftragnehmers

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, einen technischen Bereitschaftsdienst für den kurzfristigen Zugriff auf Fachpersonal vorzuhalten.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Eine zentrale Leitstelle in '.....' (Ortsangabe, Bieterangabe) gewährleistet die Servicezeit für den Beginn der Störungsbehebung und den Zugriff auf das zentrale Ersatzteillager.

Die Personal-/Ersatzteilanforderung erfolgt jeweils telefonisch oder per E-Mail.

Der Auftraggeber übergibt nach Abnahme eine Liste der Anforderungsberechtigten.

Während der üblichen Arbeitszeit (montags bis donnerstags von 7:00 bis 16:00 Uhr und freitags 7:00 bis 12:00 Uhr)

nimmt die '.....' (Abteilung/Position, Bieterangabe) die Störmeldungen entgegen.

An Wochenenden und Feiertagen sowie werktags außerhalb der üblichen Arbeitszeit ist die zentrale Leitstelle der Ansprechpartner bei Störungen.

Servicezeit

Servicezeit ist der Zeitraum, in dem der Auftragnehmer die vereinbarte Leistungserbringung zusichert. Der Servicezeitraum ist während der Vertragslaufzeit Montag - Sonntag einschließlich Feiertagen von 0 - 24 Uhr.

Servicezeit

Servicezeit ist der Zeitraum, in dem der Auftragnehmer die vereinbarte Leistungserbringung zusichert. Der Servicezeitraum ist während der Vertragslaufzeit Montag - Sonntag einschließlich Feiertagen von 0 - 24 Uhr.

Antrittszeit

Antrittszeit ist der Zeitraum zwischen Aufforderung des Auftraggebers Servicepersonal zu entsenden (ggf. nach telefonischer Beratung) und dem Eintreffen des Servicepersonals beim Kunden. Die Antrittszeit beträgt max. **12 h**. Bei Nichteinhaltung gilt eine Vertragsstrafe von 250,- Euro als vereinbart.

Bei unvorhergesehenen Ereignissen (Unfall, Stau, Unwetter etc.) kann sich die zugesicherte Antrittszeit verlängern. Die Beweislast trägt der Auftragnehmer.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Reparaturzeit/ Ersatzteilverhaltung

Reparaturen sind unverzüglich nach Fehlererkennung durchzuführen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle erforderlichen Ersatzteile in ausreichender Anzahl sowie Mess- und Prüfgeräte zur Fehlersuche vorzuhalten.

Die Ersatzteilverhaltung bezieht sich nur auf Teile, die im Rahmen der Gewährleistung ausgetauscht werden müssen.

Vorbeugende Wartung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, während der Gewährleistungszeit alle vorbeugenden Wartungsarbeiten kostenfrei auszuführen. Der Umfang der vorbeugenden Wartung ist im anliegenden Wartungsvertrag anzugeben.

Die Wartung umfasst mindestens:

- Inspektion/ Wartung alle 12 Monate zur Feststellung unzulässiger Abweichungen vom Sollzustand
- Überprüfung der installierten Systeme
- Überprüfung Ereignisanzeigen/Störmeldungen
- Überprüfung der Applikationssoftware
- Installation von Sicherheitsupdates/Patches

Diese Leistungen sind vor Ort auszuführen und durch schriftliche Belege nachzuweisen.

Mit dem Angebot sind ein Wartungsplan und eine Liste mit den zu erwartenden Verbrauchsmaterialien, inkl. aller zusätzlich anfallenden Kosten für Verbrauchsmaterialien, vorzulegen.

Maßnahmen des Auftraggebers

Der Auftraggeber ist verantwortlich für die betrieblich und gesetzlich erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und hat die für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen Betriebszustände herzustellen.

Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer – soweit erforderlich – unentgeltlich zur Verfügung:

- geeignete Ansprechpartner
 - benötigte Unterlagen und Informationen, soweit vorhanden
-

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- auf Anforderung des Auftragnehmers die aus Gründen des Unfallschutzes erforderliche zweite Person

Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer im Bedarfsfall die im Rahmen der normalen Ersatzteilverhaltung vorhandenen Reserveteile kostenlos zur Verfügung. Die Ersatzteile sind vom Auftragnehmer bei Gebrauch kostenfrei zu ersetzen.

Bei Erweiterungen der Anlagen und Einbau von Änderungen ist die zuständige Abteilung zu informieren, damit die laufende Dokumentation und Fortschreibung der Ausgabestände sichergestellt werden kann.

Folgende Leistungen werden nach Aufwand zu den jeweils gültigen Verrechnungssätzen gesondert in Rechnung gestellt (Preise gemäß Angebot, nach Abnahme gemäß Preisgleitklausel):

- Fehlersuche und Instandsetzung vor Ort, sofern kein Gewährleistungsfall vorliegt
- Aufwand an Fahrten und Wegezeiten, sofern kein Gewährleistungsfall vorliegt
- Ersatz von Teilen, sofern kein Gewährleistungsfall vorliegt

Den eindeutigen Nachweis, dass der Einsatz nicht in die Gewährleistung fällt, hat der Auftragnehmer zu führen.

Angebote ohne Wartungsvertragsangebot werden nicht gewertet!

15.1

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 29
Wartungs- und Servicevertrag für das 1. Jahr

Die Vergütung erfolgt nach Vorlage des Berichtes der durchgeführten Arbeiten für das abgelaufene Jahr.

psch

.....

15.2

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 29
Wartungs- und Servicevertrag für das 2. Jahr

Die Vergütung erfolgt nach Vorlage des Berichtes der durchgeführten Arbeiten für das abgelaufene Jahr.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	.....
			psch		.....
15.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 29 Wartungs- und Servicevertrag für das 3. Jahr Die Vergütung erfolgt nach Vorlage des Berichtes der durchgeführten Arbeiten für das abgelaufene Jahr.				
			psch		.....
15.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 29 Wartungs- und Servicevertrag für das 4. Jahr Die Vergütung erfolgt nach Vorlage des Berichtes der durchgeführten Arbeiten für das abgelaufene Jahr.				
			psch		.....
				15 Wartungsvertrag	<u>.....</u>

Zusammenstellung

1	OS-Hardware	.....
2	OS-Software und Systemzubehör	.....
3	Installation grundlegender Software	.....
4	OS-Projektierung	.....
5	Netzwerktechnik	.....
6	Energetechnische Verkabelung	.....
7	Schautafel	.....
8	Automatisierungstechnik	.....
9	Messtechnik	.....
10	Demontage/ Rückbau	.....
11	Pflichtenheft	.....
12	Inbetriebnahme und Dokumentation	.....
13	Baustelleneinrichtung und Stundenlöhne	.....
14	Schulungen	.....
15	Wartungsvertrag	.....

Summe
zzgl. MwSt %
Gesamtsumme

Inhaltsverzeichnis

1	OS-Hardware	1
2	OS-Software und Systemzubehör	13
3	Installation grundlegender Software	21
4	OS-Projektierung	25
5	Netzwerktechnik	33
6	Energietechnische Verkabelung	40
7	Schautafel	43
8	Automatisierungstechnik	47
9	Messtechnik	60
10	Demontage/ Rückbau	72
11	Pflichtenheft	74
12	Inbetriebnahme und Dokumentation	76
13	Baustelleneinrichtung und Stundenlöhne	83
14	Schulungen	87
15	Wartungsvertrag	90