LEISTUNGSVERZEICHNIS

Kurz- und Langtexte

Alle Positionen

Projekt-Nr. :	P591-24
Bauvorhaben :	Erneurung der Heizungsanlage Kläranlage Bettendorf Aldenhovener Str. 52477 Alsdorf
Auftraggeber :	Wasserverband Eifel-Rur Eisenbahnstraße 5 52353 Düren
Leistungsumfang :	Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380
Ausschreibung vom :	03.07.2026

Bieter: .....

.....

.....

.....

INHALTSVERZEICHNIS zum LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt: P591-24 Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf

Umfang: Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380

Ausgabeumfang: Alle Positionen

OZ	Ebene	Seite
1	Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380	3
	1. Allgemeine Vorbemerkungen	3
	2. Anlagenbeschreibung	4
	3. Vorbemerkungen des Bauherrn	5
	4. Technische Vertragsbedigungen des Bauherrn	7
	5. Technische Vorbemerkungen	15
	6. Allgemeine Erläuterungen zur EDV-Anlage	19
1.1	Allgemeines	20
1.2	Gas- Kessel u. Zubehör	22
1.3	Gasgebläsebrenner und Zubehör	34
1.4	Abgasanlage Kessel	43
1.5	BHKW und Zubehör	51
1.6	Abgasanlage BHKW	63
1.7	Pufferpeicher und Zubehör	70
1.8	Druckhaltung und Wasseraufbereitung	73
1.9	Flüssiggasleitung und Zubehör	81
1.10	Rohrleitung und Zubehör	89
1.11	Wärmedämmung Heizung	109
1.12	Bewässerung und Zubehör	119
1.13	Wärmedämmung Bewässerung	130
1.14	Demontagearbeiten	135
1.15	Stundenlohnarbeiten	140
1.16	Sonstiges	142
1.17	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	144
1	**Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380 (Zusammens**	**146**

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	1	Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380
Ausgabeumfang:		Alle Positionen

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1 Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380

1. Allgemeine Vorbemerkungen

Die Beschreibungen der einzelnen Leistungen des Leistungsverzeichnisses sind teilweise dem Standardleistungsbuch für Bauwesen (StlB) entnommen.

Fabrikat / Typ und technische Daten in den Beschreibungen des Leistungs-Verzeichnisses sind vom Bieter auszufüllen. Wird kein Fabrikat /Typ eingetragen, so gilt das ausgeschriebene Fabrikat/Typ als anerkannt.

Sofern nichts anderes beschrieben ist, verstehen sich die Leistungen als liefern und montieren, einschließlich aller für die vollständige Funktionserfüllung erforderlichen Nebenleistungen. Teile, die nur montiert werden sollen sind extra gekennzeichnet.

Der Auftragnehmer (AN) hat sich vor Ausführung der Arbeiten über die örtlichen Gegebenheiten, insbesondere die Lage von Leitungen, Kabeln, Rohre, Kanälen u. ä. beim Auftraggeber (AG) zu unterrichten.

Bei Schweißarbeiten, ist grundsätzlich der Brandverhütung, im höchsten Maße Rechnung zutragen. Der Auftragnehmer hat für die Zeit der Montagen und Inbetriebnahmen einen Sicherheitsbeauftragten zu benennen.

Insgemeinkosten:
Die Insgemeinkosten (z.B. Fracht- Reise-, Werkzeuge-, Leitern, einfache Arbeitsplattformen, Hebezeuge, An- u. Abfuhr frei Baustelle, Lohnnebenkosten, Anfertigung von Montageplänen, Beaufsichtigung der Arbeiten, Druckprobe, Abnahme und Probelauf und dergl.) sind in den Einheitspreisen der Einzelleistungen einzurechnen.

2. Anlagenbeschreibung

Bei dem vorliegenden Leistungsverzeichnis handelt es sich um die Heizungs-Installationsarbeiten zur Teil- Sanierung der Wärme- Erzeugung und Verteilungen der Kläranlage in Alsdorf- Bettendorf. Der Wasserverband Eifel- Rur ist Betreiber der Kläranlage.

Die Wärmeversorgung wird über einen neuen Niedertemperatur- Heizkessel mit einer Nennwärmeleistung von 310 kW sichergestellt. Es kommt ein Zweigas- Gebläsebrenner für die Energieträger Klärgas und Flüssiggas zur Ausführung. Der Flüssiggastank wird bauseits aufgestellt. Hieran ist anzubinden. Die Anbindung der Klärgasleitung an den Brenner wird ebenfalls bauseits hergestellt.

Ein vorhandenes BHKW ist zu tauschen und heizseitig über einen neu zu errichteten Pufferspeicher einzubinden.

Die Wärmeverteilung in der Heizzentrale und in der Unterstation werden erneuert. Die Versorgungsleitungen des Gebäudes werden hieran angeschlossen.

Das Heizungssystem ist mit allen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen anzubieten.

Der Berechnung liegt ein Temperaturgefälle von:

stat.Heizflächen: 80/60°C

Die Versorgungsleitungen werden in Stahlrohr, geschweißt, bzw. Kupferrohr gepresst ausgeführt.

Die Aufhängungen der Rohre müssen mittels Rohrschellen mit Gummieinlage und Pendel erfolgen. Soweit erforderlich, sind stabile Halterungen und Konsolen aus Formstahl (nach Angabe der Bauleitung) vorzusehen. Wanddurchführungen sind mittels Schutzrohr und Füllung (Mineralwolle Brandklasse A1- F90 - schalldämmend) auszustatten.

Alle Wand- u. Deckendurchbrüche, sofern nicht in den Schlitzplänen aufgeführt sind durch den Auftragnehmer selbst vorzunehmen. Alle Rohrdurchführungen sind nach der Rohrmontage entsprechend den Vorschriften wieder zu verschließen.

HINWEISE
========
Im Rahmen des Auftragsschreibens werden Reglungen getroffen, die eine fristgerechte Fertigstellung der Arbeiten sicherstellen. Der AN hat dem AG rechtzeitig und eigenverantwortlich bauseitig notwendige Arbeiten mit entsprechendem Vorlauf anzuzeigen.

Alle im Leistungsverzeichnis aufgeführten Positionen sind als funktionsfähige Anlage zu liefern und montieren.

3. Vorbemerkungen des Bauherrn

ARBEITSZEITEN
Die Arbeiten können in der Regel in der Zeit von montags bis donnerstags zwischen 7:00 Uhr und 16:00 Uhr, freitags von 7:00 Uhr bis 14:00 Uhr durchgeführt werden. Dies ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren.

BAUSTELLENEINRICHTUNG
Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer auf der Baustelle eine Baustelleneinrichtungsfläche zur Verfügung.
Zur Baustelleneinrichtung gehört auch das Vorhalten von Mannschafts-, Baustoff- und Gerätebuden, Sanitäreinrichtungen gem. BaustV, die erforderliche Beleuchtung der Baustelle einschl. der Verkehrs- und Betriebsflächen sowie Sicherheitseinrichtungen wie Hö-hensicherung und Gaswarngerät.

VER- UND ENTSORGUNGSLEITUNGEN, NETZBETRIEB
Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer auf der Baustelle einen Strom- und Wasser-anschluss kostenlos zur Verfügung. Strom kann über die zur Verfügung stehenden Steck-dosen abgegriffen werden, Vergleichbares gilt für Wasser. Der AN muss geeignete/geprüfte Verlängerungsschläuche und -kabel mitführen.
Auf der Baustelle anfallendes Abwasser (WC, Waschwasser usw.) kann auf dem Gelände ordnungsgemäß und fachgerecht beseitigt werden.
Den Weisungen der Vertreter der Betriebsleitung und der BL ist unbedingt Folge zu leisten.

WINTER- UND HOCHWASSERSCHUTZ
Der AN hat ohne besondere Aufforderung und Vergütung alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz seiner Leistungen gegen Winter- und Hochwasserschäden (Schnee und Eis o. ä.) zu treffen. Wasser, Schnee, Eis und dgl. sind - soweit für die Durchführung seiner Arbeiten erforderlich - vom AN ohne besondere Vergütung zu entfernen.
Der AN haftet für alle aus der Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehenden Schäden.

EINSATZ AUSLÄNDISCHER ARBEITSKRÄFTE
Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Per-sonen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den AG, Berufsge-nossenschaft etc. sofort übersetzen können.

BEWEISSICHERUNG
Vor Beginn der Arbeiten ist vom AN zusammen mit der örtlichen Bauleitung eine Beweis-sicherung der angrenzenden Wege und Bauwerke vorzunehmen und durch eine Fotoreihe zu dokumentieren. Die Aufwendungen sind in die EP der Positionen einzukalkulieren.

ARBEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ
Bei den Arbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die DGUV Vorschrift 21 und dazu die DGUV Regel 103-003 und 100-500, die TRBA 220 (Si-cherheit und Gesundheit bei Tätigkeiten in abwassertechnischen Anlagen) sowie die 'Be-triebsordnung für Fremdfirmen' des WVER zu berücksichtigen.
https://wver.de/online-vergabe/
Weiterhin gelten staatliche Regelwerke und Verordnungen (BetrSichV).
Der AN legt innerhalb von 14 Tagen nach Auftragserteilung mindestens unaufgefordert folgende Nachweise vor:

- einen, mit dem Auftraggeber, abgestimmten Bauzeitenplan
- Arbeitsanweisung gem. DGUV Regel 103-003
- Nachweis der Unterweisung des Personals gem. DGUV Vorschrift 21 und DGUV Regel 103-003
- Gefährdungsbeurteilung

- Nachweis der Prüfung der persönlichen Schutzausrüstung

Je nach Art und Umfang der Maßnahme sind weitere Unterlagen vorzulegen.
Sind mehrere Firmen an der Arbeitsstelle beschäftigt, sind vom AG zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung die Maßnahmen entsprechend BaustellV zu koordi-nieren und ein 'Koordinator' zu bestellen. Die erforderliche Zuarbeit hat durch den AN zu erfolgen und ist einzukalkulieren.
In Ergänzung zur VOB gelten nachfolgende Vorschriften, die einzuhalten und einzuprei-sen sind:

- Die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungen -Bau und Ausführung- (DGUV Vorschrift 21, DGUV Regel 103-003, DGUV Regel 103-007, DIN EN 12255-10).

BAUABLAUF UND FRISTEN
Der Montage/Demontageablauf muss sich nach dem Baufortschritt richten. Mit der Bearbeitung muss sofort nach Auftragsvergabe begonnen werden. Mehrfache Anreisen sind zwingend erforderlich und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

GERÜSTSTELLUNG
Für alle Arbeiten sind die erforderlichen **Schutz- und Baugerüste,** sofern sie nicht explizit ausgewiesen sind, **in die Einheitspreise der einzelnen Positionen einzukalkulieren.**
Die Montagehöhen betragen bis zu 5 m.
Bei Errichtung von Baugerüsten sind die gültigen Sicherheits- und Rechtsvorschriften zu (u.a. DGUV Information 201-011) zu beachten. Vor Nutzung ist das Gerüst durch eine be-fähigte Person freizugeben und die Freigabe zu kennzeichnen.

ENDREINIGUNG
Die Endreinigung der Baustelle in Bezug auf die hier ausgeschriebenen Leistungen mit ordnungsgemäßer und fachgerechter Entsorgung sämtlicher angefallener Abfälle fällt in den Leistungsumfang des AN und wird nicht gesondert vergütet.

ABFALLENTSORGUNG
Es ist davon auszugehen, dass nur nicht-gefährliche Abfälle anfallen. Sollten wider Erwar-ten gefährliche Abfälle anfallen, so ist der AG unverzüglich zu informieren und die Entsor-gung mit ihm abzustimmen. Evtl. erforderliche Entsorgungsnachweise und Begleitscheine werden durch den AG erstellt.
Gemäß GewAbfV sind anfallende Bau- und Abbruchabfälle mit einem Volumen von mehr als 10 m³ in getrennten Fraktionen zu sammeln, zu befördern und zu entsorgen. Die Erfül-lung dieser Pflichten ist ordnungsgemäß zu dokumentieren. Das Abweichen von der Ge-trenntsammlungspflicht ist darzulegen. Die Abfälle sind in diesem Fall einer geeigneten Vorbehandlungs- bzw. Aufbereitungsanlage zuzuführen.

4. Technische Vertragsbedigungen des Bauherrn

ALLGEMEINES

PRÜFUNG DER VORH. BAUAUSFÜHRUNG BZW. BAUPLÄNE
Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die vorhandene Bauausführung bzw. die Baupläne daraufhin zu prüfen, dass die vorgesehenen Öffnungen, Durchbrüche, Schlitze usw. ausrei-chend sind. Er ist gehalten, auf die bereits vorhandene bauliche Ausführung Rücksicht zu nehmen, um Stemmarbeiten zu vermeiden. Soweit nachträgliche Durchbrüche und Lei-tungsschlitze hergestellt werden müssen, hat dies unter weitgehender Schonung des Mauerwerks bzw. Betons zu erfolgen.

LIEFERUNG VON SCHLITZ- UND DURCHBRUCHPLÄNEN
Für Bauteile hat der Auftragnehmer rechtzeitig Schlitz- und Durchbruchpläne zu liefern. Alle nicht angegebenen, aber benötigten Durchbrüche gehen zu Lasten des Auftragneh-mers.
Nach Auftragserteilung sind die Schlitz- und Durchbruchpläne dem Auftraggeber in 2-facher Ausfertigung zur Genehmigung vorzulegen.

MONTAGEHÖHE FÜR SCHALTER UND TASTER
Die Montagehöhe für Schalter und Taster beträgt 1,10 m über OKFF. Bei Kombination gilt diese Höhe über dem obersten Schalter.

EICHUNG DER INSTRUMENTE
Alle Instrumente und Messeinrichtungen sind betriebsfertig zu kalibrieren und die Nach-weise bei der Abnahme vorzulegen.

FRACHT- UND TRANSPORTVERSICHERUNG
Alle Positionen des Leistungsverzeichnisses umfassen neben der Lieferung der ausgeschriebenen Leistungen ebenfalls die Fracht inkl. Maut aller Teile einschließlich Transportversicherung frei Verwendungsstelle, also einschließlich dem Auf- und Abladen und Einbringen in das Bauwerk; einschließlich Verpackung und deren Rücknahme, so dass dem Auftraggeber keine weiteren Kosten entstehen.

MONTAGE / DEMONTAGE
In die Einheitspreise ist die Montage aller Teile zur Betriebsbereitschaft einschließlich Stellung aller Hilfskräfte und Hilfsgeräte, einschließlich Hebezeug und Krane einzurech-nen, wenn diese Leistungen im LV nicht beschrieben sind.

ZUGÄNGLICHKEIT DER VERSCHLEIßTEILE
Alle einem größeren Verschleiß ausgesetzten Teile sind auswechselbar auszubilden und müssen zur Überwachung, Unterhaltung sowie Reparatur leicht zugänglich sein.

KOMPLETTE BETRIEBSBEREITE EINHEIT
Für sämtliche erforderliche Leistungen ist die komplette betriebsbereite Einheit einschließ-lich evtl. notwendiger Teile, die im Leistungsverzeichnis nicht gesondert beschrieben wur-den, anzubieten. - Hierzu gehören z. B. Entleerungen von Rohrleitungen etc. Spül- und Sperrwasserleitungen, sonstige diverse erforderlichen Kleinleitungen und Kleinarmaturen, die evtl. notwendigen Zusatzeinrichtungen an Maschinen, Aggregaten und Apparaten so-wie elektrische Einrichtungen mit Versorgungsleitungen.

STATISCHE BERECHNUNGEN
Statische Berechnungen für die Ausrüstungsteile sind, soweit erforderlich, vom Auftrag-nehmer durchzuführen und in die Einheitspreise einzukalkulieren.
Eine geprüfte Statik (z.B. für Rohrkonsolen etc.) muss auf Verlangen dem Auftraggeber vorgelegt werden. Die Kosten hierfür sind - sofern nicht gesondert abgefragt - in die Einheitspreise einzurechnen.

BETRIEBS- UND FUNKTIONSTÜCHTIGE ANLAGE
Die Anlage ist komplett anzubieten und so auszurüsten, dass sie nach Fertigstellung voll betriebs- und funktionstüchtig ist.

MAßGEBLICHE VORSCHRIFTEN
Für die Konstruktion bzw. Auslegung der Lieferteile sowie für die in diesem Zusammen-hang durchzuführenden Berechnungen gelten die gängigen Normen und zusätzlich die nachfolgend aufgeführten Normen und Vorschriften:
- einschlägige gesetzliche und behördliche Vorschriften
- Schweißfachnachweis nach DIN EN ISO 3834
- Vorschriften für mechanische Fertigungen (AUB)

In Ergänzung zur VOB/C DIN 18382 gelten des Weiteren:
- Das Vorschriftenwerk des VDE in der jeweils gültigen Fassung, insbesondere VDE 0100 und VDE 0105
- DIN EN 62305 (VDE 0185-305) Blitzschutz, DIN 18014:2023-06 Erdungsanlagen.
- Die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungsanlagen - Bau und Ausführung - (DGUV Vorschrift 23 "Abwassertechnische Anlagen, DGUV Regel 103-003, DIN EN 12255-10) in der jeweils neuesten Ausgabe.
- Die einschlägigen Vorschriften und Verordnungen bezüglich des Ex-Schutzes (Explosionsrichtlinien ATEX, DGUV Regel 113-001, Ex-VO, insbesondere VDE 0165 und 0171, BGI 5033).

Sämtliche zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV), insbesondere DGUV Vor-schrift 3, dabei § 4 Abs. 6 in Verbindung mit VDE 0106 Teil 100.
- Sämtliche zutreffenden DIN sowie VDI/VDE-Richtlinien für die Ausführung der Leistun-gen gem. LV.
- Sämtliche Maschinen sind nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (CE-Kennzeichnung) auszuführen und EVM-Konformität ist zu bescheinigen.
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU für Druckgeräte
- TRLV Lärm 2017 in der jeweils gültigen Fassung, Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, s. auch T1: Beurteilung der Gefährdung durch Lärm.
- Sämtliche Vorschriften des WVER für die elektrotechnische Ausrüstung von Anlagen.

WERKSTATT- UND MONTAGEPLÄNE

GRUNDLEGENDES
Vom Auftraggeber können nur bedingt Unterlagen als Grundlage für die Werkstatt- und Montagepläne zur Verfügung gestellt werden. Sämtliche Montage- und Werkstattpläne sind unter Zugrundelegung der Zeichnungen zum Leistungsverzeichnis des Ing.-Büros vom Auftragnehmer zu erstellen. Alle für die Aufstellung relevanten Bauwerksmaße (wie: Lage von vorh. Durchbrüchen, Rohrleitungen, Fundamenten, weitere Bauteile etc.) sind vom AN eigenverantwortlich vor Ort aufzumessen.
Die Kosten für das Aufmaß und das Anfertigen sämtlicher Pläne sind grundsätzlich mit den Einheitspreisen abgegolten, soweit nicht gesonderte diesbezügliche Positionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind.
Sämtliche Werkstatt- und Montagepläne sowie Schaltpläne sind vor Ausführung je 2fach in Papierform und zusätzlich digital beim Auftraggeber bzw. dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ing.-Büro zur Genehmigung einzureichen.
1 Satz Zeichnungen erhält der Auftragnehmer nach Durchsicht und mit Sichtvermerk ver-sehen zurück.
Auch nach Rückgabe der Zeichnungen an den Auftragnehmer ist die Haftung des Auftragnehmers für die technisch einwandfreie und funktionsgerechte Ausführung der Anlage

gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht eingeschränkt.
Alle Betriebsmittel (elektrisch und mechanisch) sind gem. Anlagenkennzeichnungssystem des WVER zu bezeichnen/beschriften und in den R-I Schemata und Funktionsbeschrei-bungen zu benennen.

BESTANDSUNTERLAGEN UND DOKUMENTATION
Sämtliche Werkstatt- und Montagepläne etc. sind im Verlauf der Bauausführung laufend dem aktuellen Stand der Ausführung anzupassen und schrittweise gemäß der tatsächlichen Ausführung der Anlagen zu überarbeiten bzw. zu korrigieren, als Grundlage für die Bestandsunterlagen und zur kompletten Dokumentation der ausgeführten Anlagen.
Nach Ausführung der Anlagen und vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen, entsprechend sämtlicher Werkstatt- und Montagepläne zu erstellen.
Die kompletten Dokumentations- und Bestandsunterlagen sind drei Wochen vor Abnahme in 2-facher Ausfertigung dem Auftraggeber bzw. dem Ingenieurbüro zur Prüfung zu über-geben.
Die dazugehörigen Zeichnungen und Pläne sind 2-fach als Kopien oder Ausdrucke in DIN A-Format gefaltet und in Aktenordner eingeordnet, mit Inhaltsverzeichnis versehen, jeder Plan mit Leinenlochverstärkerband beklebt, zu übergeben. Weiterhin ist von jeder Zeich-nung bzw. von jedem Plan eine für gebräuchliche CAD-Systeme lesbare Datei auf Daten-träger (CD-ROM oder USB-Stick) einfach zu übergeben, d. h. entweder in dxf-Format (Drawing-Interchange-Format) oder dwg-Format einschl. der Plot-Stil-Tabelle (ctb oder stb-Format) vorzulegen. Zusätzlich sind die Pläne als pdf-File abzulegen.

TECHNISCHE DOKUMENTATION
Die technische Dokumentation ist Bestandteil des Lieferumfangs der Ausschreibung.
Drei Wochen vor Inbetriebnahme ist eine prüffähige Dokumentation vorzulegen. Die Dokumentation ist vor der Abnahme noch einmal mit dem AG abzustimmen.
Die endgültige und freigegebene Dokumentation ist spätestens 2 Wochen vor der Abnahme in 2-facher Ausfertigung und 1-fach auf Datenträger zu übergeben.
Die endgültige Betriebsbeschreibung muss in ihrer Darstellung übersichtlich und praxisbezogen sein. Das bloße Aufeinanderfügen der Betriebsvorschriften von Unterlieferanten wird nicht akzeptiert.
Der Umfang und Inhalt der endgültigen Dokumentation ist so anzulegen, dass das Betriebspersonal die gelieferte Anlage einwandfrei, betriebssicher, wirtschaftlich und entsprechend den Anforderungen der Hersteller betreiben und warten kann.
Die Betriebsbeschreibung und die Bezeichnung der Anlagenteile muss es gestatten, dass Fehlersuche, Reparaturen und Ersatzteilbestellungen vom Betriebspersonal ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden können.

Die Einweisung und Schulung des Betriebspersonals erfolgt in 2 separaten Terminen durch den Auftragnehmer. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzukalkulieren, wenn im Leistungsverzeichnis nichts anderes gesagt ist. Bestandteil der Schulung ist die gültige Dokumentation.
Die Betriebsvorschrift muss den Normalbetrieb beschreiben, aber auch alle möglichen in-ternen und externen Betriebsbeeinflussungen und Störungen, Verhaltensmaßregeln und Ersatzmaßnahmen enthalten.
Die Dokumentation ist in deutscher Sprache zu liefern, einschl. der evtl. erforderlichen Übersetzungen bei Lieferung ausländischer Hersteller.
Generell besteht die Dokumentation/Betriebsbeschreibung aus:
- Inhaltsverzeichnis
- 2 Satz max. DIN A3-Kopien
- 1 Stück komplette Dokumentation auf CD-ROM oder DVD in Original- bzw. Quelldatei und als pdf-Datei (z.B. Pflichtenheft als docx- und pdf-Datei).
- 1 Stück CD-ROM oder USB-Stick mit allen Zeichnungen als AUTO-CAD dwg-File und allen Stromlaufplänen etc. hierbei ist E-Plan P78 einzusetzen.
AUTO-CAD-Abweichungen hiervon sind im Einzelfall mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Betriebs- und Bedienungsanleitungen, die der Auftragnehmer erstellt, werden auf CD-ROM oder USB-Stick, lesbar für AUTO-CAD, der Dokumentation beigefügt.
Gedruckte Originale von Herstellern und Lieferanten können im Original der Dokumentati-on beigeheftet werden. Der eingebaute Typ ist in den Unterlagen kenntlich zu machen.
Form und Umfang wird vom Auftraggeber für die spezifische Betriebsbeschreibung fest-gelegt (Ordner, fester Einband, beschriftet, mit Inhaltsverzeichnis).
Die vom Auftraggeber vorgegebenen Bezeichnungen und die Erstellung der Anlagenkar-tei sind vom Auftragnehmer zu übernehmen. Die Erstellung der Anlagenkartei ist für die Instandhaltung auszuführen.

Einteilung der Dokumentation/Betriebsbeschreibung (Inhaltsverzeichnis):
Bau- und Ausführungsbeschreibung
Diese Beschreibung muss generell die gesamte technische Spezifikation mit allen definiti-ven Angaben über Maschinentechnik und E- und MSR-Technik (je nach Lieferumfang des Auftragnehmers) enthalten.
Schulungsdokumentation
Für die Schulung des Instandhaltungs- und Wartungspersonals sind allgemeine Beschrei-bung, Verfahrensvorschriften, Betriebsvorschriften, Wartungsvorschriften usw. zum Zeit-punkt der jeweiligen Schulung vor Inbetriebnahme zu übergeben.
Prüf- und Abnahmeunterlagen
Sowohl für alle abnahmepflichtigen wie auch gelieferten Maschineneinrichtungen ist die entsprechende technische Beschreibung zu erstellen. Abnahmepflichtige Einrichtungen sind unter anderem:
- Protokolle nach DGUV Vorschrift 3 (vorm. BGV A3)
- Konformitätserklärung
- Bauartenzulassung
- Festigkeitsberechnungen
- Prüfzertifikate offizieller amtlicher Stellen
- Konstruktionspläne
- Technische Beschreibung
- Herstellungs-, Fabrikationsnummern mit detaillierten Angaben
- Revisionsbücher
- Prüfzertifikate für abnahmepflichtige Einrichtungen
- geprüfte Statik von Behältern und Stahlkonstruktionen
- Schweißnachweise

Betriebstechnische Beschreibung
Diese beinhaltet die gesamte Verfahrensvorschrift, technische Spezifikation, Betriebsan-weisung, Wartungsanweisung, Zusammenstellungszeichnungen, Montageanleitungen, Funktionsschemata sowie das Maschinen- und Revisionsbuch sowie Maschinenkarten im Excel-Format gem. Vorlage auf Datenträger.
3 Monate nach vorläufiger Übernahme ist die Betriebsbeschreibung auf den endgültigen Stand zu bringen, worin sämtliche, während der Montage abgeänderten Ausführungen eingetragen werden müssen. Die Unterlagen sind komplett für den jeweiligen Auftragsteil zu stellen.
Die gesamte Anlagenbeschriftung ist Lieferbestandteil. Alle mit der Betriebsbeschreibung zusammenhängenden und entstehenden Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen, wenn im Leistungsverzeichnis nichts anderes gesagt ist.

Instandhaltungsempfehlungen
Sie müssen enthalten:
Anweisungen für vorbeugende Instandhaltung, unter Angabe von geeigneten Befun-dungskontrollen zur Messung, Feststellung und Beurteilung des Verschleißzustandes so-wie Angaben der geeigneten Intervalle dieser Kontrolle.
Beschreibung der Schmiersysteme nebst Schmieranweisung. Dazu müssen alle Schmier-stellen detailliert bekanntgegeben werden. In Übereinstimmung mit dem Schmierplan ist das entsprechende Schmiermittel an den Schmierstellen durch ein deutliches Schild zu benennen.
Beschreibung der Schaltpläne in Innenschaltung und Fehlersuch-Checkliste für elektri-sche,

mess- und regeltechnische, hydraulische und pneumatische Ausrüstungen, soweit diese im Lieferumfang des Auftragnehmers enthalten sind.
Anweisungen für Montage und Demontage der Maschinen/Ausrüstungen, unter Angabe evtl. erforderlicher Spezialwerkzeuge sowie der entsprechenden Gewichte der Maschi-nenteile. Alle Spezial- und Sonderwerkzeuge sind Bestandteil des Lieferumfangs und sind vor der Anlageninbetriebsetzung dem Auftraggeber zu übergeben.
Für Schmier- und Wartungsvorgaben sind DWA-Karteien vollständig zu beschriften (alter-nativ in ein Wartungsprogramm einzugeben).
Ersatzteile/Verschleißteile
Ein Ersatzteilverzeichnis ist dem Angebot beizulegen mit Angaben der ca.-Betriebsstunden oder -Standzeiten.
Eine Liste der Verbrauchsgegenstände und/oder Verschleißteile hat der Aufragnehmer bei der Auftragserteilung, in Abstimmung mit dem Auftraggeber, vorzulegen mit der Anga-be von ca.-Betriebsstunden oder Standzeiten.
Durch Unterlieferanten eingekaufte Teile sind mit der ursprünglichen werkseitigen Be-zeichnung anzugeben. Darüber hinaus sind der Name und die Adresse des Herstellers bekanntzugeben.
Empfehlungen zu Ersatzteillagerungen für einen 2-jährigen Verbrauch von Ersatzteilen, die einer Abnutzung unterworfen sind oder aus anderen Gründen eine begrenzte Lebens-dauer haben (Verschleißteile).
Ersatzteilverzeichnis der Teile, die schon bei der Inbetriebnahme der Anlage vorhanden sein müssen. Dieses Verzeichnis ist so rechtzeitig anzulegen, dass die Ersatzteile vor der Inbetriebnahme im Ersatzteillager des Auftraggebers vorhanden sind.

Werden durch Anlagen- oder Geräteänderungen Änderungen in der Ersatzteilbevorratung notwendig, so verpflichtet sich der Auftragnehmer, dem Auftraggeber ein Rückgaberecht mit Kostenersatz einzuräumen.
Dies gilt für Änderungen, die durch den Auftragnehmer veranlasst werden oder aus der Erfüllung von Garantieleistungen erforderlich werden.

MECHANISCHE ANFORDERUNGEN

BAUTEILGLEICHE AUSFÜHRUNG
Die Maschinen und sonstigen Ausrüstungsteile sind im Hinblick auf eine übersichtliche Wartung und eine nicht zu umfangreiche Lagerhaltung von Ersatzteilen soweit wie mög-lich bauteilgleich auszuführen.
Insbesondere gilt dies für Pumpen und Armaturen (Schieber, Klappen, Rückschlag-klappen).

SCHMIERPUNKTE, ERSTÖL- BZW. FETTFÜLLUNG
Alle Schmierpunkte sind so anzuordnen, dass deren Andienung leicht zugänglich ist. Ge-gebenenfalls erforderliche Verlängerungen zur besseren Andienung sind vorzusehen.
Alle Maschinen sind für die Inbetriebnahme mit Erstöl- bzw. Fettfüllung zu liefern. Alle Ge-lenkteile sind zu schmieren, Öl- und Fettfüllungen mit Korrosionsschutzmittel nach den Empfehlungen der Hersteller.

FABRIKATSSCHILDER
An den Aggregaten sind an gut sichtbarer und zugänglicher Stelle Fabrikatsschilder an-zubringen mit mind. folgenden Angaben:
- Name des Herstellers
- Positionsnummer der Pumpe
- Pumpentyp/Herstellungsjahr
- Werksnummer des Herstellers
- Betriebsfördermenge
- Betriebsförderhöhe
- Nenndrehzahl

Ferner ist an gut sichtbarer Stelle ein Drehrichtungsschild anzubringen. Ein zweites Fabri-katsschild ist dem Betreiber bei Abnahme zu übergeben.

Die Kosten für die Lieferung und Montage der Fabrikatsschilder sind in die EP der Positionen einzukalkulieren.

GETRIEBE
Getriebe sind für maximale Antriebsleistung und Drehzahl zu bemessen.
Die Lager der Getriebe sind für eine rechnerische Lebensdauer von 50.000 Betriebsstunden auszulegen.
Die Getriebe müssen für den Betrieb im Freien ohne Überdachung geeignet sein.
An den Getrieben sind an übersichtlicher Stelle Fabrikatsschilder anzubringen mit mind. folgenden Angaben:
- Name des Herstellers
- Positionsnummer
- Typ/Herstellungsjahr
- Werksnummer des Herstellers
- Unter- bzw. Übersetzungsverhältnis
- Betriebseingangsdrehzahl
- Betriebsdrehzahl
- Getriebenennleistung

Die Kosten für die Lieferung und Montage der Fabrikatsschilder sind in die EP der Positionen einzukalkulieren.

DRUCKBEHÄLTER
Als Druckbehälter gelten alle Behälter, die gemäß Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (DruckbehV) als solche eingestuft sind. Sie sind entsprechend der Richtlinien gemäß AD 2000 auszulegen! Die Druckbehälterverordnung ist, soweit zutreffend, zu beachten.
Für die Berechnung, Herstellung, sicherheitstechnische Ausrüstung und Prüfung gelten zusätzlich die technischen Regeln Druckbehälter (TRB) in Verbindung mit den darin ge-nannten AD-Merkblättern.
Die vorgeschriebenen Prüfbescheinigungen über die erstmalige Prüfung sind dem Auftraggeber 2-fach zur Verfügung zu stellen sowie die weiteren Dokumentationsunterlagen für Prüfung vor Inbetriebnahme der ZÜS.
Die Druckbehälter erhalten ein Fabrikschild entsprechend TRB 401. Korrosionsbeständig-keit gegen Einflüsse aus dem Anlagenbetrieb ist zu gewährleisten.

ROHRLEITUNGEN
Rohrleitungen sind so auszuführen, dass sich eine klare und wirtschaftliche Anordnung mit kurzen Verbindungen und wenigen Formstücken ergibt.
Die Rohrleitungen sind unter Berücksichtigung der Farbcodierung zu kennzeichnen mit Angabe der Fließrichtung. Die Kosten sind einzukalkulieren.
Alle Armaturen und Rohrsysteme sind so zu verlegen, dass im Winter ein einwandfreier Betrieb möglich ist.
Wo notwendig, sind Entleerungen an Tiefpunkten von Rohrleitungssystemen anzuordnen. Rohrleitungen und Apparate sind so zu verlegen, dass Apparate und Armaturen aus Wartungsgründen ohne Demontage zugänglich sind.
Außenrohrleitungen sind, soweit möglich, erdverlegt auszuführen.

STÜTZKONSTRUKTIONEN / BEFESTIGUNGEN / ROHRAUFLAGER
Alle auftretenden Belastungen und Schwingungen sind bei der Dimensionierung zu berücksichtigen. Die erforderliche Stückzahl und Anordnung der Stützkonstruktionen, Befestigungen usw. sind nach Wahl des Auftragnehmers an geeigneter Stelle vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die gewählte Anordnung der Befestigung bei Montagen bzw. Demontagen von Einbauteilen usw. sowie bei Wartungsarbeiten nicht hinderlich ist.
Die Konstruktionen können im Überwasserbereich nach Vorgaben des Leistungsverzeichnisses aus ferritischen Stählen, verzinkt oder mit anderem Korrosionsschutz verse-hen oder aus Edelstahl, mindestens Werkstoff-Nr. 1.4301, gefertigt werden. Im Unterwas-serbereich

ist Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571, verbindlich vorgeschrieben.
Die Rohrleitungsführungen, die Rohrleitungszusammenführungen und die Stütz- und Haltekonstruktionen sind so zu wählen, dass keine Schwingungen und störenden Geräusche auftreten können.
Fest- und Loslager sind so anzuordnen, dass die eventuell auftretenden Längenänderun-gen von den Rohrleitungen aufgenommen werden können, ohne Formänderungen oder unzulässige Beanspruchung der Anschlusspunkte und Rohrleitungshalterungen.
Loslager sind mit ausreichenden Gleitunterlagen auszubilden. Für Rohrleitungen DN 200 und größer sind die Loslager zwingend mit einer Gleitflächenkombination aus PTFE-Gleitelement und poliertem Edelstahlblech auszuführen.
Abhängungen, Wandhalter, Befestigungen bzw. Rohrauflagerungen von Rohrleitungen bis einschließlich DN 100 sind in die Rohrleitungspositionen einzukalkulieren. Für größere Dimensionen sind Leistungspositionen im LV vorhanden.

ARMATUREN
Flanschanschlüsse sind generell PN 10 zu bemessen und gebohrt vorzusehen, wenn nicht höhere Druckstufen erforderlich oder im LV verlangt.
Schmutzfänger sind an allen Anschlüssen für Sperrflüssigkeit, hydraulisch oder pneuma-tisch getätigten Geräten vorzusehen.
Alle Rohrsysteme und Armaturen sind angemessen zu befestigen.
Alle Armaturen sind gut bedienbar anzuordnen.

ANSTRICH UND KORROSIONSSCHUTZ
Wenn in den Positionen des Leistungsverzeichnisses kein höherwertiger Korrosions-schutz angegeben ist, ist unbedingt der Korrosionsschutz gem. 3.5.1 und 3.5.2 zu kalku-lieren. Feuerverzinkt gilt als nicht korrosionsbeständig in abwasserberührten Teilen.

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND MATERIALVORSCHRIFTEN

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN
Alle Schrauben müssen metrische Gewinde aufweisen.
Die Wintertauglichkeit der Anlage ist zu gewährleisten.
Bei allen im Freien zu installierenden Anlagenteilen ist in Konstruktion und Materialwahl auf absolute Wintersicherheit zu achten.
Insbesondere bei Kunststoffen ist auf entsprechende Schlagfestigkeit bei niederen Temperaturen größter Wert zu legen.
Nur wenn unbedingt notwendig, können bewegliche Teile ins Medium verlegt werden (z. B. Laufräder von Pumpen). Ansonsten sind bewegliche Teile im Unterwasserbereich zu vermeiden.
Alle dem Verschleiß unterliegenden Teile müssen schnell und einfach demontierbar sein (Rechenroste, Abdeckungen usw.).
Alle Auftritte aus Stahlblechen sowie Gitterroste müssen mind. der Rutschfestigkeitsklas-se R12 entsprechen. Nachweise sind vorzulegen und Bestandteil der Dokumentation.
Schraubverbindungen mit dem Bauwerk dürfen nicht einbetoniert werden.

LIEFERUNGEN UND LEISTUNGEN AUSLÄNDISCHER FIRMEN

LIEFERUNG UND LEISTUNG AUSLÄNDISCHER FIRMEN
Lieferungen und Leistungen ausländischer Firmen als Lieferanten oder Subunternehmer des Anbieters sind im Angebot anzuführen. Ausländische Fabrikate und Leistungen müs-sen den Normen in der Bundesrepublik Deutschland, Rechtsvorschriften und sonstigen in Deutschland geltenden Bedingungen und Bestimmungen entsprechen.

PRÜFUNG NACH DEUTSCHEM STANDARD
Liegen darüber keine Bedingungen oder Bestimmungen vor, so ist der Auftragnehmer verpflichtet, die Leistungen und Lieferungen von einer staatlichen bzw. staatlich autorisier-ten

Prüfstelle nach deutschem Standard prüfen zu lassen. Die Prüfatteste sind dem Auf-traggeber rechtzeitig vor Baubeginn vorzulegen und in der Dokumentation zu hinterlegen

LIEFER- UND LEISTUNGSUMFANG

SPEZIALWERKZEUG
Zum Lieferumfang gehört alles für die Wartung und für den Betrieb erforderliche Spezial-werkzeug.

KOMPLETTER LIEFERUMFANG
Zum kompletten Lieferumfang gehören neben der Lieferung und Montage u. a.:

DETAILENGINEERING DER GESAMTANLAGEN-KONFIGURATION
- Überprüfen der genannten Daten und Angaben einschließlich evtl. erforderlichen Aktu-alisierung bzw. Optimierung
- Übernahme der Verfahrenstechnik und der Hydraulik
- Erstellen des Verfahrensschemas sowie der Funktionsbeschreibung der Gesamtanlage mit allen erforderlichen Angaben zur E- und MSR-Technik
- Erstellen der Werkstattplanung für die maschinentechnische Ausrüstung und Installati-on (M 1:100 bzw. 1:50) mit Schnitten und Details sowie, soweit erforderlich, insbesondere bei Änderungen der Bauteile
- Teilnahme an Koordinations-, Planungs- und Ausführungsbesprechungen

DER INBETRIEBNAHME DER ANLAGE UND INBETRIEBNAHME
Die Inbetriebnahme erfolgt nach zu vereinbarender Vorabnahme mit der Bauleitung und dem Vertreter des Betriebs, welcher die Anlage im Verfahrensbetrieb übernimmt.
- Trockenlaufprobe
- Drehrichtungsprobe
- Dichtigkeitsprobe etc.
- Inbetriebnahme aller Einzelgeräte
- gründliche Einweisung des Personals über einen Zeitraum von mind. 1 Arbeitstag
- mindestens 14 Tage vor der Inbetriebnahme muss die endgültige Dokumentation vorliegen

Alle hier angeführten Leistungen sowie evtl. zusätzliche Kosten, z. B. infolge zusätzlicher Anfahrten, sind in die jeweilige LV-Position der Leistungsbeschreibung einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

5. Technische Vorbemerkungen

ALLGEMEINES UND GELTUNGSBEREICH
Zur technischen Ausführung sind alle nach DIN 18299 (ATV) sowie DIN 18380 gültigen Regeln zu beachten. Darüber hinaus gelten alle zum Ausführungszeitpunkt gültigen EN- und DIN-Normen, VDI- und VDE-Richtlinien, DVGW- Vorschriften, Arbeitstättenverordnung (ArbStättV), technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR), Unfallverhütungvorschriften, behördlichen Erlasse und Gesetze sowie die anerkannten Regeln der Technik und Auflagen der Feuerwehr.

STOFFE UND BAUTEILE
Anzubietende Fabrikate Anlagenteile und Materialien sind entspr. den im Leistungsverzeichnis vorgegebenen Qualitäten und Anforderungen bzw. Typen oder Fabrikate anzubieten. Soweit in der Leistungsbeschreibung auf technische Spezifikationen, z. B. nationale Normen, mit denen Europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, Bezug genommen wird, werden auch den ausdrücklichen Zusatz "oder gleichwertig", immer gleichwertige technische Spezifikationen in Bezug genommen.

Ersatzteilversorgung und Fabrikatswahl
Es sind nur solche Stoffe und Bauteile zu verwenden, bei denen die Lieferbarkeit von Zubehör und Ersatzteilen für die Dauer von 10 Jahren sichergestellt werden kann.

Korrosionsschutz verwendeter Bauteile
Die verwendeten Bauteile müssen ihrem Verwendungszweck entsprechend dauerhaft und korrosionsgeschützt sein. Sofern für Stahlteile nach diesem Leistungsverzeichnis, einschlägigen Normen oder Richtlinien eine bestimmte Art von Korrosionsschutz nicht vorgegeben ist, sind mindestens folgende Anforderungen zu erfüllen: * nach der Ausführung zugängliche Anlagenteile: korrosionsgeschützt nach DIN 18363, verzinkte Oberflächen DIN 18363, nach der Ausführung nicht zugängliche Anlagenteile: korrosionsgeschützt nach DIN 18363, verzinkte Oberflächen DIN 18363. Die Oberflächen sind vor dem Grundanstrich entspr. DIN 18363
Nr. 3.2.3.1.1 vorzubehandeln.

AUSFÜHRUNGSHINWEISE
Unterlagen vom Auftraggeber
Der Auftragnehmer erhält als Grundlage für die Erbringung seiner Leistungen folgende Unterlagen:
- Ausführungszeichnungen Maßstab 1:50
- Schaltschemen
- Berechnungsunterlagen

Diese Unterlagen sind vom Auftragnehmer entspr. DIN 18380 Nr. 3.1.3 und 3.1.4. zu prüfen.

Anzufertigende Unterlagen
Als Grundlage für die Ausführung hat der Auftragnehmer vor Beginn der Montagearbeiten alle Angaben zu machen, die für den reibungslosen Einbau und ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage erforderlich sind. Dazu gehört die Erbringung und Abstimmung (mit dem Auftraggeber) der für die Ausführung erforderlichen Montage- und Werkstattplanung auf Grundlage der übergebenen Unterlagen und Berechnungen. Dazu sind anzufertigen und während der Bauphase fortzuschreiben:
- Montagepläne, auch Fließ-, Strang- und Schaltschematas
- Regelschemata mit Angabe der Leistungen, Soll-Werte, Funktionsdarstellung der Wirkungsweise der Steuerung und Regelung
- Werkpläne und Werkstattzeichnungen
- Stromlaufpläne, insbesondere Installationspläne mit Verteilerplätzen und Stromkreiszeichnungen, Schalt- und Anschlusspläne, Klemmpläne für alle Klemmleisten
- Aufbau- und Ansichtszeichnungen der Konstruktion von Schaltanlagen, Verteilungen, Steuertafeln und Geräten einschl. dem zugehörigen Aufstellplan

- Fundamentpläne

Die genannten Unterlagen müssen mit den anderen Gewerken koordiniert werden und sind vor Beginn der Ausführung dem Auftraggeber zur Einsicht, Prüfung und Freigabe vorzulegen, gefaltet auf DIN A 4.

Bestandsunterlagen

Die Dokumentationsunterlagen sind vom Auftragnehmer zu erstellen und vor der Abnahme in 3-facher Ausfertigung vorzulegen. Anhand der Unterlagen muss auch nicht fachkundig geschultem Personal die korrekte Bedienung und Wartung der Anlagen ermöglicht werden.

Äußere Form:

- Ordner DIN A4, Stehsammler für Zeichnungen >DIN A3 Inhalt:
  - Deckblatt mit den Projektdaten, Namen und Anschriften der Projektbeteiligten
  - Inhaltsübersicht
  - kompletter Satz aller Ausführungszeichnungen mit maßstäblich eingetragenen Änderungen
  - Übersichts- und Strangschemata
  - elektrischer Übersichtsschaltplan und Anschlussplan nach DIN EN 61082-1 und DIN EN 61082-3 (in jeweils gültiger Fassung) "Dokumente der Elektrotechnik"
  - Bedienungsanweisungen
  - Gerätebeschreibungen, Diagramme und Kennlinien mit eingetragenen Betriebspunkten
  - Anlagen- und Funktionsbeschreibungen mit Hinweisen für eine sichere und wirtschaftliche Betriebsweise
  - Stromlauf- und Klemmenanschlusspläne, zusätzlich ein Satz je Schaltschrank- Planfach
  - detaillierte Wartungslisten, Ersatzteillisten, Revisions- u. Schmierpläne
  - Kopien vorgeschriebener Prüfbescheinigungen, Zulassungsbescheide und Abnahmeprotokolle
  - Mess- und Einregulierungsprotokolle
  - Spül- und Dichtheitsprüfprotokolle
  - Protokoll über die Einweisung des Wartungs- und Dienstpersonals.

Bestandsunterlagen auf Datenträgern

Zusätzlich sind alle aktualisierten Dokumentationsunterlagen auf Datenträger in 1 -facher Ausführung dem Auftraggeber zum Zeitpunkt der Abnahme zu übergeben. Bei der Datenstrukturierung ist folgende CAD-Organisationsstruktur zu berücksichtigen:

- Textdokumente, Tabellen, Berechnungsergebnisse und Bilder sind in Office- Datenformaten abzulegen
- CAD- Daten in DXF/DWG- Format

Der Aufbau von Technikzentralen, die Leitungsführungen, gemeinsame Nutzung von Installationsräumen wie Schächte, Durchbrüche, Schlitze, ist auf Grundlage der vorgegebenen Ausführungspläne mit den Auftragnehmern der anderen Gewerke, insbesondere Heizung, Lüftung und Elektroinstallation abzustimmen. Diese Abstimmung ist vor dem Beginn der einzelnen Montageschritte durchzuführen.

Hinweise zu den Demontagearbeiten

Die Demontagearbeiten beinhalten sämtliche Form- und Verbindungsstücke, Befestigungs- und Stützkonstruktionen. Vor der Entsorgung sind funktionstüchtige Teile mit dem Auftraggeber zu begutachten und ggf. zu übergeben.

Hinweise zur Schalldämmung

Sofern im Leistungsverzeichnis oder den dazugehörigen Vergabeunterlagen keine höheren Anforderungen gestellt werden, sind die schalltechnischen Anforderungen der DIN-Vorschriften, VDI-Richtlinien und behördlichen Auflagen einzuhalten.

Luftschalldämmung:
Es muss sichergestellt werden, dass die vorhandenen Schalldämmmaße für Wände, Fußböden und Decken durch die Installationen und Einbauteile des AN nicht gemindert werden.

Körperschalldämmung:
Die technischen Standards zur Verhinderung von Körperschall sind bei allen in Betracht kommenden Bauteilen einzuhalten. Insbesondere bei Kanal- und Rohrdurchführungen und Befestigungen mit dem Bauwerk sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu realisieren.

Hinweise zu Luftleitungen und Zubehör
Die Verbindung der Luftleitungen muss entsprechend den jeweiligen Anforderungen luftdicht und stabil sein. Die Luftleitungen sind in regelmäßigen Abständen zu kennzeichnen (Angabe der Luftrichtung sowie Bezeichnung Außen-, Fort-, Zu-, Abluft). Die Lage von Einbauteilen in Luftleitungen, die für Inspektion und Wartungsarbeiten zugänglich sein müssen, muss erkennbar sein, erforderlichenfalls durch Schilder.

Bei Montageunterbrechungen sind zum Schutz vor Verschmutzungen die Kanalöffnungen mit Blech zu verschließen. Wand- und Deckendurchführungen (ohne Brandschutzanforderungen) sind mit Mineralfasermatten zu umwickeln. Bei einer abgestimmten, genehmigten Montageplanung sind alle Änderungen in der Leitungsführung vor der Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Wärmedämmarbeiten, die nach der Montage von Bauteilen nicht mehr oder nur unter erschwerten Bedingungen ausgeführt werden können, sind vom Auftragnehmer vor diesen Montagen gegen Vergütung entspr. Pos. durchzuführen. Die Montage von Antrieben, Schaltern und Geräten hat so zu erfolgen, dass nach Abschluss der Arbeiten jederzeit ein einwandfreier Zugang und die Bedienbarkeit gegeben sind. Verschleißbauteile müssen im Rahmen von Wartungsarbeiten jederzeit auswechselbar sein.

Schnittstellen zu Fremdgewerken
Schnittstellen zu Fremdgewerken sind mit dem betroffenen Auftragnehmern rechtzeitig abzustimmen. Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- Die Leistungswerte der anzuschließen- den Geräte, Dimensionierung der Anschlüsse und die genaue Lage sind nach der Abstimmung in die entsprechenden Montage- und Ausführungszeichnungen aufzunehmen.
- Stellorgane der Regelstrecken von Raumlufttechnischen Anlagen, die in Gewerke eingebaut werden, die nicht zum Auftragsumfang des Auftragnehmers gehören, sind vom Auftragnehmer zu bemessen und zu liefern. Die Bemessung der Stellorgane der Regelstrecken ist vom Auftragnehmer mit dem betreffenden Gewerk abzustimmen.

Kabelverlegungen für Technikgewerke
Leistungen zur Verlegung der Kabel zwischen den Schaltschränken, den elektrischen Verbrauchern, externen Schalt-, Regel- und Steuergeräten der Klima- und Lüftungsanlagen gehören, sofern nicht anders beschrieben, zum Leistungsumfang der ausführenden Elektrofirma. Der Anschluss der Geräte erfolgt im Regelfall durch die Gerätelieferfirma. Dazu gehören das Absetzen, Einführen und Anklemmen der herangeführten Kabel an Schaltschrank und externe Geräte.

Hinweise zu Befestigungen
Befestigungen und Aufhängungen sind ausschließlich durch Bohren und unter Verwendung von baurechtlich bzw. bauaufsichtlich zugelassenen, für den Verwendungszweck geeigneten Dübel auszuführen. Die Verwendung von Schussapparaten für Befestigungen ist untersagt. Bohr- und Dübelarbeiten an sichtbar bleibenden Wand- und Deckenflächen sind sorgfältig auszuführen, sodass keine Beschädigung der Bauelemente auftritt. Dübelbefestigungen an gefliesten

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Flächen sind zusätzlich mit Reaktionsharz abzudichten.

NEBENLEISTUNGEN
Ergänzend zu den in VOB/C DIN 18380 genannten Leistungen gelten als Nebenleistungen:
Prüfen der übergebenen Pläne auf richtige Anordnung von Durchbrüchen, Aussparungen, Befestigungen und Unterkonstruktionen.
Vollständiges Entfernen von Verpackungsfolien und Etiketten an montierten Bauteilen vor der Übergabe. Anzeichnen von Durchbrüchen sowie sonstige Angaben für bauseitige Leistungen. Stemm- und Bohrarbeiten für die Befestigung von Halterungen, Konsolen und sonstigen Befestigungskonstruktionen. Schlagen oder Nachschlagen kleinerer Wanddurchbrüche und Schlitze, Bohren von Durchführungen vereinzelter Anschlüsse. Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Vorbemerkungen, sofern diese nicht separat im Leistungsverzeichnis beschrieben werden.
Reinigen, Ausblasen bzw. Aussaugen von Bauteilen, wie Kanäle, Kabelrinnen oder Verteiler, vor der Inbetriebnahme und Abnahme bzw. Übergabe

6. Allgemeine Erläuterungen zur EDV-Anlage

Das nachfolgende Leistungsverzeichnis wurde mit Hilfe einer EDV-Anlage erstellt. Durch diese Art der Bearbeitung ist folgendes zu beachten:

1. Bei Positionen mit dem Eintrag 'nur Einh.-Pr.' in der Spalte Gesamtbetrag wird nur der Einheitspreis gefordert.

2. Der Bieter hat die Möglichkeit gleichwertige Fabrikate anzubieten. Dies ist jedoch nur möglich mit den genauen Angaben:

   Fabrikationsangaben
   Artikelbezeichnungen
   Technische Daten

3. Die hinter den Massen aufgeführten Kürzel bedeuten:

Stck bzw. St	=	Stück
m	=	Meter
m2	=	Quadratmeter
m3	=	Kubikmeter
kg	=	Kilogramm
Std bzw. h	=	Stunden

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	1	Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380
	1	Allgemeines

Ausgabeumfang: Alle Positionen

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.1	**Allgemeines**				
1.1.10	**Entleeren** Entleeren der gesamten bestehenden Anlage, einschl. aller Heizkreise für die Arbeiten in der Heizzentrale und im Gebäude. Anlagengesamtleistung: bis 450 kW Anlagenvolumen: bis 12 m³	1	psch	_____	_____
1.1.20	**Durchspuelen und Entlueften** Anlage nach der Druckprobe entleeren, durchspuelen, entschlammen einschl. reinigen der Schmutzfaenger, und fuellen mit aufbereitetem Wasser. Anlagengesamtleistung: bis 450 kW Anlagenvolumen: bis 12 m³	1	psch	_____	_____
1.1.30	**Profilstahlkonstruktion, verzinkt** Für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigungen einschl. Befestigungsmaterial. Die Ausführung gilt nur als Profilkonstruktion, solange sie eindeutig als Mehraufwand erforderlich ist. Die Abrechnung erfolgt mit den Einheitsgewichten der zutreffenden DIN- Normen.	200	kg	_____	_____
1.1.40	**Bezeichnungsschild** Bezeichnungsschild zur Kennzeichnung der Heizkreise, bestehend aus Edelstahl, mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige Beschriftung zum Anschrauben an die Wärmedämmung. Größe: 100 x 50 mm Farben: rot für Vorlauf blau für Rücklauf	20	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.1.50	**Dokumentations-/ Revisionsunterlagen** Vom AN sind Revisionsunterlagen zu erstellen. Die Revisionsunterlagen mit Inhaltsangabe, Bestandssplänen, sowie technische Unterlagen sind mit Ordner 3-fach zu erstellen und 14 Tage vor der Abnahme/ Übergabe der Leistungen dem AG zur Prüfung zu übergeben.	1,000	Psch	_____	_____
1.1.60	**Einweisung des Bedienungspersonal** Einweisung des Bedienungspersonal und Übergabe der Enddokumentation.	1,000	Psch	_____	_____
1.1.70	**Notheizbetrieb** Notheizbetrieb zur ständigen Wärmeversorgung der Liegenschaft während der gesamten Baumassnahme mit - Installation einer Handbedienebene der Brennersteuerung mit konstanter Vorlauftemperatur-regelung - Überwachung der Technischen Anlage - Führen eines Protokolls	1	psch	_____	_____
1.1	**Allgemeines**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1.2 Gas- Kessel u. Zubehör

1.2.10 **Gas-Brennwertkessel 310 kW**

Gas-Brennwertkessel 310 kW
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)

Gas-/Öl-Brennwertkessel geprüft nach EN 15417.
Der Brennwertkessel kann mit Klärgas, Erdgas E und LL, Erdgas E(H) und LL nach DVGW Arbeitsblatt G260 mit Wasserstoffbeimischung bis 100 Vol.-% H2 (der Wasserstoffanteil, mit dem die Kessel-Brenner-Kombination betrieben werden kann, richtet sich nach dem freigegebenen Wasserstoffanteil für den Anbaubrenner), Flüssiggas sowie mit Heizöl EL schwefelarm nach DIN 51603 betrieben werden.

Für Überdruckfeuerung, mit oben liegendem Feuerraum und unten angeordneter Kondens- Heizfläche in 3-Zug-Bauweise,

Heizgas- und Wasserführung im Gegenstrom-Wärmetauscherprinzip. Alle Heizflächen sowie kondenswasser- und heizgasberührten Bauteile aus hochwertigem Edelstahl, HT- und NT-Rücklaufstutzen zur hydraulischen Anlagenoptimierung, schalloptimierte Heizgasführung, belastbare Kesseldecke, Brennertür wahlweise links oder rechts anschlagbar mit Druckmessöffnung, Anschlussstutzen für Minimal- Druckwächter n. DIN EN 12828, große Revisions- und Inspektionsöffnung, 80 mm Wärmeschutz gewebekaschiert sowie lackierter Kesselmantel.

Es gelten die Bedingungen der VDI 2035.
Die Angaben für die geforderte Wasserbeschaffenheit im beigefügten Betriebsbuch des Kessels bzw. Arbeitsblatt des Herstellers sind zu beachten.
Die Gewährleistung ist gebunden an die Beachtung der Wasserbeschaffenheit.

Der Hersteller gewährt bis zu 10 Jahre Garantie auf den Kesselblock bei Montage durch eine konzessionierte Fachfirma und alle folgenden Punkte erfüllt sind:

- Inbetriebnahme von Kessel, Brenner und Regler durch den Hersteller
- Der Kessel wird während der Garantiezeit (max. 10 Jahre) mindestens einmal jährlich durch den Hersteller gewartet.
- Das Füll- und Ergänzungswasser wurde

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

aufbereitet (<0,11 Grad dH n. VDI2035)
unabhängig von der vorliegenden Wasserqualität
und den Anforderungen gemäß Hersteller
Das Kessel- und Kreislaufwasser
ist mindestens härtefrei (<0,11 Grad
dH nach VDI2035)

- Der Kessel wird mit vom Hersteller zugelassenen Brennerfabrikaten betrieben
- Die Brenneransteuerung erfolgt über die Kesselregelung. Eine Sollwertvorgabe (Vorlauftemperatur oder Leistung) durch eine externe Regelung ist möglich.

EU-RICHTLINIE FÜR ENERGIEEFFIZIENZ

Wärmenennleistung:	283 kW
Teillastwirkungsgrad gemäß EUVerordnung 813/2013:	ca. 96,8 %
-	
Nennleistung	
bei 50/30 C:	310,0 kW
bei 80/60 C:	282,8 kW
Norm-Nutzungsgrad (Hs):	bis 98 %
Gewicht:	ca. 700 kg
Abgasanschluss:	DN 200
Abgastemperatur	
bei 50/30 C:	ca. 45 C
bei 80/60 C:	ca. 75 C
Heizwasserseit. Durchflusswiderstand	
bei delta T von 20 K:	ca. 5 mbar
bei delta T von 10 K:	ca. 20 mbar
Abmessungen	
Länge:	bis 2.000 mm
Breite:	bis 1.000 mm
Höhe mit Regelgerät:	bis 1.700 mm
Vorlauf-Kessel:	DN 80
Rücklauf-Kessel 1:	DN 80
Rücklauf-Kessel 2:	DN 65
Sicherheits-Vorlauf:	DN 32
mit Bauartzulassung und CE-Zeichen	
Zul. Betriebsüberdruck:	5 bar

für Klärgasbetrieb geeignet
==========

Zulässiger Schwefelgehalt im Biogas	max. 0,005 %

1 St _____ _____

1.2.20 **Regelgerät**

Regelgerät
Hersteller/Typ

'.....'

(angebotenes Fabrikat)
Modulares, digitales Regelgerät für zuvor genannten Brennwertkessel für professionelle Anwendungen im mittleren und großen Leistungsbereich.

Verwendung als Regelgerät für:
- Kesselanlagen mit Brenneransteuerung für 1-stufige, 2-stufige mit/ohne Anfahrentlastung sowie modulierende Brenner über konventionellen Brennerstecker
- Funktionserweiterungen
- Unterstationen
- Autarke Anwendungen
- Flexible Montage auf dem Kessel, seitlich oder an der Wand
- Einfache Wandmontage über hinteres Gehäuseteil inkl. Kabelführung und Zugentlastung
- Einfache und schnelle Installation durch großen Anschlussraum mit guter Zugänglichkeit
- Mit Funktionsmodulen des Systems über 4 freie Modulsteckplätze erweiterbar
- Interne Kommunikation über Datenbus
- Einfache Systemergänzung für bauseitig benötigte Komponenten (z.B. Relais) über integrierbare Hutschiene möglich

In Grundausstattung bestehend aus:
- Zentralmodul, Netzmodul mit Ein/Aus-Schalter und 2 separaten Sicherungskreisen (Kessel/Brenner, System) sowie der Brenneransteuerung und allen Grundfunktionen
- Bedieneinheit/Controllermodul mit kapazitiver Touchbedienung
- Controllermodul mit 2 USB-Anschlüssen, SD-Karten-Steckplatz sowie 2 Ethernet-Schnittstellen
- Außentemperaturfühler
- Kesselwassertemperaturfühler
- Brennerkabel 2.Stufe
- Sicherheitstechnische Ausstattung, bauteilgeprüft mit einstellbarem elektronischen Sicherheitstemperatur-begrenzer STB99/110 Grad C
- Eingang für Umschaltung der Betriebsbedingungen und Brennertyp bei Einsatz von Zweistoffbrennern
- Anschluss Abgassperrklappe
- Schutz der Bedieneinheit in der Bauphase durch einfache Entnahme möglich
- Schutzart IP 40
- Kodierte und farblich gekennzeichnete, unverwechselbar auf dem jeweiligen Modul angeordnete Anschlussstecker

Grundfunktionen:
- Ansteuerung 1- und 2-stufiger Brenner über Kontakte Stufe1, Stufe2
- Ansteuerung modulierender Brenner wahlweise über 3-Pkt-Schrittregler, 0-20mA- bzw. 4-20mA-Leistungsführung oder 0-10V-Signal

- Sicherstellung spezifischer Betriebsbedingungen durch Kesselkreisregelung mit Stellglied und bedarfsgerechter Ansteuerung der Kesselkreispumpe
- Leistungsgeführte oder temperaturdifferenzgeregelte Drehzahlregelung für die Kesselkreispumpe über 0-10 V-Ausgang
- Regelung eines Heizkreises mit/ohne Stellglied und Heizkreispumpe mit der Anschlussmöglichkeit einer Fernbedienung
- Ansteuerung einer Zubringerpumpe
- Zubringerkreis mit Mischer
- Regelung eines Warmwasserkreises mit Speicherladepumpe und Zirkulationspumpe
- Tägliche Thermische Desinfektion des Warmwasserkreises möglich
- Automatische Anpassung der Absenktemperatur gemäß DIN EN 12831 für Heizkreise separat einstellbar
- Zeitprogramm
- Ferienbetrieb mit frei wählbarer Absenkfunktion
- Sommer-/ Winterzeitumschaltung
- Jahreszeitschaltuhr

Bedienung:
- Betriebsstatus mittels Statusanzeige über großen LED-Streifen von weitem einfach erkennbar
- Hochwertiger und robuster kapazitiver 7"-Touch-Bildschirm mit hochauflösender Anzeige zur Parametrierung, Abfrage sowie Anzeige aller Regelgerätedaten
- Einfache und selbsterklärende Bedienung und Anzeige über und in hydraulischen Darstellungen
- Umschaltbar in "Retro-Modus" für Heizkreise und Warmwasser für Bedienung analog Logamatic 4000
- Handbedienebenen für alle Systemkomponenten (Beispiel: Pumpe Ein/Aus, Heizkreis- Umschaltmöglichkeit Aus/Automatik/ Hand)
- Busweite Bedienung des gesamten Systems von einem Regelgerät/einer Stelle aus
- USB-Anschluss für Servicezwecke
- Keine Servicesoftware erforderlich
- Langzeit-Datenaufzeichnung über SDKarte (bauseits) möglich
- Software-Update über USB-Stick möglich

Konnektivität:
- Einfache Verbindung m. weiteren Regelgeräten der über Ethernet- Schnittstelle
- Einfache Anbindung an Fremdsysteme über serienmäßige(n)
- Ein/Aus-Kontakt
- Kontakt zur externen Verriegelung
- 0-10 V-Eingang
- Sammelstörmeldung
- Einfache Anbindung an Gebäudeleittechnik über serienmäßige MOD-Bus-TCP/IPSchnittstelle
- IP-Inside:

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Ethernet-Schnittstelle für Monitoring und Anpassung der bedienerrelevanten Parameter über das Internet (Control Center Commercial) in der 1:1-Darstellung des Touch-Bildschirms. - Professionelle Datenfernübertragung mit voller Fernparametrierung sowie vielen weiteren Funktionen über Gateway und Portalnutzung - Abmessungen B/H/L: ca. 660/300/300 mm EU-RICHTLINIE FÜR ENERGIEEFFIZIENZ Klasse des Temperaturreglers: II Beitrag des Temperaturreglers zur jahreszeitbedingten Raumheizungsenergieeffizienz: 2,0 %	1	St	_____	_____
1.2.30	**Träger für Regelgerät** Träger für Regelgerät Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Träger für zuvor genanntes Regelgerät	1	St	_____	_____
1.2.40	**Brennerkabel** Brennerkabel Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Brennerkabel für 2-stufige oder modulierende Brenner, 8m lang. für seitlichen Regelgerätehalterung am Kessel	1	St	_____	_____
1.2.50	**Minimal-Druckwächter** Minimal-Druckwächter Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Druckwächter als Ersatz für Wassermangelsicherung < 300 kW nach EN12828. Bestehend aus: Druckwächter, Doppelnippel				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	G 1/4 x G 1/4, Dichtung und O-Ring.				
		1	St	_____	_____

1.2.60 **Reduziernippel von 1/4" auf 1/2"**

Reduziernippel von 1/4" auf 1/2"
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Reduziernippel 1/4" auf 1/2" zur Installation des Minimaldruckbegrenzers

1 St _____ _____

1.2.70 **Sicherheitstemperatur- u. Maximal-Druckbegrenzer**

Sicherheitstemperatur- u. Maximal-Druckbegrenzer
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
als Set bestehend aus: Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) und Maximal-Druckbegrenzer
Als Ersatzmaßnahme für Entspannungstopf nach DIN EN 12828 bei Anlagen mit STB <= 110 °C und > 300 kW, mit Bauteil-Kennzeichen TÜV

1 St _____ _____

1.2.80 **Vorlaufzwischenstück mit Armaturenbalken**

Vorlaufzwischenstück mit Armaturenbalken
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
komplett, waagrechtes Vorlaufzwischenstück DN 80 mit Armaturenbalken, Thermometer, Manometer mit Absperrung und Prüfflansch, sowie Kappenventil PN 6

1 St _____ _____

1.2.90 **Armaturenbalken**

Armaturenbalken
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Armaturenbalken z. Anschluss an den Gas-Brennwertkessel, Zur Absicherung nach DIN EN 12828. Bestehend aus: - Manometer mit Absperrung und Prüfflansch - Kappenventil - Anschlüsse für 2x Maximal-Druckbegrenzer und 1x Minimal-Druckbegrenzer	1	St	_____	_____

1.2.100 **Funktionsmodul**

Funktionsmodul
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
zur Einbindung eines alternativen Wärmeerzeugers und/oder Pufferspeichers in das Regelsystem

- Einsatz im zuvor genannten Regelgerät
- Einbindung bzw. Integration einer alternativen Wärmeerzeugung in die Systemregelung, wie z.B. BHKW, Gas-Wärmepumpe, Festbrennstoffkessel und/oder Pufferspeicher
- Ansteuerung mit Grundlast- / Vorrangfunktion für den alternativen Wärmeerzeuger
- Ansteuerung eines "automatischen" alternativen Wärmeerzeugers, z.B. Wärme-pumpe oder Pelletkessel über potentialfreien Kontakt
- Direkte Buskommunikation zu BHKW über MOD-Bus-RTU-Schnittstelle
- Automatische Anpassung einzelner Parameter des FM AM in der Serviceebene
- Anforderung / Freigabe des BHKW über Buskommunikation
- Monitorwerte, Betriebsinformationen, Warn- und Störmeldungen des BHKW integriert
- Separates Zeitschaltprogramm für individuellen Start des "automatischen"alternativen Wärmeerzeugers
- Rücklauftemperaturregelung für den alternativen Wärmeerzeuger mit Ansteuerung von Kesselkreisstellglied und Kesselkreispumpe möglich
- Einbindung von Pufferspeichern in die Heizungsanlage durch Integration in das Gesamtsystem als
- Puffer-Bypass-Schaltung (serielle Einbindung) oder
- alternativ zum Öl-/ Gaskessel oder
- als Pendelspeicher

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Interne Kommunikation über Datenbus - Vollständig gekapseltes Gehäuse zur sicheren Handhabung - Stecksystem mit Führungsschiene und mechanischer Verriegelung für einfache Montage und robuste Funktion - Kodierte und farblich gekennzeichnete Anschlussstecker - Incl. 4 x Temperaturfühler (2 x 6 mm, 2 x 9 mm)	1	St	_____	_____
1.2.110	**E-Pumpen Stecker** E-Pumpen Stecker Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) E-Pumpen Stecker für Kesselkreispumpe	1	St	_____	_____
1.2.120	**Ringdrosselklappe, DN 80** Ringdrosselklappe Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) DN80 PN16 kpl. mit Antrieb 230 V	1	St	_____	_____
1.2.130	**Ausdehnungsgefäß, 50 ltr** Ausdehnungsgefäß Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs-, Solar- und Kühlanlagen, ausgeführt nach DIN 4807, Zulassung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Ausführung für Wandbefestigung bzw. mit Fußkonstruktion, Systemanschluss mit Außengewinde, außen Kunststoffbeschichtet, Membrane nicht tauschbar. Max. Betriebstemp.: 120°C				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Max. Betriebstemp. Membrane: 70°C 50 Liter für Heizung, max. 6 bar				
		1	St	_____	_____

1.2.140 **Kappenventil 3/4x3/4"**

Kappenventil 3/4x3/4"
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Kappenventil DN 20, 3/4" IG, PN 10, Messing, plombierbar.
Erforderlich nach DIN EN 12828. Zur Kontrolle, Wartung und evtl. Austausch von Membran-Ausdehnungsgefäßen.

Material:	Messing
Nennweite:	DN 20
Max. Betriebsdruck:	PN 10
Max. Betriebstemperatur:	120 C

1 St _____ _____

1.2.150 **Membran-Sicherheitsventil nach TRD 721, 1 1/4"**

Membran-Sicherheitsventil nach TRD 721, 1 1/4"
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Membran-Sicherheitsventil nach TRD 721, Gehäuse aus Messing, bauteilgeprüft nach TRD 721 mit Kennbuchstaben H

1 St _____ _____

1.2.160 **Hydraul. Weiche bis 27 m³/h**

Hydraul. Weiche bis 27 m³/h
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Hydraulische Weiche in Kompaktbauweise,
zur optimalen hydraulischen Entkopplung mit vor der Weiche zusammengezogenen Kesselanschlüssen, bestehend aus senkrechter Rechteckkammer aus Vierkant-Hohlprofil S235 mit eingeschweißtem Deckel und Boden.
Anschlussstutzen für Wärmeabnehmer und Wärmeerzeuger aus geschweißtem Stahlrohr mit Vorschweißflanschen PN 6

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

/ PN 16 2"-Gewindestutzen zur Entschlammung. ½"-Muffe für Temperaturfühler; Standfuß mit Bohrungen für Bodenbefestigung.
Die Hydraulische Weiche ist werkseitig druckgeprüft und grundiert.

Betriebsdruck	max. 6 bar
Betriebstemperatur	max. 110°C.
Höhe	1.470 mm
Anschluss	DN 100
Durchsatz	bis 27 m³/h

einschl. Wärmedämmung
bestehend aus Halbschalen mit Ausschnitten für alle Stutzen. (Die Dämmstärke entspricht der EnEV)
100 mm Mineralwolle im verz. Stahl-Blechmantel

1 St _____ _____

1.2.170 **Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 15 m3/h mit Impulsmodul**

Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 15 m3/h, mit Impulsmodul
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Der Wärmezähler UH misst den Volumenstrom statisch mittels Ultraschallmessprinzip. Der Zähler zeichnet sich durch hohe Messgenauigkeit sowie Verschleissfreiheit und stabiles Langzeitverhalten aus. Der Wärmezähler übermittelt den aktuellen Verbrauchswert, die Monatswerte, den Stichtagswert aber auch Errormeldungen an den zugehörigen Datensammler.
Das Rechenwerk kann mit diversen Fühlern, verschiedenen Spannungsversorgungen und 2 Kommunikationsmodulen bestückt werden.

Technische Daten:
- Messgenauigkeit: MID Klasse 2 , EN 1434
- Produktnorm: EN 1434
- Spannungsversorgung: Ohne, siehe Zubehör
- Nenndurchfluss: 15 m³/h
- Einbaulänge: 270 mm
- Stichtag: 01.01
- Nenndruck / PN Klasse: PN 25
- Messbereich Temperatur: Verarbeitungseinheit: 0…180 °C, Strömungsmessbereich: 5…130 °C
- Temperaturansprechgrenze: Wärme: 0.2 K , Kälte: 0.2 K
- Messelement Temperatur: Pt500
- Fühler: Pocket long 6 x 100 mm
- Kabellänge Fühler: 5 m
- Anzeige: MWh
- DN: 50
- Zählertyp: Wärme
- Montageort: Zählereinbau: Rücklauf

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Abmessungen (B x H x T): 143 x 42 x 136 mm einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen einschl. Impulsmodul mit 2 Kanälen, zur Ausgabe von Standard- oder „definierbaren“ Impulsen	1	St	_____	_____
1.2.180	**Transport und Montage Gaskessel** Transport und Montage Gaskessel in die Heizzentrale im Kellergeschoss durch vorhandene Einbringöffnungen (Montageschacht), Türabmessungen Heizzentrale BxH ca. 1.100 x 2.000 mm, einschl. Gestellung eines Autokranes, mit Ausrichten des Heizkessesl auf dem Fundament und Anbau der Zubehörteile	1	psch	_____	_____
1.2.190	**Elektroinstallation** Elektroinstallation zwischen Schaltanlage Kessel und: - Brenner - Kessel Pumpe - Mischventil - Regel- und Sicherheitsgeräte nach den Bestimmungen der VDE 0100 und dem Entwurf der VDE 0116 (DIN 57116) Verlegung außerhalb der Kesselhaut in Kabelkanäle, Staparohr und flex. Stahlrohr, einschl. Abmanteln und Auflegen der Kabel, sowie Funktionsprüfung mit folgenden Rahmenbedingungen: - Mittlere Leitungslänge 15,0 m	1	psch	_____	_____
1.2.200	**werkseitige Inbetriebnahme, Garantie 5 Jahre** Werkseitige Inbetriebnahme der Brennwertkessel- Anlage mit dem Kesselhersteller zur Garantieverlängerung mit 5 Jahren, Leistungsbeschreibung: - Funktionskontrolle Pumpen/ Gasarmatur - Sichtkontrolle Wasserstand - Elektr. Steckverbindungen und Brenn- stoffversorgung prüfen - Einstellungen gemäß Montageanweisung vornehmen				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Verschraubungen auf Dichtheit prüfen - Drücke und Einstellungen prüfen - Inbetriebnahme - Funktion STB prüfen - Rauchgasanalyse - Messprotokoll erstellen - Betreiber einweisen - Elektr. Anschlüsse prüfen - Anschluss der Drähte optisch prüfen - Relaistest - Montage und Position der Fernbedienung und des Außentemperaturfühlers prüfen - Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. nach Anlagenbedürfnissen prüfen und vornehmen - Inbetriebnahmeprotokoll erstellen.				
		1	St	_____	_____
1.2	**Gas- Kessel u. Zubehör**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1.3 Gasgebläsebrenner und Zubehör

Wärmeerzeuger- und Brennstoffdaten

Kessel:	Gas-Brennwertkessel
Bauart	Dreizug
Kesselmedium	Warmwasser WW
Kesselleistung kW	310,0 kW
Brennerleistung kW	292,0 kW
Feuerraumwiderstand (mbar)	2,4 mbar
zus. Widerstände (Eco,Luvo,..)	0,5 mbar
Feuerraumdurchmesser (mm)	453 mm
Feuerraumlänge (mm)	1.460 mm
Gasart	Flüssiggas
Heizwert Hi	25,89 kWh/m3
Fließdruck v. Absperrh. (mbar)	50 mbar
2-te Gasart für Zweigasbrenner	Klärgas
Heizwert Hi für Zweigas	5,00 kWh/m3
Fließdr.v.Absperrh. (mbar) (Z)	30 mbar
Aufstellungshöhe m über NN max	500 m

1.3.10 **Gasbrenner**

Gasbrenner
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Gasarmaturen R3/4 Leistungsbereich (N-Gas) 65-630 kW
Vollautomatisch gleitend-stufig oder modulierend arbeitend je nach Art der Leistungsregelung. Regelbereich bis 1:7 möglich. Brenner in Monoblock-Bauweise nach links oder rechts ausschwenkbar in Schutzart IP54. Bestehend aus folgenden Hauptteilen: Strömungsgünstiges, kompaktes Gehäuse für großen Leistungsbereich und hohe Flammenstabilität. Integrierter Ansaugschalldämpfer zur deutlichen Reduzierung der Geräuschemissionen im Aufstellraum. Digitaler Feuerungsmanager für Startablaufsteuerung, Flammenüberwachung und Dichtheitskontrolle sowie elektronische Verbundsteuerung mit Schrittmotoren für die Stellglieder Luftklappe und Gasdrossel. Eingang für Brennstoffmengenerfassung. Werksseitige Grundparametrierung. Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) mit einzeiliger Digitalanzeige. Luft- und Gasdruckwächter. Elektronisches Zündgerät.
Elektromotor mit integriertem Leistungsschütz. Alle elektrischen Bauteile am Feuerungsmanager steckbar. Steckeranschluss für Motor als Mehrpreis möglich.
Gasarmaturen Bestehend aus: Gasdoppelventil Klasse A, Bogen und Verbindungsteile. Brenner ist baumustergeprüft nach EN 676. NOx gemäß Emissionsklasse 2 (N-Gas).

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	mit folgender Sonderausstattung: Steckverbindung ST18/7 + ST18/4 mit fliegender Kabelführung Zweite Gasarmatur für Ausf. Zweigas R 2 Flammenfühler statt Ionisation Mischeinrichtung für Bio-/Klärgas Ausführung Zweigas mit einer Gasdrossel buntmetallfrei Zus. Rohrbögen R1 1/2 gegen Kollision bei Zweigas u. gleichseitigem Armaturenaufbau	1	St	_____	_____

Konfiguration Gasregelstrecken

Länderversion	Deutschland
Gasart	Flüssiggas
PED (Druckgeräterichtlinie)	Nein
Netzspannung	400 V 3~ N 50 Hz
Steuerspannung	230V
Frequenz	50 Hz
Isolationsklasse	F
Motorauswahl, D , EC	Dreiphasen Wechselstrom
Motor Anlaufart	Direktanlauf
Motorspannung WM-D90/90-2/1K0	220-240/380-415V 50HZ
Motor Sonder. WM-D90/90-2/1K0	Leistungsschütz B6 230V
Feuerungsmanager W-FM	W-FM 54 angeb. WMG10 Zweigas
Einbauart Feuerungsautomat	an-/eingebaut
Einbauart Anzeige u. Bedieneinh	ABE an Brenner an- / eingebaut
Flammkopf	WMG10/2 - ZM/ZMI
Gasart Zweigas	Bio-/Klärgas
Produkt-Ident-Nummer ZWG	ohne Produkt-Ident-Nummer
Armaturen Anbau	beide Armaturen rechts 1.gen

Gasarmaturenstrecke für Klärgas

für einen Fließdruck vom 30 mbar

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.20	**Kugelhahn DN 50** Kugelhahn DN 50 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Kugelhahn DN50 (Rp2) Dichtung Teflon, für Gas PN5 für Klär- und Biogas	1	St	_____	_____
1.3.30	**Doppelnippel R 2 x 120** Doppelnippel R 2 x 120 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) R 2 x 120 mm	2	St	_____	_____
1.3.40	**Filter DN 50** Filter DN 50 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Filter Allgas Pb 0,5 bar	1	St	_____	_____
1.3.50	**Druckregelgerät DN 50** Druckregelgerät DN 50 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Druckregelgerät Rp 2 Ausgangsdruck 5-20 mbar	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.60	**Manometer 0-60 mbar mit Druckknopfhahn** Manometer 0-60 mbar mit Druckknopfhahn Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Manometer 0 bis 60 mbar mit Druckknopfhahn für TRD 604 Ausf. B	1	St	_____	_____
1.3.70	**Axial-Kompensator Set DN 50** Axial-Kompensator Set DN 50 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Axial-Kompensator R2 PN4 Baulänge 270 mm	1	St	_____	_____
1.3.80	**Bogen lang** Bogen lang Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Bogen lang G4-2-Zn-A EN10242 Innen-/Außengewinde blank (Nr. 1)	1	St	_____	_____
1.3.90	**Prüfbrenner** Prüfbrenner Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Prüfbrenner für DMV geschraubt Ausf. 3	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.100	**Flammenrückschlagsicherung** Flammenrückschlagsicherung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Flammenrückschlagsicherung DN 40, G1 1/2 1,5bar für Klär- und Biogas - Thermische Absicherung	1	St	_____	_____
1.3.110	**Doppelnippel R 1 1/2 x 120** Doppelnippel R 1 1/2 x 120 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) R 1 1/2 x 120 mm	2	St	_____	_____
1.3.120	**Prisma mit Klemmschraube** Prisma mit Klemmschraube Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Prisma mit Klemmschraube	2	St	_____	_____
1.3.130	**Montageschiene 28 x 28 x 950** Montageschiene 28 x 28 x 950 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Montageschiene 28 x 28 x 950	2	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.140	**Haltefuß mit Klemmschraube** Haltefuß mit Klemmschraube Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Haltefuß mit Klemmschraube	2	St	_____	_____
	Gasarmaturenstrecke Flüssiggas Gasarmaturenstrecke Flüssiggas: Gasanschlußdruck 50 mbar				
1.3.150	**Kugelhahn 3/4"** Kugelhahn Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Kugelhahn G3/4", Thermische Absperrsicherung (TAE) für Gas PN 1	1	St	_____	_____
1.3.160	**Filter RP 3/4"** Filter RP 3/4 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Filter 3/4" für Allgas, 0,5 bar	1	St	_____	_____
1.3.170	**Doppelnippel R 3/4 x 50** Doppelnippel R 3/4 x 50 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.180	**Druckregelgerät** Druckregelgerät Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Druckregelgerät FRS 507 Rp 3/4 einschl. Belastungsfeder	1	St	_____	_____
1.3.190	**Manometer 0-160 mbar mit Druckknopfhahn** Manometer 0-160 mbar mit Druckknopfhahn Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Manometer 0 bis 160 mbar mit Druckknopfhahn für TRD 604 Ausf. B	1	St	_____	_____
1.3.200	**Axial-Kompensator R 3/4 PN10** Axial-Kompensator R 3/4 PN10 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Baulänge 173mm	1	St	_____	_____
1.3.210	**Doppelnippel R 3/4 x 80** Doppelnippel R 3/4 x 80 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)	1	St	_____	_____
1.3.220	**Bogen lang G4-3/4** Bogen lang G4-3/4 Hersteller/Typ '.....'				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	(angebotenes Fabrikat) Bogen lang G4-3/4-Zn-A EN10242 Innen-/Außengewinde blank (Nr. 1)				
		1	St	_____	_____
1.3.230	**Prisma mit Klemmschraube** Prisma mit Klemmschraube Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				
		2	St	_____	_____
1.3.240	**Montageschiene 28 x 28 x 950** Montageschiene 28 x 28 x 950 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				
		2	St	_____	_____
1.3.250	**Haltefuß mit Klemmschraube** Haltefuß mit Klemmschraube Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				
		2	St	_____	_____
1.3.260	**Verbindungsteile DN 20** Verbindungsteile DN 20 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				
		1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.270	**Prüfbrenner** Prüfbrenner Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) für W-MF Ausführung 4	1	St	_____	_____
1.3.280	**Transport und Montage Gasbrenner** Transport und Montage Gsbrenner in die Heizzentrale im Kellergeschoss durch vorhandene Einbringöffnungen (Montageschacht), Türabmessungen Heizzentrale BxH ca. 1.010 x 2.000 mm, mit Anbau an den Heizkessesl und Anbau der Gasstrassen und Zubehörteile	1	psch	_____	_____
1.3.290	**Inbetriebnahme und Einregulierung** Inbetriebnahme und Einregulierung des Brenners durch den Brennerhersteller für Flüssiggas und Klärgas mit Durchführung von Leistungsmessungen und Dichtheitsprüfung der Armaturengruppen von Kugelhahn bis zu den Magnetventilen (nach DIN 4756). Gleichzeitige Übergabe der Anlage mit Erstellung eines Einsatzberichtes und einmalige Einweisung des Bedienungspersonals.	1	St	_____	_____
1.3	**Gasgebläsebrenner und Zubehör**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4	**Abgasanlage Kessel**				

doppewandige Abgasleitung (200 mm)
doppelwandiger Schornstein / Abgasleitung

Elementabgasanlage
aus Edelstahl wird zur Abführung von Rauchgasen
von Wärmeerzeugern mit festen, flüssigen
oder gasförmigen Brennstoffen in trockener sowie von
Öl- und Gasfeuerstätten auch in nasser Betriebsweise
(feuchteunempfindlich) verwendet.
Die Anlagen können im Unterdruck- oder im Überdruck-
Betrieb (Brennwerttechnik) betrieben werden.
Das System ist ausbrenngeprüft bei einer Temperatur
von ca. 1000 °C +/- ca.50 °C.
Die Wanddicke der Innen- und Außenschale beträgt 0,6 mm.
Die Dicke der Isolation beträgt 25 mm.
Das Unterdrucksystem - Ausführung Hochtemperatur ist für
Dauertemperaturen von 600 °C zugelassen.
Das Unterdrucksystem - Ausführung Niedertemperatur
ist für eine Dauertemperatur von 400 °C zugelassen.
Das Überdrucksystem - Ausführung Niedertemperatur
ist für eine Dauertemperatur von 200 °C zugelassen.
Zulässiger Überdruck : 5000 Pa
Das System kann sowohl in Einfachbelegung als auch
in Mehrfachbelegung errichtet werden.
In Mehrfachbelegung dürfen die Geräte in verschiedenen
Etagen (z. B raumluftunabhängiger Betrieb) oder in
einer Etage als Abgaskaskade (raumluftabhängiger
Betrieb angeschlossen werden.
Das System ist in die Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe IIa
eingeordnet.
Für alle Anwendungen liegen die erforderlichen
Prüfzeugnisse vor.
Die Gütesicherung erfolgt im Rahmen der werkeigenen
Produktionskontrolle nach dem System 2+.
Die abgasführende Innenschale besteht aus
Edelstahl der Werkstoff- Nr. 1.4404
(für Klärgasverfeuerung geeignet)
Das statisch tragende Außenrohr besteht aus dem
korrosionsbeständigen austenitischen Edelstahl der
Werkstoff-Nr. 1.4301.
Die zwischenliegende, hochwertige mineralische
Wärmedämmung ist hoch temperaturbeständig und im
Ausbrennversuch mit einer Temperatur von 1000° Celsius
geprüft.

Abgasanlagen des Systems dürfen in oder an
Gebäuden errichtet werden.
Bei der Planung und Montage sind die geltenden
Vorschriften zu beachten.
Zertifizierung nach Europäischer Norm EN 1856-1:
001 DOP 90216 / 2013

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	bestehend aus:				
1.4.10	**Wandkonsole verstellbar 50-150 mm** Wandkonsole verstellbar 50-150 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)	1	St	_____	_____
1.4.20	**Bodenplatte geschlossen, 200 mm** Bodenplatte geschlossen Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)	1	St	_____	_____
1.4.30	**Feuerungsanschluss mit innenliegendem Bogen 87°, 200 mm** Feuerungsanschluss mit innenliegendem Bogen 87° Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.40	**Prüföffnung Niedertemperatur, 200 mm** Prüföffnung Niedertemperatur, 200 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Vitondichtung Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.50	**Übergangsstück DW/EW, 200 mm** Übergangsstück DW/EW Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Doppelwandig/ Einwandig inkl. Abdeckung Wärmedämmung Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.60	**Längenelement 1080 mm, 200 mm** Längenelement 1080 mm, 200 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	10	St	_____	_____
1.4.70	**Längenelement 540 mm, 200 mm** Längenelement 540 mm, 200 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	2	St	_____	_____
1.4.80	**Klemmband, 200 mm** Klemmband Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.90	**Einzeldichtung Silikonausführung, 200 mm** Einzeldichtung Silikonausführung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	16	St	_____	_____
1.4.100	**Wandhalter verstellbar 50-90 mm, 200 mm** Wandhalter verstellbar 50-90 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	3	St	_____	_____
1.4.110	**Mündungsabschluss** Mündungsabschluss Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.120	**Einzeldichtung Silikonausführung** Einzeldichtung Silikonausführung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	15	St	_____	_____
1.4.130	**Gleitmittel** Gleitmittel für die Montage der Einzeldichtungen	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.140	**Zweiteilige Blende 0° 125 mm umlaufend** Zweiteilige Blende 0° 125 mm umlaufend Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	2	St	_____	_____
	Verbindungsleitung Einwandige System-Abgasanlage				
1.4.150	**Bogen 87°, mit Prüföffnung, RV seitlich links, 200 mm** Bogen 87°, mit Prüföffnung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Prüföffnung Niedertemperatur Viton RV seitlich links Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.160	**Bogen 87°, mit Prüföffnung, 200 mm** Bogen 87°, mit Prüföffnung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Prüföffnung Niedertemperatur Viton Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.170	**Längenelement mit Messstutzen, 200 mm** Längenelement mit Messstutzen Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.180	**Längenelement 1080 mm, 200 mm** Längenelement 1080 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.190	**Längenelement 1080 mm mit Doppelmuffe, 200 mm** Längenelement 1080 mm mit Doppelmuffe Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.200	**Längenelement 540 mm, 200 mm** Längenelement 540 mm, 200 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	1	St	_____	_____
1.4.210	**Klemmband für Verbindungsleitung, 200 mm** Klemmband für Verbindungsleitung, 200 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm	8	St	_____	_____
1.4.220	**Wandschelle 1/2", 200 mm** Wandschelle 1/2" Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Durchmesser 200 mm				
		1	St	_____	_____
1.4.230	**Einzeldichtung Silikonausführung, 200 mm** Einzeldichtung Silikonausführung, 200 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm				
		8	St	_____	_____
1.4.240	**Gleitmittel** Gleitmittel für die Montage der Einzeldichtungen				
		1	St	_____	_____
1.4.250	**Fußplatte verzinkt für Wandschelle 120 x 40 x 4 mm** Fußplatte verzinkt für Wandschelle Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) für Wandschelle 120 x 40 x 4 mm Durchmesser 200 mm				
		1	St	_____	_____
1.4.260	**Gewinderohr 1/2" verzinkt 1000 mm lang** Gewinderohr 1/2" verzinkt Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) verzinkt 1000 mm lang				
		1	St	_____	_____
1.4.270	**Kesselanschlusselement zum Einstecken, 200 mm** Kesselanschlusselement zum Einstecken , 200 mm Hersteller/Typ '.....'				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	(angebotenes Fabrikat) Durchmesser 200 mm				
		1	St	_____	_____
1.4	**Abgasanlage Kessel**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1.5 BHKW und Zubehör

1.5.10 **BHKW Kompaktmodul 100 kW elektr./ 142 kW therm.**

BHKW Kompaktmodul
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
für die gleichzeitige Erzeugung
von Strom und Wärme mit Grundrahmen aus einer
verwindungssteifen Stahlkonstruktion als
Wärmetauscherschrank mit Anschlagpunkten zum
Transport.

Kompaktmodul:
- Industrie-Gas-Otto-Motor mit direkt angeflanschtem
Synchrongenerator in Ein-Lager Ausführung.
Der Generator arbeitet parallel zum öffentlichen Netz
- Wärmetauscherschrank in RAL 9006
- Alle Rohrleitungen vom Gasmotor zum
Wärmetauscherschrank über flexible Verbindungsleitungen.
- Schwingrahmen zur Aufnahme der Gasmotor-Generator-
Einheit
elastisch auf dem Wärmetauscherschrank aufgesetzt.
- Die Oberseite vom Wärmetauscherschrank ist vollflächig
verschlossen und mit den erforderlichen Durchführungen
versehen.
Farbgebung RAL 3020.
- Auskopplung der Kühlwasser- und Abgaswärme.
Motorkühlwasser- und Abgaswärmetauscher sind im
Wärmetauscherschrank komplett bis an die Heizungs- und
Abgasanschlußflansche verrohrt, isoliert und druckgeprüft.
Die Übergabeflansche sind an einer Stirnseite gemeinsam
installiert.
- Befüll- und Entleerungsstutzen für Motorkühlwasser und
Heizung.
- Reinigungsmöglichkeit zur mechanischen und chemischen
Reinigung vom Abgaswärmetauscher.
- Anschlussstutzen zur Kondensatabfuhr aus dem
Abgaswärmetauscher.
- Abgasschalldämpfer
- Schmierölversorgung
- Gasregelstrecke
- Gesmischregelung
- Schaltschrank für Netzparallelbetrieb mit Motorverdrahtung

Technische Daten Blockheizkraftwerk im Klärgasbetrieb:

Elektrische Leistung:	ca. 100 kW
Thermische Leistung:	ca. 142 kW
Brennstoffleistung:	ca. 282 kW
Gesamtwirkungsgrad:	bis zu 85,8 %
Elektrischer Wirkungsgrad:	ca. 35,5 %

Thermischer Wirkungsgrad: ca. 50,4 %

Antriebseinheit
Gasmotor: Industrie-Gas-Ottomotor
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Bauart: 4-Takt, Turbo, 6-Zylinder-Reihenmotor
Drehzahl: 1.500 1/min
Verbrennungsverfahren: Magergemischbetrieb

Generator
Synchrongenerator, luftgekühlt
Spannung: 400 V / 50 Hz
Leistung: ca. 131 kVA
Wirkungsgrad: ca. 95,2 %
Schutzart: IP23

Wärmenutzungssystem
Abgaswärmetauscher aus Edelstahl
Plattenwärmetauscher für Heizkreis
Nutzbare Wärmeleistung:
Abgas: bis ca. 41 kW
Kühlwasser gesamt: bis ca. 101 kW
Heizsystem:
Vorlauf: 70–90 °C
Rücklauf: 60–70 °C

Brennstoffsystem
Brennstoff: Klärgas (ca. 60 % CH4 / 40 % CO2)
Gasanschlussdruck: 25–60 mbar
Gasregelstrecke mit Sicherheitsarmaturen

Abgassystem und Emissionen
Abgasreinigung: Oxidationskatalysator (optional SCR)
NOx-Emissionen: < 500 mg/Nm³
Abgastemperatur: ca. 400 °C (eintrittsseitig)
Abgasanschluss: DN 125

Hydraulik und Nebenaggregate
Integrierte Pumpen für:
- Motorkühlkreis
- Gemischkühlkreis
- Heizkreis
Sicherheitsventile in allen Kreisläufen
Befüll-, Entleer- und Entlüftungseinrichtungen
Notkühleranschluss vorhanden

Steuerung und Elektrik
Schaltschrank mit integrierter Steuerung
Automatischer Betrieb (netzparallelfähig)
Fernüberwachung via DSL/GSM

Aufstellbedingungen

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Abmessungen (L x B x H): ca. 3.253 x 1.286 x 2.275 mm Gewicht betriebsbereit: ca. 3.750 kg Aufstellraum-Belüftung erforderlich: Zuluft: ca. 6.774 m³/h Abluft: ca. 6.400 m³/h Schallschutz Schalldruckpegel: ca. 65–70 dB(A) in 1 m Abstand (mit Dämmung), mit zusätzlichem Schalldämpfer Lieferumfang BHKW-Modul umfasst - Gasmotor mit Generator - Abgaswärmetauscher - Katalysatorsystem - Gasregelstrecke - betriebsfertiger Schaltschrank mit Steuerung - Pumpen, Wärmetauscher und Sicherheitseinrichtungen - Ölsystem mit automatischer Nachspeisung - Fernwartungsschnittstelle einschl. folgender Leistungen - Lieferung, Einbringung und Montage - Anschluss an: - Gasversorgung - Heizsystem - Abgasanlage - Elektroverteilung - Inbetriebnahme und Probebetrieb - Einweisung des Betreibers - Dokumentation				
		1	St	_____	_____
1.5.20	**Schalldämmhaube** Schalldämmhaube Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Die Schalldämmhaube ist als Schallund Wärmeschutzverkleidung in Modulbauweise aus eigenstabilen, selbsttragenden, vollverzinkten Einzelteilen ausgeführt. Die Längsseiten sind mit Türen versehen, die um 180° geöffnet werden können. Die Mindestabstände gemäß Aufstellbedingungen sind unbedingt einzuhalten. Die Dämmplatten sind der Geräteklassifikation „nicht brennbar“ Klasse A1 nach DIN 4102				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	zugeordnet. Stärke der Verkleidungsplatten 50 mm, bestehend aus thermisch entkoppelter Innen- und Außenverkleidung aus vollverzinktem Stahlblech nach EN 10142 und EN 10143. Schall- und Wärmedämmung durch hochwertige, nicht brennbare Mineralwollisolierung, Baustoffklasse A1 nach DIN 4102, zwischen Innen- und Außenverkleidung rutsch- und rüttelfest fixiert. Die Verkleidungsplatten sind glattflächig und leicht zu reinigen. Die Rahmenkonstruktion der Schalldämmhaube ist auf dem Wärmetauscherschrank aufgeschraubt und kann leicht demontiert werden. Außen pulverbeschichtet RAL 9006 (Stärke 60 µm). Auf der Oberseite der Schallhaube befinden sich die Zu- und Abluftöffnungen. Die Schallhaube wird mittels elektrischen Abluftventilators temperaturgeregelt belüftet.				
		1	St	_____	_____
1.5.30	**Kompensatorensatz** KompensatorensatzHersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) flexible Anschlußverbindungen, bestehend aus: 1 x Abgasanschluss (Edelstahlwellkompensator) 2 x Heizungsanschluss Gummikompensator 1 x Gasanschluss Edelstahlwellschlauch 2 x Notkühleranschluss Gummikompensator				
		1	St	_____	_____
1.5.40	**Gasmessfühler im Modul verbaut** Gasmessfühler im Modul verbaut Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) flexible Anschlußverbindungen, bestehend aus: 1 x Abgasanschluss (Edelstahlwellkompensator) 2 x Heizungsanschluss Gummikompensator				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	1 x Gasanschluss Edelstahlwellschlauch 2 x Notkühleranschluss Gummikompensator	1	St	_____	_____
	Schaltschrank / Steuerung / Fernwartung für BHKW				
1.5.50	**Ferndiagnose Internet über Netzwerkschnittstelle** Ferndiagnose Internet über Netzwerkschnittstelle Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) am BHKW Controller VPN Router in der BHKW Steuerung zum Aufbau einer Verbindung zum BHKW Server. Zugriff durch den WPS Service über Internet auf den BHKW Server. Hinweis: Ein Netzwerkanschluss für eine Internetverbindung mit Dose zur stabilen Datenübertragung wird bauseits gestellt einschl. Inbetriebnahme Online Zugang - Einrichtung VPN Router auf BHKW Server - Inbetriebsetzung im Rahmen der Modul- Inbetriebnahme	1	St	_____	_____
1.5.60	**Fernvisualisierung für Betreiber** Fernvisualisierung für Betreiber Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Kundenseitiger Fernzugriff auf das Bediengerät des BHKW zur Bedienung und Störungsüberwachung.	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.5.70	**Profibus-Schnittstelle** Profibus-Schnittstelle Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) zur Datenübergabe nach WPS-Vorgaben gemäß GTK-Datenpunktliste (maximal 50 Datenpunkte) entsprechend der Modulausführung. Inbetriebnahme zusammen mit der BHKW Anlage	1	St	_____	_____
1.5.80	**Leistungsregelung nach Gasanfall** Leistungsregelung nach Gasanfall Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) entsprechend der Modulausführung. Inbetriebnahme zusammen mit der BHKW Anlage	1	St	_____	_____
1.5.90	**Zentraler / Übergeordneter NA-Schutz** Zentraler / Übergeordneter NA-Schutz Die BHKW Steuerung ist bereits mit einem internen NA-Schutz gemäß der Niederspannungsrichtlinie (VDE 4105:2018-11) bzw. Mittelspannungsrichtlinie (VDE 4110:2018-11) ausgerüstet. Diese Position beinhaltet die Lieferung und Montage von einem zentralen/übergeordneten NA-Schutz, wenn dieser in der Einspeisezusage von dem zuständigen Netzbetreiber gefordert wird.	1	St	_____	_____
	Ölmanagement für das BHKW				
1.5.100	**Schmieröltankerstbefüllung** Schmieröltankerstbefüllung				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	mit teilsynthetischem Gasmotorenschmieröl für Sondergasbetrieb				
		1	St	_____	_____
	Sekundärkreis / Heizkreis für das BHKW				
1.5.110	**Rücklaufanhebung** Rücklaufanhebung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) über Hocheffizienzpumpe und Hubventil zur Einhaltung der mindest. Rücklauftemperatur zum BHKW. Die Rücklauftemperatur zum BHKW muss > 60° C sein. Bestehend aus: - 3-Wege Hubventil mit elektrischen Stellantrieb inkl. Verkabelung und Ansteuerung über PT 100 Rücklauf, - Hocheffizienzumwälzpumpe, - Thermometer im Vor- und Rücklauf, - Sicherheitsventil 4 bar, - Befüll- und Entleerungshahn, - komplett verrohrt zur Montage am Wärmetauscherschrank des Kompaktmodules, - Flansche als Übergabe an das bauseitige Heizungssystem.				
		1	St	_____	_____
	Motorkühlkreis / Kühlsysteme für das BHKW				
1.5.120	**Notkühlplattenwärmetauscher** Notkühlplattenwärmetauscher Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Notkühlplattenwärmetauscher im Modul eingebaut und intern verrohrt.				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Die Umwälzpumpe, Hubventil und Stellantrieb befinden sich extern des Moduls.	1	St	_____	_____
1.5.130	**Notkühler als Tischkühler** Notkühler als Tischkühler Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Notkühlplattenwärmetauscher im Modul eingebaut und intern verrohrt. Die Umwälzpumpe, Hubventil und Stellantrieb befinden sich extern des Moduls. zur Abführung der überschüssigen Wärme bestehend aus: - geschweißter, verzinkter Profilrahmenkonstruktion - Kühlelement aus Kupferrohren mit aufgezogenen, profilierten Aluminium-Hochleistungslamellen - geräuscharmer Axialventilator mit Drehstrom-Außenläufermotor und Motorvollschutz-Schalter Technische Daten: Kühlleistung bei 35° C: Schalldruckpegel: 59 dB(A) 10 m (Freifeldmessung) Schutzart: IP 54 Tischkühlerbetriebsfertig auf bauseitigem Fundamet aufgestellt. Die Verrohrung zwischen BHKW und Tischkühlererfolgt bauseits	1	St	_____	_____
	Abgasanlage für das BHKW				
1.5.140	**Abgassekundärschalldämpfer** Abgassekundärschalldämpfer Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Schalldruckpegel 55 dB(A) in 10 m Entfernung bezogen auf Freifeldbedingungen.	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.5.150	**Oxidationskatalysator** Oxidationskatalysator Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) zur Reduzierung der Kohlenwasserstoffverbindungen und zur Erreichung der Formaldehydwerte von 20 mg/m³. Hinweis: Der Kat. wird in seiner Leistungsfähigkeit durch Verunreinigungen im Sondergas, im Besonderen durch Schwefelwasserstoff, Silizium, Metallen und Ammoniak beeinflusst. Hier ist auf eine ausreichende Überwachung des Sondergases zu achten. Durch Reaktionsprodukte aus Verunreinigungen im Sondergas kann es zu erhöhtem Verschleiß an nachgelagerten Bauteilen kommen und zum Versagen des Katalysators. Für eine Reduzierung der Verunreinigungen ist bauseits ein Gasreinigungsgerät mit Gastrocknung und Aktivkohlefilter vorhanden.. Grenzwerte: H2S < 5 ppm, NH3 < 5 ppm (Konzentration immer auf den m³ Methan bezogen)		1	St	_____	_____
1.5.160	**Kondensatableiter** Kondensatableiter Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Kugelschwimmer Kondensatabscheider inkl. 50 cm Edelstahlschlauch		1	St	_____	_____
	Be- und Entlüftung des BHKW					

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Normal / Leit - Pos.				
1.5.170	**Rechteckkanal Ausführung:** Luftleitung als Rechteckkanal, mit verzinkter Tragkonstruktion aus Profilstahl, zur Auflage/Aufhängung des Luftleitungssystems, einschl. Gewindestangen und Befestigungsschrauben mit zugelassenen Dübeln, mit schalldämmender Zwischenlage aus Profilgummiband, Ausführung	30,00	m²	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Stahl.verzinkt 'DIN 24190'Alle Nennmaße** Stahl verzinkt DIN 17 162 Teil 2, 'längsgefalzt'(21), Betriebsüber-/-unterdruck max. '1000 Pa'(31), Kanalverbindung 'mit Winkelschienen'(41), mit kadmierten Schrauben und Dichtung, Blechdicke 'entsprechend DIN 24190'(51). Über alle Nennmaße.				
	Normal / Leit - Pos.				
1.5.180	**Formstück Ausführung:** Formstück für Luftleitung als Rechteckkanal, Oberfläche sinngemäß entsprechend DIN 18 379 ermittelt, einschl. einwandiger Leitbleche, mit verzinkter Tragkonstruktion aus Profilstahl, zur Auflage/Aufhängung des Luftleitungssystems, einschl. Gewindestangen und Befestigungsschrauben mit zugelassenen Dübeln, mit schalldämmender Zwischenlage aus Profilgummiband, Ausführung:	30,00	m²	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Stahl.verzinkt 'DIN 24190'Alle Nennmaße** Stahl verzinkt DIN 17 162 Teil 2, 'längsgefalzt'(21), Betriebsüber-/-unterdruck max. '1000 Pa'(31), Kanalverbindung 'mit Winkelschienen'(41), mit kadmierten Schrauben und Dichtung, Blechdicke 'entsprechend DIN 24190'(51). Über alle Nennmaße.				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.5.190	**Wetterschutzgitter 900 x 900 mm** Wetterschutzgitter aus verz. Stahlblech Hersteller/Typ ..... verz. Wetterschutzgitter mit Regenabweisernden Lamellen verz. Rahmen Wandeinbauzange Größe: 900 mm x 900 mm	2	St	_____	_____
1.5.200	**Transport und Montage BHKW** Transport und Montage des BHKW´s in die ebenerdige Heizzentrale durch vorhandene Einbringöffnung, einschl. Gestellung eines Autokranes, mit Ausrichten der Anlagen auf dem Fundament und Anbau der Zubehörteile	1	St	_____	_____
1.5.210	**Elektroseitiger Wiederanschluss BHKW** Elektroseitiger Wiederanschluss BHKW Einbindung des neu installierten Blockheizkraftwerks an die bestehende elektrische Anlage, einschließlich Prüfung der vorhandenen Anschlussleitungen, Anschluss der Leistungs-, Steuer- und Signalleitungen, Einbindung in die vorhandene Verteilung, sowie Anschluss erforderlicher Schutz-, Mess- und Überwachungseinrichtungen. Vorhandene Kabel, Leitungen, Klemmen und Anschlussstellen sind auf Eignung zu prüfen. Erforderliche Anpassungen, Klemmarbeiten, Beschriftungen sowie Nebenleistungen sind einzukalkulieren. Die Ausführung hat nach den gültigen VDE-Bestimmungen, den TAB des Netzbetreibers sowie den Herstellervorgaben zu erfolgen. Inklusive Durchführung und Dokumentation der erforderlichen Prüfungen und Messungen sowie betriebsbereiter Übergabe.	1	psch	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.5.220	**Inbetriebnahme und Einregulierung** Inbetriebnahme und Einregulierung Erstbefüllung des Motors mit Kühlwasser und Schmieröl sowie d. Schmierölvorrats-behälters. Inbetriebnahme und Einregulierung des BHKW-Moduls sowie die Einweisung des Be-dienungspersonals des Auftraggebers. Durchfahren aller Betriebszustände, Überprüfen aller Sicherheitseinrichtungen, Kalibrieren der Fühler und Einstellen der Steuer- u. Regelventile. Eine Liste der vom Motorhersteller frei-gegebenen Schmieröle und der sonstigen Betriebsstoffvorschriften ist den Technischen Unterlagen beizulegen. Technischen Unterlagen vollständige technische Unterlagen wie Betriebsanleitung, CE-Kennzeichnung, Schaltpläne Einweisung des Betreibers.		1	St	_____	_____
1.5	**BHKW und Zubehör**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.6	**Abgasanlage BHKW**				

doppewandige Abgasleitung (150 mm)

doppelwandige Abgasleitung

Elementabgasanlage
aus Edelstahl wird zur Abführung von Rauchgasen
von Wärmeerzeugern mit festen, flüssigen
oder gasförmigen Brennstoffen in trockener sowie von
Öl- und Gasfeuerstätten auch in nasser Betriebsweise
(feuchteunempfindlich) verwendet.
Die Anlagen können im Unterdruck- oder im Überdruck-
Betrieb (Brennwerttechnik) betrieben werden.
Das System ist ausbrenngeprüft bei einer Temperatur
von ca. 1000 °C +/- ca.50 °C.
Die Wanddicke der Innen- und Außenschale beträgt 0,6 mm.
Die Dicke der Isolation beträgt 25 mm.
Das Unterdrucksystem - Ausführung Hochtemperatur
- ist für Dauertemperaturen von 600 °C zugelassen.
Das Unterdrucksystem - Ausführung Niedertemperatur
ist für eine Dauertemperatur von 400 °C zugelassen.
Das Überdrucksystem - Ausführung Niedertemperatur
ist für eine Dauertemperatur von 200 °C zugelassen.
Zulässiger Überdruck : 5000 Pa
Das System kann sowohl in Einfachbelegung als auch
in Mehrfachbelegung errichtet werden.
In Mehrfachbelegung dürfen die Geräte in verschiedenen
Etagen (z. B raumluftunabhängiger Betrieb) oder in
einer Etage als Abgaskaskade (raumluftabhängiger
Betrieb angeschlossen werden.
Das System ist in die Wärmedurchlaßwiderstandsgruppe
IIa eingeordnet.
Für alle Anwendungen liegen die erforderlichen
Prüfzeugnisse vor.
Die Gütesicherung erfolgt im Rahmen der werkeigenen
Produktionskontrolle nach dem System 2+.
Die abgasführende Innenschale besteht aus
Edelstahl der Werkstoff- Nr. 1.4404
(für Klärgasbetrieb geeignet)
Das statisch tragende Außenrohr besteht aus dem
korrosionsbeständigen austenitischen Edelstahl der
Werkstoff-Nr. 1.4301.
Die zwischenliegende, hochwertige mineralische
Wärmedämmung
ist hoch temperaturbeständig und im Ausbrennversuch
mit einer Temperatur von 1000° Celsius geprüft.

Abgasanlagen des Systems dürfen in oder an
Gebäuden errichtet werden.
Bei der Planung und Montage sind die geltenden
Vorschriften zu beachten.
Zertifizierung nach Europäischer Norm EN 1856-1:
001 DOP 90216 / 2013

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	bestehend aus:				
1.6.10	**Wandkonsole verstellbar 50-150 mm** Wandkonsole verstellbar 50-150 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)	1	St	_____	_____
1.6.20	**Bodenplatte geschlossen, 150 mm** Bodenplatte geschlossen Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)	1	St	_____	_____
1.6.30	**Revisions-T-Stück BHKW** Revisions-T-Stück BHKW Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Vitondichtung Durchmesser 150 mm	1	St	_____	_____
1.6.40	**Übergangsstück DW/EW, 150 mm** Übergangsstück DW/EW Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) inkl. Abdeckung Wärmedämmung Durchmesser 150 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.6.50	**Längenelement 1080 mm, 150 mm** Längenelement 1080 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	3	St	_____	_____
1.6.60	**Längenelement 540 mm, 150 mm** Längenelement 540 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	2	St	_____	_____
1.6.70	**Klemmband, 150 mm** Klemmband Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	7	St	_____	_____
1.6.80	**Einzeldichtung Silikonausführung, 150 mm** Einzeldichtung Silikonausführung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	7	St	_____	_____
1.6.90	**Wandhalter verstellbar 50-90 mm, 150 mm** Wandhalter verstellbar 50-90 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Durchmesser 150 mm				
		3	St	_____	_____
1.6.100	**Mündungsabschluss** Mündungsabschluss Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		1	St	_____	_____
1.6.110	**Gleitmittel** Gleitmittel für die Montage der Einzeldichtungen				
		1	St	_____	_____
1.6.120	**Zweiteilige Blende 0° 125 mm umlaufend** Zweiteilige Blende 0° 125 mm umlaufend Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		2	St	_____	_____
	Verbindungsleitung Einwandige System-Abgasanlage				
1.6.130	**Bogen 87°, mit Prüföffnung, RV seitlich links, 150 mm** Bogen 87°, mit Prüföffnung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Prüföffnung Niedertemperatur Viton RV seitlich links Durchmesser 150 mm				
		1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.6.140	**Bogen 87°, mit Prüföffnung, 150 mm** Bogen 87°, mit Prüföffnung Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Prüföffnung Niedertemperatur Viton Durchmesser 150 mm	1	St	_____	_____
1.6.150	**Längenelement mit Messstutzen, 150 mm** Längenelement mit Messstutzen Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	1	St	_____	_____
1.6.160	**Längenelement 1080 mm, 150 mm** Längenelement 1080 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	1	St	_____	_____
1.6.170	**Längenelement 1080 mm mit Doppelmuffe, 150 mm** Längenelement 1080 mm mit Doppelmuffe Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm	1	St	_____	_____
1.6.180	**Längenelement 540 mm, 150 mm** Längenelement 540 mm, 200 mm Hersteller/Typ '.....'				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	(angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		1	St	_____	_____
1.6.190	**Klemmband für Verbindungsleitung, 150 mm** Klemmband für Verbindungsleitung, 150 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		8	St	_____	_____
1.6.200	**Wandschelle 1/2", 150 mm** Wandschelle 1/2" Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		1	St	_____	_____
1.6.210	**Einzeldichtung Silikonausführung, 150 mm** Einzeldichtung Silikonausführung, 150 mm Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		8	St	_____	_____
1.6.220	**Gleitmittel** Gleitmittel für die Montage der Einzeldichtungen				
		1	St	_____	_____
1.6.230	**Fußplatte verzinkt für Wandschelle 120 x 40 x 4 mm** Fußplatte verzinkt für Wandschelle Hersteller/Typ '.....'				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	(angebotenes Fabrikat) für Wandschelle 120 x 40 x 4 mm Durchmesser 150 mm				
		1	St	_____	_____
1.6.240	**Gewinderohr 1/2" verzinkt 1000 mm lang** Gewinderohr 1/2" verzinkt Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) verzinkt 1000 mm lang				
		1	St	_____	_____
1.6.250	**BHKW Anschlussstück 150- Flansch DN 125** BHKW Anschlussstück 150- Flansch DN 125 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Durchmesser 150 mm				
		1	St	_____	_____
1.6	**Abgasanlage BHKW**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.7	**Pufferpeicher und Zubehör**				
1.7.10	**BHKW- u. System-Pufferspeicher 1.500 l** BHKW- u. System-Pufferspeicher 1.500 l Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Pufferspeicher für alle Warmwasser-Zentralheizungsanlagen. Verwendbar für Festbrennstoffkessel, ölgefeuerte Heizkessel, Wärmepumpen, Solaranlagen, Gas- oder Elektrodurchlauferhitzer. Gefertigt aus Qualitätsstahl S235 JRG2. Außen mit Rostschutzanstrich, innen roh. Ausführung abgestimmt auf das zuvor genannte BHKW Modul - Nenninhalt: 1.500 l Betriebsdruck Speicher max.: 6 bar Prüfdruck Speicher: 9 bar Minimaldruck Speicher: 0 bar Betriebstemperatur max.: 95 C Min. Temperatur: 4 C Ausrüstung: 4 x Flansch DN100/ PN6 inkl. internem Bogenrohr zur Strömungsberuhigung 6 x 1/2" Muffe 1 x Trennblech 10/15 50% Die Systemanschlussstutzen sind in 180° Abständen zueinander angeordnet. Abmessungen ohne Isolierung (D x H): d: 790 mm x 2.130 mm Kippmaß: 2.150 mm	2	St	_____	_____
1.7.20	**Isolierung f. BHKW- u. System-Puffersp. 1.500 l** Isolierung f. BHKW- u. System-Puffersp. 1.500 l Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Isolierung für BHKW- und Systempufferspeicher. Dämm-Material aus 100% Polyesterfasern gemäß Öko-Tex Standard 100. Material ist unempfindlich gegen Temperaturschwankungen, nicht reaktiv (aller-				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	gikerfreundlich und hautsympathisch). Nachweis n. DIN 4102: Brandschutzkl. B2 Gesamtstärke (unkomprimiert): 115 mm Gesamtstärke (komprimiert): 100 mm Lambda-Wert: 0,039 W/mK	2	St	_____	_____
1.7.30	**Transport und Montage Pufferspeicher** Transport und Montage Pufferspeicher in die ebenerdige Heizzentrale wie oben beschrieben durch vorhandene Einbringöffnung, einschl. Gestellung eines Autokranes, mit Ausrichten der Anlagen auf dem Fundament und Anbau der Zubehörteile	2	St	_____	_____
1.7.40	**Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 3,5 m3/h mit Impulsmodul** Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 3,5 m3/h, mit Impulsmodul Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Der Wärmezähler UH misst den Volumenstrom statisch mittels Ultraschallmessprinzip. Der Zähler zeichnet sich durch hohe Messgenauigkeit sowie Verschleissfreiheit und stabiles Langzeitverhalten aus. Der Wärmezähler übermittelt den aktuellen Verbrauchswert, die Monatswerte, den Stichtagswert aber auch Errormeldungen an den zugehörigen Datensammler. Das Rechenwerk kann mit diversen Fühlern, verschiedenen Spannungsversorgungen und 2 Kommunikationsmodulen bestückt werden. Technische Daten: - Messgenauigkeit: MID Klasse 2 , EN 1434 - Produktnorm: EN 1434 - Spannungsversorgung: Ohne, siehe Zubehör - Nenndurchfluss: 3,5 m³/h - Einbaulänge: 260 mm - Stichtag: 01.01 - Nenndruck / PN Klasse: PN 16 - Messbereich Temperatur: Verarbeitungseinheit: 0…180 °C, Strömungsmessbereich: 5…130 °C - Temperaturansprechgrenze: Wärme: 0.2 K , Kälte: 0.2 K - Messelement Temperatur: Pt500 - Fühler: Direct short M10; 1 x 38 mm - Kabellänge Fühler: 1,5 m - Anzeige: kWh				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Anschlussgewinde: G 1¼" - Zählertyp: Wärme - Montageort: Zählereinbau: Rücklauf - Abmessungen (B x H x T): 143 x 42 x 136 mm einschl. Einbausatz Einbausatz G 1 ¼ ", bestehend aus: 2 x Verschraubung G 1 ¼ " x R 1", 2 x Überwurfmutter G 1 ¼ ", 2 x Flachdichtung G 1 ¼ " einschl. Impulsmodul mit 2 Kanälen Zur Ausgabe von Standard- oder „definierbaren“ Impulsen				
		2	St	_____	_____
1.7	**Pufferpeicher und Zubehör**			**Summe:**	_____

1.8 Druckhaltung und Wasseraufbereitung

Hinweis

Die vorhandene Druckhaltung, einschl. Einzelabsicherungen der Wärmeerzeuger, die Heizwasser- Wasseraufbereitung der Nahwärmevesorgung werden demontiert und erneuert.

1.8.10 **Membrandruckausdehnungsgefäß 800 ltr.**

Membrandruckausdehnungsgefäß
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
Membrandruckausdehnungsgefäß für
geschlossene Heizungs-und Kühlwasser-
anlagen,gebaut nach DIN 4807, Zulassung
gemäß EU-Druckgeräterichtline 97/23/EG.
-Fußkonstuktion zur Befestigung
-außen kunststoffbeschichtet
-Membrane nicht tauschbar

Nennvolumen:		800 Liter
Nutzvolumen max		450 Liter
zul. Vorlauft. Vers.-Anlage:		120 °C
zul. Betriebst. Membrane	:	70 °C
zul. Betriebsüberdruck	:	6 bar
Gasvordruck werksseitig	:	1,5 bar
Gasvordruck eingestellt	:	1,0 bar
Durchmesser	:	740 mm
Höhe	:	2.003 mm
Systemanschluss	:	R 1

einschl. Kappenventil
Für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen.
Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und
einer Entleerung gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft.

Typ	R 1" x 1"
Max. zul. Betriebstemperatur	120 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck	10 bar
Anschluss	R 1"

1 St _____ _____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.8.20	**Membrandruckausdehnungsgefäß 80 ltr** Membrandruckausdehnungsgefäß wie vor, jedoch Nennvolumen: 80 Liter Nutzvolumen max 72 Liter zul. Vorlauft. Vers.-Anlage: 120 °C zul. Betriebst. Membrane : 70 °C zul. Betriebsüberdruck : 6 bar Gasvordruck werksseitig : 1,5 bar Gasvordruck eingestellt : 1,0 bar Durchmesser : 512 mm Höhe : 558 mm Systemanschluss : R 1" einschl. Kappenventil Für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft. Typ R 1" x 1" Max. zul. Betriebstemperatur 120 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss R 1"		1	St	_____	_____
1.8.30	**Membrandruckausdehnungsgefäß 12 ltr** Membrandruckausdehnungsgefäß wie vor, jedoch Nennvolumen: 12 Liter Nutzvolumen max 10,8 Liter zul. Vorlauft. Vers.-Anlage: 120 °C zul. Betriebst. Membrane : 70 °C zul. Betriebsüberdruck : 6 bar Gasvordruck werksseitig : 1,5 bar Gasvordruck eingestellt : 1,0 bar Durchmesser : 272 mm Höhe : 317 mm Systemanschluss : R 3/4" einschl. Kappenventil Für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft. Typ R 3/4" x 3/4" Max. zul. Betriebstemperatur 120 °C					

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss R 3/4"				
		1	St	_____	_____

1.8.40 **Schmutz- und Schlammabscheider DN 100**

Schmutz- und Schlammabscheider DN 100
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.
Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 60/40%.
Armatur für die Entfernung von Partikeln bis zu einer Größe von 0,5 Mikrometer aus dem Flüssigkeitsstrom mit speziell hierfür gestaltetem Einsatz.

Die Reinigung und Entleerung des Schmutzsammelraums ist über montierten Entschlammungskugelhahn oder durch Revisionsflansch möglich.

Gehäusewerkstoff :	Stahl, lackiert
Einbauvariante :	horizontal
Anschlussvariante :	Schweißstutzen
Systemanschluss :	DN 100
Abschlammanschluss:	Rp 1
max. Betriebsüberduck :	10 bar
max. Betriebstemperatur:	110 °C
max. Volumenstrom :	47 m³/h
Höhe: :	636 mm
Durchmesser :	206 mm

einschl. Wärmedämmung
Bestehend aus zwei form- und temperaturstabilen, anpassbaren, formschlüssigen Halbschalen aus Hartschaum, mit Klappverschluß oder Spannband.

einschl. Hochenergie-Dauermagnet zum Schlamm- und Schmutzabscheider.
Magnet besteht aus einem isostatisch gepressten Neodym-Eisen-Bor Stab, der in eine Einschraubtauchhülse eingesetzt ist. Separierung und Fixierung von ferromagnetischen Partikeln aus dem Abscheideprozess.
Partikel können durch herausdrehen der Magnethülse aus dem Abscheidergehäuse und deren anschließender

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Reinigung dauerhaft und gezielt aus Fluidstrom entfernt werden. Max. zul. Betriebstemperatur: 110 °C Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar Anschluss : G 1" Leistungsstufen: Durchmesser: 25 mm Einbaulänge: 315 mm	1	St	_____	_____
1.8.50	**automatischer Großentlüfter** automatischer Schnell-/Großentlüfter Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene, flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme. Armatur für die permanente Ableitung von Gasblasen aus entsprechend hierfür im Hydraulik-/Rohrleitungssystem vorgesehenen Hochpunkten oder Sammelstellen. Gehäusewerkstoff : Messing Systemanschluss : Rp 1/2 max. Betriebsüberdruck : 10 bar max. Betriebstemperatur: 110 °C Höhe: : 112 mm Durchmesser : 65 mm	4	St	_____	_____
1.8.60	**Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger, R 1 1/2"** Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) gemäß TRD 721, Kennbuchstabe H. Ansprechdruck SV Gefäßseite: 3 bar Anschluss Eintritt: G 1 1/2" Anschluss Austritt: G 1 2"" Abblaseleistung: bis 350 kW	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.8.70	**Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger, R 1"** Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) gemäß TRD 721, Kennbuchstabe H. Ansprechdruck SV Gefäßseite: 3 bar Anschluss Eintritt: G 1" Anschluss Austritt: G 1 1/4" Abblaseleistung: bis 200 kW	1	St	_____	_____
1.8.80	**Wasserstandsbegrenzer** Wasserstandsbegrenzer Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) zur Wasserstandsüberwachung an Wärmeerzeugern, bauteilgeprüft nach VD-TÜV Merkblatt Wasserstand 100/2.	2	St	_____	_____
1.8.90	**Anschlussgruppe für Nachspeisung** Anschlussgruppe für Nachspeisesystem Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Kombinationsarmatur mit Montagebügel zur direkten Verbindung von Nachspeise- einrichtungen für Heiz- und Kühlwasser- systeme mit Trinkwassernetzen. Im Einzelnen bestehend aus: -Armaturabsperrkugelhähnen -Systemtrenner nach DIN 1988/T4(EA) bzw. DIN EN 1717 (BA) mit integriertem Schmutzfänger -Wasserzähler -Montagebügel zur horizontalen Wandmontage zul. Betriebsüberdruck : 10 bar zul. Betriebstemperatur : 60 °C Durchfluß-Kennwert kvs : 0,8 m3/h Anschluss Eintritt: G 1/2				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Austritt: G 1/2				
		1	St	_____	_____

1.8.100 **elektronischer u. programmierbarer Wasserzähler**

elektronischer u. programmierbarer Wasserzähler
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
zur Überwachung von Enthärtungsanlagen
für die Heizungswasseraufbereitung
oder Steuern von Pumpen, Armaturen oder
Anlagen beim Füllen und Entleeren von Behältern usw.,
elektronischer Wasserzähler zur Erfassung von Gesamt-
wassermenge und Volumenstrom sowie
Rückzählung einer programmierbaren Vor-
gabewassermenge mit Grenzwertsignali-
sierung über optisches und akustisches
Signal und potenzialfreien Kontakt.
Werteanzeige erfolgt über integriertes
Display, Werteabfrage und Programmierung
mittels Folientastatur.
Spannungsversorgung über steckerfer-
tig montiertes, 1,5 m langes Anschluss-
kabel.

Anschluss ein/aus :	Rp 1/2/ Rp 1/2
Spannungsversorgung :	230 V/ 50 Hz
Schutzart :	IP 54
potentialfreier Kontakt:	max. 24 V
zul. Betriebsüberdruck :	10 bar
zul. Betriebstemperatur:	65 °C
Länge/Breite/Höhe :	70/70/80 mm

1 St _____ _____

1.8.110 **Wasserenthärtungsarmatur**

Wasserenthärtungsarmatur
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
für Heizungsanlagen
kompakte Enthärtungsarmatur für die
Aufbereitung von Füll- und Ergänzungs-
wasser bzw. zum Schutz vor Steinbildung
in Wärmeerzeugern u. Warmwasserheizungs-
anlagen gemäß VDI 2035 Blatt 1.
Die Weichwassererzeugung erfolgt im
Ioneneaustauschverfahren mittels hoch-
wertigem Kationentauscherharz.

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Im Einzelnen bestehend aus: - zwei zylindrischen Polypropylen- Gehäusen mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme von zwei Enthärtungsharzpatronen - zwei Enthärtungsharzpatronen - Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn angeordnet als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswas- serleitung. Weichwasser-Kapazität : 12000 l °dH zul. Betriebsüberdruck : 8,6 bar zul. Betriebstemperatur: 5-40 °C max. Volumenstrom : 360 l/h kvs : 0,4 m³/h Anschluss : Eingang Rp 1/2 : Ausgang Rp 1/2 Länge/Tiefe/Höhe : 380/130/600 mm Härte erf.(VDI 2035/T1): 0,1 °dH	1	St	_____	_____

1.8.120 **Elektroinstallation Wasseraufbereitung**

Elektroinstallation
zwischen Schaltanlage und:
- Wasseraufbereitung
nach den Bestimmungen der VDE 0100
und dem Entwurf der VDE 0116 (DIN 57116)
Verlegung in Kabelkanäle, Staparohr und
flex. Stahlrohr, einschl. Abmanteln und Auflegen der
Kabel, sowie Funktionsprüfung
mit folgenden Rahmenbedingungen:
- Mittlere Leitungslänge 20,0

1	St	_____	_____	

1.8.130 **Erstfüllung aufbereitetes Heizungswasser**

Erstfüllung aufbereitetes Heizungswasser
Wassermenge ca. 9.500 ltr.
- mit Gerätebereitstellung
Composite vorgefüllt mit Mischbett
zur Leitwertsenkung und Resthärteentfernung
- Filtration 1µ
zur Entfernung aller Schwebe- und
Schmutzpartikel inkl. Fltereinsatz
Nachschaltung Magnetflussfilter
zur Entfernung aller magnetischen
Teilchen (Magnetit) für 14 Tage
- einschl. aller Hilfsstoffe, Anschlüsse und

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Anlagenüberwachung				
		1	psch	_____	_____
1.8.140	**VDI-Messung und Dokumentation** VDI-Messung und Dokumentation VDI-Messung und Erstellung Anlagenbuch nach VDI 2035 und DIN EN 14336				
		1	St	_____	_____
1.8	**Druckhaltung und Wasseraufbereitung**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9	**Flüssiggasleitung und Zubehör**				
1.9.10	**Rohr aus nichtrostendem Stahl, 54,0 x 1,5 mm** Rohr aus nichtrostendem Stahl, 54,0 x 1,5 mm für Gasanlagen nach DVGW-TRGI 2018 und Flüssiggas-Anlagen nach TRF Dimension 54,0 x 1,5 mm verlegen in Gebäuden und Zentralen, einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämmt DIN 4109.	1,00	m	_____	_____
1.9.20	**Wie vor 42 x 1,5 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 42 x 1,5 mm	5,00	m	_____	_____
1.9.30	**Wie vor 35 x 1,5 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 35 x 1,5 mm	15,00	m	_____	_____
1.9.40	**Wie vor 28 x 1,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 28 x 1,2 mm	5,00	m	_____	_____
1.9.50	**Wie vor 22 x 1,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 22 x 1,2 mm	5,00	m	_____	_____
1.9.60	**Wie vor 15 x 1,0 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 15 x 1,0 mm	5,00	m	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.70	**Bogen 54 mm** Bogen mit Pressverbinder für Flüssiggas, in den erforderlichen Winkelgraden, aus Edelstahl 54,0 mm	2	St	_____	_____
1.9.80	**Bogen 42 mm** Bogen wie vor, jedoch 42,0 mm	2	St	_____	_____
1.9.90	**Bogen 35 mm** Bogen wie vor, jedoch 35,0 mm	8	St	_____	_____
1.9.100	**Bogen 28 mm** Bogen wie vor, jedoch 28,0 mm	4	St	_____	_____
1.9.110	**Bogen 22 mm** Bogen wie vor, jedoch 22,0 mm	2	St	_____	_____
1.9.120	**Bogen 15 mm** Bogen wie vor, jedoch 15,0 mm	2	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.130	**T-Stück 54,0 mm** T-Stück wie vor, jedoch 54,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.140	**T-Stück 42,0 mm** T-Stück wie vor, jedoch 42,0 mm	2	St	_____	_____
1.9.150	**T-Stück 35,0 mm** T-Stück wie vor, jedoch 35,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.160	**T-Stück 28,0 mm** T-Stück wie vor, jedoch 28,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.170	**T-Stück 22,0 mm** T-Stück wie vor, jedoch 22,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.180	**T-Stück 15,0 mm** T-Stück wie vor, jedoch 15,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.190	**Muffe 54,0 mm** Muffe wie vor, jedoch 54,0 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.200	**Muffe 42,0 mm** Muffe wie vor, jedoch 42,0 mm	2	St		
1.9.210	**Muffe 35,0 mm** Muffe wie vor, jedoch 35,0 mm	1	St		
1.9.220	**Muffe 28,0 mm** Muffe wie vor, jedoch 28,0 mm	1	St		
1.9.230	**Muffe 22,0 mm** Muffe wie vor, jedoch 22,0 mm	1	St		
1.9.240	**Muffe 15,0 mm** Muffe wie vor, jedoch 15,0 mm	1	St		
1.9.250	**Reduzierung 54,0 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 54,0 mm	1	St		
1.9.260	**Reduzierung 42,0 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 42,0 mm	1	St		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.270	**Reduzierung 35,0 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 35,0 mm	1	St		
1.9.280	**Reduzierung 28,0 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 28,0 mm	1	St		
1.9.290	**Reduzierung 22,0 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 22,0 mm	1	St		
1.9.300	**Übergangsstück 54,0 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 54,0 mm	1	St		
1.9.310	**Übergangsstück 42,0 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 42,0 mm	2	St		
1.9.320	**Übergangsstück 35,0 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 35,0 mm	1	St		
1.9.330	**Übergangsstück 28,0 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 28,0 mm	1	St		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.340	**Übergangsstück 22,0 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 22,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.350	**Übergangsstück 15,0 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 15,0 mm	1	St	_____	_____
1.9.360	**Kugelhahn, Durchgangsform, Flüssiggas, DN 50** Kugelhahn, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen, einschl. Übergangsnippel Edelstahl für Gasleitung, Anforderungen entspechend DVGW G 600 (TRGI) und TRF, mit beidseitigem Innengewinde, Durchgangsform, Gehäuse aus Edelstahl, einschl. Bedienungsschlüssel gelb, DN 50	1	St	_____	_____
1.9.370	**Wie vor, DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40	1	St	_____	_____
1.9.380	**Wie vor, DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25	1	St	_____	_____
1.9.390	**Wie vor, DN 40, mit thermischer Absperrsicherung** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch'DN 40, als thermische Absperrsicherung	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.400	**Wie vor, DN 25, mit thermischer Absperrsicherung** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25, mit thermischer Absperrsicherung	1	St	_____	_____
1.9.410	**Flüssiggaszähler** Flüssiggaszähler Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Gaszähler QA 25 / Ausf. GI / G1 / PN4 QN 2,5-40 m3/h Ferngeber NF/HF mit Verschraubung G1 Innengewinde Baulänge 185mm einschl. komplettem Anschlussmaterial	1	St	_____	_____
1.9.420	**Bez.Schild H 100mm B 210mm** Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, Beschriftung zweizeilig, Schild aus mehrschichtigem Kunststoff, gefraest, Hoehe 100 mm, Breite 210 mm. Befestigen durch Schrauben. Befestigungsuntergrund Rohrleitung.	4	St	_____	_____
1.9.430	**Anschluß herst., DN 50, vorh. Gasltg.** Anschluß herstellen an vorhandener Gasleitung, aus Edelstahl, DN 50 durch Gewindeübergang einschl. Vorbereiten des vorh. Anschlusses einschl. Stillegen der Gasleitung an Gashausanschluß mit Spülen der Gasleitung mit inertem Gas (Stickstoff, Kohlendioxid)	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.9.440	**Wie vor, DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40	1	St		
1.9.450	**Wie vor, DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25	1	St		
1.9	**Flüssiggasleitung und Zubehör**			**Summe:**	

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10	**Rohrleitung und Zubehör**				
	Heizungsanschluß: Heizungsanschluß: Die Heizungsanlage wird nach DIN 4751, Blatt 4, als geschlossene Anlage mit statischer Druckhaltung ausgeführt. Der max. Betriebsdruck dieser Anlage beträgt 3,0 bar. Die Anlage arbeitet mit Vorlauftemperaturen bis max. 100 °C.				
1.10.10	**Rohrleitungen nahtl.Stahlrohr D 114,3 mm** Rohrleitungen ohne Form- und Verbindungsstuecke, ohne Schweiss- bzw. Loet- und Dichtungsmaterial, einschl. Rohrbefestigungen, koerperschallgedaempft, Ueberschiebrohre fuer Wand- und Deckendurchfuehrungen mit Abdeckrosetten, aus nahtlosen Stahlrohren nach DIN EN 10220 / DIN EN 10216, Außendurchmesser 114,3 mm, Normalwanddicke, Verbindung durch Schweißen nach DIN EN 13480, Korrosionsschutz gemäß DIN EN ISO 12944, Verlegung in Gebäuden, Montagehöhe bis 3,50 m über Gelände oder Fußboden.	50,00	m	_____	_____
1.10.20	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80	20,00	m	_____	_____
1.10.30	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65	30,00	m	_____	_____
1.10.40	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	10,00	m	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.50	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40	10,00	m	_____	_____
1.10.60	**Rohrleitungen einschl. Form- und Verbind Gewinderohr DN 32** Rohrleitungen ohne Form- und Verbindungsstuecke, ohne Schweiss- bzw. Loet- und Dichtungsmaterial, einschl. Rohrbefestigungen, koerperschallgedaempft, Ueberschiebrohre fuer Wand- und Deckendurchfuehrungen mit Abdeckrosetten, aus Stahlrohren nach DIN EN 10255 (mittelschwere Ausführung), schwarz, DN 32, Verbindung durch Schweißen nach DIN EN 13480, Verlegung in Gebäuden, Montagehöhe bis 3,50 m über Gelände oder Fußboden.	20,00	m	_____	_____
1.10.70	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25	15,00	m	_____	_____
1.10.80	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20	10,00	m	_____	_____
1.10.90	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut DN 15** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15	10,00	m	_____	_____
1.10.100	**Rohrbogen, DN 100** Rohrbogen aus Stahl zum Einschweissen DIN 2606, nahtlos gezogen, 15-90 Grad, DN 100				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Normalwanddicke.				
		20	St	_____	_____
1.10.110	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80				
		10	St	_____	_____
1.10.120	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65				
		16	St	_____	_____
1.10.130	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50				
		4	St	_____	_____
1.10.140	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40				
		4	St	_____	_____
1.10.150	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32				
		16	St	_____	_____
1.10.160	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25				
		8	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.170	**Wie vor DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20.	10	St		
1.10.180	**Wie vor DN 15** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15	10	St		
1.10.190	**T-Stueck, DN 100** T-Stueck aus Stahl zum Einschweissen DIN 2615, aus nahtlosem Rohr, DN 100. Normalwanddicke.	4	St		
1.10.200	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80	4	St		
1.10.210	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65	4	St		
1.10.220	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	2	St		
1.10.230	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	jedoch DN 40				
		2	St	_____	_____
1.10.240	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32				
		6	St	_____	_____
1.10.250	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25				
		4	St	_____	_____
1.10.260	**Wie vor DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20				
		4	St	_____	_____
1.10.270	**Wie vor DN 15** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15				
		4	St	_____	_____
1.10.280	**Reduzierstueck, DN 100** Reduzierstueck aus Stahl zum Einschweissen DIN 2616, konzentrische Form, DN 100 / DN 80 oder kleiner Normalwanddicke.				
		4	St	_____	_____
1.10.290	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80/ 65 oder kleiner				
		4	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.300	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65/ 50 oder kleiner	4	St		
1.10.310	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50/ 40 oder kleiner	2	St		
1.10.320	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40/ 32 oder kleiner	2	St		
1.10.330	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32/ 25 oder kleiner	6	St		
1.10.340	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25/ 20 oder kleiner	4	St		
1.10.350	**Wie vor DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20/ 15 oder kleiner	4	St		
1.10.360	**Rundschweissnaht, DN 100** Rundschweissnaht an Stahlrohr einschl. Abschraegen der Rohrenden und Schweissmaterial,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	DN 100 Normalwanddicke.				
		80	St	_____	_____
1.10.370	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80				
		30	St	_____	_____
1.10.380	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65				
		30	St	_____	_____
1.10.390	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50				
		10	St	_____	_____
1.10.400	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40				
		6	St	_____	_____
1.10.410	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32				
		20	St	_____	_____
1.10.420	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25				
		16	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.430	**Wie vor DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20	20	St	_____	_____
1.10.440	**Wie vor DN 15** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15	20	St	_____	_____
1.10.450	**Heizungsverteiler, thermisch getrennt, max. 35 m³/h** Verteiler Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) als kombinierter Vor- und Rücklauf-verteiler, bestehend aus: Thermisch getrennter Vor- und Rücklauf-kammer, übereinander angeordnet, aus Stahlblech geschweißt. Verteilerkammer für Vorlauf mit Gewinde-stutzen oder Flanschabgangsstutzen nach DIN, PN 06, sowie eingeschweißte Rohrhülsen für Durchführung der Rücklaufstutzen. Verteilerkammer f. Rücklauf mit Gewinde-stutzen oder Flanschabgangsstutzen nach DIN, PN 06, durch die Rohrhülsen in der Vorlauf-kammer mit Zwischenraum geführt. Abgangsstutzen Vor- und Rücklauf neben-einander. Die Flanschen sind auf gleiche Spindel-höhe, für Armaturen entspr. Baulängen-reihen nach DIN EN 558-1, sowie dem Fabrikat der Armaturen und der Dämmdicke des Verteilers, abgestimmt Entleerungsmuffen 3/4" für Vor- und Rücklaufkammer. Der Verteiler ist werkseitig druck-geprüft und grundiert. Einsatzbereich: Heizung - max. Wasserdurchsatz ca. 35 m3/h - max. Betriebstemperatur 110 °C				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

- max. Betriebsüberdruck 6 bar
- ca. 3,0 m Länge der Verteilerkammer
- 6 STCK Flanschstutzen DN 32 / PN 06
- 4 STCK Flanschstutzen DN 50 / PN 06
- 4 STCK Flanschstutzen DN 100 / PN 06
- 2 STCK Entleerung 3/4"

einschl. Fertigisolierung mit verz. Stahlblechmantel und Mineralfaser 100 mm entsprechend der EnEV, bestehend aus:
Verz. Stahlblechmantel mit Schnellverschlüssen und Mineralfaser, in Form von Halbschalen. Stirnseitig mit Deckel.
Mit Aussparung für die Abgangsstutzen, Entleerung und Konsolen.
Länge der Isolierung ca. 3,20 m

1 St _____ _____

1.10.460 **Flanschen-Absperrventil,DN 100**

Flanschen-Absperrventil,
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen
Gehaeusedichtung weich, Scheibendichtung metallisch,
Gehaeuse aus Gusseisen GG, mit Grundanstrich,
mit Handhebel und Feststellvorrichtung,
PN 6,
DN 100, lange Bauart

8 St _____ _____

1.10.470 **Wie vor DN 80**

Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80

2 St _____ _____

1.10.480 **Wie vor DN 65**

Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65

5 St _____ _____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.490	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	6	St	_____	_____
1.10.500	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40	2	St	_____	_____
1.10.510	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32	12	St	_____	_____
1.10.520	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25	2	St	_____	_____
1.10.530	**Schmutzfaenger, DN 100** Schmutzfaenger mit Flanschanschluss, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen in Schraegsitzausfuehrung, Gehaeuse aus Gusseisen GG, mit Grundanstrich, mit Einfachsieb, Sieb aus nichtrostendem Stahl, Reinigungsverschluss geflanscht, PN 6, DN 100	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.540	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65	2	St	_____	_____
1.10.550	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	1	St	_____	_____
1.10.560	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32	3	St	_____	_____
1.10.570	**Rueckschlagklappe, DN 100** Flanschen-Rueckschlagklappe, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Einbau waagerecht oder senkrecht, Gehaeuse aus Gusseisen GG, mit Grundanstrich, Gehaeuse- und Scheibendichtung aus Gusseisen, PN 6, DN 100	1	St	_____	_____
1.10.580	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80	1	St	_____	_____
1.10.590	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.600	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	1	St	_____	_____
1.10.610	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32	3	St	_____	_____
1.10.620	**Kugelhahn, R 2"** Kugelhahn, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) als Durchgangshahn, mit Muffenanschluss, Gehaeuse 'Rotguß'(31), Spindelabdichtung durch Stopfbuchspackungen, Kugel/Dichtung Rotguß/EPDM mit Bedienungsknebel PN 16, mit vollem Durchgang, R 2" einsch. passender Wärmedämmschale nach ENEV.	2	St	_____	_____
1.10.630	**Wie vor R 1 1/2"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1 1/2"	4	St	_____	_____
1.10.640	**Wie vor R 1 1/4"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1 1/4"	4	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.650	**Wie vor R 1"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1"	4	St	_____	_____
1.10.660	**Wie vor R 3/4"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 3/4"	2	St	_____	_____
1.10.670	**Wie vor R 1/2"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1/2"	2	St	_____	_____
1.10.680	**Glasthermometer 120 Grad Celsius** Glasthermometer, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Winkelform 90 Grad, Oberteil rund, aus Messing, poliert, Anzeigebereich 0 bis 120 Grad Celsius, Messgenauigkeit 1 % vom Skalenendwert, Unterteil mit Rillenzapfen, Einschraubstutzen mit Feststellschraube und Tauchrohr, aus Messing, Tauchrohr-Einbaulaenge 100 mm. Gewindeanschluss R 1/2 mit Schweissmuffe.	20	St	_____	_____
1.10.690	**Manometer 0 bis 6,0 bar** Manometer, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit verstellbarer Markierung, Gehaeuse aus Stahl, Uebersteckring aus Stahl, lackiert, Gehaeusedurchmesser 80 mm,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Anschlusszapfen R 1/2, senkrecht Anzeigebereich 0 bis 6,0 bar.				
		3	St	_____	_____
1.10.700	**Wassersackrohr R 1/2** Wassersackrohr DIN 16 282, U-Form, PN 6 Anschlussgewinde R 1/2.				
		3	St	_____	_____
1.10.710	**Manometerventil R 1/2** Manometerventil, mit Entlueftungsschraube, mit Pruefzapfen, aus Messing, PN 6 Anschluesse Zapfen-Spannmuffe R 1/2.				
		3	St	_____	_____
1.10.720	**Hocheffizienz-Nassläufer- Doppelpumpe DN 65** Hocheffizienz-Nassläufer- Doppelpumpe DN 65 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen Heizkreis: Klärschlamm Volumenstrom: 11,00 m³/h Förderhöhe: 8,5 m Nassläufer-Doppelpumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser/ Glykolgemisch. Mit Flanschanschluss Regelungsarten: - Permanente, automatische Leistungs-Anpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe. Wilo-Dynamic Adapt plus (werkseitige Einstellung). Bis zu 20 % Energieeinsparung gegenüber der Regelungsart dp-v - Konstante Temperatur (T-const.)				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Konstante Differenztemperatur (dT-const.) - Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe durch Vernetzung und Kommunikation mit mehreren Pumpen (Multi-Flow Adaptation) - Konstanter Volumenstrom (Q-const.) - Differenzdruckregelung dp-c an einem entfernten Punkt im Rohrleitungssystem (Schlechtpunktregelung) - Konstanter Differenzdruck (dp-c) - Variabler Differenzdruck (dp-v) mit der Option der nominellen Betriebspunkteingabe - Konstante Drehzahl (n-const.) - Benutzerdefinierte PID-Regelung Anzeige: - Regelungsart - Sollwert - Volumenstrom - Temperatur - Leistungsaufnahme - Elektrischer Verbrauch - Aktive Einflüsse (z. B. STOP, No-Flow Stop) Lieferumfang: - Doppelpumpe - 2 x Connector - 4 x Leitungsverschraubung M 16 x 1,5 - Unterlegscheiben für Flanschschrauben M12 und M16 (bei Anschlussnennweiten DN 32 bis DN 65) - Wärmedämmschale - Einbau- und Betriebsanleitung kompakt - Max. Betriebsdruck: 10 bar - Energieeffizienzindex (EEI): 0,17 - Max. Leistungsaufnahme P: ca. 950 W - Baulänge: 340 mm - Anschluss. Flansch: DN 65 - Fördermedium: Wasser, Wasser/Glycolgemisch - Netzanschluss: 230 V 50/60 Hz - Schutzart Motor: IPX4D - Leitungsverschraubung: 5 x M 16x1,5	1	St	_____	_____

1.10.730 **Hocheffizienz-Nassläufepumpe DN 65**

Hocheffizienz-Nassläufepumpe DN 65
Hersteller/Typ

'.....'

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen

Anlage: Kesselkreis
Volumenstrom: 13,50 m³/h
Förderhöhe: 4,5 m

wie vor, jedoch als Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe
mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung.
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Energieeffizienzindex (EEI): 0,17
- Max. Leistungsaufnahme P: 950 W
- Baulänge: 340 mm
- Anschluss. Flansch: DN 65

1 St _____ _____

1.10.740 **Hocheffizienz-Nassläufepumpe DN 40**

Hocheffizienz-Nassläufepumpe DN 40
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen

Heizkreise: Betriebsgebäude
Volumenstrom: 4,1 m³/h
Förderhöhe: 6,5 m

wie vor, jedoch als Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe
mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung.
- Max. Betriebsdruck: 10 bar
- Energieeffizienzindex (EEI): 0,17
- Max. Leistungsaufnahme P: 200 W
- Baulänge: 250 mm
- Anschluss. Flansch: DN 40

1 St _____ _____

1.10.750 **Hocheffizienz-Nassläufepumpe DN 32**

Hocheffizienz-Nassläufepumpe DN 32
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen

Heizkreise: Schlammentwässerung/ WWB
Volumenstrom: 2,50 m³/h
Förderhöhe: 6,5 m

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	wie vor, jedoch als Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung. - Max. Betriebsdruck: 10 bar - Energieeffizienzindex (EEI): 0,17 - Max. Leistungsaufnahme P: 130 W - Baulänge: 220 mm - Anschluss. Flansch: DN 32	2	St	_____	_____
1.10.760	**Entleerungsventil,R 3/4** Entleerungsventil, mit Verschlusskappe, It-Dichtung und Kette, einschl. Schlauchverschraubung, mit Steckschluesselaufsatz, Gehaeuse aus Rotguss, metallisch dichtend, Dichtflaechen nichtrostender Stahl, PN 10, mit Gewindeanschluss R 3/4.	4	St	_____	_____
1.10.770	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut R 1/2"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1/2"	12	St	_____	_____
1.10.780	**Wärmetauscherstation Klärgasreinigung 21 kW** Wärmetauscherstation Klärgasreinigung 21 kW primär: 80/60 °C Wasser sekundär: 55/70 °C Wasser/Glycol bestehend aus: 1 St. Plattenwärmetauscher gelötet 1 St Wärmedämmung 2 Set Anschlussverschraubungen MS, rhc 15, G 3/4xR 1/2, flachd. 2 St Nassläufter-Hocheffizienzpumpe 15/0,5-4, G1, 20W 4 St Kugelhähne DN 25 2 St. Rückschlagkappen 4 St. Thermometer 2 St. Entleerungen 1 St. Sicherheitsventil R 1/2" 1 St. Druckhaltung 1 St. Einbau gestelltes Dreiwegeventil einschl. füllen des Sekundärheizkreises mit Wasser/				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Glykolgemisch zur Frostsicherung, ca. 100 ltr.	1	St	_____	_____
1.10.790	**Heizungsseitiger Anschluß, DN 100** Heizungsseitiger Anschluß vorhandener Stahlrohrleitung DN 100, einschl. Form- und Verbindungsstücke Schweißmaterialien	4	St	_____	_____
1.10.800	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80	4	St	_____	_____
1.10.810	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65	2	St	_____	_____
1.10.820	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	4	St	_____	_____
1.10.830	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40	2	St	_____	_____
1.10.840	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32	6	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.850	**Wie vor bis DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis DN 25	1	St	_____	_____
1.10.860	**Einbau von, Motorventil, Drosselklappe. DN 80** Einbau beigestellter Armaturen und Geraete, Motorventil in Durchgangsform, mit Flanschanschluss DN 80 einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen	1	St	_____	_____
1.10.870	**Einbau von, Motorventil, Dreiwegev. DN 65** Einbau beigestellter Armaturen und Geraete, Motorventil in Dreiwegeform, mit Flanschanschluss DN 65 einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen	1	St	_____	_____
1.10.880	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25	3	St	_____	_____
1.10.890	**Einschweisstauchhuelse,Tauchhuelse R 1/2** Einschweisstauchhuelse, mit Gewindeanschluss R 1/2. Einschl. liefern der Schweissmuffe.	20	St	_____	_____
1.10.900	**Luftgefaess D 159 mm Laenge 400 mm** Luftgefaess mit zwei Kloepperboeden, aus geschweissten Stahlrohren, DIN 2458, Aussendurchmesser 159,0 mm. Normalwanddicke, Laenge 400 mm.	4	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.10.910	**Wie vor DN 100, Länge 400 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100, Länge 400 mm	4	St		
1.10.920	**Kondensatwassersammelleitung DN 70** Kondensatwassersammelleitung einschließlich Anschlüsse an die Kondensatanschlüsse Kessel/ BHKW und Ablauf zur nächstmöglichen Anschlußstelle DN 70 einschl. Form- und Verbindungsstuecke, Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigungen, koerperschallgedaempft	4,00	m		
1.10.930	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50	8,00	m		
1.10	**Rohrleitung und Zubehör**			**Summe:**	

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.11	**Wärmedämmung Heizung**				
	Normal / Leit - Pos.				
1.11.10	**Rohrdaemmung, D 101,6-114,3mm, aus:** Waermedaemmung DIN 4140 Teil 1 an Rohrleitungen, Daemmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Zentralen, Hoehe der Rohre ueber Standflaeche bis 3,5 m, Rohraussendurchmesser ueber 101,6 bis 114,3 mm, Rohr aus Stahl. Die Daemmung besteht aus:	40,00	m	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Min.Fasermatten 100 mm** Mineralfasermatten, Waermeleitfaehigkeit 0,035 W/(m x k) . bei einer Mitteltemperatur von 10 Grad Celsius, mit Aluminiumfolie kaschiert, mit Draht aufbinden, Daemmschicht 100 mm				
	Unterbeschreibung 02 **Ummantelung verzinkter Stahl D 0,5mm** Ummantelung aus feuerverzinktem Stahl DIN 17 162 Teil 1 0,5 mm dick, einreihig mit sechs verzinkten Blechschrauben je Meter verschrauben.				
1.11.20	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 80 mit 100 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 80 mit 100 mm Dämmung isolieren.	15,00	m	_____	_____
1.11.30	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 65 mit 60 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 65 mit 60 mm Dämmung isolieren.	25,00	m	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.11.40	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 50 mit 50 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 50 mit 50 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
1.11.50	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 40 mit 40 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 40 mit 40 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
1.11.60	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 32 mit 40 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 32 mit 40 mm Dämmung isolieren.	10,00	m		
1.11.70	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 25 mit 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 25 mit 30 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
1.11.80	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 20 mit 20 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 20 mit 20 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
1.11.90	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 15 mit 20 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 15 mit 20 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Normal / Leit - Pos.				
1.11.100	**Rohrdaemmung, D 101,6-114,3mm, aus:** Waermedaemmung DIN 4140 Teil 1 an Rohrleitungen, Daemmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Zentralen, Hoehe der Rohre ueber Standflaeche bis 3,5 m, Rohraussendurchmesser ueber 101,6 bis 114,3 mm, Rohr aus Stahl. Die Daemmung besteht aus:	10,00	m	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Min.Fasermatten 100 mm** Mineralfasermatten, Waermeleitfaehigkeit '0,035 W/(m x k) '(21) bei einer Mitteltemperatur von 10 Grad Celsius, mit Aluminiumfolie kaschiert, mit Draht aufbinden, Daemmschicht 100 mm				
1.11.110	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 80 mit 100 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 80 mit 100 mm Dämmung isolieren.	5,00	m	_____	_____
1.11.120	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 65 mit 60 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 65 mit 60 mm Dämmung isolieren.	5,00	m	_____	_____
1.11.130	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 50 mit 50 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 50 mit 50 mm Dämmung isolieren.	5,00	m	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.11.140	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 40 mit 40 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 40 mit 40 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
1.11.150	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 32 mit 40 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 32 mit 40 mm Dämmung isolieren.	10,00	m		
1.11.160	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 25 mit 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 25 mit 30 mm Dämmung isolieren.	10,00	m		
1.11.170	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 20 mit 20 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 20 mit 20 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
1.11.180	**Wie vor Rohrdurchmesser DN 15 mit 20 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohrdurchmesser DN 15 mit 20 mm Dämmung isolieren.	5,00	m		
	Normal / Leit - Pos.				
1.11.190	**Haube DN 100,aus:** Haube DIN 4140 Teil 1, fest verschraubt, fuer Flanschen- Absperrventil, DN 100, Baulaenge der Armatur bis 310 mm Daemmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	in Zentralen, Hoehe der Rohrleitungsachse ueber Standflaeche bis 3,5 m. Die Daemmung besteht aus:	8	St		
	Unterbeschreibung 01 **Min.Fasermatten D 100 mm** Mineralfasermatten, Waermeleitfaehigkeit 0,035 W / m x k bei einer Mitteltemperatur von 10 Grad Celsius, Daemmschicht 100 mm dick.				
	Unterbeschreibung 02 **Ummantelung verzinkter Stahl** Ummantelung aus feuerverzinktem Stahl DIN 17 162 Teil 1 0,6 mm dick, 'mit Klemmverschlüssen'(41).				
1.11.200	**Wie vor DN 80, 80 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80, Dämmschichtdicke 80 mm	2	St		
1.11.210	**Wie vor DN 65, 60 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65, Dämmschichtdicke 60 mm	5	St		
1.11.220	**Wie vor DN 50, 50 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50, Dämmschichtdicke 50 mm	6	St		
1.11.230	**Wie vor DN 40, 40 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40, Dämmschichtdicke 40 mm	2	St		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.11.240	**Wie vor DN 32, 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32, Dämmschichtdicke 30 mm	12	St		
1.11.250	**Wie vor DN 25, 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25, Dämmschichtdicke 30 mm	2	St		
1.11.260	**Wie vor Motorventil, DN 80, 80 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Motorventil DN 80, Dämmschichtdicke 80 mm	1	St		
1.11.270	**Wie vor Dreiwegeventil DN 65, 65 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Dreiwegemischer DN 65, Dämmschichtdicke 65 mm	2	St		
1.11.280	**Wie vor Dreiwegeventil DN 25, 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Dreiwegemischer DN 25, Dämmschichtdicke 30 mm	3	St		
1.11.290	**Wie vor Ventil DN 25, 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 'Venitl DN 25, Dämmschichtdicke 30 mm'(21).	3	St		
1.11.300	**Wie vor Schmutzfänger DN 100, 100 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	jedoch Schmutzfänger DN 100, Dämmschichtdicke 100 mm	1	St	_____	_____
1.11.310	**Wie vor Schmutzfänger DN 65, 65 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Schmutzfänger DN 65, Dämmschichtdicke 65 mm	2	St	_____	_____
1.11.320	**Wie vor Schmutzfänger DN 50, 50 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Schmutzfänger DN 50, Dämmschichtdicke 50 mm	1	St	_____	_____
1.11.330	**Wie vor Schmutzfänger DN 32, 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Schmutzfänger DN 32, Dämmschichtdicke 30 mm	3	St	_____	_____
1.11.340	**Wie vor Rückschlagklappe DN 100, 100 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rückschlagklappe DN 100, Dämmschichtdicke 100 mm	1	St	_____	_____
1.11.350	**Wie vor Rückschlagklappe DN 80, 80 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rückschlagklappe DN 80, Dämmschichtdicke 80 mm	1	St	_____	_____
1.11.360	**Wie vor Rückschlagklappe DN 65, 65 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rückschlagklappe DN 65, Dämmschichtdicke 65 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.11.370	**Wie vor Rückschlagklappe DN 50, 50 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rückschlagklappe DN 50, Dämmschichtdicke 50 mm	1	St		
1.11.380	**Wie vor Rückschlagklappe DN 32, 30 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rückschlagklappe DN 32, Dämmschichtdicke 30 mm	3	St		
1.11.390	**Zulage zur Dämmung an Rohrleitungen** Zulage zur Daemmung an Rohrleitungenfür Übergangsstück bei Verengungen/Erweiterungen derIsolierstärke. Umfang der Ummantelung 300 bis 600 mm.	6	St		
1.11.400	**Zulage zur Dämmung an Rohrleitungen** Zulage zur Daemmung an Rohrleitungenfür Übergangsstück bei Verengungen/Erweiterungen derIsolierstärke. Umfang der Ummantelung bis 300 mm.	10	St		
1.11.410	**Ausschnitt, L/D bis 100 mm** Ausschnitt in der Ummantelung der Rohrleitungen der Position 'Technische Einrichtungen wie Thermometer, Manometer, Fühler'(31), groesste Laenge oder groesster Durchmesser bis 100 mm.	30	St		
1.11.420	**Brandschutz-Rohrdurchführung DN 100** Brandschutz-Rohrdurchführung Hersteller/Typ ..... (angebotenes Fabrikat) mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüf- zeugnis aus Mineralfaser-Dämmschalen, zur Durchführung nichtbrennbarer				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Medienrohre, Baustoffklasse A nach DIN 4102 durch Decke aus 'Stahlbeton ', Dicke der Decke bis 300 mm, Feuerwiderstandsklasse DIN 4102, R '90 ', für Medienrohr DN 100 Nennweite, Dämmstärke 71 mm max. Mediumtemperatur '90 'Grad C, Einbau nach Herstellerangabe, einsch. Verschließen des Ringspaltes mit Brandschutzmörtel	8	St	_____	_____
1.11.430	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80, Dämmstärke 65 mm	2	St	_____	_____
1.11.440	**Wie vor DN 65** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65, Dämmstärke 52 mm	4	St	_____	_____
1.11.450	**Wie vor DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50, Dämmstärke 35 mm	2	St	_____	_____
1.11.460	**Wie vor DN 40** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40, Dämmstärke 26 mm	2	St	_____	_____
1.11.470	**Wie vor DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32, Dämmstärke 19 mm	6	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.11.480	**Wie vor bis DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis DN 25 bis Dämmstärke 23 mm	6	St	_____	_____
1.11	**Wärmedämmung Heizung**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1.12 Bewässerung und Zubehör

Hinweis

Rohrleitungssystem in den Abmessungen d = 12 bis 108 mm aus nichtrostendem Cr-Mo-Ti-Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4521 nach DIN EN 10088 und Cr-Ni-Mo-Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4401 nach DIN EN 10088,
mit Systemprüfzeichen vom DVGW,
für Trinkwasserinstallationssysteme nach DIN 1988, geprüft nach DVGW Arbeitsblatt W 534: Ausgabe Mai 2004 mit dem Nachweis der Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand, herstellen mit Systemkomponenten:
Edelstahl Systemrohre 1.4521 (Cr-Mo-Ti-Stahl), d = 12 bis 54 mm geprüft nach DVGW Arbeitsblatt GW 541 und Werksnorm, titanstabilisierte Legierung, biegbar und Rohrenden hygienisch verschlossen, Rohrlänge 6 m. Edelstahl Systemrohre 1.4401 (Cr-Ni-Mo-Stahl), d = 76,1 bis 108 mm, geprüft nach DVGW Arbeitsblatt GW 541 und Werksnorm, erhöhter Molybdängehalt von mindestens 2,2%, mit zusätzlich innen geglätteter Schweißnaht, lösungsgeglüht und blankgeglüht zur Erhöhung der Korrosionssicherheit, frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (LABS-frei bzw. silikonfrei), biegbar, Rohrenden hygienisch verschlossen, Rohrlänge 6 m. Edelstahl Pressfittings d = 12 bis 54 mm aus Cr-Ni-Mo-Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4401 mit Pressindikator, hygieneunterstützendem Verschlussstopfen und Konturdichtringen aus Butylkautschuk (CIIR), schwarz. Der Dichtring erfüllt alle Hygieneanforderungen wie z. B. KTW-Empfehlung BGA und DVGW W 270. Die Fittings sind zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit lösungsgeglüht und blankgeglüht. Edelstahl Pressfittings d = 76,1 bis 108 mm aus Cr-Ni-Mo-Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4401 mit Pressindikator, hygieneunterstützendem Verschlussstopfen und Rundschnurdichtring aus Butylkautschuk (CIIR), schwarz. Der Dichtring erfüllt alle Hygieneanforderungen wie z. B. KTW-Empfehlung BGA und DVGW W 270. Die Fittings sind zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit lösungsgeglüht und blankgeglüht. Die Rohre und Fittings und Dichtungen sind zugelassen für die Desinfektion von Trinkwasser lt. §11 Trinkwasserverordnung 2001, gemäß der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren nach §11 der Trinkwasserverordnung 2001.

Die Verarbeitung und Verlegung ist nach DIN 1988, den herstellerspezifischen Vorschriften sowie der Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen. Die herstellerspezifischen Eigenschaften sind durch einen Nachweis zu bestätigen. Dichtheitsprüfung und Spülen nach DIN 1988 oder ZVSHK- Merkblatt.

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.10	**Rohrleitung, 35 mm x 1,2 mm** Rohrleitung aus Rohren aus nichtrostendem Stahl Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Werkstoff-Nr 1.4521 nach DVGW W 541, geschweißt, für Trinkwasser, mit Eignungsnachweis gemäß DIN 1988, Außendurchmesser x Wanddicke 35 mm x 1,2 mm, verbinden durch Preßfittings mit DVGW-Registrierung, aus nichtrostendem Stahl, nickelfrei verlegen in Gebäuden, Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämmt DIN 4109.	1,00	m	_____	_____
1.12.20	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut Rohr 28,0 x 1,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohr 28 x 1,2 mm	5,00	m	_____	_____
1.12.30	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut Rohr 22 x 1,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohr 22 x 1,2 mm	10,00	m	_____	_____
1.12.40	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut Rohr 18 x 1,0 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohr 18 x 1,0 mm	5,00	m	_____	_____
1.12.50	**Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut Rohr 15 x 1,0 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Rohr 15 x 1,0 mm	20,00	m	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.60	**Bogen 35 mm** Bogen in den erforderlichen Winkelgraden, aus Edelstahl mit SC-Contur, 35 mm	2	St	_____	_____
1.12.70	**Bogen 28 mm** Bogen wie vor, jedoch 28 mm	5	St	_____	_____
1.12.80	**Bogen 22 mm** Bogen wie vor, jedoch 22 mm	10	St	_____	_____
1.12.90	**Bogen 18 mm** Bogen wie vor, jedoch 18 mm	5	St	_____	_____
1.12.100	**Bogen 15 mm** Bogen wie vor, jedoch 15 mm	20	St	_____	_____
1.12.110	**T-Stück 35 mm** T-Stück mit den erforderlichen Reduzierungen, aus Edelstahl mit SC-Contur, 35 mm	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.120	**T-Stück 28 mm** T-Stück wie vor, jedoch 28 mm	2	St	_____	_____
1.12.130	**T-Stück 22 mm** T-Stück wie vor, jedoch 22 mm	2	St	_____	_____
1.12.140	**T-Stück 18 mm** T-Stück wie vor, jedoch 18 mm	1	St	_____	_____
1.12.150	**T-Stück 15 mm** T-Stück wie vor, jedoch 15 mm	4	St	_____	_____
1.12.160	**Muffe 35 mm** Muffe aus Edelstahl mit SC-Contur, 35 mm	1	St	_____	_____
1.12.170	**Muffe 28 mm** Muffe wie vor, jedoch 28 mm	2	St	_____	_____
1.12.180	**Muffe 22 mm** Muffe wie vor, jedoch 22 mm	2	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.190	**Muffe 18 mm** Muffe wie vor, jedoch 18 mm	1	St		
1.12.200	**Muffe 15 mm** Muffe wie vor, jedoch 15 mm	4	St		
1.12.210	**Reduzierung 35 mm** Reduzierung aus Edelstahl mit SC-Contur, 35 mm	1	St		
1.12.220	**Reduzierung 28 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 28 mm	2	St		
1.12.230	**Reduzierung 22 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 22 mm	2	St		
1.12.240	**Reduzierung 18 mm** Reduzierung wie vor, jedoch 18 mm	1	St		
1.12.250	**Übergangsstück 35 mm** Übergangsstück aus Edelstahl mit SC-Contur,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	35 mm				
		1	St	_____	_____
1.12.260	**Übergangsstück 28 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 28 mm				
		2	St	_____	_____
1.12.270	**Übergangsstück 22 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 22 mm				
		2	St	_____	_____
1.12.280	**Übergangsstück 18 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 18 mm				
		1	St	_____	_____
1.12.290	**Übergangsstück 15 mm** Übergangsstück wie vor, jedoch 15 mm				
		2	St	_____	_____
1.12.300	**Rückschlagventil, PN 16, 1 1/4** Rückschlagventil, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) für Trinkwasserleitung, mit Eignungsnachweis gemäß DIN 1988, Anschluß DIN 3546, PN 16, beiderseits Preßverbinder, für waagerechten oder senkrechten Einbau, in Schrägsitzform, Gehäuse aus Rotguß, Dichtung EPDM, R/Rp 11/4" mit Dämmschale				
		1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.310	**Wie vor, jedoch 1 "** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1 "	1	St	_____	_____
1.12.320	**Wie vor, jedoch 3/4"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 3/4 "	1	St	_____	_____
1.12.330	**Wie vor, jedoch 1/2"** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R1/2"	1	St	_____	_____
1.12.340	**Absperrventil, 1 1/4"** Absperrventil mit Schallschutzprüfzeichen gemäß DIN 4109 Gruppe I, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) für Trinkwasserleitung, mit Eignungsnachweis gemäß DIN 1988, Gehäuse und Oberteil aus nichtrostendem Stahl, Schrägsitzform, beiderseits Preßverbinder, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, Kegeldichtung aus EPDM, PN 16, mit Handrad, Rp 1 1/4" einschl. Entleerung, mit Dämmschale	1	St	_____	_____
1.12.350	**Wie vor, jedoch 1 "** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 1 "	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.360	**Wie vor, jedoch 3/4 "** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch R 3/4 "	1	St	_____	_____
1.12.370	**Wie vor, jedoch 1/2 "** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch 'R 1/2"'(21).	1	St	_____	_____
1.12.380	**Probenahmeventil 3/8"** Probenahmeventil Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) zur Probenahme von Trinkwasser zur Bestimmung mikrobiologischer und chemischer Parameter nach TrinkwVO in Kalt - und Warmwasserinstallationssystemen, bestehend aus Rotguss im mediumberührten Bereich, absperrbar mittels beiliegendem Inbusschlüssel SW 5, Rotguss-Ventilkörper 360° drehbar, mit abflammbarem und drehbarem Edelstahl- Auslaufbogen, DN 10 (G 3/8")	3	St	_____	_____
1.12.390	**Bezeichnungsschild,H 52mm B 100mm** Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, Beschriftung zweizeilig, Schild aus Schicht-Pressstoff, mit Kunststoffabdeckung, mit eingesteckten Schriftleisten, Hoehe 52 mm, Breite 100 mm. Befestigen mit Halter und Spannband. Befestigungsuntergrund Rohrleitung.	4	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.400	**Zeigerthermometer,R 1/2** Zeigerthermometer, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Tauchrohr 'mit Einschraubhülse'(21), aus Press-Messing, Unterteil mit festem Einschraubstutzen, Gewindeanschluss R 1/2, Tauchrohr-Einbaulaenge 45 mm, Gehaeuse 'Stahlblech, galv., verzinkt'(41), Uebersteckring aus Messing, vernickelt, Gehaeusedurchmesser 100 mm, Anzeigebereich 0 bis 100 Grad Celsius, Messgenauigkeit 1 % vom Skalenendwert.	2	St	_____	_____
1.12.410	**Manometer 0 bis 10 bar** Manometer Medium/Temperatur in Grad Celsius 'Wasser 10-60°C'(11), Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Plattenfeder, mit Markenfeld, Gehaeuse aus Stahl, lackiert, Anschlusszapfen radial unten, Uebersteckring aus Messing, poliert, Messgenauigkeit 1,6 % vom Skalenendwert, Gehaeusedurchmesser 100 mm, Gewindeanschluss R 1/4, Anzeigebereich 0 bis 10 bar Betriebsueberdruck.	1	St	_____	_____
1.12.420	**Manometerhahn R 1/2** Manometerhahn mit Pruefflansch, aus Guss-Messing, PN 16, Anschluesse Muffe-Muffe, Anschlussgewinde R 1/2.	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.430	**Auslaufventil** Auslaufventil mit Rueckflussverhinderer und Rohrbeluefter, entspr. DVGW-Arbeitsblaetter W 376 und 377, Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) mit Pruefzeichen, DN 15, aus Messing, verchromt, Geraeuschverhalten entspr. DIN 4109 Gruppe I, Oberteil fuer Steckschluesselbetaetigung, aus Messing, verchromt. Schlauchverschraubung R 1/2.	2	St	_____	_____
1.12.440	**Anschluss vorhandene Rohrleitungen DN 32** Anschluss herstellen an vorhandene Rohrleitungen aus verz. Stahlrohr aus Edelstahl durch Press/Schraubverbindung mit Vorbereiten der vorhandenen Anschlüße einschl. Kleinteile, Preß- und Dichtungsmaterial DN 32	1	St	_____	_____
1.12.450	**Wie vor jedoch DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25	1	St	_____	_____
1.12.460	**Wie vor jedoch DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.12.470	**Wie vor jedoch DN 15** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15	1	St		
1.12.480	**Nachspuelen Trinkw.Leitung DN 15 - DN 32** Nachspuelen der Rohrleitungen fuer Trinkwasser, entsprechend DIN 1988, der gesamten Anlage mit Spülkompressor Inbetriebnahme in Teilstrecken Laenge/Anzahl nach Örlichkeit 100 lfdm Rohr DN 15 - DN 32	1	St		
1.12	**Bewässerung und Zubehör**			**Summe:**	

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.13	**Wärmedämmung Bewässerung**				
	Die Versorgungsltg. bis 2,5 m Die Versorgungsleitungen bis zu einer Montagehöhe von 2,5 m erhalten eine Wärmedämmung mit Blech- Ummantelung.				
	Normal / Leit - Pos.				
1.13.10	**Rohrdaemmung, 33,7 bis 42,4 mm, aus:** Waermedaemmung DIN 4140 Teil 1 an Rohrleitungen, Daemmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Gebaeuden, Hoehe der Rohre ueber Standflaeche bis 3,5 m, Rohraussendurchmesser über 33,7 bis 42,4 mm, Rohr aus Edelstahl/ Verbundrohr/ Kupferrohr Rohrleitungen gebuendelt, Daemmung einzeln. Die Daemmung besteht aus:	1,00	m	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Min.fasermatten D 30mm** Mineralfasermatten, Waermeleitfaehigkeit 0,035 W (m x k), bei einer Mitteltemperatur von 10 Grad Celsius. mit Draht aufbinden, Daemmschicht 30 mm dick.				
	Unterbeschreibung 02 **Ummantelung, aus Blech** Ummantelung aus Blech nach DIN 17 162 Teil 1 Rohrleitungen 0,6 mm dick, 'mit Klemmverschlüssen' oder durch Nieten/Schrauben montieren.				
1.13.20	**Wie vor Außendurchmesser 26,9 bis 33,7 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser 26,9 bis 33,7 mm, Dämmschichtdicke 30 mm	5,00	m	_____	_____
1.13.30	**Wie vor Außendurchmesser 17,2 bis 26,9 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser 17,2 bis 26,9 mm,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Dämmschichtdicke 30 mm				
		5,00	m	_____	_____
1.13.40	**Wie vor Außendurchmesser bis 17,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser bis 17,2 mm, Dämmschichtdicke 30 mm				
		10,00	m	_____	_____
	Die Versorgungsltg. über 2,5 m Die Versorgungsleitungen über 2,5 m erhalten eine Wärmedämmung mit Alu- Grobkorn- Ummantelung.				
	Normal / Leit - Pos.				
1.13.50	**Rohrdaemmung, 33,7 bis 42,4 mm, aus:** Waermedaemmung DIN 4140 Teil 1 an Rohrleitungen, Daemmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Gebaeuden, Hoehe der Rohre ueber Standflaeche bis 3,5 m, Rohraussendurchmesser 'über 33,7 bis 42,4 mm, Rohr aus Edelstahl/ Verbundrohr/ Kupferrohr Rohrleitungen gebuendelt, Daemmung einzeln. Die Daemmung besteht aus:				
		1,00	m	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Min.fasermatten D 30mm** Mineralfasermatten, Waermeleitfaehigkeit 0,035 W (m x k), bei einer Mitteltemperatur von 10 Grad Celsius. mit Draht aufbinden, Daemmschicht 30 mm dick.				
	Unterbeschreibung 02 **Ummantelung, Alu- Grobkorn** Ummantelung aus Alu- Grobkorn, Überlappungen mit Alu-Klebeband abdichten				
1.13.60	**Wie vor Außendurchmesser 26,9 bis 33,7 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben,				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	jedoch Außendurchmesser 26,9 bis 33,7 mm, Dämmschichtdicke 30 mm				
		2,00	m	_____	_____
1.13.70	**Wie vor Außendurchmesser 17,2 bis 26,9 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser 17,2 bis 26,9 mm, Dämmschichtdicke 30 mm				
		5,00	m	_____	_____
1.13.80	**Wie vor Außendurchmesser bis 17,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser bis 17,2 mm, Dämmschichtdicke 30 mm				
		5,00	m	_____	_____
	Die Versorgungsltg. im Montageschächten Versorgungsleitungen in Montageschächten, erhalten eine Wärmedämmung, alukaschiert				
	Normal / Leit - Pos.				
1.13.90	**Rohrdaemmung, '33,7 bis 42,4 mm', aus:** Waermedaemmung DIN 4140 Teil 1 an Rohrleitungen, Daemmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Gebaeuden, Hoehe der Rohre ueber Standflaeche bis 3,5 m, Rohraussendurchmesser über 33,7 bis 42,4 mm Rohr aus Edelstahl/ Verbundrohr/ Kupferrohr Rohrleitungen gebuendelt, Daemmung einzeln. Die Daemmung besteht aus:				
		1,00	m	_____	_____
	Unterbeschreibung 01 **Min.fasermatten D 30mm** Mineralfasermatten, Waermeleitfaehigkeit 0,035 W/(m x k) bei einer Mitteltemperatur von 10 Grad Celsius. mit Aluminiumfolie kaschiert, mit Draht aufbinden, Daemmschicht 30 mm dick.				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.13.100	**Wie vor Außendurchmesser 26,9 bis 33,7 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser 26,9 bis 33,7 mm Dämmschichtdicke 30 mm	5,00	m	_____	_____
1.13.110	**Wie vor Außendurchmesser 17,2 bis 26,9 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser 17,2 bis 26,9 mm, Dämmschichtdicke 30 mm	5,00	m	_____	_____
1.13.120	**Wie vor Außendurchmesser bis 17,2 mm** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Außendurchmesser bis 17,2 mm, Dämmschichtdicke 30 mm	10,00	m	_____	_____
1.13.130	**Brandschutz-Rohrdurchführung DN 32** Rohrabschottung R 90 Hersteller/ Typ ..... (angebotenes Fabrikat) zur Montage in Wand / Decke für Kupfer- Bewässerungsleitung Die Rohrabschottung verhindert für 90 Minuten einen Übertrag von Feuer und Rauch. Hierzu ist eine Schale mit einer Gesamtlänge von 1000 mm mittig in die Bautteillaibung einzubringen. Die Schale ist entweder formschlüssig in eine Kernbohrung einzupressen oder bei verbleibenden Restfugen mit Mörtel (MG II, IIa, III) vollständig einzumörteln. Bei leichten Trennwänden muss die verbleibende Öffnung mit Spachtelmasse vollständig verschlossen werden. Die Befestigung auf dem Rohr erfolgt mittels verzinktem Bindedraht mit 6 Wickelungen pro lfm. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer nach Abschluß der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen. Länge der Schale: 1000 mm Baustoffklasse: nichtbrennbar nach DIN 4102 Teil 1				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Schmelzpunkt: > 1000 ° C Rohdichte: > 150 kg/m³ DN: 32				
		1	St	_____	_____
1.13.140	**Wie vor DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25, bis Dämmstärke 25 mm				
		1	St	_____	_____
1.13.150	**Wie vor DN 20** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20, bis Dämmstärke 25 mm				
		2	St	_____	_____
1.13.160	**Wie vor DN 15/10** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15/10, bis Dämmstärke 25 mm				
		2	St	_____	_____
1.13	**Wärmedämmung Bewässerung**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.14	**Demontagearbeiten**				
1.14.10	**Demontage eines Stahl- Heizkessels, 250 kW** Demontage eines Stahlguß- Heizkessels einschl. 5,0 m Rauchrohr NW 250 Der Kessel muß für den Abtransport zerlegt werden. Fabrikat: DeDietrich GT 309 Leistung: 250 kW Abmessungen ca.: Länge: 1.800 mm Breite: 800 mm Höhe: 1.400 mm Gewicht: ca. 1.200 kg einschl. fachgerechter Entsorgung nach TRGS 519.	2	St	_____	_____
1.14.20	**Demontage von Gasgebläsebrennern** Demontage von Gasgebläsebrenner Leistung: 100 bis 350 kW in Heizzentralen, mit Ölleitungen und Zubehör mit Gasregelstrecke DN 80, einschl. aller Gas-armaturen und Elektroleitungen, Abmessung ca.: L/B/H 800/600/600 mm einschl. einsch. Abtransport und fachgerechter Entsorgung	2	St	_____	_____
1.14.30	**Demontage eines BHKW** Demontage eines BHKW Das BHKW muß für den Abtransport zerlegt werden. Fabrikat: Kuntschar&Schlüter/ GTK100K Leistung: thermisch 149 kW, elektr. 99 kW Abmessungen ca.: Länge: 3.250 mm Breite: 1.290 mm Höhe: 2.280 mm Gewicht: ca. 1.200 kg einschl. elektrisches Freischalten, Demontage Schalt- und Steuerschrank, ca. 5,0 m Abgasleitung, ca. 3,0 m Abluftkanal einschl. fachgerechter Entsorgung nach TRGS 519.	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.14.40	**Demontage von Rohrleitungen DN 100** Demontage von Rohrleitungen einschl. der Befestigungen, Form- und Verbindungsstuecke, in Heizzentralen, Rohre aus Stahl, schwarz, DN 100 einschl. Isolierung einschl. Abtransport und fachgerechter Entsorgung	30,00	m	_____	_____
1.14.50	**Wie vor DN 80** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80	10,00	m	_____	_____
1.14.60	**Wie vor DN 65/50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65/50	50,00	m	_____	_____
1.14.70	**Wie vor DN 40/32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40/32	30,00	m	_____	_____
1.14.80	**Wie vor bis DN 25** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis DN 25	20,00	m	_____	_____
1.14.90	**Demontage Wärmeverteiler/ -sammler** Demontage Demontage Wärmeverteiler/ -sammler in Heizzentralen, 5 Heizkreise Länge ca. 3.500 mm, einschl. Isolierung einschl. 'Abtransport und fachgerechter Entsorgung	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.14.100	**Demontage eines Ausdehnungsgefäßes** Demontage eines Ausdehnungsgefäßes Abmessungen ca. D= 600 mm, H= 1.000 mm einschl. Abtransport und fachgerechter Entsorgung.	2	St	_____	_____
1.14.110	**Demontage von Armaturen DN 100/ DN 80** Demontage von Armaturen mit Flanschanschluss, in Heizzentralen, DN 100/DN 80 einschl. Isolierung einschl. Abtransport und fachgerechter Entsorgung	10	St	_____	_____
1.14.120	**Wie vor DN 65/DN 50** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65/ DN 50	12	St	_____	_____
1.14.130	**Wie vor 'DN 40/DN 32** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40/ DN 32	16	St	_____	_____
1.14.140	**Wie vor DN 25 - DN 15** Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25 - DN 15	8	St	_____	_____
1.14.150	**Demontage von Pumpen, DN 80 - 50** Demontage von Pumpen mit Flanschen in Heizzentralen, DN 80 - 50 einschl. Vorbereitung zur Wiedermontage und Einlagerung vor Ort	3	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.14.160	**Demontage von Pumpen, DN 40 - 20** Demontage von Pumpen mit Flanschen in Heizzentralen, DN 40 - 20 einschl. Vorbereitung zur Wiedermontage und Einlagerung vor Ort	4	St	_____	_____
1.14.170	**Demontage eines Ausdehnungsgefäßes** Demontage eines Ausdehnungsgefäßes wandhängend, ca. Abmessungen: Durchmesser 600 mm Länge: 2.000 mm Montagehöhe: 2.200 mm einschl. Abtransport und fachgerechter Entsorgung.	2	St	_____	_____
1.14.180	**Demontage Stahlkonstruktion** Demontage Stahlkonstruktion aus verz. Stahl einschl. fachgerechter Entsorgung	250	kg	_____	_____
1.14.190	**Demontage von Regel- und Steuereinrichtungen** Demontage von Regel- und Steuereinrichtungen Schaltfeldgröße in mm: Breite: 800 mm Höhe: 1.200 mm Tiefe: 400 mm einschl. fachgerechter Entsorgung	1	psch	_____	_____
1.14.200	**Demontage von Elektroleitungen** 300 lfdm Demontage von Elektroleitungen von 5 x 2,5 bis 3 x 1,5 mm2 einschl. der vorhandenen Schalter, Leerrohre sowie fachgerechter Entsorgung.	1	psch	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.14.210	**Demontage einer Öltankanlage 10.000 ltr.** Demontage einer Öltankanlage im Kellergeschoß aus Stahl einschl. aller Füll- und Belüftungsleitungen, Abmessungen in mm Länge: 3.000 mm Breite: 2000 mm Höhe: 1.750 mm Inhalt: 10.000 ltr Tank entleeren, entschlammen, reinigen, demontieren und Schrott abtransportieren mit fachgerechter Entsorgung einschl. Demontage der Füll- und Entlüftungsleitungen, sowie der Ölleitungen und des Grenzwertgebers mit fachgerechter Entsorgung Ausstellen einer Entsorgungsbescheinigung für die zuständige Untere Wasserbehörde	1	St	_____	_____
1.14.220	**Heizöl abpumpen, transportieren, entsorgen** Heizöl abpumpen, transportieren, entsorgen Heizöl aus zuvor beschriebnen Öltank abpumpen, mit einem zugelassenen Tankfahrzeug abtransportieren und entsorgen Volumen: ca. 3.000 ltr	1	St	_____	_____
1.14	**Demontagearbeiten**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1.15 Stundenlohnarbeiten

1.15.10 **Stunden-Verrechnungssätze Obermonteur**

Die vereinbarten Verrechnungssätze gelten unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden.
Tarifliche Zuschläge für Überstunden (Mehrarbeit), Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit sowie Erschwernisvergütung sind in den vereinbarten Verrechnungssätzen nicht enthalten, sondern können nur in Rechnung gestellt werden, wenn der Auftraggeber diese Leistungen anordnet. Sie sind gesondert nachzuweisen. Auf die Mehrarbeits- und Erschwernis- zuschläge werden nur Lohn- und Gehaltszusatzkosten vergütet. Auf die nachgewiesenen Zuschläge für
Nachtarbeit bis 25 v.H.
Sonntagsarbeit bis 50 v.H.
Feiertagsarbeit bis 125 v.H:
Arbeit am 24 Dezember ab
14 Uhr,25. und 26. Dezember sowie am
1. Mai bis 150 v.H.
wird nur der Beitrag zur Berufsgenossenschaft vergütet. Soweit nachweislich höhere Sätze gezahlt werden, werden auf die Beiträge, soweit sie die vorgenannten v.-H.- Sätze übersteigen, Zuschläge für Lohn- und Gehalts- zusatzkosten gezahlt. Die vereinbarten Zuschläge auf Stoffe und Gerätekosten sowie Nachunternehmerleistungen gelten unabhängig von der Höhe der tatsächlich abgerechneten Kosten. § 2 Nr. 3 VOB/B gilt für angehängte Stundenlohnarbeiten nicht.

Anmerkung:Zu den Lohn- und Gehaltszusatzkosten gehören:
1.) Soziallöhne
- Feiertagsbezahlung
- Tarifliche und gesetzliche Ausfalltage
- Lohnfortzahlung im Krankheitsfall
- 13. Monatsgehalt
- Urlaubsentgeld und zusätzlich Urlaubsgeld

2.) Gesetzliche und tarifliche Sozialkosten
- Beiträge an die tariflichen Sozialkassen
- Rentenversicherung
- Arbeitslosenversicherung
- Krankenversicherung
- Pflegeversicherung
- Schwerbehindertenausgleichsabgabe
- Arbeitssicherheitsgesetz, Unfallverhütungvorschriften, Arbeitsschutz

3.) Lohnbezogene Kosten
- Haftpflichtversicherung
- Beträge zu Berufsverbänden

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Stunden eines Obermonteurs				
		10	h	_____	_____
1.15.20	**Verrechnungssatz wie vor, jedoch Stunden eines Monteurs** Verrechnungssatz wie vor, jedoch Stunden eines Monteurs				
		20	h	_____	_____
1.15.30	**Verrechnungssatz wie vor, jedoch Stunden eines Helfers** Verrechnungssatz wie vor, jedoch Stunden eines Helfers				
		20	h	_____	_____
1.15	**Stundenlohnarbeiten**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.16	**Sonstiges**				
1.16.10	**Kernbohrung Decke/ Wand, Durchmesser über 160 - 250 mm T 25-30cm** Kernbohrung in der Decke/ Wand aus Stahlbeton, Bohrdurchmesser über 160 bis 250 mm, Bohrtiefe über 25 bis 30 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge und Lagerung des anfallenden Kerns im Behälter des AN und Entsorgung des Bauschutts. Bohrstellenhöhe bis 3,5 m über der Standebene.	4	St	_____	_____
1.16.20	**Kernbohrung, Durchmesser über 80 bis 160 mm** wie vor, jedoch Bohrdurchmesser über 80 bis 160 mm	2	St	_____	_____
1.16.30	**Kernbohrung, Durchmesser über 40 bis 80 mm** wie vor, jedoch Bohrdurchmesser über 40 bis 80 mm	4	St	_____	_____
1.16.40	**Wanddurchbruch 40/20 cm in Mauerwerk bis 24,0 cm** Wanddurchbruch 40/20 cm in Mauerwerk bis 24,0 cm, beidseitig verputzt, nach Anordnung der Bauleitung stemmen, nach Montage der Rohrhülsen ordnungsgemäß verschließen	1	St	_____	_____
1.16.50	**Wanddurchbruch wie vor, jedoch bis 17,5 cm** Wanddurchbruch wie vor, jedoch in Mauerwerk bis 17,5 cm stemmen.	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.16.60	**Wanddurchbruch wie vor, jedoch bis 11,5 cm** Wanddurchbruch wie vor, jedoch in Mauerwerk bis 11,5 cm stemmen.	1	St	_____	_____
1.16	**Sonstiges**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.17	**Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten**				
1.17.10	**Wartung der Heizungsanlage 'Jährlich'** Wartung jährlich der gesamten heizungs- und reglungstechnischen Anlage über einen Zeitraum von 4 Jahren ab dem Tag der Abnahme gemäß VDI 3810- Betrieb von heizungstechnischen und brauchwarmwassertechnischen Anlagen mit: - Wartung gemäß Herstellerrichtlinie Gas- Kessel-Anlage 310 kW - Wartung und Funktionsprüfung gemäß Herstellerrichtlinie Gasgebläsebrenner Klär- und Flüssiggas - Wartung / Funktionskontrolle Wärmeverteilung - Funktionsprüfung der Regel,- und Steuergeräte Heizung - Funktionsprüfung der Warmwasserbereitung - Aufstellen und Übergabe eines Protokolls über die durchgeführten Wartungsarbeiten.	4	St	_____	_____
1.17.20	**Vollwartung BHKW** Vollwartung jährlich mit: Wartungsarbeiten beinhalten folgende Arbeiten: - Schmierölwechsel - Ölfilter wechseln - Luftfilter wechseln - Zündkerzen wechseln - Ventile einstellen - sonstige erforderliche Wartungsarbeiten die Kosten für die Lieferung von Schmieröl und Frostschutzmittel, sowie für die Entsorgung von Altöl sind enthalten. Beseitigung etwaiger Betriebsstörungen an der BHKW-Anlage innerhalb von 20 Stunden an Arbeitstagen, nach Meldung der Störung durch den Auftraggeber Betreiben eines Fernüberwachungssystems um die Betriebsdaten der BHKW-Anlage zu kontrollieren. Berechnungsgrundlage 6.300 h/a				

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	1	Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380
	17	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

Ausgabeumfang: Alle Positionen

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Vertragspreis: .....EUR/Betriebsstunde				
		4	St	_____	_____
1.17	**Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten**			**Summe:**	_____

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	1	Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380

Ausgabeumfang:	Alle Positionen	Gesamtbetrag
OZ		in EUR

Zusammenstellung

1.1	Allgemeines	
1.2	Gas- Kessel u. Zubehör	
1.3	Gasgebläsebrenner und Zubehör	
1.4	Abgasanlage Kessel	
1.5	BHKW und Zubehör	
1.6	Abgasanlage BHKW	
1.7	Pufferpeicher und Zubehör	
1.8	Druckhaltung und Wasseraufbereitung	
1.9	Flüssiggasleitung und Zubehör	
1.10	Rohrleitung und Zubehör	
1.11	Wärmedämmung Heizung	
1.12	Bewässerung und Zubehör	
1.13	Wärmedämmung Bewässerung	
1.14	Demontagearbeiten	
1.15	Stundenlohnarbeiten	
1.16	Sonstiges	
1.17	Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	
1	Summe	
	+ 19 % MwSt.	
	Bruttosumme Heizungsinstallationsarbeiten nach DIN 18380	