

Inhaltsverzeichnis

1	420 Heizung BA 1.....	3
1.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen.....	3
1.1.1	Pelletkessel.....	3
1.1.2	Abgasführung Pelletkessel.....	11
1.2	422 Wärmeverteilnetze.....	14
1.2.1	Wärmetauscher und Zubehör.....	14
1.2.2	Rückkühler und Glykol-Protector.....	16
1.2.3	Pufferspeicher und Zubehör.....	19
1.2.4	Verteiler und Zubehör.....	21
1.2.5	Druckhaltung und Zubehör.....	23
1.2.6	Nachspeisung und Zubehör.....	33
1.2.7	Wärmemengenzähler und Zubehör.....	35
1.2.8	Pumpen und Zubehör.....	39
1.2.9	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör in Halle & Aufgabebunker	42
1.2.10	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör im Technikraum.....	48
1.2.11	Armaturen und Zubehör.....	56
1.3	423 Raumheizflächen.....	60
1.3.1	Lufterhitzer und Zubehör.....	60
2	470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen.....	63
2.1	475 Prozesswärme-, kälte- und -luftanlagen.....	63
2.1.1	Wärmeleitung Pyreg und Burkhardt.....	63
2.1.2	Abgasführung Pyreg.....	66
2.1.3	Abgasführung Pyreg - Notabschaltung.....	70
3	Sonstige Leistungen.....	73
3.1	Regiestunden.....	73
3.1.1	Obermonteurstunden.....	73
3.1.2	Monteurstunden.....	74
3.1.3	Helferstunden.....	75
3.2	Allgemeines.....	76

3.2.1	Montageplanung.....	76
3.2.2	Baustelleneinrichtung.....	77
3.2.3	Kernbohrungen und Durchbrüche.....	78
3.2.4	Profilstahlkonstruktion.....	79
3.2.5	Dichtheitsprüfungen.....	80
3.2.6	Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen.....	81
3.2.7	Inbetriebnahmen und Einweisungen.....	82
3.2.8	Arbeitsbühnen.....	85
3.2.9	Dokumentation und Übergabe.....	86

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

Technische Baubeschreibung

Die nachfolgenden technischen Vorbemerkungen gelten für sämtliche Leistungen des Gewerks Heizung im Rahmen des Bauvorhabens

„Neubau Klärschlamm-trocknung und -pyrolyse in 86807 Buchloe“

sowie für die zugehörigen wärme- und verfahrenstechnischen Anlagen, soweit in den jeweiligen Einzelpositionen keine abweichenden oder weitergehenden Anforderungen beschrieben sind.

Die Wärmeversorgung des Bauvorhabens erfolgt über mehrere miteinander abgestimmte Wärmeerzeuger und Wärmeverbraucher.

Als primärer Wärmeerzeuger steht ein **Fernwärmeanschluss an eine Biogasanlage** zur Verfügung. Zur **Redundanz und Absicherung der Wärmeversorgung** ist zusätzlich ein **Pelletkessel** vorgesehen.

Darüber hinaus ist eine verfahrenstechnische Anlage vorhanden, die im Betrieb **selbst Wärme erzeugt und in das Wärmeversorgungssystem einspeist**. Eine weitere separate verfahrenstechnische Anlage ist als **Wärmeverbraucher** in das System eingebunden. Die Beheizung der Hallenbereiche erfolgt über **Luftherhitzer**.

Sämtliche Wärmeerzeuger und Wärmeverbraucher sind hydraulisch über einen zentralen **Pufferspeicher** miteinander verbunden.

Der Pufferspeicher übernimmt dabei sowohl die Funktion eines **Wärmespeichers** als auch die Funktion eines **zentralen hydraulischen Verteil- und Sammelsystems**. Über den Pufferspeicher werden die Wärmeerzeuger hydraulisch entkoppelt und die jeweils erforderlichen Wärmeströme zwischen Erzeugern und Verbrauchern verteilt.

Hierdurch wird eine voneinander weitgehend unabhängige Betriebsweise der einzelnen Erzeuger- und Verbraucherkreise ermöglicht. Unterschiedliche Volumenströme sowie wechselnde Betriebszustände der angeschlossenen Anlagen werden über den Pufferspeicher hydraulisch ausgeglichen.

Die ausgeschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung, Montage, betriebsfertige Herstellung, Prüfung und Inbetriebnahme der beschriebenen Heizungs- und Wärmeverteilanlagen einschließlich sämtlicher zugehöriger, auch nicht gesondert aufgeführter Anlagenkomponenten und Nebenleistungen.

Hierzu gehören insbesondere:

- die Einbindung des Fernwärmeanschlusses der Biogasanlage,
- die Einbindung des Pelletkessels als redundanter Wärmeerzeuger,
- die hydraulische Einbindung der wärmeerzeugenden verfahrenstechnischen Anlage,
- die Versorgung der separaten wärmeverbrauchenden Anlage,
- die Einbindung sämtlicher Erzeuger und Verbraucher über den zentralen Pufferspeicher,
- die Wärmeverteilung zu den angeschlossenen Verbrauchern,
- die Hallenbeheizung über Luftherhitzer,
- sämtliche erforderlichen Pumpen, Armaturen, Regel-, Sicherheits- und

01007 Klärschlamm-Upcycling

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

- Messeinrichtungen,
- die zugehörigen Rohrleitungsnetze einschließlich Befestigungen und Festpunkten,
- sowie die erforderlichen hydraulischen, regelungstechnischen und mechanischen Schnittstellen.

Sämtliche Erzeuger, Verbraucher und Anlagenkomponenten sind so aufeinander abzustimmen, dass in allen vorgesehenen Betriebszuständen eine vollständige, sichere, funktionsfähige und betriebsbereite Wärmeversorgung gewährleistet ist.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	420 Heizung BA 1				
1.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen				
1.1.1	Pelletkessel				
	Betriebsdaten Normalbetrieb (Anschlussstutzen 1): Anschluss eines Pelletkessel mit einer Nennwärmeleistung von 500kW.				
1.1.1.1	Pelletkessel zur automatischen Verfeuerung von: Brennstoff gem. EN ISO 17225 -Teil 4: Holzhackschnitzel P16S-P45S /Klasse A1 & A2, -Teil 2: Holzpellets D06 / Klasse A1 (P63 bei hydraulischer Beschickung) Der TMe zeichnet sich besonders durch die robuste Bauweise in Industrie- Ausführung und vollautomatischer Funktion und Servicefreundlichkeit und kurzer Montagedauer durch werksseitige Vormontage aus. Optimale Feuerungstechnik durch: -4-schalig aufgebaute Hochtemperatur- Brennkammer aus einer robusten, geschweißten System-Stahlkonstruktion für eine optimale Verfeuerung auch bei minderwertigem Brennmaterial (z.B. hoher Wassergehalt, ...) oder alternativen Brennstoffen (Freigabe durch die Fa. Fröling erforderlich). Die Brennkammer ist mit einer, auf einen maximalen Lebenszyklus ausgelegten, hochtemperaturbeständigem Siliziumkarbid ausgekleidet. Diese einzigartige, zukunftsweisende Ausführung hat den wesentlichen Vorteil, dass eine bemerkenswert höhere Temperatur- und Verschleißbeständigkeit gegeben ist. Der vollkommene Verzicht auf Mörtel und die patentierte formschlüssige Verbindung der SiCa-Modulbausteine ermöglicht einen einfachen, kostengünstigen und vor allem sehr raschen Tausch im Bedarfsfall. Hochtemperatur-Nachverbrennungszone inklusive Brennraumtemperaturüberwachung: Ergibt insbesondere bei minderwertiger Brennstoffqualität eine zusätzliche Effizienzsteigerung. Regulierung von Primär-, Sekundär- und Tertiärverbrennungsluft mittels stell motorbetätigten Progressiv-Dreh schiebern ergibt eine vollständige Verbrennung und damit auch niedrigste Emissionen. • Die Ansaugung der Luft erfolgt durch die wärmegeämmte Außenhülle und erzielt eine Verbrennungsluftvorwärmung von ca. 190 °C bei Nennlast (= adiabate Brennkammer) • Automatische Zündung mit Heißluftzündgebläse 1600W: Für schwer entzündbares Material (z.B. hoher Wassergehalt) kann optional ein zweites Zündgebläse mit 3400 W verbaut werden • Bewegter Vorschubrost (kein Kipp-Rost) mit regelbar, geteilter Primärluftzone für perfektes Teillastverhalten und zur Verhinderung von Schlackebildung. Rostelemente aus hochlegiertem hitze beständigem Stahlguss • Der Brennstoff wird vollständig homogenisiert und die Asche automatisch in				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	die groß dimensionierte temperaturbeständige Ascheschnecke mit 150 mm Durchmesser transportiert. Inklusive automatischem Ascherechen unter dem Rost zum Abtransport der Verbrennungsrückstände und zur Minimierung des Wartungsaufwandes. Großer Vorteil: der Vorschubrost kann durch die direkte Brennstoffaufgabe Dauerlast bringen (24/7) und muss zum Entaschen und zur Wärmetauscherabreinigung nicht abstellen oder Leistung reduzieren. • Sammelentaschung von Retorte und Flugasche in großen Sammelbehälter oder zu einer weiterführenden Zentralentaschung • Drehzahlgeregeltes und funktionsüberwachtes Industrie-Saugzuggebläse mit Unterdruckregelung. Wahlweise an drei Positionen direkt am Kessel integriert. Zusätzlich auch flexibel an einer externen Position möglich. • Voll geregelte Hochtemperatur-Abgasrezirkulation (=AGR) innerhalb der Kesselisolierung (erspart Verrohrung und thermische Isolierung). Optimierte über geregelte Drehzahl des AGR-Gebläses und geregelte Primär- und Sekundär-AGR-Schieber das Verbrennungsergebnis (Leistung, Emissionen, ...) bei besonders anspruchsvollen Brennstoffen wie z.B. Pellets, Späne, etc. • Optional besteht eine Integrationsmöglichkeit einer sehr kompakten, kombinierten Elektrofilter-Multizyklon-Einheit (=EFZ). Dies ist eine Kombination aus E-Filter und Multizyklonabscheider für garantiert niedrigste Emissionswerte auf kleinstem Raum. Die vollautomatische Entaschung des EFZ wird auch in die Sammelentaschung eingebunden. Die Entaschung des EFZ in einen eigenen Behälter ist optional erhältlich. • Stehender, durch CFD-Simulation optimierter 3-Zug Rohrwärmetauscher mit integriertem Wirkungsgrad-Optimierungs-System (WOS) mit automatischer Heizflächenreinigungsfunktion. Auch die Flugasche aus dem Wärmetauscher wird in die Sammelentaschung mittels Ascheschnecken automatisch ausgetragen. • Betriebsdruck 6 bar; auch optional mit 8 bar möglich • ThermoBypass: Integrierte vollautomatische Bypassklappe für optimierten Teillastbetrieb und Abgastemperaturregelung. Dies bedeutet auch im Teillastverhalten eine Vermeidung von Kondensation des Kesselwärmetauschers bzw. Elektrofilters und der nachgeschalteten Abgaswege. • Schaltschrank mit Industrie SPS mit 10,1" Glas-Touchdisplay für leichte und intuitive Bedienung. Der Schaltschrank ist am Kessel integriert und mit den am Kessel verbauten Elektrokomponenten verkabelt und im Werk endgeprüft. Regelsystem: Zur Ansteuerung der Antriebsaggregate der Hackgutanlage sowie der Austragungs- und Entaschungsaggregate. Stahlblechschrankschrank 1300x900x300 mit Hauptschalter inkl. Schaltschrankventilator, Lambda-Regelung, Feuerraumtemperaturüberwachung, Unterdruckregelung und Regelung sowie Überwachung sämtlicher Sensoren und Motoren. Über eine Internetanbindung ist mittels der App FrölingConnect oder über eine optional erhältliche Visualisierungssoftware auch eine Fernwartung, Fernauslesung und Datenspeicherung möglich.				

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

- Optimierter luftgekühlter Aufschubkanal: Garantiert minimalen Kraftaufwand im Einschubbereich und volle Flexibilität bei unterschiedlichen Brennstoffgrößen. Die Antriebs-Getriebeeinheit im Industriestandard ist langlebig, dies ergibt eine besonders bei Brennstoffen mit höherer Feuchte sinnvolle Vortrocknung des Heizmaterials. Für Grobhackgut P63 (ehemals G100) besteht alternativ auch eine Anschlussmöglichkeit eines Hydraulikstokers (keine Schnecke in der Brennstoffbeschickung im Einsatz). Stockereinheit inkl. gegenüberliegenden Saugzug ist in den Einheitspreis einzukalkulieren
- Starke Kesselisolierung aus beschichteten Stahlblechkassetten mit 160 mm Mineralwolle reduziert die Abstrahlverluste auf ein Minimum.

Techn. Daten:

Leistungsbereich: 149,7–499 kW Nennwärmeleistung: 499 kW Max. zul.

Betriebsdruck: 6 bar (optional auch 8 bar erhältlich) Max. zul.

Betriebstemperatur: 100°C Kesselwirkungsgrad (NCV): 95,7 % mit

Holzhackschnitzel (lt. Prüfbericht) 96,6 % mit Holzpellets (lt. Prüfbericht)

Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad 85 %

Länge (inkl. Stoker und Saugzuggebläse): 5560 mm Breite (inkl. Anbauteile):

2670 mm Höhe Wärmetauscher: 2350 mm Mindestraumhöhe: 2700 mm

Vorlauf- / Rücklaufanschluss: DN100/PN16 Abgasrohrdurchmesser: 300 mm

(optional: Ø 250 / Ø 350 mm) Gesamtgewicht (trocken): 7500 kg Wassereinhalt:

1040 Liter Netzanschluss: 400V/50Hz

Der elektr. Anschluss an das Hausnetz, sowie die Verdrahtung der Feldgeräte

und dem Fröling-Schaltschrank nach den von uns beigestellten

Anschlussplänen, ist von einem konzessionierten Elektroinstallationsbetrieb

auszuführen.

Optional:

- Elektrofilter-Multizyklon-Einheit (=EFZ)
- Mischergruppe TMe
- Zusätzliche Zündung 3400 W
- Senkrechentaschung Ø 150 mm oder weiterführende Entaschungsschnecken
- Aschebehälter 330L / 500L / 1000L

Die Technik zur Förderung der Pellets muss mit dem Anlagenhersteller abgestimmt werden.

1 St

1.1.1.2

Abladen, Einbringen und Aufstellen

Einbringen des nachfolgend beschriebenen Pelletkessel vom Anlieferort bis zum endgültigen Aufstellort innerhalb des Gebäudes einschließlich sämtlicher hierfür erforderlicher Transport-, Hebe-, Sicherungs- und Hilfsmaßnahmen.

Technische Daten des Pelletkessel: siehe vorherige Position.

Der Heizraum ist über eine Türöffnung mit einer lichten Breite von ca. 2,50 m und einer lichten Höhe von ca. 3,00 m zugänglich. Die Einbringung des Pufferspeichers ist unter Berücksichtigung dieser vorhandenen Zugangssituation vollständig durch den Auftragnehmer zu planen und auszuführen.

Übertrag:

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

Übertrag:

Die Einbringung umfasst insbesondere das Abladen, den innerbetrieblichen Transport, erforderliches Positionieren sowie das fachgerechte Absetzen am vorgesehenen Aufstellort.

Sämtliche für die Einbringung erforderlichen Geräte und Hilfsmittel, wie beispielsweise Autokran, Mobilkran, Hebezeuge, Kettenzüge, Hubwagen, Schwerlastrollen, Transportwagen, Anschlagmittel, Unterkonstruktionen, Schutzmaßnahmen und sonstige Hilfsmittel, sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Die örtlichen Gegebenheiten, insbesondere Zufahrtsmöglichkeiten, Einbringöffnungen, Tür- und Torabmessungen, Raumhöhen, Verkehrswege, Bodenbelastbarkeiten sowie die erforderlichen Rangier-, Kipp- und Aufstellflächen, sind vom Auftragnehmer vor Ausführung eigenverantwortlich zu prüfen.

Erforderliche Schutzmaßnahmen an vorhandenen Bauteilen und Oberflächen sowie eine gleichmäßige und zulässige Lastverteilung während des Transportes sind zu berücksichtigen.

Beschädigungen am Pelletkessel oder an vorhandenen Gebäudeteilen infolge der Einbringarbeiten sind zu vermeiden. Eventuell verursachte Beschädigungen sind durch den Auftragnehmer auf eigene Kosten fachgerecht zu beseitigen.

Die Koordination der Einbringung mit der Bauleitung sowie mit gegebenenfalls gleichzeitig tätigen Gewerken ist Bestandteil der Leistung.

Der Pelletkessel ist vollständig und unbeschädigt am vorgesehenen Aufstellort auszurichten und für die anschließenden Montage- und Anschlussarbeiten bereitzustellen.

Sämtliche vorgenannten Leistungen sind vollständig in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 psch

.....

1.1.1.3

EFZ

Modulare Elektrofilteranlage für automatisch beschickte Biomassefeuerungsanlagen. Das Abgas aus dem Kessel strömt mit den aus der Verbrennung entstandenen Feinstaubpartikeln in den Filter ein.

Dort werden durch die Hochspannungselektrode Elektronen freigesetzt, welche die Staubpartikel elektrostatisch aufladen. Die geladenen Staubteilchen bewegen sich nun zur Niederschlagselektrode und werden dort abgeschieden.

Durch die Kombination aus Zyklon- und Elektrofiltereinheit wird ein sehr hoher Abscheidegrad und dadurch garantiert geringste Emissionen erreicht. Mittels automatischer mechanischer Reinigung gelangen die Partikel in den Sammelbehälter von dem sie durch eine Schnecke in die Sammelascheschnecke des Biomassekessels, oder optional in einen außenliegenden Aschebehälter transportiert werden.

In der Anschlussbox der Abgasführung ist eine Bypassklappe integriert.

Technische Daten

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag: Max. Betriebsvolumenstrom: 1850 m³/h Max. Temperatur: 250 °C Max. Elektrodenspannung: 30.000 V Abgasanschluss: 300 mm Abscheidegrad: bis zu 97,5 % Stromversorgung: AC 230 V / 50 Hz	1	St	.....	.....
1.1.1.4	Senkrechtenantaschungsschnecke Zum vertikalen Transport der Rostasche Ausgeführt als robuste, kernlose Ascheschnecke die in einem runden Trog die Asche senkrecht nach oben fördert. Anschlussmöglichkeiten über Fallrohr in einen Aschebehälter, auch wahlweise als Klappbodenbehälter. Weitere Anschlussmöglichkeiten für Zentralentsorgung. Anflanschbar an Retortenascheschneckenkanal. Techn. Daten: Kernlosschnecke dm 150 /50,5 x 10 In verschiedenen Systemhöhen verfügbar Flachgetriebemotor P=0,37 kW	1	St	.....	.....
1.1.1.5	Klappbodenbehälter 330 l Robuste Stahlkonstruktion mit glatten Innenwänden. Die Bodenklappe schließt selbstständig beim Aufsetzen des Behälters auf den Boden oder die Containerkante. Torsionsfedern dämpfen das ruckartige Herunterschlagen der Bodenklappe beim Entleerungsvorgang. Bodenklappe mit Zentrierwänden für zielgenaues Entleeren. Radausstattung: 2 Lenkrollen Breite / Tiefe / Höhe 770 / 850 / 1100 mm Gewicht leer: 100 kg	1	St	.....	.....
1.1.1.6	ModBus-RTU Interface ModBus-RTU und ModBus-TCP/IP Interface S Das System bietet flexible Schnittstellen zur Übermittlung von Betriebsdaten und Störmeldungen an die übergeordnete Leittechnik (z.B. Gebäudeleittechnik). Alle relevanten Prozess- und Leistungsdaten sowie Intercom-Datenpunkte werden simultan ausgetauscht. ModBus-RTU Schnittstelle • Protokoll: ModBus-RTU (Remote Terminal Unit) • Schnittstelle: 1 Schnittstelle, Slave-Betrieb • Übertragungsparameter: 57600 Baud, 8 Datenbits, keine Parität (n), 1 Stopbit • Anschluss: Die Schnittstelle ist direkt auf der X20-Steckkarte ausgeführt und nicht auf Klemmen. Das bauseitige Kabel muss direkt angeschlossen werden. ModBus-TCP/IP Schnittstelle • Protokoll: ModBus-TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	• Schnittstelle: 1 Ethernet-Schnittstelle, Server-Betrieb (entspricht Slave) • Physikalische Ausführung: Ethernet • Übertragungsparameter: Die Kommunikation erfolgt über den standardmäßigen TCP-Port 502. Eine IP-Adresse muss im Netzwerk der Leittechnik zugewiesen werden. • Anschluss: Die Anbindung erfolgt über eine standardmäßige RJ45-Ethernet-Verbindung.				
		1	St	.....	.....
1.1.1.7	Druckbegrenzer, min 0-6bar Druckbegrenzer, min 0-6bar	1	St	.....	.....
1.1.1.8	Druckbegrenzer, max 0,5-6bar, rostfrei Druckbegrenzer, max 0,5-6bar, rostfrei	1	St	.....	.....
1.1.1.9	Wassermangelsicherung mech. WMS-WP6 Wassermangelsicherung mech. WMS-WP6	1	St	.....	.....
1.1.1.10	Visualisierung Experte Software zur Visualisierung folgender Regelungen: S/H/P 3200, SPS 4000 Darstellung und Erstellung von benutzerspezifischen Prozessbildern. Trenddarstellung und Aufzeichnung von Prozesswerten. Einsicht und Änderung von Anlagen- und Regelparametern. Darstellung von Störungen und Weiterleitung per E-Mail. Splitscreen und tabbasierte Anzeigemöglichkeiten. Verbindung zu mehreren Anlagen gleichzeitig, Werte mehrerer Anlagen können in den Prozessbildern und Trends kombiniert dargestellt werden. Darstellung/Export/Import von Anlagendaten (z.B. Anlagenkonfiguration, Historische Fehlerlisten, Trend-Aufzeichnungen, ...) Verbindungen können gespeichert und automatisch aufgebaut werden. Mögliche Verbindungsarten zur Regelung: • Seriell (nur bei S/H/P 3200, RS-232, Nullmodemkabel) • Ethernet (bei S/H/P 3200 Konverter zu RS232 erforderlich) Minimale Plattformanforderungen: • Windows 10 x64 • Grafikauflösung mind. 1360x768 • 4 GB RAM-Speicher • 2 GB freier Festplattenspeicher • Entsprechende Schnittstelle zur Regelung	1	St	.....	.....
1.1.1.11	Pellets-Austragschnecke				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Pellets-Austragschnecke offene Troglänge 7000 mm	1	St	.....	.....
1.1.1.12	Wellenende für modulare Schnecken Wellenende für modulare Schnecken	1	St	.....	.....
1.1.1.13	Förderschnecke Förderschnecke Zur Überwindung von Niveauunterschieden zwischen Heiz- und Lagerraum bzw. größeren Entfernungen zw. Heizkessel und Raumaustragung Bestehend aus: • Schneckenkanal aus Stahlblech, • Förderschnecke, mit Schneckenblätter aus 6 mm Stahl und Anschlussflansch • Für Neigungen von 0 - 45° • Schneckendurchmesser: 150 mm, Grundlänge: 3000 mm, maximale Länge: 6000 mm • Antriebsleistung: 0,25 kW	1	St	.....	.....
1.1.1.14	Füllstandsteuerung Lichtschrankensystem bestehend aus: Sender, Empfänger, zur Füllstandsüberwachung, bzw. zur Füllstandregelung	1	St	.....	.....
1.1.1.15	Befüllkupplungsset 45° mit Montageplatte 2 Stk. Storz A Kupplungen 45° mit Montageplatte und Aluminium-Rohr L = 500 mm, inkl. belüftetem Verschlussdeckel zum Regulieren der CO-Konzentration im Brennstofflagerraum ins Freie bzw. ins Haus, zusätzlich mit Erdungslasche. Freier Lüftungsquerschnitt 30 cm ²	1	St	.....	.....
1.1.1.16	Verlängerung Alu 100x2000 Befüllkupplung Verlängerung Alu 100x2000 Befüllkupplung aus Aluminium, l=2000mm, steckbar.	1	St	.....	.....
1.1.1.17	Prallmatte 1200 x 1400 mm 2010/08 Prallmatte mit Befestigungswinkel zur Deckenmontage gegenüber der Befüllstutzen.	1	St	.....	.....
1.1.1.18	Türschiene 2m für Pelletslagerraum Türschiene 2m für Pelletslagerraum lagerraum 03/02	1	St	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

1.1.1.19	Türschutzbrett 1000x250x27 mm Türschutzbrett 1000x250x27 mm	8	St		
----------	--	---	----	-------	-------

1.1.1.20	Schrägboden für Pelletlager, komplett Liefern und fachgerecht montieren eines Schrägbodens im Pelletlager zur sicheren und möglichst vollständigen Zuführung der Holzpellets zur mittig angeordneten Förderschnecke. Abmessungen Pelletlager / Schrägboden: Länge ca. 7,50 m Breite ca. 2,00 m Der Schrägboden ist beidseitig der mittig verlaufenden Förderschnecke mit ausreichender Neigung auszubilden. Die Neigung ist entsprechend den Anforderungen des Pelletkessel- bzw. Austragungsanlagenherstellers zu wählen, sodass ein selbstständiges Nachrutschen der Pellets zur Förderschnecke gewährleistet ist. Die Konstruktion umfasst insbesondere: • standsichere und dauerhaft tragfähige Unterkonstruktion, • erforderliche Quer- und Längsträger sowie Auflager, • Schrägbodenflächen beidseitig der Förderschnecke, • glatte, abriebfeste und für die Lagerung von Holzpellets geeignete Oberfläche, • passgenaue Ausbildung und Anschlüsse im Bereich der Förderschnecke, • erforderliche Rand-, Wand- und Abschlussprofile, • Befestigungs- und Verbindungsmittel, • sämtliche Zuschnitte, Anpassungen und Nebenarbeiten. Die Konstruktion ist für die auftretenden Lasten aus Pelletschüttung sowie Montage- und Wartungsarbeiten ausreichend zu dimensionieren. Eine unzulässige Durchbiegung oder Verformung der Schrägbodenflächen ist auszuschließen. Sämtliche Bauteile sind trocken, staubarm und pelletverträglich auszuführen. Vorsprünge, scharfe Kanten, offene Fugen oder sonstige Stellen, an denen Pellets hängen bleiben bzw. sich ansammeln können, sind zu vermeiden. Die Ausbildung des Anschlusses an die mittig angeordnete Förderschnecke sowie die erforderlichen freien Abstände sind mit dem Hersteller der Austragungsanlage abzustimmen. In den Einheitspreis einzurechnen sind sämtliche für eine vollständige, funktionsfähige und betriebsbereite Ausführung erforderlichen Materialien, Unterkonstruktionen, Befestigungen, Anpassungsarbeiten, Verschnitt sowie Nebenleistungen. Die Neigung der Schrägbodenflächen soll, sofern vom Hersteller der Austragungseinrichtung keine abweichende Vorgabe besteht, mindestens ca. 40° betragen.	1	St		
----------	---	---	----	-------	-------

1.1.1 Pelletkessel

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

1.1.2 Abgasführung Pelletkessel

Hinweis:

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage der Abgasanlage zwischen dem Abgasstutzen des Pelletkessels und dem bestehenden Schornstein.

Die gesamte Abgasanlage ist entsprechend den Anforderungen des Kesselherstellers, der gültigen Feuerungsverordnung, den einschlägigen technischen Regeln und Normen sowie den Vorgaben des zuständigen bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers auszuführen.

Sämtliche Bauteile der Abgasanlage müssen hinsichtlich Werkstoff, Temperaturklasse, Druckklasse, Korrosionsbeständigkeit und Betriebsweise für den vorgesehenen Pelletkessel geeignet und aufeinander abgestimmt sein.

In die Einheitspreise sind, soweit in den Einzelpositionen nicht ausdrücklich gesondert beschrieben, sämtliche für eine vollständige und betriebsfertige Ausführung erforderlichen Nebenleistungen einzukalkulieren. Hierzu gehören insbesondere Verbindungs- und Dichtelemente, Rohrhalterungen, Konsolen, Befestigungsmittel, Kleinmaterial sowie erforderliche Anpassungsarbeiten.

Erforderliche Revisions- und Reinigungsöffnungen sind entsprechend den technischen Erfordernissen, den Vorgaben des Kessel- und Abgasanlagenherstellers sowie den Anforderungen des zuständigen Schornsteinfegers vorzusehen. Die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Revisions- und Reinigungsöffnungen ist vollständig in die Einheitspreise der Abgasanlage einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Die Leitungsführung ist mit den örtlichen Gegebenheiten abzustimmen. Erforderliche Abstände zu brennbaren Bauteilen sowie Montage-, Bedien- und Wartungsabstände sind einzuhalten.

Vor Ausführung sind sämtliche Maße und Anschlussbedingungen vor Ort zu prüfen. Abweichungen gegenüber den Planunterlagen sind vor Montagebeginn mit der Bauleitung abzustimmen.

Nach Abschluss der Arbeiten ist die Abgasanlage vollständig auf ordnungsgemäße Montage und Dichtheit zu prüfen. Die für die Abnahme erforderlichen Herstellerunterlagen, Zulassungen, Leistungserklärungen und technischen Nachweise sind der Bauleitung zu übergeben.

1.1.2.1

Abgasltg doppelwandig Innensch. Stahl niro Stahl niro ID 300mm
Abgasleitung, für raumluftabhängige Betriebsweise, doppelwandig, wärmegeklämt, Innenschale aus nichtrostendem Stahl, Außenschale aus nichtrostendem Stahl, rund, Innendurchmesser 300 mm, Außendurchmesser über 350 bis 400 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, Höhe bis 6 m, im Gebäude, Verbindung durch Stecken, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.

10 m

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.1.2.2	Abgasformstück doppelwandig Bogen Reinigungsöffnung Innensch. Stahl niro Stahl niro ID 300mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, doppelwandig, wärmegeklämmt, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 87 Grad, Innenschale aus nichtrostendem Stahl, Außenschale aus nichtrostendem Stahl, rund, Innendurchmesser 300 mm, Außendurchmesser über 350 bis 400 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
1.1.2.3	Abgasformstück doppelwandig Bogen Reinigungsöffnung Innensch. Stahl niro Stahl niro ID 300mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, doppelwandig, wärmegeklämmt, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 30 Grad, Innenschale aus nichtrostendem Stahl, Außenschale aus nichtrostendem Stahl, rund, Innendurchmesser 300 mm, Außendurchmesser über 350 bis 400 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
1.1.2.4	Abgasformstück doppelwandig Kesselanschlussstück Innensch. Stahl niro Stahl niro ID 300mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, doppelwandig, wärmegeklämmt, als Kesselanschlussstück, Innenschale aus nichtrostendem Stahl, Außenschale aus nichtrostendem Stahl, rund, Innendurchmesser 300 mm, Außendurchmesser über 350 bis 400 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
1.1.2.5	Abgasformstück doppelwandig Übergangsstück Innensch. Stahl niro Stahl niro ID 300mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, doppelwandig, wärmegeklämmt, als Übergangsstück, Innenschale aus nichtrostendem Stahl, Außenschale aus nichtrostendem Stahl, rund, Innendurchmesser 300 mm, Außendurchmesser über 350 bis 400 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
1.1.2.6	Revisionsöffnung im Verbindungsstück Rahmen Dichtung Deckel Revisionsöffnung, im Verbindungsstück, mit Rahmen, Dichtung und Deckel, aus nichtrostendem Stahl.	6	St	.....	.....
1.1.2.7	Wanddurchführung Abgasleitung Herstellen einer gemeinsamen Wanddurchführung für die Abgasleitung des Pelletkessels durch ein vorhandenes Sandwichpaneel und eine direkt bündig anschließende Betonwand mit brandschutztechnischer Anforderung. Die Leistung umfasst sämtliche für die vollständige und fachgerechte Durchführung erforderlichen Arbeiten, insbesondere das passgenaue Herstellen bzw. Anpassen der Öffnung durch beide Bauteile, erforderliche Schneid-, Säge-, Kernbohr- und Stemmarbeiten sowie sämtliche erforderlichen Hülzen, Futterrohre, Einfassungen, Anschluss- und Abdeckbleche, Abstandshalter, Befestigungs- und Dichtmaterialien. Die Durchführung durch das Sandwichpaneel ist dauerhaft luft- und witterungsdicht auszuführen. Die äußere Wetterschutzebene des Sandwichpaneels ist fachgerecht wiederherzustellen. Eine Abstimmung dazu muss mit dem Errichter				
Übertrag:					

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

Übertrag:

der Produktionshalle erfolgen.

Im Bereich der Betonwand ist die vorhandene brandschutztechnische Anforderung vollständig wiederherzustellen. Hierfür erforderliche zugelassene bzw. geeignete Brandschutzsysteme, nichtbrennbare Dämmstoffe, Brandschutzmörtel, Dichtstoffe, Formteile und sonstige Systembestandteile sind Bestandteil der Leistung.

Die Ausbildung der Durchführung ist konstruktiv so herzustellen, dass die unterschiedlichen Bauteilaufbauten von Sandwichpaneel und Betonwand berücksichtigt werden und keine unzulässigen Wärme-, Spannungs- oder Feuchtigkeitseinwirkungen entstehen.

Erforderliche Mindestabstände der Abgasleitung zu brennbaren bzw. wärmeempfindlichen Bauteilen sind gemäß den Vorgaben des Kessel- und Abgasanlagenherstellers sowie den einschlägigen technischen Anforderungen einzuhalten.

Sämtliche Neben-, Anpassungs-, Abdichtungs-, Brandschutz- und Befestigungsarbeiten sind vollständig in den Einheitspreis einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

1 St

1.1.2 Abgasführung Pelletkessel

1.1 421 Wärmeerzeugungsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP																																								
1.2	422 Wärmeverteilnetze																																												
1.2.1	Wärmetauscher und Zubehör																																												
1.2.1.1	Wärmetauscher Biogas bestehend aus profilierten Wärmeübertragungsplatten, mittels Spannbolzen zwischen Stativ- und Druckplatte zusammengespannt und an oberer und unterer Tragstange fixiert. Mit zusätzlichem Stützprofil zur Einwandfreien Montage und Demontage der beweglichen Druckplatte und des Plattenpakets. Verwendung ausschließlich klebstoff-freier Dichtungen (einfacher Dichtungswechsel vor Ort). Gestell aus Stahl, grundiert und blau lackiert (RAL 5010). Gefertigt nach dem Qualitätssicherungssystem DS/EN ISO 9001:2000 und gemäß PED Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Art. 4.3 Inklusive: Druckprobe und Dichtigkeitsprüfung mit Werkzertifikat Installations-/ Inbetriebnahme- und Wartungshandbuch <table><tr><td>Leistung:</td><td>500 kW</td></tr><tr><td>Medium Warm:</td><td>Wasser</td></tr><tr><td>Medium Kalt:</td><td>Wasser</td></tr><tr><td>Eintrittstemperatur Warm:</td><td>95°C</td></tr><tr><td>Austrittstemperatur Warm:</td><td>70°C</td></tr><tr><td>Eintrittstemperatur Kalt:</td><td>68 °C</td></tr><tr><td>Austrittstemperatur Kalt:</td><td>93°C</td></tr><tr><td>Menge (m³/h) Warm:</td><td>17,68</td></tr><tr><td>Menge (m³/h) Kalt:</td><td>17,66</td></tr><tr><td>Flächenreserve:</td><td>1,94 %</td></tr><tr><td>Gesamtfläche:</td><td>35,36 m²</td></tr><tr><td>max. Druckverlust Warm:</td><td>20,59 kPa</td></tr><tr><td>max. Druckverlust Kalt:</td><td>19,86 kPa</td></tr><tr><td>zul. Betriebsdruck:</td><td>10,0 bar</td></tr><tr><td>Prüfdruck:</td><td>14,3 bar</td></tr><tr><td>zul. Betriebstemperatur:</td><td>110°C</td></tr><tr><td>Anschlüsse Warm:</td><td>DN 100 PN10 Flansch</td></tr><tr><td>Anschlüsse Kalt:</td><td>DN 100 PN10 Flansch</td></tr><tr><td>Plattenmaterial:</td><td>DIN 1.4301 - 0,4 mm</td></tr><tr><td>Dichtungsmaterial:</td><td>NBRH</td></tr></table> In den Einzelpreis ist das Einbringen in den Technikraum, entladen, aufstellen und betriebsfertig installieren einzukalkulieren. Inklusive: Halterung für geschraubten Plattenwärmetauscher, als stabile Fußkonstruktion, sowie Druckprobe und Dichtigkeitsprüfung mit Werkzertifikat, Installations-/ Inbetriebnahme- und Wartungshandbuch, Isolierung Mineralwolle im ALU-Blechmantel.	Leistung:	500 kW	Medium Warm:	Wasser	Medium Kalt:	Wasser	Eintrittstemperatur Warm:	95°C	Austrittstemperatur Warm:	70°C	Eintrittstemperatur Kalt:	68 °C	Austrittstemperatur Kalt:	93°C	Menge (m³/h) Warm:	17,68	Menge (m³/h) Kalt:	17,66	Flächenreserve:	1,94 %	Gesamtfläche:	35,36 m²	max. Druckverlust Warm:	20,59 kPa	max. Druckverlust Kalt:	19,86 kPa	zul. Betriebsdruck:	10,0 bar	Prüfdruck:	14,3 bar	zul. Betriebstemperatur:	110°C	Anschlüsse Warm:	DN 100 PN10 Flansch	Anschlüsse Kalt:	DN 100 PN10 Flansch	Plattenmaterial:	DIN 1.4301 - 0,4 mm	Dichtungsmaterial:	NBRH	1	St		
Leistung:	500 kW																																												
Medium Warm:	Wasser																																												
Medium Kalt:	Wasser																																												
Eintrittstemperatur Warm:	95°C																																												
Austrittstemperatur Warm:	70°C																																												
Eintrittstemperatur Kalt:	68 °C																																												
Austrittstemperatur Kalt:	93°C																																												
Menge (m³/h) Warm:	17,68																																												
Menge (m³/h) Kalt:	17,66																																												
Flächenreserve:	1,94 %																																												
Gesamtfläche:	35,36 m²																																												
max. Druckverlust Warm:	20,59 kPa																																												
max. Druckverlust Kalt:	19,86 kPa																																												
zul. Betriebsdruck:	10,0 bar																																												
Prüfdruck:	14,3 bar																																												
zul. Betriebstemperatur:	110°C																																												
Anschlüsse Warm:	DN 100 PN10 Flansch																																												
Anschlüsse Kalt:	DN 100 PN10 Flansch																																												
Plattenmaterial:	DIN 1.4301 - 0,4 mm																																												
Dichtungsmaterial:	NBRH																																												
1.2.1.2	Wärmetauscher Rückkühler Plattenwärmetauscher geschraubter Typ AHRI - certified bestehend aus profilierten Wärmeübertragungsplatten, mittels Spannbolzen zwi-																																												

Übertrag:

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

Übertrag:

schen Stativ- und Druckplatte zusammengespannt und an oberer und unterer Tragstange fixiert. Mit zusätzlichem Stützprofil zur Einwandfreien Montage und Demontage der beweglichen Druckplatte und des Plattenpakets. Verwendung ausschließlich klebstoff-freier Dichtungen im SONDER LOCK oder HANG ON Verfahren (einfacher Dichtungswechsel vor Ort). Gestell aus Stahl, grundiert und blau lackiert (RAL 5010). Gefertigt nach dem Qualitätssicherungssystem DS/EN ISO 9001:2000 und gemäß PED Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU Art. 4.3

Inklusive: Druckprobe und Dichtigkeitsprüfung mit Werkzertifikat

Installations-/ Inbetriebnahme- und Wartungshandbuch

Leistung:		788 kW
Medium Warm:		Wasser
Medium Kalt:	30 %	EtGlycol
Eintrittstemperatur Warm:		95 °C
Austrittstemperatur Warm:		70 °C
Eintrittstemperatur Kalt:		65 °C
Austrittstemperatur Kalt:		90 °C
Menge (m³/h) Warm:		27,86
Menge (m³/h) Kalt:		29,13
Flächenreserve:		0,69 %
Gesamtfläche:		31,49 m²
max. Druckverlust Warm:		19,07 kPa
max. Druckverlust Kalt:		24,70 kPa
zul. Betriebsdruck:		10,0 bar
Prüfdruck:		14,3 bar
zul. Betriebstemperatur:	110	°C
Anschlüsse Warm:		DN 100 PN10 Flansch
mit Gummimuffe		
Anschlüsse Kalt:		DN 100 PN10 Flansch mit
Gummimuffe		
Plattenmaterial:		DIN 1.4301 - 0,4 mm
Dichtungsmaterial:		NBRH FDA
(SONDERLOCK)		

In den Einzelpreis ist das Einbringen in den Technikraum, entladen, aufstellen und betriebsfertig installieren einzukalkulieren.

Inklusive:

Halterung für geschraubten Plattenwärmetauscher, als stabile Fußkonstruktion, sowie Druckprobe und Dichtigkeitsprüfung mit Werkzertifikat, Installations-/ Inbetriebnahme- und Wartungshandbuch, Isolierung Mineralwolle im ALU-Blechmantel.

1 St

1.2.1 Wärmetauscher und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.2	Rückkühler und Glykol-Protektor				
1.2.2.1	Trockenes Rückkühlwerk Trockenrückkühler Anzahl Pässe: 4				
	Benötigte Leistung	788,0 kW			
	Luftmenge	65030,0 m³/h			
	Luftgeschwindigkeit	3,11 m/s			
	Luftdruck/geodätische Höhe	1013/0 mbar/m			
	Luft Eintritt / Austritt Temp.	35,0/72,1 °C			
	Zusätzl. luftseitiger Druckverl.	0 Pa			
	Medium	ETHYLENGLYKOL 34%			
	Mediumeintrittstemp.	95,0 °C			
	Nominale Mediumaustrittstemp.	70,0 °C			
	Druckverlust	57 kPa			
	Mediummenge	30,25 m³/h			
	K-Wert 3	8,3 W/(m² K)			
	Lüfter Stück 4 (400V/3/50Hz) (ZA) (3)				
	Drehzahl	850 RPM			
	Leistung pro Motor/Gerät	1,55/6,2 kW			
	Stromauf. pro Motor/Gerät	3,3/13,2 A			
	Betriebspunkt Motor/Gerät	1,53/6,14 kW			
	Temp.-Bereich Ventilator	-30/80 °C			
	Schalldruckpegel (2) bei einer Entfernung von 10 m	53 dB(A)			
	Schallleistungspegel	Lw 85,0 dB(A)			
	Energieeffizienzklasse	A			
	Konstruktion				
	Gehäuse	FeZn (Casing)			
	Lackierung	Pulverbeschichtung RAL 9010			
	Leergewicht (4)	1352 kg			
	Max. Betriebsdruck	12 bar			
	Gerätelänge (L)	4700 mm			
	Gerätebreite (W)	1420 mm			
	Gerätehöhe (H)	1560 mm			
	Lamellen	Aluminium			
	Lamellenabstand	2 mm			
	A-Fläche	798,6 m²			
	Rohre	Kupfer			
	Rohrinhalt	125,0 dm³			
	Sammler	1 x 88,9x2,0 / 1 x 88,9x2,0			
	Rohranschlüsse	Gleiche Seite			
	Material Verteiler / Sammler	Kupfer			
		1 St			

1.2.2.2 Abladen, Transport und Aufstellen des Rückkühler
Zu kalkulierende Leistungen bezogen auf den vorher genannten Rückkühler:

- Abladen an der Baustelle

Übertrag:

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

Übertrag:

- Transport zur vorgesehenen Stellfläche
- Aufstellen an der vorgesehenen Stellfläche
- einschließlich sämtlicher hierfür erforderlicher Transport-, Hebe-, Sicherungs- und Hilfsmaßnahmen.

1 St

1.2.2.3

Sockelpodest Sonderanfertigung
inkl. Gewindebohrungen nach Lochbild des Schwingungsdämpfers
Abmessungen (LxBxH): 150x150x110 mm
Werkstoff: Edelstahl 1.4301
Materialstärke: 4,0 mm
Verarbeitung: Schweißungen nach DIN EN ISO 9606-1
Optional können die Sockelpodeste mit Gewindebohrungen und passenden Schrauben geplant und angeboten werden.

ACHTUNG: Die Anzahl der Sockelpodeste ist abhängig von der Anzahl der Schwingungsdämpfer bzw. Aufsetzpunkte.

6 St

1.2.2.4

Glykolprotektor Sonderanfertigung
Glykolprotektor

Abmessung (LxBxH):	5000 x 1600 x 100 mm
Wannenfläche:	8,00 m²
Ölabscheider:	1 Stück
Glykolauffangvolumen:	280,00 Liter
Ölauffangvolumen:	37,60 Liter
Gesamtauffangvolumen:	800,00 Liter
Leergewicht:	117,64 kg
maximales Betriebsgewicht:	917,64 kg
Schlüsselnummer:	1524
Geräteabmessungen:	4700x1420mm

inkl. Hohllochschauben und Dichtringen zur Verbindung von mehrteiligen Edelstahlprotektoren

Der Glykolprotektor ist ein geprüftes (TÜV Rheinland) Auffangsystem für darauf aufgestellte Kälte- und Klimaanlage.

Er entspricht den Anforderungen nach § 62 ff. des WHG (Wasserhaushaltsgesetz) und der AwSV (Anlagenverordnung)

Bestehend aus:

- Edelstahl-Auffangwanne – Edelstahl 1.4301 Materialstärke 1,5 mm gefertigt nach EN ISO 9445 - vollflächig gebeizt - Schweißungen nach DIN EN ISO 9606-1
- Ölabscheider aus Edelstahl
- 2-Wege-Schnellschlussventil ¾" Armatur (wartungsfrei und benötigt keine Beheizung)
- Wetterschutzhaube für den Außenbereich für 2-Wege-Schnellschlussventil
- Drucksensor 1/2" inkl. Kabel - Eingang: 0 - 10 bar Relativdruck / Ausgang: 4 - 20mA zI
- Schaltkasten IP65 geschützt - Alarmmeldetext mit Farbumschlag (grün/rot), 3 Optionssteckplätzen, 4 Limit Komparatoren, komfortable Konfiguration, potentialfreier Alarmkontakt

Übertrag:

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

Übertrag:

Schnittstelle Modbus RTU/ RS 485

- Niedrig-Wasserstand-Hohlschrauben

Einsetzbarer Temperaturbereich: -30°C bis +50°C

Die techn. Dokumentation umfasst die Eignungsfeststellung vom TÜV,
Installationsanweisung mit techn. Daten, Wartungshinweisen, Inbetriebnahme
Informationen sowie Angaben über die elektrische Ausrüstung, Ersatzteile und
Kundendienst.

1 St

1.2.2 Rückkühler und Glykol-Protector

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

1.2.3 Pufferspeicher und Zubehör

1.2.3.1

Pufferspeicher 110°C

Pufferspeicher ausgeführt als Hydraulikzentrum zum Sammeln und Verteilen verschieden temperierter Erzeuger- und Verbraucherkreise.
In zylindrisch stehender Ausführung mit Klöpperböden, stehend auf drei Standfüßen. Gefertigt aus S 235 JRG2 bzw. P 265 GH.
Einwandfrei funktionierende Hydraulik bei Teil- und Vollast. Zwischen zwei benachbarten Temperaturzonen je ein dimensioniertes Ringblech zur optimalen Temperaturzonenausbildung sowie Gewährleistung eines ausreichenden Puffervolumens. Das Ringblech ist so ausgelegt, dass nur differierende Massenströme zwischen zwei benachbarten Temperaturzonen ausgetauscht werden. Daraus resultieren keine sich beeinflussenden Pumpen durch sichere hydraulische Entkopplung der Erzeuger- und Verbraucherkreise. Speziell eingebaute Einströmröhre zur strömungsberuhigten Medieneinleitung.
In Verbindung mit eingesetzten sternförmigen Umlenkböden wird eine gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb einer Zone erreicht.
Der Behälter ist ausgelegt und gefertigt nach DGRL Art.4. Abs.3 und einer ergänzenden Werksnorm. Jeder Pufferspeicher mit dem 1,43-fachen Betriebsdruck per Wasserdruckprobe auf Dichtigkeit geprüft.

Nenninhalt:	15000 l
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Durchmesser:	2200 mm
Max. Höhe:	4560 mm
Kippmaß ca.:	4755 mm
Gewicht:	2128 kg

Die Dämmung des Pufferspeicher erfolgt bauseits.

1 St

1.2.3.2

Abladen, Einbringen und Aufstellen

Einbringen des nachfolgend beschriebenen Pufferspeichers vom Anlieferort bis zum endgültigen Aufstellort innerhalb des Gebäudes einschließlich sämtlicher hierfür erforderlicher Transport-, Hebe-, Sicherungs- und Hilfsmaßnahmen.

Technische Daten des Pufferspeichers: siehe vorherige Position.

Der Heizraum ist über eine Türöffnung mit einer lichten Breite von ca. 2,50 m und einer lichten Höhe von ca. 3,00 m zugänglich. Die Einbringung des Pufferspeichers ist unter Berücksichtigung dieser vorhandenen Zugangssituation vollständig durch den Auftragnehmer zu planen und auszuführen.

Die Einbringung umfasst insbesondere das Abladen, den innerbetrieblichen Transport, erforderliches Drehen, Kippen, Aufrichten und Positionieren des Pufferspeichers sowie das fachgerechte Absetzen am vorgesehenen Aufstellort.

Sämtliche für die Einbringung erforderlichen Geräte und Hilfsmittel, wie beispielsweise Autokran, Mobilkran, Hebezeuge, Kettenzüge, Hubwagen, Schwerlastrollen, Transportwagen, Anschlagmittel, Unterkonstruktionen, Schutzmaßnahmen und sonstige Hilfsmittel, sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Die örtlichen Gegebenheiten, insbesondere Zufahrtsmöglichkeiten,

Übertrag:

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

Übertrag:

Einbringöffnungen, Tür- und Torabmessungen, Raumhöhen, Verkehrswege, Bodenbelastbarkeiten sowie die erforderlichen Rangier-, Kipp- und Aufstellflächen, sind vom Auftragnehmer vor Ausführung eigenverantwortlich zu prüfen.

Die Einbringung ist insbesondere hinsichtlich des Speicher-Kippmaßes von ca. 4.755 mm, des Außendurchmessers von ca. 2.200 mm, des Eigengewichts von ca. 2.128 kg sowie der vorhandenen Türöffnung von ca. 2.500 x 3.000 mm vor Ausführung detailliert zu planen.

Erforderliche Schutzmaßnahmen an vorhandenen Bauteilen und Oberflächen sowie eine gleichmäßige und zulässige Lastverteilung während des Transportes sind zu berücksichtigen.

Beschädigungen am Pufferspeicher oder an vorhandenen Gebäudeteilen infolge der Einbringarbeiten sind zu vermeiden. Eventuell verursachte Beschädigungen sind durch den Auftragnehmer auf eigene Kosten fachgerecht zu beseitigen.

Die Koordination der Einbringung mit der Bauleitung sowie mit gegebenenfalls gleichzeitig tätigen Gewerken ist Bestandteil der Leistung.

Der Pufferspeicher ist vollständig und unbeschädigt am vorgesehenen Aufstellort auszurichten und für die anschließenden Montage- und Anschlussarbeiten bereitzustellen.

Sämtliche vorgenannten Leistungen sind vollständig in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 psch

1.2.3 Pufferspeicher und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.4	Verteiler und Zubehör				
1.2.4.1	Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern aus schwarzem Stahlblech S235. Ermöglicht eine platzsparende und übersichtliche Anordnung der jeweiligen Heiz- oder Kühlkreise. Anschlussstutzen als Flanschstutzen ausgeführt und auf Höhe der Absperrarmaturen ausgerichtet. Entleerungsmuffen für Vor- und Rücklaufkammer sind standardmäßig vorhanden. Das Bauteil ist werkseitig 100% dichtigkeitsgeprüft und grundiert. Typ: 160/80 Material: S 235 JR Verteilerinhalt: 10.0 L/lfdm Stutzenanzahl: 8 St. Betriebstemperatur: -10 °C - 110 °C Betriebsüberdruck: 0 bar - 6 bar Anschlussart: Flansch Max. Anschluss Erzeugerkreis: bis DN65 Max. Anschluss Verbraucherkreis: bis DN65 Max. Volumenstrom: 10.8 m³/h Leistung bei ΔT 20 °K: 250.00 kW Kammergröße: 160/80 Länge: 2300 mm Wandstärke: 4.0 mm Achsabstand der Abgänge am Verteiler: 300 mm Gewicht: 16.4 kg/lfdm Inklusive: Verzinkter Stahlblechmantel mit Schnellverschlüssen und Mineralfaser, in Form von Halbschalen. Stirnseitig mit Deckel. Mit Aussparung für die Abgangsstutzen, Entleerung, Konsolen und Endböden				
		1 St			
1.2.4.2	Entleerungsrinne verzinkt Entleerungsrinne zum sicheren und sauberen Sammeln und Auffangen des zu entleerendem Anlagenwassers aus den jeweiligen Heiz- oder Kühlkreisen. Bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet. Die Länge der Rinne orientiert sich am dazugehörigen Verteiler. Zur Vermeidung von Spritzwasser ist eine Spritzwasserumkantung von 30 mm vorgesehen. Ein Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde ist enthalten. Maße (Ablaufsieb): 100x125x100 mm Gewicht: 15.00 kg				
		2,3 m			
1.2.4.3	Standkonsole Entleerungsrinne verzinkt Standkonsole für Entleerungsrinne in verzinkter Ausführung zur sicheren Aufstellung der Rinne hinter, oder vor dem Verteiler. Die Höhe ist bauseits anpassbar. Gewicht: 2.40 kg				
		2 St			
1.2.4.4	Standkonsole 270-340mm schallged verz Galvanisch verzinkte Standkonsole inkl. Schalldämmung. Bestehend aus einer Bodenplatte mit Standrohr und Kopfplatte mit Führungsrohr. Inkl. Verbindungsschrauben. Die Standkonsole ist stufenlos höhenverstellbar, gemessen von Boden bis Un-				

Übertrag:

01007 Klärschlamm-Upcycling

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

Übertrag:

terkante Verteiler, und ermöglicht so auch den Ausgleich von Bodenunebenheiten. Gewährleistet einen sicheren und festen Stand der Verteiler. Langlöcher in der Bodenplatte ermöglichen eine Verschraubung auf dem Untergrund.

Min. Höhe: 270 mm

Max. Höhe: 340 mm

Gewicht: 3.00 kg

2 St

1.2.4 Verteiler und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.5	Druckhaltung und Zubehör				
1.2.5.1	Steuereinheit Pneumatik und Steuerungsmodul für kompressorgesteuerte Druckhaltestation zum Druck halten und zur Nachspeisewassersteuerung in geschlossenen Heizwasser- und Kühlkreisläufen. Gebaut nach DIN EN 12828 und den Anforderungen der VDI 4708 mit CE-Kennzeichen. Funktionseinheit bestehend aus Pneumatikteil und Touchdisplay Steuerungs- und Bedieneinheit. Beides ist ergonomisch und wartungsfreundlich in ein modulares bodenstehendes Rahmensystem aus EV 1 eloxierten Aluminiumpräzisionsprofilen eingebunden und mit CE Kennzeichen. Im Pneumatikteil wird die Druckhaltung mittels Druckluftkompressor in Verbindung einem Druckluftmagnetventil als Überströmeinrichtung realisiert. Ein Sicherheitsventil dient zur Druckabsicherung des anzuschließenden Grundgefäß bzw. der Folgegefäße. Die Systemdruckmessung erfolgt mittels elektronischem Sensor. Pneumatikteil bestehend aus: • Druckluftkompressor • bauteilgeprüftes Luftmagnetventil • bauteilgeprüftes Sicherheitsventil zur Druckabsicherung des Membran-Druckausdehnungsgefäßes • elektronischem Drucksensor • entsprechende Verbindungsleitungen Die Control Touch Bedieneinheit mit TFT Farb-Display inkl. Kommunikations-elektronik ist in einem als Tableau gestalteten robusten Kunststoffgehäuse integriert und direkt an der Steuerung horizontal ausgerichtet montiert. Kommunikationselektronik bestehend aus: • 4,3" resistivem Farb-Touchdisplay zur Programmierung • Betriebsdokumentation und Überwachung • Bereitstellung von Hilfetexten für sämtliche Funktionen • zwei Schnittstellen RS485 als Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellenserielle • TTL-Schnittstelle mit zwei Anschlussklemmen zum Anschluss von 2 IO-Platinen • potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung • zwei galvanisch getrennte analoge Ausgänge z.B. für Systemdruck • Eingang zur Auswertung von Kontaktwasserzählern • Steckplatz für ein Kompakt-Busmodul, eine SD-Karte z.B. zur Datenauslesung, Softwareaktualisierung usw. • 230V Ausgang zum Anschluss niveauabhängiger Nachspeise- /Entgasungsstationen Die Leistungselektronik ist in einem eigenen Kunststoffschaltschrank direkt unterhalb der Bedieneinheit montiert.				

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

Die Spannungsversorgung erfolgt über einen Hauptschalter.

Im Einzelnen bestehend aus:

- Hauptschalter an Gehäuseaußenseite
- Kompressorsteuerung Kabelmanagement für externe Anschlüsse
- Montageplatz für optionale Module

Steuereinheit komplett montiert und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet.

Bedieneinheit als vollautomatische und frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Touch Bedienung, Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, kombinierte grafische und klartextliche Darstellung von Systemdruck, Gefäßfüllniveau und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen, Funktionsschema, Signalisierung des aktiven Betriebsmodus, Sammelstörmeldung, Minimalfüllniveau sowie der Funktion von Kompressoren, Luftmagnetventil und Nachspeiseventil.

Funktionsweise der Druckhaltung in den Grenzen +/- 0,1 bar inkl. Kompressorüberwachung.

Kontrollierte Nachspeisung, automatische Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl.

Auswertemöglichkeit eines Kontaktwasserzählers inkl. optional möglicher Kapazitätsüberwachung von Ionentauschern in der Nachspeiseleitung.

Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.

Max. zul. Sicherheitstemperatur:	110 °C
Max. zul. Betriebstemperatur:	90 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	6 bar
Steuereinheit:	nebenstehend
Max. Schalldruckpegel:	72 dB(A)
Anschluss elektrisch:	400V/50Hz
Schutzart:	IP 54
Druck/Temperatur:	6 bar/90 °C
	1 St

1.2.5.2

Grundgefäß 1500l
Grundgefäß für kompressorgesteuerte Druckhaltestation für geschlossene Heiz- und Kühlwasseranlagen.

Zulassung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

Gefäße sind gebaut nach DIN EN 13831 und VDI 4708 bzw. AD 2000.

Stehend mit Fußkonstruktion.

Austauschbare Butyl Vollmembran nach DIN EN 1383.

Innen- und außen kunststoffbeschichtet

Gefäßabsicherung über bauteilgeprüftes Luftsicherheitsventil

Inklusive angeschweißter seitlicher Muffe zum Anschluss eines Membranbruchmelders sowie Messumformer

Übertrag:

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

Übertrag:

für Niveaumessung.

Farbe: grau
Nennvolumen: 1500 l
Max. Nutzvolumen: 1350 l
Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C
Max. zul. Sicherheitstemperatur: 110 °C
Min. zul. Betriebstemperatur (ft): -10 °C
Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar
Anschluss : DN65/PN6
Druck/Temperatur: 6 bar/70 °C

1 St

1.2.5.3

Vakuum-Sprührohrentgasung

Vakuum-Sprührohrentgasung zur System- und Nachspeisewasserentgasung in geschlossenen Heizwasser- und Kühlkreisläufen, als vollautomatische Multifunktionseinheit mit "auto start"-Funktion und selbsttätigem hydraulischen Abgleich des Entgasungsprozesses sowie Steuerung und Überwachung der Nachspeisefunktion.

Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolkemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Funktionseinheit bestehend aus Hydraulikteil und Touch Steuerungs- und Bedieneinheit.

Beides ist ergonomisch und wartungsfreundlich in ein modulares bodenstehendes Rahmensystem aus EV 1 eloxierten Aluminiumpräzisionsprofilen eingebunden mit CE Kennzeichen.

Im Hydraulikteil erfolgt die Entgasung mittels einer Edelstahl-Kreiselpumpe in Verbindung mit in einem vertikal angeordneten Edelstahl-Vakuum-Sprührohr.

Dieses ist mit Vakuumsprühdüse, Peilrohrentgasung und Druck /Niveauüberwachung ausgerüstet.

Die Touch Bedieneinheit mit TFT Farb-Display inkl. Kommunikationselektronik ist in einem als Tableau gestalteten robusten Kunststoffgehäuse integriert und direkt an der Steuerung horizontal ausgerichtet montiert.

Eine optionale separate und vertikale Wandmontage in max. drei Meter Entfernung zur Leistungselektronik ist möglich.

Kommunikationselektronik bestehend aus:

- 4,3" resistivem Farb-Touchdisplay zur Programmierung
- Betriebsdokumentation und Überwachung
- Bereitstellung von Hilfetexten für sämtliche Funktionen
- zwei Schnittstellen RS485 als Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellenserielle
- TTL-Schnittstelle mit zwei Anschlussklemmen zum Anschluss von 2 IO-Platinen
- potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung
- zwei galvanisch getrennte analoge Ausgänge z.B. für Systemdruck
- Eingang zur Auswertung von Kontaktwasserzählern
- Steckplatz für ein Kompakt-Busmodul, eine SD-Karte z.B. zur Datenauslesung, Softwareaktualisierung usw.
- Eingang zur Nachspeise-Funktionsanforderung über externes Signal

Übertrag:

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

Übertrag:

Die Leistungselektronik ist in einem eigenen Kunststoffschaltschrank direkt unterhalb der Bedieneinheit montiert.

Die Spannungsversorgung erfolgt über einen Hauptschalter.

Im Einzelnen bestehend aus:

- Hauptschalter an Gehäuseaußenseite
- Pumpensteuerung Kabelmanagement für externe Anschlüsse
- Montageplatz für optionale Module

Steuereinheit komplett verrohrt und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet.

Systemanschlüsse mittels integrierten Absperrungen.

Bedieneinheit als vollautomatische und frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Touch Bedienung, Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, kombinierte grafische und klartextliche Darstellung von Systemdruck, Gefäßfüllniveau und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen, Funktionsschema, Signalisierung des aktiven Betriebsmodus, Sammelstörmeldung, Minimalfüllniveau sowie der Funktion von Pumpe und Nachspeiseventil.

Vakuum-Sprührohrentgasung des Inhalts-, Füll- und Nachspeisewassers in selbstoptimierendem Betrieb mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Nachspeisentgasung.

Kontrollierte Nachspeisung über betriebssicheren Zweiwegemotorkugelhahn.

Die Ansteuerung erfolgt über ein externes 230 V Signal (Druckhaltestation), mit automatischer Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl.

Auswertemöglichkeit eines Kontaktwasserzählers inkl. optional möglicher Kapazitätsüberwachung von Ionentauschern in der Nachspeiseleitung.

Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.

Max. Anlagenvolumen:	220 m³
Max. Anlagenvolumen Glykol:	50 m³
Max. zul. Betriebstemperatur:	90 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Arbeitsdruck:	0.5 - 2.5 bar
Mindestzulaufdruck Nachspeisung:	0.10 bar
Max. Schalldruckpegel:	55 dB(A)
Anschluss elektrisch:	230V/50Hz
Anschluss Druckseite:	G 1"
Anschluss Abströmseite:	G 1/2"
Anschluss Nachspeisung:	G 1/2"
Ausscheidegrad gelöste Gase bis:	90 %
Max. Teilvolumenstrom Netz:	0.550 m³/h
Max. Volumenstrom Nachspeisung:	0.350 m³/h

1 St

1.2.5.4 Bus-Modul

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Busmodul zur Umsetzung der Informationen wie z.B. Betriebszustand oder -daten aus der Steuerungsschnittstelle der vorher genannten Steuereinheit.				
	Direkte Integration an der Steuerungsplatine der Steuereinheit. Verbindung über Steckersockel.				
	Als integriertes Erweiterungsmodul montiert im Regler Gehäuse der Steuereinheit.				
	Profibus-seitig steht eine RS 485 Schnittstelle zur Verfügung.				
	Fernsteuerung der folgenden Funktionen und Parameter von übergeordneter Gebäudeleittechnik:				
	Pumpe/Kompressor 1 Ein				
	Pumpe/Kompressor 1 Aus				
	Pumpe/Kompressor 2 Ein				
	Pumpe/Kompressor 2 Aus				
	Überströmventil 1 Auf				
	Überströmventil 1 Zu				
	Überströmventil 2 Auf				
	Überströmventil 2 Zu				
	Nachspeisung Auf				
	Nachspeisung Zu				
	Druckvorgabe p0 (Druck in 1/10 bar)				
	Anschluss elektrisch: 230V/50Hz				
		1	St	.....	.....
1.2.5.5	Armatur zur direkten Verbindung von Nachspeiseeinrichtungen für Heiz- und Kühlwassersysteme mit Trinkwassernetzen. Im Einzelnen bestehend aus: – Armaturabsperrkugelhähnen mit Motoraufnahme zur automatischen kontrollierten Nachspeisung – Systemtrenner nach DIN 1988-100 bzw. DIN EN 1717 (BA), mit integriertem Schmutzfänger – Wasserzähler Max. zul. Betriebstemperatur 65 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss Eintritt R 1/2" Anschluss Austritt R 1/2" Max. Höhe 170 mm Breite 314 mm Tiefe 150 mm Einbaulänge 314 mm Gewicht 2,26 kg				
		1	St	.....	.....
1.2.5.6	Impulsgeber Der Impulsgeber erweitert die Funktionalität Ihres Wasserzählers und ermöglicht eine komfortable Fernüberwachung des Wasserverbrauchs. Die erzeugten Impulse werden zuverlässig an ein externes Auslesegerät oder ein Datenerfassungssystem, wie z. B. eine Gebäudeleittechnik (GLT), weitergeleitet. So können Sie den Wasserverbrauch genau im Blick behalten, ohne direkten Zugriff auf den Zähler zu benötigen. Diese Lösung sorgt für mehr Effizienz und Flexibilität bei der Verbrauchskontrolle.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Max. zul. Betriebstemperatur 55 °C Schutzart IP 68 Durchmesser 74 mm Gewicht 0,06 kg	1	St	.....	.....
1.2.5.7	Patronengehäuse Patronengehäuse, kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser mittels Ionenaustauschverfahren zum Schutz von Wärmezeugern u. Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035. Patronengehäuse kann in Kombination mit den entsprechenden Patroneneinsätzen (separate Produkte) optional zur Wasserenthärtung oder Wasserentsalzung eingesetzt werden. Leergehäuse ist montagefertig mit Wandhalterung zur wahlweisen Bestückung mit je zwei: – Enthärtungsharzpatrone (grün) FSP 6000 für die Wasserenthärtung der – Mischbettharzpatrone (grau) FZP 3000 für die Wasserentsalzung im Einzelnen bestehend aus: – zwei in Reihe geschalteten zylindrischen Polypropylen-Gehäuse mit Messing Gewindeanschlüssen zur Aufnahme je zweier der o.g. Wasserbehandlungspatronen und opt. Anbringung einer Verschneideeinrichtung – Durchflussbegrenzer – Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn Bauteile werden als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung angeordnet. Max. zul. Betriebstemperatur 40 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 8 bar Anschluss Eintritt Rp 1/2" Anschluss Austritt Rp 1/2" Max. Höhe 600 mm Breite 380 mm Gewicht 3,60 kg	1	St	.....	.....
1.2.5.8	Patrone Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung passend in das Patronengehäuse. Bestehend aus zylindrischer Polypropylen Patrone gefüllt mit Kationentauscherharz zur Enthärtung von Füll- und Ergänzungswasser nach z.B. VDI 2035 und/oder Herstellerangaben in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828. Max. zul. Betriebstemperatur 40 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 8 bar Max. Höhe 513 mm Gewicht 1,50 kg	4	St	.....	.....
1.2.5.9	Schmutz- und Schlammabscheider für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme. Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolegemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%. Armatur für die Entfernung von Partikeln ab einer Größe von 5,0 Mikrometern aus dem Flüssigkeitsstrom mit speziell hierfür gestaltetem Einsatz. Die Reinigung und Entleerung des Schmutzsammelraums ist über einen eigenen Entschlammungskugelhahn ohne Betriebsunterbrechung möglich. Lochzahl Flansch 8-Loch				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Farbe grau Gehäusewerkstoff Stahl lackiert Einbauvariante horizontal Max. zul. Betriebstemperatur 110 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss DN100/PN16 Reinigungsanschluss IG 1" Anschlussvariante Flansch Max. Volumenstrom 47,0 m³/h Durchfluss-Kennwert kvs 244,3 m³/h Durchmesser 206 mm Max. Höhe 636 mm Höhe Mitte-Flansch (Abscheidung) 180 mm Min. Wartungshöhe 370 mm Einbaulänge 470 mm Gewicht 19,00 kg				
		1	St	.....	.....
1.2.5.10	Dauermagnet Hochenergie-Dauermagnet zum optionalen bzw. nachträglichen Einbau in Exdirt/ Extwin 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 Reinigung dauerhaft und gezielt aus Fluidstrom entfernt werden. Typ D/TW 80-100 (88.9-114.3) Max. zul. Betriebstemperatur 110 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss G 1" Durchmesser 25 mm Einbaulänge 365 mm Gewicht 1,40 kg				
		1	St	.....	.....
1.2.5.11	Membran-Druckausdehnungsgefäß 25l Membran-Druckausdehnungsgefäß 25 Liter für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind gebaut nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU. - langlebige Epoxidharzbeschichtung - nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831 - für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 % - mit Gewindeanschlüssen - max. zulässige Systemtemperatur 120 °C - zulässige Betriebstemperatur 70 °C Nennvolumen: 25 l Max. Nutzvolumen: 12.5 l Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C Max. zul. Betriebsüberdruck: 4 bar				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gasvordruck werksseitig: 1.5 bar Anschluss : R 3/4"	3	St	.....	.....
1.2.5.12	Membran-Druckausdehnungsgefäß 35l Membran-Druckausdehnungsgefäß 35 Liter für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind gebaut nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU. - langlebige Epoxidharzbeschichtung - nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831 - für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 % - mit Gewindeanschlüssen - max. zulässige Systemtemperatur 120 °C - zulässige Betriebstemperatur 70 °C Nennvolumen: 35 l Max. Nutzvolumen: 17.5 l Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C Max. zul. Betriebsüberdruck: 4 bar Gasvordruck werksseitig: 1.5 bar Anschluss : R 3/4"	1	St	.....	.....
1.2.5.13	Membran-Druckausdehnungsgefäß 200l Membran-Druckausdehnungsgefäß 200 Liter für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind gebaut nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU. - langlebige Epoxidharzbeschichtung - nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831 - für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 % - mit Gewindeanschlüssen - max. zulässige Systemtemperatur 120 °C - zulässige Betriebstemperatur 70 °C Nennvolumen: 200 l Max. Nutzvolumen: 180 l Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar Gasvordruck werksseitig: 1.5 bar Anschluss : R 1"	1	St	.....	.....
1.2.5.14	Kappenventil R 1" 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. Max. zul. Betriebstemperatur: 120 °C Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar Anschluss : R 1"				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Gewicht 0,57 kg				
		1	St	.....	.....
1.2.5.15	Entlüfter Automatischer Schnell-/Großentlüfter für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene, flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme. Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykologemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%. Armatur für die permanente Ableitung von Gasblasen aus entsprechend hierfür im Hydraulik-/Rohrleitungssystem vorgesehenen Hochpunkten oder Sammelstellen. Lochzahl Flansch - Gehäusewerkstoff Messing Einbauvariante vertikal Max. zul. Betriebstemperatur 110 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss IG 1/2" Entlüftungsanschluss G 1/2" Anschlussvariante Gewinde Durchmesser 63 mm Max. Höhe 122 mm Mitte Flansch-Mantel 46 mm Breite 78 mm Gewicht 0,63 kg	3	St	.....	.....
1.2.5.16	Membran-Druckausdehnungsgefäß 8l für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU. – Langlebige Epoxidharzbeschichtung – Nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831 – Ab 35 Liter stehend – Für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 % – Mit Gewindeanschlüssen – Max. zulässige Systemtemperatur 120 °C – Max. zulässige Betriebstemperatur 70 °C Hinweis: Keine Bewilligungspflicht gemäß Schweizer Richtlinie SWKI HE301-01 und SVTI bei (PSV * VN ≤ 3.000 bar * Liter). Farbe grau Nennvolumen 8 l Max. Nutzvolumen 7,2 l Max. zul. Systemtemperatur 120 °C Max. zul. Betriebstemperatur 70 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 4 bar Gasvordruck werksseitig 1,5 bar Anschluss R 3/4" Durchmesser 272 mm Max. Höhe 236 mm Kippmaß ca. 379 mm Gewicht 2,35 kg bauseits einzustellender Vordruck 1,0 bar	2	St	.....	.....
1.2.5.17	Kappenventil 3/4" Kappenventil Für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh.	EP	GP
				Übertrag:	.....
	Heizungs- und Kühlwasseranlagen.Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828. Max. zul. Betriebstemperatur 120 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar Anschluss G 3/4" Gewicht 0,26 kg	2	St	.....	.....
1.2.5.18	Wandhalterung mit Spannband Wandhalterung mit Spannband und Konsole für Membran-Druckausdehnungsgefäße inklusive Haltewinkel und Spannband. Gewicht 0,22 kg	2	St	.....	.....
	1.2.5 Druckhaltung und Zubehör				.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.6	Nachspeisung und Zubehör				
1.2.6.1	Armatur für Nachspeisung an Heizungsanlagen Armatur für die einfache und praktische Erstbefüllung und Nachfüllung geschlossener Heizungsanlagen. Mit dieser Armatur kann die Heizung nach allen geltenden Normen (z.B. DIN EN 1717, DIN 14868) befüllt werden. Armatur bestehend aus: - Systemtrenner gemäß DIN EN 1717 - Schmutzfänger - einstellbarer Druckminderer (0,2 - 4 bar) - Aufnahme für Einweg kartusche oder Mehrwegpatrone - Druckanzeige - analoger Wasserzähler zur Dokumentation der eingefüllten bzw. nachgespeisten Wassermenge - LF-Messzelle mit drei Leuchtdioden - Absperrventile - Schalenisolierung - Befestigungsmaterial Technische Daten: Anschluss: DN 15 Gewinde: 1/2" AG Betriebsdruck max.: 10 bar Füllleistung: 2,65 m³/h bei 1,5 bar Wassertemperatur max.: 60°C	1	St	.....	.....
1.2.6.2	Einwegkartusche mit Flaschenadapter Einwegkartusche mit Flaschenadapter Kompaktes Mischbett-Ionenaustauscher-System zur Entsalzung von Wasser mit Trinkwasserqualität in druckfester Ausführung. Die Füllpatrone dient insbesondere zur Be- und Nachfüllung von Heizungskreisläufen. bestehend aus: 1 Füllpatrone aus Kunststoff mit Gewinde für den Anschluss an den Flaschenadapter 1 Füllung hochwertiges Mischbettharz 1 Flaschenadapter aus Messing Technische Daten: stündl. Leistung max.: 400 l Kapazität: 80 µS/cm x m³ Kapazität bei 500 µS/cm: 160 l Betriebstemperatur: 4-30 °C Umgebungstemperatur: 4-40 °C				

Übertrag:

01007 Klärschlamm-Upcycling

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

Übertrag:

zul. Betriebsdruck: 6 bar
Nenndruck: PN 6
Anschluss Adapter: 3/4" ÜM

1 St

1.2.6 Nachspeisung und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.7	Wärmemengenzähler und Zubehör				
	Nachfolgende Wärmemengenzähler mit Flanschanschluss.				
	WMZ 1				
1.2.7.1	Ultraschall-Wärmezähler PN25 qp25 DN65 Flansch BL300mm 15-130°C Einbaulage waagerecht oder senkrecht, inkl. Rechenwerk, - 2 Modulsteckplätze (nachrüstbar) enthaltene Optionen: - Anzeige MWh - Anschluss 2-Leiter - Rücklaufausführung - Impulskabellänge 2,5m - Anzeige Standard - Paar Temperaturfühler 5mm Pt500 2-Leiter Länge: 3m zugelassen für Wärme und Kälte - Netzanschluss 230 VAC - M-Bus Modul mit 2 Impulsausgänge (E+V), gemäß EN 13757	1	St	.....	.....
1.2.7.2	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Temperaturfühler (Paar)	1	St	.....	.....
1.2.7.3	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Kälte-/Wärmezähler qp 15-40	1	St	.....	.....
	WMZ 2				
1.2.7.4	Ultraschall-Wärmezähler PN25 qp25 DN65 Flansch BL300mm 15-130°C Einbaulage waagerecht oder senkrecht, inkl. Rechenwerk - 2 Modulsteckplätze (nachrüstbar) enthaltene Optionen: - Anzeige MWh - Anschluss 2-Leiter - Rücklaufausführung - Impulskabellänge 2,5m - Anzeige Standard - Paar Temperaturfühler 5mm Pt500 2-Leiter				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Länge: 3m zugelassen für Wärme und Kälte				
	- Netzanschluss 230 VAC				
	- M-Bus Modul mit 2 Impulsausgänge (E+V), gemäß EN 13757	1	St	.....	.....
1.2.7.5	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Temperaturfühler (Paar)	1	St	.....	.....
1.2.7.6	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Kälte-/Wärmezähler qp 15-40	1	St	.....	.....
	WMZ 3				
1.2.7.7	Ultraschall-Wärmezähler PN25 qp40 DN80 Flansch BL300mm 15-130°C Einbaulage waagerecht oder senkrecht, inkl. Rechenwerk - 2 Modulsteckplätze (nachrüstbar)				
	enthaltene Optionen:				
	- Anzeige MWh				
	- Anschluss 2-Leiter				
	- Rücklaufausführung				
	- Impulskabellänge 2,5m				
	- Anzeige Standard				
	- Paar Temperaturfühler 5mm Pt500 2-Leiter				
	Länge: 3m zugelassen für Wärme und Kälte				
	- Netzanschluss 230 VAC				
	- M-Bus Modul mit 2 Impulsausgänge (E+V), gemäß EN 13757	1	St	.....	.....
1.2.7.8	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Temperaturfühler (Paar)	1	St	.....	.....
1.2.7.9	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Kälte-/Wärmezähler qp 15-40	1	St	.....	.....
	WMZ 4				
1.2.7.10	Ultraschall-Wärmezähler PN16 qp1,5 DN15 G3/4" BL110mm 15-130°C Einbaulage waagerecht oder senkrecht, inkl. Rechenwerk - 2 Modulsteckplätze (nachrüstbar)				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	enthaltene Optionen: - Anzeige MWh - Anschluss 2-Leiter - Rücklaufausführung - Impulskabellänge 2,5m - Anzeige Standard - Paar Temperaturfühler 5mm PT500 2-Leiter Länge:1,5m zugelassen für Wärme. - Netzanschluss 230 VAC - M-Bus Modul mit 2 Impulsausgänge (E+V), gemäß EN 13757	1	St	.....	.....
1.2.7.11	Konformitätsentgelt Eichgebühr) für Temperaturfühler (Paar)	1	St	.....	.....
1.2.7.12	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Kälte-/Wärmezähler qp 0,6-6	1	St	.....	.....
	WMZ 5				
1.2.7.13	Ultraschall-Wärmezähler PN16 qp1,5 DN15 G3/4" BL110mm 15-130°C Einbaulage waagerecht oder senkrecht, inkl. Rechenwerk - 2 Modulsteckplätze (nachrüstbar) enthaltene Optionen: - Anzeige MWh - Anschluss 2-Leiter - Rücklaufausführung - Impulskabellänge 2,5m - Anzeige Standard - Paar Temperaturfühler 5mm PT500 2-Leiter Länge:1,5m zugelassen für Wärme. - Netzanschluss 230 VAC - M-Bus Modul mit 2 Impulsausgänge (E+V), gemäß EN 13757	1	St	.....	.....
1.2.7.14	Konformitätsentgelt Eichgebühr) für Temperaturfühler (Paar)	1	St	.....	.....
1.2.7.15	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Kälte-/Wärmezähler qp 0,6-6	1	St	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

WMZ 6

1.2.7.16	Ultraschall-Wärmezähler PN25 qp40 DN80 Flansch BL300mm 15-130°C Einbaulage waagrecht oder senkrecht, inkl. Rechenwerk - 2 Modulsteckplätze (nachrüstbar) enthaltene Optionen: - Anzeige MWh - Anschluss 2-Leiter - Rücklaufausführung - Impulskabellänge 2,5m - Anzeige Standard - Paar Temperaturfühler 5mm Pt500 2-Leiter - Länge: 3m zugelassen für Wärme und Kälte - Netzanschluss 230 VAC - M-Bus Modul mit 2 Impulsausgänge (E+V), gemäß EN 13757	1	St	.....	.....
1.2.7.17	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Temperaturfühler (Paar)	1	St	.....	.....
1.2.7.18	Konformitätsentgelt (Eichgebühr) für Kälte-/Wärmezähler qp 10	1	St	.....	.....
1.2.7 Wärmemengenzähler und Zubehör					<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.8	Pumpen und Zubehör				
	P1				
1.2.8.1	Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN16 Inline-Pumpe Flanschanschl. DN65 Gehäuse Guss 230VAC Kreiselpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '27,86' Mind.-Förderhöhe in m '6,5' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 110 Grad C, Betriebsdruck PN 16, als Inline-Pumpe, mit Flanschanschluss, DN 65, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, blockierstromfest, EEI kleiner gleich 0,20, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
	P2 in Glykol Kreis ca. 35 % Glykol				
1.2.8.2	Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Wasser-Glycol35/65% PN16 Inline-Pumpe Flanschanschl. DN65 Gehäuse Guss 230VAC Kreiselpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '29,13' Mind.-Förderhöhe in m '4,8' Fördermedium Wasser-Glycol-Gemisch 35/65 %, Betriebsdruck PN 16, als Inline-Pumpe, mit Flanschanschluss, DN 65, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, blockierstromfest, EEI kleiner gleich 0,20, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
	P3				
1.2.8.3	Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN16 Inline-Pumpe Flanschanschl. DN65 Gehäuse Guss 230VAC Kreiselpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '17,66' Mind.-Förderhöhe in m '3,5' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 110 Grad				

Übertrag:

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

Übertrag:

C, Betriebsdruck PN 16, als Inline-Pumpe, mit Flanschanschluss, DN 65, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, blockierstromfest, EEI kleiner gleich 0,20, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).

1 St

P4

1.2.8.4 Kreislumpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN16 Inline-Pumpe Flanschanschl. DN50 Gehäuse Guss 230VAC

Kreislumpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '21,50'
Mind.-Förderhöhe in m '2,1'
Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 110 Grad C, Betriebsdruck PN 16, als Inline-Pumpe, mit Flanschanschluss, DN 50, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, blockierstromfest, EEI kleiner gleich 0,20, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).

1 St

P5

1.2.8.5 Kreislumpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN16 Inline-Pumpe Flanschanschl. DN80 Gehäuse Guss 230VAC

Kreislumpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '43,7'
Mind.-Förderhöhe in m '6,5'
Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 110 Grad C, Betriebsdruck PN 16, als Inline-Pumpe, mit Flanschanschluss, DN 80, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, blockierstromfest, EEI kleiner gleich 0,20, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).

1 St

P8

Übertrag:

01007 Klärschlamm-Upcycling

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

Übertrag:

1.2.8.6

Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN16 Inline-Pumpe
Gewindeanschluss Anschlussverschr. DN25 Gehäuse Guss 230VAC

Kreiselpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt,
einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum
Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3,
benötigter Volumenstrom Pumpe in m³/h '7,74'
Mind.-Förderhöhe in m '3,9'

Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 110 Grad
C, Betriebsdruck PN 16, als Inline-Pumpe, mit Gewindeanschluss und
Anschlussverschraubung, DN 25, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor DIN EN
60034-1 (VDE 0530-1), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC,
blockierstromfest, EEI kleiner gleich 0,20, als Hocheffizienzpumpe, mit
Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).

1 St

1.2.8 Pumpen und Zubehör

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

1.2.9 Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör in Halle & Aufgabebunker

Hinweis zu den Rohrpositionen:

Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren

Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken aus Mauerwerk oder Beton oder an Profilstahlkonstruktionen.

Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter.

Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren.

Reduzierte T-Stücke sind mit möglichen Abzweig-Nennweiten kleiner der Durchgangs-Nennweite zu kalkulieren (DN-Abzweig < DN-Durchgang). In der jeweiligen Einzelposition ist stets die Durchgangsnennweite, angegeben.

Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15m.

Edelstahlrohre Presssystem

Sämtliche Rohrverbindungen aus Edelstahl sind durch zugelassene Presssysteme mit form- und kraftschlüssiger Verbindungstechnik herzustellen. Die Ausführung erfolgt gemäß den geltenden technischen Regelwerken (z. B. DVGW-Arbeitsblätter, DIN EN 10312, DIN 1988, DIN EN 806) sowie den Verarbeitungsrichtlinien des jeweiligen Rohr- und Verbindungssystemherstellers.

Vor dem Verpressen sind die Rohrenden fachgerecht zuzuschneiden, zu entgraten und zu reinigen. Die korrekte Einstecktiefe der Fittings ist zu beachten, die Dichtungen dürfen nicht beschädigt werden. Die Ausrichtung der Rohrleitung sowie die Fixierung der Verbindungsstellen sind vor dem Verpressvorgang sicherzustellen. Die Verwendung ausschließlich für das System zugelassener Presswerkzeuge mit regelmäßig geprüfter Presskontur ist Voraussetzung.

Alle zur fachgerechten Ausführung erforderlichen Hilfsmittel, Geräte und Werkzeuge – insbesondere Pressmaschinen, Kalibrier- und Entgratwerkzeuge – sind vom Auftragnehmer bereitzustellen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Gleiches gilt für den Aufwand zur Herstellung der Verbindungsstelle einschließlich aller Nebenarbeiten.

Beim Verlegen der Leitungen ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Armaturen isoliert werden können.

1.2.9.1 Rohr Stahl niro Heizungswasser AD 18mm WD 1mm Pressen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 18 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Verlegung in Gebäuden.	30	m	.....	.....
	Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 18 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.				
1.2.9.2	Rohr Stahl niro Heizungswasser AD 35mm WD 1,5mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 35 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Verlegung in Gebäuden.	90	m	.....	.....
1.2.9.3	Bogen Stahl niro Heizungswasser AD 35mm Bogen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 35 mm.	40	St	.....	.....
1.2.9.4	Muffe Stahl niro Heizungswasser AD 35mm Muffe, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 35 mm.	8	St	.....	.....
1.2.9.5	T-Stück Stahl niro Heizungswasser AD 35mm T-Stück, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 35 mm.	4	St	.....	.....
1.2.9.6	Reduzierstück Stahl niro Heizungswasser AD 35mm Reduzierstück, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 35 mm.	4	St	.....	.....
1.2.9.7	Übergangsstück Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro AD 35mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 35 mm.	14	St	.....	.....
1.2.9.8	Rohr Stahl niro Heizungswasser AD 42mm WD 1,5mm Pressen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	50	m	.....	.....
1.2.9.9	Bogen Pressverbindung Stahl niro Heizungswasser AD 42mm Bogen, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42 mm.	16	St	.....	.....
1.2.9.10	Muffe Pressverbindung Stahl niro Heizungswasser AD 42mm Muffe, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42 mm.	6	St	.....	.....
1.2.9.11	T-Stück Pressverbindung Stahl niro Heizungswasser AD 42mm T-Stück, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42 mm.	2	St	.....	.....
1.2.9.12	Reduzierstück Pressverbindung Stahl niro Heizungswasser AD 42mm Reduzierstück, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42 mm.	2	St	.....	.....
1.2.9.13	Rohr Stahl niro Heizungswasser AD 54mm WD 1,5mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 54 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	60	m	.....	.....
1.2.9.14	Bogen Pressverbindung AD 54mm Heizungswasser Stahl niro Bogen, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	10	St	.....	.....
1.2.9.15	Muffe Pressverbindung AD 54mm Heizungswasser Stahl niro Muffe, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	10	St	.....	.....
1.2.9.16	T-Stück Pressverbindung AD 54mm Heizungswasser Stahl niro T-Stück, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St	.....	.....
1.2.9.17	Reduzierstück Pressverbindung AD 54mm Heizungswasser Stahl niro				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Reduzierstück, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St	.....	.....
1.2.9.18	Rohr Stahl niro Heizungswasser AD 76,1mm WD 1,5mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	120	m	.....	.....
1.2.9.19	Bogen Pressverbindung AD 76,1mm Heizungswasser Stahl niro Bogen, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 76,1 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	16	St	.....	.....
1.2.9.20	Muffe Pressverbindung AD 76,1mm Heizungswasser Stahl niro Muffe, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 76,1 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	18	St	.....	.....
1.2.9.21	T-Stück Pressverbindung AD 76,1mm Heizungswasser Stahl niro T-Stück, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 76,1 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St	.....	.....
1.2.9.22	Reduzierstück Pressverbindung AD 76,1mm Heizungswasser Stahl niro Reduzierstück, Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 76,1 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4401.	4	St	.....	.....

Stahlrohr geschweißt, schwarz
Verbindung durch Schweißen
Stahlrohr geschweißt, schwarz
Verbindung durch Schweißen

Sämtliche Verbindungsstellen an Rohren und Formteilen sind im Schweißverfahren gemäß DIN EN ISO 9606 sowie den geltenden Regelwerken (z. B. DIN EN 13480, AGFW FW 401, DVGW-Regelwerk, TRGI) auszuführen. Die Rohrenden sind vor dem Schweißen fachgerecht vorzubereiten. Dazu zählen das Anbringen der erforderlichen Schweißfasen, das Reinigen und Entfetten der Schweißzonen sowie das spannungsfreie Ausrichten und Heften der Rohrteile.

Die vorher beschriebenen Leistungen sowie alle für die Ausführung benötigten Geräte, Werkzeuge und Hilfsmittel – einschließlich Spannvorrichtungen,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Schweißtechnik, persönliche Schutzausrüstung und ggf. Belüftung – sind vom Auftragnehmer zu stellen und in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.					
Die Schweißarbeiten dürfen ausschließlich von geprüften Schweißern mit gültiger Qualifikation gemäß DIN EN ISO 9606 ausgeführt werden. Auf Wunsch sind Schweißdokumentationen sowie Prüfprotokolle (z. B. visuelle oder zerstörungsfreie Prüfungen) vorzulegen.					
Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 6,0 m					
Beim Verlegen der Leitungen ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Armaturen isoliert werden können.					
Bei Flanschen für das Medium "Dampf" ist darauf zu achten, dass geeignete Schrauben und Dichtungen einkalkuliert werden.					
Dampfdruck bis 0,5 bar					
Hinweis zu den Rohrpositionen:					
Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren					
Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken aus Mauerwerk oder Beton oder an Profilstahlkonstruktionen.					
Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren.					
Längsbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter.					
Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren.					
Reduzierte T-Stücke sind mit möglichen Abzweig-Nennweiten kleiner der Durchgangs-Nennweite zu kalkulieren (DN-Abzweig < DN-Durchgang). In der jeweiligen Einzelposition ist stets die Durchgangsnennweite, angegeben.					
Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren.					
1.2.9.23	Rohr Stahlrohr geschweißt schwarz Heizungswasser AD 114,3mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm, Wanddicke 3,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden und Zentralen.	240	m	.....	.....
1.2.9.24	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	26	St	.....	.....
1.2.9.25	Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.9.26	Übergangverschraubung Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Übergangverschraubung, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	4	St	.....	.....

1.2.9 Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör in Halle & Aufgabebunker

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.10	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör im Technikraum Hinweis zu den Rohrpositionen: Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken aus Mauerwerk oder Beton oder an Profilstahlkonstruktionen. Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren. Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter. Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren. Reduzierte T-Stücke sind mit möglichen Abzweig-Nennweiten kleiner der Durchgangs-Nennweite zu kalkulieren (DN-Abzweig < DN-Durchgang). In der jeweiligen Einzelposition ist stets die Durchgangsnennweite, angegeben. Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 6,0m. Stahlrohr geschweißt, schwarz Verbindung durch Schweißen Stahlrohr geschweißt, schwarz Verbindung durch Schweißen Sämtliche Verbindungsstellen an Rohren und Formteilen sind im Schweißverfahren gemäß DIN EN ISO 9606 sowie den geltenden Regelwerken (z. B. DIN EN 13480, AGFW FW 401, DVGW-Regelwerk, TRGI) auszuführen. Die Rohrenden sind vor dem Schweißen fachgerecht vorzubereiten. Dazu zählen das Anbringen der erforderlichen Schweißfasen, das Reinigen und Entfetten der Schweißzonen sowie das spannungsfreie Ausrichten und Heften der Rohrteile. Die vorher beschriebenen Leistungen sowie alle für die Ausführung benötigten Geräte, Werkzeuge und Hilfsmittel – einschließlich Spannvorrichtungen, Schweißtechnik, persönliche Schutzausrüstung und ggf. Belüftung – sind vom Auftragnehmer zu stellen und in den Einheitspreisen zu berücksichtigen. Die Schweißarbeiten dürfen ausschließlich von geprüften Schweißern mit gültiger Qualifikation gemäß DIN EN ISO 9606 ausgeführt werden. Auf Wunsch sind Schweißdokumentationen sowie Prüfprotokolle (z. B. visuelle oder zerstörungsfreie Prüfungen) vorzulegen. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 6,0 m Beim Verlegen der Leitungen ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Armaturen isoliert werden können.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Nachfolgende Positionen von Rohrleitungen, Formstücken und Zubehör für Heizungswasseranlagen Nachfolgende Positionen von Rohrleitungen, Formstücken und Zubehör für Heizungswasseranlagen					
1.2.10.1	Rohr Stahlgewinderohr mittelschwer geschweißt schwarz Heizungswasser AD 21,3mm Schweißen Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 21,3 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	20	m	.....	.....
Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 21,3 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.					
1.2.10.2	Rohr Stahlgewinderohr mittelschwer geschweißt schwarz Heizungswasser AD 26,9mm Schweißen Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 26,9 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	20	m	.....	.....
Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 26,9 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.					
1.2.10.3	Rohr Stahlgewinderohr mittelschwer geschweißt schwarz Heizungswasser AD 33,7mm Schweißen Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 33,7 mm, Wanddicke 3,2 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	15	m	.....	.....
Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 33,7 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.					
1.2.10.4	Rohr Stahlgewinderohr mittelschwer geschweißt schwarz Heizungswasser AD 42,4mm Schweißen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42,4 mm, Wanddicke 3,2 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	15 m		.....	.....
	Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 42,4 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.				
1.2.10.5	Rohr Stahlgewinderohr mittelschwer geschweißt schwarz Heizungswasser AD 48,3mm Schweißen Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 48,3 mm, Wanddicke 3,2 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	15 m		.....	.....
	Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 48,3 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.				
1.2.10.6	Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN50 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 50.	2 St		.....	.....
1.2.10.7	Rohr Stahlrohr geschweißt schwarz Heizungswasser AD 76,1mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	40 m		.....	.....
1.2.10.8	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 76,1mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm.	26 St		.....	.....
1.2.10.9	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 76,1mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm.	4 St		.....	.....
1.2.10.10	Reduzierstück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 76,1mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm.	8	St	.....	.....
1.2.10.11	Übergangsverschraubung Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 76,1mm Übergangsverschraubung, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm.	12	St	.....	.....
1.2.10.12	Vorschweißflansch PN6 Stahl Wasser DN65 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 6, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 65.	26	St	.....	.....
1.2.10.13	Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN65 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 65.	6	St	.....	.....
1.2.10.14	Vorschweißflansch PN25 Stahl Wasser DN65 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 25, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 65.	4	St	.....	.....
1.2.10.15	Rohr Stahlrohr geschweißt schwarz Heizungswasser AD 88,9mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm, Wanddicke 2,9 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	15	m	.....	.....
1.2.10.16	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 88,9mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm.	6	St	.....	.....
1.2.10.17	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 88,9mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm.	2	St	.....	.....
1.2.10.18	Reduzierstück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 88,9mm Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm.	4	St	.....	.....
1.2.10.19	Übergangsverschraubung Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 88,9mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Übergangverschraubung, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm.	6	St	.....	.....
1.2.10.20	Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN80 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 80.	4	St	.....	.....
1.2.10.21	Rohr Stahlrohr geschweißt schwarz Heizungswasser AD 114,3mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, besondere Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	70	m	.....	.....
1.2.10.22	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	30	St	.....	.....
1.2.10.23	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	5	St	.....	.....
1.2.10.24	Reduzierstück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	8	St	.....	.....
1.2.10.25	Übergangverschraubung Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Übergangverschraubung, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	10	St	.....	.....
1.2.10.26	Vorschweißflansch PN6 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 6, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	74	St	.....	.....
1.2.10.27	Vorschweißflansch PN10 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 10, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	8	St	.....	.....
1.2.10.28	Vorschweißflansch PN25 Stahl Wasser DN100				

Übertrag:

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

Übertrag:

Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 25, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.

2 St

Nachfolgende Positionen von Rohrleitungen, Formstücken und Zubehör für Anlagen mit Wasser-Glykol-Gemisch (Glykolanteil ca. 30–35 %) im Innenbereich

Stahlrohr geschweißt mit Beschichtung nach AGI Q 151
Verbindung durch Schweißen
Stahlrohr geschweißt mit Beschichtung nach AGI Q 151
Verbindung durch Schweißen

Sämtliche Verbindungsstellen an Rohren und Formteilen sind im Schweißverfahren gemäß DIN EN ISO 9606 sowie den geltenden Regelwerken (z. B. DIN EN 13480, AGFW FW 401, DVGW-Regelwerk, TRGI) auszuführen. Die Rohrenden sind vor dem Schweißen fachgerecht vorzubereiten. Dazu zählen das Anbringen der erforderlichen Schweißfasen, das Reinigen und Entfetten der Schweißzonen sowie das spannungsfreie Ausrichten und Heften der Rohrteile.

Die vorher beschriebenen Leistungen sowie alle für die Ausführung benötigten Geräte, Werkzeuge und Hilfsmittel – einschließlich Spannvorrichtungen, Schweißtechnik, persönliche Schutzausrüstung und ggf. Belüftung – sind vom Auftragnehmer zu stellen und in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Die Schweißarbeiten dürfen ausschließlich von geprüften Schweißern mit gültiger Qualifikation gemäß DIN EN ISO 9606 ausgeführt werden. Auf Wunsch sind Schweißdokumentationen sowie Prüfprotokolle (z. B. visuelle oder zerstörungsfreie Prüfungen) vorzulegen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 6,0 m

Sämtliche Stahlrohre und Formstücke sind mit einem 2-fachen Schutzanstrich bzw. Lackierung gemäß der AGI Q 151 zu versehen.

Schweißnähte, Bögen und Befestigungen müssen nach Fertigstellung ebenfalls mit dem vorgenannten Schutzanstrich versehen werden.

1.2.10.29	Rohr Stahlrohr geschweißt Korrosionsschutz Klimakaltwasser AD 114,3mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 114,3 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden und Zentralen.	15 m			
-----------	--	------	-------	-------	-------

1.2.10.30	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Klimakaltwasser AD 139,7mm				
-----------	---	--	--	--	--

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	Bogen, aus Kohlenstoffstahl, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	8	St	.....	.....
1.2.10.31	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Klimakaltwasser AD 139,7mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	2	St	.....	.....
1.2.10.32	Übergangsverschraubung Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Übergangsverschraubung, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	10	St	.....	.....
1.2.10.33	Reduzierstück Kohlenstoffstahl Schweißen Klimakaltwasser AD 139,7mm Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	2	St	.....	.....
1.2.10.34	Vorschweißflansch PN6 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 6, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	16	St	.....	.....
1.2.10.35	Vorschweißflansch PN10 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 10, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	5	St	.....	.....
1.2.10.36	Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	2	St	.....	.....
Nachfolgende Positionen von Rohrleitungen, Formstücken und Zubehör für Anlagen mit Wasser-Glykol-Gemisch (Glykolanteil ca. 30–35 %) im Außenbereich Nachfolgende Positionen von Rohrleitungen, Formstücken und Zubehör für Anlagen mit Wasser-Glykol-Gemisch (Glykolanteil ca. 30–35 %) im Außenbereich					
1.2.10.37	Vorschweißflansch PN10 Stahl Wasser DN80				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 10, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 80.	2	St	.....	.....
1.2.10.38	Rohr Stahlrohr geschweißt Korrosionsschutz Klimakaltwasser AD 114,3mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 114,3 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung im Freien.	15	m	.....	.....
1.2.10.39	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Klimakaltwasser AD 139,7mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	8	St	.....	.....
1.2.10.40	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Klimakaltwasser AD 139,7mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	2	St	.....	.....
1.2.10.41	Reduzierstück Kohlenstoffstahl Schweißen Klimakaltwasser AD 139,7mm Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, mit werkseitigem Korrosionsschutz nach AGI Q 151, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	2	St	.....	.....
1.2.10.42	Vorschweißflansch PN6 Stahl Wasser DN100 Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 6, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	4	St	.....	.....

1.2.10 Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör im Technikraum

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.11	Armaturen und Zubehör				
1.2.11.1	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJL-250 DN65 PN6 Wasser Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, DN 65, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Wasser, mit Handhebel.	8	St	.....	.....
1.2.11.2	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJL-250 DN100 PN6 Wasser Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, DN 100, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Wasser, mit Handhebel.	32	St	.....	.....
1.2.11.3	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJL-250 DN125 PN6 Wasser Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, DN 125, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Wasser, mit Handhebel.	8	St	.....	.....
1.2.11.4	Schmutzfänger DN65 bis 90GradC PN6 Schrägsitz EN-GJL-250 Schmutzfänger, DN 65, max. Betriebstemperatur bis 90 Grad C, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), in Schrägsitzform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, mit Normalsieb.	1	St	.....	.....
1.2.11.5	Schmutzfänger DN100 bis 90GradC PN6 Schrägsitz EN-GJL-250 Schmutzfänger, DN 100, max. Betriebstemperatur bis 90 Grad C, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), in Schrägsitzform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, mit Normalsieb.	4	St	.....	.....
1.2.11.6	Schmutzfänger DN125 bis 90GradC PN6 Schrägsitz EN-GJL-250 Schmutzfänger, DN 125, max. Betriebstemperatur bis 90 Grad C, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), in Schrägsitzform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, mit Normalsieb.	1	St	.....	.....
1.2.11.7	Rückschlagventil Zwischenflanschausführung Rotguss PN6 DN65 Rückschlagventil in Zwischenflanschausführung, Gehäuse aus Rotguss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 65.	1	St	.....	.....
1.2.11.8	Rückschlagventil Zwischenflanschausführung Rotguss PN6 DN100 Rückschlagventil in Zwischenflanschausführung, Gehäuse aus Rotguss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 100.	4	St	.....	.....
1.2.11.9	Rückschlagventil Zwischenflanschausführung Rotguss PN6 DN100 Rückschlagventil in Zwischenflanschausführung, Gehäuse aus Rotguss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 100.	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.11.10	Einbau von gestellten Regelarmaturen DN80-DN100 Einbau von gestellten Regelarmaturen. Einbau in Rohrleitungen aus Stahl bzw. Edelstahl DN 80 bis DN 125 durch Flanschverbindungen. Flansche zum Verbinden der Bauteile werden gesondert vergütet.	11	St	.....	.....
1.2.11.11	Schmutz- und Schlammabscheider Schmutz- und Schlammabscheider für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme. Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykologemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%. Armatur für die Entfernung von Partikeln ab einer Größe von 5,0 Mikrometern aus dem Flüssigkeitsstrom mit speziell hierfür gestaltetem Einsatz. Die Reinigung und Entleerung des Schmutzsammelraums ist über einen eigenen Entschlammungskugelhahn ohne Betriebsunterbrechung möglich. Anschluss : DN100/PN16 Lochzahl Flansch: 8-Loch Einbauvariante: horizontal Anschlussvariante: Flansch Höhe Mitte-Flansch (Abscheidung): 180 mm Max. Volumenstrom: 47.0 m³/h Max. zul. Betriebstemperatur: 110 °C Betriebsüberdruck: 10 bar Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar Betriebstemperatur: 0 °C - 110 °C Einbaulänge: 470 mm Reinigungsanschluss: IG 1" Durchfluss-Kennwert kvs: 244.3 m³/h Farbe: grau	1	St	.....	.....
1.2.11.12	Magnetabscheider Hochenergie-Dauermagnet zum optionalen bzw. nachträglichen Einbau in vorher genannten 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 Reinigung dauerhaft und gezielt aus Fluidstrom entfernt werden. Max. zul. Betriebstemperatur: 110 °C Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar Anschluss : G 1" Durchmesser: 25 mm Betriebstemperatur: 110 °C Betriebsüberdruck: 10 bar	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.11.13	Sicherheitsventil 6bar DN50/80 nach TRD 721 Abschnitt 6 und DIN 4751-Teil 4 für Heißwassererzeuger und Wärmerzeugungsanlagen, mit geschlossener Federhaube, Kontrollbohrung, O-Ring-Kegel und Elastomer-Faltenbalg in Eckform, Gehäuse aus Grauguss, Sitz und Kegel aus Niro, Flanschanschluss PN 16, bauteilgeprüft TÜV-SV80-673 D/G/H, Ansprechdruck 6 bar Eingangsanschluss DN 50 Ausblaseabgang DN 80	4	St	.....	.....
1.2.11.14	Einbau von gestellten Fühlern/Tauchhülsen Einbau von gestellten Fühlern inkl. Tauchhülsen. Einbau in Rohrleitungen aus Stahl bzw. Edelstahl DN 15 bis DN 65.	30	St	.....	.....
1.2.11.15	Zeigerthermometer Bimetall L 130mm Stahl niro Durchm./NG 100mm 0-120GradC Zeigerthermometer DIN EN 13190, Messsystem Bimetall, Einbaulänge 130 mm, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, Gehäusenennendurchmesser 100 mm, Anzeigebereich 0 bis 120 Grad C, Genauigkeitsklasse 1.	20	St	.....	.....
1.2.11.16	Manometer 0-6 bar, Manometerhahn 1/2", Wassersackrohr U-Form 1/2" Manometer, Messsystem mit Rohrfeder, für Medium bis 80 °C, Gehäuse aus Stahl, mit radialem Anschlusszapfen und Absperrventil, Anzeigebereich 0 bis 6 bar, Güteklasse 1,0, mit Muffen-/Gewindeanschluss, DN 15. inklusive Manometerhahn DN15, sowie Wassersackrohr in U-Form aus Stahl,	20	St	.....	.....
1.2.11.17	Tauchhülse für Messelement Messing Tauchhülse für Messelement, aus Messing, zum Einschrauben G 1/2.	60	St	.....	.....
1.2.11.18	Einschweißmuffe zylindr. IG Kohlenstoffstahl Heizungswasser L bis 200mm Rp1/2 Einschweißmuffe, mit zylindrischem Innengewinde, aus Kohlenstoffstahl, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Länge über 50 bis 200 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	50	St	.....	.....
1.2.11.19	Einschweißmuffe zylindr. IG Kohlenstoffstahl Heizungswasser L bis 50mm Rp1/2 Einschweißmuffe, mit zylindrischem Innengewinde, aus Kohlenstoffstahl, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Länge bis 50 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	50	St	.....	.....
1.2.11.20	Entleerungsarmatur Kugelhahn PN6 DN15				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Entleerungsarmatur, als Kugelhahn, mit Verschlusskappe und Kette, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 15.	40	St	.....	.....
1.2.11.21	Gewindeverlängerung aus Messing Liefern und fachgerecht montieren einer Gewindeverlängerung aus Messing zur Verlängerung von Gewindeanschlüssen innerhalb der Heizungsinstallation. Ausführung mit Innen- und Außengewinde, geeignet für Heizungswasser und die im System auftretenden Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen. Einschließlich erforderlicher Dichtmittel sowie aller für die vollständige und betriebsfertige Montage notwendigen Nebenleistungen und Kleinmaterialien. Anschlussgröße: 1/2" - 1" Werkstoff: Messing Ausführung: Innengewinde / Außengewinde Medium: Heizungswasser	20	St	.....	.....
1.2.11.22	Entlüftungsarmatur einfach gesichert Messing PN6 DN10 Entlüftungsarmatur, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, einfach gesichert, Gehäuse aus Messing, mit Anschweißende, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 10.	40	St	.....	.....
1.2.11.23	Luftgefäß 2gewölbte Böden bis 120GradC 6bar Stahl DN50 L 200mm 2Ltg-Anschl. Schweißverbindung DN50 Luftgefäß mit 2 gewölbten Böden, max. zulässige Betriebstemperatur bis 120 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), aus Stahlrohren, bis DN 50, Gesamtlänge 200 mm, mit 2 Leitungsanschlüssen mit Schweißverbindung, Anschluss DN 50.	2	St	.....	.....
1.2.11.24	Luftgefäß 2gewölbte Böden bis 120GradC 6bar Stahl DN80 L 250mm 2Ltg-Anschl. Schweißverbindung Luftgefäß mit 2 gewölbten Böden, max. zulässige Betriebstemperatur bis 120 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), aus Stahlrohren, bis DN 80, Gesamtlänge 250 mm, mit 2 Leitungsanschlüssen mit Schweißverbindung.	20	St	.....	.....
1.2.11.25	Luftgefäß 2gewölbte Böden bis 120GradC 6bar Stahl DN100 L 300mm 2Ltg-Anschl. Schweißverbindung Luftgefäß mit 2 gewölbten Böden, max. zulässige Betriebstemperatur bis 120 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), aus Stahlrohren, bis DN 100, Gesamtlänge 300 mm, mit 2 Leitungsanschlüssen mit Schweißverbindung.	6	St	.....	.....
1.2.11 Armaturen und Zubehör		.....			
1.2 422 Wärmeverteilnetze		.....			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	423 Raumheizflächen				
1.3.1	Lufterhitzer und Zubehör				
1.3.1.1	Lufterhitzer Gehäuse aus sendzimirverzinktem Stahlblech mit serienmäßigen Gewindeaufhängungen, komplett mit Motorschutzkorb und montierter Luftlenkjalousie, einreihig. Zusatzteile ausblas- und ansaugseitig anschraubbar. 2-Leiter-System Leistungsstarker Wärmetauscher aus Kupfer-Rundrohren mit Aluminiumlamellen, geeignet für PWW/PHW. Max. Betriebsdruck: 16 bar Max. Wassereintrittstemperatur: 120 °C Min. Wassereintrittstemperatur: 35 °C Max. Lufteintrittstemperatur: 40 °C Max. Glykolanteil: 50 % Axialventilator Energiesparender EC-Ventilator mit 0–10-V-Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung. Alle drehenden Teile sind geräuscharm und wartungsfrei gelagert. Werkseitig verdrahtet. Übertemperaturschutz des Ventilators durch aktives Temperaturmanagement. Kommunikationsschnittstelle über BUS. EC-Ventilator, 230 V, hohe Drehzahl. Schutzart: IP54 Integrierter Motorschutz Mit außen angebrachtem Anschlusskasten. Technische Daten: Baugröße: 7 Abmessungen (B × H × T): 840 × 800 × 360 mm Gewicht: 59 kg Wasserinhalt: 6,2 l Anschluss: 1 1/2" Auslegungsdaten Vorlauftemperatur: 70 °C Rücklauftemperatur: 50 °C Wärmeleistung: 27,5 kW	7	St	.....	.....
1.3.1.2	Luftverteiler für Deckengeräte, Stellung über Handhebel Technische Spezifikationen - Luftverteiler mit kreisförmig angeordneten trapezförmigen Lamellen - Lamellen innen und außen gelagert - von außen durch Handhebel oder Steckmotor über Mitnehmerkranz zentral verstellbar - Lamellen in horizontaler Stellung parallel stehend - mit zunehmend vertikaler Stellung nehmen die Lamellen eine gegenläufige Stellung ein - Hallenluft wird induziert - Temperaturschichtung wird abgebaut Baugröße 7 Bauhöhe mit Lamellen 240 mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Gewicht	19,2 kg			
	Abmessungen (BxHxL)	800 mm x 160 mm x 880 mm			
		7 St		.....	.....
1.3.1.3	Luftherhitzer-Absperrset Luftherhitzer-Absperrset Durchgangsausführung Baugröße 7 bestehend aus - 2 Verschraubungen - 2 Kugelhähne mit zwei seitlichen Anschlüssen für Thermometer und Stopfen - Entlüftungsautomat und Entleerungshahn Technische Spezifikationen - für Heizwasser bis max. 110 Grad C, 10 bar				
		7 St		.....	.....
1.3.1.4	Universal 2-Punkt-Konsole Universal-2-Punkt-Konsolen nur Umluft 1 kompletter Satz zur Deckenmontage von Luftherhitzern als 2-Punkt-Aufhängung, bestehend aus 4 Paar U-Profilen mit mehreren Bohrungen zur Längenverstellung, 2 Decken-Befestigungswinkeln und Schrauben. Baugröße Abmessungen (BxHxL) Gewicht	4 - 7 110 mm x 584 mm x 510 mm 3,44 kg			
		7 St		.....	.....
1.3.1.5	Reparaturschalter EC Ermöglicht die Außerbetriebnahme einzelner Geräte einer Schaltgruppe durch Spannungsfreischalten, die Thermokontakte werden voreilend gebrückt und nacheilend motorseitig geöffnet, so dass die anderen Geräte der Gruppe ohne Unterbrechung weiterbetrieben werden können. passend für alle Luftherhitzer/Luftschleier, EC-Motor Technische Spezifikationen - Schaltleistung Nennstrom Schaltstrom Schutzart Abmessungen (BxHxT)	7,5 kW 25 A 25 A IP 65 82 mm x 127 mm x 82 mm			
		7 St		.....	.....
1.3.1.6	Durchgangsventile beigestellt einbauen DN32 Durchgangsventile, vom AG beigestellt, einbauen, DN 32.				
		7 St		.....	.....
1.3.1.7	Verschraubung AD 42mm Heizungswasser Verschraubung, Außendurchmesser 42 mm, für Heizungswasser.				
		14 St		.....	.....

1.3.1 Luftherhitzer und Zubehör

1.3 423 Raumheizflächen

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

1 420 Heizung BA 1

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen				
2.1	475 Prozesswärme-, kälte- und -luftanlagen				
2.1.1	Wärmeleitung Pyreg und Burkhardt				

Hinweis: Schnittstelle ist die Pumpengruppe im Heizraum

Stahlrohr geschweißt, schwarz
Verbindung durch Schweißen
Stahlrohr geschweißt, schwarz
Verbindung durch Schweißen

Sämtliche Verbindungsstellen an Rohren und Formteilen sind im Schweißverfahren gemäß DIN EN ISO 9606 sowie den geltenden Regelwerken (z. B. DIN EN 13480, AGFW FW 401, DVGW-Regelwerk, TRGI) auszuführen. Die Rohrenden sind vor dem Schweißen fachgerecht vorzubereiten. Dazu zählen das Anbringen der erforderlichen Schweißfasen, das Reinigen und Entfetten der Schweißzonen sowie das spannungsfreie Ausrichten und Heften der Rohrteile.

Die vorher beschriebenen Leistungen sowie alle für die Ausführung benötigten Geräte, Werkzeuge und Hilfsmittel – einschließlich Spannvorrichtungen, Schweißtechnik, persönliche Schutzausrüstung und ggf. Belüftung – sind vom Auftragnehmer zu stellen und in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Die Schweißarbeiten dürfen ausschließlich von geprüften Schweißern mit gültiger Qualifikation gemäß DIN EN ISO 9606 ausgeführt werden. Auf Wunsch sind Schweißdokumentationen sowie Prüfprotokolle (z. B. visuelle oder zerstörungsfreie Prüfungen) vorzulegen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 12,0 m

Beim Verlegen der Leitungen ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Armaturen isoliert werden können.

Bei Flanschen für das Medium "Dampf" ist darauf zu achten, dass geeignete Schrauben und Dichtungen einkalkuliert werden.
Dampfdruck bis 0,5 bar

Hinweis zu den Rohrpositionen:
Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren
Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken aus Mauerwerk oder Beton oder an Profilstahlkonstruktionen.
Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren.
Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter.

Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren.

Reduzierte T-Stücke sind mit möglichen Abzweig-Nennweiten kleiner der Durchgangs-Nennweite zu kalkulieren (DN-Abzweig < DN-Durchgang). In der jeweili-

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
gen Einzelposition ist stets die Durchgangsnennweite, angegeben.					
Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren.					
2.1.1.1	Rohr Stahlrohr geschweißt schwarz Heizungswasser AD 114,3mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, besondere Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	90	m	.....	.....
2.1.1.2	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	20	St	.....	.....
2.1.1.3	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 114,3mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 114,3 mm.	4	St	.....	.....
2.1.1.4	Rohr Stahlrohr geschweißt schwarz Heizungswasser AD 139,7mm Schweißen Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 139,7 mm, Wanddicke 4 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, besondere Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	90	m	.....	.....
2.1.1.5	Bogen Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 139,7mm Bogen, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	20	St	.....	.....
2.1.1.6	T-Stück Kohlenstoffstahl Schweißen Heizungswasser AD 139,7mm T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 139,7 mm.	4	St	.....	.....

Stahlgewinderohr geschweißt, Verbindung durch Rohrgewinde/Gewindefittinge
Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m

Übertrag:

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

Übertrag:

2.1.1.7	Rohr Stahlgewinderohr mittelschwer geschweißt schwarz Heizungswasser AD 21,3mm Schweißen Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, schwarz, für Heizungswasser, Außendurchmesser 21,3 mm, Wanddicke 2,6 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Verlegung in Gebäuden.	25	m		
---------	---	----	---	-------	-------

Hinweis: In die o.g. Rohrposition AD 21,3 mm sind alle Form- und Verbindungsstücke mit einzukalkulieren.

2.1.1 Wärmeleitung Pyreg und Burkhardt

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

2.1.2 Abgasführung Pyreg

Hinweis:

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage der Abgasanlage zwischen dem Abgasstutzen der Anlagentechnik PYREG und dem bestehenden Schornstein.

Die gesamte Abgasanlage ist entsprechend den Anforderungen des Anlagenherstellers, der gültigen Feuerungsverordnung, den einschlägigen technischen Regeln und Normen sowie den Vorgaben des zuständigen bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers auszuführen.

Sämtliche Bauteile der Abgasanlage müssen hinsichtlich Werkstoff, Temperaturklasse, Druckklasse, Korrosionsbeständigkeit und Betriebsweise für die vorgesehene Anlagentechnik geeignet und aufeinander abgestimmt sein.

Die Abgasführung ist, soweit in den Einzelpositionen nicht abweichend beschrieben, mit einem lichten Innendurchmesser von 350 mm aus Edelstahl Werkstoff 1.4571 (V4A) oder höherwertig auszuführen.

Die Abgasleitung ist vollständig in geschweißter Ausführung herzustellen. Sämtliche Rohrverbindungen, Formstücke, Abzweige, Übergänge und erforderlichen Einbauteile sind fachgerecht und dauerhaft dicht zu verschweißen. Steck-, Muffen- oder sonstige lösbare Rohrverbindungen sind nur dort zulässig, wo diese technisch zwingend erforderlich und ausdrücklich abgestimmt sind.

Die Schweißarbeiten sind werkstoffgerecht und nach den einschlägigen technischen Regeln auszuführen. Die Schweißnähte müssen für die auftretenden thermischen, mechanischen und korrosiven Beanspruchungen der Abgasanlage geeignet sein. Schweißnähte sind fachgerecht nachzubehandeln und so auszuführen, dass die Korrosionsbeständigkeit des verwendeten Edelstahls erhalten bleibt.

In die Einheitspreise sind, soweit in den Einzelpositionen nicht ausdrücklich gesondert beschrieben, sämtliche für eine vollständige und betriebsfertige Ausführung erforderlichen Nebenleistungen einzukalkulieren. Hierzu gehören insbesondere Verbindungs- und Dichtelemente, Rohrhalterungen, Konsolen, Befestigungsmittel, Kleinmaterial sowie erforderliche Anpassungs- und Schweißarbeiten.

Erforderliche Revisions- und Reinigungsöffnungen sind entsprechend den technischen Erfordernissen, den Vorgaben des Anlagen- und Abgasanlagenherstellers sowie den Anforderungen des zuständigen Schornsteinfegers vorzusehen. Die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Revisions- und Reinigungsöffnungen ist vollständig in die Einheitspreise der Abgasanlage einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Sämtliche für Betrieb, Einregulierung, Überwachung und Messungen erforderlichen Messstutzen sind entsprechend den Vorgaben der Anlagentechnik fachgerecht in die Abgasführung einzubauen. Anzahl, Abmessungen, Lage und Ausführung der Messstutzen sind vor Fertigung bzw.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Montage mit dem Anlagenhersteller und der Bauleitung abzustimmen.				
	Die Messstutzen sind in geschweißter Ausführung herzustellen. Die Herstellung und Montage einschließlich sämtlicher erforderlicher Ausschnitte, Einschweiß- bzw. Anschlussstutzen, Verstärkungen, Verschlüsse und sonstiger Nebenarbeiten ist vollständig in die Einheitspreise der Abgasanlage einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.				
	Die Leitungsführung ist mit den örtlichen Gegebenheiten sowie den Anforderungen der Anlagentechnik abzustimmen. Erforderliche Abstände zu brennbaren Bauteilen sowie Montage-, Bedien-, Mess- und Wartungsabstände sind einzuhalten.				
	Vor Ausführung sind sämtliche Maße und Anschlussbedingungen vor Ort zu prüfen. Abweichungen gegenüber den Planunterlagen sind vor Montagebeginn mit der Bauleitung abzustimmen.				
	Nach Abschluss der Arbeiten ist die Abgasanlage vollständig auf ordnungsgemäße Montage und Dichtheit zu prüfen. Die für die Abnahme erforderlichen Herstellerunterlagen, Zulassungen, Leistungserklärungen und technischen Nachweise sind der Bauleitung zu übergeben.				
2.1.2.1	Abgasltg Stahl niro ID 350mm Abgasleitung, für raumluftabhängige Betriebsweise, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, Höhe bis 9 m, im Gebäude, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	20	m	.....	.....
2.1.2.2	Abgasformstück Bogen Reinigungsöffnung Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 87 Grad, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
2.1.2.3	Abgasformstück Bogen Reinigungsöffnung Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 30 Grad, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
2.1.2.4	Abgasformstück Bogen Reinigungsöffnung Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 45 Grad, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	2	St	.....	.....
2.1.2.5	Abgasformstück Kesselanschlussstück Stahl niro ID 350mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Kesselanschlussstück, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
2.1.2.6	Abgasformstück Übergangsstück Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
2.1.2.7	Messstutzen Messstutzen, Durchmesser in mm 'Flansch DN65 DIN2631' Stutzenlänge in mm '500mm' mit Verschluss.	5	St	.....	.....
2.1.2.8	Messstutzen Messstutzen, Durchmesser in mm 'Flansch DN65 DIN2631' Stutzenlänge in mm '240mm' mit Verschluss.	1	St	.....	.....
2.1.2.9	Revisionsöffnung im Verbindungsstück Rahmen Dichtung Deckel Revisionsöffnung, im Verbindungsstück, mit Rahmen, Dichtung und Deckel, aus nichtrostendem Stahl.	8	St	.....	.....
2.1.2.10	Wanddurchführung für Abgasleitung DN 350 Herstellen einer fachgerechten Wanddurchführung für die Abgasleitung DN 350 durch ein vorhandenes Sandwichpaneel. Die Leistung umfasst insbesondere das passgenaue Herstellen der erforderlichen Öffnung, die Durchführung der Abgasleitung, erforderliche Einfassungen bzw. Anschlussbleche sowie die dauerhaft witterungs- und luftdichte Abdichtung der Durchführung. Eine Abstimmung dazu muss mit dem Errichter der Produktionshalle erfolgen. Die Durchführung ist so auszubilden, dass die Sandwichpaneele nicht unzulässig belastet oder beschädigt werden. Erforderliche Verstärkungen, Kanteile, Abdeck- und Anschlussbleche sowie sämtliche Dicht- und Befestigungsmaterialien sind in die Leistung einzukalkulieren. Die erforderlichen Abstände zu wärmeempfindlichen bzw. brennbaren Bestandteilen des Sandwichpaneels sind entsprechend den Vorgaben des Abgasanlagenherstellers und den einschlägigen technischen Anforderungen einzuhalten.				

Übertrag:

01007 Klärschlamm-Upcycling

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

Übertrag:

Die vollständige Ausführung einschließlich aller Anpassungs-, Schneid-, Abdichtungs- und Befestigungsarbeiten ist in den Einheitspreis einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

1 St

2.1.2 Abgasführung Pyreg

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

2.1.3 Abgasführung Pyreg - Notabschaltung

Hinweis:

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage der Abgasanlage zwischen dem Abgasstutzen der Anlagentechnik PYREG und dem bestehenden Schornstein.

Die gesamte Abgasanlage ist entsprechend den Anforderungen des Anlagenherstellers, der gültigen Feuerungsverordnung, den einschlägigen technischen Regeln und Normen sowie den Vorgaben des zuständigen bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers auszuführen.

Sämtliche Bauteile der Abgasanlage müssen hinsichtlich Werkstoff, Temperaturklasse, Druckklasse, Korrosionsbeständigkeit und Betriebsweise für die vorgesehene Anlagentechnik geeignet und aufeinander abgestimmt sein.

Die Abgasführung ist, soweit in den Einzelpositionen nicht abweichend beschrieben, mit einem lichten Innendurchmesser von 350 mm aus Edelstahl Werkstoff 1.4571 (V4A) oder höherwertig auszuführen.

Die Abgasleitung ist vollständig in geschweißter Ausführung herzustellen. Sämtliche Rohrverbindungen, Formstücke, Abzweige, Übergänge und erforderlichen Einbauteile sind fachgerecht und dauerhaft dicht zu verschweißen. Steck-, Muffen- oder sonstige lösbare Rohrverbindungen sind nur dort zulässig, wo diese technisch zwingend erforderlich und ausdrücklich abgestimmt sind.

Die Schweißarbeiten sind werkstoffgerecht und nach den einschlägigen technischen Regeln auszuführen. Die Schweißnähte müssen für die auftretenden thermischen, mechanischen und korrosiven Beanspruchungen der Abgasanlage geeignet sein. Schweißnähte sind fachgerecht nachzubehandeln und so auszuführen, dass die Korrosionsbeständigkeit des verwendeten Edelstahls erhalten bleibt.

In die Einheitspreise sind, soweit in den Einzelpositionen nicht ausdrücklich gesondert beschrieben, sämtliche für eine vollständige und betriebsfertige Ausführung erforderlichen Nebenleistungen einzukalkulieren. Hierzu gehören insbesondere Verbindungs- und Dichtelemente, Rohrhalterungen, Konsolen, Befestigungsmittel, Kleinmaterial sowie erforderliche Anpassungs- und Schweißarbeiten.

Erforderliche Revisions- und Reinigungsöffnungen sind entsprechend den technischen Erfordernissen, den Vorgaben des Anlagen- und Abgasanlagenherstellers sowie den Anforderungen des zuständigen Schornsteinfegers vorzusehen. Die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Revisions- und Reinigungsöffnungen ist vollständig in die Einheitspreise der Abgasanlage einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Sämtliche für Betrieb, Einregulierung, Überwachung und Messungen erforderlichen Messstutzen sind entsprechend den Vorgaben der Anlagentechnik fachgerecht in die Abgasführung einzubauen. Anzahl, Abmessungen, Lage und Ausführung der Messstutzen sind vor Fertigung bzw.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Montage mit dem Anlagenhersteller und der Bauleitung abzustimmen.				
	Die Messstutzen sind in geschweißter Ausführung herzustellen. Die Herstellung und Montage einschließlich sämtlicher erforderlicher Ausschnitte, Einschweiß- bzw. Anschlussstutzen, Verstärkungen, Verschlüsse und sonstiger Nebenarbeiten ist vollständig in die Einheitspreise der Abgasanlage einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.				
	Die Leitungsführung ist mit den örtlichen Gegebenheiten sowie den Anforderungen der Anlagentechnik abzustimmen. Erforderliche Abstände zu brennbaren Bauteilen sowie Montage-, Bedien-, Mess- und Wartungsabstände sind einzuhalten.				
	Vor Ausführung sind sämtliche Maße und Anschlussbedingungen vor Ort zu prüfen. Abweichungen gegenüber den Planunterlagen sind vor Montagebeginn mit der Bauleitung abzustimmen.				
	Nach Abschluss der Arbeiten ist die Abgasanlage vollständig auf ordnungsgemäße Montage und Dichtheit zu prüfen. Die für die Abnahme erforderlichen Herstellerunterlagen, Zulassungen, Leistungserklärungen und technischen Nachweise sind der Bauleitung zu übergeben.				
2.1.3.1	Abgasltg Stahl niro ID 350mm Abgasleitung, für raumluftabhängige Betriebsweise, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, Höhe bis 9 m, im Gebäude, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	20	m	.....	.....
2.1.3.2	Abgasformstück Bogen Reinigungsöffnung Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 87 Grad, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	2	St	.....	.....
2.1.3.3	Abgasformstück Bogen Reinigungsöffnung Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Bogen, mit Reinigungsöffnung, 45 Grad, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	2	St	.....	.....
2.1.3.4	Abgasformstück Kesselanschlussstück Stahl niro ID 350mm Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Kesselanschlussstück, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.	1	St	.....	.....
2.1.3.5	Abgasformstück Übergangsstück Stahl niro ID 350mm				

Übertrag:

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

Übertrag:

Abgasformstück, für raumluftabhängige Betriebsweise, als Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 'V4A (1.4571) oder höherwertigem Edelstahl' rund, Innendurchmesser 350 mm, Mindest-Wanddicke DIN 18160-1, im Gebäude.

1 St

2.1.3.6

Revisionsöffnung im Verbindungsstück Rahmen Dichtung Deckel
Revisionsöffnung, im Verbindungsstück, mit Rahmen, Dichtung und Deckel, aus nichtrostendem Stahl.

8 St

2.1.3.7

Wanddurchführung für Abgasleitung DN 350

Herstellen einer fachgerechten Wanddurchführung für die Abgasleitung DN 350 durch ein vorhandenes Sandwichpaneel.

Die Leistung umfasst insbesondere das passgenaue Herstellen der erforderlichen Öffnung, die Durchführung der Abgasleitung, erforderliche Einfassungen bzw. Anschlussbleche sowie die dauerhaft witterungs- und luftdichte Abdichtung der Durchführung. Eine Abstimmung dazu muss mit dem Errichter der Produktionshalle erfolgen.

Die Durchführung ist so auszubilden, dass die Sandwichpaneele nicht unzulässig belastet oder beschädigt werden. Erforderliche Verstärkungen, Kantteile, Abdeck- und Anschlussbleche sowie sämtliche Dicht- und Befestigungsmaterialien sind in die Leistung einzukalkulieren.

Die erforderlichen Abstände zu wärmeempfindlichen bzw. brennbaren Bestandteilen des Sandwichpaneels sind entsprechend den Vorgaben des Abgasanlagenherstellers und den einschlägigen technischen Anforderungen einzuhalten.

Die vollständige Ausführung einschließlich aller Anpassungs-, Schneid-, Abdichtungs- und Befestigungsarbeiten ist in den Einheitspreis einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

1 St

2.1.3 Abgasführung Pyreg - Notabschaltung

2.1 475 Prozesswärme-, kälte- und -luftanlagen

2 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	Sonstige Leistungen				
3.1	Regiestunden				
3.1.1	Obermonteurstunden				
3.1.1.1	Obermonteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge Stundenlohnarbeiten durch Obermonteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	40	h	.....	.....
		3.1.1 Obermonteurstunden <u>.....</u>			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.2	Monteurstunden				
3.1.2.1	Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	30	h	.....	.....
				3.1.2 Monteurstunden	.....

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

3.1.3 Helferstunden

3.1.3.1

Helfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge
Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche
Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten,
Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten,
Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

20 h

.....

3.1.3 Helferstunden**3.1 Regiestunden**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2	Allgemeines				
3.2.1	Montageplanung				
3.2.1.1	Montageplanung Montageplanung Auf Grundlage der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Ausführungspläne muss vom Auftragnehmer die Montage- und Werkstattplanung erbracht werden. Hierzu gehören insbesondere: - Montagepläne - Werkstattzeichnungen - Detail- und Befestigungszeichnungen - Fundamentpläne - Anlagen- und Strangschema sowie die Nachrechnung der Anlagen und der einzelnen Bauteile. Bei der Montageplanung ist die endgültige Nutzung zu berücksichtigen. Im Rahmen der Montageplanung ist eine Feinabstimmung mit allen am Bau beteiligten Gewerken durchzuführen. Vor Beginn der Montgearbeiten und Bestellung der Materialien sind diese Montagepläne in digitaler Form an den Planer zu übergeben.				
		1	psch		.....
	3.2.1 Montageplanung				.....

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

3.2.2 Baustelleneinrichtung

3.2.2.1

Einrichten, Vorhalten und Abbauen der Baustelleneinrichtung
Einrichten der Baustelle auf dem Baugelände mit allen für die termin- und fachgerechte Ausführung der nachstehend beschriebenen Leistungen erforderlichen Einrichtungen und Geräten. Die Baustelleneinrichtung und die Lagerung der Baustoffe und Geräte auf dem Baugelände ist jeweils mit der Örtlichen Bauleitung abzustimmen. Mit dem Pauschalpreis abgegolten sind alle notwendigen Maßnahmen zum Herstellen der Baustromversorgung für eigene Zwecke innerhalb der Baustelle. Einzurechnen sind ferner alle notwendigen Maßnahmen zur Schaffung von Lager- und Arbeitsplätzen, das Aufbauen abschließbarer Lager Räume und Aufenthaltsräume für die Arbeiter, das Herstellen der Ver- und Entsorgungsanschlüsse für Geräte, Container und Baracken.
Vorhalten und Warten der gesamten Baustelleneinrichtung für die Dauer der Bauarbeiten. Die Abrechnung erfolgt pauschal.
Abbauen und Abfahren der vor beschriebenen Baustelleneinrichtung nach Abschluss der Bauarbeiten.

1 psch

3.2.2 Baustelleneinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2.3	Kernbohrungen und Durchbrüche				
3.2.3.1	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 200-250mm T 20-25cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe Kernbohrung, Untergrundfläche senkrecht, aus Stahlbeton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 200 bis 250 mm, Bohrtiefe über 20 bis 25 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Werte gemäß Ersatzbaustoffverordnung 2023 sind eingehalten, Charakterisierung gemischter Bauschutt Klasse RC-1 nach EBV 2023, Anlage 1, Tabelle 1, Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m3, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung staubarm TRGS 559, Ausführung innerhalb des Bauwerks, aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.	4	St	.....	.....
3.2.3.2	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 250-300mm T 20-25cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe Kernbohrung, Untergrundfläche senkrecht, aus Stahlbeton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 250 bis 300 mm, Bohrtiefe über 20 bis 25 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Werte gemäß Ersatzbaustoffverordnung 2023 sind eingehalten, Charakterisierung gemischter Bauschutt Klasse RC-1 nach EBV 2023, Anlage 1, Tabelle 1, Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m3, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung staubarm TRGS 559, Ausführung innerhalb des Bauwerks, aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.	2	St	.....	.....
3.2.3.3	Kernbohrung Stahlbeton Durchm. 300-400mm T 20-25cm nicht schadstoffbelastet v.Hand Stoffe Kernbohrung, Untergrundfläche senkrecht, aus Stahlbeton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 300 bis 400 mm, Bohrtiefe über 20 bis 25 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Werte gemäß Ersatzbaustoffverordnung 2023 sind eingehalten, Charakterisierung gemischter Bauschutt Klasse RC-1 nach EBV 2023, Anlage 1, Tabelle 1, Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m3, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung staubarm TRGS 559, Ausführung innerhalb des Bauwerks, aufgenommene Stoffe sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager oder zur Anlage nach Wahl des AN, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN.	2	St	.....	.....
3.2.3 Kernbohrungen und Durchbrüche				.....	.....

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

3.2.4 Profilstahlkonstruktion

3.2.4.1

Profilstahlkonstruktion Innenbereich kaltverzinkt

Profilstahlkonstruktion Innenbereich kaltverzinkt für Befestigungsmaterial in geschraubter Ausführung; Stahl kaltverzinkt; über 6 kg/m.

Befestigung an Wänden und Decken, Befestigungsuntergrund Beton oder Mauerwerk, Befestigung mit zugelassenen Dübeln.

Die Konstruktion ist entsprechend den auftretenden Belastungen auszulegen und statisch nachzuweisen. Die Ausführung erfolgt nur nach vorheriger Abstimmung bzw. Genehmigung durch die Bauleitung.

Das Konstruktionsmaterial umfasst auch sämtliche erforderlichen Stahlkonstruktionen zur Herstellung von Rohrleitungsfestpunkten, einschließlich erforderlicher Konsolen, Profile, Verstärkungen, Anschlussplatten, Verbindungsmittel und Befestigungen.

Die Festpunkte sind entsprechend den aus Eigengewicht, Betriebszuständen, thermischer Längenausdehnung und sonstigen auftretenden Rohrleitungskräften resultierenden Belastungen zu dimensionieren und fachgerecht auszuführen.

Abrechnung nach den Einheitsgewichten der zutreffenden DIN-Normen.

1500 kg

3.2.4 Profilstahlkonstruktion

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

3.2.5 Dichtheitsprüfungen

3.2.5.1 Dichtheitsprüfung je Strang
Dichtheitsprüfung je Strang

Die fertiggestellten, noch nicht verdeckten Leitungsanlagen, sind einer Druckprüfung gemäß Herstellerunterlagen zu unterziehen.

Aufzeichnung mit Druckschreiber Manometer und Auswertungsgerät (+/- 1% der vollen Skala über 30 Minuten). Sollte es während der 30 Minuten zu keinem erkennbaren Druckabfall kommen, hat das System den Drucktest bestanden.

Die Testdaten sind im Drucktestbericht aufzuzeichnen, der von folgenden Personen unterschrieben sein soll und folgendes beinhaltet:

- Person, welche die Messung durchgeführt hat
- Datum und Uhrzeit des Prüfungsbeginns
- Leitungsdruck und Temperatur bei Testbeginn
- Leitungsdruck und Temperatur bei Testende
- Messprotokoll.

6 St

3.2.5 Dichtheitsprüfungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2.6	Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen				
3.2.6.1	Spülen Heizungsanlage Spülen der installierten Leitungsanlage vor Übergabe, Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, bzw. Stahlrohr schwarz und C-Stahl. Installation der Spüleinrichtungen einschl. Anschluss und Sicherung von Abwasserschläuchen, sowie Wiederverschließen nach dem Spülvorgang.				
		1	psch	.....	
3.2.6.2	Befüllen Heizungsanlage Installierte Heizungsanlage mit aufbereitetem Wasser befüllen, einschl. Lieferung, sowie Anlage entlüften Wasserqualität mind. nach Herstellerunterlagen der verbauten Geräte/Anlagen. Sollte hier nichts spezifisches gefordert sein, dann nach VDI 2035.	23000	l	.....	.....
3.2.6.3	Wasseranalyse Wärmeversorgungsanlage Probe durch AN Erstellung einer Wasseranalyse nach VDI 2035 des neuen Heizungsnetzes Die Wasserproben entnimmt der Auftragnehmer und lässt einen Prüfbericht über die Beschaffenheit des in der Anlage befindlichen Heizungswassers erstellen.	1	psch	.....	
3.2.6.4	Hydraulischer Abgleich Heizanlage Die Einstellung der Anlage ist durch hydraulischen Abgleich untereinander vorzunehmen, einschließlich Dokumentation in den Abnahmeunterlagen.	1	psch	.....	
3.2.6.5	Spülen Kälteanlage Spülen der installierten Leitungsanlage vor Übergabe, Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Installation der Spüleinrichtungen einschl. Anschluss und Sicherung von Abwasserschläuchen, sowie Wiederverschließen nach dem Spülvorgang.	1	psch	.....	
3.2.6.6	Befüllen Kälteanlage - Klimakaltwasser mit Glykol (Frostschutz) Installierte Kälteanlage mit aufbereitetem Wasser inkl. Glykolanteil 35% befüllen, einschl. Lieferung, sowie Anlage entlüften Wasserqualität mind. nach Herstellerunterlagen der verbauten Geräte/Anlagen. Sollte hier nichts spezifisches gefordert sein, dann nach VDI 2035. Der Glykolanteil bzw. die Frostgrenze ist durch Messung nachzuweisen.	200	l	.....	.....
3.2.6 Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen					.....

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

3.2.7 Inbetriebnahmen und Einweisungen

3.2.7.1

Inbetriebnahme Heizung
Vollständige Inbetriebnahme der im Leistungsumfang enthaltenen Heizungsanlage einschließlich aller nicht einzeln aufgeführten Anlagenkomponenten.

Die Inbetriebnahme umfasst insbesondere:

- Prüfung der vollständigen und fachgerechten Montage der Anlage,
- Kontrolle der Anlagenbefüllung, Entlüftung und Betriebsdrücke,
- Kontrolle der erforderlichen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Entleerungseinrichtungen,
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung sämtlicher Pumpen, Armaturen, Regel- und Sicherheitseinrichtungen,
- Einstellung und Kontrolle der vorgesehenen Betriebsparameter, Volumenströme, Temperaturen und Differenzdrücke,
- Prüfung der Drehrichtung und Funktion elektrisch betriebener Komponenten,
- Kontrolle und Funktionsprüfung der vorgesehenen Betriebs-, Stör- und Sammelmeldungen,
- Funktionsprüfung der Schnittstellen zu übergeordneten Steuerungs- bzw. Gebäudeautomationssystemen, soweit Bestandteil des Leistungsumfangs,
- Abstimmung der einzelnen Erzeuger-, Verteiler- und Verbraucherkreise aufeinander,
- Durchführung eines gemeinsamen Funktions- und Probetriebes der Gesamtanlage,
- erforderliche Nachjustierungen und Optimierungen bis zum ordnungsgemäßen und störungsfreien Anlagenbetrieb.

Die Inbetriebnahme ist in Abstimmung mit der Bauleitung sowie den beteiligten Gewerken durchzuführen.

Sämtliche für die Inbetriebnahme erforderlichen Messgeräte, Hilfsmittel, Personalaufwendungen und Nebenleistungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Über die erfolgte Inbetriebnahme ist ein vollständiges Inbetriebnahme- und Funktionsprüfprotokoll anzufertigen. Darin sind mindestens die wesentlichen Betriebsparameter, Einstellwerte, Messwerte, festgestellte Abweichungen sowie die vorgenommenen Einstellungen zu dokumentieren.

Festgestellte Mängel oder Fehlfunktionen sind durch den Auftragnehmer zu beseitigen. Erforderliche Wiederholungsprüfungen und Nachjustierungen bis zur Herstellung des vertragsgemäßen und betriebsbereiten Zustandes sind Bestandteil der Leistung und werden nicht gesondert vergütet.

Die Übergabe der Anlage erfolgt erst nach erfolgreichem Abschluss der Inbetriebnahme und des Probetriebes sowie nach Vorlage der zugehörigen Inbetriebnahmeprotokolle.

1 psch

.....

3.2.7.2

Inbetriebnahme Pelletkessel

Vollständige Inbetriebnahme des Pelletkessels einschließlich sämtlicher zugehöriger, auch nicht gesondert bzw. einzeln aufgeführter Anlagenkomponenten.

Übertrag:

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

Übertrag:

Die Inbetriebnahme umfasst insbesondere:

- Prüfung der vollständigen und fachgerechten Montage des Pelletkessels einschließlich Austragungs-, Förder-, Entaschungs- und Abgaskomponenten,
- Kontrolle der hydraulischen Einbindung sowie der erforderlichen Betriebsdrücke und Temperaturen,
- Funktionsprüfung sämtlicher Pumpen, Stellglieder, Sensoren, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen,
- Funktionsprüfung der Brennstoffaustragung und Brennstoffzuführung,
- Funktionsprüfung der Zündung, Verbrennungsregelung, Saugzugregelung und Abgasführung,
- Funktionsprüfung der automatischen Entaschung und Reinigungseinrichtungen,
- Prüfung und Einstellung der vorgesehenen Betriebsparameter,
- Kontrolle der Betriebs-, Stör- und Sammelmeldungen sowie der vorgesehenen Schnittstellen zur übergeordneten Regelung bzw. Gebäudeautomation,
- Durchführung eines Probetriebes über alle vorgesehenen Betriebszustände,
- erforderliche Nachjustierungen und Optimierungen bis zum ordnungsgemäßen und störungsfreien Betrieb.

Die Inbetriebnahme ist durch den Hersteller des Pelletkessels oder durch entsprechend autorisiertes Fachpersonal durchzuführen.

Über die Inbetriebnahme ist ein vollständiges Inbetriebnahme- und Funktionsprüfprotokoll mit den wesentlichen Einstell-, Betriebs- und Messwerten zu erstellen und der Bauleitung zu übergeben.

Sämtliche für die Inbetriebnahme erforderlichen Personalaufwendungen, Messgeräte, Hilfsmittel, Nebenleistungen sowie erforderliche Wiederholungsprüfungen und Nachjustierungen bis zur Herstellung des vertragsgemäßen und betriebsbereiten Zustandes sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 psch

3.2.7.3 Einweisung Heizung
Einweisung des Betriebspersonals für Heizung

Das Betriebspersonal ist nach Vorlage der Gesamtdokumentation ausführlich in Funktion, Betriebsweise und Bedienung der Anlagen einzuweisen.

Die ordnungsgemäße Durchführung ist schriftlich zu bestätigen.

1 psch

3.2.7.4 Inbetriebnahme Rückkühler
Inbetriebnahme Kälte
Pauschale für die Erfüllung der Forderungen, wie Inbetriebnahme aller Anlagenteile, Anfertigen eines Protokolls, Probetrieb, Übergabe.

1 psch

3.2.7.5 Einweisung Rückkühler

Übertrag:

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

Übertrag:

Einweisung des Betriebspersonals für Heizung & Kälte

Das Betriebspersonal ist nach Vorlage der
Gesamtdokumentation ausführlich in Funktion,
Betriebsweise und Bedienung der Anlagen
einzuweisen.

Die ordnungsgemäße Durchführung ist schriftlich zu
bestätigen.

1 psch

.....

3.2.7 Inbetriebnahmen und Einweisungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2.8	Arbeitsbühnen				
	Hinweis zu den Arbeitsbühnen: Bei den Arbeitsgeräten und Arbeitsbühnen sind folgende Dinge einzukalkulieren: - An- und Abtransport inkl. Auf- und Abladen - Notwendige Einweisungen und Qualifikationen (diese sind auf Verlangen des Auftraggebers vorzuzeigen). Eine Lademöglichkeit wird dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt. Standzeiten welche aufgrund von Defekten oder Störungen am Arbeitsgerät/Bühne auftreten werden nicht Vergütet. Eine Kopie der letzten Sicherheitsprüfung für alle Bühnen muss jederzeit vorzeigbar sein. Sollten diese Voraussetzungen nicht erfüllt sein, hat die Bauleitung oder der Auftraggeber das Recht, den Einsatz dieser Bühne zu Untersagen.				
3.2.8.1	Arbeitsbühne 1 Hebebühne für TGA Montagen, mit Gummibereifung abriebsfrei. Inklusive An- und Abfahrt sowie alle montagebedingten Umsetzarbeiten für Arbeitshöhen bis 15,0m. Vor Benutzung muss eine gültige Fahrerlaubnis für Hubbühnen der Bauleitung vorgelegt werden, weiter muss auf der Bühne ein Sicherheitsgurt mit gültiger Prüfung angelegt werden.	20	d	.....	.....
3.2.8.2	Arbeitsbühne 2 Hebebühne für TGA Montagen, mit Gummibereifung abriebsfrei. Inklusive An- und Abfahrt sowie alle montagebedingten Umsetzarbeiten für Arbeitshöhen bis 15,0m. Vor Benutzung muss eine gültige Fahrerlaubnis für Hubbühnen der Bauleitung vorgelegt werden, weiter muss auf der Bühne ein Sicherheitsgurt mit gültiger Prüfung angelegt werden.	20	d	.....	.....
3.2.8 Arbeitsbühnen				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2.9	Dokumentation und Übergabe				
3.2.9.1	Bezeichnungsschilder zweizeilig Bezeichnungsschilder für Rohrleitungen, Armaturen und sonstige Einrichtungen der jeweiligen verbauten Gewerke komplett liefern und montieren.	30	St	.....	.....
3.2.9.2	Anlagenschema Alu-Verbundplatte Die Schemata sind jeweils in der Technikzentrale als Gesamtschaltbild mit Darstellung aller Anlagenteile sowie kompletter Sensorik und Aktorik aufzuhängen. - Alu-Verbundplatten 6mm - matt-weiße Oberfläche - mit 4-fach Eckbohrung inkl. Edelstahl Abstandshalter - hohe Korrosions- und Witterungsbeständigkeit - mit vollflächigem UV-Lack glänzend	1	psch	.....	.....
3.2.9.3	Dokumentation Brandabschottungen Während der gesamten Installationszeit sind alle Brandabschottungen nach der fachgerechten Ausführung ordnungsgemäß zu beschriften und digital festzuhalten. Zur Abnahme bzw. nach Aufforderung sind diese Aufnahmen in einer zusammengefassten Dokumentation in 3-facher Ausführung digital und in Papierform vorzulegen - Errichterbestätigung - Fachunternehmer- und Übereinstimmungserklärungen - Prüfzeugnisse und Datenblätter der Abschottungen - Gutachterliche Stellungnahmen bzw. Prüfberichte - Plan mit Kennzeichnung und Lage der Brandabschottungen - Bilddokumentation der Abschottungen	1	psch	.....	.....
3.2.9.4	Bestandsunterlagen Technische Dokumentation Die technische Dokumentation ist zusammen mit der schriftlichen Anzeige zur Abnahmebereitschaft 1-fach in Papierform zu übergeben, sowie in digitaler Form auf einem Datenträger. Die Dokumentation ist mit Inhaltsverzeichnis und kompletten Unterlagen in DIN A4 Ordnern zu liefern. Mindestanforderung sind - Inhaltsverzeichnis - Beschreibung der installierten Anlage - Prüfberichte (Druckprotokolle, Wasserbeprobungen, Funktionsprüfungen, Sachverständigenberichte, o.ä.) - Protokolle (Abnahmen, Einweisungen, Hydr. Abgleich, Einstellwerte) - Nachweise (Errichter-Bestätigung, Fachunternehmer- und Übereinstimmungserklärungen, Prüfzeugnisse und Stellungnahmen von Herstellern, Brandschutz) - Fabrikatslisten und Datenblätter aller Bauteile - Bestandspläne (Grundrisse, Schemen, Details, usw.) - Wartungsverträge/Wartungslisten				

Übertrag:

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

Übertrag:

Nach erfolgter Abnahme ist die technische Dokumentation zu aktualisieren und erneut in 3-facher Ausführung auf Papier und 1-fach auf Datenträger vorzulegen.

1 psch

3.2.9 Dokumentation und Übergabe**3.2 Allgemeines****3 Sonstige Leistungen**

Zusammenstellung

1.1.1	Pelletkessel	.....
1.1.2	Abgasführung Pelletkessel	.....
1.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen	.....
1.2.1	Wärmetauscher und Zubehör	.....
1.2.2	Rückkühler und Glykol-Protektor	.....
1.2.3	Pufferspeicher und Zubehör	.....
1.2.4	Verteiler und Zubehör	.....
1.2.5	Druckhaltung und Zubehör	.....
1.2.6	Nachspeisung und Zubehör	.....
1.2.7	Wärmemengenzähler und Zubehör	.....
1.2.8	Pumpen und Zubehör	.....
1.2.9	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör in Halle & Aufga- bebunker	.....
1.2.10	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör im Technikraum	.....
1.2.11	Armaturen und Zubehör	.....
1.2	422 Wärmeverteilnetze	.....
1.3.1	Lufterhitzer und Zubehör	.....
1.3	423 Raumheizflächen	.....
1	420 Heizung BA 1	.....
2.1.1	Wärmeleitung Pyreg und Burkhardt	.....
2.1.2	Abgasführung Pyreg	.....
2.1.3	Abgasführung Pyreg - Notabschaltung	.....
2.1	475 Prozesswärme-, kälte- und -luftanlagen	.....
2	470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anla- gen	.....
3.1.1	Obermonteurstunden	.....
3.1.2	Monteurstunden	.....
3.1.3	Helferstunden	.....
3.1	Regiestunden	.....
3.2.1	Montageplanung	.....
3.2.2	Baustelleneinrichtung	.....
3.2.3	Kernbohrungen und Durchbrüche	.....
3.2.4	Profilstahlkonstruktion	.....
3.2.5	Dichtheitsprüfungen	.....
3.2.6	Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen	.....
3.2.7	Inbetriebnahmen und Einweisungen	.....
3.2.8	Arbeitsbühnen	.....
3.2.9	Dokumentation und Übergabe	.....

3.2	Allgemeines	.....
3	Sonstige Leistungen	.....
		Summe
		zzgl. MwSt %
		Gesamtsumme
