

Heizungsinstallation

Bauvorhaben: 2.Bauabschnitt
Bestand BT B Klassenräume
Neubau Mitte BT C Mensa/ Küche
Michaelschule Rheine
Frankenburgstraße 77
48431 Rheine

Bauherr: Stadt Rheine
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Die Michaelschule in Rheine ist eine Grundschule, die in ihren Räumlichkeiten erweitert werden soll.

Auf dem Grundstück befindet sich, bedingt durch die Hanglage ein Höhenunterschied von einem Geschoss. Das Gebäude präsentiert sich von vorne als zweigeschossiger und von der Rückseite als dreigeschossiger Baukörper. Das Erdgeschoss mit dem Haupteingang befindet sich auf der Höhe der Frankenburgstraße, das darunterliegende Sockelgeschoss samt Schulhof auf dem Niveau der Sutruer Straße.

Die Erweiterung gliedert sich in 2. Bauabschnitte.
Das erste Bauteil wird sich auf der westlich zum Hauptgebäude gelegenen Freifläche als eigenständiger Baukörper erstrecken. Im 2. Bauabschnitt wird der Bereich zwischen der Sporthalle und dem Hauptgebäude umgebaut und die Bestandsklassenräume komplett saniert.

Vorbemerkungen zur Baumaßnahme

Die vorliegende Baumaßnahme umfasst die Sanierung und den Umbau des Bestandsgebäudes Bauteil B sowie den Neubau des Bauteils C (Mitte). Das Bauteil B (Bestand) wird vollständig entkernt und umfassend saniert. Im Zuge der Umbaumaßnahmen erfolgt eine Nutzungsänderung zu Unterrichtsräumen (Klassenzimmern) sowie zugehörigen Nebenräumen. Während der Bauphase bleibt das Untergeschoss des Bauteils B weiterhin in Betrieb und wird temporär zur Aufrechterhaltung der Küchenfunktion genutzt. Entsprechende Schutz-, Sicherheits- und Abstimmungsmaßnahmen sind durch den Auftragnehmer zu berücksichtigen. Die Sanierung des Untergeschosses erfolgt im Anschluss an die Auslagerung der Nutzung. Das Bauteil C (Mitte) wird als Neubau errichtet. Es umfasst im Wesentlichen eine Küche, eine Mensa sowie zugehörige WC-Anlagen. sumfangs.

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

Hinweis zu den allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen.

Die in den folgenden Titeln aufgeführten Leistungspositionen beschreiben teilweise auch die in VOB/Teil C aufgeführten Nebenleistungen als eigenständige Leistung, um eine genaue Kalkulationsgrundlage zu ermöglichen. Nicht ausdrücklich als Leistungsposition erfasste Nebenleistungen bleiben jedoch als Nebenleistungen bestehen und sind gesamtkalkulatorisch zu erfassen.

Zu diesen Nebenleistungen gehören u.a.:
Vorhalten und Aufstellen aller für die eigene Leistung notwendigen Unterkünfte, erforderlichen Geräte, Hebewerkzeuge, Maschinen, Arbeitsgerüste etc..

Herrichten von erforderlichen Lager-, Platzbefestigungen und Verkehrswegen gemäß dem beiliegenden Baustelleneinrichtungsplan.
Betreiben und Unterhalten dieser Einrichtungen während der gesamten Bauzeit des AN. Räumen der Baustelle. Nach Ausführung der Bauarbeiten ist das Grundstück von angefallenen Baurückständen zu reinigen.

Vor Beginn der Arbeiten hat sich der Auftragnehmer über den Verlauf von Leitungen, Kabeln usw. (unter- und überirdisch) zu informieren. Notwendige Umlegungen sind rechtzeitig vom Auftragnehmer zu beantragen. Die Baustelleneinrichtung (insbesondere Gerüste) sind so anzulegen, dass die Ausführung der Hausanschlüsse zu jeder Zeit möglich ist. Der Auftragnehmer hat sich über die Lage der Hauseinführungen rechtzeitig zu informieren.

Der Auftragnehmer hat die Baustelleneinrichtungen unter eigener Verantwortung auszuführen. Er hat dabei die anerkannten Regeln der Technik, die Unterlagen (Gutachten, Pläne, Erläuterungen, etc.) aus der Ausschreibung und die behördlichen Vorschriften zu beachten. Zusätzliche Baustelleneinrichtungen, die der Auftraggeber gefordert hat, sind in einem zum vertragsgemäßen Gebrauch geeigneten Zustand zu überlassen und während der Vorhaltezeit in diesem Zustand zu erhalten.

Die Genehmigung für die Inanspruchnahme öffentlicher Flächen und Flächen auf Nachbargrundstücken durch den AN ist von ihm zu beschaffen. Ebenso trägt er entstehende Gebühren. Nach Beendigung der Bauarbeiten und Beseitigung der Baustelleneinrichtung ist, soweit erforderlich, der ursprüngliche Zustand dieser Flächen wieder herzustellen.

Vor Einrichtung der Baustelle hat der Auftragnehmer den Zustand, der an das Baugrundstück grenzenden Gehweg- und Fahrbahnbefestigungen, sowie der angrenzenden Grundstücksflächen in Anwesenheit der jeweiligen Eigentümer festzustellen. Darüber ist ein Protokoll zu führen und von beiden Seiten per Unterschrift zu bestätigen.

Vorhandene Grenzsteine sind mit Beginn der Arbeiten im Zuge der Baustelleneinrichtung bis zum Räumen der Baustelleneinrichtung zu sichern.
Baustelleneinrichtung auf Grasnarbe und Humus ist nicht gestattet.
Der Anbieter hat sich vor Angebotsabgabe anhand der Pläne und einer örtlichen Besichtigung über die Lage und die Zufahrtsmöglichkeiten des Grundstücks bzw. des Bauvorhabens zu informieren. Der Anbieter hat sich, sofern er dies benötigt, mit den zuständigen Behörden wegen der Überlassung von öffentlichen Flächen in Verbindung zu setzen und eindeutige Abmachungen zu treffen.
Alle anfallenden Gebühren und Kosten für die Benutzung öffentlicher Flächen und Erfüllung der in diesem Zusammenhang gestellten Auflagen (z.B.

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

Abschrankungen, Beleuchtungen, usw.) trägt der Auftragnehmer während seiner Arbeiten.

Sollten fremde Grundstücke durch den Auftragnehmer zur Benutzung mit herangezogen werden, so gilt sinngemäß der vorgenannte Abschnitt.

Die Arbeit ist nach Erfordernis in Abschnitten auszuführen, wobei auf die Leistung anderer Handwerker Rücksicht zu nehmen ist. Eine Abstimmung untereinander ist erforderlich.

Vor der VOB-Abnahme und Übergabe an den Nutzer muss folgendes bereits erledigt sein:

- Einmessen und Einregulieren der technischen Anlagen
- Inbetriebnahmen
- Sachverständigenabnahme durch staatl. anerkannte Sachverständige, ggf. mit Nachbegehung
- Einweisung des Personals
- Baurechtliche Abnahme

Zur VOB-Abnahme und Übergabe an den Nutzer müssen vorliegen:

- Prüfzeugnisse, bauaufsichtliche Zulassungen, Zulassungen im Einzelfall
- Fachunternehmerbescheinigungen, Errichterbescheinigungen, Herstellernachweise
- Fachbauleiterbescheinigungen
- Vorabzüge der Revisionsunterlagen bis 4 Wochen vor Abnahme einmal in gedruckter und in digitaler Form
- fertige Revisionsunterlagen bis 1 Woche vor Abnahme in 2-facher Ausfertigung gedruckt und in einfacher Ausfertigung digital
- Prüfberichte/ -bücher/ -protokolle/ -nachweise, Messprotokolle, Einregulierungsprotokolle, Inbetriebnahmeprotokolle für technische Anlagen
- Betriebs- und Wartungsanleitungen
- Protokolle der Abnahmen und Stichprobenhafte, Kontrolle durch staatl. anerkannte Sachverständige
- Einweisungsprotokolle

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann je Gewerk erweitert werden.

Nach Nutzungsbeginn muss eine einmalige Nachregulierung der technischen Anlagen durch den AN durchgeführt werden. Der Termin hierfür ist mit dem AG abzustimmen.

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

Baustellenkoordination / Bauberatungen

Baustellenkoordination / Bauberatungen

Der Auftragnehmer hat zu den wöchentlichen Baustellenberatungen, die der Auftraggeber regelmäßig durchführt (mindestens wöchentlich), für die Dauer der Ausführungszeit einen bevollmächtigten Vertreter (Verhandlungsberechtigten) zu entsenden. Der Beratungstermin wird vom Auftraggeber festgelegt. Die Teilnahme erfolgt ohne zusätzlichen Vergütungsanspruch.

Der AN hat rechtzeitig, d. h. mindestens 3 Wochen vor Ausführungsbeginn, zu überprüfen, ob alle zu seiner Leistung erforderlichen bauseitigen Vorleistungen erbracht wurden und diese ggfs. anzufordern, so dass er seine Arbeiten termingerecht erbringen kann. Dies betrifft insbesondere die Baufreiheit auf der Baustelle sowie die Ausführung der Vorgewerke.

Ausführungsunterlagen / Unterlagen des AG und des AN

Der AN erhält vom AG zur Auftragserteilung bzw. zum erstem Start- und Klärungsgespräch, die für sein Gewerk spezifischen bzw. erforderlichen Planunterlagen 2-fach in Papierform zur weiteren Bearbeitung. Die weiteren Planlieferungen erfolgen ausschließlich elektronisch.

Vom AN sind ohne besondere Vergütung zu liefern:

1. Die vollständige gewerkespezifische Objektdokumentation (z.B. Bezugs- und Herstellernachweise, Fachunternehmer- und Fachbauleitererklärung, Entsorgungsnachweise, Pflege-/Wartungs- und Inbetriebnahmeunterlagen, Dokumentationspläne) sind mindestens 2 Wochen vor dem Abnahmeverlangen dem AG 3-fach in Papierform und 1-fach in elektronischer Form (im Datenformat DWG, XLS, DOC + jeweils als PDF) zur Prüfung vorzulegen.
2. Der AN hat täglich Bautagesberichte zu führen und wöchentlich der Bauleitung zu übergeben.

Aufenthalts- und Lagerräume

Aufenthalts- und Lagerräume werden vom Auftraggeber nicht zur Verfügung gestellt.

Vom Auftraggeber wird strikt untersagt, Pausenräume innerhalb des Gebäudes einzurichten bzw. Getränke und Speisen innerhalb des Gebäudes zu sich zu nehmen. Lagerräume innerhalb der Gebäudes sind nur, nach vorheriger Genehmigung und Zuweisung seitens der Bauleitung, zur temporären Lagerung von Geräten, Baumaterialien gestattet. Die Zuweisung erfolgt befristet und kann jederzeit widerrufen werden. Nicht gestattete Lagerräume werden ohne weitere Ankündigung geräumt. Die Kosten hierfür werden dem AN in Rechnung gestellt.

Ein Nachweis der ausreichenden AN-seitigen Gestellung der Pausen-, Aufenthaltsräume gemäß Arbeitsstättenrichtlinie ist auf Verlangen der Bauleitung vorzulegen.

Die Beheizung der Aufenthalts- und Lagerräume, sowie Büroeinheiten ist eigenständig und auf eigene Kosten herzustellen ist.

Einrichtung von Unterkünften für Übernachtungen sind auf dem Baugelände nicht erlaubt.

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

Hinweis zur Angebotskalkulation:

Mit den Einheitspreisen sind alle Nebenleistungen abgegolten, die für eine gebrauchsfertige Herstellung der im Leistungsverzeichnis aufgeführten Elemente erforderlich sind. Nebenleistungen, wie z. B. Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen nach den Unfallverhütungsvorschriften und den behördlichen Bestimmungen, sind Leistungen, die auch ohne Erwähnung im Leistungsverzeichnis zur vertraglichen Leistung gehören und nicht selbständig vergütet werden.

Bei der Aufstellung der Leistungsbeschreibung wird gemäß VOB/C davon ausgegangen, dass die beschriebenen Leistungen immer die Lieferung der dazugehörigen Stoffe und Bauteile einschließen, wenn nicht anders vorgeschrieben.

Wenn nicht anders angegeben, sind die beschriebenen Leistungen immer inkl. Material und betriebsfertiger Montage und Inbetriebnahme zu kalkulieren.

Alle nachfolgenden Komponenten sind zu liefern, fachgerecht und betriebsfertig zu montieren inkl. allem Klein- und Befestigungsmaterial sowie betriebsbedingtem Zubehör.

Wenn nicht anders angegeben, sind Rückstände, Bauschutt und Abbruchmaterialien ordnungsgemäß zu Entsorgen. Kosten dafür sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

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

Vorbemerkungen TGA

Der AG bietet an, sich die örtlichen Gegebenheiten vor Angebotsabgabe anzusehen. Nachforderungen aus Unkenntnis der Baustellenlage sowie der damit verbundenen Transportwege werden nicht anerkannt. Terminabsprachen zur Ortsbesichtigung vereinbaren Sie bitte nur über das Vergabeportal mit dem AG.

Leistungsverzeichnis

Die Anwendung der allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie der einschlägigen VDI-, VDE- und DIN-(EN)-Richtlinien, neueste Ausgabe, ist durch die vollumfängliche Vereinbarung der VOB selbstverständliche Vertragsgrundlage. Auf die technischen Spezifikationen im Anhang TS der VOB wird verwiesen und insofern auf die Auflistung der geltenden Normen in der Beschreibung verzichtet. Werden in der Beschreibung Normen genannt hat dies hinweisenden Charakter und/oder dient der exakten Formulierung der Anforderungen.

Ausführung:

Der Auftragnehmer erhält bei oder nach Auftragserteilung vom Auftraggeber einen Satz Ausführungszeichnungen als DWG- und PDF-Datei.

Die Werk- und Montagezeichnungen und die Schaltpläne des AN müssen vor Beginn der Ausführung dem AG vorgelegt werden. Auch nach Anerkennung bleibt die Haftung für eine einwandfreie Funktion und Bemessung der Anlage beim AN.

In Bereichen mit Sichtinstallation ohne Abhangdecken muss die Installation optisch gehobenen Ansprüchen gerecht werden. Auf eine gewissenhafte, saubere Ausführung und durchdachte, geradlinige Trassenführung wird daher besonders Wert gelegt.

Die Baustelle ist grundsätzlich von Montag bis einschl. Freitag zu besetzen. Die Arbeiten können in den üblichen Arbeitszeiten ausgeführt werden. Während der Bauzeit dürfen zwischen 11:30 und 14:00 Uhr dürfen im Bestandsgebäude im Bereich der OGS Mensa keine Fräs- und Stemmarbeiten durchgeführt werden.

Örtliche Bauleitung

Die Verkehrssprache mit der Bauüberwachung und bei allen Geschäftsvorgängen ist Deutsch. Die Verständigung mit anderssprachigen, ausführenden Arbeitskräften muss stets sichergestellt sein, insbesondere auch für Notfälle. Die Mitarbeiter des AN sind auf der Baustelle mit Namensschild o. ä. kenntlich zu machen.

Die Baustelle wird von einem vom AG beauftragten SiGeKo überwacht, dem vor Beginn der Arbeiten alle erforderlichen Unterlagen zur Verfügung zu stellen sind.

Es werden zeitgleich Arbeiten anderer Gewerke ausgeführt. Die Trassenführung ist entsprechend zu koordinieren. Grundsätzlich sind Führung und Höhenlage vorhandener Trassen maßgebend und Leitungspakete anzustreben.

Wir weisen darauf hin, dass die ausführende Firma aufgrund der Kürze der Zeit eine angemessene Anzahl an Personal zur Verfügung zu stellen hat, um einen reibungslosen Ablauf und den o.g. Fertigstellungstermin zu gewährleisten.

Abnahme, Revisions- und Betriebsunterlagen:

Der AN meldet seine Anlage nach Fertigstellung abnahmereif und bestätigt

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

damit, dass die Vertragsleistungen vollständig erbracht sind und die Anlage betriebsbereit ist.

Unterlagen sind als PDF-Datei auf dem Datenträger zu speichern. Bei den Zeichnungen ist der CAD Standard vor Baubeginn mit dem Bauherren abzustimmen.

Sollten die Revisions- und Dokumentationsunterlagen nicht rechtzeitig zur Abnahme vorliegen, fehlerhaft oder unvollständig sein behält sich der Auftraggeber vor, einen Betrag von der Schlussrechnung einzubehalten und die Abnahme abzulehnen. Für auftretende Schäden durch die Verzögerung der Abnahme ist der Auftragnehmer haftbar.

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

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN

Normen

Es sind die geltenden Europäischen Normen zu beachten. Nach Gültigkeit der Richtlinien müssen entsprechende Bauteile das CE Zeichen tragen.

Fabrikateinheit

Bei gleichartigen Teilen sind die einmal gewählten Fabrikate beizubehalten, damit eine weitestgehende Fabrikateinheit erreicht wird. Es dürfen nur Teile verwendet werden, die handelsüblich bzw. genormt sind und die geforderten Zulassungen besitzen. Die Ersatzteilbeschaffung für Verschleißteile muss für die angebotenen Produkte mindestens 10 Jahre gewährleistet sein.

Technische Datenblätter

Zu allen Positionen sind auf Verlangen des Auftraggebers auch vor Vergabe der Leistung technische Datenblätter abzugeben.

Ausführungsfristen

Für die Ausführungsfristen gelten die Vereinbarungen gemäß Bauvertrag und der vereinbarte Bauzeitenplan.

Sofern in den v. g. Bestimmungen nichts anderes festgelegt ist, gilt die VOB (neueste Fassung).

Unterbrechungen

Seitens des Auftragnehmers ist während der Ausführungsphasen des Bauzeitenplanes die Baustelle ständig entsprechend der auszuführenden Arbeiten mit Personal zu besetzen. Sollte es seitens des Auftragnehmers vorgesehen sein während der Ausführungsphasen die Baustelle zeitweise nicht mit Personal zu besetzen, muss er dies der Bauleitung vorher schriftlich begründet anzeigen unter Auflistung aller noch erforderlichen Arbeitsschritte der Phase und zeitlich vorgesehener restlicher Abarbeitung inkl. geplanter Personalbesetzung.

Montagepläne/Werkstattpläne

Die Geräte, Rohre, Einrichtungsgegenstände, Heizflächen u.s.w. sind vor deren Bestellung an Ort und Stelle einzumessen. Es ist eine Aufmaßskizze vor Ort zu erstellen. Die Montage der haustechnischen Anlagen wird ausschließlich nach den Montage- und Detailplänen durchgeführt, die der Auftragnehmer eigenverantwortlich nach den Entwurfs- bzw. Ausführungsplänen des Ingenieurbüros unter Beachtung des bestehenden Gebäudekomplexes herzustellen hat. Bei der Erstellung der Montageplanung ist außerdem die bestehende Schlitz- und Durchbruchsplanung zu beachten, fehlende Schlitz- oder Durchbrüche sind rechtzeitig bekanntzugeben. Sollten sich zu den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Zeichnungen wesentliche Abweichungen ergeben, sind diese dem mit der Fachplanung beauftragten Ing.-Büro rechtzeitig bekanntzugeben, die Montagezeichnungen für diese Bereiche sind dem Bauherren rechtzeitig (mindestens 2 Wochen vor Ausführung/Bestellung) zur Genehmigung vorzulegen.

Massen

Die Materialbestellung kann nicht nach den Massenangaben im Leistungsverzeichnis erfolgen. Für die Materialbestellung muss auf Grund der Werk- und Montagepläne selbstverantwortlich eine Massenaufstellung erfolgen.

Elektroanschlüsse

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

Für alle in der Leistungsbeschreibung aufgeführten elektrischen Geräte ist die Herstellung der elektrotechnischen Anschlüsse in die Einheitspreise der Geräte einzukalkulieren. Der elektrotechnische Anschluss besteht aus dem Verlegen der erforderlichen Elektrokabel (inkl. Leitungskennzeichnung) vom Schaltschrank, bzw der Regelung zum anzusteuernenden Bauteil (z.B. Mischventil, Pumpe), dem Absetzen, Einführen und Verklemmen. - einschließlich Verschraubungen, Schutzschlauch, Kerbkabelschuhen und sonstigem Zubehör und Bezeichnungsschildern

Voraussetzungen für den Anschluss sind:

- mit Kabelnummer und Zielbezeichnung gekennzeichnete Leitungen entsprechend der Kabellisten
- bis an die Kabeleinführung des Feldgerätes verlegte und befestigte Leitungen
- bis an die Kabeleinführung des Schaltschranks verlegte und befestigte Leitungen
- alle Kabel sind verlegt

Sind Kabelmassen nicht im Leistungsverzeichnis mit aufgeführt kann der Auftragnehmer davon ausgehen, dass die Kabel entsprechend bauseits oder durch andere Gewerke verlegt werden und lediglich der Anschluss am ausgeschriebenen Bauteil zu kalkulieren ist.

Befestigungs- und Dichtungsmaterial

Auch sind bei sämtlichen aufgeführten Leistungen wie zum Beispiel: Rohrleitungsarmaturen, Heizflächen, Sicherheitsarmaturen, Einrichtungsgegenstände, Rohre, Wärmeerzeuger, Lüftungskanälen u.s.w., Befestigungs-, Hilfs- und Dichtungsmaterialien und Lieferung und Montage immer mit einzukalkulieren, sofern dies innerhalb der Positionsbeschreibung nicht anders aufgeführt ist oder keine gesonderten Positionen hierfür aufgeführt.

Aktualisierung der Montagepläne

Während der Bauzeit auftretende Änderungen gegenüber den Ausführungszeichnungen sowie die tatsächliche Lage der Installationen und Verteilungen sind vom bauleitenden Monteur ohne besondere Vergütung sofort in die Montagepläne einzutragen. Alle Änderungen werden, in Abstimmung mit dem Bauherrn, gemeinsam mit der Bauleitung getroffen.

Nachträge

Änderungen oder Mehrleistungen gegenüber den in Auftrag gegebenen Arbeiten dürfen nur nach genehmigten, schriftlichen Nachträgen durchgeführt werden. Nachträge sind nachvollziehbar entsprechend der Struktur des Hauptangebotes zu erstellen.

Auftragnehmervvertretung

Der Auftragnehmer hat eine geeignete Fachkraft als verantwortlichen Vertreter zu benennen. Diese Vertretung muss ständig auf der Baustelle anwesend sein, der deutschen Sprache mächtig und zur Entgegennahme von Anweisungen berechtigt sein. Im Verhinderungsfall ist ein geeigneter Stellvertreter zu benennen.

Baubesprechungen

Zur Gewährleistung einer förderlichen Zusammenarbeit finden wöchentliche Baubesprechungen statt, an denen der Auftragnehmer oder sein bevollmächtigter Vertreter teilzunehmen hat. Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.

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

Baustelleneinrichtungen

Die Baustelleneinrichtung darf nur im Einvernehmen mit dem Bauherren begonnen und geräumt werden.

Betriebsordnung für Fremdfirmen

Der Auftragnehmer hat (sofern vorhanden) die Betriebsordnung des Auftraggebers für Fremdfirmen zu beachten.

Beleuchtung

Die Arbeitsplatzbeleuchtung hat der Auftragnehmer für den Bereich seiner jeweiligen Arbeiten selbst zu erbringen. Eine zusätzliche Vergütung hierfür erfolgt nicht.

Stillschweigen

Stillschweigen seitens des Auftraggebers auf Vorschläge, Forderungen, Nachweise und Nachtragsangebote des Auftragnehmers gilt nicht als Zustimmung.

Bemusterung

Von Anlagenteilen, die aus technischen oder architektonischen Gründen einer vorherigen Bemusterung bedürfen, müssen nach Aufforderung des Bauherren kostenlos und unverbindlich Muster zur Verfügung gestellt werden, diese bleiben Eigentum des Anbieters.

Koordinierung mit Fremdgewerken

Termine und Absprachen mit anderen Gewerken sind vom Auftragnehmer eigenverantwortlich durchzuführen. Über die Gesprächsergebnisse ist der Bauherr umgehend schriftlich zu informieren.

Entsorgung

Es ist Sache des Auftragnehmers, für Ordnung und Sicherheit auf der Baustelle zu sorgen. Der bei den Arbeiten anfallende Schutt (Bauschutt, Verpackungsmaterial und sonstige Abfälle) ist täglich vom Auftragnehmer auf eigene Kosten zu sammeln und zu entsorgen. Zur Verfügung gestellte Büro- und Pausenräume in Räumlichkeiten des AG sind täglich Besenrein zu hinterlassen. Sollte der Auftragnehmer dieser Pflicht nicht nachkommen, ist der Auftraggeber berechtigt, dieses zu Lasten des Auftragnehmers durchführen zu lassen.

Aufmaß

Die zu erstellenden Aufmaße der entsprechenden Installationsabschnitte müssen rechtzeitig (3 Tage vorher) bei dem Bauherren schriftlich angemeldet werden. Sämtliche Aufmaße und Abrechnungsunterlagen sind für die einzelnen Bereiche und Gebäudeabschnitte nach Angaben des Bauherren getrennt aufzustellen. Aufmaße dürfen nur gemeinschaftlich mit dem Bauherr oder einem berechtigtem Vertreter aufgenommen werden.

Schlitze und Durchbrüche

Durch den Auftragnehmer hat eine dem Baufortschritt anzupassende Geschoss- oder Bauabschnittsweise Überprüfung (hinsichtlich Vorhandensein und Abmessungen) der vorliegenden Schlitz- und Durchbruchsplanung zu erfolgen. Fehlende oder falsche Durchbrüche seines Gewerkes sind dem Bauherren bzw. der zuständigen Bauleitung zu melden.

Prüfungszeugnisse und Nachweise

Die von Behörden geforderten Prüfzeugnisse und Nachweise sind unaufgefordert bis zur Abnahme zu übergeben. Die evtl. anfallenden

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
----------	--------------	-------	---------	----	----

Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Die Klärung der behördlichen Vorschriften ist durch den Auftragnehmer durchzuführen.

Abschlagsrechnungen

Der Auftraggeber ist dazu berechtigt prüfbare Abschlagsrechnungen (inklusive Aufmaß) von dem Auftragnehmer zu verlangen. Das Aufmaß ist nach Vorgabe durch den Auftraggeber aufzustellen (DIN 276 -Titel - Positionszuordnung des Angebotes). Genehmigte und ausgeführte Nachträge sind in der Rechnung unbedingt den entsprechenden Titeln zuzuordnen. Abschlagsrechnungen sind entsprechend des Baufortschritts zu erstellen (Fertigstellung einzelner Teilabschnitte/ nachvollziehbarer Leistungen)

Druckprüfungen

Druckprüfungen werden bei allen sanitär- und heizungstechnischen Versorgungsleitungen gefordert. Es muss davon ausgegangen werden, dass für die Heizungs- oder Sanitäranlage aufgrund der Anpassung an den Baufortschritt Dichtheitsprüfungen für einzelne Bereiche zeitlich getrennt erfolgen. Das Ergebnis der Dichtheitsprüfungen ist zu protokollieren und der Bauleitung zu übergeben. Die Aufwendungen für Dichtheitsprüfungen werden nicht gesondert vergütet. Sie sind in den Gemeinkosten mit zu erfassen.

Lieferung und Einbau

Alle im LV beschriebenen Leistungen verstehen sich, soweit dies im Einzelfall nicht anders festgelegt ist, als komplett geliefert, zum Montageort transportiert und fertig eingebaut oder aufgestellt. Inkl. dem Befestigen sowie dem Herstellen aller Anschlüsse. Für elektrische bzw. elektronische Bauteile wie etwa Pumpen, Ventilatoren, Feldgeräte, Fühler usw., ist der elektrische Anschluss herzustellen, inkl. Absetzen, Einführen und Auflegen. Befestigungs-, Dichtungs-, Elektro- und sonstige Kleinmaterialien sind in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren.

Abstimmung mit Dritten

Durch den Auftragnehmer sind alle Abstimmungen mit Behörden, Prüfinstitutionen, Ver- und Entsorgern usw. selbständig durchzuführen. Dem Auftraggeber sind Kopien von Protokollen und sonstigem Schriftverkehr auszuhändigen. Erforderliche Anträge sind, soweit diese nicht bauseits gestellt werden, in der geforderten Qualität vorzubereiten und einzureichen.

Rechnungen

Alle Rechnungen sind dreifach, Massenberechnungen zweifach einzureichen.

Anmerkung EP/GP

Beim Einsetzen der Preise im Leistungsverzeichnis ist durch den Anbieter in der

1. Spalte der Einheitspreis und in der
2. Spalte der Gesamtpreis der einzelnen Positionen einzutragen.

Die Preise sind in der Währung 'EUR' anzubieten.

Förderrichtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) Vom 17. Juli 2026
Förderrichtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) Vom 17. Juli 2026

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

3.4 Elektrisch angetriebene Wärmepumpen

Förderfähig sind Anlagen, die erneuerbare Energien im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe zum versorgten Gebäude zu den in der BEG EM, genannten Zwecken, einsetzen. Wärmepumpen, die mit Gas betrieben werden oder Raumluft als Wärmequelle nutzen werden nicht gefördert. Elektrisch betriebene Wärmepumpen (auch als Komponente einer bivalenten Heizungsanlage) können gefördert werden, wenn die nachfolgend genannten technischen Vorgaben erfüllt werden.

Die förderfähigen Wärmepumpen sind in der Wärmeerzeugerliste „Wärmepumpen“ aufgeführt, die vom BAFA fortlaufend aktualisiert wird (<https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/wep/waermepumpen>).

3.4.1 Unabhängige Prüfung/Zertifizierung

Einzelprüfung nach EN 14511/EN 14825 oder darauf basierende Zertifizierung nach einem der etablierten europäischen Baureihenreglements (EHPA, Keymark, EUROVENT ECP, MCS, NF) durch ein nach ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut.

3.4.2 Energieeffizienz

Wärmepumpen – Beheizung über Wasser

Die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“ η_s (= ETAs) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Wärmepumpen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens folgende Werte bei 35 °C und 55 °C erreichen. Wärmepumpen, die gemäß Öko-Design-Richtlinie als Niedertemperatur-Wärmepumpen gelten, müssen nur die η_s -Anforderungen bei 35 °C erfüllen.

	η_s bei (35 °C)	η_s bei (55 °C)
Wärmequelle Luft	150 %	125 %
Wärmequelle Erdwärme	180 %	140 %
Wärmequelle Wasser	180 %	140 %
Sonstige Wärmequellen (zum Beispiel Abwärme, Solarwärme)	180 %	140 %

Wärmepumpen – Beheizung über Luft

Die „jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz“ η_s (= ETAs) beziehungsweise der „Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad“ $\eta_{s,h}$ (= ETAs,h) gemäß Öko-Design-Richtlinie förderfähiger Wärmepumpen muss bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen mindestens folgende Werte erreichen:

Wärmepumpen ≤ 12 kW* (Wärmequelle Luft)	$\eta_s \geq 181$ % Effizienzklasse A++ oder A+++
---	--

Wärmepumpen > 12 kW* (alle Wärmequellen) * Heizleistung.	$\eta_{s,h} \geq 150$ %
--	-------------------------

3.4.3 Netz- und Systemdienlichkeit

Neu eingebaute Wärmepumpen müssen über eine digitale Schnittstelle zur netzorientierten Steuerung und zur Anbindung an ein intelligentes Messsystem einschließlich Steuerungseinrichtung verfügen. Die digitale Schnittstelle muss interoperabel ausgestaltet sein und die Umsetzung der netzorientierten

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

Steuerung nach § 14a EnWG einschließlich der hierfür erforderlichen Status- und Rückmeldeinformationen ermöglichen. Ab dem 1. Juli 2027 ist für neu eingebaute Wärmepumpen die digitale Schnittstelle in einem dem Code of Conduct for Energy Smart Appliances der Europäischen Kommission entsprechenden Format (zum Beispiel EEBUS gemäß VDE-AR-E 2829-6) auszuführen. Die Anbindung an das intelligente Messsystem kann unmittelbar oder über ein Energiemanagementsystem erfolgen. Die digitale Schnittstelle muss auch die Einbindung in Energiemanagementsysteme ermöglichen. Des Weiteren muss der Antragstellende nach erfolgter Inbetriebnahme der zu fördernden Wärmepumpe den Einbau eines intelligenten Messsystems (iMSys) inklusive Steuerungseinrichtung beim grundzuständigen oder einem wettbewerblichen Messstellenbetreiber (MStB) beantragen, sofern der Haus- bzw. Gebäudeanschluss noch nicht mit einem iMSys ausgerüstet ist (iMSys-Bestellpflicht). Näheres regelt das „Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen“. Es werden nur noch Wärmepumpen gefördert, die diese Anforderung erfüllen.

3.4.4 Kältemittel

Empfohlen wird die Installation von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln. Ab 1. Januar 2028 werden nur noch Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln gefördert.

Als natürliche Kältemittel werden beispielsweise anerkannt:

- R290 Propan,
- R600a Isobutan,
- R1270 Propen,
- R717 Ammoniak,
- R718 Wasser,
- R744 Kohlendioxid.

3.4.5 Geräuschemissionen

Luft-Wasser-Wärmepumpen werden nur dann gefördert, wenn die Geräuschemissionen des Außengeräts zumindest 10 dB niedriger liegen als die Geräuschemissionsgrenzwerte für Wärmepumpen in der Europäischen Durchführungsverordnung Nr. 813/2013 (Ökodesign-Verordnung) in der Fassung vom 2. August 2013.

3.4.6 Qualitätssicherung

Wärmepumpen sind so auszulegen, dass mindestens eine Jahresarbeitszahl von 3,0 erreicht wird.

Für Sole/Wasser-Wärmepumpen mit neuen Erdwärmesondenbohrungen:

- Bohrfirmen müssen nach der technischen Regel DVGW W120-2 zertifiziert sein;
- Bohrungen müssen über eine verschuldensunabhängige Versicherung abgesichert sein.

3.4.7 Nachweise

- Bestätigung eines Fachunternehmers über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für Einzelmaßnahmen der „VdZ – Wirtschaftsvereinigung Gebäude und Energie e.V.“ (www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich)
- Fachunternehmererklärung
- Nachweis über die Jahresarbeitszahl gemäß Berechnung nach VDI 4650 Blatt 1: 2019-03
- vorhabenbezogene Rechnungen und Nachweise über die geleisteten

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

Zahlungen, Aufstellung der förderfähigen Investitionsmaßnahmen und
-ausgaben

- Vorlage eines DVGW W 120-2 Zertifikats
- Vorlage eines Versicherungsscheins und eines Zahlungsnachweises
- Vorlage eines in BEG EM TMA Nummer 3.4.1 genannten Prüfberichts beziehungsweise Prüfzertifikats über die unabhängige Prüfung/Zertifizierung.
- Herstellernachweis nach BEG EM TMA Nummer 3.4.3 (Netz- und Systemdienlichkeit)
 - Bestätigung, dass der grundzuständige oder ein wettbewerblicher Messstellenbetreiber den Antragseingang auf Einbau eines intelligenten Messsystems (iMSys) inklusive Steuerungseinrichtung für die zu fördernde Wärmepumpe bestätigt hat (iMSys-Bestellpflicht)
 - Bestätigung im Rahmen der Inbetriebnahme, dass die digitale Schnittstelle betriebsbereit ausgeführt, aktiviert und nach dem Stand der Technik für die Anbindung an ein intelligentes Messsystem einschließlich Steuerungseinrichtung anschlussfähig ist
- Herstellernachweise zu den weiteren produktspezifischen Kenndaten und Geräteeigenschaften

Bauteil B (Bestand) und Bauteil C (Neubau)

Bauteil B (Bestand) und Bauteil C (Neubau)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	Heizungstechnische Anlagen (KG 420)				
1.1	Technikzentrale Bauteil - B				
1.1.1	KG 421 Wärmezeugung				
1.1.1.1	Titel 1 Sole Wasser Wärmepumpen 3x				
1.1.1.1.1	Sole-Wasser-WP mind. 54,9kW für die Innenaufstellung, Sicherheitskältemittel R410A, 1 Kältekreis. Regelungsfunktionen: Regelung als digitales, mikroprozessorgesteuertes Regelgerät in der Grundausstattung der Wärmepumpe enthalten. Die Protokolle Modbus und BACNet werden unterstützt, somit kann eine Anbindung an MSR-Systeme realisiert werden. - Parametrierung und Inbetriebnahme über beleuchtetes LCD-Display mit Klartextanzeige - Eingang zur Ansteuerung durch Energieversorger zum Zweck einer EVU-Sperre - Potentialfreier Eingang wahlweise zur externen Verriegelung von Kompressor, Zusatzheizung oder Heizkreis. - Betriebs- und Störanzeigen für alle relevanten Betriebs- und Störungszustände - Integrierte Diagnose- und Monitorfunktion zur Unterstützung bei der Fehlersuche und Wartung - Betriebsstundenzähler für die integrierten Verbraucher - Start und Stopp der Wärmepumpe über variable Schaltdifferenz - Technische Daten: - Maße und Gewichte: Wärmepumpe HxBxT: max. 1000x1500x800 mm Gewicht: max. 550 kg - Betrieb Sole/Wasser: Heizleistung/COP n. EN 14511 (Stufe 2) mindestens: B0/W35 54,94 kW/4,54 B0/W45 57,33 kW/3,80 - Solekreis: Nomineller Durchfluss mit 30% Monoethylenglykol: mind. 12,2 m³/h Restförderhöhe Solepumpe mit 30% Monoethylenglykol: max. 230 mbar Max. Druck: 6 bar Betriebeinsatzgrenzen: mind. -5 bis +30 °C Heizungssystem:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nom. Durchfluss (10K): mind. 6,1 m³/h Restförderhöhe Heizungspumpe inkl. Pufferspeicher: mind. 130 mbar Min. Vorlauftemperatur: 20 C Max. Vorlauftemperatur: 68 C Max. zulässiger Betriebsdruck: 6 bar Anschluss Heizungskreis: DN 80 - Kompressor: Typ: 2 x Scroll - Elektroanschluss: Anschluss: 400 V 3N 50 Hz (+/-10%) Max. Betriebsstrom ohne Umwälzpumpen: 45 A Anlaufstrom: 40 A mit Anlaufstrombegrenzer Allgemein: Schallleistungspegel: max. 67 dB(A) Wärmenennleistung bei durchschnitt- lichen Klimaverhältnissen bei 55 C: 57 kW Wärmenennleistung bei durchschnitt- lichen Klimaverhältnissen bei 35 C: 55 kW Jahreszeitbedingte Raumheizungs- Energieeffizienz bei durchschnitt- lichen Klimaverhältnissen bei 55 C: 154 % Schallleistungspegel in Innenräumen: 67 dB ANGABEN IN BEZUG AUF EU F-GAS VERORDNUNG 517/2014 Umwelttechnischer Hin- weis: Enthält fluorierte Treibhausgase Kältemitteltyp: R410A Treibhauspotential - GWP: max. 2088 kgCO₂eq Füllmenge Kältemittel: max. 9,5 kg Füllmenge Kältemittel: max. 19,836 tCO₂eq Bauart des Kältekreises: Hermetisch geschlossen Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.2	Anschluss-Set Sole seitlich Anschluss-Set für Sole Vor- und Rücklauf seitlich für angebotene Wärmepumpe beinhaltet Flexkupplungen, Verbindungsrohre,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	2x Gewindeflansche PN16 DN40/DN65 Alle potentiellen Schallbrücken über Anlagenteile zum Gebäude müssen entkoppelt werden! Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.3	Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe m. EC-Motor, elektr. Leistungsanpassung. Einsetzbar für Heizungswasser und Glykol Regelarten: Permanente, automatische Leistungsanpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe. - Konstante Temperatur (T-const.) - Konstante Differenztemp. (dT-const.) - Konstanter Volumenstrom (Q-const.) - Variabler Differenzdruck (dp-v) - Konstante Drehzahl (n-const.) - Funktionen: - Wärmemengenerfassung - Automatische Abschaltung der Pumpe bei Null-Durchfluss-Erkennung - Störmeldungs-/Warnmeldungsanzeige - Entlüftungsfunktion - Automatische Deblockier-Funktion - Trockenlauferkennung - Anzeige: - Regelungsart - Sollwert - Volumenstrom - Temperatur - Leistungsaufnahme - Elektrischer Verbrauch - Ausführung: - 2 konfigurierbare analoge Eingänge: 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA und handelsüblicher PT1000 - 2 konfigurierbare digitale Eingänge - Temperaturfühler integriert - Automatischer Notbetrieb - Graphisches Farb-Display (mind. 4,3 Zoll) Auslesen, Einstellen von Betriebsdaten - Wärmedämmschale f. Heizungsanwendungen - Lieferumfang:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Pumpe - Optimierter Connector - 2x Kabelverschraubung M16 x 1,5 - Unterlegscheiben für Flanschschrauben M12 und M16 - 2x Dichtungen bei Gewindeanschluss - Wärmedämmschale - Einbau- und Betriebsanleitung kompakt - - Betriebsdaten: - Min. Medientemperatur: -10 C - Max. Medientemperatur: 110 C - Min. Umgebungstemperatur: -10 C - Max. Umgebungstemperatur: 40 C - Maximaler Betriebsdruck: 10 bar - Mindestzulaufhöhe bei 50 C: 5 m - - Motordaten: - Energieeffizienzindex (EEL): <0,17 - Netzanschluss: 1-230 V ±10%, 50/60 Hz - Strom (min): 0,2 A - Motornennleistung max. P: 479 W - Drehzahl min. n: 650 1/min - Drehzahl max. n: 3600 1/min - Leistungsaufnahme P1 min: 10 W - Leistungsaufnahme P1 max: 570 W - Schutzart: IPX4D - Technische Angaben: - Saugseitiger Rohranschluss DN: DN40 - Druckseitiger Rohranschluss DN: DN40 - Baulänge L0: max. 250 mm - Gewicht: max. 17 kg - Hersteller: '.....' - Typ: '.....' - Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. - Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.4	Rückschlagventile DN 40 PN 6/10, max.130°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.5	Flanschensatz DN40				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	PN6, M12x80 für vorbeschriebenes Rückschlagventil				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	.....
1.1.1.1.6	Flachdichtung DN 40, PN 6 asbestfrei, mind. 2mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	.....
1.1.1.1.7	Flanschensatz DN40, PN6 inkl. Schrauben und Dichtungen				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.1.1.8	Maschinenschraube verz. 12x80mm mit Mutter				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	12	St	.....	.....
1.1.1.1.9	Edelstahlkompensator PN 16 DN 40 in Flanschausführung Stahlbalg mit Anschluss teilen inkl. Schrauben und Dichtung				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.10	Flanschen Absperrventil PN 6,DN 40 wartungsfrei, weichdichtend, Kegel mit Drosselfunktion, nichtsteigendes Handrad, außenliegendes Spindelgewinde, Rückdichtung, PCB - frei, Isolierkappe mit Taupunktsperre, inkl. Schrauben und Dichtungen				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.1.11	Edelstahlkompensator PN 16 DN 65 in Flanschausführung Stahlbalg mit Anschlussstücken inkl. Schrauben und Dichtung Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.12	Flanschen Absperrventil PN 6, DN 65 wartungsfrei, weichdichtend, Kegel mit Drosselfunktion, nichtsteigendes Handrad, außenliegendes Spindelgewinde, Rückdichtung, PCB - frei, Isolierkappe mit Taupunktsperre, inkl. Schrauben und Dichtungen Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.13	Luftabscheider DN 65 Mikroluftblasenabscheider DN 65 - Flanschausführung (PN 16) zur kontinuierlichen Entfernung von Luft- und Mikroluftblasen aus Heiz- u. Kühlkreisläufen. Medium Wasser und Wasser/Glykol (50/50%). Gehäuse in Stahlausführung mind. St 37.2. Entgasung bis auf einen Restluftanteil v. max. 0,5 Prozent. Entlüftung mit nicht absperzbarem permanent Entlüftungsventil. Technische Daten: Nennweite: DN 65 Rohranschluss: Vorschweißflansch PN 16 Einbaulänge: max. 350 mm Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Vorlauftemperatur: 110 Grad C Max. Durchsatz: 20 cbm/h Max. Fließgeschwindigkeit 1,5 m/s Max. Druckverlust: 2,7 kPa Inhalt: mind. 5 Liter Gewicht: max. 15 kg inklusive Fertigisolierung. Halbschalen aus PUR- Hartschaum nach HeizAnIV und EnEV.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		3	St	.....	.....
1.1.1.1.14	Flanschensatz DN80, PN16 inkl. Schrauben und Dichtungen				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	paar	.....	.....
1.1.1.1.15	Vorschweißflansch, PN16, DN80 inkl. Schrauben und Dichtungen				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.1.1.16	Maschinenschraube verz. 16x110mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	24	St	.....	.....
1.1.1.1.17	Absperrklappe DN125 PN6-16 max. Differenzdruck: 16 bar Nennndruck: PN 6 / 10 / 16 Nennweite: DN125 Betätigung: Rasthebel Gewicht: max. 7,5 kg				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		3	St	.....	.....
1.1.1.1.18	Thermometer für vorbeschriebene Absperrklappe 0-120C				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		2	St	.....	.....
1.1.1.1.19	Flanschensatz DN125, PN6, M16x120 4.6, für vorbeschriebene Absperrklappe inkl. Schrauben und Dichtungen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	paar	.....	.....
1.1.1.1.20	Vorschweißflansch, PN6, DN125 inkl. Schrauben und Dichtungen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.1.1.21	Maschinenschraube verz. 16x120mm inkl. Muttern verz. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	24	St	.....	.....
1.1.1.1.22	Kugelhahn 3/4 mit vollem Durchgang, Messing vernickelt, Kugel Messing verchromt, Dichtschalen aus PTFE, O-Ring-Abdich- tung, Nenndruck PN 20 für Kaltwasser, PN 16 für Medien von 0 bis 100 C, bei- derseits Innengewinde Knebelgriff aus Kunststoff, verlängert. Geeignet für Wasser-Glycol-Gemische bis 50 % Glycol. Material: Messing Oberfläche: vernickelt Nennweite: DN 20 Anschluss: Rp 3/4" IG x Rp 3/4" IG Max. Betriebsdruck: PN 40 Betriebstemperatur: -20 bis +150 C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	2	St	.....	.....
1.1.1.1.23	Anschluss-Set für WP heizungsseitig Flexibles -Anschluss-Set für angebotene Wärmepumpe Für Heizung VL und RL, beinhaltet Flex-Kupplungen, Anschlussbögen, 2x flexible Anschlüsse DN50, mind. 1000 mm lang und DN50, mind. 630 mm lang. Alle potentiellen Schallbrücken über An-				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	lagenteile zum Gebäude müssen entkoppelt werden! Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.24	Kesselsicherheitsgruppe 1" beinhaltet das Manometer und das Sicherheitsventil 3/4", mit Isolierung Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.1.25	Nassläufer Heizungsumwälzpumpe 30 / 1-12 elektronisch geregelte Kreislumpumpe als Umwälzpumpe, Nassläufer, stufenlos regelbar, Regelungsarten: Konstantdruck / Fstdrehzahl / Proportionaldruck, Integrierter Trockenlaufschutz, Integriertes LED-Display mit wahlweiser Anzeige der Leistungsaufnahme oder des aktuellen Volumenstroms Betriebs- und Störmeldung, Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1 und VDI 2035 Blatt 2, Betriebstemperatur max. 110 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Gewindeanschluss und Anschlussverschraubung, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Motorschutz, EEI kleiner gleich 0,23, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Energie-Einsparverordnung (EnEV). Anschlussgröße: 1 1/2 " Durchsatz: 10,0 m³/h Förderhöhe: 3,5 mWS Hersteller: '.....' Typ: '.....' Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	.....
1.1.1.1.26	Stapel-Set. Montage übereinander Set zur Montage von 2 Wärmepumpen, wie angeboten übereinander zur platzsparenden Aufstellung.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.1.1.27	Ausdehnungsgefäß ca. 200 Liter Membran-Druckausdehnungsgefäß für ge- schlossene Heizungs-, Solar- und Kühl- anlagen, ausgeführt nach DIN 4807, Zu- lassung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Ausführung für Wandbefestigung bzw. mit Fußkonstruktion, Systemanschluss mit Außengewinde, außen Kunststoffbeschich- tet, Membrane nicht tauschbar. Max. Betriebstemp.: 120 C Max. Betriebstemp. Membrane: 70 C	3	St	.....	.....
1.1.1.1.28	Kappenventil Kappenventil DN 20, 3/4" IG, PN 10, Mes- sing, plombierbar. Erforderlich nach DIN EN 12828. Zur Kon- trolle, Wartung und evtl. Austausch von Membran-Ausdehnungsgefäßen. - Material: Messing Nennweite: DN 20 Max. Betriebsdruck: PN 10 Max. Betriebstemperatur: 120 C	3	St	.....	.....
1.1.1.1.29	Sole-Befüllarmatur DN 50 für Sole/ Wasser-WP 2" AG am Hauptstrang 1" AG bei Füll-/Spülanschlüssen - Max. Druck: 16 bar Max. Betriebstemperatur: 100 C Einbaulänge: 265-275 mm Einbauhöhe: 115-120 mm	1	St	.....	.....
1.1.1.1.30	Solepaket Auf die Sole/Wasser-Wärmepumpe abgestimmtes Sole-Zubehörpaket. Be- stehend aus Sicherheitsventil, Manome- ter, Ausdehnungsgefäß 18 l/0,5 bar Vor- druck, Großentlüfter 1 1/2" und zwei Kugelhähnen 1 1/2", inkl. Anschluss- flanschen mit Übergangsstücken und Dich- tungen	1	St	.....	.....
1.1.1.1.31	Soledruckwächter				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Für Sole/Wasser-Wärmepumpen Zum Einbau in die Soleleitung, zur Überwachung von Leckagen	1	St	.....	.....
1.1.1.1.32	Anschlussleitung für Sole Auffangbehälter Anschlussleitung für Sole Auffangbehälter	4	m	.....	.....
1.1.1.1.33	Auffangbehälter für Soleflüssigkeit ca. 200 Auffangbehälter für Soleflüssigkeit ca. 200	1	St	.....	.....
1.1.1.1 Titel 1 Sole Wasser Wärmepumpen 3x					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.2	Titel 2 Inbetriebnahme Wärmepumpen				
1.1.1.2.1	Hersteller - IBN Sole-/Wasser-WP mit 2 Verdichtern. Inkl. Auftragspauschale Hersteller - Techniker Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	.....
1.1.1.2.2	Bedarfsposition Kabelauflegungs-Service Inbetriebnahme Wärmepumpe Leistungsbeschreibung: - Auflegen der durch das Elektrohandwerk endverlegten Elektroleitungen (die Ka- bel müssen in das Gerät eingeführt und Spannungsfrei sein. Die Anlage muss gegen ein unabsichtliches Einschalten gesichert sein.) - Prüfung des Kompressor-Drehfeldes mit- tels Spannungsmessgerät mit Drehfeld- anzeige, oder Drehfeldmessgerät - Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion der Bauteile (Pumpen, Mischer, 3-Wege- Ventil, etc.) - Abschließende VDE-Endprüfung durch das Elektro-Fachhandwerk Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	nur E-Preis
1.1.1.2.3	Hersteller - Inbetriebnahme Wärmepumpenkaskade Inbetriebnahme Wärmepumpenkaskade Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.1.2 Titel 2 Inbetriebnahme Wärmepumpen					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.3	Titel 3 Heizungswasseraufbereitung m.VES-Wasser Wasseraufbereitung des Heizungswassers Für die Wasseraufbereitung des Heizungswassers ist die VDI 2035 und das Hersteller - Arbeitsblatt zu beachten ! Auffüllung Gesamtanlage bis zu 24 m³ - Inhalt				
1.1.1.3.1	Wasseraufbereitung Gesamtsystem Heizung Hier unterteilt in jeweils 8.000 Liter Vollentsalzungspatronen auf Basis von Mischbettharz zur Befüllung von Heizungsanlagen gemäß VDI2035 - Kapazität 4000 L * Grad dH, entspricht vollentsalztem Wasser mit 10 microS/cm von 200 L bei 20 Grad dH - Integrierter Wassermengenbegrenzer in der VES Patrone mit 80 l/h - Nachfüllbar - Verschlussstopfen 2 Zoll - Max. Betriebsdruck 6 bar - Betriebstemperatur Min/Max 5/55 C - Ein Magnetventil von automatischen Befüllstationen ist in Fliessrichtung des Füllwassers immer vor der Wasseraufbereitungspatrone einzubauen ----- VES Füllkopf FKP Profi mit digitaler Displayanzeige - Material Messing - Mit Wandhalter und Isolierung - Wasserflussrichtung am Füllkopf gekennzeichnet - Verschraubungen mit Schutzsieb gegen Harzaustritt im Schadensfall - Digitale Kapazitätskontrolle - Anzeige des aktuellen Messwertes - Integrierter elektronischer Wasserzähler mit Anzeige der Restwassermenge - Unterdrückung des Gegenioneneffektes in den Stillstandszeiten - Batterielaufzeit ca. 2 Jahre, CR2450 - Integrierter Wartungshahn auf der Ausgangsseite - Mit Betriebsbuch und VES Aufkleber inklusive - Füllkombination für die automatische Be- und Nachfüllung von Heizungsanlagen nach EN12828 - Sicherheitsarmatur gem. EN1717 Ausführung BA für Flüssigkeitskategorie 4 (Heizungswasser mit Inhibitoren) - Ein- und ausgangsseitige Kugelhähne, Systemtrenner BA, mit integriertem Schmutzfilter, Druckminderer, Manometer und Isolierung - Mit Gewindetüllen R1/2 und Übergangs-				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	stück G3/4 für alle VES Pa- tronen mit 3/4 Zoll Anschluss - Max. 10 bar - Einstellbereich 1,5 - 4 bar Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	3	St	.....	.....
1.1.1.3.2	Nachfüllkombination VE-Wasser für das sichere Be- und Nachfüllen von Heizungsanlagen mit Inhibitoren. Die kompakte Armatur entspricht den ho- hen Sicherheitsanforderungen der DIN EN 1717. Sie verfügt über einen Systemtren- ner der Bauform BA, einen Druckminderer, Schmutzfänger, Manometer sowie über ein- und ausgangsseitige Absperreinrichtungen für den ständigen Anschluss an die Anla- ge. So wird das Be- u. Nachfüllen dauer- haft sicher und der Lufteintrag wird auf ein Minimum reduziert - zeitintensives Entlüften entfällt. Aufgrund der inte- grierten Abspernung besonders montage- und wartungsfreundlich. Der eingangssei- tige Systemtrenner Typ BA verhindert zu- verlässig, dass Nichttrinkwasser aus der Heizungsanlage in das Trinkwassernetz gelangt. Sinkt der Differenzdruck im in- tegrierten Systemtrenner auf unter 0,14 bar, geht der Systemtrenner in Trenn- stellung und unterbindet das Rückfließen, -drücken und -saugen von Heizungs- wasser ins Trinkwassersystem. Der Ein- gangsdruck hat keinen Einfluss auf das Regelventil im Druckminderer. Druck- schwankungen auf der Eingangsseite be- einflussen nicht den Hinterdruck (Vor- druckkompensation). Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	2	St	.....	.....

1.1.1.3 Titel 3 Heizungswasseraufbereitung m.VES-Wasser

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.4	Titel 4 Systemzubehör				
1.1.1.4.1	Magnet-Schlammabscheider DN100 Flanschausführung (PN 16) Medium Wasser und Wasser/Glykol (50/50%). Technische Daten: Nennweite: DN 100 Rohranschluss: Vorschweißflansch PN 16 Gehäuse: Stahl St 37.2 Einbaulänge: max. 475 mm Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Vorlauftemperatur: 110 Grad C Max. Durchsatz: 47 cbm/h Max. Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s Max. Druckverlust: 3,7 kPa Inhalt: mind. 17 Liter Gewicht: max. 25 kg Inklusive Fertigisolierung. Halbschalen aus PUR- Hartschaum nach HeizAnIV und EnEV. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.1.4.2	Isolierung für Luft/Schlammabscheider DN 100 Fertigisolierung DN 100 Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach HeizAnIV und EnEV. Spannbandbefestigung. Passend für Mikroluftblasen- und Schlammabscheider wie angeboten. Material: PUR-Hartschaum Höhe: max. 567 mm Durchmesser: max. 290 mm Gewicht: max. 1,0 kg Max. Temperatur: 110 Grad C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.4.3	Flanschensatz DN100, PN16, M16x65 4.6, Flanschensatz DN100, PN16, M16x65 4.6, inkl. Schrauben, Muttern und Dichtungen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	paar	.....	.....
1.1.1.4.4	Luftabscheider DN 100 F Flansch PN16 Artikel-Nr. 83508326 Mikroluftblasenabscheider DN 100 - Flanschausführung (PN 16) Mikroluftblasenabscheider zur kontinuierlichen Entfernung von Luft- und Mikroluftblasen aus Heiz- u. Kühlkreisläufen. Medium Wasser und Wasser/Glykol (50/50%). Gehäuse in Stahlausführung St 37.2. (Ausführung in Edelstahl auf Anfrage). Entgasung durch den Spirorohreinsatz bis auf einen Restluftanteil v. 0,4 Prozent. Entlüftung mit nicht absperrbarem permanent Entlüftungsventil. === Herstellergarantie: 5 Jahre === Technische Daten: Nennweite: DN 100 Rohranschluss: Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633) Gehäuse: Stahl St 37.2 Einbaulänge: max. 475 mm Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Vorlauftemperatur: 110 Grad C Max. Durchsatz: 47 cbm/h Max. Fließgeschwindigkeit 1,5 m/s Max. Druckverlust: 3,7 kPa Inhalt: 17 Liter Gewicht: 27 kg Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.1.4.5	Isolierung für vorgenannten Luft/Schlammabscheider DN 80/100 Fertigisolierung DN 80 + DN 100 Fertigisolierung für Mikroluftblasen- oder Schlammabscheider aus Stahl, 110 GrdC / 10 bar. Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach HeizAnIV und EnEV. Spannbandbefestigung. Passend für Mikroluftblasen- und Schlammabscheider aus Stahl DN 80 + DN 100 der Serie BA und BE.				

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

Technische Daten:
Material: PUR-Hartschaum
Höhe: max. 567 mm
Durchmesser: max. 290 mm
Gewicht: ca. 1,0 kg
Max. Temperatur: 110 Grad C

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren.
Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und
Hilfsmaterialien

1 St

1.1.1.4 Titel 4 Systemzubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.5	Soleleitung inkl. Zubehör				
1.1.1.5.1	Faserverbundrohr SDR 11 MF RP OT min. 160x14,6mm Faserverbundrohr SDR 11 MF RP OT min. 160x14,6mm Faserverbundrohr SDR 11 MF RP OT Abmessung (mm): 160x14,6 Nennweite (DN): 160 Verbindungstechnik: Stumpfschweißverfahren Lieferform: Stangen Klassifizierung: Mediumrohr d (mm): 160 Wanddicke (mm): min 14,6 lichte Weite (mm): 130,8 Wasserinhalt (l/m): 13,430 Gewicht (kg/m): 6,847 Fabrikat: Lieferung , Montage und Verarbeitung mit Formteilen	110,2	m	.....	.....
1.1.1.5.2	Winkel 90° SDR 11 160mm Winkel 90° SDR 11 160mm Winkel 90° Stumpfschweißverfahren SDR 11 Abmessung (mm): 160 Nennweite (DN): 160 Verbindungstechnik: Stumpfschweißverfahren Lieferform: Winkel 90° 160mm Klassifizierung: Aussendurchmesser D (mm): 160 Gewicht (kg/Stk): 1,956 Fabrikat: Lieferung und Montage	16	St	.....	.....
1.1.1.5.3	Winkel 45° Stumpfschweißverfahren SDR 11 160mm Winkel 45° Stumpfschweißverfahren SDR 11 160mm Winkel 45° Stumpfschweißverfahren SDR 11 Abmessung (mm): 160 Nennweite (DN): 160 Verbindungstechnik: Stumpfschweißverfahren Lieferform: Winkel 45° 160mm Klassifizierung: Aussendurchmesser D (mm): 160 Gewicht (kg/Stk): 1,371				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat:				
	Lieferung und Montage				
		10	St	.....	.....
1.1.1.5.4	Endkappe SDR 11 130,8x160mm Endkappe SDR 11 130,8x160mm Endkappe Stumpfschweißverfahren SDR 11 Abmessung (mm): 130,8x160 Nennweite (DN): 130,8 Verbindungstechnik: Stumpfschweißverfahren Lieferform: Endkappe 160mm Klassifizierung: Innendurchmesser d (mm): 130,8 Aussendurchmesser D (mm): 160 Endkappenlänge L (mm): 70 Gewicht (kg/Stk): 0,631 Fabrikat: Lieferung und Montage				
		2	St	.....	.....
1.1.1.5.5	Ü-Stück SDR 6 / 7.4 / 9 / 11 75x100mm Ü-Stück SDR 6 / 7.4 / 9 / 11 75x100mm Ü-Stück Außengewinde Muffenschweißverfahren SDR 6 / 7.4 / 9 / 11 Abmessung (mm): 75x100 Nennweite (DN): 75 Verbindungstechnik: Muffenschweißverfahren Lieferform: Ü. Stück 75mm x 2 1/2"AG 6K Klassifizierung: Innendurchmesser d (mm): 75 Aussendurchmesser D (mm): 100 Muffenlänge L (mm): 105 Gewicht (kg/Stk): 0,970 Fabrikat: Lieferung und Montage				
		2	St	.....	.....
1.1.1.5.6	Bundbuchsen inkl Flansch PN6 SDR 11 160x265,0				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Bundbuchsen inkl Flansch PN6 SDR 11 160x265,0 Bundbuchsen inkl Flansch PN6 SDR 11 Abmessung (mm): 160x265,0 Nennweite (DN): 160 Verbindungstechnik: Stumpfschweißverfahren Lieferform: Bundbuchsen inkl. Flansch PN6 160mm Klassifizierung: Innendurchmesser d (mm): 160 Aussendurchmesser D (mm): 265 Muffenlänge L (mm): 93 Gewicht (kg/Stk): 4,136 Fabrikat: Lieferung und Montage				
		2	St	.....	.....
1.1.1.5.7	Kälteschelle E19 für isolierte Rohre Kälteschelle E19 für isolierte Rohre Isolierte Rohrbefestigung mit Schelle zur Befestigung von thermisch isolierten Rohren aus Stahl, Kupfer , Edelstahl Kunststoff mit einem Außendurchmesser von 12 bis 219,1 mm (Dimensionen ab 219,1mm nur in Kombination mit der Schwerlastschelle). Stoßflächen sind bei der Montage waagerecht auszurichten und zu verkleben. Dampfdicht verklebbar mit Rohrisolierung, selbstklebende PVC-Überlappung zum leichten Verschluss des Rohrträgers Material Schelle aus Stahl, Oberflächenbeschichtung , ein System für Installationen im Innen- und Außenbereich, Isolierschale aus Elastomerkautschuk, mit PIR-Kern und Dampfsperre ummantelt, mit Anschlussmutter M8/10 oder M16, enthält kein FCKW, HFCKW, Formaldehyd oder Cadmium, ausgezeichnete isolierende und mechanische Eigenschaften, Gebrauchstemperatur -45 Grad Celsius bis +105 Grad Celsius Ausführung Durchmesser 160 mm Lieferung und Montage				
		50	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.5.8	Kälteisolierung für alle Anwendungen im Temperaturbereich von -165 Grad Celcius bis +85 Grad Celcius,Tauwasservermeidung und Energieeinsparung, Brandklasse B-s3, d0 (EN 13501-1) feine Zellstruktur und top technische Daten, resistent gegen Schimmel-, Pilz- und Bakterienwachstum, weich und flexibel Platten haben die Brandklasse B-s3,d0 Kälteisolierung für alle Anwendungen im Temperaturbereich von -165 Grad Celcius bis +85 Grad Celcius,Tauwasservermeidung und Energieeinsparung, Brandklasse B-s3, d0 (EN 13501-1) feine Zellstruktur und top technische Daten, resistent gegen Schimmel-, Pilz- und Bakterienwachstum, weich und flexibel Platten haben die Brandklasse B-s3,d0 Abmessung (mm): 19 Fabrikat: Lieferung und Montage	60	m²	.....	.....
1.1.1.5 Soleleitung inkl. Zubehör		.....			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.6	BHKW inkl. Zubehör				
1.1.1.6.1	Kompakt BHKW Brennwert BHKW, kompakt gekapselt Kompakt, komplett gekapseltes Brennwert BHKW Modul im Wesentlichen bestehend aus: seriengefertigter Industrie-Gas-Ottomotor wassergekühlter Asynchrongenerator im Heizkreis eingebundener Brennwertabgaswärmetauscher, Abgaskühlung auf 50°C (bei 30°C Rücklauftemperatur), 90°C max. Wege Katalysator installiert, Einhaltung der 1/2 TA Luft Emissionswerte Schall- und Wärmeschutzgekapselt mit guter Zugänglichkeit Keine Zu- und Abluftkanäle zur Kühlung der Schallkapsel bzw. des Aggregates notwendig Geringer Platzbedarf Ölvorratsbehälter als Ölvolumenerweiterung Schaltschrank mit Steuerung und Bedieneinheit, intuitiv zu bedienen. Gasdruckregel- und Sicherheitsstrecke Ausdehnungsgefäße im Motorkühlwasser- und Heizkreis Sicherheitsventile im Motorkühlwasser- und Heizkreis Befüll-, Entleer- und Entlüftungsarmaturen sind am Modul angebracht Drehzahlgeregelte Heizkreispumpe zur stetigen Vorlauftemperaturregelung, auch im Teillastbereich Übergabepplattenwärmetauscher Elektrische Umwälzpumpe für den Motorkühlwasserkreis mit Nachlauf. Gesamtwirkungsgrad 102,4% bezogen auf den unteren Heizwert Hi Erdgas. Schalldämmung auf 52 dB(A) bei Freifeldbedingungen in 1m Abstand. Über Webaufschtaltung werden von dem Aggregat täglich Emails versendet mit allen relevanten Betriebsparametern. Das Modul wird durch Anbindung an die Leitwarte 24h an 7 Tagen die Woche überwacht. geringer Eigenstrombedarf von < 0,6 kWel Kopplung der Zündung mit der Aggregate Steuerung über Busprotokoll, so dass bei hohem Verschleißgrad der Zündkerzen die Zündenergie angepasst werden kann. Der Motorrahmen ist allseitig von der Schallschutzkapsel getrennt und nur über flexible Leitungen verbunden. Die Gasverbindungen sind mit DIN - DVGW zugelassenen Schläuchen ausgeführt. Alle Anschlüsse sind durch die Montageplatte nach außen geführt. Über ein menügeführtes Display lassen sich alle Betriebs- und Zustandswerte ablesen und einstellen. Schaltschrank: (HxBxT) max. 0,60m x 0,76m x 0,21m. Abmessungen des Schaltschranks der Kompensation: (HxBxT) max. 0,30m x 0,2m x 0,15m.				

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

Grundrahmen:
verwindungssteifer Stahlprofilrahmen für eine stabile Aufnahme sämtlicher Komponenten.
Schwingungselemente unter dem Motor und dem Generator sowie unter gesamten Grundrahmen isolieren den Körperschall.
Der Grundrahmen ist pulverbeschichtet und gegen Korrosion geschützt.
Übergabe- und Abgaswärmetauscher inkl. Verrohrung und Pumpen sind im Modul integriert.
Eine integrierte Ölauffangwanne nimmt im Schadensfall das gesamte Ölvolumen des Motors inkl. Ölvolumenerweiterung auf. Maße Grundrahmen: (HxBxT) max. 0,94m x 0,76m x 1,20m. Alle Komponenten sind mit geringem Aufwand zugänglich und demontierbar.

Schallschutzkapsel:
Anlage ist schallgedämmt aufgebaut
stabile, 60 mm starke, thermoakustische Vollkapselung zur Wärme- und Schallisolierung
bestehend aus von drei Seiten abnehmbaren Kassetten mit interner Rahmendichtung
bestehend aus pulverbeschichtetem Stahlblech, welche innenseitig entdröhnt und mit akustischer Mineralwolle gedämmt ausgeführt sind.

Aufbau:
außen 1,5 mm Stahlblech
innenseitig entdröhnt
innen mit 1,5 mm verzinktem Lochblech ausgekleidet
70 µm Pulverbeschichtung
Geräuschentwicklung ca. 52 dB(A) bei Freifeldbedingungen in 1 m Abstand

Technische Daten:
Elektrische Leistung 10-20 kW (regelbar)
El. Wirkungsgrad 32% (bei 20 kW)
Thermische Leistung 29 bis 44 kW
Th. Wirkungsgrad 70,4 %
Gesamtwirkungsgrad 102,4 %
NOx - Emissionen (5 % O2) < 125 mg/Nm3
CO - Emissionen (5 % O2) < 150 mg/Nm3
Max. Schalldruckpegel 52 dB (A) Freifeldbedingungen in 1 m Abstand
Cos Phi (unkompensiert) 0,78
Cos Phi (20 kWel) 0,95
Anlaufstrom <120 A
Nennstrom (unkompensiert) 39,7 A
Nennstrom (kompensiert) 37 A Zul.
Vorlauftemperatur max. 80 °C Zul.
Rücklauftemperatur max. 70 °C
Brennwertnutzung <= 55 °C

Gasanschluss:
Anschlussmaße Rp 3/4" IG
Gasfließdruck >= 20 mbar
Gasdruck max. 100 mbar
Gasanschlussleistung 62,5 kW Hi

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Vor-/Rücklauf:				
	Anschlussmaße	DN 25			
	Nenn - Volumenstrom	2,2 m ³ /h (geregelt)			
	Druckverlust (intern)	0,6 bar			
	Elektroanschluß:				
	Vorsicherung	3 x 63 A			
	Empf. Querschnitt	5 x 16mm ²			
	(bis 40m Leitungslänge)				
	Spannung / Frequenz / Drehfeld	3 x 400V 50Hz			
	rechtsdrehend				
	Abgas:				
	Anschlussmaß	DN 80			
	Abgasvolumenstrom feucht	65 m ³ /h			
	Abgasmassenstrom feucht	82 kg/h			
	Zul. Abgasgegendruck				
	am BHKW-Abgasaustritt	Max. 15 mbar			
	Kondensatabfluss	3/4",			
	offene Einleitung Kondensatanfall bis zu	10l/h			
	Abmessungen Schallschutzkapsel:				
	Abmessung (L x B x H)	1577 mm x 929 mm x 1220			
	mm Gesamtgewicht	880 kg			
	Aufstellort				
	Umgebungstemperatur	ca. 5 - 40 °C			
	Zuluftquerschnitt min.	350 cm ²			
	Trocken				
	Beleuchtet				
	Nach jeweils gültiger Feuerstättenverordnung				
	Gasmotor:				
	Als Antrieb ist im BHKW ein wassergekühlter 4 -Zylinder				
	Otto - Reihenmotor verbaut. Dieser ist als				
	Stationärmotor für den Dauerbetrieb ausgelegt.				
	Technische Daten:				
	Zylinderzahl / Anordnung:	4 / Reihe			
	Mechanische Leistung:	22 kW (1527			
	1/min) Thermische Nutzleistung aus				
	Motorkühlwasserwärme:	24 kW			
	Thermische Nutzleistung aus				
	Abgaswärme bis 50°C:	20 kW			
	Mechanischer Wirkungsgrad:	34,3 %			
	Zylinderköpfe:	1			
	Brennstoffleistung:	32,7 - 62,5			
	kW Kühlwassertemperatur min:	80 °C			
	Kühlwassertemperatur max:	88 °C			
	Kühlwasserumlaufmenge min.	3,7 m ³ /h			
	Emission NOx:	<7000 mg/Nm ³			
	Emission CO:	<4000 mg/Nm ³			
	Hubraum:	2.237 cm ³			
	Bohrung / Hub:	91 / 86 mm			
	Drehzahl:	1527 1/min			
	Mittlere Kolbengeschwindigkeit:	4,4 m/s			
	Mittlerer effektiver Druck:	7,47 bar			
	Verdichtungsverhältnis:	10,5 : 1			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schmieröl:				
	Motor:	12	Liter		
	Vorratstank:	30	Liter		
	Primärkühlwasser				
	Motor:	4,8	Liter		
	Plattenwärmetauscher:	1,5	Liter		
	Verrohrung:	3,7	Liter		
	Zündung:				
	Eine verschleißfreie, mikroprozessorgesteuerte Kondensatorentladungszündanlage gewährleistet eine präzise Zündwinkelberechnung und Ausgabe, für einen höheren Verbrennungswirkungsgrad und ruhigeren Motorlauf, mit einer genauen Gemisch- und Drehzahlregelung. Die Steuerung basiert auf bewährter Technik aus der Automobilindustrie mit hoher Produktionsqualität durch Serienkompetenz.				
	Gemischbildung:				
	Luftansaugung über am Modul angebauten Luftfilter mit integrierter Schallkulisie. Venturi-Gasmischer mit Gaszuführung über Gasdruckregler; dieser sorgt für ein optimales Gasgemisch je nach Betriebszustand Gemischregelung über Lambdasonde.				
	Anlasseinrichtung:				
	Start erfolgt über den Generator im Motorbetrieb. Verbrennungsmotor wird vom Generator sanft bis auf Nenndrehzahl hochgeschleppt.				
	Motorwasserkreis (Primärkreislauf):				
	Motorkühlung Der Motorwasserkreis ist als geschlossenes System ausgeführt. Um eine lange Lebensdauer des Verbrennungsmotors zu gewährleisten werden die Komponenten vom Motorwasserkreis so ausgelegt, dass eine maximale Temperaturspreizung von 6 K nicht überschritten wird.				
	Max. zulässiger Druck im System:	1,5	bar Min.		
	Kühlwasserumlaufmenge:	3,7	m3/h		
	Kühlmedium		Wasser-Glykolgemisch		
	Modulinterne Wasser-Glykol Schläuche:				
	fest eingebunden durch Presshülle mit ISO 12151-2SWS-L				
	DKOL. Schlauchaufbau EPDM, schwarz, glatt, antistatisch, nitrosaminfrei. Druckträger Spiralsierte, synthetische Textilfäden EPDM, glatt, nitrosaminfrei. Aufgrund der Zwischenschicht sehr diffusionsarm.				
	Pumpe Motorwasserkreis				
	Technische Daten:				
	Max. Förderhöhe:	9,8	m		
	min. Fördervolumenstrom:	3,7	m3/h		
	min. Förderhöhe:	8,7	m		
	Werkstoff des Pumpengehäuses				
	nach DIN:		Grauguss EN-JL 1040		
	Werkstoff des Laufrades nach DIN:		Nichtrost. Stahl		
	Max. Betriebsdruck:	10	bar		
	Größe des Rohranschlusses:		Rp1"		

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nennndruck: PN 6 / PN 10 Zulässige Medientemperatur: -10 bis 120°C Ausdehnungsgefäß: Das Ausdehnungsgefäß dient zur stabilen Druckhaltung des Kühlwassers im Motorwasserkreis. Es ist ausgerüstet mit fester Membran nach DIN 4807 T3 und Zulassung gemäß Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG. Es befindet sich an der Rückseite des Moduls und ist im Motorwasserkreis angeschlossen. Fassungsvermögen: 8 Liter Anschluss: R 1/2" Max. Betriebsdruck: 3 bar Plattenwärmetauscher: Der Kupfergelötete Plattenwärmetauscher entkoppelt den Primärkühlwasserkreis mit Motor-, und Schmierölwärme vom Heizkreis. Der gelötete Plattenwärmetauscher besteht aus geprägten Edelstahlplatten, die mit Kupfer fest verlötet werden. Durch die Anordnung entsteht eine hochturbulente Strömung, die einen sehr guten Wärmeübergang ermöglicht. Beim Zusammenfügen der Edelstahlplatten ergeben sich zwei voneinander getrennte Strömungskanäle. Der Plattenwärmetauscher wird als Gegenstrom- Wärmetauscher ausgeführt. Technische Daten Wärmeleistung: 28 kW Kühlwassertemperatur Ein- / Austritt: 70 / 85 °C Heizwassertemperatur Ein- /Austritt: 60 / 70 °C Heizungswasserkreis (Sekundärkreislauf) Der Heizungswasserkreis ist durch den Wärmetauscher druckdicht vom Motorwasserkreislauf getrennt. Die Heizwasserpumpe ist im Vorlauf des Heizkreises integriert. Thermische Leistung: 29 - 44 kW Volumenstrom: 2,2 m³/h Spreizung: 15 - 40 K Zulässige Vorlauftemperatur: Max 80 °C Zulässige Rücklauftemperatur: Max 70 °C Anschlussmaße: Rp1" / PN 16 Pumpe Heizungswasserkreis Technische Daten: Maximale Förderhöhe: 11m Min. Fördervolumenstrom: 2,2 m³/h Min. Förderhöhe: 10,8 m Werkstoff des Pumpengehäuses nach DIN: Grauguss EN-JL 1040 Werkstoff des Laufrades nach DIN: Nichtrostender Stahl 1.4301 Max. Betriebsdruck: 10 bar Größe des Rohranschlusses: Rp1" Nennndruck: PN 6 / PN 10 Einbaulänge: 180 mm Zulässige Medientemperatur: 15 bis 110 °C Steuerungssignal 0 -10 V DC				

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

Ausdehnungsgefäß:

Das Ausdehnungsgefäß dient zur stabilen Druckhaltung des Heizkreises. Es ist ausgerüstet mit fester Membran nach DIN 4807 T3 und Zulassung gemäß Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG. Es befindet sich gut zugänglich an der Außenseite des Moduls und ist im Motorwasserkreis angeschlossen.

Fassungsvermögen: 8 Liter
Anschluss: R 1/2" Max.
Betriebsdruck: 10 bar

Abgaswärmetauscher:

Ein korrosionsbeständiger, brennwertfähiger Abgaswärmetauscher sorgt für die Auskopplung der im Abgas enthaltenen Wärme. Er ist mit großem Revisionsdeckel und Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgestattet. Der Abgaswärmetauscher entzieht dem Abgasstrom thermische Energie und leitet diese über das Wasser im Heizkreis Rücklauf ab. Die Abgasführung erfolgt rohreseitig, die Führung des Kühlmediums mantelseitig. Die Medien strömen annähernd nach dem Gegenstromprinzip. Die Einbindung erfolgt im Heizkreis der BHKW-Anlage.

Leistung: 22 kW max.

Technische Daten Abgasseitig

Medium:

Abgas

Menge: 84 kg/h
Eintrittstemperatur: 570 °C
Austrittstemperatur: 50 °C max.
Betriebstemperatur: 620 °C max.
Betriebsüberdruck: 35 mbar
Anschluss: DN 65

Technische Daten Wasserseitig

Medium: Heizwasser
Menge: 2,2 m³/h
(geregelt) Eintrittstemperatur: 30 °C
Austrittstemperatur: 70 °C
Betriebsüberdruck: 3 bar Max.
Betriebsüberdruck: 6 bar Werkstoffe

/ Abmessungen / Gewichte Gussgehäuse: Aluminium.

Länge: 760 mm
Breite: 120 mm
Höhe: 255 mm

Abgasschalldämpfer

Primärschalldämpfer für Aggregat, faserfreier Mehrkammerresonanzschalldämpfer. Der Fokus der Schallreduzierung liegt im tieffrequenten, BHKW-spezifischen Bereich, Dämpfkörperlänge 750mm, Außendurchmesser 180mm, Bestehend aus einem zylindrischen Außenmantel Überdruckdicht bis 5.000 Pa. max.

Katalysator:

Im Modul integrierter Katalysator für Lambda 1 Betrieb zur Unterschreitung der Grenzwerte gemäß TA-Luft 2002. Einhaltung der 1/2 TA-Luft 2002.

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

bestehend aus:

Katalysator-Element 2-DC05 wasserumspültes
Edelstahlgehäuse, 102mm Substratdurchmesser x 178mm
Substratlänge aus Edelstahl, hartgelötet Ein
wassergeführter Drucktest mit 6 bar dient als Nachweis
der Bauteildichtigkeit. Das Protokoll ist durch den
Auftragnehmer auf Verlangen einzureichen.

Generator:

Geräuschreduziert durch Wassermantelkühlung Erhöhte
Gesamt-Energieeffizienz, da Wärme der
Wassermantelkühlung genutzt werden kann Kein
zusätzlicher Belüftungsaufwand im Aufstellraum des
BHKW, da keine Abluft des Generators (oder zusätzliche
Luftzufuhr) erforderlich, damit auch kein zusätzlicher
Energiebedarf für Lüfter, was den Gesamtwirkungsgrad
der Anlage belasten würde. Stabiler hoher elektrischer
Wirkungsgrad bei stationärem Betrieb des BHKW, auch
bei Vorlauftemperaturen von 70° C CU-Rotor für höchste
Wirkungsgrade Kompakte Bauform Höchste Qualität (Made
in Germany) Wartungsfreier Generator, keine Verschleißteile

Technische Daten:

Typenleistung (bei $\cos \rho$ 0,78): 25,6 kVA
Spannung: 400 V
Frequenz: 50 Hz
Bemessungsdrehzahl: 1540 1/min
Nennstrom (unkompensiert): 39,7 A
Cos Phi 0,78
Wirkungsgrad 93,2 %
Ständerschaltung: Dreieck
Kühlwassertemperatur max.: 70°C
Schutzart IP55
Thermische Leistung: 1,4 kW

Blindleistungskompensation:

3 x 400 Volt, 50 Hz, zur Blindleistungskompensation
des BHKW-Moduls ($\cos \phi > 0,95$), montiert in
separatem Gehäuse am BHKW Schaltschrank.

Gasregelstrecke / Gassicherheit Die in der Schallkapsel
angebrachte Gasregel- und Sicherheitsstrecke ist nach
DIN - DVGW zugelassen. Komponenten: Gasfilter
Gasmagnetventile Gasdruckwächter.

Technische Daten Gasregelstrecke

Volumenstrom: 6,5m³/h Min.
Eingangsdruck: 20 mbar
Max. Eingangsdruck: 100 mbar Max.
Betriebsdruck: 100 mbar
Spannung: 230 V AC
Elektrische Schutzart: IP 54
Gasanschlussleistung: 63,5 kW Hi
Anschlussmaß: Rp 3/4"

Modulinterner Gasgemischschlauch:

Fest eingebunden durch Edelstahl-Abschlusshülse DKOL
Sonderarmatur (Motorflansch) Edelstahl-Ringwellschlauch

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Umflechtung, nach EN ISO 10380. Für Flüssigkeiten und Gase mit sehr hohen Anforderungen an Flexibilität, Sicherheit und Lebensdauer auch bei schwierigen Betriebsbedingungen (dynamisch, Vibrationen, Druck) Berstdruck: 160 bar Temperaturbereich: - 273° C bis + 600° C Modulsteuerung: Die Modulsteuerung ermöglicht eine einfache Regelung, Bedienung und Überwachung des BHKW. Sie ist in den Schaltschrank integriert und lässt sich über ein Display bedienen. Durch externe Vorgaben lassen sich thermische und elektrische Tageslastgänge minutengenau abfahren. Die Modulsteuerung ist für modernste Stromproduktion und Stromvermarktung konzipiert. Die Kennfeldsteuerung wertet alle wichtigen Betriebsparameter aus und regelt automatisch die Parameter wie Gasmischerposition und Drosselklappenstellung. Zusätzlich können auch Servicemeldungen automatisch an den Anlagenhersteller übermittelt werden. Die Modulsteuerung ist updatefähig per Fernwirktechnik ausgelegt. Die Modulsteuerung archiviert folgende Betriebszustände der BHKW Anlage fortlaufend: B1 Betriebsstunden B2 Bereitschaftsstunden BHKW betriebsbereit S1 externe Störung S2 BHKW Störung Anhand der Betriebszustände kann die Anlagenverfügbarkeit genau ermittelt werden. Hauptschalter und Wartungsschalter befinden sich eingebaut in der Schaltschranktür und lassen sich ohne Öffnen des Gehäuses bedienen. Mit Hilfe der Software kann die Steuerung komplett fernbedient werden. Die Übermittlung von Warn- und Störmeldungen erfolgt automatisch per E- Mail. Stetige Regelkreise: Alle Regelkreise sind mit Permanentreglern ausgestattet. Folgende Regelkreise sind mit PI/PID Reglern ausgestattet: - Leistungsregelung - Gemischregelung - Heizungswassertemperaturregelung - Fernzugriff / Fernwartung - Eine externe Modulanbindung kann einfach via DSL Zugang realisiert werden. Der DSL Router wird bauseits gestellt, der VPN Router wird geliefert. Optionale Verbindungsmöglichkeiten: UMTS VPN Router Datenschnittstelle/ Externe Schnittstellen Die Steuerung kann optional mit verschiedenen Schnittstellen zur Kommunikation mit einer übergeordneten Leittechnik ausgerüstet werden: - Modbus TCP				

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

- Profibus DP
- Modbus RTU
- Profinet IO
- Ethernet IP

Folgende Signale sind vorhanden:

- Potentialfreier Kontakt: Meldung Sammelstörung
- Potentialfreier Kontakt: Meldung Betrieb
- Analogter Ausgang: Anzeige der Istleistung 4-20 mA
- Digitaler Eingang: Anforderung extern
- Digitaler Eingang: Impuls Wärmemengenzähler
- Digitaler Eingang: Impuls Gaszähler
- Digitaler Eingang: Sammelstörung für externe
- Überwachungsgeber Klemmstelle: Freigabe Speicherentladepumpe
- Analogter Eingang: Sollleistung 5-10 V, 10-20kW
- Analogter Eingang: Netzleistung (Nullbezugsreglung) 4-20 mA
- Analogter Eingang: Pufferspeicher Oben PT100 3- Draht
- Analogter Eingang: Pufferspeicher Unten PT100 3- Draht

Zugangsberechtigung:

- Ein USB Dongle legitimiert den Zugriff auf die Bedienung und Änderungen von Steuerungsparametern. Die Zugangsberechtigung ist maximal 12 Monate gültig und lässt den Zugang in verschiedenen Programmebenen zu.
- Level 2: (Ohne Dongle) Bedienermodus, lässt alle relevanten Bedienerfunktionen zu. Beispielsweise Start, Stopp, Leistung.
 - Level 5: Servicetechniker, relevante Parametrierung im Rahmen der Regelwartung.
 - Level 15: Vollzugriff, alle Parameter sind zugänglich

Bedienung:

Über das Display lassen sich folgende Anzeige und Bedienfunktionen aufrufen:

- Elektrische Istwerte: Ströme, Spannungen, Leistungen, Leistungsfaktor und Frequenz Pufferspeicherbetrieb
- Anlagendaten mit sämtlichen Zählern
- Aktuelle und historische Meldung
- Steuerfunktionen der Anlage
- Donglegeschützte Serviceseiten zur Einstellung von
 - Betriebsweise
 - Leistungsregler
 - Wartungsdaten
 - Lambdaregler
 - Warn- und Störgrenzwerte
 - Zündung
 - Störungsbenachrichtigung
 - Sonstige Parameter

Steuerungsfunktionen:

Die komplette Motorüberwachung wird mit Hilfe der Steuerung, von der Warnmeldung bis zur Störungsabschaltung, realisiert. Sämtliche Sensoren hierfür sind in dem Modul integriert. Unter anderem sind folgende Steuerungs- und Überwachungskomponenten eingebaut: Netzüberwachung: Über- und Unterspannung, Über- und Unterfrequenz Generatorüberwachung: Über- und Unterspannung, Über- und Unterfrequenz, Überlast und Rückleistung sowie Übertemperatur Redundante

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Netzkuppelschalter Messwertumformer für Spannungen, Ströme, Leistung, Frequenz und Leistungsfaktor Elektronische Zündanlage Das Modul erfüllt die VDE AR-N 4105 Niederspannungsrichtlinie Steuerung und Überwachung sämtlicher Hilfs- und Nebenantriebe. Betriebsarten: Nach dem Erhalt eines Startbefehls wird das Modul gestartet und automatisch an das öffentliche Netz geschaltet. Der Startbefehl kann vor Ort manuell oder automatisch durch Wärmeenergiebedarf erfolgen. Von Fern erfolgt der Start mit potentialfreiem Kontakt oder über eine optionale Schnittstelle aus der bauseitigen Leittechnik (GLT). Folgende Betriebsarten sind möglich: - Wärmegeführt - Externgeführt - Strombezugsgeführt (Option) - Netzgeführt - Virtuelles Kraftwerk (Option) - Automatische Start-Stopp Steuerung - Leistungsabsenkung durch Überwachungsfunktionen - Stufenlose Leistungsmodulation über Temperaturwert Pufferbetrieb - Vorlauftemperaturregelung Schaltschrank Maße: (HxBxT) max. 0,76m x 0,76m x 0,21m. Steuerspannung: 230 V, 50 Hz / 24 V DC / 12V DC Aufbau der Schaltschranks: Schrank in Stahlblechkonstruktion, vorderseitige Tür mit Profilgummidichtungen und Sicherheitsverschluss. Schutzart: IP 41 Farbanstrich: Strukturlack RAL 7035 (Lichtgrau) Ausführung: Schaltschrank nach den einschlägigen DIN- und VDE Vorschriften ausgeführt und anschlussfertig verdrahtet. Zulässige Umgebungstemperatur: 5 - 40°C Relative Luftfeuchtigkeit (max.): Max. 70% Ausrüstung der Anlage mit einem auf künstlicher Intelligenz basierenden Intelligent-Report-Information-System (IRIS). Das System dient der Optimierung der Arbeitsabläufe im Service sowie der Steigerung der Anlagenverfügbarkeit. Das Kraftwerk sendet Betriebsdaten an das IRIS. Im Falle einer Betriebsstörung wird durch das IRIS automatisch ein Serviceauftrag ausgelöst (sofern Wartungsvertrag vorhanden), welcher durch einen Techniker vor Ort oder online per Ferneinwahl gelöst werden kann. Das System ist außerdem mit einem intelligenten Auswertsystem auszurüsten, welches nicht nur der Meldung von Betriebsstörungen dient, sondern zudem mögliche Lösungsansätze bietet. Des Weiteren trägt diese				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Funktion zur optimierten Vorbereitung von Serviceeinsätzen bei, sodass störungsbedingte Stillstandzeiten reduziert werden. Ebenfalls schafft das Modul die Voraussetzung für die Nutzung der Anlage in der Online-Plattform. Digitale Plattform: Integration einer zentralen Plattform für intelligentes Anlagenmanagement. Die Plattform dient der Personalisierung der Anlagenverwaltung durch die Kombination von KI-Unterstützung, Serviceoptionen sowie dem mobilen Zugriff auf Daten, Services und Tools. IRIS Intelligent-Report-Information-System Integration eines KI-basierten virtuellen Assistenten zur Optimierung der Anlagenperformance. Das Modul ist die Grundvoraussetzung für einen Servicevertrag mit entsprechend hoher Anlagenverfügbarkeit. Über den Online-Store sind weitere Optionen (IRIS Insight: KI-Datenanalyse, erweiterter Predictive-Maintenance-Umfang, Berichtswesen, Analysen, Einwahl, etc.) optional buchbar. Einhaltung von Richtlinien und Verordnungen entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde in Übereinstimmung mit der EU-Verordnung: 2016/426 (Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe) sowie weiteren angewandten Richtlinien einschließlich der zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen. 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) 2014/30/EU (Elektromagnet. Verträglichkeit) 2014/68/EU (Druckgeräte nach Art. 4 Abs. 3) 2009/125/EG (Ökodesign-Richtlinie, Aufkleber mit Effizienzklasse auf der Frontseite) Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie eingehalten. Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt: DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen DIN EN ISO 13732-1 Ergonomie der thermischen Umgebung DIN EN 50465 Gasgeräte Geräte zur KWK mit einer Nennwärmebelastung bis 70kW DIN EN 60335-1/-2 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch u.Ä. DIN EN 61000-6-2 EMV Störfestigkeit DIN EN 61000-6-4 EMV Störaussendung Das kompakt BHKW wird in Übereinstimmung mit den Anforderungen der folgenden Managementzertifizierungen hergestellt: DIN EN ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsystem DIN EN ISO 114001:2015 Umweltmanagementsystem				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	DIN EN ISO 50001:2011 Energiemanagementsystem				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.1.6.2	Variante Wärmeauskopplung - 4 (Brennwert onboard) - Abgaswärmetauscher in Modul integriert und in Heizkreis eingebunden. Ausführung als Brennwert Wärmetauscher - Drehzahlgeregelte Pumpe	1	St	.....	.....
1.1.1.6.3	Netzschutz und Synchronisierung VDE 4105 Ausführung gemäß technischer Anschlussregel VDE-AR-N 4105 zum Anschluss an das Niederspannungsnetz. - Herstellererklärung nach VDE-AR-N 4105:2018-11 - Parametrierung gemäß VDE-AR-N 4105:2018-11	1	St	.....	.....
1.1.1.6.4	Transport Verpacken, Transport (unabgeladen) der Anlage zur Lieferadresse	1	St	.....	.....
1.1.1.6.5	Inbetriebnahme Inbetriebnahme des BHKW-Moduls Einstellung aller Maschinenparameter Einregulierung der Gasstrecke Kontrolle aller für den Betrieb notwendigen Funktionen Emissionsmessung Test der Sicherheitseinrichtungen (insbesondere der Netzüberwachung und Abschaltorgane) Einweisung des Betreibers Erstellung des Inbetriebnahmeprotokolls und Übergabe des Betriebs- und Wartungshandbuchs. Dauer max. 8 Std.	1	St	.....	.....
1.1.1.6.6	Einbringen und Aufstellen im Heizraum Transport des Maschinensatzes von Anlieferort zum Aufstellort inkl. Abladen, Ausrichtung und Montage des Maschinensatzes am Aufstellort. Einbringsituation beschreiben (Öffnungen (Maße, Höhenversatz), Wege) Es wird dem Auftragnehmer empfohlen die Einbringsituation vor Ort zu besichtigen.	1	St	.....	.....
1.1.1.6.7	Abgasschalldämpfer 35 dB(A) in 10 m Technische Details: Ausführung Kunststoff Material PP schwarz Füllung hydrophobierte Mineralwolle Anschlüsse Standard				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	EW passend zu ATEC. max. Abgastemperatur 120°C Überdruckdicht bis 5000 Pa Kondensatablauf 3/4" Einbaulage horizontal oder vertikal Schalldämpfertyp ASD-K3 Anschluss in mm DN 80 Wirksame Länge in mm 750 Außendurchmesser in mm 250 Gesamtlänge in mm 950 Stutzenlänge in mm 100 Gesamtgewicht in kg 6,0 Widerstandsbeiwert 0,1 Einfügungsdämpfung in dB(A) in den einzelnen Oktavfrequenzbändern 31,5 4 63 Hz 7 125 Hz 15 250 Hz 28 500 Hz 49 1000 Hz 50 2000 Hz 50 4000 Hz 50 8000 Hz 25 Beistellung Schalldämpfer ohne Isolierung zur bauseitigen Installation	1	St	.....	.....
1.1.1.6.8	Podest, lose Beistellung Das Podest dient zur weiteren Entkopplung des BHKW vom Baukörper. Dieses wird lose beigestellt, sodass die Montage des BHKW auf dem Podest bauseitig vor Ort erfolgen muss. Das Podest besteht aus einem Stahlrahmen, einer Siebdruckplatte und vier selbstklebenden Fundamentunterlagen	1	St	.....	.....
1.1.1.6.9	Abgasrohr Einwandig Abgasrohr Einwandig Rohr DN80, 1955mm kürzbar mit Stoppring CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME	12	m	.....	.....
1.1.1.6.10	Kontroll-Rohr DN80 CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME Kontroll-Rohr DN80 CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME	2	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.1.6.11	Stützbogen für einwandige Abgassysteme. Stützbogen für einwandige Abgassysteme. Stützbogen PPS DN 80	1	St	.....	.....
1.1.1.6.12	Auflageschiene für Stützbogen Auflageschiene für Stützbogen Zubehör Abgas	1	St	.....	.....
1.1.1.6.13	87 Grad-Kontroll-Bogen DN80 CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME 87 Grad-Kontroll-Bogen DN80 CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME	1	St	.....	.....
1.1.1.6.14	87 Grad-Bogen DN80 CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME 87 Grad-Bogen DN80 CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME	2	St	.....	.....
1.1.1.6.15	Abstandshalter DN 80 für das Abgassystem von Gas- und Öl- Brennwertkesseln 4 Stück Abstandshalter DN 80 für das Abgassystem von Gas- und Öl- Brennwertkesseln 4 Stück	2	Satz	.....	.....
1.1.1.6.16	Mündungs-Set DN80 Edelstahl mit Endrohr 450mm, 330x330mm bestehend aus: - Kaminkopfdeckung Edelstahl - Endrohr DN80, 450mm Edelstahl CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Mündungs-Set DN80 Edelstahl mit Endrohr 450mm, 330x330mm bestehend aus: - Kaminkopfabdeckung Edelstahl - Endrohr DN80, 450mm Edelstahl CE Zeichen PolyTop DN60-160 T120 H1 W 2 O20 LI E U EINWANDIGE - ABGASSYSTEME	1	St	.....	.....
1.1.1.6.17	Anlage zur Neutralisation (pH-Wert-An-hebung über 6,5) Anlage zur Neutralisation (pH-Wert-An-hebung über 6,5) von Kondensat Wärmeerzeugern (Brenn- wertkessel) und/oder Abgassystemen aus Edelstahl, Kunststoff, Graphit, Glas und Keramik gemäß ATV-DVWK-A 251, DVGW-VP 114, DIN 4716-2, DIN 4716-1. - DVGW-zertifiziert - Anlagenausführung: 1 Kunststoffbehälter mit Deckel 1 Regenerationssystem für Neutralisationsgranulat 8 kg Neutralisationsgranulat GENO-Neutralit Hz 1 Aktivkohleschüttung 5 m Spezialkondensatschlauch DN 20 3 Schlauchschellen 20-32 1 Pack pH-Indikatorstäbchen 1 Betriebsanleitung Technische Daten: Neutralisations- leistung (Öl) : 12,8 l/h Zulauf-Anschluss : DN 20 Ablauf-Anschluss : DN 20 Kondensattemperatur : 5 - 60 Grad C Abmessungen mit Schlauchanschlüssen : 469x230x165 mm (L x B x H) Fabr.:..... Typ :.....	1	St	.....	.....
1.1.1.6.18	Neutralisationsgranulat im Nachfüllsack 4 kg Inhalt Neutralisationsgranulat im Nachfüllsack 4 kg Inhalt	1	St	.....	.....
1.1.1.6 BHKW inkl. Zubehör					.....
1.1.1 KG 421 Wärmeerzeugung					.....

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

1.1.2 KG 422 Wärmeverteilstetze

1.1.2.1 Rohrleitungen und Formteile Technikzentrale

Stahlrohr Schweißen

Gewinderohr für Heizungsmontage

Nahtloses Gewinderohr DIN EN 10255 (früher DIN 2440)
Rohrleitungen aus Stahl schwarz sowie nach DIN EN 10220 /
DIN EN 10216-1, nahtlos, zur Herstellung in den
Abmessungen

DN15 bis DN 100

Verlegen als Heizungs- oder Heizungsanschlussleitungen
unter Beachtung der DIN EN 12828 einschließlich Ablängen,
Ausrichten und Befestigen, unter Berücksichtigung der
temperaturabhängigen Längenänderung, Dichtheitsprüfung
und Spülen.

Bei Schraub- und Flanschverbindungen sind die in
DVGW-GW 2 festgelegten lösbaren Verbindungselemente zu
verwenden und ihre jeweilige Anwendung zu beachten.

Schweißverbindungen sind durch Gasschmelzschweißen oder
Schutzgasschweißen mit oder ohne Schweißfittings nach
geeigneter Schweißnahtvorbereitung herzustellen. Als
Verbindung kann die Presstechnik verwendet werden. Es ist
aber das oben genannte Rohr zu verwenden und die
Verlegevorschriften des Herstellers sind hierbei zu beachten.

Kosten für Befestigungsmaterial sind in die Einheitspreis mit
einzukalkulieren. Es sind nur Rohrschellen mit
entsprechender Schalldämmeinlage zu Verwenden.

Durchführen durch Wände und Decken:

Rohrdurchführungen durch Wände und Decken sind generell
schallentkoppelt zum Baukörper auszuführen.

Brandschutz:

Werden Rohrleitungen durch Brandabschnitte, Brandwände,
Feuerschutzwände und oder Feuerschutzdecken geführt so
sind die Rohrdurchführungen gemäß MLAR bzw. LAR-NRW
in der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse auszuführen.

Achtung:

Es sind nur Befestigungen mit bauaufsichtlich
zugelassenen Metalldübel und keine brennbaren
Befestigungsmaterialien zugelassen!

Die Montagehöhe beträgt bis 4,0 m über dem Fußboden.

Verwendung:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Alle Rohrleitungen für Heizungs- und WRG-Netze. Medium: Wasser, geschlossenes Heizungssystem Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....'				
1.1.2.1.1	Stahlrohr DN 15 Stahlrohr DN 15 wie vor beschrieben. Dimension: DN 15 Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		21,2 m		.....	.....
1.1.2.1.2	Wie Position 1.1.2.1.1, jedoch Stahlrohr DN 25 Dimension: DN 25 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		43,3 m		.....	.....
1.1.2.1.3	Wie Position 1.1.2.1.1, jedoch Stahlrohr DN 32 Dimension: DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		30,8 m		.....	.....
1.1.2.1.4	Wie Position 1.1.2.1.1, jedoch Stahlrohr DN 40 Dimension: DN 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		45,6 m		.....	.....
1.1.2.1.5	Wie Position 1.1.2.1.1, jedoch Stahlrohr DN 50 Dimension: DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		48,3 m		.....	.....
1.1.2.1.6	Wie Position 1.1.2.1.1, jedoch				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Stahlrohr DN 80 Dimension: DN 80 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	80,2	m	.....	.....
1.1.2.1.7	Wie Position 1.1.2.1.1, jedoch Stahlrohr DN 100 Dimension: DN 100 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	87,4	m	.....	.....
1.1.2.1.8	Rohrbogen DN 15 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	20	St	.....	.....
1.1.2.1.9	Wie Position 1.1.2.1.8, jedoch Rohrbogen DN 25 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1.10	Wie Position 1.1.2.1.8, jedoch Rohrbogen DN 32 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1.11	Wie Position 1.1.2.1.8, jedoch Rohrbogen DN 40 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1.12	Wie Position 1.1.2.1.8, jedoch Rohrbogen DN 50 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1.13	Wie Position 1.1.2.1.8, jedoch Rohrbogen DN 80 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	35	St	.....	.....
1.1.2.1.14	Wie Position 1.1.2.1.8, jedoch Rohrbogen DN 100 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	23	St	.....	.....
1.1.2.1.15	Muffe DN 15 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	12	St	.....	.....
1.1.2.1.16	Wie Position 1.1.2.1.15, jedoch Muffe DN 25 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	8	St	.....	.....
1.1.2.1.17	Wie Position 1.1.2.1.15, jedoch Muffe DN 32 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.2.1.18	Wie Position 1.1.2.1.15, jedoch Muffe DN 40 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.19	Wie Position 1.1.2.1.15, jedoch Muffe DN 50 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.2.1.20	Wie Position 1.1.2.1.15, jedoch Muffe DN 80 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	8	St	.....	.....
1.1.2.1.21	T Stücke DN 25 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem Abgang gleich oder reduziert, Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
1.1.2.1.22	Wie Position 1.1.2.1.21, jedoch T Stücke DN 32 für vor beschriebenes Systemrohr Abgang gleich oder reduziert, Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	.....
1.1.2.1.23	Wie Position 1.1.2.1.21, jedoch T Stücke DN 40 für vor beschriebenes Systemrohr Abgang gleich oder reduziert, Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	8	St	.....	.....
1.1.2.1.24	Wie Position 1.1.2.1.21, jedoch T Stücke DN 50 für vor beschriebenes Systemrohr Abgang gleich oder reduziert, Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.2.1.25	Wie Position 1.1.2.1.21, jedoch T Stücke DN 80 für vor beschriebenes Systemrohr Abgang gleich oder reduziert, Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	8	St	.....	.....
1.1.2.1.26	Verschraubung DN 25 x 1/2" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	8	St	.....	.....
1.1.2.1.27	Wie Position 1.1.2.1.26, jedoch Verschraubung DN 32x 1 1/4" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.28	Wie Position 1.1.2.1.26, jedoch Verschraubung DN 40 x 1 1/2" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	12	St	.....	.....
1.1.2.1.29	Wie Position 1.1.2.1.26, jedoch Verschraubung DN 50 x 2" AG bzw. IG				
	passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	14	St	.....	.....
1.1.2.1.30	Übergangsstück DN 25 x 1" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
1.1.2.1.31	Wie Position 1.1.2.1.30, jedoch Übergangsstück DN 32x 1 1/4" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.32	Wie Position 1.1.2.1.30, jedoch Übergangsstück DN 40 x 1 1/2" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.33	Wie Position 1.1.2.1.30, jedoch Übergangsstück DN 50 x 2" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.34	Wie Position 1.1.2.1.30, jedoch Übergangsstück DN 65 x 2 1/2" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.2.1.35	Wie Position 1.1.2.1.30, jedoch Übergangsstück DN 80 x 3" AG bzw. IG passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
1.1.2.1.36	Flanschübergang DN 25 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.37	Wie Position 1.1.2.1.36, jedoch Flanschübergang DN 32 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.38	Wie Position 1.1.2.1.36, jedoch Flanschübergang DN 40 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.39	Wie Position 1.1.2.1.36, jedoch Flanschübergang DN 50 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.40	Wie Position 1.1.2.1.36, jedoch Flanschübergang DN 80 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.41	Wie Position 1.1.2.1.36, jedoch Flanschübergang DN 100 passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.42	Einschweißmuffe bzw. Einpressanschluss 1/2" passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	60	St	.....	.....
1.1.2.1.43	Einschweißmuffe bzw. Einpressanschluss 3/4" passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	20	St	.....	.....
1.1.2.1.44	Einschweißmuffe bzw. Einpressanschluss 1" passend zum zuvor beschriebenen Rohr- und Verbindungssystem				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.45	Redstück DN 25 wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: alle Reduzierungen.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.46	Wie Position 1.1.2.1.45, jedoch Redstück DN 32 wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: alle Reduzierungen.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.47	Wie Position 1.1.2.1.45, jedoch Redstück DN 40 wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: alle Reduzierungen.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.48	Wie Position 1.1.2.1.45, jedoch Redstück DN 50 wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: alle Reduzierungen.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.49	Wie Position 1.1.2.1.45, jedoch Redstück DN 65 wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: alle Reduzierungen.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.50	Wie Position 1.1.2.1.45, jedoch Redstück DN 80 wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: alle Reduzierungen.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
1.1.2.1.51	Hahnverlängerung 1/2" x 30mm Zur Verlangung von Fühlerhülsen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1.52	Verzinkter Stahl als Befestigungs- und Stützkonstruktion wie z.B: - Montageschienen, Traversen, Konsolen, Montagewinkel. - Gleitelemente, Festpunkte, Grundplatte. - Sonderanfertigungen einschließlich Schweißarbeit. Entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen sind zu treffen. Bei der Montage sind die Forderungen der DIN 4109 zu beachten. Für Befestigungsmaterialien dürfen nur Markenprodukte verwendet werden. Vor Beginn der Montage ist durch den AN in eigener Verantwortung eine Absprache mit allen am Bau tätigen haustechnischen Gewerken zur optimalen gewerkeübergreifenden Trassenführung durchzuführen. Zur Abrechnung sind entsprechende Aufstellungen der Montageteile sowie das Gewicht dieser dem Aufmaß beizulegen. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		50 kg		.....	.....
1.1.2.1.53	Schraubrohrschele DN 20 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 20 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	20 St		.....	.....
1.1.2.1.54	Wie Position 1.1.2.1.53, jedoch Schraubrohrschele DN 25 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 25 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	30 St		.....	.....
1.1.2.1.55	Wie Position 1.1.2.1.53, jedoch Schraubrohrschele DN 32 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	30 St		.....	.....
1.1.2.1.56	Wie Position 1.1.2.1.53, jedoch Schraubrohrschele DN 40 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40 St		.....	.....
1.1.2.1.57	Wie Position 1.1.2.1.53, jedoch Schraubrohrschele DN 50 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40 St		.....	.....
1.1.2.1.58	Wie Position 1.1.2.1.53, jedoch Schraubrohrschele DN 80 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 80				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1.59	Wie Position 1.1.2.1.53, jedoch Schraubrohrschele DN 100 verzinkt, zweiteilig mit Anschlussgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. Nennweite: DN 80				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	St	.....	.....
1.1.2.1 Rohrleitungen und Formteile Technikzentrale					<u>.....</u>

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

1.1.2.2

Wärmedämmung für Rohrleitungen Technikzentrale
(Mineralwolle mit Blechmantel)

Rohrisolierung mit verzinktem Blechmantel bestehend aus:
Isolierung mit Steinwollmatten, nicht brennbar nach Klasse A 1, DIN 4102, Wärmeleitzahl 0,35 W/mK, auf verz. Drahtgeflecht versteppt, liefern.
Die Matten sind um das Rohr zu legen und mit verz. Bindedraht 1,2 mm stark so fest zu bandagieren, daß die Nenndicke erreicht wird.
Hierüber ist als Schutzmantel eine Ummantelung aus doppelseitig verz. Stahlblech auf Abstandhaltern aus nichtleitendem Material in Längs- und Rundnaht gesickt aufzubringen.
Die Bleche sind mit Blechtreibschrauben dauerhaft zu befestigen. Bogen und Fassonstücke werden mit entsprechenden Segmenten genau den zu isolierenden Objekten angepaßt.
Stärke des Blechmantels: 0,75 mm.
Für Fühler, Meßinstrumente, Revisionsöffnungen sind Einbaukästen mit Rahmen zum sauberen Abschluss an die Dämmung vorzusehen.
Der Blechmantel ist an den Stirnseiten einwandfrei vom Mediumrohr zu entkoppeln.
Eine Erschwernis für Technikzentralen (beengte Platzverhältnisse) ist einzukalkulieren.
Stöße verkleben.

Max. Montagehöhe am Heizungsverteiler bis 2,0 m OKFFB oder oberhalb der letzten Absperrung.

Angebotenes Fabrikat: '.....'
Typ: '.....'
Vom Bieter einzutragen

liefern, montieren und betriebsfertig anschließen

1.1.2.2.1

Dämmung alukaschiert DN 20/22mm
(Bereiche mit Brandschutzanforderung oder als weiterführende Dämmung bei Brandschutzdurchführungen)
Rohrisolierung mit alu-kaschierten Wärmeschutzschalen bestehend aus:
Isolierung auf Reinaluminiumfolie geklebt, nichtbrennbar nach Klasse A 2 nach DIN 4102.
Wärmeleitzahl 0,035 W/mK. Die Schalen sind passend zuzuschneiden, fugendicht zu verlegen (Fugen gegebenenfalls mit loser Mineralwolle ausstopfen) und mindestens 2 mal pro Mattenstück mit verz. 1,2 mm starkem Bindedraht zu befestigen. Sämtliche Längs- und Quernähte sind zusätzlich mit selbstklebendem Reinaluminiumband 10 cm breit zu verkleben.
Die Verklebung der Folie hat diffusionsdicht zu erfolgen. Die Rohrenden sind abzuisolieren.
Montagehöhe bis 3,5 m über Fußboden.
DN 20/22mm

Hersteller: '.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	20	m	.....	.....
1.1.2.2.2	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 25/30mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	m	.....	.....
1.1.2.2.3	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 32/32mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	30	m	.....	.....
1.1.2.2.4	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 40/44mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	m	.....	.....
1.1.2.2.5	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 50/54mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	m	.....	.....
1.1.2.2.6	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 65/80mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	30	m	.....	.....
1.1.2.2.7	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 80/100mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	m	.....	.....
1.1.2.2.8	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 100/100mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	m	.....	.....

1.1.2.2 Wärmedämmung für Rohrleitungen Technikzentrale

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.2.3	Heizungsverteiler und Zubehör				
1.1.2.3.1	2 teiliger Kompaktverteiler als kombinierter Vor - und Rücklaufverteiler Verteiler wir über Flanschverbindung miteinander verbunden Verteilerkammer für Vor- und Rücklauf übereinander angeordnet, aus Rechteckprofilrohr sowie U-Profil-Stahl geschweißt, Stahlrohr nach EN 10220 mit Flanschen nach DIN PN 6-16 oder Gewindestutzen. Stutzenhöhen auf Spindelhöhe der einzubauenden Armaturen abgestimmt. Variable Stutzenabstände zur Gewährleistung eines gleichmäßigen Aufbaubildes. Incl. Entwässerungsmuffen. Verteiler innen roh, außen armaflexbeständig in anthrazit grundiert, werkseitig druckgeprüft und grundiert. Teil 1 Kammergröße max. 160x160 Volumenstrom max. 30m³/h Verteilerlänge max. 2,872mm Betriebsdruck max. 6bar Anschlüsse: 6St. DN80 PN16 4St. DN50 PN16 Teil 2 Kammergröße max. 160x160 Volumenstrom max. 30m³/h Verteilerlänge max. 2,106mm Betriebsdruck max. 6bar Anschlüsse: 2St. DN80 PN16 6St. DN50 PN16 Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.2	Standkonsolen höhenverstellbar verzinkt aus Profilstahl mit Schalldämmung Hersteller: '.....' Typ: '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	4	St	.....	.....
1.1.2.3.3	Fertigisolierung für vorstehenden Verteiler bestehend aus Alu-Mantel und PU-Hartschaum entsprechend der Heiz.-Anl.Verordnung und der EnEV. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.4	System-Pufferspeicher 1500 l Pufferspeicher für alle Warmwasser-Zentralheizungsanlagen. Verwendbar für Festbrennstoffkessel, geheizte Heizkessel, Wärmepumpen, Solaranlagen, Gas- oder Elektrodurchlauferhitzer. Gefertigt aus Qualitätsstahl S235 JRG2. Außen mit Rostschutzanstrich, innen roh. Nenninhalt: 1500 l Betriebsdruck Speicher max.: 3 bar Prüfdruck Speicher: 10 bar Betriebstemperatur max.: 95 C° Min. Temperatur: 4 C° Ausrüstung: mindestens 6 x Flansch DN100/PN6 12 x 1/2" Muffe zur Fühlereaufnahme 1 x Anschluss für Entlüftung 1 x Anschluss für Entleerung Die Systemanschlussstutzen sind in 120 oder 180 Grad zueinander angeordnet. Abmessungen ohne Isolierung (D x H): d: Max. 1000 mm x 2200 mm Kippmaß: Max. 2600 mm Incl. Isolierung für Pufferspeicher Nachweis n. DIN 4102: Brandschutzkl. B2 Energieeffizienzklasse: B Isolierstärke: min. 120 mm Betriebschaftwärmeaufwand: max. 3,0 kWh/24 h Sonstiges: Liefern und Anfertigen lassen, inklusive Frachtkosten				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Angebotenes Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Vom Bieter einzutragen liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	2	St	.....	.....
1.1.2.3.5	Bezeichnungsschild Verteilerabgänge aus Kunststoff, mit Schnellbandbefestigung aus wärmebeständigem Polyamid, mit einem Etikett, bis Rohraußendurchmesser 200 mm, für Etiketten 70 x 50,8 mm max. Betriebstemperatur (Montage auf Rohrleitung): 90 °C, max. Umgebungstemperatur 40 °C korrosionssicher, vertikale oder horizontale Montage mit schwarzer Schrift auf weißen Grund. Position und Beschriftung ist mit der Objektüberwachung abzustimmen und freigeben zu lassen. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	18	St	.....	.....
1.1.2.3.6	Luftabscheider DN 50 Luftabscheider mit Gehäuse aus tiefgezogenem Stahlblech mit Schweißanschluss. Anschluss für Muffe R3/8. Ein-/Austritt: DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.2.3.7	Luftabscheider DN 80 Luftabscheider mit Gehäuse aus tiefgezogenem Stahlblech mit Schweißanschluss. Anschluss für Muffe R3/8. Ein-/Austritt: DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
1.1.2.3.8	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe - FBH Bestand elektronisch geregelte Kreislumpumpe als Umwälzpumpe, Nassläufer, stufenlos regelbar, Regelungsarten: Konstantdruck / Festdrehzahl / Proportionaldruck, Integrierter Trockenlaufschutz, Integriertes LED-Display mit wahlweiser Anzeige der Leistungsaufnahme oder des aktuellen Volumenstroms Betriebs- und Störmeldung, Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1 und VDI 2035 Blatt 2, Betriebstemperatur max. 110 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Gewindeanschluss und Anschlussverschraubung, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Motorschutz, EEI kleiner gleich 0,23, als Hocheffizienzpumpe, mit Wärmedämmschalen gemäß Energie-Einsparverordnung (EnEV). Anschlussgröße: DN 40 ' Durchsatz: 14,0 m³/h Förderhöhe: 6,0 mWS Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.2.3.9	Wie Position 1.1.2.3.8, jedoch Hocheffizienz-Nassläuferpumpe - FBH Mitte Anschlussgröße: DN 40 Durchsatz: 6,9 m³/h Druckverlust: 1089 mbar Förderhöhe: 10,9 mWS Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.10	Wie Position 1.1.2.3.8, jedoch Hocheffizienz-Nassläuferpumpe - RLT Bestand Anschlussgröße: 1 1/2 " Durchsatz: 3,8 m³/h Druckverlust: 297 mbar Förderhöhe: 3,0 mWS Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.11	Wie Position 1.1.2.3.8, jedoch Hocheffizienz-Nassläuferpumpe - Bestand RLT Nacherhitzer Anschlussgröße: 1 1/2 " Durchsatz: 2,1 m³/h Druckverlust: 249 mbar Förderhöhe: 2,5 mWS Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.12	Wie Position 1.1.2.3.8, jedoch Hocheffizienz-Nassläuferpumpe - RLT Anlagen Anschlussgröße: 1 1/2 " Durchsatz: 3,8 m³/h Druckverlust: 297 mbar Förderhöhe: 3,0 mWS Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.13	Wie Position 1.1.2.3.8, jedoch Hocheffizienz-Nassläuferpumpe - Warmwasserbereitung Anschlussgröße: 1 1/2 " Durchsatz: 2,1 m³/h Druckverlust: 249 mbar Förderhöhe: 2,5 mWS Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.14	3-Wege Hubventil, DN 65, FBH Bestand				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gehäuse und Sitz Rotguss Rg5, Schliesskörper nicht rostender Stahl, Stössel/Bypass-Sitz nicht rostender Stahl, Dichtung EPDM O-Ring, Mediumtemperatur max. 120° C, Kennlinie A-AB gleichprozentig, Kennlinie B-AB linear, Leckrate A-AB max. 0.05 % von kvs, Leckrate B-AB 1% von kvs Ausführung Mischventil, Antrieb angebaut Ventilgröße: DN 65 Druckverlust: 48 mbar kvs-Wert: 49 Zubehör: mit Stellantrieb 24 V Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.15	Wie Position 1.1.2.3.14, jedoch 3-Wege Hubventil, DN 40, FBH Mitte Ventilgröße: DN 40 Druckverlust: 76 mbar kvs-Wert: 25 Zubehör: mit Stellantrieb 24 V Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.16	Wie Position 1.1.2.3.14, jedoch 3-Wege Hubventil, DN 25, Bestand RLT Nachheizregister Ventilgröße: DN 25 Druckverlust: 55 mbar kvs-Wert: 10 Zubehör: mit Stellantrieb 24 V Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.17	Wärmemengenzähler DN 50 - 9,70 m³/h	6	St	.....	.....
1.1.2.3.18	Absperrventil DN 25 Wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil in Durchgangsform mit Flanschen in Kurzbauforn gem. EN 558, FTF-14, Gehäuse aus Gusseisen EN-JL1040 (Kurzbezeichnung: EN-GJL-250, eh. GG-25) mit Grundanstrich, für Anwendungen in der Gebäudetechnik von -10 Grad C bis + 120 Grad C. Durchgangsform in Schrägsitzausführung und geradem Oberteil, nicht steigendes Handrad, prägepolierte Spindel aus 1.4021+QT, außenliegendes Spindelgewinde, voll isolierbar gemäß Energieeinsparverordnung - EnEV, PCB-frei, Anzeigevorrichtung, Verdrehsicherung, Isolierkappe mit Taupunktsperre, dichtschiessend durch selbstzentrierenden EPDM ummantelten Kegel mit Drosselfunktion und Rückdichtung, CE-Zertifizierung nach DGRL 97/23/EG. Spindelabdichtung durch EPDM-Dichtring mit Abstreifer, Hubbegrenzung und Feststellvorrichtung. Das Ventil ist mit passenden Dämmkappen auszustatten. Nenndruck PN 6				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
1.1.2.3.19	Wie Position 1.1.2.3.18, jedoch Absperrventil DN 50	16	St	.....	.....
1.1.2.3.20	Wie Position 1.1.2.3.18, jedoch Absperrventil DN 80	6	St	.....	.....
1.1.2.3.21	Wie Position 1.1.2.3.18, jedoch Absperrventil DN 100	10	St	.....	.....
1.1.2.3.22	Schmutzfänger DN 25 Flanschen-Schmutzfänger, mit Einfachsieb, Schrägsitzausführung, Baulänge EN 558-1/1 (früher DIN 3202-1/F1), Gehäuse aus EN-GJL-250 (früher GG-25), -10 bis 300°C, mit Entleerungsschraube im Deckel, mit Stiftschrauben, voll isolierbar nach HeizAnIV, asbest-, FCKW-, PCB-frei, mit Außenanstrich blau (ähnlich RAL 5002), konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG Schmutzfänger liefern und heizungseitig einbinden inklusive Dämmkappe, Befestigungs-, Verbindungs- und Dichtungsmaterial sowie entsprechenden Gegenflanschen. Druckstufe: PN 6 Nennweite: DN 15 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.23	Wie Position 1.1.2.3.22, jedoch Schmutzfänger DN 50	4	St	.....	.....
1.1.2.3.24	Wie Position 1.1.2.3.22, jedoch Schmutzfänger DN 80	1	St	.....	.....
1.1.2.3.25	Rückschlagventil DN 25 Rückflußverhinderer PN 16 f.waagerechten und senkrechten Einbau, für Flüssigkeiten bis 100 ° C, Gehäuse aus Rotguß, Innenteile aus entzinkungsbeständigem Messing. Ventilkegel federbelastet. Öffnungsdruck 40 mbar. Druckstufe: PN 16 Nennweite: DN 32				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.26	Wie Position 1.1.2.3.25, jedoch Rückschlagventil DN 50	5	St	.....	.....
1.1.2.3.27	Wie Position 1.1.2.3.25, jedoch Rückschlagventil DN 80	1	St	.....	.....
1.1.2.3.28	Bi-Metall – Zeigerthermometer komplett Gehäuse Stahl verzinkt, komplett mit Einbau-Tauchrohr, Gehäuse- durchmesser: mind. 100 mm, Anzeigebereich: 0 - 120 °C, Klasse I Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	26	St	.....	.....
1.1.2.3.29	Manometer 0-6 bar, senk- bzw. waagerecht Gehäuse mind. 80mm Durchmesser, 1/2" Anschluss, inkl. Kugelhahn mit Entleerung und Entspannungsbogen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	5	St	.....	.....
1.1.2.3.30	Sicherheitstemperaturbegrenzer zum Abschalten von Umwälzpumpen bei Übertemperatur, zum Schutz der Fußbodenheizung, Flüssigfühler, IP 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
1.1.2.3.31	Lufttopf DN 25 senkrecht Material: P235, Betriebsdruck max. 6 bar, Betriebstemperatur max. 110°C Mit einer 1/2"-Entlüftungsmuffe. Der Lufttopf ist werkseitig druckgeprüft und grundiert. Größe DN 15 Länge max. 200 mm Inhalt mind. 0,5 Liter Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
1.1.2.3.32	Wie Position 1.1.2.3.31, jedoch Lufttopf DN 50 senkrecht	6	St	.....	.....
1.1.2.3.33	Wie Position 1.1.2.3.31, jedoch Lufttopf DN 80 senkrecht				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		6	St	.....	.....
1.1.2.3.34	Fühlereinbau Einschweißen/Einpressen einer DN 12 bzw. DN 15 Schweißmuffe / Pressmuffe. Die Länge der Schweißmuffe / Pressmuffe ist so zu bemessen, dass der Fühlerkopf außerhalb der Rohrleitungsdämmung angebracht werden kann. Vor dem Einbau sind die Tauchhülsen auf die erforderliche Baulänge zu überprüfen.	30	St	.....	.....
1.1.2.3.35	Füll- und Entleerungshahn einbau Einschweißen/Einpressen einer DN 12 bzw. DN 15 Schweißmuffe / Pressmuffe. Die Länge der Schweißmuffe / Pressmuffe ist so zu bemessen, dass der Dämmung außerhalb der Rohrleitungsdämmung angebracht werden kann incl. Füll- und Entleerungshahn.	20	St	.....	.....
	Druckerhaltungsanlage Druckerhaltungsanlage				
1.1.2.3.36	Druckhaltestationen 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 Control Touch Steuerungs- und Bedieneinheit. Beides ist ergonomisch und wartungsfreundlich in ein modulares Bodenstehendes Rahmensystem aus 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 RG bzw. RF Folgegefäßes. Die Systemdruckmessung erfolgt mittels elektronischem Sensor.Im Pneumatikteil wird die Druckhaltung mittels eines Druckluftkompressors in Verbindung mit einem Druckluftmagnetventil als Überströmeinrichtung realisiert. 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. 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: min 4,3" resistivem Farb-Touchdisplay zur Programmierung, Betriebsdokumentation und Überwachung sowie Bereitstellung von Hilfetexten für sämtliche Funktionen zwei Schnittstellen RS485 als Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellenserielle TTL-Schnittstelle mit zwei Anschlussklemmen zum Anschluss von 2 IO-Platinenpotenzialfreier 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 Kunstoffschaltschrank direkt unterhalb der Bedieneinheit montiert. Die Spannungsversorgung erfolgt über einen Hauptschalter. Im Einzelnen bestehend aus: Hauptschalter an Gehäuseaußenseite Kompressorsteuerung Kabelmanagement für externe				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anschlüsse Montageplatz für optionale Module Steuereinheit komplett montiert und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet Control Touch ist eine vollautomatische und frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Touch Bedienung, Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, kombinierte grafische und klartextliche Darstellung von Systemdruck, Gefäßfüll- niveau und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen, Funktionsschema, Signalisierung des aktiven Betriebsmodus, Sammelstörmeldung, Minimalfüllniveau sowie der Funktion der 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. Gebaut nach DIN EN 12828 und den Anforderungen der VDI 4708 mit CE-Kennzeichen. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.37	Basisarmatur zur Füllwasseraufbereitung Kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser mittels Ionenaustauschverfahren zum Schutz von Wärmeerzeugern u. Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035. Patronengehäuse kann in Kombination mit den entsprechenden Patroneneinsätzen optional zur Wasserenthärtung oder Wasserentsalzung eingesetzt werden. Leergehäuse ist montagefertig mit Wandhalterung zur wahlweisen Bestückung mit einer: Enthärtungsharzpatrone für die Wasserenthärtung oder Mischbettharzpatrone (für die Wasserentsalzungim Einzelnen bestehend aus: zylindrischem Polypropylen-Gehäuse mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme einer der o.g. Wasserbehandlungspatronen und opt. Anbringung einer Verschneideeinrichtung Softmix,Durchflussbegrenzer,Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn Bauteile werden als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung angeordnet. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....

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

1.1.2.3.38

Vakuumentgasung mit Nachspeisung

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/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Funktionseinheit bestehend aus Hydraulikteil und Control Basic Steuerungs- und Bedieneinheit. Beides ist ergonomisch und wartungsfreundlich in ein modulares bodenstehendes Rahmensystem aus EV 1 eloxierten Aluminiumpräzisionsprofilen eingebunden und 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, Peilrohr-entgasung und Druck-/Niveauüberwachung ausgerüstet.

Die Control Basic Steuerung ist in ein robustes Kunststoffgehäuse integriert, in der sowohl die Leistungs- und Kommunikationselektronik und das Bedientableau mit schmutzunempfindlicher Folientastatur untergebracht ist. Control Basic ist eine vollautomatische frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, zweizeiliger Klartextanzeige für Systemdruck und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen, LED-Anzeige der Betriebsmodi und allgemeiner Fehlermeldung. Kommunikationselektronik bestehend aus: Schnittstelle RS 485 als Datenschnittstelle bzw. für den Anschluss optionaler Kommunikationskomponentenpotenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung digitaler Eingang zur Signalverarbeitung eines Kontaktwasserzählers Eingang zur Nachspeise-Funktionsanforderung über externes Signal Steuereinheit komplett montiert und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet, Netzanschlusskabel und Netzstecker, Systemanschlüsse mittels integrierten Absperrungen.

Vakuum-Sprührohr-entgasung des Inhalts-, Füll- und Nachspeisewassers in selbstoptimierendem Betrieb mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Nachspeiseentgasung. Kontrollierte Nachspeisung über betriebssicheren Zweiwegemotorkugelhahn. Die Ansteuerung erfolgt über eine integrierte Systemdruckauswertung oder ein externes 230 V Signal (z.B. einer Druckhaltestation), mit automatischer Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl. Die Nachspeisung kann alternativ aus einem offenen Netztrennbehälter erfolgen. Auswertemöglichkeit eines Kontaktwasserzählers inkl. optional möglicher Kapazitätsüberwachung von Ionentauschern in der Nachspeiseleitung. Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.39	Grundgefäß RG 200, für Druckhaltestationen, grau, 6 bar Grundgefäß RG 200, für Druckhaltestationen, grau, 6 bar Membran-Ausdehnungsgefäß fürkompressorgesteuerte 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 13831 Innen- und außen kunststoffbeschichtet Gefäßabsicherung über bauteilgeprüftes Luftsicherheitsventil (SV)inklusive angeschweißter seitlicher Muffe zum Anschluss eines Membranbruchmelders Grundgefäße RG inkl. Messumformer für NiveaumessungHinweis: Keine Bewilligungspflicht gemäß Schweizer Richtlinie SWKI HE301-01 und SVTI bei (PSV * VN ≤ 3.000 bar * Liter). Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.40	Kappenventil G 1" x 1" Kappenventil G 1" x 1" Für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828.	1	St	.....	.....
1.1.2.3.41	Armatur zur Nachspeisung aus Trinkwassernetzen Armatur zur Nachspeisung aus Trinkwassernetzen Armatur zur direkten Verbindung von Nachspeiseeinrichtungen für Heiz- und Kühlwassersysteme mit Trinkwassernetzen. Im Einzelnen bestehend aus: Armaturabsperrkugelhähnen mit Motoraufnahme für Safecontrol zur automatischen kontrollierten Nachspeisung Systemtrenner nach DIN 1988-100 bzw. DIN EN 1717 (BA), mit integriertem SchmutzfängerWasserzähler Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.42	Impulsgeber Impulsgeber				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	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. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.43	Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung 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. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.44	Halterung Halterung Halterung ermöglicht eine praktische und platzsparende wandhängende Montage. Je nach baulichen Gegebenheiten sorgt diese Halterung für eine ordentliche und aufgeräumte Installation, die zur Optimierung des Gesamtbildes Ihrer Anlage beiträgt. Sie bietet eine stabile und sichere Befestigung, die die Übersichtlichkeit und den Zugang zu den Komponenten erleichtert. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.45	Schlüssel für Filterkopf				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schlüssel für Filterkopf Stabiler Kunststoffschlüssel für das sichere Lösen und Anziehen der Füllsoft Verschraubung zur Erleichterung des Kartuschenwechsels.				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
1.1.2.3.46	Inbetriebnahme der Druckhaltestation Inbetriebnahme der Druckhaltestation	1	St	.....	.....
1.1.2.3.47	Schnellentlüfter 1/2" Schnellentlüfter aus Messing, mit Absperreinrichtung. Gehäuse aus Messing, Schwimmer aus Kunststoff, mit abschraubbarem Deckel, mit O-Ring Dichtung, mit Ent- lüftungsventil, Anschluß Innengewinde 1", max. Betriebstemperatur: 120 °C Anschluß: 1/2" Druckstufe: PN 6 Einschließlich Dichtungs- und Anschlußmaterial und Verschraubung liefern und komplett einbauen.	10	St	.....	.....
1.1.2.3.48	Spülen und Druckprobe mit dem 1,5- fachen max. Betriebsdruck über 24 Std. mit angeschlossenem Druckschreiber abdrücken. In der einfachen Stückzahl der Spül- und Abdruckvorgänge sind Spül- u. Abdruckarbeiten in Teilabschnitten nach Vorgabe der Bauleitung enthalten. Einschl. aller notwendigen zusätzlichen Einrichtungen und Maßnahmen. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	St	.....	.....
1.1.2.3.49	Entleeren bzw. Teilentleerung des Heizungsnetzes bis zum Hauptverteiler des Heizraumes, inklusive aller dafür notwendigen Hilfsmittel und Gerätschaften sowie Hilfsenergien. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	5	St	.....	.....
1.1.2.3.50	Anschlüsse an best. Rohr DN 50 Anschlüsse an best. Rohr DN 50				

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

liefern und montieren.

4 St

1.1.2.3 Heizungsverteiler und Zubehör

1.1.2 KG 422 Wärmeverteilnetze

1.1 Technikzentrale Bauteil - B

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	Gasanlagen (KG 413)				
1.2.1	Rohrmaterial und Formteile				
1.2.1.1					
1.2.1.1.1	Gasanschluss Vor Beginn der Arbeiten zur Gasversorgung sind durch den AN alle erforderlichen Absprachen bzw. Anträge beim Gasversorger zu stellen. Vor Inbetriebnahme ist ein Meßprotokoll aller Einstellwerte sowie der Druckprüfung zu erstellen. Durch den AN ist in eigener Verantwortung die Abnahme der Anlage durch den Gasversorger zu organisieren. Der Einbau des Gaszählers ist entsprechend den Vorschriften des Gasversorgers vorzubereiten. Einschließlich aller erforderlichen Form- und Verbindungsstücke für den Einbau des Zählers und den Anschluß der Gasleitung an den Hausanschluß. liefern und montieren.				
		1	St	.....	.....
1.2.1.1.2	Kupfer-Rohr 35 x 1,5mm Nenndurchmesser: 54 x 1,5 mm	23,3	m	.....	.....
1.2.1.1.3	Bogen Profipress-G für Gas 35mm 90 grad Bogen Profipress-G für Gas 35mm 90 grad	12	St	.....	.....
1.2.1.1.4	CU Reduzierstück Gas 35mm CU Reduzierstück Gas 35mm	2	St	.....	.....
1.2.1.1.5	CU Muffe Gas 35mm CU Muffe Gas 35mm	2	St	.....	.....
1.2.1.1.6	Übergangsstück Gas 3/4" AG Rotguss, 35mm Übergangsstück Gas 3/4" AG Rotguss, 35mm	2	St	.....	.....
1.2.1.1.7	Übergangsstück Gas 1 AG Rotguss, 35mm Übergangsstück Gas 1 AG Rotguss, 35mm	1	St	.....	.....
1.2.1.1.8	Schraubrohrschelle, verzinkt, zweiteilig mit Anschluß- Schraubrohrschelle, verzinkt, zweiteilig mit Anschluß- gewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Metaldübel liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 35mm	12	St	.....	.....
1.2.1.1.9	Gasströmungswächter Gasströmungswächter Typ K				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Betriebsdruck 15 - 100 mbar, DN 25 HTB-Ausführung, 650°C/30 min Eingangsseite: R-Gewinde Ausgang Rp-Gewinde Gehäuse aus Rotguss, mit DVGW-G-Prüfzeichen, Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein- und Hilfs- sowie Befestigungsmaterialien.	1	St	.....	.....
1.2.1.1.10	Gaszählerkugelhahn Gaszählerkugelhahn Gaszählerkugelhahn für Einrohrzähler BK4 / Verschraubung mit 1"IG / mit GSW Typ K 2.5 Fabr.:..... Typ :.....	1	St	.....	.....
1.2.1.1.11	Gaskugelhahn 1" Gaskugelhahn 1" mit TAE, Baureihe 998NG TAS für Wasserstoff, Gase nach G260 Gehäuse aus Messing sandgestrahlt, vernickelt 2-teilig verschraubt, voller Durchgang, Schalthebel aus Stahl verzinkt, mit gelber Kunststoffummantelung MOP 5 Technische Daten: Ausführung: IG nach DIN EN 10226-1 Kennzeichnung nach EN 19 Einstufung nach PED Kategorie 1 PED 2014-68-EU DN: 25 / 1" Material Messing CW617N vernickelt Kugel: Messing CW617N verchromt Dichtung: PTFE Spindel: Messing CW617N vernickelt, ausblassicher Stopfbuchse: 2 x O-Ring Auslösetemperatur: < 95°C 5K Auslösezeit: <60 s Druckstufe: MOP5 Therm. Belastbarkeit max.: 650°C Umgebungstemperatur max.: 60°C Temperatur: - 20°C bis + 60°C Zulassungen:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	DVGW Gas Zulassung MOP5 nach DIN EN 331 und DIN 3586 C1 GT1 DVGW-Zulassung nach Gasgeräteverordnung GAR EU-2016-426 DVGW Zulassung Gas Einstufung nach PED Kategorie 0 PED 2014-68-EU Fabr.:..... Typ :.....				
		1	St	.....	.....
1.2.1.1.12	Bezeichnungsschilder Bezeichnungsschilder für Gasfeuerungen. liefern und montieren				
		3	St	.....	.....
1.2.1.1.13	Prüfung (Vor- und Hauptprüfung) der Gasleitung auf Dichtigkeit mittels eines Druckver- suches mit Luft bzw. Stickstoff. Der Prüfdruck von 1 bar während der Vorprüfung darf während der Prüfdauer von 10 Minuten nicht fallen. Die Hauptprüfung ist mit einem Prüfdruck von 110 mbar über eine Zeitdauer von 10 Minuten durchzuführen. Das Messgerät muss einen Druck- abfall von 0,1 mbar deutlich erkennen lassen.				
		1	St	.....	.....
				1.2.1.1	<u>.....</u>
				1.2.1 Rohrmaterial und Formteile	<u>.....</u>
				1.2 Gasanlagen (KG 413)	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	Sonstiges				
1.3.1					
1.3.1.1					
1.3.1.1.1	Baustelleneinrichtung liefern, herstellen, räumen Baustelleneinrichtung liefern, herstellen, räumen für die Dauer der Maßnahmen.				
	<u>Umfang:</u>				
	- Baustelleneinrichtung für sämtliche Maßnahmen und für die gesamte Dauer der Ausführungen, Einrichten und Vorhalten - Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind, auf die Baustelle bringen und aufbauen. - Vorhaltekosten der Baustelleneinrichtung sowie der benötigten Maschinen sind in dieser Position einzurechnen - Verkehrssicherungseinrichtung einschließlich Leistungen zur Verkehrssicherung. - Baustellenbeleuchtung sofern für die eigenen Leistungen erforderlich - Maschinen, Geräte, Werkzeuge - Begehbare Abdeckungen - sofern für die eigenen Leistungen erforderlich - Schützen angrenzender Bauelemente und Bauteile (unfallsicher) für die gesamte Bauzeit bis zur Übergabe - Einzukalkulieren sind die baubehördlichen bzw. berufsgenossenschaftlich erforderlichen Aufenthaltsbereiche und die Einholung aller für die Baustelleneinrichtung und den Baubetrieb erforderlichen Genehmigungen und Gebühren. - Nach Abschluss der Arbeiten sind alle Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel und Werkstoffreste wieder abzubauen bzw. abzufahren/zu entsorgen. - Die in Anspruch genommenen Flächen sind sauber zu hinterlassen - einschließlich Räumen der Baustelle - einschließlich Wiederherstellen des Geländes - einschließlich dem Entfernen von Verunreinigung				
		1	St	.....	.....
1.3.1.1.2	Einweisung des Nutzers Einweisung des Nutzers Schulung und Technische Einweisung des Wartungs- und Bedienungspersonals des Nutzers in die Funktion, Betriebsweise, Dokumentation und Bedienung, Wartung der gesamten Anlagen Heizung und Kälte, für jeweils 2 Personen max. 8 Std.				
		1	St	.....	.....
1.3.1.1.3	Bezeichnungsschild Bezeichnungsschild nach DIN 825, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus verzinktem Stahl mit Kunststoffabdeckung, Beschriftung dreizeilig, mit eingesteckten Schriftleisten, Höhe 52 mm, Breite 100 mm, Befestigung mit Schildträger aus verzinktem Stahl, Halter und Spannband, Befestigungsuntergrund Rohrleitung.				
		12	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.1.1.4	Wie Position 1.3.1.1.3, jedoch Bezeichnungsschild, Montage an der Wand Bezeichnungsschild, Montage an der Wand (Beton / Mauerwerk / Trockenbau)	8	St	.....	.....
1.3.1.1.5	Rohrleitungskennzeichen-Folie Rohrleitungskennzeichen-Folie Gemäß DIN 2404, selbstklebendes Folienband mit Fließrichtungspfeil und Klartext, resistent gegen Witterung, Säuren und Laugen, UV-beständiger Druck, beständig kurzfristig bis ca. +110°C / +3°C. Breite ca. 10 cm, für Rohrleitungen Texte: Heizung Vorlauf, Heizung Rücklauf	20	St	.....	.....
1.3.1.1.6	Verzinkter Stahl St 37 Verzinkter Stahl St 37 als Befestigungs- und Stützkon- struktion wie z.B: - Montageschienen, Traversen, Konsolen, Montage- winkel. - Gleitelemente, Festpunkte, Grundplatte. - Sonderanfertigungen einschließlich Schweißarbeit. Entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen sind zu treffen. Bei der Montage sind die Forderungen der DIN 4109 zu beachten. Vor Beginn der Montage ist durch den AN in eigener Verantwortung eine Absprache mit allen am Bau tätigen haustechnischen Gewerken zur optimalen gewerkeü- bergreifenden Trassenführung durchzuführen. Zur Abrechnung sind entsprechende Aufstellungen der Montageteile sowie das Gewicht dieser dem Aufmaß beizulegen.	75	kg	.....	.....
1.3.1.1.7	Schaltschema der Technikzentrale und des Anlagennetzes, Schaltschema der Technikzentrale und des Anlagennetzes, ca. 1,0 m², in farbiger Ausführung licht- und alterungsbeständig in gerahmter Ausführung unter Glas oder alternativ auf Resopalplatte, in der Technikzentrale aufhängen. ist entsprechend mit beim Auftraggeber abzustimmen.	1	St	.....	.....
				1.3.1.1	.....
				1.3.1	.....
				1.3 Sonstiges	.....
				1 Heizungstechnische Anlagen (KG 420)	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	Wärmeversorgungsanlagen BT- B , Bestandsbau (KG 420)				
2.1	Bauteil B, Bestandsbau inkl. Rohrleitungen innerhalb der Technikzentrale				
2.1.1	KG 422 Wärmeverteilnetze				
2.1.1.1	Rohrleitung und Zubehör für Neuinstallation Fußbodenheizung und RLT Anlagen				
2.1.1.1.1	Kupfer Systemrohr DN 25 aus DHP-Kupfer Werkst.- Nr.: 2.109 nach DIN EN 1412, aus Rotguss (Rg5) Werkst.- Nr.: 2.1096 nach DIN EN 1982. Systemprüfzeichen DVGW: DW-8501AU2013 für Trinkwasserinstallationssysteme nach DIN EN 806, DIN 1988, geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt W 534: Ausgabe Mai 2004 mit dem Nachweis der Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand, herstellen mit Systemkomponenten: DIN-/ DVGW-Kupferrohre d = 12-108 mm, Kupfer-Installationsrohre nach DIN EN 1057 und DVGW GW 392 geschützt gegen Lochkorrosion, eingetragenes Warenzeichen, Rohre auf Dichtheit geprüft. Kupfer Pressfittings d = 12-108 mm mit Pressindikator zur Erkennung nicht verpresster Verbindung vor der Druckprobe, hygieneunterstützendem Verschlussstopfen und Konturdichtringen aus Butylkautschuk (CIIR) schwarz 12-54 mm und Flach-Ovaldichtringen aus EPDM schwarz d 76.1-108 mm. Die Dichtringe erfüllen die Hygieneanforderungen wie z. B. der KTW-Empfehlung (Kunststoffe im Trinkwasser) des Umweltbundesamtes und des DVGW Arbeitsblattes W 270. Bei den verpressten Pressfittings d12 - d108 mm, kann die Einstecktiefe durch eine zerstörungsfreie Prüfung, im entleerten Zustand der Anlage, überprüft und dokumentiert werden. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	154,3	m	.....	.....
2.1.1.1.2	Wie Position 2.1.1.1.1, jedoch DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	48	m	.....	.....
2.1.1.1.3	Wie Position 2.1.1.1.1, jedoch DN 40				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	76,3	m	.....	.....
2.1.1.1.4	Wie Position 2.1.1.1.1, jedoch DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	226,4	m	.....	.....
2.1.1.1.5	Wie Position 2.1.1.1.1, jedoch DN 65 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	30	m	.....	.....
2.1.1.1.6	Muffe DN 25 für Kupferrohre wie vor beschrieben Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien..	42	St	.....	.....
2.1.1.1.7	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	14	St	.....	.....
2.1.1.1.8	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	17	St	.....	.....
2.1.1.1.9	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	56	St	.....	.....
2.1.1.1.10	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 65 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
2.1.1.1.11	Bogen DN 25 für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Bogen, alle Winkelgrade Nenndurchmesser: DN 25 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	57	St	.....	.....
2.1.1.1.12	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 32				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren.	32	St	.....	.....
2.1.1.1.13	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 40				
	liefern und montieren.	65	St	.....	.....
2.1.1.1.14	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 50				
	liefern und montieren.	79	St	.....	.....
2.1.1.1.15	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 65				
	liefern und montieren.	12	St	.....	.....
2.1.1.1.16	T-Stück DN 25				
	für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Abgang gleich oder reduziert, Nenndurchmesser: DN 12				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
2.1.1.1.17	Wie Position 2.1.1.1.16, jedoch DN 32				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
2.1.1.1.18	Wie Position 2.1.1.1.16, jedoch DN 40				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	16	St	.....	.....
2.1.1.1.19	Wie Position 2.1.1.1.16, jedoch DN 50				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	15	St	.....	.....
2.1.1.1.20	Wie Position 2.1.1.1.16, jedoch DN 65				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.1.1.21	Übergang DN 25 AG/IG für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Übergang gleich oder reduziert, Nenndurchmesser: DN 12 liefern und montieren.	44	St	.....	.....
2.1.1.1.22	Wie Position 2.1.1.1.21, jedoch DN 32 liefern und montieren.	11	St	.....	.....
2.1.1.1.23	Wie Position 2.1.1.1.21, jedoch DN 40 liefern und montieren.	15	St	.....	.....
2.1.1.1.24	Wie Position 2.1.1.1.21, jedoch DN 50 liefern und montieren.	16	St	.....	.....
2.1.1.1.25	Wie Position 2.1.1.1.21, jedoch DN 65 liefern und montieren.	16	St	.....	.....
2.1.1.1.26	Schraubrohrschele, DN 12 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 16 mm liefern und montieren.	115	St	.....	.....
2.1.1.1.27	Wie Position 2.1.1.1.26, jedoch Schraubrohrschele, DN 32 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 35 mm liefern und montieren.	35	St	.....	.....
2.1.1.1.28	Wie Position 2.1.1.1.26, jedoch Schraubrohrschele, DN 40 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Außendurchmesser Rohr: 42 mm				
	liefern und montieren.	51	St	.....	.....
2.1.1.1.29	Wie Position 2.1.1.1.26, jedoch Schraubrohrschele, DN 50 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 54 mm	170	St	.....	.....
2.1.1.1.30	Wie Position 2.1.1.1.26, jedoch Schraubrohrschele, DN 65 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 64 mm	25	St	.....	.....
2.1.1.1.31	Bezeichnungsschild DIN 825, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, rechteckig. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	38	St	.....	.....
2.1.1.1.32	Verzinkter Stahl St 37 als Befestigungs- und Stützkonstruktion wie z.B: - Montageschienen, Traversen, Konsolen, Montagewinkel. - Gleitelemente, Festpunkte, Grundplatte. - Sonderanfertigungen einschließlich Schweißarbeit. Entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen sind zu treffen. Bei der Montage sind die Forderungen der DIN 4109 zu beachten. Vor Beginn der Montage ist durch den AN in eigener Verantwortung eine Absprache mit allen am Bau tätigen haustechnischen Gewerken zur optimalen gewerke- übergreifenden Trassenführung durchzuführen. Zur Abrechnung sind entsprechende Aufstellungen der Montageteile sowie das Gewicht dieser dem Aufmaß beizulegen. komplett liefern und einschließlich Klein- und Befesti- gungsmaterialien montieren.	115	kg	.....	.....

2.1.1.1 Rohrleitung und Zubehör für Neuinstallation

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.1.2	Technische Wärmedämmung und Brandschutz				
2.1.1.2.1	Dämmung alukaschiert DN 25/30mm (Bereiche mit Brandschutzanforderung oder als weiterführende Dämmung bei Brandschutzdurchführungen) Rohrisolierung mit alu-kaschierten Wärmeschutzschalen bestehend aus: Isolierung auf Reinaluminiumfolie geklebt, nichtbrennbar nach Klasse A 2 nach DIN 4102. Wärmeleitzahl 0,035 W/mK. Die Schalen sind passend zuzuschneiden, fugendicht zu verlegen (Fugen gegebenenfalls mit loser Mineralwolle ausstopfen) und mindestens 2 mal pro Mattenstück mit verz. 1,2 mm starkem Bindedraht zu befestigen. Sämtliche Längs- und Quernähte sind zusätzlich mit selbstklebendem Reinaluminiumband 10 cm breit zu verkleben. Die Verklebung der Folie hat diffusionsdicht zu erfolgen. Die Rohrenden sind abzuisolieren. Montagehöhe bis 3,5 m über Fußboden. DN 25/30mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	154	m	.....	.....
2.1.1.2.2	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 32/32mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	48	m	.....	.....
2.1.1.2.3	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 40/44mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	76	m	.....	.....
2.1.1.2.4	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 50/54mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	226	m	.....	.....
2.1.1.2.5	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 65/80mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	30	m	.....	.....
2.1.1.2.6	Rohrschott R90, DN 15 Rohrschott R90, DN 15				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Brandschutzabschottung für nichtbrennbare Versorgungsleitungen in Massivbauteilen und leichten Trennwänden. Rohrababschottung mit nichtbrennbarer hochverdichteter Schale mit einem Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17 Baustoffklasse: A2 nach DIN 4102-1 Mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Notwendige weiterführende Dämmung aus Steinwolle: Baustoffklasse: A2L - s1, d0 nach DIN 13501-1 Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17 Wärmeleitfähigkeit: 0,035 W/(m·K) nach EnEV Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	124	St	.....	.....
2.1.1.2.7	Wie Position 2.1.1.2.6, jedoch Rohrschott R90, DN 20 Rohrschott R90, DN 20 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
2.1.1.2.8	Wie Position 2.1.1.2.6, jedoch Rohrschott R90, DN 25 Rohrschott R90, DN 25 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	14	St	.....	.....
2.1.1.2.9	Wie Position 2.1.1.2.6, jedoch Rohrschott R90, DN 32 Rohrschott R90, DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
2.1.1.2.10	Wie Position 2.1.1.2.6, jedoch Rohrschott R90, DN 40 Rohrschott R90, DN 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	24	St	.....	.....
2.1.1.2.11	Wie Position 2.1.1.2.6, jedoch Rohrschott R90, DN 50 Rohrschott R90, DN 50				

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

Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.

24 St

2.1.1.2 Technische Wärmedämmung und Brandschutz

2.1.1 KG 422 Wärmeverteilstetze

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

2.1.2 KG 423 Raumheizflächen

2.1.2.1 Flächenheizung

Vorbeschrieb Flächenheizung

Die Systemkomponenten der Flächenheizung entsprechen folgenden Normen:

- Wärme- und Trittschalldämmung DIN EN 13163 bis 13165, DIN 4102, DIN 4108 und DIN 4109
- Basisrohr VPE-a nach Verfahren Engel, hochdruckvernetzt, Dim. 17x2 mm DIN-Reg.-PE-X gemäß DIN 16892 und DIN EN ISO 15875, sauerstoffdicht nach DIN 4726.

Voraussetzung für den Einbau der Flächenheizung ist, dass der Untergrund der DIN 18202 entspricht und -soweit erforderlich- die Maßnahmen nach DIN 18195 durchgeführt sind.

Flächenheizung:

Flächenheizung mit unterschiedlichen Rohrabständen zur individuellen

Leistungsanpassung, Wärmeleistungsdaten gem. DIN EN 1264,

Wärmedämmung der Fußböden entsprechend der EnEV, DIN 4108,

DIN EN 1264-4 und Trittschalldämmung gemäß DIN 4109.

Fußbodenoberflächentemperaturen im wärmephysiologisch zugelassenen Bereich, zur Aufnahme von Oberböden mit einem max.

Wärmedurchlaßwiderstand von 0,15 m²K/W.

entsprechend der nachfolgenden Einzelkomponenten liefern und montieren.

2.1.2.1.1

Rohr 17x2,0mm

Rohr 17x2,0mm

5-Schicht sauerstoffdiffusionsdichtes Mehrschicht Verbundrohr nach DIN 4726 Zur Verwendung als Flächenheizungs- und Kühlungsrohr.

Baustoffklasse B2 nach DIN 4102

Max. Dauer-Betriebsdruck: 4 bar bei

Dauer-Betriebstemperatur 60 °C

Verbindungstechnik:

- Pressverbinder
- Schraubverbinder

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren.

Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien

10000 m

2.1.2.1.2

Tacker-Klips für Systemrohr

Tacker-Klips für Systemrohr

U-förmige Klips mit Doppel-Widerhaken für optimalen Halt in den Verbundplatten und -rollen. Mit Rohranhebefunktion zur verbesserten Rundum- Wärmeübertragung im Estrich.

Geeignet für Systemrohre 16mm

Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		25000	St	.....	.....
2.1.2.1.3	Schutzhülse Rohrhülse D20mm 300x5mm Schutzhülse Rohrhülse D20mm 300x5mm zum Schutz der Anbindeleitung im Bereich der Heizestrich-Bewegungsfugen gem. DIN 18560 Werkstoff: geschlossenzelliges Polyethylen mit Selbstklebestreifen Dimension: für Rohre bis 20 mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	264	St	.....	.....
2.1.2.1.4	Messstellenmarkierung zur Ausweisung einer Messstelle Messstellenmarkierung zur Ausweisung einer Messstelle für die Feuchtemessung im Estrich, mit rotem Markierungsende. Die Befestigung auf der Abdeckung gem. DIN 18560 erfolgt mittels Klebestreifen. Die Abdeckung wird nicht zerstört. Der Mindestabstand von der Messstelle bis zum nächsten Heizungsrohr muss 10 cm betragen. Materialbedarf: 1 St. / Raum oder größer 50 m2 entsprechend mehr Werkstoff: Rundstab Kautschuk, Fuß aus Kunststoff mit Klebestreifen	30	St	.....	.....
2.1.2.1.5	Rohrführungsbogen 14-18 Rohrführungsbogen 14-18 aus schlagfestem Kunststoff für 90° Bogen zur Richtungsänderung, z.B. im Verteilerbereich.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	264	St	.....	.....
2.1.2.1.6	Klebeband, Breite:50mm Klebeband, Breite:50mm	2612	m	.....	.....
2.1.2.1.7	Verteiler 6 Abgänge 3/4" Verteiler 6 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		1	St	.....	.....
2.1.2.1.8	Verteiler 7 Abgänge 3/4" Verteiler 7 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
2.1.2.1.9	Verteiler 8 Abgänge 3/4" Verteiler 8 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	10	St	.....	.....
2.1.2.1.10	Verteiler 9 Abgänge 3/4" Verteiler 9 Abgänge 3/4"				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	2	St	.....	.....
2.1.2.1.11	Verteiler 10 Abgänge 3/4" Verteiler 10 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
2.1.2.1.12	Kugelhahn 1" Kugelhahn 1" Passend zum Heizkreisverteiler. mit Überwurfmutter, flachdichtend. Anschluss: 1"				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	32	St	.....	.....
2.1.2.1.13	Thermoantrieb NC 30x1,5 230V Thermoantrieb NC 30x1,5 230V zur Ansteuerung der Rücklaufventile im Verteiler, IG M30 x 1,5, mit Hubanzeige mit Aderendhülsen, spritzwassergeschützt Schutzart: IP 54 (DIN EN 60529) Nennspannung: 230 V AC Schutzklasse: schutzisoliert Funktion: stromlos geschlossen Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	132	St	.....	.....
2.1.2.1.14	Klemmringverschraubung 17mm x R 3/4" Klemmringverschraubung 17mm x R 3/4" Für den Anschluss des zuvor beschriebenen Rohres an den Heizkreisverteiler. Bestehend aus: - Überwurfmutter 3/4" - Stützkörper mit Euro-Konus - O-Ring-Abdichtung - Trennscheibe Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	264	St	.....	.....
2.1.2.1.15	Verteilerschrank UP, 750mm Verteilerschrank UP, 750mm aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9011 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm				

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

Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden.

Farbe weiß in UP-Ausführung
Zur Aufnahme eines Heizkreisverteilers
Breite max. 750 mm
Blendrahmenbreite: max. 800mm
Einbauhöhe: von 790 - 880 mm
Tiefe: 75 - 150 mm
Türbreite: max. 730 mm
Material: Stahlblech verzinkt
Tür ist verriegelbar, inkl. höhenverstellbaren Montagefüßen

Lieferumfang:
- Montagefüße
- Schrauben f. Verteilerhalterung
- Estrichblende höhen- / tiefenverstellb.

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren.
Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien

2 St

2.1.2.1.16

Verteilerschrank UP, 950mm
Verteilerschrank UP, 950mm
aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9011 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm

Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden.

Farbe weiß in UP-Ausführung
Zur Aufnahme eines Heizkreisverteilers
Breite max. 950 mm
Blendrahmenbreite: max. 1000mm
Einbauhöhe: von 790 - 880 mm
Tiefe: 75 - 150 mm
Türbreite: max. 936 mm
Material: Stahlblech verzinkt
Tür ist verriegelbar, inkl. höhenverstellbaren Montagefüßen

Lieferumfang:
- Montagefüße
- Schrauben f. Verteilerhalterung
- Estrichblende höhen- / tiefenverstellb.

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	12	St	.....	.....
2.1.2.1.17	Verteilerschrank AP 790mm Verteilerschrank AP 790mm aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9011 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zum Einbau von Edelstahlverteilern auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden. Werkstoff: verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet Farbe: weiß RAL 9016 Höhenverstellung: 790 - 880 mm Tiefenverstellung: max. 150 mm Breite max. 790 mm Tiefe max. 150 mm Hersteller '.....' Typ '.....' Vom Bieter einzutragen	2	St	.....	.....
2.1.2.1.18	Raumthermostat Der Raumfühler mit Skala ist ein einfach zu bedienendes Standard Thermostat 230V. Mit dem Stellrad kann der Raumtemperatur-Sollwert eingestellt werden. Zum Anschluss an das Regelmodul. Bestehend aus: - Raumfühler mit aufgedruckter Skala. Funktionen: - Bimetal Ein/Aus-Regelung , - Temperaturbereich 5-30 °C, - Einstellbarer Regelbereich mit Einsteckpins unter der Drehskala - Spannungsversorgung 230V über Regelmodul. montieren und verdrahten Hersteller '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Typ' Vom Bieter einzutragen	44	St	.....	.....
2.1.2.1.19	Regelmodul Verdrahtungseinheit für den Anschluss von max. 6 Raumfühlern und 14 Thermoantrieben 230V. Von 2 Raumfühlern sind jeweils bei zu 4 Thermoantriebe, von 2 weiteren bis zu 2 und von 2 weiteren Raumfühlern jeweils 1 Thermoantrieb ansteuerbar. Durch Einlegen von Brücken, kann die Zahl der Thermoantriebe je Raumfühler erhöht werden. bestehend aus: - Regelmodul - Montagematerial Funktionen: - Regelmodul für max. 6 Raumfühler 230V und max. 14 Thermoantriebe 230V - Überlastschutz 4A, träge - Leistungsdiode - Anschlusskabel mit Stecker Konformität: CE Schutzklasse: IP 40 Umgebungstemperatur: 0...50°C Leistung: 10 VA Spannung: 230V montieren und verdrahten Hersteller '.....' Typ' Vom Bieter einzutragen	16	St	.....	.....
2.1.2.1.20	Einsatz eines mobilen elektrischen Heizgerätes Einsatz eines mobilen elektrischen Heizgerätes zur Durchführung des Funktions- und Aufheizprogramms der Fußbodenheizung über die erforderliche Dauer gemäß DIN EN 1264, einschließlich Aufstellung und Anschluss. Fläche FBH: ca.: 900m²	1	St	.....	.....
2.1.2.1.21	Einregulierung und Funktionsheizen Die Einstellung der Anlage ist gem. VOB DIN 18380, 3.5, durch hydraulischen Abgleich der Heizkreise und der Verteiler untereinander vorzunehmen, einschließlich Dokumentierung in den Abnahmeunterlagen gem. Punkt 3.7 der VOB DIN 18380 mit Übergabe der Haftungserklärung. Das Funktionsheizen kann, bei Verwendung von VD 450 und KB 650N, 21 Tage und bei VD 550N, 7 Tage nach Einbringung des Zement-Estrichs, entsprechend DIN EN 1264-4 beginnen. Bei Verwendung von Trockenestrichplatten kann das Funktionsheizen 1 Tag nach Verlegung der Lastverteilschicht, jedoch vor den Bodenbelagsarbeiten				

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

erfolgen. Das Formular Funktionsheizprotokoll mit Funktionsheizeinweisungen
ist beim Auftraggeber und Fachplaner einzureichen.

1 psch

2.1.2.1 Flächenheizung

2.1.2 KG 423 Raumheizflächen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3	KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges				
2.1.3.1	Kernbohrungen				
	Anmerkung Kernbohrungen, Durchbrüche, Schlitzarbeiten Kernbohr-, Durchbruchs- und Schlitzarbeiten sind nur nach vorheriger Abstimmung mit dem Bauleiter für die - hochbautechnischen Gewerke durchzuführen! Durchbrüche und Schlitz sind durch Fräsen herzustellen. Sollten die erforderlichen Abmaße dieses nicht zulassen, so sind maschinelle Längsschnitte herzustellen. Das verbleibende Restmaterial ist - vorsichtig abubrechen. Stemmarbeiten sind auf das mögliche Mindestmaß zu reduzieren. Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! .				
2.1.3.1.1	Kernbohrungen bis 70 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton oder Mauerwerk bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	200	cm	.....	.....
2.1.3.1.2	Kernbohrung d = 71-100 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton oder Mauerwerk bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	100	cm	.....	.....
2.1.3.1.3	Kernbohrung d = 101-150 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton oder Mauerwerk bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	150	cm	.....	.....
2.1.3.1.4	Kernbohrung d = 150-200 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton oder Mauerwerk bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	150	cm	.....	.....
2.1.3.1.5	Kernbohrung d = 200 -250 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton oder Mauerwerk bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	50	cm	.....	.....
2.1.3.1.6	Stückzuschlag Kernbohrung für das Herstellen unterschiedlicher Durchmesser und Bohrlängen, einschließlich dem fixieren des Bohrgeräte und sonstiger Aufwendungen. Es ist ausdrücklich darauf zu achten, dass andere Bauteile vor Feuchtigkeit geschützt werden ! Das entstehende Bohrwasser ist restlos aufzusaugen und zu entsorgen!	50	St	.....	.....
2.1.3.1.7	Schließen des Ringspalts				

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

zwischen Kernbohrung und Dämmung der Mediumleitungen mit Mörtel mindestens MGII. Oberfläche beidseitig glatt verputzen und glätten, vorbereitet für nachfolgende Tapezier- oder Fliesenlegerarbeiten. Kernbohrungen verschiedener Abmessungen, wie vor beschrieben. Belegt mit mehreren gedämmten Leitungen unterschiedlicher Durchmesser. Der Aufwand für das Einschalen (wenn erforderlich) ist mit einzukalkulieren. Die Arbeiten sind so durchzuführen, daß eine Feuerwiderstandsdauer des Bauteils nicht geschwächt wird Ausführung gemäß den Vorgaben der MLAR. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer nach Abschluß der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen.

50 St

2.1.3.1 Kernbohrungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.2	Durchbrüche				
2.1.3.2.1	Herstellen von Durchbrüche in Massivwänden bis 17,5 cm Wandstärke zur Einbringung von Rohrleitungen, in Wänden aus Kalksandsteinen bzw. Ziegelsteinen. Wandstärke: bis 17,5 cm Durchbruchsbreite: bis 20 cm Durchbruchshöhe: bis 15 cm Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! . Erforderliche Schlitzte, Aussparungen und Öffnungen sind gemäß DIN 18015 und DIN 1053 auszuführen. Standfestigkeit, Brand-, Wärme- und Schallschutz dürfen durch o. g. Maßnahmen nicht gemindert werden.	10	St	.....	.....
2.1.3.2.2	Herstellen von Durchbrüche in Trockenbauwänden bis 17,5 cm Wandstärke zur Einbringung von Rohrleitungen, in Wänden aus Trockenbauelementen. (Rigips o.ä) Wandstärke: bis 17,5 cm Durchbruchsbreite: bis 20 cm Durchbruchshöhe: bis 15 cm Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! . Erforderliche Schlitzte, Aussparungen und Öffnungen sind gemäß DIN 18015 und DIN 1053 auszuführen. Standfestigkeit, Brand-, Wärme- und Schallschutz dürfen durch o. g. Maßnahmen nicht gemindert werden.	10	St	.....	.....
2.1.3.2.3	Verschließen von Durchbrüchen bis 20x15 cm Durchbruch dicht Verstopfen mit Milneralwolle 1000°C Ringspalt 5 -10 cm 30x30 cm	20	St	.....	.....
2.1.3.2.4	Schließen des Durchbruchs nach Mediendurchführung zwischen Kernbohrung / Durchbruch / Aussparung und Dämmung der Mediumleitungen mit Mörtel mindestens MGII. Oberfläche beidseitig glatt verputzen und glätten, vorbereitet für nachfolgende Tapezier- oder Fliesenlegerarbeiten. Kernbohrungen verschiedener Abmessungen, wie vor beschrieben. Belegt mit mehreren gedämmten Leitungen unterschiedlicher Durchmesser. Der Aufwand für das Einschalen (wenn erforderlich) ist mit einzukalkulieren. Die Arbeiten sind so durchzuführen, daß eine Feuerwiderstandsdauer des Bauteils nicht geschwächt wird Ausführung gemäß den Vorgaben der MLAR. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer nach Abschluß der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen. Bis zu einer Durchbruchgröße von 30 x 30cm , Verfüllraum umlaufend 5-10cm. Wandstärke von 10-30 cm.	20	St	.....	.....

2.1.3.2 Durchbrüche

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.3	Schlitz				
2.1.3.3.1	Herstellen von Wandschlitz 10x10cm zum Einbringen von gedämmten Leitungen in Wänden aus Kalksandsteinen- bzw. Ziegelsteinen. Breite des Schlitzes bis 10 cm, Tiefe des Schlitzes bis 10 cm. Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! . Erforderliche Schlitz, Aussparungen und Öffnungen sind gemäß DIN 18015 und DIN 1053 auszuführen. Standfestigkeit, Brand-, Wärme- und Schallschutz dürfen durch o. g. Maßnahmen nicht gemindert werden.	9	m	.....	.....
2.1.3.3.2	Herstellen von Wandschlitz 20x10cm zum Einbringen von gedämmten Leitungen in Wänden aus Kalksandsteinen- bzw. Ziegelsteinen. Breite des Schlitzes bis 20 cm, Tiefe des Schlitzes bis 10 cm. Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! . Erforderliche Schlitz, Aussparungen und Öffnungen sind gemäß DIN 18015 und DIN 1053 auszuführen. Standfestigkeit, Brand-, Wärme- und Schallschutz dürfen durch o. g. Maßnahmen nicht gemindert werden.	12	m	.....	.....
2.1.3.3 Schlitz				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.4	Stundenlohnarbeiten				
2.1.3.4.1	Stunden eines Fachmonteurs zum Nachweis	10	Std.	.....	.....
2.1.3.4.2	Stunden eines Helfers zum Nachweis.	10	Std.	.....	.....
2.1.3.4 Stundenlohnarbeiten				<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.5	Wartungsvertrag				
2.1.3.5.1	Wartungsvertrag Heizung 1. Jahr Für die vom AN erstellten Anlagen ist ein Wartungsvertrag für den Zeitraum der Gewährleistung anzubieten. Über den Gewährleistungsumfang ist ein Gewährleistungsverzeichnis durch den AN zu erstellen. Der Wartungsumfang ist in einem Wartungsplan nach AMEV-Richtlinie festzuhalten. Der Wartungsplan ist Objektspezifisch anzupassen. Mögliche Wartungsarbeiten sowie deren Regelmäßigkeit die durch den Betreiber zu erledigen sind, sind separat aufzuführen. Es sind die Preise für die Arbeitszeit inkl. aller Zuschläge für Wagnis, Gewinn, etc. und die Kosten für An- und Abfahrt mit in den EP einzukalkulieren. Die Kosten für Ersatzteile werden gesondert vergütet. Der Wartungsvertrag ist spätestens zur Abnahme dem AG vorzulegen. Die Vergütung der Wartung erfolgt gesondert nach Durchführung. Der EP-Preis ist für die Kosten der jährlichen Wartung (bei mehreren Wartungen pro Jahr der Gesamtpreis pro Jahr) anzugeben. Entsprechende Wartungskarten liegen der ZVS vor.	1	St	.....	.....
2.1.3.5.2	Wartungsvertrag Heizung 2. Jahr	1	St	.....	.....
2.1.3.5.3	Wartungsvertrag Heizung 3. Jahr	1	St	.....	.....
2.1.3.5.4	Wartungsvertrag Heizung4. Jahr	1	St	.....	.....
2.1.3.5 Wartungsvertrag		.....			

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

2.1.3.6 Erstellung Revisionsunterlagen

2.1.3.6.1

Revisionsunterlagen

für die errichteten haustechnischen Anlagen in 1 facher Ausfertigung.

- Dabei sind die Bestandszeichnungen auf weißem Papier farbig angelegt anzufertigen (auch die Unterlagen des Schaltschranks).
- Zusätzlich sind die Zeichnungen in einfacher Ausfertigung in elektronischer Form (DXF- oder DWG - und PDF- Format) auf USB-Stick zu erstellen.
- In die Revisionszeichnungen sind alle funktions- und sicherheitsrelevanten Anlagenteile einzutragen.
- Die gesamten Revisionsunterlagen sind mit den anderen üblichen Unterlagen, wie:
 - Protokolle über Dichtheitsprüfungen,
 - baubehördliche Abnahmen,
 - veränderbare Einstellungen von Anlagenteilen,
 - Bedien- und Wartungsvorschriften,
 - Ersatzteillisten usw.,

in einem Ordner mit Inhaltsverzeichnis und Beschriftung spätestens mit der förmlichen Abnahme dem Planungsbüro zur Prüfung vorzulegen.

Übergabe an Bauherrn 1 x in Papierform und 1 x digital (USB-Stick o.ä.)

1 psch

.....

2.1.3.6 Erstellung Revisionsunterlagen

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.7	Sonstiges				
2.1.3.7.1	Entleeren bzw. Teilentleerung des Heizungsnetzes bis zum Hauptverteiler des Heizraumes, inklusive aller dafür notwendigen Hilfsmittel und Gerätschaften sowie Hilfsenergien. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. inkl. aller erforderlichen Klein-, Dichtungs-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
2.1.3.7.2	Spülen, Druckprobe Rohrnetz Heizung, DN 12- DN 100 Spülen, Druckprobe Rohrnetz Heizung, DN 12- DN 100 und mit dem 1,5- fachen max. Betriebsdruck über 24 Std. mit angeschlossenem Druckschreiber abdrücken. Betriebsmedium Wasser, im Gebäude, Ausführung gemäß DIN EN 14336, Prüfmedium Wasser, In der einfachen Stückzahl der Spül- und Abdruckvorgänge sind Spül- u. Abdrückarbeiten in Teilabschnitten enthalten. Teilabschnitte bis 80m, max. 3 Stck. Einschl. aller notwendigen zusätzlichen Einrichtungen und Maßnahmen.	5	St	.....	.....
2.1.3.7.3	Befüllung des Heizungsnetzes. Befüllung des Heizungsnetzes. Vor- und Rücklaufleitungen für Heizung, inkl. Heizungsverteiler, Heizkörper- und Strangentlüftung, und aller Nebenleistungen wie Öffnen der Ventile, Anschlüsse etc. herstellen Inhalt.: ca. 7500 Liter	1	St	.....	.....
2.1.3.7.4	Hydraulischer Abgleich, Heizungsnetz Hydraulischer Abgleich, Heizungsnetz Komplette hydraulische Einregulierung der Heizungsleitungen auf die erforderlichen Fördermengen in den verschiedenen Teilstrecken, mit Dokumentation der eingestellten Armaturenwerte, Druckverluste, Förderströme usw.	1	St	.....	.....
2.1.3.7.5	Herstellen einer Werks- und Montageplanung Herstellen einer Werks- und Montageplanung	1	St	.....	.....
2.1.3.7 Sonstiges				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.8	Winterbeheizung Mindestanforderung Winterbeheizung Die Winterbeheizung dient der stabilen Temperierung aller in dem Gebäudeteil befindlichen Räumen auf mind. + 5 bis + 8 °C. Je nach Erfordernis kann auch zeitweise eine höhere Raumtemperatur erforderlich sein, dazu erfolgen dann Absprachen mit der örtlichen Bauleitung. Ausgeschlossen sind alle Kellerräume und Räume die noch Öffnungen nach Außen haben. (sofern diese nicht provisorisch verschlossen werden) Der Elektroanschluss der mobilen Heizzentrale erfordert eine stabile Stromversorgung die bauseits gewährleistet wird. Die Elektroanschlüsse der Lufterhitzer erfolgt ebenfalls bauseits. Ölbestellungen selbstständig durch AN nach Erfordernis !				
2.1.3.8.1	Mietpauschale Heizzentrale 150 KW Grundpreis 1 Monat (30 Tage) Mobile Wärmezentrale zur Erzeugung von Pumpenwarmwasser im Anhänger/ mobilen Container Technische Daten: Leistung: bis 150 KW modulierend max. :VL/RLTemp. 90/70°C Leergewicht: max. 2000 kg Hzg. Pumpe mind. 8 m3/h Sicherung Hzg. mind. 3 bar Regelung: stufenlos 20 - 90°C Brennstoff: Heizöl EL Tankinhalt: 750 Liter bis 1000 Liter Elektr. Anschlüsse: 230 V/ 400 V Anschlüsse VL/RL: 2" Kamin: Edelstahl 200 mm Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	St	.....	.....
2.1.3.8.2	Mietpreis Heizzentrale 150 KW ab 31`ster Tag pro Tag Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	60	d	.....	.....
2.1.3.8.3	Transportpauschale (Hin - und Rücktransport) Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
2.1.3.8.4	Anschluss an bauseitige Anschlüsse				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	zum Anschlusspunkt bis 20 m inkl. Inbetriebnahme				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
2.1.3.8.5	Schlauchmaterial (DN 50) je bis zu 20 m Vor- und Rücklaufleitung Monatsgrund Miete (30 Tage) einschl. Anlieferung				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
2.1.3.8.6	Schlauchmaterial (DN50) je bis 20 m Vor- und Rücklaufleitung für jeden weiteren Tag pro Stück 1,00 Stck. Schlauchmaterial	60	d	.....	.....
2.1.3.8.7	Maschinenversicherung, pro Tag	90	d	.....	.....
2.1.3.8.8	Abgasschalldämpfer für mobile Heizzentralen in der passenden Größe bis zu 25 dBa pro Tag bis einschl. 350 kW				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	90	d	.....	.....
2.1.3.8.9	Fernüberwachung und Regelung via Internet Anlage ist ausgestattet mit einer Regelung zur Fernabfrage, Ferneinwirkung und Störmeldeweiterleitung des Antagendrucks, des Öltanks und vielen weiteren Parametern, pro Tag				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	90	d	.....	.....
2.1.3.8.10	Brennstoffmanagement einschl. Überwachung Bestellung durch AN, pro Tag einschl. Fernüberwachung und Fernregelung wie v. g. Pos. Heizöltagespreis+ 20% Zuschlag				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	90	d	.....	.....
2.1.3.8.11	100 Liter Heizöl Nachfülleinheit einschl. Transport in Spezialbehälter mit Pumpe inkl. Ümfüllen				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	20	St	.....	.....
2.1.3.8.12	Anhängerschlosser, Elektrokabel bis 30m für den gesamten Nutzungszeitraum				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		1	St	.....	.....
	Rohrleitung- und Lüfterhitzermontage, Befestigen der Rohrleitung im Flur-Bereich unter der Decke nach Absprache mit der Bauleitung inkl. Inbetriebnahme. Die notwendigen Elektroanschlüsse für die Lüfterhitzer erfolgen bauseits.				
2.1.3.8.13	Mobile Lüfterhitzer mind. 30 kW Grundpreis 1 Monat (30 Tage) Transportable Lüfterhitzer mind. 30 kW zur Temperierung von Lager- und Montagehallen, sowie zur Rohbauheizung während der kalten Jahreszeit. Als wirtschaftliche Ergänzung zur vorhandenen Zentralheizung oder in Verbindung mit einer mobilen Heizzentrale oder zum Anschluss an ein vorhandenes Heizsystem. Technische Daten: Leistung mind. 30 kW Medium Wasser mind. 90°C/70°C Regulierung nach Raumtemperatur Montage in Innenraum Elektrischer Anschluss mind. 230 V Schuko-Stecker Schutzart IP 44 oder höher Wasseranschlüsse DN25 (1") Abmessungen mind. (BxHxT) mm 540 x 500 x 320 Gewicht max. 45 kg Wasserinhalt mind. 3,2 l. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	4	St	.....	.....
2.1.3.8.14	Mietverlängerung pro Lüfterhitzer wie vor beschrieben um einen weiteren Monat Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	8	St	.....	.....
2.1.3.8.15	Verbindungsleitung im Gebäude Edelstahl DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	60	m	.....	.....
2.1.3.8.16	Verbindungsleitung im Gebäude Edelstahl DN 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	40	m	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3.8.17	Verbindungsleitung im Gebäude Edelstahl DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	80	m	.....	.....
2.1.3.8.18	Verbindungsleitung im Gebäude Edelstahl DN 25 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	80	m	.....	.....
2.1.3.8.19	30, 00% - Zuschlag für Form- und Verbindungsteile sowie Press- und Übergangsverschraubungen, Befestigungen auf v.g. Rohrpositionen zum betriebsfertigen Anschluss der Lufterhitzer an die mobile Heizzentrale. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	psch	.....	.....
	Zusätzlicher Montageaufwand zur Installation An zusätzlichen Stunden für Herstellung und Rückbau der Rohrleitung Vor- und Rücklauf, zwischen dem Mobilen Heizgerät und den Lufterhitzern zum Nachweis mit Stundenzettel bei der Bauleitung.				
2.1.3.8.20	Stunden eines Fachmonteurs zum Nachweis	10	Std.	.....	.....
2.1.3.8.21	Stunden eines Helfers zum Nachweis.	10	Std.	.....	.....
2.1.3.8 Winterbeheizung					<u>.....</u>
2.1.3 KG 429	Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges				<u>.....</u>
2.1 Bauteil B, Bestandsbau					<u>.....</u>
2 Wärmeversorgungsanlagen BT- B , Bestandsbau (KG 420)					<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	Wärmeversorgungsanlagen BT- C , Neubau Mitte (KG 420)				
3.1	Bauteil - C , Neubau Mitte				
3.1.1	KG 422 Wärmeverteilnetze				
3.1.1.1	Rohrleitung und Form- & Verbindungsteile				
3.1.1.1.1	Kupfer Systemrohr DN 20 aus DHP-Kupfer Werkst.- Nr.: 2.109 nach DIN EN 1412, aus Rotguss (Rg5) Werkst.- Nr.: 2.1096 nach DIN EN 1982. Systemprüfzeichen DVGW: DW-8501AU2013 für Trinkwasserinstallationssysteme nach DIN EN 806, DIN 1988, geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt W 534: Ausgabe Mai 2004 mit dem Nachweis der Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand, herstellen mit Systemkomponenten: DIN-/ DVGW-Kupferrohre d = 12-108 mm, Kupfer- Installationsrohre nach DIN EN 1057 und DVGW GW 392 geschützt gegen Lochkorrosion, eingetragenes Warenzeichen, Rohre auf Dichtheit geprüft. Kupfer Pressfittings d = 12-108 mm mit Pressindikator zur Erkennung nicht verpresster Verbindung vor der Druckprobe, hygieneunterstützendem Verschlussstopfen und Konturdichtringen aus Butylkautschuk (CIIR) schwarz 12-54 mm und Flach- Ovaldichtringen aus EPDM schwarz d 76.1-108 mm. Die Dichtringe erfüllen die Hygieneanforderungen wie z. B. der KTW-Empfehlung (Kunststoffe im Trinkwasser) des Umweltbundesamtes und des DVGW Arbeitsblattes W 270. Bei den verpressten Pressfittings d12 - d108 mm, kann die Einstecktiefe durch eine zerstörungsfreie Prüfung, im entleerten Zustand der Anlage, überprüft und dokumentiert werden. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	6,5	m	.....	.....
3.1.1.1.2	Wie Position 3.1.1.1.1, jedoch DN 25 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	70,6	m	.....	.....
3.1.1.1.3	Wie Position 3.1.1.1.1, jedoch DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	124,2	m	.....	.....
3.1.1.1.4	Wie Position 3.1.1.1.1, jedoch DN 40				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4,5	m	.....	.....
3.1.1.1.5	Wie Position 3.1.1.1.1, jedoch DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	36,7	m	.....	.....
3.1.1.1.6	Muffe DN 20 für Kupferrohre wie vor beschrieben liefern und montieren.	3	St	.....	.....
3.1.1.1.7	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 25 liefern und montieren.	35	St	.....	.....
3.1.1.1.8	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 32 liefern und montieren.	62	St	.....	.....
3.1.1.1.9	Wie Position 3.1.1.1.6, jedoch DN 40 liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.10	Wie Position 2.1.1.1.6, jedoch DN 50 liefern und montieren.	18	St	.....	.....
3.1.1.1.11	Bogen DN 20 für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Bogen, alle Winkelgrade Nenndurchmesser: DN 20 liefern und montieren.	10	St	.....	.....
3.1.1.1.12	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 25 liefern und montieren.	40	St	.....	.....
3.1.1.1.13	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 32				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren.	77	St	.....	.....
3.1.1.1.14	Wie Position 3.1.1.1.11, jedoch DN 40				
	liefern und montieren.	6	St	.....	.....
3.1.1.1.15	Wie Position 2.1.1.1.11, jedoch DN 50				
	liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.16	T-Stück DN 25 für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Abgang gleich oder reduziert, Nenndurchmesser: DN 25				
	liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.17	Wie Position 2.1.1.1.16, jedoch DN 32				
	liefern und montieren.	11	St	.....	.....
3.1.1.1.18	Wie Position 3.1.1.1.16, jedoch DN 40				
	liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.19	Wie Position 2.1.1.1.16, jedoch DN 50				
	liefern und montieren.	5	St	.....	.....
3.1.1.1.20	Übergang DN 25 AG/IG für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Übergang gleich oder reduziert, Nenndurchmesser: DN 25				
	liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.21	Wie Position 2.1.1.1.21, jedoch DN 32				
	liefern und montieren.	4	St	.....	.....
3.1.1.1.22	Wie Position 3.1.1.1.20, jedoch				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	DN 40				
	liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.23	Wie Position 2.1.1.1.21, jedoch DN 50				
	liefern und montieren.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.24	Übergangsstück 22mm x R 1" AG Übergangsstück 22mm x R 1" AG				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.1.25	Wie Position 3.1.1.1.24, jedoch Übergangsstück 28mm x R 1" AG Übergangsstück 28mm x R 1" AG				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
3.1.1.1.26	Wie Position 3.1.1.1.24, jedoch Übergangsstück 35mm x R 1" AG Übergangsstück 35mm x R 1" AG				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
3.1.1.1.27	Schraubrohrschele, DN 20 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 22 mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
3.1.1.1.28	Wie Position 3.1.1.1.27, jedoch Schraubrohrschele, DN 25 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 28 mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	35	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.1.1.29	Wie Position 3.1.1.1.27, jedoch Schraubrohrschele, DN 32 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 35 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	62	St	.....	.....
3.1.1.1.30	Wie Position 3.1.1.1.27, jedoch Schraubrohrschele DN 40 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 42 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
3.1.1.1.31	Wie Position 3.1.1.1.27, jedoch Schraubrohrschele, DN 50 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 54 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	18	St	.....	.....
3.1.1.1.32	Bezeichnungsschild DIN 825, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, rechteckig. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	10	St	.....	.....
3.1.1.1.33	Verzinkter Stahl St 37 als Befestigungs- und Stützkonstruktion wie z.B: - Montageschienen, Traversen, Konsolen, Montagewinkel. - Gleitelemente, Festpunkte, Grundplatte. - Sonderanfertigungen einschließlich Schweißarbeit. Entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen sind zu treffen. Bei der Montage sind die Forderungen der DIN 4109 zu beachten. Vor Beginn der Montage ist durch den AN in eigener Verantwortung eine Absprache mit allen am Bau tätigen haustechnischen Gewerken zur optimalen gewerke-übergreifenden Trassenführung durchzuführen. Zur Abrechnung sind entsprechende Aufstellungen der Montageteile sowie das Gewicht dieser dem Aufmaß beizulegen.				

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

komplett liefern und einschließlich Klein- und Befestigungsmaterialien montieren.

30 kg

3.1.1.1 Rohrleitung und Form- & Verbindungsteile

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.1.2	Wärmedämmung und Brandschutz				
3.1.1.2.1	Rohrisolierung für Stahlrohr DN 20 Rohrisolierung für Stahlrohr DN 20 Isolierung für Rohrleitungen und Formteile aus Stahl Rohrisolierung mit Alu-kaschierten Wärmeschutzschalen bestehend aus: Isolierung auf Reinaluminiumfolie geklebt, nichtbrennbar nach Klasse A 2 nach DIN 4102. Wärmeleitzahl 0,035 W/mK. Die Schalen sind passend zuzuschneiden, fugendicht zu verlegen (Fugen gegebenenfalls mit loser Mineralwolle ausstopfen) und mindestens 2 mal pro Mattenstück mit verz. 1,2 mm starkem Bindendraht zu befestigen. Sämtliche Längs- und Quernähte sind zusätzlich mit selbstklebendem Reinaluminiumband 10 cm breit zu verkleben. Dämmstärke mindestens 100% entsprechend EnEV. Rohrisolierung für Stahlrohr DN 20 Isolierstärke 20 mm Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	1	m	.....	.....
3.1.1.2.2	Wie Position 3.1.1.2.1, jedoch Rohrisolierung für Stahlrohr DN 25 Rohrisolierung für Stahlrohr DN 25 Isolierstärke 30 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	3	m	.....	.....
3.1.1.2.3	Wie Position 3.1.1.2.1, jedoch Rohrisolierung für Stahlrohr DN 32 Rohrisolierung für Stahlrohr DN 32 Isolierstärke 40 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	22,5	m	.....	.....
3.1.1.2.4	Wie Position 3.1.1.2.1, jedoch Rohrisolierung für Stahlrohr DN 40 Rohrisolierung für Stahlrohr DN 40 Isolierstärke 40 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4,5	m	.....	.....
3.1.1.2.5	Wie Position 3.1.1.2.1, jedoch Rohrisolierung für Stahlrohr DN 50 Rohrisolierung für Stahlrohr DN 50 Isolierstärke 40 mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	37	m	.....	.....
3.1.1.2.6	Wärmedämmung für Bogenstücke DN 20 Wärmedämmung für Bogenstücke DN 20 alle Winkelgraden, mit Alu-kaschierten Wärmeschutzschalen bestehend aus: Isolierung auf Reinaluminiumfolie geklebt, nichtbrennbar nach Klasse A 2 nach DIN 4102. Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK.				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.2.7	Wie Position 3.1.1.2.6, jedoch Wärmedämmung für Bogenstücke DN 25 Wärmedämmung für Bogenstücke DN 25 alle Winkelgraden				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	5	St	.....	.....
3.1.1.2.8	Wie Position 3.1.1.2.6, jedoch Wärmedämmung für Bogenstücke DN 32 Wärmedämmung für Bogenstücke DN 32 alle Winkelgraden				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	25	St	.....	.....
3.1.1.2.9	Wie Position 3.1.1.2.6, jedoch Wärmedämmung für Bogenstücke DN 40 Wärmedämmung für Bogenstücke DN 40 alle Winkelgraden				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.2.10	Wie Position 3.1.1.2.6, jedoch Wärmedämmung für Bogenstücke DN 50 Wärmedämmung für Bogenstücke DN 50 alle Winkelgraden				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
3.1.1.2.11	Wärmedämmung für T-Stück DN 25 Wärmedämmung für T-Stück DN 25 Anpassen des abzweigenden Wärmedämmung für Stutzen in den erforderlichen Wärmedämmung wie vor beschrieben Abgang gleich oder reduziert. - Anpassen des abzweigenden Mantels - Herstellen des Ausschnittes im durchgehenden Mantel von abgehenden Leitungen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.2.12	Wie Position 3.1.1.2.11, jedoch Wärmedämmung für T-Stück DN 32 Wärmedämmung für T-Stück DN 32 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	6	St	.....	.....
3.1.1.2.13	Wie Position 3.1.1.2.11, jedoch Wärmedämmung für T-Stück DN 40 Wärmedämmung für T-Stück DN 40 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.2.14	Wie Position 3.1.1.2.11, jedoch Wärmedämmung für T-Stück DN 50 Wärmedämmung für T-Stück DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	5	St	.....	.....
3.1.1.2.15	DN 20, Dämmung PE, 100% DN 20, Dämmung PE, 100% Heizungsleitungen inkl. aller Bögen, Abzweige, Befestigungspunkte, Verteiler, Armaturen usw. gemäß EnEV2009, §14 Absatz 5 dämmen. Wärmedämmung ohne Ummantelung DIN 4140, haustechnische Anlagen nach EnEV, an Rohrleitung, Rohrverbindung als Pressverbindung, im Gebäude, Dämmung aus Polyethylen-Schaum, als Schlauch/Hülse, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), wärmegeklämt 100 % nach EnEV. Bei Leitungsverlegung auf dem Rohfußboden ist eine tritt- und reisfeste Dämmung vorzusehen. Heizungsleitungen wie beschrieben.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nennweite Rohr: DN 12 Nennstärke Dämmung: 20 mm Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		6,5 m		.....	.....
3.1.1.2.16	Wie Position 3.1.1.2.15, jedoch DN 25, Dämmung PE, 100% DN 25, Dämmung PE, 100% Nennstärke Dämmung: 30 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		68 m		.....	.....
3.1.1.2.17	Wie Position 3.1.1.2.15, jedoch DN 32, Dämmung PE, 100% DN 32, Dämmung PE, 100% Nennstärke Dämmung: 30 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		74 m		.....	.....
3.1.1.2.18	Rohrschott R90, DN 15 Rohrschott R90, DN 15 Brandschutzabschottung für nichtbrennbare Versorgungsleitungen in Massivbauteilen und leichten Trennwänden. Rohrschottung mit nichtbrennbarer hochverdichteter Schale mit einem Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17 Baustoffklasse: A2 nach DIN 4102-1 Mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Notwendige weiterführende Dämmung aus Steinwolle: Baustoffklasse: A2L - s1, d0 nach DIN 13501-1 Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17 Wärmeleitfähigkeit: 0,035 W/(m·K) nach EnEV Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hilfsmaterialien				
		104	St	.....	.....
3.1.1.2.19	Wie Position 3.1.1.2.18, jedoch Rohrschott R90, DN 20 Rohrschott R90, DN 20				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.2.20	Wie Position 3.1.1.2.18, jedoch Rohrschott R90, DN 25 Rohrschott R90, DN 25				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
3.1.1.2.21	Wie Position 3.1.1.2.18, jedoch Rohrschott R90, DN 32 Rohrschott R90, DN 32				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	24	St	.....	.....
3.1.1.2.22	Wie Position 3.1.1.2.18, jedoch Rohrschott R90, DN 40 Rohrschott R90, DN 40				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
3.1.1.2.23	Wie Position 3.1.1.2.18, jedoch Rohrschott R90, DN 50 Rohrschott R90, DN 50				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	2	St	.....	.....
3.1.1.2 Wärmedämmung und Brandschutz					<u>.....</u>
3.1.1 KG 422	Wärmeverteilstetze				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.2	KG 423 Raumheizflächen				
3.1.2.1	Flächenheizung				
	Vorbeschrieb Flächenheizung Die Systemkomponenten der Flächenheizung entsprechen folgenden Normen: - Wärme- und Trittschalldämmung DIN EN 13163 bis 13165, DIN 4102, DIN 4108 und DIN 4109 - Basisrohr VPE-a nach Verfahren Engel, hochdruckvernetzt, Dim. 17x2 mm DIN-Reg.-PE-X gemäß DIN 16892 und DIN EN ISO 15875, sauerstoffdicht nach DIN 4726. Voraussetzung für den Einbau der Flächenheizung ist, dass der Untergrund der DIN 18202 entspricht und -soweit erforderlich- die Maßnahmen nach DIN 18195 durchgeführt sind. Flächenheizung: Flächenheizung mit unterschiedlichen Rohrabständen zur individuellen Leistungsanpassung, Wärmeleistungsdaten gem. DIN EN 1264, Wärmedämmung der Fußböden entsprechend der EnEV, DIN 4108, DIN EN 1264-4 und Trittschalldämmung gemäß DIN 4109. Fußbodenoberflächentemperaturen im wärmephysiologisch zugelassenen Bereich, zur Aufnahme von Oberböden mit einem max. Wärmedurchlaßwiderstand von 0,15 m²K/W. entsprechend der nachfolgenden Einzelkomponenten liefern und montieren.				
3.1.2.1.1	Rohr 17x2,0mm Rohr 17x2,0mm 5-Schicht sauerstoffdiffusionsdichtes Mehrschicht Verbundrohr nach DIN 4726 Zur Verwendung als Flächenheizungs- und Kühlungsrohr. Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Max. Dauer-Betriebsdruck: 4 bar bei Dauer-Betriebstemperatur 60 °C Verbindungstechnik: - Pressverbinder - Schraubverbinder Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		6800	m	.....	.....
3.1.2.1.2	Tacker-Klips für Systemrohr Tacker-Klips für Systemrohr U-förmige Klips mit Doppel-Widerhaken für optimalen Halt in den Verbundplatten und -rollen. Mit Rohranhebefunktion zur verbesserten Rundum- Wärmeübertragung im Estrich. Geeignet für Systemrohre 16mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		20400	St	.....	.....
3.1.2.1.3	Schutzhülse Rohrhülse D20mm 300x5mm Schutzhülse Rohrhülse D20mm 300x5mm zum Schutz der Anbindeleitung im Bereich der Heizestrich-Bewegungsfugen gem. DIN 18560 Werkstoff: geschlossenzelliges Polyethylen mit Selbstklebestreifen Dimension: für Rohre bis 20 mm Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	297	St	.....	.....
3.1.2.1.4	Messstellenmarkierung zur Ausweisung einer Messstelle Messstellenmarkierung zur Ausweisung einer Messstelle für die Feuchtemessung im Estrich, mit rotem Markierungsende. Die Befestigung auf der Abdeckung gem. DIN 18560 erfolgt mittels Klebestreifen. Die Abdeckung wird nicht zerstört. Der Mindestabstand von der Messstelle bis zum nächsten Heizungsrohr muss 10 cm betragen. Materialbedarf: 1 St. / Raum oder größer 50 m2 entsprechend mehr Werkstoff: Rundstab Kautschuk, Fuß aus Kunststoff mit Klebestreifen Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	13	St	.....	.....
3.1.2.1.5	Rohrführungsbogen 14-18 Rohrführungsbogen 14-18 aus schlagfestem Kunststoff für 90° Bogen zur Richtungsänderung, z.B. im Verteilerbereich. Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	150	St	.....	.....
3.1.2.1.6	Klebeband, Breite:50mm Klebeband, Breite:50mm	1150	m	.....	.....
3.1.2.1.7	Verteiler 5 Abgänge 3/4" Verteiler 5 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	2	St	.....	.....
3.1.2.1.8	Wie Position 3.1.2.1.7, jedoch Verteiler 8 Abgänge 3/4" Verteiler 8 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	2	St	.....	.....
3.1.2.1.9	Wie Position 3.1.2.1.7, jedoch Verteiler 9 Abgänge 3/4" Verteiler 9 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hilfsmaterialien				
		1	St	.....	.....
3.1.2.1.10	Wie Position 3.1.2.1.7, jedoch Verteiler 10 Abgänge 3/4" Verteiler 10 Abgänge 3/4" Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf -Verteiler mit integrierten Ventilen, Ausführung mit regulierbaren Ventilen und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Durchflussmessern, Ventilen und Kappen, für Antrieb (230V) oder Antrieb (24V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 75°C Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	4	St	.....	.....
3.1.2.1.11	Kugelhahn 1" Kugelhahn 1" Passend zum Heizkreisverteiler. mit Überwurfmutter, flachdichtend. Anschluss: 1" Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	18	St	.....	.....
3.1.2.1.12	Thermoantrieb NC 30x1,5 230V Thermoantrieb NC 30x1,5 230V zur Ansteuerung der Rücklaufventile im Verteiler, IG M30 x 1,5, mit Hubanzeige mit Aderendhülsen, spritzwassergeschützt Schutzart: IP 54 (DIN EN 60529) Nennspannung: 230 V AC Schutzklasse: schutzisoliert Funktion: stromlos geschlossen Hersteller: '.....' Typ: '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		75	St	.....	.....
3.1.2.1.13	Klemmringverschraubung 17mm x R 3/4" Klemmringverschraubung 17mm x R 3/4" Für den Anschluss des zuvor beschriebenen Rohres an den Heizkreisverteiler. Bestehend aus: - Überwurfmutter 3/4" - Stützkörper mit Euro-Konus - O-Ring-Abdichtung - Trennscheibe Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.				
		150	St	.....	.....
3.1.2.1.14	Verteilerschrank UP, 750mm Verteilerschrank UP, 750mm aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9010 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden. Farbe weiß in UP-Ausführung Zur Aufnahme eines Heizkreisverteilers Breite max. 750 mm Blendrahmenbreite: max. 800mm Einbauhöhe: von 790 - 880 mm Tiefe: 75 - 150 mm Türbreite: max. 730 mm Material: Stahlblech verzinkt Tür ist verriegelbar, inkl. höhenverstellbaren Montagefüßen Lieferumfang: - Montagefüße - Schrauben f. Verteilerhalterung - Estrichblende höhen- / tiefenverstellb. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		1	St	.....	.....
3.1.2.1.15	Verteilerschrank UP, 950mm Verteilerschrank UP, 950mm aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9010 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden. Farbe weiß in UP-Ausführung Zur Aufnahme eines Heizkreisverteilers Breite max. 950 mm Blendrahmenbreite: max. 1000mm Einbauhöhe: von 790 - 880 mm Tiefe: 75 - 150 mm Türbreite: max. 936 mm Material: Stahlblech verzinkt Tür ist verriegelbar, inkl. höhenverstellbaren Montagefüßen Lieferumfang: - Montagefüße - Schrauben f. Verteilerhalterung - Estrichblende höhen- / tiefenverstellb. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		4	St	.....	.....
3.1.2.1.16	Verteilerschrank AP 750mm Verteilerschrank AP 750mm aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9010 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zum Einbau von Edelstahlverteilern auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden. Werkstoff: verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet Farbe: weiß RAL 9016 Höhenverstellung: 790 - 880 mm Tiefenverstellung: max. 150 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Breite max. 790 mm Tiefe max. 150 mm Hersteller '.....' Typ '.....' Vom Bieter einzutragen	3	St	.....	.....
3.1.2.1.17	Verteilerschrank AP 950mm Verteilerschrank AP 950mm aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet in RAL 9010 von zuvor beschriebener Edelstahlverteiler, mit abschließbarer Schranktür und umlaufenden Rahmen Breite 25 - 30 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zum Einbau von Edelstahlverteilern auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden. Werkstoff: verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet Farbe: weiß RAL 9016 Höhenverstellung: 790 - 880 mm Breite max. 990 mm Tiefe max. 150 mm Hersteller '.....' Typ '.....' Vom Bieter einzutragen	1	St	.....	.....
3.1.2.1.18	Raumthermostat Der Raumfühler mit Skala ist ein einfach zu bedienendes Standard Thermostat 230V. Mit dem Stellrad kann der Raumtemperatur-Sollwert eingestellt werden. Zum Anschluss an das Regelmodul. Bestehend aus: - Raumfühler mit aufgedruckter Skala. Funktionen: - Bimetal Ein/Aus-Regelung , - Temperaturbereich 5-30 °C, - Einstellbarer Regelbereich mit Einsteckpins unter der Drehskala - Spannungsversorgung 230V über Regelmodul. montieren und verdrahten				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller '.....' Typ '.....' Vom Bieter einzutragen	20	St	.....	.....
3.1.2.1.19	Regelmodul Verdrahtungseinheit für den Anschluss von max. 6 Raumfühlern und 14 Thermoantrieben 230V. Von 2 Raumfühlern sind jeweils bei zu 4 Thermoantriebe, von 2 weiteren bis zu 2 und von 2 weiteren Raumfühlern jeweils 1 Thermoantrieb ansteuerbar. Durch Einlegen von Brücken, kann die Zahl der Thermoantriebe je Raumfühler erhöht werden. bestehend aus: - Regelmodul - Montagematerial Funktionen: - Regelmodul für max. 6 Raumfühler 230V und max. 14 Thermoantriebe 230V - Überlastschutz 4A, träge - Leistungsdiode - Anschlusskabel mit Stecker Konformität: CE Schutzklasse: IP 40 Umgebungstemperatur: 0...50°C Leistung: 10 VA Spannung: 230V montieren und verdrahten Hersteller '.....' Typ '.....' Vom Bieter einzutragen	10	St	.....	.....
3.1.2.1.20	Einsatz eines mobilen elektrischen Heizgerätes Einsatz eines mobilen elektrischen Heizgerätes zur Durchführung des Funktions- und Aufheizprogramms der Fußbodenheizung über die erforderliche Dauer gemäß DIN EN 1264, einschließlich Aufstellung und Anschluss. Fläche FBH: ca.: 900m²	1	St	.....	.....
3.1.2.1.21	Einregulierung und Funktionsheizen Die Einstellung der Anlage ist gem. VOB DIN 18380, 3.5, durch hydraulischen Abgleich der Heizkreise und der Verteiler untereinander vorzunehmen, einschließlich Dokumentierung in den Abnahmeunterlagen gem. Punkt 3.7 der VOB DIN 18380 mit Übergabe der Haftungserklärung. Das Funktionsheizen kann, bei Verwendung von VD 450 und KB 650N, 21 Tage und bei VD 550N, 7 Tage nach Einbringung des				

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

Zement-Estrichs, entsprechend DIN EN 1264-4 beginnen.
Bei Verwendung von Trockenestrichplatten kann das Funktionsheizen 1 Tag nach Verlegung der Lastverteilschicht, jedoch vor den Bodenbelagsarbeiten erfolgen. Das Formular Funktionsheizprotokoll mit Funktionsheizanweisungen ist beim Auftraggeber und Fachplaner einzureichen.

1 psch

3.1.2.1 Flächenheizung

3.1.2 KG 423 **Raumheizflächen**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.3	KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges				
3.1.3.1	Kernbohrungen				
	Anmerkung Kernbohrungen, Durchbrüche, Schlitzarbeiten Kernbohr-, Durchbruchs- und Schlitzarbeiten sind nur nach vorheriger Abstimmung mit dem Bauleiter für die - hochbautechnischen Gewerke durchzuführen! Durchbrüche und Schlitz sind durch Fräsen herzustellen. Sollten die erforderlichen Abmaße dieses nicht zulassen, so sind maschinelle Längsschnitte herzustellen. Das verbleibende Restmaterial ist - vorsichtig abzubrechen. Stemmarbeiten sind auf das mögliche Mindestmaß zu reduzieren. Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! .				
3.1.3.1.1	Kernbohrungen bis 70 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	250	cm	.....	.....
3.1.3.1.2	Kernbohrung d = 71-100 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	150	cm	.....	.....
3.1.3.1.3	Kernbohrung d = 101-150 mm durch bauseits vorhandenen Stahlbeton bis zu einer Dicke von 25 cm. Herstellen und Bauschutt beseitigen.	100	cm	.....	.....
3.1.3.1.4	Stückzuschlag Kernbohrung für das Herstellen unterschiedlicher Durchmesser und Bohrlängen, einschließlich dem fixieren des Bohrgeräte und sonstiger Aufwendungen. Es ist ausdrücklich darauf zu achten, dass andere Bauteile vor Feuchtigkeit geschützt werden ! Das entstehende Bohrwasser ist restlos aufzusaugen und zu entsorgen!	10	St	.....	.....
3.1.3.1.5	Kernbohrungen zumörteln bis Ø 80 mm Kernbohrungen zumörteln bis Ø 80 mm Schließen des Ringspalts zwischen Kernbohrung und Dämmung der Mediumleitungen mit Mörtel mindestens MGII. Oberfläche beidseitig glatt verputzen und glätten, vorbereitet für nachfolgende Tapezier- oder Fliesenlegerarbeiten. Kernbohrungen verschiedener Abmessungen, wie vor beschrieben. Belegt mit mehreren gedämmten Leitungen unterschiedlicher Durchmesser. Der Aufwand für das Einschalen (wenn erforderlich) ist mit einzukalkulieren. Die Arbeiten sind so durchzuführen, das eine Feuerwiderstandsdauer des Bauteils nicht geschwächt wird Ausführung gemäß den Vorgaben der MLAR. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nach Abschluß der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen.	10	St	.....	.....
3.1.3.1.6	Kernbohrungen zumörteln bis 81-100 mm Kernbohrungen zumörteln bis 81-100 mm	6	St	.....	.....
3.1.3.1.7	Kernbohrungen zumörteln bis 101-150 mm Kernbohrungen zumörteln bis 101-150 mm	4	St	.....	.....
3.1.3.1.8	Schließen des Ringspalts zwischen Kernbohrung und Dämmung der Mediumleitungen mit Mörtel mindestens MGII. Oberfläche beidseitig glatt verputzen und glätten, vorbereitet für nachfolgende Tapezier- oder Fliesenlegerarbeiten. Kernbohrungen verschiedener Abmessungen, wie vor beschrieben. Belegt mit mehreren gedämmten Leitungen unterschiedlicher Durchmesser. Der Aufwand für das Einschalen (wenn erforderlich) ist mit einzukalkulieren. Die Arbeiten sind so durchzuführen, daß eine Feuerwiderstandsdauer des Bauteils nicht geschwächt wird Ausführung gemäß den Vorgaben der MLAR. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer nach Abschluß der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen.	6	St	.....	.....

3.1.3.1 Kernbohrungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.3.2	Durchbrüche				
3.1.3.2.1	Herstellen von Durchbrüche in Massivwänden bis 17,5 cm Wandstärke zur Einbringung von Rohrleitungen, in Wänden aus Kalksandsteinen bzw. Ziegelsteinen. Wandstärke: bis 17,5 cm Durchbruchsbreite: bis 20 cm Durchbruchshöhe: bis 15 cm Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! . Erforderliche Schlitzte, Aussparungen und Öffnungen sind gemäß DIN 18015 und DIN 1053 auszuführen. Standfestigkeit, Brand-, Wärme- und Schallschutz dürfen durch o. g. Maßnahmen nicht gemindert werden.	4	St	.....	.....
3.1.3.2.2	Herstellen von Durchbrüche in Trockenbauwänden bis 17,5 cm Wandstärke zur Einbringung von Rohrleitungen, in Wänden aus Trockenbauelementen. (Rigips o.ä) Wandstärke: bis 17,5 cm Durchbruchsbreite: bis 20 cm Durchbruchshöhe: bis 15 cm Herstellen und Bauschutt umweltgerecht entsorgen ! . Erforderliche Schlitzte, Aussparungen und Öffnungen sind gemäß DIN 18015 und DIN 1053 auszuführen. Standfestigkeit, Brand-, Wärme- und Schallschutz dürfen durch o. g. Maßnahmen nicht gemindert werden.	4	St	.....	.....
3.1.3.2.3	Verschließen von Durchbrüchen bis 20x15 cm Durchbruch dicht Verstopfen mit Milneralwolle 1000°C Ringspalt 5 -10 cm 30x30 cm	8	St	.....	.....
3.1.3.2.4	Schließen des Durchbruchs nach Mediendurchführung zwischen Kernbohrung / Durchbruch / Aussparung und Dämmung der Mediumleitungen mit Mörtel mindestens MGII. Oberfläche beidseitig glatt verputzen und glätten, vorbereitet für nachfolgende Tapezier- oder Fliesenlegerarbeiten. Kernbohrungen verschiedener Abmessungen, wie vor beschrieben. Belegt mit mehreren gedämmten Leitungen unterschiedlicher Durchmesser. Der Aufwand für das Einschalen (wenn erforderlich) ist mit einzukalkulieren. Die Arbeiten sind so durchzuführen, daß eine Feuerwiderstandsdauer des Bauteils nicht geschwächt wird Ausführung gemäß den Vorgaben der MLAR. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer nach Abschluß der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen. Bis zu einer Durchbruchgröße von 30 x 30cm , Verfüllraum umlaufend 5-10cm. Wandstärke von 10-30 cm.	8	St	.....	.....

3.1.3.2 Durchbrüche

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.3.3	Stundenlohnarbeiten				
3.1.3.3.1	Stunden eines Fachmonteurs zum Nachweis	10	Std.	.....	.....
3.1.3.3.2	Stunden eines Helfers zum Nachweis.	10	Std.	.....	.....
3.1.3.3 Stundenlohnarbeiten				<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.3.4	Sonstiges				
3.1.3.4.1	Spülen, Druckprobe Rohrnetz Heizung, DN 20- DN 50 Spülen, Druckprobe Rohrnetz Heizung, DN 20- DN 50 und mit dem 1,5- fachen max. Betriebsdruck über 24 Std. mit angeschlossenem Druckschreiber abdrücken. Betriebsmedium Wasser, im Gebäude, Ausführung gemäß DIN EN 14336, Prüfmedium Wasser, In der einfachen Stückzahl der Spül- und Abdruckvorgänge sind Spül- u. Abdruckarbeiten in Teilabschnitten enthalten. Teilabschnitte bis 80m, max. 3 Stck. Einschl. aller notwendigen zusätzlichen Einrichtungen und Maßnahmen.	1	St	.....	.....
				3.1.3.4 Sonstiges	<u>.....</u>

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

3.1.3.5 Erstellung Revisionsunterlagen

3.1.3.5.1

Revisionsunterlagen

für die errichteten haustechnischen Anlagen in 1 facher Ausfertigung.

- Dabei sind die Bestandszeichnungen auf weißem Papier farbig angelegt anzufertigen (auch die Unterlagen des Schaltschranks).
- Zusätzlich sind die Zeichnungen in einfacher Ausfertigung in elektronischer Form (DXF- oder DWG - und PDF- Format) auf USB-Stick zu erstellen.
- In die Revisionszeichnungen sind alle funktions- und sicherheitsrelevanten Anlagenteile einzutragen.
- Die gesamten Revisionsunterlagen sind mit den anderen üblichen Unterlagen, wie:
 - Protokolle über Dichtheitsprüfungen,
 - baubehördliche Abnahmen,
 - veränderbare Einstellungen von Anlagenteilen,
 - Bedien- und Wartungsvorschriften,
 - Ersatzteillisten usw.,

in einem Ordner mit Inhaltsverzeichnis und Beschriftung spätestens mit der förmlichen Abnahme dem Planungsbüro zur Prüfung vorzulegen.

Übergabe an Bauherrn 1 x in Papierform und 1 x digital (USB-Stick o.ä.)

1 psch

3.1.3.5 Erstellung Revisionsunterlagen

3.1.3 KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges

3.1 Bauteil - C , Neubau Mitte

3 Wärmeversorgungsanlagen BT- C , Neubau Mitte (KG 420)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4	Heizungsleitung von BT Bestand zum BT Turnhalle Heizungsleitung von dem Bestandsbau zur Turnhalle innerhalb des BT Mitte durch Abstell- und Lagerräume verlegt.				
4.1	Rohrleitung und Zubehör				
4.1.1					
4.1.1.1					
4.1.1.1.1	Kupfer Systemrohr DN 25 aus DHP-Kupfer Werkst.- Nr.: 2.109 nach DIN EN 1412, aus Rotguss (Rg5) Werkst.- Nr.: 2.1096 nach DIN EN 1982. Systemprüfzeichen DVGW: DW-8501AU2013 für Trinkwasserinstallationssysteme nach DIN EN 806, DIN 1988, geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt W 534: Ausgabe Mai 2004 mit dem Nachweis der Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand, herstellen mit Systemkomponenten: DIN-/ DVGW-Kupferrohre d = 12-108 mm, Kupfer- Installationsrohre nach DIN EN 1057 und DVGW GW 392 geschützt gegen Lochkorrosion, eingetragenes Warenzeichen, Rohre auf Dichtheit geprüft. Kupfer Pressfittings d = 12-108 mm mit Pressindikator zur Erkennung nicht verpresster Verbindung vor der Druckprobe, hygieneunterstützendem Verschlussstopfen und Konturdichtringen aus Butylkautschuk (CIIR) schwarz 12-54 mm und Flach- Ovaldichtringen aus EPDM schwarz d 76.1-108 mm. Die Dichtringe erfüllen die Hygieneanforderungen wie z. B. der KTW-Empfehlung (Kunststoffe im Trinkwasser) des Umweltbundesamtes und des DVGW Arbeitsblattes W 270. Bei den verpressten Pressfittings d12 - d108 mm, kann die Einstecktiefe durch eine zerstörungsfreie Prüfung, im entleerten Zustand der Anlage, überprüft und dokumentiert werden. Hersteller: '.....' Typ: '.....' Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien	75	m	.....	.....
4.1.1.1.2	Wie Position 4.1.1.1.1, jedoch DN 50 Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	75	m	.....	.....
4.1.1.1.3	Muffe DN 25 für Kupferrohre wie vor beschrieben liefern und montieren.	12	St	.....	.....
4.1.1.1.4	Wie Position 4.1.1.1.3, jedoch DN 50				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren.	12	St	.....	.....
4.1.1.1.5	Bogen DN 25 für Kupferrohr wie vor beschrieben, jedoch Zulage für: Bogen, alle Winkelgrade Nenndurchmesser: DN 25				
	liefern und montieren.	26	St	.....	.....
4.1.1.1.6	Wie Position 4.1.1.1.5, jedoch DN 50				
	liefern und montieren.	26	St	.....	.....
4.1.1.1.7	Schraubrohrschele, DN 25 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 22 mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	25	St	.....	.....
4.1.1.1.8	Schraubrohrschele, DN 50 verzinkt, zweiteilig mit Anschlußgewinde und Schalldämmeinlage, mit Ansatzschraube bzw. Gewindestange. inkl. Dübel mit Zulassung liefern, Bohrloch herstellen und fertig montieren. Außendurchmesser Rohr: 54 mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	25	St	.....	.....
4.1.1.1.9	Dämmung alukaschiert DN 25/30mm (Bereiche mit Brandschutzanforderung oder als weiterführende Dämmung bei Brandschutzdurchführungen) Rohrisolierung mit alu-kaschierten Wärmeschutzschalen bestehend aus: Isolierung auf Reinaluminiumfolie geklebt, nichtbrennbar nach Klasse A 2 nach DIN 4102. Wärmeleitzahl 0,035 W/mK. Die Schalen sind passend zuzuschneiden, fugendicht zu verlegen (Fugen gegebenenfalls mit loser Mineralwolle ausstopfen) und mindestens 2 mal pro Mattenstück mit verz. 1,2 mm starkem Bindedraht zu befestigen. Sämtliche Längs- und Quernähte sind zusätzlich mit selbstklebendem Reinaluminiumband 10 cm breit zu verkleben. Die Verklebung der Folie hat diffusionsdicht zu erfolgen. Die Rohrenden sind abzuisolieren. Montagehöhe bis 3,5 m über Fußboden. DN 20/22mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		75	m	.....	.....
4.1.1.1.10	Wie Position 2.1.1.2.1, jedoch Dämmung alukaschiert DN 50/54mm				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	75	m	.....	.....
4.1.1.1.11	Rohrschott R90, DN 25 Rohrschott R90, DN 25 Brandschutzabschottung für nichtbrennbare Versorgungsleitungen in Massivbauteilen und leichten Trennwänden. Rohrababschottung mit nichtbrennbarer hochverdichteter Schale mit einem Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17 Baustoffklasse: A2 nach DIN 4102-1 Mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Notwendige weiterführende Dämmung aus Steinwolle: Baustoffklasse: A2L - s1, d0 nach DIN 13501-1 Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17 Wärmeleitfähigkeit: 0,035 W/(m·K) nach EnEV Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und gemäß Herstellervorschriften montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien				
		4	St	.....	.....
4.1.1.1.12	Wie Position 4.1.1.1.11, jedoch Rohrschott R90, DN 50 Rohrschott R90, DN 50				
	Gemäß Herstellervorschriften betriebsfertig montieren. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	4	St	.....	.....
				4.1.1.1	.....

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

4.1.1

4.1 Rohrleitung und Zubehör

4 Heizungsleitung von BT Bestand zum BT Turnhalle

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
5	Demontage				
5.1	Demontage vorhandene Kesselanlagen				
5.1.1					
5.1.1.1					
5.1.1.1.1	Demontage Kessel + Zub. Schule inkl. Entsorgung bodenstehender Gaskessel Buderus GE 315 141 KW bis 170 KW Kessel außer Betrieb nehmen, demontieren inkl. Peripherie, fachgerecht entsorgen. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen ! Ausbringung über Außentür doppelflügelig und Kellertreppe. Gemäß Herstellervorschriften demontieren und entsorgen. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
5.1.1.1.2	Demontage Kessel + Zub. Schule inkl. Entsorgung bodenstehender Gaskessel SB 615 145 KW Kessel außer Betrieb nehmen, demontieren, fachgerecht entsorgen. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen ! Ausbringung über Außentür doppelflügelig und Kellertreppe. Gemäß Herstellervorschriften demontieren und entsorgen. Inkl. aller erforderlichen Klein-, Befestigungs- und Hilfsmaterialien.	1	St	.....	.....
5.1.1.1.3	Demontage vorhandene Abgasanlage außen Demontage vorhandene Abgasanlage außen wie folgt: Etwaige Kranstunden, Hebegeüste etc. sind in dieser Position mit einzukalkulieren. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen ! Schornstein außer Betrieb nehmen, demontieren inkl. Peripherie, fachgerecht entsorgen. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen !	1	St	.....	.....
5.1.1.1.4	Demontage Heizungsverteiler mit Zubehör Von dem Kesselanschluss bis zum Verteiler im Heizungskeller. Demontage inkl. Rohrschellen und sämtlichem Befestigungsmaterial Fachgerechte Entsorgung inkl. Schutz der anderen Installationen während der Demontage. Heizungsverteiler außer Betrieb nehmen, demontieren inkl. Pumpen Absperrschieber und Ventile. fachgerecht entsorgen. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen !	2	St	.....	.....
5.1.1.1.5	Demontage Gasleitung Stahl DN 80				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Von dem Hausanschluss bis in den Heizungskeller.				
	Demontage inkl. Rohrschellen und sämtlichem Befestigungsmaterial Fachgerechte Entsorgung inkl. Schutz der anderen Installationen während der Demontage. Gasleitung außer Betrieb nehmen, demontieren inkl. Peripherie, fachgerecht entsorgen. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen !	30	m	.....	.....
5.1.1.1.6	Demontage Heizungsleitung DN 15 bis DN 25 Demontage von Restrohrleitung bis in den Heizungskeller. Demontage inkl. Rohrschellen und sämtlichem Befestigungsmaterial Fachgerechte Entsorgung inkl. Schutz der anderen Installationen während der Demontage. Inkl. aller zur Demontage und Entsorgung notwendigen Nebenarbeiten und Werkzeugen !	100	m	.....	.....
5.1.1.1.7	Demontage Heizungsleitung DN 32 bis DN 50 wie vor beschrieben. Dimension: DN 32 bis 50	50	m	.....	.....
5.1.1.1.8	Demontage Heizungsleitung DN 65 bis DN 100 wie vor beschrieben. Dimension: DN 65 bis DN 100	30	m	.....	.....
5.1.1.1.9	Heizkörper demontieren Heizkörper einschließlich der dazugehörigen Armaturen, Thermostatköpfe, Befestigungen usw. demontieren. Die Anlagen sind aus dem Gebäude zu schaffen, abzutransportieren und umweltgerecht zu entsorgen.	15	St	.....	.....
				5.1.1.1	.....
				5.1.1	.....
				5.1 Demontage vorhandene Kesselanlagen	.....
				5 Demontage	.....

Zusammenstellung

1.1.1.1	Titel 1 Sole Wasser Wärmepumpen 3x	.....
1.1.1.2	Titel 2 Inbetriebnahme Wärmepumpen	.....
1.1.1.3	Titel 3 Heizungswasseraufbereitung m.VES-Wasser	.....
1.1.1.4	Titel 4 Systemzubehör	.....
1.1.1.5	Soleleitung inkl. Zubehör	.....
1.1.1.6	BHKW inkl. Zubehör	.....
1.1.1	KG 421 Wärmeerzeugung	.....
1.1.2.1	Rohrleitungen und Formteile Technikzentrale	.....
1.1.2.2	Wärmedämmung für Rohrleitungen Technikzentrale	.....
1.1.2.3	Heizungsverteiler und Zubehör	.....
1.1.2	KG 422 Wärmeverteilnetze	.....
1.1	Technikzentrale Bauteil - B	.....
1.2.1.1		.....
1.2.1	Rohrmaterial und Formteile	.....
1.2	Gasanlagen (KG 413)	.....
1.3.1.1		.....
1.3.1		.....
1.3	Sonstiges	.....
1	Heizungstechnische Anlagen (KG 420)	.....
2.1.1.1	Rohrleitung und Zubehör für Neuinstallation	.....
2.1.1.2	Technische Wärmedämmung und Brandschutz	.....
2.1.1	KG 422 Wärmeverteilnetze	.....
2.1.2.1	Flächenheizung	.....
2.1.2	KG 423 Raumheizflächen	.....
2.1.3.1	Kernbohrungen	.....
2.1.3.2	Durchbrüche	.....
2.1.3.3	Schlitze	.....
2.1.3.4	Stundenlohnarbeiten	.....
2.1.3.5	Wartungsvertrag	.....
2.1.3.6	Erstellung Revisionsunterlagen	.....
2.1.3.7	Sonstiges	.....
2.1.3.8	Winterbeheizung	.....
2.1.3	KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	.....
2.1	Bauteil B, Bestandsbau	.....
2	Wärmeversorgungsanlagen BT- B , Bestandsbau (KG 420 )	.....
3.1.1.1	Rohrleitung und Form- & Verbindungsteile	.....
3.1.1.2	Wärmedämmung und Brandschutz	.....
3.1.1	KG 422 Wärmeverteilnetze	.....

3.1.2.1	Flächenheizung	.....
3.1.2	KG 423 Raumheizflächen	.....
3.1.3.1	Kernbohrungen	.....
3.1.3.2	Durchbrüche	.....
3.1.3.3	Stundenlohnarbeiten	.....
3.1.3.4	Sonstiges	.....
3.1.3.5	Erstellung Revisionsunterlagen	.....
3.1.3	KG 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	.....
3.1	Bauteil - C , Neubau Mitte	.....
3	Wärmeversorgungsanlagen BT- C , Neubau Mitte (KG 420 )	.....
4.1.1.1		.....
4.1.1		.....
4.1	Rohrleitung und Zubehör	.....
4	Heizungsleitung von BT Bestand zum BT Turnhalle	.....
5.1.1.1		.....
5.1.1		.....
5.1	Demontage vorhandene Kesselanlagen	.....
5	Demontage	.....
		Summe
		zzgl. MwSt %
		Gesamtsumme

Bieterangabenverzeichnis

- | | |
|------------|--|
| 1.1.1.1.1 | Sole-Wasser-WP mind. 54,9kW
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.2 | Anschluss-Set Sole seitlich
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.3 | Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.4 | Rückschlagventile DN 40
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.9 | Edelstahlkompensator PN 16 DN 40
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.10 | Flanschen Absperrventil PN 6,DN 40
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.11 | Edelstahlkompensator PN 16 DN 65
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.12 | Flanschen Absperrventil PN 6,DN 65
Hersteller:
.....
Typ:
..... |
| 1.1.1.1.13 | Luftabscheider DN 65
Hersteller: |
-

	 Typ:
1.1.1.1.17	Absperrklappe DN125 PN6-16 Hersteller: Typ:
1.1.1.1.18	Thermometer für vorbeschriebene Absperrklappe 0-120C Hersteller: Typ:
1.1.1.1.22	Kugelhahn 3/4 Hersteller: Typ:
1.1.1.1.23	Anschluss-Set für WP heizungsseitig Hersteller: Typ:
1.1.1.1.24	Kesselsicherheitsgruppe 1" Hersteller: Typ:
1.1.1.1.25	Nassläufer Heizungsumwälzpumpe 30 / 1-12 Hersteller: Typ:
1.1.1.1.26	Stapel-Set. Montage übereinander Hersteller: Typ:
1.1.1.3.1	Wasseraufbereitung Gesamtsystem Heizung Hersteller: Typ:
1.1.1.3.2	Nachfüllkombination VE-Wasser

- Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.1.4.1 Magnet-Schlammabscheider DN100
Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.1.4.2 Isolierung für Luft/Schlammabscheider DN 100
Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.1.4.4 Luftabscheider DN 100 F Flansch PN16 Artikel-Nr. 83508326
Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.1.4.5 Isolierung für vorgenannten Luft/Schlammabscheider DN 80/100
Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.1.6.1 Kompakt BHKW
Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- Gewinderohr
Angebotenes Fabrikat:
.....
- Angebotener Typ:
.....
- 1.1.2.1.1 Stahlrohr DN 15
Hersteller:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.2.2 Wärmedämmung für Rohrleitungen Technikzentrale
Angebotenes Fabrikat:
.....
- Typ:
.....
- 1.1.2.2.1 Dämmung alukaschiert DN 20/22mm

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.1 2 teiliger Kompaktverteiler als kombinierter Vor - und Rücklaufverteiler
Verteiler wir über Flanschverbindung miteinander verbunden

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.2 Standkonsolen höhenverstellbar

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.3 Fertigisolierung für vorstehenden Verteiler

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.4 System-Pufferspeicher 1500 l

Angebotenes Fabrikat:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.36 Druckhaltestationen

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.37 Basisarmatur zur Füllwasseraufbereitung

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.38 Vakuumentgasung mit Nachspeisung

Hersteller:

.....

Typ:

.....

- 1.1.2.3.39 Grundgefäß RG 200, für Druckhaltestationen, grau, 6 bar

Hersteller:

.....

Typ:

-
- 1.1.2.3.41 Armatur zur Nachspeisung aus Trinkwassernetzen
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 1.1.2.3.42 Impulsgeber
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 1.1.2.3.43 Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 1.1.2.3.44 Halterung
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 1.1.2.3.45 Schlüssel für Filterkopf
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 2.1.1.1.1 Kupfer Systemrohr DN 25
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 2.1.1.2.6 Rohrschott R90, DN 15
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 2.1.2.1.1 Rohr 17x2,0mm
Hersteller:
.....
Typ:
.....
- 2.1.2.1.7 Verteiler 6 Abgänge 3/4"
Hersteller:
.....
-

	Typ:
2.1.2.1.8	Verteiler 7 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
2.1.2.1.9	Verteiler 8 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
2.1.2.1.10	Verteiler 9 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
2.1.2.1.11	Verteiler 10 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
2.1.2.1.12	Kugelhahn 1" Hersteller: Typ:
2.1.2.1.13	Thermoantrieb NC 30x1,5 230V Hersteller: Typ:
2.1.2.1.15	Verteilerschrank UP, 750mm Hersteller: Typ:
2.1.2.1.16	Verteilerschrank UP, 950mm Hersteller: Typ:
2.1.2.1.17	Verteilerschrank AP 790mm Hersteller:

	Typ
2.1.2.1.18	Raumthermostat Hersteller Typ
2.1.2.1.19	Regelmodul Hersteller Typ
2.1.3.8.1	Mietpauschale Heizzentrale 150 KW Hersteller: Typ:
2.1.3.8.13	Mobile Lufterhitzer mind. 30 KW Hersteller: Typ:
3.1.1.1.1	Kupfer Systemrohr DN 20 Hersteller: Typ:
3.1.1.2.1	Rohrisolierung für Stahlrohr DN 20 Hersteller: Typ:
3.1.1.2.15	DN 20, Dämmung PE, 100% Hersteller: Typ:
3.1.1.2.18	Rohrschott R90, DN 15 Hersteller: Typ:
3.1.2.1.1	Rohr 17x2,0mm Hersteller:

	 Typ:
3.1.2.1.7	Verteiler 5 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
3.1.2.1.8	Verteiler 8 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
3.1.2.1.9	Verteiler 9 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
3.1.2.1.10	Verteiler 10 Abgänge 3/4" Hersteller: Typ:
3.1.2.1.11	Kugelhahn 1" Hersteller: Typ:
3.1.2.1.12	Thermoantrieb NC 30x1,5 230V Hersteller: Typ:
3.1.2.1.14	Verteilerschrank UP, 750mm Hersteller: Typ:
3.1.2.1.15	Verteilerschrank UP, 950mm Hersteller: Typ:
3.1.2.1.16	Verteilerschrank AP 750mm

	Hersteller
	
	Typ
	
3.1.2.1.17	Verteilerschrank AP 950mm
	Hersteller
	
	Typ
	
3.1.2.1.18	Raumthermostat
	Hersteller
	
	Typ
	
3.1.2.1.19	Regelmodul
	Hersteller
	
	Typ
	
4.1.1.1.1	Kupfer Systemrohr DN 25
	Hersteller:
	
	Typ:
	
4.1.1.1.9	Dämmung alukaschiert DN 25/30mm
	Hersteller:
	
	Typ:
	
4.1.1.1.11	Rohrschott R90, DN 25
	Hersteller:
	
	Typ:
	