

Inhaltsverzeichnis

1	KG 420 Heizung	18
1.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen	18
1.1.1	Fernwärmeübergabestationen ohne WW	18
1.1.2	Druckhaltestation, wassergesteuert, mit Nachspeisefunktion	21
1.2	422 Wärmeverteilnetze	24
1.2.1	Heizungs-Verteiler	24
1.2.2	Pumpen	26
1.2.3	Wärmezähler	29
1.2.4	Heizungs-Armaturen	33
1.2.5	Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4520, mit Pressverbindung	42
1.2.6	Befestigungsmaterial, Tragkonstruktionen, Kennzeichnung	49
1.2.7	Dämmung und Brandschutz	51
1.3	423 Raumheizflächen	60
1.3.1	Konvektoren	60
1.3.2	Heizdecke Gymnastikhalle	63
1.3.3	Fußbodenheizung	68
1.4	429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	72
1.4.1	Inbetriebnahme-/Außerbetriebnahmearbeiten	72
1.4.2	Kernlochbohrungen	75
1.4.3	Gerüst	76
1.4.4	Beschilderungen	77
1.4.5	Dokumentation	78
2	KG 420 Wartung	81
2.1	Wartungsarbeiten	81
2.1.1	Wartungsarbeiten	81

Hinweis VOB :

Vertragsgrundlage für die Ausführung der Bauleistungen sind die VOB, Teil B (DIN 1961) und die VOB, Teil C (Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – ATV) in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses jeweils gültigen Fassung.

0. Allgemeine Baubeschreibung

Allgemeine Objektbeschreibung

Neubau Köstlinschule Tübingen

Das Grundstück mit der FSt.Nr. 1096 für den Neubau der Köstlinschule liegt an der Wilhelmstraße 63 in 72074 Tübingen. Der Neubau des zukünftigen Ensembles befindet sich zwischen der Frischlinstraße und der stark frequentierten Wilhelmstraße, an der auch der ÖPNV anbindet. Die schlanke, differenzierte Entwicklung entlang der Grundstücksgrenzen schafft einen großzügigen Schuleingangs- und Pausenhof, für dessen Gestaltung auch teilweise Baumbestand geschützt und identitätsstiftend integriert werden kann.

Die gemeinsame Eingangssituation für Schul- und Musikschulhaus klärt die Zugangssituation des Gesamtensembles und verbindet beide Bildungsinstitutionen zu einem Campus.

Der dreigeschossige Neubau der Grundschule mit flach geneigtem Walmdach und einer Teilunterkellerung nimmt eine Gymnastikhalle, 8 Klassenzimmer, mit Gruppenräumen, inkl. den Nebenräumen auf. Im Erdgeschoss finden sich die schulöffentlichen Räume wie Foyer, Mensa mit Küchenbereich und pädagogischer Küche, sowie der Verwaltungsbereich, ergänzt durch einen zentralen Sanitärbereich. Ebenso der separate Zugang im Anschluss an das Treppenhaus für die schulfremde Nutzung der Gymnastikhalle im UG durch Vereine. In den beiden Obergeschossen verteilen sich die Klassen- und Gruppenräume.

Das vorliegende Bodengutachten weist aufgrund des vorgefundenen Baugrundes die Notwendigkeit der Ausführung einer Pfahlgründung - auch für den nichtunterkellerten Bereich des Erdgeschosses - aus. Außerdem wird der Grundwasserhorizont mit einem Bemessungswasserstand von 324,20 m ü. NHN = - 1,37 OK FFB EG erreicht. Die STB-Konstruktion des Untergeschosses mit Bodenplatte und Außenwände in WU-Beton ist als „Weiße Wanne“ mit der Anforderung WU geplant. Auch eine Frischbetonverbundfolie soll zur Ausführung kommen.

Aufgrund der beengten Grundstücksverhältnisse wird nach Westen und nach Süden ein Verbau mit Rückverankerungen notwendig.
Im Norden kommt es auch zu einem teilhohen Verbau ohne Rückverwankerung.

Die tragenden Innenwände des Untergeschosses sowie die UG-Decke und die Balkonplatten im OGI+II werden als STB-Wände ausgeführt. Das Erdgeschoss wird aufgrund Anforderungen der Versammlungsstätte im Foyer und Mensabereich aus Stahlbetonwänden und Stützen errichtet.

Die tragenden Wände in den Obergeschossen werden als Holzständerwände gefertigt. Für die tragenden Außenwände sind elementierte Holzständerwände mit einer hinterlüfteten Bekleidung vorgesehen. Die Decke über 1.OG wird als Massivholzdecke - die flachgeneigte Dachdecke über dem 2.OG als klassisches Sparrendach – ausgeführt.

Die Dachdeckung des flachgeneigten Daches wird als Stehfalzdeckung. In die Dachflächen werden PV-Elemente integriert. Der zentrale Lüftungstechnikraum im UG aus WU-Konstruktion erhält einen vorgelagerten Einbringschacht, der den Austausch der Komponenten im Rahmen von Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten gewährleistet.

Gemäß der Energierichtlinie der Stadt Tübingen ist das Gebäude gemäß den Anforderungen des Passivhaus-Standards geplant; allerdings ohne nachfolgende Zertifizierung.

Die Energieerzeugung erfolgt über den Anschluss an das örtliche Fernwärmenetz. Die Räume werden über eine zentrale mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung be- und entlüftet.

Während der Baumaßnahme erfolgt der Baustellenzufahrt zum Grundstück über die Wilhelmstraße. Eine Spur der Wilhelmstraße soll für die Baumaßnahme gesperrt werden. Ein Verkehrsplan für die Sperrung der Spur liegt vor. Die örtlichen Verkehrsverhältnisse sind zu beachten. Parkplätze an der Straße sind nicht vorhanden. Der zu errichtender Bauzaun umschließt die Baustelle des Neubaus.

Das Grundstück mit der Parallelbaustelle der Musikschule bietet eine beengte Baustelleneinrichtung und Lagermöglichkeiten. Es wird vorgesehen, den Bauzaun in Phasen zu errichten, um die Zugänglichkeit der Musikschulbaustelle zu gewährleisten. Wenn die Baustelle der Köstlinschule startet mit Durchführung der Aushubarbeiten, Verbau- und Wasserhaltungsmaßnahmen, soll der Bauzaun Phase 1 nur im Bereich des UG-Aushubs platziert werden.

Währenddessen erfolgen die Dach-, Fenster- und Fassadenarbeiten an der Musikschule. In Phase 2 soll der Bauzaun teilweise im Hofbereich umgesetzt werden und ausgeweitet werden auf den nicht unterkellerten Bereich der

Köstlinschule, während Fassadenarbeiten und die Dachdeckungsarbeiten der Musikschule erfolgen.

Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass die Fluchtwege und der Fassadenbereich des Anbaus der Musikschule freigehalten werden.

In Phase zwei finden die Pfahlgründungsarbeiten, sowie die WU-Stahlbetonarbeiten an der Köstlinschule statt. Nach Abschluss der WU-Stahlbetonarbeiten im UG werden die Bohrpfähle im EG freigelegt. Sofern die Fassaden- und Dachdeckungsarbeiten der Musikschule abgeschlossen sind, wird der Bauzaun ausgeweitet. Die Zugänge und die Fluchtwege der Musikschule müssen auch während der Baumaßnahme freigehalten werden.

OK FFB UG : -3.40 = 322.17 m ü. NHN

OK RFB UG : -3.58 = 321.99 m ü. NHN

OK FFB EG / EFH : 0.00 = 325.57 m ü. NHN

OK RFB EG : - 0.18 = 325.39 m ü. NHN

OK FFB OG I : +3.64 = 329.21 m ü. NHN

OK RFB OG I : +3.46 = 329.03 m ü. NHN

OK FFB OG II : +7.26 = 332,83 m ü. NHN

OK RFB OG II : +7.04 = 332,61 m ü. NHN

OK First : +12.00 = 337.57 m ü. NHN

OK Traufe : +11.10 = 336.67 m ü. NHN

1. Technische Beschreibung KG 420 (Heizungsinstallation)

Heizungstechnische Anlagen KG 420

Der Planung zu Grunde liegende Normen

Der Planung liegen unter anderen folgende Normen zu Grunde:

- DIN EN 12831 – Heizlastberechnung

- DIN 4751 bzw. DIN EN 12828
- DIN 4753
- Energieeinsparverordnung EnEV 2009
- Landesbauordnung
- MLAR, LAR
- Energieleitlinie der Universitätsstadt Tübingen (EngL) 2020

Wärmeerzeugung KG 421

Die Versorgung mit Heizwärme erfolgt über einen neuen Anschluss an das Nahwärmenetz der Stadtwerke Tübingen. Im Untergeschoss wird gemäß den aktuellen gültigen TAB der Stadtwerke Tübingen die Fernwärmeübergabestation inkl. Sicherheitseinrichtung und Verteilerstation installiert, danach erfolgt die Verteilung inklusive Heizkreisverteiler, Druckhaltung, Messeinrichtungen etc. Die Fernwärmeübergabestation ist Teil des Auftrags.

Das Heizmedium ist Nahwärme:

Vor- und Rücklauftemperatur für Fußbodenheizung:	40°C / 33°C
Vor- und Rücklauftemperatur für Deckenstrahlheizungen.:	45°C / 35°C
Vor- und Rücklauftemperatur für Heizkörper:	40°C / 33°C
Vor- und Rücklauftemperatur für Lüftungsgeräte:	50°C / 35°C
Druckstufe:	PN 6

Die Gebäudeheizlast beträgt:

Fußbodenheizung, ca.;	72 kW
Deckenstrahlheizungen, ca.;	10 kW
Heizkörper, ca.;	3,1 kW
RLT-Anlagen (Lufterhitzer), ca.;	52,86 kW
Summe Wärmeerzeugung ca.:	138kW

Gesamt-Heizleistung: ca. 140 kW

Wärmeverteilung KG 422

Die Unterteilung der Heizgruppen erfolgt unter Berücksichtigung der Verbrauchs- und nutzungsspezifischen Versorgungsbereichen. Die Heizkreise sind jeweils mit Motorventilen zur bedarfsabhängigen Regelung ausgestattet. Die Vorlauftemperatur der Heizkreise wird witterungsabhängig geregelt.

Die Raumtemperaturen für alle Räume, außer Abstell-, Technik- und Waschräume, wird auf 20°C in der Heizlastberechnung berechnet. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht zu den angesetzten Raumtemperaturen:

	Raumtemperatur Laut der Energieleitlinie
Büro-, Unterrichts-, Aufenthalts-, Lese- und Wohnräume	
während der Nutzung	20°C
bei Nutzungsbeginn	19°C
Umkleideräume	22°C
Wasch- und Duschräume	22 – 24°C
Küchen bei Nutzungsbeginn	18°C
Toiletten	15°C
Schulgebäude	
Unterrichtsräume, Aulen	
während der Nutzung	20°C
bei Nutzungsbeginn	17 – 19°C
Sportstätten / Turn- und Sporthallen	
Hallen- und Gymnastikräume	
bei schulischer Nutzung	17°C
bei außerschulischer Nutzung	15°C

Heizflächen KG 423

Bei der Abgabe der Wärme an die Räume kommen folgende Systeme zum Einsatz:

- Die Beheizung der Küche, der Klassen- und Büroräume, der Duschbereiche und der Mensa, sowie den WC-Räumen erfolgt mittels Fußbodenheizung.
- Die Beheizung der Gymnastikhalle erfolgt mittels Deckenstrahlheizungen.
- Die Beheizung der Technikräume im UG erfolgt mittels Heizkörper.

Als Schnittstelle sind nur die Heizkreisverteiler, Wärmedämmung und Flächenheizungsrohr in die Kosten enthalten. Die übrigen Komponenten für die Fußbodenheizung (Dämmung im Fußbodenaufbau + Randdämmstreifen) werden von der Architekturseite eingebracht.

Verbrauchserfassung

Das Gebäude erhält einen Gesamt-Warmwasserzähler, und ein Passstück für jeden Verteilerabgang. Ein Wärmemengenzähler an sich wird bei den Verteilerabgängen noch nicht installiert.

Rohrleitungen mit Zubehör

Für die Verteilleitungen in der Heizzentrale und die Steigstränge wird als Rohrmaterial Edelstahl 1.4520 ohne DVGW-Zulassung verwendet.

Wärmedämmung/Isolierung

Die Wärmedämmung/Isolierung wird nach den Vorgaben der Energieeinsparverordnung ausgeführt, als Isoliermaterial ist alukaschierte Mineralwolle bzw. geschlossenzelliger Schaumstoff in Leichtbauwänden vorgesehen. In stoßgefährdeten Bereichen bis 2,0 m Höhe über Fußboden, wie z.B. in der Technikzentrale, wird Oberflächenschutz aus Alu-Grobkorn angebracht. In Abhang decken und Schächten kommt nur Wärmedämmung in alukaschierter Ausführung zur Anwendung.

2. Zusätzlich technische Vertragsbedingungen - ZTV Allgemein

Nachfolgende ZTV Allgemein gelten für alle Gewerke, soweit diese in den jeweiligen Leistungsbereich eingreifen.

1. Festpreise

Die Einheitspreise (Material und Lohn) sind Festpreise bis zum Abschluss sämtlicher Arbeiten.

2. Baustelleneinrichtung

2.1 Baustelleneinrichtung

Sofern nachfolgend nicht anderslautend beschrieben, wird die Baustelleneinrichtung nicht separat vergütet. Der AN hat die erf. Baustelleneinrichtung in die Einheitspreise einzukalkulieren.

2.2 Erscheinungsbild

Der AG legt großen Wert auf ein sauberes und geordnetes Erscheinungsbild der Baustelle und der Baustelleneinrichtung.

Alle großflächigen oder -formatigen Bestandteile der Baustelleneinrichtung des AN sind in sauberem, ordentlichem, neuwertigem Zustand an der Baustelle aufzubauen.

2.3 Flächen der Baustelleneinrichtung

Abweichend zu VOB/B § 4 Absatz 4 stellt der AG dem AN nur soweit ausdrücklich benannt und zugesagt Baustelleneinrichtungsfläche zur Verfügung. Vorhandene und verbleibende Bauteile und Anlagen, wie etwa Nachbarbebauungen, sind betriebsfähig zu erhalten.

Der AG behält sich vor, die Nutzungsgenehmigung für den AN für die zur Baustelleneinrichtung zur Verfügung gestellten Flächen zu widerrufen, wenn dies aus Gründen des Bauablaufs erforderlich wird.

2.4 Zusätzlicher Flächenbedarf für die Baustelleneinrichtung

Der AN überprüft vor Angebotsabgabe, ob er für die Durchführung der an ihn beauftragten Leistungen zusätzlich zu den vom AG etwaig zur Verfügung gestellten Flächen weitere Baustelleneinrichtungsflächen für Verkehr, Zuwegung, Logistik, Lagerung oder Personalunterkünfte benötigt.

Werden private Flächen wie Nachbarland und/oder öffentliche Flächen wie Straßen und Wege zusätzlich als Einrichtungsfläche vom AN benötigt, so trägt der AN sämtliche erforderlichen Beantragungen, Abstimmungen, Gebühren und sonstigen Kosten sowie die anfallenden Nutzungsgebühren.

2.5 Wiederherstellung Baustelleneinrichtungsfläche

Der AN hat nach Beräumung die Baustelleneinrichtungsfläche, diese wieder in den vorgefundenen Zustand zu versetzen.

Vom AN benötigte Leitungen und Fundamente des AN sind zu wieder entfernen.

2.7 Anschlüsse für die Baustelleneinrichtung

2.7.1 Nebenkosten Bauwasser, Baustrom

Die anfallenden Verbrauchskosten für Bauwasser und Baustrom werden vom Bauherr direkt übernommen, ohne Umlage.

Der AG stellt dem AN die Anschlüsse für Bauwasser und Baustrom kostenlos zur Verfügung.

2.8 Baustellenbeleuchtung

Der AN stellt eine ausreichende Arbeitsplatzbeleuchtung für seine Mitarbeiter in allen Arbeitsbereichen im Rahmen seiner Leistungen zur Baustelleneinrichtung für sein Gewerk zur Verfügung.

2.9 Sanitäreinrichtungen

Toiletten werden durch den AN Rohbau bereitgestellt, vorgehalten und regelmäßig gereinigt.

2.10 Verantwortliche Person des AN

Der Auftragnehmer hat bei der Angebotsabgabe (Auftragsvergabe) eine für die Leitung der Ausführung verantwortliche, deutsch sprechende, qualifizierte Person zu benennen, die zur Entgegennahme von Weisungen im Sinne der VOB/B §4 (1) berechtigt ist und während der Arbeitszeit ständig auf der Baustelle anwesend oder anders erreichbar sein muss.

Der Auftraggeber kann einen Austausch verlangen.

Ein Wechsel der verantwortlichen Person durch den Auftragnehmer ist dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

2.11 Koordinationsgespräche

Die verantwortliche Person (siehe Ziffer 3.10) hat der Auftragnehmer zu regelmäßigen Koordinationsgesprächen zu entsenden, die im wöchentlichen Turnus an einem vom Auftraggeber festgesetzten Termin auf der Baustelle stattfinden.

Eine besondere Vergütung hierfür erfolgt nicht.

Vom Auftraggeber oder dessen Vertreter werden über sämtliche Besprechungen Protokolle aufgestellt und nur diese haben Gültigkeit.

Eventuelle Einwendungen müssen vom Auftragnehmer innerhalb einer Woche nach Erhalt des Protokolls erfolgen.

Es gilt das Datum der E-Mail oder des Poststempels. Nach Ablauf der Frist gilt das Protokoll als anerkannt.

2.11.1 Koordination, Abstimmung auf der Baustelle

Der AN hat sich mit Firmen, die zeitgleich auf der Baustelle sind, derart abzustimmen, dass ein reibungsloses und lückenloses Ineinandergreifen der Gewerke gewährleistet ist.

2.12 Vermessungsarbeiten

Vom Vermessungsingenieur des AG wird pro Geschoss ein Meterriss übergeben.

Sämtlich erf. vermessungstechnische Arbeiten, die der AN der nachf. beschr. Leistungen für die Ausführung seiner Leistungen benötigt, hat er selbst auszuführen und werden nicht gesondert vergütet.

2.13 Sicherungs- und Schutzmaßnahmen

Vom Auftragnehmer ist ein Sicherheitsbeauftragter zu stellen und namentlich zu benennen, der für die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften auf der Baustelle verantwortlich ist.

2.13.1 Bauzwischen- und Montagezustände

Alle für den AN zum Angebotsabgabezeitpunkt erkennbaren Leistungen für Provisorien, Bauzwischenzustände und Montagezustände, die er zur Erbringung seiner Leistungen benötigt, sind Bestandteil der Leistungen des AN.

Hierzu zählen neben Hilfsmitteln und -gerüsten auch Verstärkungen und Dimensionierungen von Bauteilen für Belastungen während des Transports oder der Montage.

2.14 Lärm - Emissionswerte

Alle Geräte und Maschinen, die zur Herstellung der nachf. beschriebenen Arbeiten erforderlich sind, müssen mind. die zul. Lärm-Emissionsrichtwerte gemäß der Geräte - u. Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) einhalten.

Geräte und Maschinen müssen dem Stand der Technik entsprechen.

2.15 Arbeitszeiten

Nachf. beschriebene Arbeiten dürfen nur zu den gesetzlich vorgeschriebenen Tages - u. Nachtzeiten ausgeführt werden.

Diese sind vom AN im Vorfeld mit den örtl. Behörden abzustimmen.

3. Allgemeine Hinweise

Für nachfolgend beschriebene Leistungen gelten die Verarbeitungsvorgaben und Einbauanweisungen der Hersteller für die eingesetzten Baustoffe, -Elemente und -Produkte, die Publikationen der im jeweiligen Fachbereich allgemein anerkannten Verbände und der sonstigen Herausgeber von Richtlinien, Merkblätter,

Empfehlungen etc. in der zum Zeitpunkt der Ausführung gültigen Fassung als vereinbart.

Alle für ein Bauteil oder Bauelement erforderlichen Bestandteile sind aus dem System eines Materialherstellers zu beziehen und als durchgängige Produktlinien anzubieten.

4. Aufmaß

4.1

Der AN erstellt prinzipiell örtliche Aufmäße als Grundlage seiner Planungen, Bestellungen, Fertigungen und Montagen.

4.2

Sämtliche Maße sind vom Auftragnehmer verantwortlich zu prüfen.
Alle Maße sind am Bau vor Ausführung der Arbeiten nachzumessen.

Maßdifferenzen zwischen Ausführungszeichnungen und baulichen Gegebenheiten sind unverzüglich der örtlichen Bauleitung mitzuteilen und mit ihr inhaltlich abzustimmen.

Eine besondere Vergütung erfolgt nicht. Diese Leistung ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

5. Prüfungen, Abnahmen

5.1

Der Auftraggeber verlangt nach VOB/B§ 12 Nr. 4. (1) Satz 1 eine förmliche Abnahme für alle Leistungen. Der AN ist für die Rechtzeitigkeit der Veranlassung der Abnahmen, Prüfungen verantwortlich.

6. Muster, Probeflächen

Im Zuge der Werkstatt- und Montageplanung stimmt der AN eigenverantwortlich mit dem AG ab, ob und in welchem Umfang Musterbauteile herzustellen sind.

Grundsätzlich gilt, dass das eingebaute Material dem freigegebenen Muster entsprechen muss.

7. Koordination und Überwachung der Arbeitssicherheit

Auf der Grundlage der Baustellenverordnung wird vom AN ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator eingesetzt.

Er überwacht die Einhaltung der Baustellenordnung sowie der Arbeitsschutz - u. Unfallverhütungsvorschriften und schreitet bei erkennbaren Gefahrenzuständen ein.

Die Tätigkeit des Koordinators befreit den AN nicht vor der Verantwortlichkeit zur Erfüllung der Arbeitsschutz - und Unfallverhütungsvorschriften.

8. Baustellenordnung

8.1 Vorbemerkung

Für die nachfolgend ausgeschriebene Baumaßnahme wird nachstehende Baustellenordnung vereinbart.

Diese soll einen störungsfreien Bauablauf ermöglichen und die Sicherheit für Beschäftigte und Anlagen gewährleisten.

Sie enthält Regeln zur Organisation, Koordination und Überwachung des Baustellenbetriebs und umfasst Maßgaben zur Arbeitssicherheit.

Jeder AN hat sein Personal über den Inhalt der Baustellenordnung zu unterrichten.

Ihre Einhaltung ist ein Teil der Vertragserfüllung.

8.2. Allgemeines

Das Personal des AN hat den Anweisungen des AG Folge zu leisten,

Im nicht gerechtfertigten Weigerungsfal hat der AG das Recht, die erforderlichen Maßnahmen zulasten des AN zu veranlassen.

Der AG wird bei offensichtlicher Missachtung der Unfallverhütungsvorschriften oder bei bestehenden Unfallgefahren die sofortige Einstellung der Arbeiten veranlassen.

Die Unterbrechung dauert so lange an, bis die Gefahrenquelle beseitigt ist.

Die durch die Unterbrechung entstehenden Kosten und Folgen gehen zu Lasten des verursachenden AN.

Der vereinbarte Fertigstellungstermin bleibt von dieser Maßnahme unberührt.

Der AN verpflichtet sich, seine Arbeit auf dem Baustellengelände erst aufzunehmen, wenn ihm die Arbeitserlaubnis vom AG erteilt wurde.

Die in Verbindung mit der Arbeitserlaubnis erteilten Auflagen bezüglich der Arbeitssicherheit usw. sind einzuhalten.

Die Bauleitung des AG ist berechtigt, gegen die Baustellenordnung zuwiderhandelnde Personen nach ein-

maliger Abmahnung von der Baustelle zu weisen.

8.3. Verantwortung des AN

Der AN hat das Arbeitsschutzgesetz und die Unfallverhütungsvorschriften in der jeweils neuesten Fassung einzuhalten.

Das von ihm eingesetzte Personal ist entsprechend der für seinen Arbeitsbereich gültigen Unfallverhütungsvorschrift zu unterweisen.

Bei Arbeitsunfällen ist, unabhängig von der unternehmensinternen und arbeitsrechtlichen Meldepflicht, grundsätzlich der AG unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

8.4. Persönliche Schutzausrüstung

Für alle Arbeiten hat der AN seinem Personal die notwendigen Schutzausrüstungen bereitzustellen.

Er hat dafür zu sorgen, dass seine Mitarbeiter die Schutzausrüstungen nutzen.

Prinzipiell besteht auf der Baustelle Schutzhelm- und Sicherheitsschuhpflicht.

Der AN ist dafür verantwortlich, dass der gesamte Bereich seiner Bau- und Montagestelle auch bei vorübergehender Abwesenheit des Personals so gesichert ist, dass keine Unfallgefährdungen bestehen.

8.5 Technische Sicherheit von Arbeitsmitteln

Verwendete Arbeitsmittel, wie Gerüste, Bauaufzüge, Arbeitsbühnen, elektrische Anlagen und Geräte, Krane und dergleichen, haben den geltenden Regeln und Unfallverhütungsvorschriften sowie den Allgemein anerkannten Regeln der Technik zu entsprechen.

Vorgeschriebene Sachkundigen - und Sachverständigen - Prüfprotokolle müssen vom AN rechtzeitig vorgenommen werden, diese sind einschl. aller sonstigen notwendigen Nachweise auf der Baustelle zur Einsicht vorzuhalten.

8.6 Hebezeuge und Montagefahrzeuge

Bei der Benutzung von mobilen Hebezeugen ist der AN für ordnungsgemäße Handhabung und Schutzvorkehrung verantwortlich.

Das gilt auch für eingesetzte Anschlagmittel.

Es dürfen nur für den beabsichtigten Transport zugelassene und sicherheitstechnisch einwandfreie Lastaufnahmemittel eingesetzt werden.

8.7 Arbeiten in mehreren Ebenen

Bei Montagearbeiten ist das zeitgleiche Übereinanderarbeiten mehrerer Personen auszuschließen.

Ist dies nicht möglich, so sind alternative Maßnahmen zur Sicherung der Gefahrenbereiche wie Absperrungen vorzusehen.

8.8 Elektrosicherheit / Baustromversorgung

Elektroarbeiten dürfen nur von fachkundigen Personen ausgeführt werden.

Es ist nur die Verwendung von zugelassenen und gem. UW geprüften elektrischen Betriebsmitteln und Geräten gestattet.

Ab der Hauptverteilung sind für die Arbeiten des AN erforderliche Unterverteilungen Sache des AN.

8.9 Brand- und Explosionsschutz

Jeder AN hat im Rahmen seines Wirkungsbereiches dafür zu sorgen, dass jegliche Brandgefahr vermieden wird.

Darüber hinaus hat der AN bei Arbeiten mit Brandgefahr ausreichend Maßnahmen für eine evtl. Brandbekämpfung zu treffen.

Der AN verpflichtet sich, im Vorfeld und eigenverantwortlich entsprechende Erlaubnisscheine (z. B. bei Schweißarbeiten) bei dem entsprechenden Gebäudeverantwortlichen einzuholen.

Bei vorhandener Brand- und Explosionsgefahr ist eine Schweißerlaubnis beim AG einzuholen.

Gasflaschen aller Art sind durch geeignete Maßnahmen gegen Umfallen zu sichern. Sie dürfen nicht der Sonne

oder sonstigen Wärmeeinflüssen ausgesetzt werden.

Die Aufstellorte für eine größere Anzahl von Gasflaschen sind mit dem AG im Vorfeld abzustimmen.

Die Lagerung von Flüssiggas unter Erdlage ist grundsätzlich verboten.

8.10 Fernsprechstelle

Ein Fernsprengerät o.glw. mit Notrufeinrichtung hat bei der örtlichen Fachbauleitung des AN zur Verfügung zu stehen.

8.11 Umgang mit Gefahrstoffen

Beabsichtigt der AN den Einsatz bzw. Umgang mit Gefahrenstoffen

entsprechend der Gefahrenstoffverordnung bzw. den technischen Regeln für Gefahrenstoffe, so hat der AN vor

Aufnahme der Arbeiten:

1. den Nachweis der Sachkunde,
 2. eine Anzeige des beabsichtigten Umgangs mit dem Gefahrenstoff,
 3. das Vorhandensein einer entsprechenden Betriebsanweisung gem.den Vorschriften der Gefahrenverordnung,
 4. das Vorhandensein von EU-Sicherheitsdatenblättern
- schriftlich zu erbringen.

Andernfalls behält sich der AG vor, die Arbeiten zu unterbinden bzw. auf Kosten des AN an einen Dritten weiterzuvergeben.

8.12. Schuttentsorgung / Sauberkeit auf der Baustelle

8.12.1

Auf der Baustelle wird die Bauschuttbeseitigung nach dem Verursacherprinzip geregelt (Nebenleistung).

8.12.2

Es wird während der gesamten Bauzeit immer eine saubere, den Unfallverhütungsvorschriften entsprechende Baustelle verlangt.

Die Baustelle und der Baubereich sind stets in besenreinem Zustand zu halten.

8.12.3

Der Auftragnehmer hat während der gesamten Ausführungszeit mind. wöchentlich für die Beseitigung und Abfuhr seines anfallenden Bauschuttes und anderer Abfälle zu sorgen und aufzukommen.

8.12.4

Für das Auffangen und Abtransportieren sind geeignete Container zu stellen.
Die freie Lagerung von Schutt im Gebäude und im Außenbereich ist nicht gestattet.

8.12.5

Die gültigen Ver- und Anordnungen, Abfallgesetze und Hinweise der Umweltbehörden zur Trennung von Schutt-, Abfall- und Reststoffen sind einzuhalten.

8.12.6

Ferner sind durch ausfahrende Fahrzeuge des AN verunreinigte Gehwege, Straßen und Zufahrten zu reinigen.

Der Unternehmer ist für die Sauberhaltung der öffentlichen Zufahrtsstraßen verantwortlich.
Es ist zu beachten, dass der Straßenverkehr nicht durch Verschmutzung gestört wird.

8.12.7

Die Bauleitung behält sich bei Nichteinhaltung vorgenannter Forderungen, nach Setzung einer angemessenen Frist, ohne weitere Ankündigung die Ersatzvornahme vor.

8.13 Alkohol

Im Bereich der Baustelle sowie im gesamten Betriebsgelände gilt absolutes Alkoholverbot.
Sollten an der Baustelle Beschäftigte während der Arbeitszeit alkoholisiert angetroffen werden, behält sich der AG vor, die entsprechenden Personen ohne Abmahnung von der Baustelle zu verweisen.

9. Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten

Den Firmen, die sich an der Ausschreibung beteiligen, wird dringend angeraten, sich mit den örtlichen Verhältnissen vertraut zu machen.

10. Angaben im Leistungsverzeichnis

Mit den im Leistungsverzeichnis enthaltenen Angaben über Bauart, Bauteil, Baustoff und Abmessungen gelten auch der Herstellungsvorgang und -ablauf bis zur fertigen Leistung unter Zugrundelegung der anerkannten Regeln der Technik und der gesetzlichen und behördlichen Vorschriften als beschrieben.

Hierbei bedeutet "Bauart" das Herstellen durch Zusammenfügen der Stoffe und Bauteile zur fertigen Leistung.

Alle Leistungen umfassen auch die Lieferung der dazugehörigen Stoffe und Bauteile einschl. Abladen und lagern

auf der Baustelle sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anderslautend beschrieben.
Alle erforderlichen Geräte, Kräne, Bauaufzüge, Hebezeuge usw., hat der AN selbst zu stellen.

Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzurechnen.

11. Luftdichtheitsprüfung - Blower Door Test

Um die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle zu garantieren, wird auf Kosten des AG eine Luftdichtheitsprüfung gemäß EN 13829 durchgeführt.
Entsprechend der Passivhaus-Anforderung, liegt der Grenzwert bei $n_{50} = 0,60 \text{ 1/h}$.

Wird der betreffende Grenzwert für die volumenbezogene Luftdurchlässigkeit nicht eingehalten, müssen vom betroffenen Auftragnehmer(n) die Mängel behoben werden und es wird eine neuerliche Luftdichtheitsprüfung durch ein befugtes Unternehmen auf Kosten des (der) Verursachers durchgeführt.

12. Nachhaltiges Bauen in Baden-Württemberg (NBBW) - Raumluftqualitätsmessung

Gemäß der Anforderungen der NBBW ist vom AG eine Raumluft-Qualitätsmessung vorgesehen. Diese erfolgt in ausgewählten Räumen.

13. Nachhaltiges Bauen in Baden-Württemberg (NBBW)

Im Projekt gelten ökologische Anforderungen an den Bauprozess.
Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die hinsichtlich Gewinnung, Transport, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung eine hohe Gesundheits- und Umweltverträglichkeit aufweisen.

Für die neu eingebauten Bauprodukte gelten die Mindestanforderungen des NAKR 9, Tabelle 1. Diese gelten für alle Positionen des Leistungsverzeichnisses.
Die Anforderungen sind einzuhalten und auf Verlangen nachzuweisen.
Die Anforderungen dieser Unterlage gehen dem Leistungsverzeichnis vor.

Als Quellen für die Nachweise sind je nach Anwendung und Anforderung z.B. Sicherheitsdatenblatt, Nachhaltigkeitsdatenblatt, Herstellererklärung, Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft BAU, Umweltzeichen wie z.B. Blauer Engel, natureplus, Cradle to Cradle etc. oder Umweltprodukt-deklarationen (EPDs) zu verwenden.

Als Hilfestellung bei der Auswahl von Bauprodukten, die den Nachhaltigkeitsanforderungen entsprechen sollen, empfiehlt es sich, entsprechende Online-Datenbanken wie z.B. blauer-engel.de, dgnb-navigator.de, building-material-scout.com, natureplus-database.org, c2ccertified.org, wingisonline.de, epd-online.com etc. zu verwenden.

14. Ausführungspläne des AG

Die Kommunikation für Planaustausch und Protokolle erfolgt ausschließlich über den Poolarserver als Planserver.
Der Zugang zum Planserver wird über den AG bereitgestellt.
Pläne werden nur in digitaler Form übergeben.

3 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen - Heizungsinstallation

Heizung, Sanitär, Lüftung, Kälte, MSR

Die nachstehenden Ausführungsbestimmungen gelten zusätzlich zu den Bestimmungen der VOB Teil C, DIN 18299 ff.

In Räumen mit sichtbaren Komponenten:

Vor der Bestellung von sichtbaren Komponenten innerhalb der Räume sind diese mit der Bauleitung/Bauherr abzustimmen.

Inbetriebnahme Gebäudeautomation

Die Inbetriebnahme bezieht sich auf die gesamte Gebäudeautomation, einschließlich aller Informationspunkte von der Feldebene über die Automationsebene bis zur Managementebene.

Die Inbetriebnahmetermine sind frühzeitig in einen Gesamtterminplan einzutragen (Feinterminplan) und mit dem AG und Fachbauleitung abzustimmen.

Bei der Inbetriebnahme müssen alle vom AN gelieferten Geräte auf fachgerechten Einbau und auf Einhaltung der Liefer- und Montagevorschriften geprüft und dieses protokolliert werden.

Bei Aktoren wie Ventilen ist der fachgerechte Einbau unter Berücksichtigung der hydraulischen Gegebenheiten und der Ist-Zustände im System (Volumenströme, Druckverhältnisse, Pumpenleistungen) zu prüfen. Sämtliche Messwerte sind nachweislich zu justieren (Offset) und über die Kennlinie des Sensors auf das System und die Messwertabweichung zu kalibrieren bzw. parametrieren.

Die Kennfeldmessung und Justage ist zu protokollieren. Für alle elektrischen Baugruppen sind Strommessungen, Isolationsmessungen, usw. (gemäß den gelisteten Anforderungen) durchzuführen und die zugehörigen Protokolle vorzulegen.

Die Inbetriebnahme-Protokolle gemäß VDE 0100-T610, VDE 0105, BGV-A3, IEC 301.1, VDE 0113, VDE 0701, VDE 0702 sind durch den AN als entsprechende Dokumentation zu erstellen.

Bei der motorischen Inbetriebnahme sind alle steuerungs- und sicherheitstechnischen Funktionen vollumfänglich zu testen und zu prüfen.

Vor Beginn der Inbetriebnahme muss ein vollumfänglicher 1:1 Test von der Feldebene (Sensorik/Aktorik) bis zu den Automationseinrichtungen durchgeführt und protokolliert werden.

Es sind alle projektierten Objekte und Funktionen zu prüfen und zu testen.

Beim 1:1 Test muss vom Feldgerät oder Endgerät bis zur Automationsstation und nach Aufschaltung auf das GA-Managementsystem System bis zum Visualisierungspunkt der Managementebene geprüft werden.

Diese Prüfung kann in Einzelschritten erfolgen. Die Prüfung vom Endgerät bis zum GA-Managementsystem-Visualisierungspunkt ist nachzuweisen, zu dokumentieren und in der Bestandsdokumentation zu hinterlegen.

Alle Dokumente müssen durch den Fachverantwortlichen und den Projektleiter des AN unterzeichnet und der Dokumentation beigelegt werden.

Dies hat vor einer gemeinsamen Inbetriebnahme mit den Gewerkefirmen zu erfolgen.

Erst nach erfolgtem Nachweis der durchgeführten Testläufe und der Übergabe der Prüfprotokolle wird die Freigabe zur gemeinsamen gewerkeübergreifenden Inbetriebnahme erteilt.

Zu der Inbetriebnahme gehören auch Tests der gewerkeübergreifenden Gesamtfunktionen von Anlagensystemen und Havarietests bis hin zu gemeinsamen Überprüfungen der Brandfallsteuermatrix.

Die Inbetriebnahme unterteilt sich grob in 6 Phasen:

1. Durchführung der erforderlichen Prüfungen vor Erstinbetriebnahme und Übergabe der erforderlichen Protokolle
2. Inbetriebnahme Schaltschränke einschließlich
 - motorische Inbetriebnahme
 - Messung der Stromwerte und Einstellung der Sicherheitsorgane
3. 1:1 Test aller Informationen und Funktionen von der Feld- bis zur Automationsenebene
4. Regelungstechnische Inbetriebnahme
5. Inbetriebnahme Automationsebene - Managementebene
6. Gewerkeübergreifende Inbetriebnahme

Bei Montageplanänderungen verursacht durch den AN ist die Dokumentation vollumfänglich fortzuschreiben.

In den Schaltanlagen dürfen während der Inbetriebnahmen nur Schaltplanunterlagen mit der Kennzeichnung: Montageplan oder

Werkstattplan mit Freigabestempel hinterlegt sein. Alle Handeintragungen sind in Kopie zu hinterlegen. Die eingetragenen Änderungen sind festzuhalten, mit Angabe des Ausführenden, mit Datum und Zeit sowie Inhalt der Änderung.

Bei erkennbaren Fehlleistungen der TGA-Auftragnehmer als erforderliche Vorleistungen oder bei Änderungen hinsichtlich von zu realisierenden Funktionen, sind diese vom AN-GA schriftlich den Lieferanten, Bauherrn und der Bauleitung mitzuteilen und unter seiner Anleitung eine Beseitigung zu führen.

Alle GA-Funktionen, Systemintegrationen und Kommunikationen werden so lange getestet, bis deren Funktion einwandfrei nachgewiesen wird. Nach erfolgter Inbetriebnahme kann die Anlage den Probetrieb aufnehmen und erst nach erfolgreichem Probetrieb abgenommen werden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	KG 420 Heizung				
1.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen				
1.1.1	Fernwärmeübergabestationen ohne WW				

Fernwärmeübergabestation ohne Warmwasserbereiter

Heizung indirekt

Die Station ist auf einer Grundplatte / einem Grundrahmen komplett vorzumontieren, zu verrohren, zu dämmen, zu verkabeln, so dass nur noch die Kompaktstation sowie die Zubehörteile Außentemperaturfühler an den Montageort verbracht und dort montiert werden müssen. Die Vormontage muss so weit erfolgen, dass nur noch folgende Arbeiten durch das vor Ort tätige Heizungsbauunternehmen und dessen Elektriker zu erledigen sind:

- Transport der Station auf die Baustelle
- Transport der Station in den Aufstellraum innerhalb der Gebäude, Aufstellung und Montage im Aufstellraum
- Montage der Verbindungsleitungen Hausanschluss-Hausübergabestation
- Montage des Außentemperaturfühlers + Verkabelung (bauseits)
- Anschluss Stromeinspeisung Station + Verkabelung
- Befüllung und Entlüftung der Station
- Inbetriebnahme

Regelung erfolgt bauseits und ist nicht in Lieferumfang enthalten.

Maximaler notwendiger Netzdruck 500 mbar

max. Heizungsvorlauf 60 °C

Druckstufe

primär PN16

sekundär PN10

einschließlich:

- Plattenwärmetauscher Heizung mit Dämmung
- Membransicherheitsventil 3 bar
- Schmutzfänger primär
- Schmutzfänger Heizung sekundär
- 2x Absperrung primär
- 2x Absperrung Heizung sekundär
- Entlüftung Station
- 4x Bimetall-Zeigerthermostat 120 °C, Klasse 1
- 2x Manometer 16 bar, Klasse 1,6 mit Manometerhahn und Wassersackrohr
- 1x Manometer 4 bar, Klasse 1,6 mit Manometerhahn und Wassersackrohr
- 6x Füll-/Entleerungskugelhahn DN 15 Heizwasser
- Muffe zum Anschluss Ausdehnungsgefäß
- Passstück Wärmemengenzähler Heizung
- 1x Muffe für Einbau VL-Fühler Wärmemengenzähler
- 4x Muffe für Einbau Messfühler
- 2-Wege Regelventil Heizung
- Differenzdruckregler
- Sicherheitstemperaturwächter Heizung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Grundrahmen und Verrohrung innerhalb der Station - werkseitige Druckprobe der vormontierten Station - Wärmedämmung Station Dämmstärke 100% nach EnEV - Beschilderung Anschlüsse - Dokumentation - Technische Dokumentation Station, vor Fertigung und Lieferung bestehend aus Hydraulikschaltbild, Stückliste, Wärmetauscherberechnung Der Bauleitung sind diese Unterlagen rechtzeitig vor Fertigung zur Prüfung und Freigabe vorzulegen!				
1.1.1.10	Fernwärmeübergabestation ohne Regelung Heizleistung 105 kW Notwendiger Netzdruck max. 500 mbar Nennweite Heizung primär DN40 Nennweite Heizung sekundär DN50 Vorlauftemperatur Winter ÜS 114,0 °C Rücklauftemperatur Winter ÜS 50,0 °C Vorlauftemperatur Sommer ÜS 75,0 °C Rücklauftemperatur Sommer ÜS 50,0 °C Maximaltemperatur TS ÜS 120,0 °C maximaler Volumenstrom ÜS 1,450 m³/h Sonst wie vorstehend im Detail beschrieben.	1	St	.....	.....
1.1.1.20	Montage Hausübergabestation Montage einer Hausübergabestation für Heizung, wie vorstehend beschrieben. Einschließlich: - Transport zum Montageort - Aufstellung/Aufhängung im Aufstellraum - Anschluss der Verbindungsleitungen - Hausanschluss - Hausübergabestation (2 Leitungen VL+RL) - Anschluss Sicherheitsventile an bauseitigen Entwässerungsanschluss - Nachziehen der Verschraubungen aller Bauteile innerhalb der Station - Befestigungsmaterial, Rohrschellen Achtung: Rohrleitungen werden separat nach lfdm abgerechnet.	1	St	.....	.....
1.1.1.30	Inbetriebnahme Hausübergabestation Inbetriebnahme und Einregulierung der vorstehend angebotenen Hausübergabestation, nach Fertigmeldung an den AG. Durchführung durch AN zusammen mit einem Vertreter des AG oder der Bauleitung. Einschließlich: - Befüllung und Entlüftung der Station - Einstellungsprotokoll Station und Regler - Bis zu 2 mal Durchführung von Nachstellarbeiten,				

Übertrag:

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

Übertrag:

- sofern erforderlich
Inbetriebnahme der gesamten Regel- und Steuereinrichtung,
im wesentlichen aus folgenden Leistungen bestehend:
- Generierung aller Datenpunkte
 - Inbetriebnahme der MSR/DDC-Stationen mit Überprüfung der Verbindungsleitungen und Anschlüsse innerhalb der Station.
 - Überprüfen der Feldgeräte des regeltechnischen Teiles wie Fühler, Ventile mit Kontrolle der richtigen Laufrichtung, sowie der Sicherheitsorgane und Klappenstellantriebe soweit im Lieferumfang enthalten.
 - Laden und Testen des Anwenderprogrammes mit Rückdokumentation über Programmausdruck und Sicherung des entgeltigen Programmes
 - Funktionsprüfung, Einregulierung und Feinabstimmung der Regelkreise.
 - Einweisung des Bedienpersonals im Verlauf und nach der Inbetriebnahme.
 - Vorbereitung und Teilnahme bei der Funktionsprüfung zwecks Übergabe und Abnahme, Erstellung von Abnahme-protokollen.

1 St

- 1.1.1.40 Einbau Wärmemengenzähler
Einbau eines bauseits gelieferten Wärmemengenzählers
Einschließlich:
- Ausbau Zählerersatzstück,
 - Montage Fühler, Verkabelung

1 St

1.1.1 Fernwärmeübergabestationen ohne WW

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.2	Druckhaltestation, wassergesteuert, mit Nachspeisefunktion				
	Daten der Heizungsanlage:				
	Anlagenvolumen	ca. 135 m ³ ,			
	Anspr.überdruck Sicherheitsventil	6 bar,			
	Ausdehnungsvolumen	ca. 5.900 l,			
	Mindest-Betriebsdruck	2,2 bar			
	Anfangsdruck der Druckhaltung	2,5 bar,			
	Enddruck der Druckhaltung	2,9 bar,			
	Auslegungstemperaturen VL/RL	100 / 70°C,			
	Einstellwert STB	110°C.			
1.1.2.10	Heizwasser-Druckhalte-/Nachspeise-/Entgasungsanlage Wassergesteuerte Druckhalteanlage für geschlossene Heizwasserkreisläufe mit VL-Temperaturen bis 120°C, entsprechend den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 12828, mit CE-Kennzeichen. Vollautomatische Multifunktionseinheit für - Druckhaltung +/- 0,2 bar - Entgasen - Nachspeisen. Mit einer sanftanlaufenden Pumpe mit Drehzahl- regelung, einem Überström-Motor-Kugelhahn und einem Nachspeise-Magnetventil. Steuerungseinheit komplett verrohrt und anschluss- fertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet, mit Hauptschalter und gesicherten Absperrungen (anlagenseitig). Ausdehnungsgefäß und Systemtrenner sind in separaten Positionen anzubieten. Vollautomatische Mikroprozessorsteuerung mit differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, Klartextanzeige aller Betriebs- und Störzustände und potentialfreiem Ausgang für Sammelstörmeldung. Funktionen: - Druckhaltung in den Grenzen +/- 0,2 bar, mit Pumpenüberwachung - Entgasung des Inhalts-, Füll- und Nachspeisewassers, Zyklen für Dauer- oder Intervallbetrieb festlegbar - Kontrollierte druckabhängige Füllung mit automat. Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit - Kontrollierte druckabhängige Nachspeisung, mit automatischer Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung von Laufzeit oder Zyklenzahl - Vollautomatischer Betrieb - Potentialfreier Ausgang für Sammelstörmeldung Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) 10 bar, Zul. Betriebstemperatur (mind.) 0 bis 70°C, Schallpegel max. 55 dB(A), Betriebsspannung 1x 230 V, 50 Hz,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Motor-Nennleistung 1,1 kW, Daten der Heizungsanlage siehe oben. Einschließlich: - Elektro-Hauptschalter - Anschlussverschraubungen und Dichtungen - gesicherte Absperrungen (anlagenseitig) - Anschluss-Set zum Anschluss des Basisgefäßes, mit Dichtungen - Schnellkupplung zur gesicherten Absperrung eines Folgegefäßes.	1	St	.....	.....
1.1.2.20	Membranausdehnungsgefäß 200 l (Grundgefäß) Membrandruckausdehnungsgefäß zur Verwendung in wassergesteuerten Druckhaltestationen für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Basisgefäß mit Messfuß zur Inhaltsmessung. Gefäß drucklos, gegenüber der Atmosphäre geschlossen, mit zwei Flanschöffnungen für Innenprüfung, außen beschichtet, gebaut und geprüft nach DIN 4807-T3 und Druckgeräte-Richtlinie EU-DGRL 97/23/EG. Wasserraum in Membrane sicher luftabgeschlossen. Buthyl-Membrane tauschbar, mit 5 Jahren Gewährleistung. Nennvolumen 200 l, Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) 10 bar, zul. Betriebstemperatur (mind.) 0 bis 70°C. Einschließlich: - Ausgleichsbogen für Druckausgleich zur Atmosphäre zwischen Behälterwand und Membrane - Peilrohrentgasung für die Abführung von Gasen aus dem Behälter - Anschlussverschraubungen und Dichtungen. Einschließlich Transport an den Aufstellort. Hilfsmittel für die Einbringung wie z.B. Kranfahrzeuge etc. werden nicht extra vergütet!	1	St	.....	.....
1.1.2.30	Anschlussgruppe für Heizwasser-Nachspeisung Vorgefertigte Armaturengruppe zur Verbindung von Heiz-/Kühl- Kreisläufen mit Trinkwassersystemen zur Heizwasser-Nachspeisung. Bestehend aus: - Absperrarmatur - Schmutzfänger - Wasserzähler mit Reedkontakt (1 Imp./10 l) - Systemtrenner, Typ BA, nach DIN EN 12729, DVGW-geprüft - Wandhalterung. Betriebsmedium Trinkwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) 10 bar, zul. Betriebstemperatur (mind.) 0 bis 60°C,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	kvs-Wert	0,8 m³/h,			
	Anschlüsse Eintritt / Austritt	G 1/2" / G 3/4".			
	Einschließlich:				
	- Anschlussverschraubungen und Dichtungen				
	- Befestigungsmaterial				
	- Verkabelung des Kontaktwasserzählers.				
	Überprüfung der Funktion des Systemtrenners bei Inbetriebnahme.				
		1 St		.....	.....
1.1.2.40	Inbetriebnahme d. Druckhalte-/Nachsp.-/Entgasungsanlage mit Einregulierung und Parametrierung der Druckhalte-/ Nachspeisungs-/Entgasungsanlage, mit Regelung und Zubehörteilen. Durchführung durch den Werkskundendienst, in Zusammenarbeit mit dem Personal des Auftragnehmers. Einweisung des Bedienpersonals. Einschließlich Erstellung eines Protokolls mit Dokumentation aller Einstellwerte am Gerät und an der zugeh. Regelung.				
		1 St		.....	.....
	1.1.2 Druckhaltestation, wassergesteuert, mit Nachspeisefunktion				.....
	1.1 421 Wärmeerzeugungsanlagen				.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	422 Wärmeverteilnetze				
1.2.1	Heizungs-Verteiler				
	Heizungs-Kombi-Verteiler, mit Zwischenisolierung Doppelkammerverteiler aus Stahlblech geschweißt, Kammern übereinander angeordnet, mit Dämmstoffzwischenlage thermisch getrennt. Verteiler werkseitig druckgeprüft und grundiert. Verteilerkammer für Vorlauf mit Flansch-Abgangsstutzen sowie eingeschweißten Rohrhülsen zur Durchführung der Rücklaufstutzen. Verteilerkammer für Rücklauf mit Flansch- Abgangsstutzen, durch die Rohrhülsen in der Vorlaufkammer im Zwischenraum geführt. Flansch-Stutzen für Vor- und Rücklauf nebeneinander angeordnet, Flanschen auf gleiche Spindelhöhe für Absperrorgane abgestimmt. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Nennweite, Anschlussart, Abstand und Anzahl der Anschluss-Stutzen, Kammergröße und zul. Volumenstrom nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich: - Schallgedämmte Wand- oder Standkonsolen, verzinkt - Befestigungsmaterial - Zwischenisolierung zwischen den Kammern aus PU-Schaum oder Mineralwolle - inkl. Bezeichnungsschilder (100x50) zur Kennzeichnung der Heizkreise, aus verzinktem Stahlblech mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige Beschriftung zum Anschrauben an die Fertigisolierung. - inkl. PUR-Schaum 45mm als Wärmedämmung bestehend aus Halbschalen mit Endstü- cken und Ausschnitten für alle Stutzen Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten. Der Bauleitung ist vor Lieferung und Montage eine Ausführungszeichnung mit allen An- und Einbauten zur Freigabe vorzulegen!				
1.2.1.10	Heizungs-Kombi-Verteiler 122 / 122 mm Kammergröße ca. 122 / 122 mm, Anschlüsse/Stutzen: 4 Stk. Flanschanschluss DN 65, 2 Stk. Flanschanschluss DN 50, 2 Stk. Flanschanschluss DN 32 2 Stk. Flanschanschluss DN50 2 Stk Entleerungsmuffen 1/2" für VL- / RL-Kammer. Stutzenabstände nach örtlichen Erfordernissen.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Sonst wie vorher beschrieben. inkl. 45mm PUR Dämmschale	1	St	.....	.....
			1.2.1 Heizungs-Verteiler	.....	

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

1.2.2 Pumpen

Naßläufer-Umwälzpumpe, AG, mit FU, elektr. ger.
Hocheffizienz-Naßläuferpumpe mit EC-Permanentmagnetmotor, in Inlinebauweise, für Rohreinbau.
Energieeffizienzindex gemäß ErP-Richtlinie.
Werkstoff Pumpengehäuse Gusseisen EN-GJL-150, Werkstoff Laufrad Kunststoff.
Mit in der Pumpe integriertem Frequenzumrichter, Differenzdrucksensor und elektronischem Regler zur automatischen Leistungsanpassung durch stufenlose Drehzahländerung.
Mit integriertem Motorvollschutz.
Bedienung direkt an der Pumpe:

- Betriebsart Konstantdruck (Auswahl von 3 Kennlinien)
- Betriebsart Proportionaldruck (Auswahl von 3 Kennlinien)
- Betriebsart Konstante Drehzahl (Auswahl von 3 Drehzahlstufen)
- Anzeige von Störmeldungen
- Anzeige der aktuellen elektr. Leistung.

Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) 10 bar, zul. Betriebstemperatur 0°C bis (mind.) 110°C.
Einschließlich Anschlussverschraubungen und Dichtungen.
Einschließlich Einstellung und Inbetriebnahme.

1.2.2.10 Naßläufer-Umw.pumpe DN 25, AG, 6 m, mit FU, elektr. ger.
Anschlüsse mit Außengewinde G 1 1/2", Einbaulänge ca. 180 mm.
Motordaten:
Leistungsaufnahme ca. 4 bis 34 W,
Netzfrequenz 50 Hz,
Nennspannung 1 x 230 V.
Förderstrom / Förderhöhe (bei 100% Drehzahl):
0 m³/h / (mind.) 6,0 m
0,6 m³/h / (mind.) 6,0 m
1,0 m³/h / (mind.) 5,1 m
1,4 m³/h / (mind.) 4,3 m
1,8 m³/h / (mind.) 3,5 m

2 St

1.2.2.20 Wärmedämmschale für o.g. Pumpe
bestehend aus zwei 2 PUR-Hartschaum-Halbschalen und Spannverschlüssen. Zul. Betriebstemperatur 110°C.
Lieferung und Montage.

2 St

Naßläufer-Umwälzpumpe, FI, mit FU, elektr. ger.

Übertrag:

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

Übertrag:

Hocheffizienz-Naßläuferpumpe mit EC-Permanentmagnetmotor, in Inlinebauweise, für Rohreinbau.

Werkstoff Pumpengehäuse Gusseisen EN-GJL-250,

Werkstoff Laufrad Kunststoff.

Energieeffizienzindex gemäß ErP-Richtlinie.

Mit in der Pumpe integriertem Frequenzumrichter,

Differenzdrucksensor und elektronischem Regler

zur automatischen Leistungsanpassung

durch stufenlose Drehzahländerung.

Mit integriertem Motorvollschutz.

Bedienung direkt an der Pumpe:

- Sollwert Förderhöhe
- Betriebsart Konstant-/ Proportionaldruck
- Betriebsart Min.-Drehzahl
- Betriebsart Max.-Drehzahl
- Betriebsart "Stopp"
- Betriebs- und Störmeldeleuchte.

Kommunikation mit Pumpe über Infrarot-

Fernbedienung möglich, zur Einstellung der Sollwerte

und Auslesung der Betriebsparameter.

Anschlüsse im Klemmkasten für die Kommunikation

mit der Leitebene / Steuerung:

- Pumpe Ein/Aus (potentialfreier Kontakt)
- Externe Sollwert-/Drehzahlvorgabe über Analogsignal 0-10V DC
- Betriebs- und Störmeldekontakt als Wechsler (potentialfrei).

Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser,

zul. Betriebsüberdruck (mind.) 10 bar,

zul. Betriebstemperatur 0°C bis (mind.) 110°C.

Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten.

Einschließlich Einstellung und Inbetriebnahme.

1.2.2.30 Naßläufer-Umw.pumpe DN 40, FI, 10 m, mit FU, elektr. ger.

Anschlüsse mit Flanschen DN 40 PN 10,

Einbaulänge ca. 220 mm.

Motordaten:

Leistungsaufnahme ca. 20 bis 350 W,

Netzfrequenz 50 Hz,

Nennspannung 1 x 230 V,

Stromaufnahme ca. 0,2 bis 1,6 A.

Förderstrom / Förderhöhe (bei 100% Drehzahl):

0 m³/h / (mind.) 10,0 m

6 m³/h / (mind.) 10,0 m

10 m³/h / (mind.) 8,0 m

12 m³/h / (mind.) 6,0 m

2 St

.....

1.2.2.40 Wärmedämmschale für o.g. Pumpe

bestehend aus zwei 2 PUR-Hartschaum-Halbschalen

und Spannverschlüssen. Zul. Betriebstemperatur 110°C.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Lieferung und Montage.	2	St	.....	.....
				1.2.2 Pumpen	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.3	Wärmezähler				
	Ultraschall-Wärmezähler Statischer Kompakt-Wärmezähler als voll-elektronisches Messgerät nach dem Ultraschallprinzip. Mit Datenspeicher und LCD-Display zur Anzeige der gespeicherten Werte und der Momentanwerte. Gerät mit MID-Zulassung für gesetzlichen Abrechnungsverkehr. Bestehend aus - hydraulischem Geber (für senkrechten oder waagrechten Einbau), - zwei Temperaturfühlern mit Messkabeln und - Rechenwerk mit Mikroprozessor, Display und Verbindungskabel. Elektronisches Rechenwerk zur Wärmeenergiemessung. LCD-Anzeigen in Nutzer-Ebene: Momentanwerte: Energie, Volumen, Leistung, Durchfluss, Twarm, Tkalt, dT Monatswerte (für alle Monate) und Jahreswerte: Energie, Volumen, Twarm max., Tkalt max, dT max, Leistung max, Durchfluss min., Durchfluss max. Mit permanentem Speicher (EEPROM), in den die Ergebnisse verschiedener Datenlogger gespeichert werden: - Jahreslogger - Monatslogger - 24-Std.-Logger - Stunden-Logger - Infologger Automatische Funktionsprüfung und Überwachung der Spannungsversorgung sowie des angeschlossenen hydraulischen Gebers und des Rechenwerks, mit Fehlerdiagnose und Anzeige. Anzeige Wärmemenge auf 3 Dezimalstellen genau, sowohl am Display also auch in den Datensätzen der Datenlogger. Einschließlich gesetzlicher Beglaubigung.				
1.2.3.10	Ultraschall-Wärmezähler qp 0,6 m³/h, AG, 230 V Mit optischer Schnittstelle. Mit Zusatzmodul für 230 V-Netzbetrieb, mit galvanischer Trennung und Schmelzsicherung. Mit zwei Steckplätzen für gleiche oder verschiedene Erweiterungsmodule, geeignet für den Einbau von zwei parallel arbeitenden M-Bus-Kommunikationsmodulen. Temperaturbereich (mind.) 15 bis 120°C, Nenndurchfluss qp 0,6 m³/h, qs 1,2 m³/h, kvs-Wert ca. 2,1 m³/h, geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C, Zähler-Nennweite DN 20,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anschlüsse mit Außengewinde R1" / 3/4", PN 16, Baulänge 130 mm, Einbauort Rücklauf, Verbindungskabel von hydraulischem Geber zum Rechenwerk (mind.) 5 m, Temperaturfühler 2 Stk. PT 100 oder 500, für Direkteinbau in Fühler-Kugelhahnen, mit Anschlusskabel (mind.) 5 m, Messrate Volumen und Temperatur (max.) 2 s, Berechnungstakt (max.) 2 s, Aktualisierungsrate Display (max.) 2 s. Einschließlich Netzteil 230 V / 50 Hz. Sonst wie vorher beschrieben. Separate Montage des Rechenwerks in (ohne Leiter) ablesbarer Höhe. Die Fühlerkabel und das Verbindungskabel vom hydraul. Geber zum Rechenwerk sind in Schutzrohren zu verlegen, die Montage ist mit dem Elektroinstallateur abzustimmen (die Lieferung und Montage der Schutzrohre selbst ist nicht einzukalkulieren). Einschließlich Ausbau Zählerersatzstück, Inbetriebnahme und Programmierung.	1	St	.....	.....
1.2.3.20	Einbaugarnitur für o.g. Wärmezähler qp 0,6 m³/h, AG bestehend aus passendem Zählerersatzstück, Anschlussverschraubungen und Dichtungen, Kugelhahn 3/4" für Fühler-Direkteinbau im Vorlauf. Anschlüsse Zähler mit Außengewinde R 3/4" PN 16.	1	St	.....	.....
1.2.3.30	Ultraschall-Wärmezähler qp 2,5 m³/h, AG, 230 V Mit optischer Schnittstelle. Mit Zusatzmodul für 230 V-Netzbetrieb, mit galvanischer Trennung und Schmelzsicherung. Mit zwei Steckplätzen für gleiche oder verschiedene Erweiterungsmodule, geeignet für den Einbau von zwei parallel arbeitenden M-Bus-Kommunikationsmodulen. Temperaturbereich (mind.) 15 bis 120°C, Nenndurchfluss qp 2,5 m³/h, qs 5 m³/h, kvs-Wert ca. 8 m³/h, geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C, Zähler-Nennweite DN 20, Anschlüsse mit Außengewinde R1" / 3/4", PN 16, Baulänge 130 mm, Einbauort Rücklauf, Verbindungskabel von hydraulischem Geber zum Rechenwerk (mind.) 5 m, Temperaturfühler 2 Stk. PT 100 oder 500, für Direkteinbau in Fühler-Kugelhahnen,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Anschlusskabel (mind.) 5 m, Messrate Volumen und Temperatur (max.) 2 s, Berechnungstakt (max.) 2 s, Aktualisierungsrate Display (max.) 2 s. Einschließlich Netzteil 230 V / 50 Hz. Sonst wie vorher beschrieben. Separate Montage des Rechenwerks in (ohne Leiter) ablesbarer Höhe. Die Fühlerkabel und das Verbindungskabel vom hydraul. Geber zum Rechenwerk sind in Schutzrohren zu verlegen, die Montage ist mit dem Elektroinstallateur abzustimmen (die Lieferung und Montage der Schutzrohre selbst ist nicht einzukalkulieren). Einschließlich Ausbau Zählerersatzstück, Inbetriebnahme und Programmierung.	2	St	.....	.....
1.2.3.40	Einbaugarnitur für o.g. Wärmezähler qp 2,5 m³/h, AG bestehend aus passendem Zählerersatzstück, Anschlussverschraubungen und Dichtungen, Kugelhahn 1 1/4" für Fühler-Direkteinbau im Vorlauf. Anschlüsse Zähler mit Außengewinde R 3/4" PN 16.	2	St	.....	.....
1.2.3.50	Ultraschall-Wärmezähler qp 6 m³/h, FI, 230 V Mit optischer Schnittstelle. Mit Zusatzmodul für 230 V-Netzbetrieb, mit galvanischer Trennung und Schmelzsicherung. Mit zwei Steckplätzen für gleiche oder verschiedene Erweiterungsmodule, geeignet für den Einbau von zwei parallel arbeitenden M-Bus-Kommunikationsmodulen. Temperaturbereich (mind.) 15 bis 120°C, Nenndurchfluss qp 6 m³/h, qs 12 m³/h, kvs-Wert ca. 17 m³/h, geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C, Zähler-Nennweite DN 32, Anschlüsse mit Flansch DN 32, PN 16 oder PN 25, Baulänge ca. 260 mm, Einbauort Rücklauf, Verbindungskabel von hydraulischem Geber zum Rechenwerk (mind.) 5 m, Temperaturfühler 2 Stk. PT 100 oder 500, zum Einbau in Tauchhülsen, mit Anschlusskabel (mind.) 5 m, Messrate Volumen und Temperatur (max.) 2 s, Berechnungstakt (max.) 2 s, Aktualisierungsrate Display (max.) 2 s. Einschließlich Netzteil 230 V / 50 Hz. Sonst wie vorher beschrieben. Separate Montage des Rechenwerks				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	in (ohne Leiter) ablesbarer Höhe. Die Fühlerkabel und das Verbindungskabel vom hydraul. Geber zum Rechenwerk sind in Schutzrohren zu verlegen, die Montage ist mit dem Elektroinstallateur abzustimmen (die Lieferung und Montage der Schutzrohre selbst ist nicht einzukalkulieren). Einschließlich Ausbau Zählerersatzstück, Inbetriebnahme und Programmierung.	1	St	.....	.....
1.2.3.60	Einbaugarnitur für o.g. Wärmezähler qp 6 m³/h, FI bestehend aus passendem Zählerersatzstück, Gegenflanschen, Schrauben, Muttern, Dichtungen und passenden Tauchhülsen 1/2" Edelstahl, zum Einbau in Rohrleitungen DN 50. Anschlüsse Zähler mit Flanschen DN 32 PN 16 o. PN 25.	1	St	.....	.....
1.2.3.70	M-Bus-Modul zusätzliches M-Bus-Kommunikationsmodul nach EN 1434-3, passend zu o.g. Wärmezähler, zur Fernauslesung des Rechenwerks über M-Bus-Netze, mit 2-poliger Klemmleiste, galvanischer Trennung, verpolungssicher, M-Bus-Versorgung über den Zähler. Einbau im Rechenwerk, Inbetriebnahme und Programmierung.	4	St	.....	.....
1.2.3.80	Analogausgangs-Modul zusätzliches Kommunikationsmodul mit zwei Analogausgängen 4 .. 20 mA, mit 2 programmierbaren Ausgängen, passend zu o.g. Wärmezähler. Lieferung, Montage im Rechenwerk, Inbetriebnahme und Programmierung.	4	St	.....	.....
1.2.3.90	Eichbescheinigung für Wärmezähler Lieferung einer schriftlichen Eichbescheinigung des Herstellers für den o.g. Wärmezähler.	4	St	.....	.....

1.2.3 Wärmezähler

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

1.2.4 Heizungs-Armaturen

Dreiwegeventil PN 16, AG, mit elektrischem Stellantrieb
Dreiwegeventil ohne Druckentlastung, mit Weichdichtung.
Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser,
zul. Betriebsüberdruck PN 16,
zul. Betriebstemperatur (mind.) 110°C.
Anschlüsse mit Außengewinde.
Mit Motor-Stellantrieb,
passend für obengenanntes Dreiwegeventil,
wartungsfrei, mit arretierbarer Handverstellung
und mechanischer Stellungsanzeige,
ohne Sicherheits-/Notstellfunktion,
Stellsignal 0 - 10 V stetig,
Stellungsrückmeldung 2 - 10 V,
Betriebsspannung 24 V AC,
Stellzeit 150 s.
Einstellmöglichkeit für Wirkungsrichtungsumkehr
am Stellantrieb per Schalter.
Nennweite und kvs-Wert in m³/h
nach Angabe in den Einzel-Positionen.
Einschließlich Anschlussverschraubungen und Dichtungen.
inkl. Dämmschale PUR

1.2.4.10	Dreiwegeventil DN 25, AG, kvs 10, mit elektr. Stellantr. inkl. Dämmschale PUR Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.20	Dreiwegeventil DN 32, AG, kvs 16, mit elektr. Stellantr. inkl. Dämmschale PUR Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.30	Dreiwegeventil DN 50, AG, kvs 40, mit elektr. Stellantr. inkl. Dämmschale PUR Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....

Drosselklappe PN 16, mit elektrischem Drehantrieb
Drosselklappe als Zwischenbauklappe,
zentrische Bauart, dichtschießend, wartungsfrei,
mit integrierter Flanschdichtung.
Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser,
zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 16,
zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C.
Mit Motor-Drehantrieb,
passend für obengenannte Drosselklappe,
wartungsfrei, mit arretierbarer Handverstellung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	und mechanischer Stellungsanzeige, ohne Sicherheits-/Notstellfunktion, Stellsignal Zweipunkt, Betriebsspannung 230 V AC. Einstellmöglichkeit für Wirkungsrichtungsumkehr am Stellantrieb per Schalter. Laufzeit ca. 150 s / 0-90°. Nennweite nach Angabe in den Einzel-Positionen. Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten. inkl. Dämmschale PUR				
1.2.4.40	Drosselklappe DN 25, mit elektrischem Drehantrieb inkl. Dämmschale PUR Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.50	Drosselklappe DN 32, mit elektrischem Drehantrieb inkl. Dämmschale PUR Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.60	Drosselklappe DN 40, mit elektrischem Drehantrieb inkl. Dämmschale PUR Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.70	Endlagenschalter-Paar für Antrieb Drosselklappe Endlagenschalterpaar, potentialfrei, für o.g. Drosselklappe bzw. Drehantrieb, zur Signalisierung der Offen- und Geschlossen-Stellung. Lieferung und Montage.	4	St	.....	.....
	Differenzdruckregler PN 16, AG Durchgangsventil zur Differenzdruckregelung in Fernwärmeversorgungsanlagen und ausgedehnten Heizsystemen. Differenzdruck-Sollwerte einstellbar. Einsitzventil mit Druckentlastung. Ventil bei steigendem Differenzdruck schließend. Mediumgesteuerter P-Regler ohne Hilfsenergie, mit Membranantrieb und Sollwertanzeige zur Einstellung des Differenzdruck-Sollwertes. Für Einbau in den Rücklauf (Minusdruck-Leitung). Ventilgehäuse aus Rotguss, Sitz aus korrosionsfestem Stahl, Kegel aus Messing mit EPDM-Dichtung, Stellmembran aus EPDM mit Gewebeeinlage. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, Zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 16, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C,				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Anschluss mit Außengewinde. Nennweite, kvs-Wert in m³/h und Differenzdruckbereich nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich: - Anschluss-Verschraubungen mit Anschweißenden, mit Dichtungen - Plusdruck-Steuerleitung mit Verschraubungen. Einschließlich Einstellung und Inbetriebnahme.					
1.2.4.80	Differenzdruckregler DN 20, AG, Kvs 6,3 Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert (mind.) 0,1 bis 0,5 bar. Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.90	Differenzdruckregler DN 25, AG, Kvs 8 Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert (mind.) 0,1 bis 0,5 bar. Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.100	Differenzdruckregler DN 32, AG, Kvs 12,5 Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert (mind.) 0,1 bis 0,5 bar. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.110	Differenzdruckregler DN 40, AG, Kvs 16 Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert (mind.) 0,1 bis 0,5 bar. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.120	Differenzdruckregler DN 50, AG, Kvs 20 Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert (mind.) 0,1 bis 0,5 bar. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
Membran-Sicherheitsventil, Rg, IG Sicherheitsventil nach TRD 721, mit Bauteilkennzeichen "TÜV SV H". Zur Absicherung von Wasser-Heizungsanlagen nach DIN EN 12828, für Warm-und Heißwasser. Membran-Sicherheitsventil, federbelastet, Gehäuse aus Rotguss, mit Anlüftvorrichtung. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Nennweite Ein-/Austritt, Anschlüsse und Ansprech- überdruck nach Angabe in den Einzel-Positionen.					
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.4.130	Membran-Sicherheitsventil DN 50, IG, 3,0 bar Anschlüsse mit Innengewinde, Nennweite Ein-/Austritt 2" / 2 1/2", Ansprechüberdruck 3,0 bar, Eignung bis mind. 1.000 kW Heizleistung. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
Bimetall-Zeigerthermometer D 100 mm, Klasse 1,0 Gehäuse aus Aluminium, Sichtscheibe aus Instrumentenflachglas. Tauchrohr zentrisch nach hinten abgehend, mind. PN 10. Gehäuse-Durchmesser 100 mm, Anschluss R 1/2". Anzeigegenauigkeit gemäß Klasse 1,0 gemäß EN 13190. Anzeigebereich in °C und Tauchrohr-Einbaulänge in mm nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich Einschraubtauchhülse mit Außengewinde und Dichtungsmaterial.					
1.2.4.140	Bimetall-Zeigerthermom. 0 - 120°C / L 100 mm, Kl. 1,0 Für Rohrleitungen bis DN 50. Sonst wie vorher beschrieben.	14	St	.....	.....
Röhrenfeder-Manometer, Klasse 1,0 Gehäuse aus Stahl, Sichtscheibe aus Instrumentenflachglas, Skalenteilung in bar, Anschluss R 1/2", radial nach unten. Anzeigegenauigkeit Klasse 1,0 nach DIN EN. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser und für Wasser/Glykol 40 Vol.-%, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Anzeigebereich in bar und Gehäusedurchmesser in mm nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich Dichtungsmaterial.					
1.2.4.150	Röhrenfeder-Manometer 0 bis 6 bar / D 80 mm Sonst wie vorher beschrieben.	14	St	.....	.....
Kugelhahn, Rg, IG mit demontierbarem Bedienungshebel in T-Form, Hebellänge geeignet für Ausführung einer durch- gehenden Wärmedämmung am Kugelhahn. Spindelabdichtung wartungsfrei. Gehäuse aus Rotguss. Anschlüsse mit Muffen-Innengewinde. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C.					
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
Nennweite nach Angabe in den Einzel-Positionen.					
1.2.4.160	Kugelhahn DN 15, IG Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.4.170	Kugelhahn DN 20, IG Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.180	Kugelhahn DN 25, IG Sonst wie vorher beschrieben.	6	St	.....	.....
1.2.4.190	Kugelhahn DN 32, IG Sonst wie vorher beschrieben.	8	St	.....	.....
1.2.4.200	Kugelhahn DN 40, IG Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.4.210	Kugelhahn DN 50, IG Sonst wie vorher beschrieben.	6	St	.....	.....
Füll-/Entleerungskugelhahn Gehäuse aus Messing, weichdichtend, mit Handhebel, Schlauchverschraubung und Verschlusskappe. Anschlüsse mit Außengewinde. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Nennweite nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich Anschlussverschraubungen und Dichtungen.					
1.2.4.220	Füll-/Entleerungskugelhahn DN 15 Sonst wie vorher beschrieben.	14	St	.....	.....
1.2.4.230	Füll-/Entleerungskugelhahn DN 20 Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
Zwischenflansch-Absperrklappe als Anflanschklappe, zentrische Bauart, mit Rastgriff, dichtschießend, wartungsfrei, mit integrierter Flanschdichtung, Isolierbauhöhe gemäß EnEV. Gehäuse aus Grauguss EN-GJL-250.					
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Differenzdruck (mind.) 6 bar, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Nennweite nach Angabe in den Einzel-Positionen. Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten.					
1.2.4.240	Zwischenflansch-Absperrklappe DN 40 als Anflanschklappe. Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.4.250	Zwischenflansch-Absperrklappe DN 50 als Anflanschklappe. Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.4.260	Zwischenflansch-Absperrklappe DN 65 als Anflanschklappe. Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
Absperrventil EN-GJL-250, PN 6, FI, in Kurzbauform Absperrventil in Durchgangsform in Schrägsitzausführung, mit geradem Oberteil, Kurzbaulänge nach DIN EN 558-14, Sitz weichdichtend, Spindelabdichtung wartungsfrei, mit nichtsteigendem Handrad. Isolierbauhöhe / voll isolierbar gemäß EnEV. Gehäuse aus Grauguss EN-GJL-250, mit Außenanstrich. Spindelabdichtung und Ummantelung Drosselkegel aus EPDM. Anschlüsse mit Flanschen. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 6, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Nennweite nach Angabe in den Einzel-Positionen. Zusätzlich mit Hubbegrenzung, Öffnungsanzeiger, Feststellvorrichtung und/oder plombierbarer Kappe gegen unbefugtes Schließen, falls in den Einzel-Positionen angegeben. Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten.					
1.2.4.270	Absperrventil EN-GJL-250, PN 6, DN 25, FI, Kurzbauform Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.280	Absperrventil EN-GJL-250, PN 6, DN 32, FI, Kurzbauform Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.4.290	Absperrventil EN-GJL-250, PN 6, DN 40, FI, Kurzbauform Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.300	Absperrventil EN-GJL-250, PN 6, DN 50, FI, Kurzbauform Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.310	Absperrventil EN-GJL-250, PN 6, DN 65, FI, Kurzbauform Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
Zwischenflansch-Rückschlagventil als Rückflusssperre in Heizanlagen nach EN 12828, für waagrechten und senkrechten Einbau, Kurzbaulänge nach DIN EN 558-1, mit Weichdichtung EPDM und Schließfeder. Gehäuse aus Sondermessing bzw. aus Grauguss. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) 10 bar, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C, Öffnungsdruck max. ca. 10 bis 20 mbar. Nennweite und Druckverlust nach Angabe in den Einzel-Positionen. Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten.					
1.2.4.320	Zwischenflansch-Rückschlagventil DN 25 Druckverlust ca. 0,1 bar bei Volumenstrom 3 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.330	Zwischenflansch-Rückschlagventil DN 32 Druckverlust ca. 0,1 bar bei Volumenstrom 4 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.340	Zwischenflansch-Rückschlagventil DN 40 Druckverlust ca. 0,1 bar bei Volumenstrom 5 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.350	Zwischenflansch-Rückschlagventil DN 50 Druckverlust ca. 0,1 bar bei Volumenstrom 9 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.360	Zwischenflansch-Rückschlagventil DN 65				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Druckverlust ca. 0,1 bar bei Volumenstrom 15 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
	Schmutzfänger EN-JL-1040, PN 16, Fl. in Schrägsitzform, Deckel geflanscht, mit Entleerschraube und mit auswechselbarem Sieb. Gehäuse aus EN-JL-1040, Stützkorb (ab DN 150) und Normalsieb aus Edelstahl. Anschlüsse mit Flanschen. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 16, zul. Betriebstemperatur (mind.) 120°C. Nennweite und kvs-Werte in m³/h nach Angabe in den Einzel-Positionen. Anschlussflanschen sind in separaten Positionen anzubieten.				
1.2.4.370	Schmutzfänger EN-GJL-250, DN 32, Fl Kvs-Wert ca. 27 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.380	Schmutzfänger EN-GJL-250, DN 40, Fl Kvs-Wert ca. 45 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.390	Schmutzfänger EN-GJL-250, DN 65, Fl Kvs-Wert ca. 95 m³/h. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
	Strangreguliertventil mit Durchflussanzeiger Inline, Ms, AG Strangreguliertventil, nicht dichtschiessend, mit eingebautem Durchflussanzeiger, direkt ablesbar, in Inlineform. Gehäuse aus Messing entzinkungsbeständig, Schauglas aus Kunststoff. Anschlüsse mit Außengewinde. Geeignet für Betriebsmedium Heizwasser, Trinkwasser und für Wasser / Glykol 40 Vol.-%, zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 10, zul. Betriebstemperatur (mind.) 100°C, Anzeigegenauigkeit +/-5% vom Endwert. Nennweite, Anschlüsse, Anzeigebereich in l/min und kvs-Wert in m³/h nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich Anschlussverschraubungen und Dichtungen.				
1.2.4.400	Strangreg.ventil m. Durchfl.anz. DN 15, AG, 2-8, kvs 1,8				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Anschlüsse 3/4", Durchflussanzeige 2 bis 8 l/min. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.410	Strangreg.ventil m. Durchfl.anz. DN 15, AG, 3-12, kvs 1,9 Anschlüsse 3/4", Durchflussanzeige 3 bis 12 l/min. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
1.2.4.420	Strangreg.ventil m. Durchfl.anz. DN 20, AG, 4-15, kvs 5 Anschlüsse 1", Durchflussanzeige 4 bis 15 l/min. Sonst wie vorher beschrieben.	3	St	.....	.....
1.2.4.430	Strangreg.ventil m. Durchfl.anz. DN 20, AG, 8-30, kvs 5 Anschlüsse 1", Durchflussanzeige 8 bis 30 l/min. Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.440	Strangreg.ventil m. Durchfl.anz. DN 20, AG, 10-40, kvs 5 Anschlüsse 1", Durchflussanzeige 10 bis 40 l/min. Sonst wie vorher beschrieben.	1	St	.....	.....
Wärmedämmbox für Strangreguliertventile mit Durchfl.anzeige Bypass Zul. Betriebstemperatur (mind.) 100°C. Nennweite nach Angabe in den Einzel-Positionen.					
1.2.4.450	Wärmedämmbox f. Strangreg.ventil m. D.fl.a. Bypass DN 15 Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.4.460	Wärmedämmbox f. Strangreg.ventil m. D.fl.a. Bypass DN 20 Sonst wie vorher beschrieben.	6	St	.....	.....
1.2.4 Heizungs-Armaturen					.....

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

1.2.5 Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4520, mit Pressverbindung

Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4520 mit Pressverbindung
für Heizungsanlagen in den Abmessungen d15 - d108 mm,
Rohrverbindungen mit dem Nachweis der
Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand.

Systemkomponenten:

Systemrohre 1.4520 (CrTi-Stahl), d15 - d54 mm .
Systemrohre 1.4301/1.4520 (CrNi-Stahl/CrTi- Stahl), d76,1 - d108 mm

Pressfittings d15 - d54 mm,
aus Edelstahl mit Pressindikator zur Erkennung
nicht verpresster Verbindung vor der Druckprobe und
Konturdichtringen aus Butylkautschuk (CIIR) .

Geberit Mapress Therm Pressfittings d76.1 - d108 mm
aus Edelstahl mit Pressindikator zur Erkennung
nicht verpresster Verbindung vor der Druckprobe und
Rundschnurdichtring aus Butylkautschuk (CIIR) .

Die Fittings sind zur Verbesserung der
Korrosionsbeständigkeit lösungsgeglüht und
blankgeglüht.

Verlegen als Heizungs- oder Heizungsanschlussleitungen
unter Beachtung der DIN EN 12828 und DIN EN 14336
einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen,
unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen
Längenänderung, Dichtheitsprüfung und Spülen.

die Befestigungsschelle sind im Preis einzukalieren

Verwendung als Heizungs-Rohrleitung

Geforderte Eigenschaften des Rohrleitungssystems:

Betriebsmedium Heizwasser,
zul. Betriebsüberdruck (mind.) PN 16,
zul. Betriebstemperatur (mind.) 100°C.
Insbesondere Einsatz geeigneter Dichtringe
für den gegebenen Anwendungsfall!

Betriebsdaten der Anlage:

Max. Betriebsüberdruck 10 bar,
Prüfdruck bei Druckprobe 15 bar,
Max. Betriebstemperatur 90°C.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Für die Druckprobe ist das 1,5-fache des maximalen geplanten Betriebsüberdruckes bzw. die Nenndruckstufe als Prüfdruck anzusetzen. Dieser Prüfdruck muss über einen Zeitraum von 24 h verlustfrei anstehen.					
1.2.5.10	Edelstahl-Systemrohr DN 12 - 15,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	45	m	.....	.....
1.2.5.20	Edelstahl-Systemrohr DN 15 - 18,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	30	m	.....	.....
1.2.5.30	Edelstahl-Systemrohr DN 20 - 22,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	75	m	.....	.....
1.2.5.40	Edelstahl-Systemrohr DN 25 - 28,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	45	m	.....	.....
1.2.5.50	Edelstahl-Systemrohr DN 32 - 35,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	145	m	.....	.....
1.2.5.60	Edelstahl-Systemrohr DN 40 - 42,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	65	m	.....	.....
1.2.5.70	Edelstahl-Systemrohr DN 50 - 54,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	45	m	.....	.....
1.2.5.80	Edelstahl-Systemrohr DN 65 - 76,1 x 2,0 Sonst wie vorher beschrieben.	18	m	.....	.....

Edelstahl-Systemrohr-Form- und Übergangsstücke 1.4401
als Zulageposition für die Edelstahl-Systemrohrleitungen.

- Edelstahl-Systemrohr-Bogen 90 und 45°
als Bogen mit beidseitig Pressfitting oder
als Übergangsbogen mit Außen- oder Innengewinde
an einem Ende.
- Edelstahl-Systemrohr-T-Stück
zum Anschluss in beliebiger Nennweite
gleich oder kleiner als Nennweite Hauptrohr,
mit Muffe oder Innengewinde im Abgang.
- Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück,
zur Reduzierung auf beliebige kleinere Nennweiten.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
- Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe. - Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück, mit Innen- oder Außengewinde an einem Ende, flachdichtend. - Edelstahl-Systemrohr-Übergangsflansch, Nenndruck PN 10/16. Fittings gekennzeichnet mit Hersteller, Herstellerland, DIN-Norm, Rohrabmessungen und RAL-Gütezeichen. Pressfittings aus hochlegiertem austenitischem nicht rostendem Cr-Ni-Mo-Stahl, Werkst.-Nr. 1.4401 nach DIN EN 10088, mit Pressindikator, Verschlussstopfen und Kontur- bzw. Rundschnur-Dichtring . Rohrverbinder mit dem Nachweis der Zwangs- undichtigkeit in unverpresstem Zustand. Fittings zur Verbesserung der Korrosions- beständigkeit lösungsgeglüht und blankgeglüht. Mit DVGW-Systemprüfzeichen, DVGW- und VdTÜV-geprüft und zertifiziert. Geforderte Eigenschaften des Rohrleitungssystems und Betriebsdaten der Anlage siehe oben. Montage nach Herstellervorschrift. Nennweite (Hauptrohr) nach Angabe in den Einzel-Positionen. Einschließlich Verpressarbeiten. Montagehöhe bis 4 m über Fußboden.					
1.2.5.90	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 12 - 15,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.5.100	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 15 - 18,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	15	St	.....	.....
1.2.5.110	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 20 - 22,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	80	St	.....	.....
1.2.5.120	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 25 - 28,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	25	St	.....	.....
1.2.5.130	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 32 - 35,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	64	St	.....	.....
1.2.5.140	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 40 - 42,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	22	St	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.5.150	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 50 - 54,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	20	St	.....	.....
1.2.5.160	Edelstahl-Systemrohr-Bogen DN 65 - 76,1 x 2,0 Sonst wie vorher beschrieben.	12	St	.....	.....
1.2.5.170	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 12 - 15,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.5.180	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 15 - 18,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	5	St	.....	.....
1.2.5.190	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 20 - 22,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	6	St	.....	.....
1.2.5.200	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 25 - 28,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.5.210	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 32 - 35,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.5.220	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 40 - 42,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	12	St	.....	.....
1.2.5.230	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 50 - 54,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	12	St	.....	.....
1.2.5.240	Edelstahl-Systemrohr-T-Stück DN 65 - 76,1 x 2,0 Sonst wie vorher beschrieben.	3	St	.....	.....
1.2.5.250	Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück DN 20 - 22,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	3	St	.....	.....
1.2.5.260	Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück DN 25 - 28,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.5.270	Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück DN 32 - 35,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	5	St	.....	.....
1.2.5.280	Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück DN 40 - 42,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	3	St	.....	.....
1.2.5.290	Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück DN 50 - 54,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.5.300	Edelstahl-Systemrohr-Reduzierstück DN 65 - 76,1 x 2,0 Sonst wie vorher beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.5.310	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 12 - 15,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.5.320	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 15 - 18,0 x 1,0 Sonst wie vorher beschrieben.	8	St	.....	.....
1.2.5.330	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 20 - 22,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	84	St	.....	.....
1.2.5.340	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 25 - 28,0 x 1,2 Sonst wie vorher beschrieben.	25	St	.....	.....
1.2.5.350	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 32 - 35,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	145	St	.....	.....
1.2.5.360	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 40 - 42,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	35	St	.....	.....
1.2.5.370	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 50 - 54,0 x 1,5 Sonst wie vorher beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.5.380	Edelstahl-Systemrohr-Verbindungs- muffe DN 65 - 76,1 x 2,0 Sonst wie vorher beschrieben.	25	St	.....	.....
1.2.5.390	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 12 - 3/8 "				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	sonst wie vorher beschrieben	2	St	.....	.....
1.2.5.400	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 15 - 1/2" sonst wie vorher beschrieben	12	St	.....	.....
1.2.5.410	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 20 - 3/4" sonst wie vorher beschrieben	16	St	.....	.....
1.2.5.420	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 25 - 1" sonst wie vorher beschrieben	8	St	.....	.....
1.2.5.430	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 32 - 1 1/4" sonst wie vorher beschrieben	20	St	.....	.....
1.2.5.440	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 40 - 1 1/2" sonst wie vorher beschrieben	16	St	.....	.....
1.2.5.450	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 50 - 2" sonst wie vorher beschrieben	6	St	.....	.....
1.2.5.460	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsstück DN 65 sonst wie vorher beschrieben	6	St	.....	.....
1.2.5.470	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsflansch DN 25 Sonst wie vorher beschrieben.	4	St	.....	.....
1.2.5.480	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsflansch DN 32 Sonst wie vorher beschrieben.	12	St	.....	.....
1.2.5.490	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsflansch DN 40 Sonst wie vorher beschrieben.	6	St	.....	.....
1.2.5.500	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsflansch DN 50 Sonst wie vorher beschrieben.	8	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
1.2.5.510	Edelstahl-Systemrohr-Übergangsflansch DN 65 Sonst wie vorher beschrieben.				
		18	St	.....	.....

1.2.5 Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4520, mit Pressverbindung

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

1.2.6 Befestigungsmaterial, Tragkonstruktionen, Kennzeichnung

Rohrbefestigung
komplett, einschließlich verzinkter Rohrschelle
mit Schalldämmeinlage und verzinktem Gewindestab
bis 1 m Länge, mit Längenzuschnitt.
Mit Befestigung mit Metaldübel in Beton oder Mauerwerk
oder mit Befestigung mit Gewindeplatte an Montageschiene.
Nennweite Rohrleitung nach Angabe in den Einzel-Positionen.
Die Schallschutzanforderungen gemäß DN 4109 sind einzuhalten.
Einschließlich Nachweis / Dokumentation der ausreichenden
statischen Tragfähigkeit der Befestigungskonstruktion.

Montagehöhe bis 4 m über Fußboden.

1.2.6.10	Rohrbefestigung DN 15 Sonst wie vorher beschrieben.	35	St	.....	.....
1.2.6.20	Rohrbefestigung DN 20 Sonst wie vorher beschrieben.	70	St	.....	.....
1.2.6.30	Rohrbefestigung DN 25 Sonst wie vorher beschrieben.	25	St	.....	.....
1.2.6.40	Rohrbefestigung DN 32 Sonst wie vorher beschrieben.	85	St	.....	.....
1.2.6.50	Rohrbefestigung DN 40 Sonst wie vorher beschrieben.	35	St	.....	.....
1.2.6.60	Rohrbefestigung DN 50 Sonst wie vorher beschrieben.	25	St	.....	.....
1.2.6.70	Rohrbefestigung DN 65 Sonst wie vorher beschrieben.	12	St	.....	.....

Montageschienen Stahl verzinkt
zur Herstellung von Rohrbrücken und Wandauslegern
und als Sonderbefestigungen. Profilschienen, gelocht,
aus Stahl, feuerverzinkt, als Einfach- und Doppelschienen,
als Montagesystem montieren in Beton oder Mauerwerk.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
Querschnitt bis 120 x 60 mm. Einschließlich Verbindungsstücken, Winkel- verbindern, Schienenendkappen, Schienenfüßen und Befestigungsmaterial (Schrauben, Muttern und Metalldübel mit Zulassung). Einschließlich Nachweis / Dokumentation der ausreichenden statischen Tragfähigkeit der Befestigungskonstruktion. Montagehöhe bis 4 m über Fußboden.					
1.2.6.80	Montageschienen Stahl verzinkt Sonst wie vorher beschrieben.	250 kg		.....	.....
1.2.6 Befestigungsmaterial, Tragkonstruktionen, Kennzeichnung <u>.....</u>					

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

1.2.7 Dämmung und Brandschutz

WD Rohrleitung mit Mineral-/Steinwolle, ohne zusätzl. Ummantelung 100%

Wärmedämmung von Heizungs-Rohrleitungen

- bis DN 250 mit formstabilen Schalen aus konzentrisch gewickelter Mineral-/Steinwolle, Wärmeleitgruppe (WLG) 035, Brandschutzklasse A2L - s1, d0 nicht brennbar nach DIN EN 13501-1, Schmelzpunkt > 1.000°C

- größer DN 250 mit Matten aus Mineral-/Steinwolle, Wärmeleitgruppe (WLG) 040, Brandschutzklasse A2 - s1, d0 nicht brennbar nach DIN EN 13501-1.

Schalen und Matten einseitig kaschiert mit gitternetzverstärkter reißfester Aluminium-Sandwich-Folie. Schalen einseitig geschlitzt und auf Innenwandung eingesägt, mit werkseitig aufgebracht selbklebender Längsüberlappung zur dichten Verklebung. Dichtes Verschließen der Rundstöße (und bei Matten auch der Längsstöße) mit selbklebendem Aluminiumband. Zusätzliche Sicherung der Dämmung mit verzinktem Bindendraht, mit 6 Wicklungen pro lfm.

Ohne zusätzliche Ummantelung der gedämmten Rohrleitung.

Betriebstemperatur der Rohrleitungen 10 bis 120°C.

Nennweite der Rohrleitung, Auswahl Schale/Matte und Wärmeleitgruppe nach Angabe in den Einzel-Positionen.

Dämmstärke 100 % nach GEG.

Lieferung und Montage. Inklusive Isolierung an den Rohrbefestigungen.

--- Dämmung nicht brennbar, Baustoffklasse A2/A2L - s1, d0 ---

Beispielprodukt: Rockwool, 800 (bis DN 150) oder Isover, Protect 1000 S Alu (bis DN 250)

Als Zulagepositionen anzubieten sind (in unten vorbereiteten Positionen):

- Bögen (und Knicke) in beliebigem Winkel 15 bis 90°,
- Stutzen (mit Ausschnitten, an Abzweigungen), Abzweige, Reduzierungen, Passstücke und Luftgefäße

1.2.7.10 WD Rohr DN 15 / Schalen WLG 035 20 mm / ohne zusätzliche Ummantelung
sonst wie zuvor beschrieben.

5 m

.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.7.20	WD Rohr DN 20 / Schalen WLG 035 20 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	5 m	.....	.....	.....
1.2.7.30	WD Rohr DN 25 / Schalen WLG 035 30 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	20 m	.....	.....	.....
1.2.7.40	WD Rohr DN 32 / Schalen WLG 035 40 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	25 m	.....	.....	.....
1.2.7.50	WD Rohr DN 40 / Schalen WLG 035 50 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	40 m	.....	.....	.....
1.2.7.60	WD Rohr DN 50 / Schalen WLG 035 60 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	35 m	.....	.....	.....
1.2.7.70	WD Rohr DN 65 / Schalen WLG 035 70 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	18 m	.....	.....	.....
Zulage WD Bogen					
1.2.7.80	WD Bogen DN 15 / Schalen WLG 035 20 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	5 St	.....	.....	.....
1.2.7.90	WD Bogen DN 20 / Schalen WLG 035 20 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	22 St	.....	.....	.....
1.2.7.100	WD Bogen DN 25 / Schalen WLG 035 30 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
		10 St	.....	.....	
1.2.7.110	WD Bogen DN 32 / Schalen WLG 035 40 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		20 St	.....	.....	
1.2.7.120	WD Bogen DN 40 / Schalen WLG 035 50 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		12 St	.....	.....	
1.2.7.130	WD Bogen DN 50 / Schalen WLG 035 60 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		15 St	.....	.....	
1.2.7.140	WD Bogen DN 65 / Schalen WLG 035 70 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		12 St	.....	.....	
Zulage für WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke					
1.2.7.150	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 15 / Schalen WLG 035 20 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		8 St	.....	.....	
1.2.7.160	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 20 / Schalen WLG 035 20 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		32 St	.....	.....	
1.2.7.170	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 25 / Schalen WLG 035 30 mm / ohne zusätzliche Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.				
		15 St	.....	.....	
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.7.180	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 32 / Schalen WLG 035 40 mm / ohne zusätzliche Um-mantelung sonst wie zuvor beschrieben.	32	St	.....	.....
1.2.7.190	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 40 / Schalen WLG 035 50 mm / ohne zusätzliche Umman-telung sonst wie zuvor beschrieben.	18	St	.....	.....
1.2.7.200	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 50 / Schalen WLG 035 60 mm / ohne zusätzliche Umman-telung sonst wie zuvor beschrieben.	22	St	.....	.....
1.2.7.210	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Passstücke für Rohr DN 65 / Schalen WLG 035 70 mm / ohne zusätzliche Umman-telung sonst wie zuvor beschrieben.	18	St	.....	.....
Zulage für WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke					
1.2.7.220	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Pass-stücke für Rohr DN 15 sonst wie zuvor beschrieben.	8	St	.....	.....
1.2.7.230	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Pass-stücke für Rohr DN 20 sonst wie zuvor beschrieben.	32	St	.....	.....
1.2.7.240	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Pass-stücke für Rohr DN 25 sonst wie zuvor beschrieben.	15	St	.....	.....
1.2.7.250	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Pass-stücke für Rohr DN 32 sonst wie zuvor beschrieben.	30	St	.....	.....
1.2.7.260	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Pass-stücke für Rohr DN 40				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	sonst wie zuvor beschrieben.	18	St	.....	.....
1.2.7.270	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 50 sonst wie zuvor beschrieben.	22	St	.....	.....

Übertrag:

WD Rohrleitung mit Mineral-/Steinwolle, mit Alu-Grobkorn- Ummantelung 100%
 Wärmedämmung von Heizungs-Rohrleitungen
 - bis DN 250 mit formstabilen Schalen aus konzentrisch gewickelter Mineral-/Steinwolle, Wärmeleitgruppe (WLG) 035, Brandschutzklasse A2l - s1, d0 nicht brennbar nach DIN EN 13501-1, Schmelzpunkt > 1.000°C
 - größer DN 250 mit Matten aus Mineral-/Steinwolle, Wärmeleitgruppe (WLG) 040, Brandschutzklasse A2 - s1, d0 nicht brennbar nach DIN EN 13501-1.
 Schalen und Matten einseitig kaschiert mit gitternetzverstärkter reißfester Aluminium-Sandwich-Folie. Schalen einseitig geschlitzt und auf Innenwandung eingesägt, mit werkseitig aufgetragener selbstklebender Längsüberlappung zur dichten Verklebung.
 Dichtes Verschließen der Rundstöße (und bei Matten auch der Längsstöße) mit selbstklebendem Aluminiumband. Zusätzliche Sicherung der Dämmung mit verzinktem Bindendraht, mit 6 Wicklungen pro lfm.

Dämmstärke 100 % nach GEG.

Umhüllung der gedämmten Rohrleitung mit Alu-Grobkorn-Folie 0,2 mm zum Schutz vor Beschädigung bei mechanischer Beanspruchung.
 Einschließlich Ausschnitten an der Dämmung und am Alu-Grobkorn-Mantel, im Bereich von Rohrhalterungen, unisolierten Rohrstutzen, Thermometerstutzen, Entleerungsanschlüssen etc.

Betriebstemperatur der Rohrleitungen 10 bis 120°C.
 Nennweite der Rohrleitung, Auswahl Schale/Matte und Wärmeleitgruppe nach Angabe in den Einzel-Positionen.

Lieferung und Montage. Inklusive Isolierung an den Rohrbefestigungen.

--- Dämmung nicht brennbar, Baustoffklasse A2/A2L - s1, d0 ---

Als Zulagepositionen anzubieten sind (in unten vorbereiteten Positionen):
 - Bögen (und Knicke) in beliebigem Winkel 15 bis 90°,
 - Stutzen (mit Ausschnitten, an Abzweigungen), Abzweige, Reduzierungen, Passstücke und Luftgefäße

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.7.280	WD Rohr DN 15 / Schalen WLG 035 20 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	65 m	.....	.....	.....
1.2.7.290	WD Rohr DN 20 / Schalen WLG 035 20 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	55 m	.....	.....	.....
1.2.7.300	WD Rohr DN 25 / Schalen WLG 035 30 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	25 m	.....	.....	.....
1.2.7.310	WD Rohr DN 32 / Schalen WLG 035 40 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	125 m	.....	.....	.....
1.2.7.320	WD Rohr DN 40 / Schalen WLG 035 50 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	25 m	.....	.....	.....
1.2.7.330	WD Rohr DN 50 / Schalen WLG 035 60 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	10 m	.....	.....	.....
Zulage WD Bogen					
1.2.7.340	WD Bogen DN 15 / Schalen WLG 035 20 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	20 St	.....	.....	.....
1.2.7.350	WD Bogen DN 20 / Schalen WLG 035 20 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	58 St	.....	.....	.....
1.2.7.360	WD Bogen DN 25 / Schalen WLG 035 30 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	15 St	.....	.....	.....
1.2.7.370	WD Bogen DN 32 / Schalen WLG 035 40 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	sonst wie zuvor beschrieben.	44	St	.....	.....
1.2.7.380	WD Bogen DN 40 / Schalen WLG 035 50 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.7.390	WD Bogen DN 50 / Schalen WLG 035 60 mm / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	5	St	.....	.....
Zulage für WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke mit Alu-Grobkorn-Ummantelung					
1.2.7.400	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 15 / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	30	St	.....	.....
1.2.7.410	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 20 / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	73	St	.....	.....
1.2.7.420	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 25 / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	22	St	.....	.....
1.2.7.430	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 32 / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	65	St	.....	.....
1.2.7.440	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 40 / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	15	St	.....	.....
1.2.7.450	WD Stutzen, Abzweige, Reduzierungen, Ausschnitte, Passstücke für Rohr DN 50 / Alu-Grobkorn-Ummantelung sonst wie zuvor beschrieben.	8	St	.....	.....

Brandschutzdurchführungen

Übertrag:

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

Übertrag:

Brandschutz-Rohrabschottung R90

Vollständige Bekleidung von Rohrleitungen in Decken- und Wanddurchführungen (ohne verbleibenden Ringspalt) mit einer Steinwolle-Schale, kaschiert mit gitternetzverstärkter reißfester Aluminium-Sandwich-Folie, Längs-/ Rundstöße mit selbstklebendem Aluminiumband dicht verschlossen. Mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für die Verwendung als R90-Rohrabschottung, bei einem Mindestabstand von 0 mm zwischen zwei Abschottungen. Montage gemäß Herstellerangaben und Allgemeinem Bauaufsichtlichem Prüfzeugnis (abP).

Ggf. zusätzliche Sicherung bei der Montage mit verzinktem Bindedraht. Die Feuerwiderstandsklasse der Wand- und Deckenkonstruktion muss erhalten bleiben. Der Innendurchmesser der Schale ist beim Hersteller passgenau auf das verwendete Rohrleitungssystem anzupassen. Die Rohrabschottungen sind nach Gesamt-Fertigstellung beidseitig mit Beschilderungen zu versehen. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom Unternehmer nach Abschluss der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen.

Feuerwiderstandsklasse	R 90,
Baustoffklasse	A ("nichtbrennbar"),
Schmelzpunkt	(mind.) 1.000°C,
Rohdichte	(mind.) 150 kg/m³,
Wärmeleitklasse	(WLG) 040.
Für Decken- bzw. Wandstärke bis 30 cm.	

Nomenklatur:

Nennweite Rohrleitung / Innendurchmesser / Dämmstärke / Außendurchmesser Schale nach Angabe in den Einzel-Positionen.

Einschließlich:

- Kennzeichnung für die Rohrabschottungen
- Übereinstimmungserklärung des AN

Kennzeichnungspflicht für Rohrabschottungen:

Für Rohrabschottungen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung (abZ), allgemeiner Bauartgenehmigung (aBG) und mit einem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (abP) besteht eine Kennzeichnungspflicht. Das Kennzeichnungsschild muss neben der Rohrabschottung an der Wand oder an der Decke angebracht werden. Die Kennzeichnung muss folgende Angaben enthalten:

- Monat und Jahr der Errichtung der Rohrabschottung
- Name des Errichters der Rohrabschottung
- Bezeichnung der Rohrabschottung (aus dem Anwendbarkeitsnachweis)
- Nummer des Nachweises
- Ausstellungsdatum des Nachweises
- Feuerwiderstandsklasse der Abschottung.

Brandschutz-Rohrabschottung R90 für nicht brennbare Versorgungsleitungen aus Stahl

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.7.460	BS für Rohrleitungen DN 15 / 21 / 19,5 / 60 sonst wie zuvor beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.7.470	BS für Rohrleitungen DN 20 / 27 / 16,5 / 60 sonst wie zuvor beschrieben.	20	St	.....	.....
1.2.7.480	BS für Rohrleitungen DN 25 / 34 / 23 / 80 sonst wie zuvor beschrieben.	15	St	.....	.....
1.2.7.490	BS für Rohrleitungen DN 32 / 42 / 29 / 100 sonst wie zuvor beschrieben.	10	St	.....	.....
1.2.7.500	BS für Rohrleitungen DN 40 / 48 / 26 / 100 sonst wie zuvor beschrieben.	8	St	.....	.....
1.2.7.510	BS für Rohrleitungen DN 50 / 60 / 35 / 130 sonst wie zuvor beschrieben.	2	St	.....	.....
1.2.7.520	BS für Rohrleitungen DN 65 / 76 / 35 / 130 sonst wie zuvor beschrieben.	2	St	.....	.....

1.2.7 Dämmung und Brandschutz

1.2 422 Wärmeverteilnetze

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	423 Raumheizflächen				
1.3.1	Konvektoren				
	Profil-Ventilheizkörper				
	Profil-Ventilheizkörper aus Stahlblech gem. EN 442. Serielle Durchströmung der Platten. Mit integriertem, verstellbarem Ventileinsatz. Der kV-Wert ist werksseitig voreingestellt und auf die Wärmeleistung abgestimmt. Sickenteilung 33 1/3 mm. Übergreifende obere Abdeckung und geschlossene seitliche Blenden. Inkl. auf System abgeglichenes Bohrkonsolen-Montageset, welches die Anforderungsklassen 1 und 2 gemäß der Richtlinie VDI 6036 erfüllt. Blind- und Entlüftungstopfen eingeschraubt. Montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung. Die Bauausführung entspricht den Anforderungen der GUV. Ausgezeichnet mit dem RAL-Gütezeichen. Serienfarbe: weiß (RAL 9016) / bzw. nach Angabe des Architekten / Bauherrn Anschlüsse: 2 x G 3/4" Außengewinde nach DIN EN 16313 Thermostatkopfgewinde: M 30 x 1,5 mm, Schließmaß Ventileinsatz: 11,8 mm Lackierung: Zweischichtlackierung gem. DIN 55900, Grundierung (ETL), Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Betriebsdruck: max. 10 bar Medium: Heißwasser bis 110 °C Befestigung: Befestigungslaschen				
1.3.1.10	Profil-Ventilheizkörper L/H/T: 900/800/100 Baulänge: 900 mm Bauhöhe: 800 mm Bautiefe: 100 mm sonst wie zuvor beschrieben.	2	St	.....	.....
1.3.1.20	Profil-Ventilheizkörper L/H/T: 900/900/155 Baulänge: 900 mm Bauhöhe: 900 mm Bautiefe: 155 mm sonst wie zuvor beschrieben.	1	St	.....	.....
1.3.1.30	Befestigungs-Set für zuvor beschriebene Heizkörper bestehend aus Wandkonsole mit Sicherungsfeder gegen Ausheben des Heizkörpers, Konsolen- Set besteht je Befestigungsachse aus 2 Wandkonsolen mit Schalldämmteil; maximaler Belastungswert pro Konsole = 50 kg,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
				Übertrag:	
	pro Set je 2 Sicherungsfedern Konsole lackiert im Farbton RAL 9016	3	St	.....	.....
Zubehör Heizkörper					
1.3.1.40	Flachheizkörper einmalig Ausbauen und Wiedereinbauen innerhalb der Ausführungszeit, einschl. Schützen der Anschlüsse von Heizkörpern und Rohren gegen Verschmutzung, sowie Erneuerung der Anschlussdichtungen, in Arbeitsgängen nach Baufortschritt, einschl. Entleeren und Füllen der Anlage.	3	St	.....	.....
1.3.1.50	Heizkörper inkl. Schutzverpackung montieren Heizflächen wie zuvor beschrieben, auf der Baustelle verteilen, aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden. Einschl. allen erforderlichen Kleinmaterial und an Vor- und Rücklaufleitung (als Abschluss) Montage einer Rosette.	3	St	.....	.....
1.3.1.60	Thermostatkopf, mit eingeb. Messelement, Behördenmodell DIN EN 215, Farbe: weiß als Behördenmodell gegen unberechtigtes Verstellen gesicherte Ausführung, Medium Flüssigkeit, mit Frostschutzstellung, begrenzbar und blockierbar, Temperaturbereich 15 bis 25 °C, diebstahlgesichert	3	St	.....	.....
Heizkörperverschraubung für Doppelanschluss Durchgangsausführung, Gehäuse aus Rotguss, vernickelt, Gehäuseanschluss Heizkörperseite mit Außengewinde, Strangseite mit Innengewinde, für Wasser bis 120 °C, PN 10, mit Absperrung, gesicherter Voreinstellung und Entleerung.					
1.3.1.70	Heizkörperverschraubung für Doppelanschluss DN 15 sonst wie zuvor beschrieben.	2	St	.....	.....
1.3.1.80	Heizkörperblindstopfen für Warmwasser bis max. 110 °C, aus Rotguss, verchromt, DN 10 oder DN 15.	3	St	.....	.....
1.3.1.90	Heizkörperentlüftung, aus Messing, vernickelt, R 1/2".	3	St	.....	.....
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.1.100	Rosetten aus Kunststoff, als Doppelrosette für die Anschlüsse von Ventilheizkörper	3	St	.....	.....
1.3.1.110	Thermostateinsätze voreinstellen Thermostateinsätze der Heizkörper je Gebäude nach Datenblatt voreinstellen. Bei der Verwendung anderer Heizkörper-Thermostatventile / -ventileinsätze ist das Umrechnen nach Einstelldiagramm durch den AN einzukalkulieren. Erstellen und Übergabe des Einstellprotokolls an die Bauleitung. komplette Leistung	3	St	.....	.....

1.3.1 Konvektoren

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.2	Heizdecke Gymnastikhalle				
1.3.2.10	Paneel-Deckenstrahlungsheizung in Segelform Abmessungen: 6 x (14.000 x 1.000 mm) Ausgebildet als aktive Paneel-Deckenstrahlungsheizung in Segelform. Nachfolgende Angaben und Auslegungsaspekte sind wertbildende Faktoren. Systemprüfung nach DIN 18 0 32 und DBP 38 27 371 in Anlehnung an DIN 4706 für alle Bauteile. Montagehöhen: ca. 6,50 m Wasserführende Heizrohre: Heizrohre bestehend aus 1/2" Stahlrohren und einer 40mm breiten Kontaktschienen (separate Position), die zur Steigerung der Wärmeleistung in direktem Kontakt mit den Stahlpaneelen stehen. Die Zertifizierungsnummern der "Systemprüfung auf Ballwurfsicherheit" mit integrierten Systemeinhauleuchten und mit patentierten Kontaktschienen sind anzugeben. Systemprüfung nach DIN 18 0 32 "Ballwurfsicherheit für Deckenstrahlungsheizung und Systemeinhauleuchten" Oberflächen-Rostschutzlackierung der Rohrregister nach Verschweißung: 100% Alternativkonstruktionen mit Zahnleisten und insbesondere Einlegemäandern, sind nicht zugelassen. Anschlüsse mit Gewindemuffen DN15 oder DN20 an den Verteiler- und Sammlerrohren angeordnet. Rohrdurchmesser: 21,3 mm Wandstärke: 1,5 mm Gefordertes Registermaterial: Stahl Mindestwandstärke: 1,50 mm Minimale Zugfestigkeit: 230 N/mm² Minimales Torsionsmoment: 200 Nm zul. Betriebsdruck. max. 6,0 bar Strahlungsleistung: 85 % Eine Mäandertechnik mit Zahnleisten ist aufgrund der vorhandenen Einbausituation nicht zugelassen. Es sind ausschließlich großformatige Stahlrohrregister einzubauen. Paneele: Stahlpaneele 0,65 mm stark nach DIN 17 162 und DIN 59 232. Die Sichtseite ist antistatisch im Coilcoating-Verfahren dauerhaft und hochelastisch farbig beschichtet. Die Rückseite ist zusätzlich schutzlackiert. Aluminium-Kontaktschienen (separate Position) mit				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	ausgestanzten Haltezungen, die mittels Haltefedern an den vorhandenen Rohrregistern zu befestigen sind. Standardfarbton: weiß ähnlich RAL9002 Modulmaße: Die Modulmaße sind bindend, Breitenänderungen sind nicht zulässig. Paneelmaß: 85 mm Fugenmaßmaß: 15 mm Modulmaß: 100 mm Schallschutz: Die Paneel-Deckenstrahlungsheizung absorbiert aufgrund ihrer Konstruktion hervorragend Schall und reduziert den störenden Nachhall erheblich. Der Fugenanteil von 15% der Deckenfläche lässt auftretende Schallenergie in den Deckenhohlraum passieren. Hier wird sie von der nicht brennbaren Mineralwollschicht (separate Position) und deren spezifischem Strömungswiderstand weitgehend absorbiert. Einfache Zugänglichkeit des Zwischendeckenbereiches auch dort, wo keine gesonderten Revisionsöffnungen vorgesehen sind, um Wartungsarbeiten an Systemteilen durchzuführen. Die Demontage von Verkleidungselementen muss ohne mechanischen Beschädigungen an den Systembauteilen durchzuführen sein, d.h. die Paneele müssen von der Rohrregisterkonstruktion werkzeuglos zu demontieren sein. Alle Komponenten die direkt mechanischer Beanspruchung ausgesetzt sind (Deckenunteransicht, System-Einbauleuchten oder sonstige An-/Einbauten) müssen so ausgetauscht werden können, dass bei unbeschädigten wasserführenden Teilen nur die nicht wasserführenden Teile demontiert werden müssen und ein Entleeren bzw. Befüllen des Systems vermieden werden kann. Aus energetischen Gründen und um eine einheitliche Wärmeausdehnung sicherzustellen, ist eine flächige Registeranordnung vorgesehen. Die technischen Daten sind wertbildende Faktoren. Partielle Anordnungen von Registerflächen sind nicht gestattet. Die Hallendecke ist unter Berücksichtigung der Registerrohrabstände und Aussparungen komplett flächig zu aktivieren. Aus Revisionsgründen müssen die Paneele von der Rohrregisterkonstruktion werkzeuglos zu				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	demontieren sein. Es sind nur Deckensysteme zugelassen, die einen Belegungsgrad über 70% der Deckenfläche gewährleisten. Die Strahlungsleistung von 85% ist bindend einzuhalten.	84	m²	.....	.....
1.3.2.20	Kontaktschienen zur Strahlungsübertragung Aluminium-Kontaktschienen für die vor beschriebene Paneel-Deckenstrahlungsheizung. Wärmeleitprofile mit ausgestanzten Haltezungen, allseitig mit hochwärmebeständigem Spezial-Wärmelack zur Sicherstellung der Wärmeübertragung und Wärmeabgabe beschichtet. Hochpräzises Rohrprofil zur Aufnahme der Registerrohre, ballwurfsicher geprüft nach DIN 18 0 32 als Gesamtsystem. Hinweis: Die Kontaktschienen müssen auf der Baustelle auf- bzw. eingemessen und an allen wasserführenden Vierkant-Registerrohren eingeschnitten und eingeklinkt werden.	84	m²	.....	.....
1.3.2.30	Wärmedämmung für Paneel-Deckenstrahlungsheizung Wärmedämmung bestehend aus Mineralfasermatten, nicht brennbar, luftdicht und rieselsicher in eine schwarze PE-LD-Folie eingeschweißt. Aus gesundheitlichen und hygienischen Belangen sind offene Mineralwollen nicht zugelassen. Materialdicke: 40 mm	84	m²	.....	.....
1.3.2.40	Aufhängesystem Aufhängesystem für Paneeldecken und Rohrleitung mit Ober- und Unterteil einschl. unterseitigen Befestigungsmaterialien. Schrauben, Dübeltechnik etc. ist enthalten. Das Abhängesystem wird an den Heizregistern / Rohrleitung befestigt, die Kontaktschienen wiederum werden an den Registerrohren mittels Haltefedern befestigt. Geeignet für eine Anbringung an Holzbalken-Konstruktionen, Betondecken, Schienensystemen und für eine Direktanbringung an Trapezblechen (ohne gesonderten Trapezhänger). Abhängehöhe bis ca. 500 - 600 mm	320	St	.....	.....
1.3.2.50	Endprofil Umlaufendes Schutzprofil aus verzintem Stahlblech, mehrfach gekantet, weiß im Farbton der Paneel-Unteransicht oder schwarz thermolackiert, zur Kaschierung vorhandener Bautoleranzen sowie als optischer Abschluss des Deckenheizsystems zum übrigen Baukörper				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	und zum Anschluss an bauseitige Deckenverkleidungen.	12	m	.....	.....
1.3.2.60	Binderprofil Binderprofil aus verzinktem Stahlblech, mehrfach gekantet, weiß im Farbton der Paneel-Unteransicht oder schwarz thermolackiert, zur Realisierung eines optisch definierten Schattenfugenmaßes sowie zur Verkleidung des offenen Paneel-Querschnitts und zum Anschluss an bauseitige Binderkonstruktionen.	168	m	.....	.....
1.3.2.70	Heizregister-Verbindungen / Anbindungen Erstellung der Registerdurchverbindungen und Anbindungen zur Gewährleistung des optimalen Wasserdurchflusses sowie der maximalen Leistungsabgabe des Deckenheizsystems entsprechend der konstruktiven Vorgaben. Zur Herstellung der Registerverbindungen und Anbindungen ist aus Gründen der Diffusionsdichtheit grundsätzlich nur C-Stahlrohr und Edelstahlringwellrohr zugelassen. Kupfer und Kunststoffrohr, sowie Steckschläuche sind nicht zulässig.	30	St	.....	.....
1.3.2.80	Versorgungsleitungen im Deckenniveau Rohrleitungen im Deckenniveau aus C-Stahl einschließlich des erforderlichen Pressmaterials, inkl. Rohrdämmung aus aluminiumkaschierten Steinwollschalen. (Montagehöhe max. 10,00 m) Dimension: DN 15 bis DN 25	672	m	.....	.....
1.3.2.90	Lufttopf / Luftabscheider Lufttopf / Luftabscheider nach Wahl des Auftragnehmers. Lufttopf bis max. DN 100 aus geschweißtem Stahlrohr DIN EN 10217-1 Normalwanddicke, mit 2 Klöpperböden, Gesamtlänge max. 300 mm, ohne Rohrisolierung und ohne Entlüftungsleitungen. (Montagehöhe max. 7,50 m)	30	St	.....	.....
1.3.2.100	Füll- und Entleerungseinheit Füll- und Entleerungseinheit als Verschlusseinheit mit zusätzlicher Kunststoffabdeckkappe, zur punktuellen Entleerung/-Wiederbefüllung, auf der Innenseite eines Vierkantverteilerrohres an den Heizregistern montiert.	1	St	.....	.....
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.3.2.110	Füll- und Entleerwerkzeug Separates Befüll- und Entleerwerkzeug für die Paneel-Deckenstrahlungsheizung mit Spezial-Dichtungssystem und integriertem Schlauchanschluss in 3/4".	1	St	.....	.....
1.3.2.120	Druckprobe Abdrücken der zuvor montierten Heizregister der Paneel-Deckenstrahlungsheizung mittels Druckluft einschl. Protokollierung der gemessenen Daten.	psch			.....
1.3.2.130	Vermessungsarbeiten Ein- und Vermessung der einzelnen Deckenfelder und Heizregister sowie ggfls. vorhandener Installationstrassen mit Laseroptik.	psch			.....
1.3.2.140	Revisionsöffnung Revisionsöffnung komplett bestückt mit den Paneelen der vor beschriebenen Paneel-Deckenstrahlungsheizung. Abschließbar mit Steckschlüssel und/oder Innensechskant. Prüfung der Ballwurfsicherheit nach den gleichen Kriterien wie bei der Paneel-Deckenstrahlungsheizung. Zur Revision von z.B. Trennvorhangantrieben, Ventilen, Stellmotoren etc. Größe 600 x 600 mm	1	St	.....	.....
1.3.2.150	Montageschiene Montageschiene zur Abhängung der Deckenstrahlungsheizung. Überspannlänge max. ca. 0,75 m Zum Überspannen kurzer Längen z.B. Überspannen eines Wechsel usw. Zur Verbindung der bauseits vorhandenen Abhängeachsen der Deckenkonstruktion mit den werkseitig vorgegebenen Abhängepunkten der Deckenstrahlungsheizung.	50	m	.....	.....
1.3.2.160	Pauschale Zulage für erschwerte Montage Pauschale Zulage für die erschwerte Montage aufgrund des Einbaus unserer Paneel-Deckenstrahlungsheizung zwischen den bestehenden Bindern.	psch			.....

1.3.2 Heizdecke Gymnastikhalle

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

1.3.3 Fußbodenheizung

Tacker-Fußbodenheizungs-System

bestehend aus:

- flexibles Systemrohr aus sauerstoffdichtem, vernetztem Material (DIN geprüftes PEX-a Rohr (14x2 mm, 16x2 mm), Ring 240 m oder 640 m sowie MLCP Rohr (14 x 1,6 mm und 16 x 2 mm), Ring 200 m und 500 m
- Aufstecknadeln zur sicheren Fixierung auf der Tackerplatte für Rohrstärken 14 - 20 mm

Tackerplatte werden von Estrichleger geliefert und verlegt.

1.3.3.10	Tackernadel 14 - 20 zur Befestigung und Fixierung der Rohre mittels Systemtacker auf den Tackerplatten/ - rollen, aus PE, je 50 Stk. magaziniert.	25000	St		
----------	---	-------	----	-------	-------

PE-Xa Rohr

als Ringmaterial zur Verwendung als Flächenheizungs-
rohr, Verbindung mit Pressfitting-Technik oder Klemm-
verschraubungen.

Werkstoff: vernetztes Polyethylen,
nach DIN ISO 15857,
sauerstoffdicht nach DIN 4726

PE-Xa Rohr 14x2 mm und 16x2 mm:

max. Auslegungstemperatur: 90 °C
Anwendungsklasse: 4 / 6 bar

1.3.3.20	PE-Xa Rohr 16 x 2 Ring 240 m, sonst wie zuvor beschrieben.	12000	m	.....	.....
1.3.3.30	Schutzhülse bis 20 mm zum Schutz der Leitung im Bereich der Heizestrich- Bewegungsfugen gem. DIN 18560 Werkstoff: geschlossenzelliges Polyethylen mit Selbstklebestreifen; Dimension: für Rohre bis 20 mm L = 300 mm	120	St	.....	.....
1.3.3.40	Presskupplung PE-X 16-16 zur Verbindung von Flächenheizungsrohren PE-X				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Rohren 16x2 mm Werkstoff: Messing, Presshülse aus Edelstahl	5	St	.....	.....
1.3.3.50	Klemmringverschraubung PE-Xa für PE-Xa Rohre, mit 3/4" Eurokonus zum Anschluss an Heizkreisverteiler Anschluss komplett	265	St	.....	.....
1.3.3.60	Führungsbogen 14 - 18 aus schlagfestem Kunststoff zur Rohrumlenkung im Deckendurchbruch und am Heizkreisverteiler	265	St	.....	.....
Heizkreisverteiler-Set HKV Standard bestehend aus: Wärmezähleranschlussgarnitur; 2 Kugelhahnventile 1" / 3/4" voller Durchgang mit Verschraubung; Strangreguliertventil DN 20 mit Messventil und -adapter 2 Blindstopfen G 1/2"; 2 Füll- und Entleerungsventile G 1/2"; 2 Blindstopfen G 1" Heizkreisverteiler: 2 Edelstahl-Profilrohr-Verteiler DN 32 mit Reguliertventilen und Topmeter 0,5 -5 l/min Komplett anschlussfertig im gelieferten und montierten, verzinkten Verteilerschrank vor- montiert, mit langem Seitenteil und höhenverstellbaren Standfüßen. Weißem Estrich- blech und Rohrumlenkschiene, verstellbarem Frontrahmen mit Kunststofftür (Farbe weiß), versenktem Kunststoffdrehverschluss und verdeckten Lüftungsschlitzen In jedem Verteiler ist der Verlegeplan mit HK-Zuordnung als laminiertes Blatt zu montie- ren					
1.3.3.70	Heizkreisverteiler-Set HKV 6 Heizkreise HKV , 6 Kreise				
	Schrankabmessungen: Höhe: 725 mm Breite: 715 mm Tiefe: 80 mm sonst wie zuvor beschrieben.	2	St	.....	.....
1.3.3.80	Heizkreisverteiler-Set HKV 8 Heizkreise HKV , 8 Kreise				
	Schrankabmessungen: Höhe: 725 mm Breite: 715 mm Tiefe: 80 mm				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	sonst wie zuvor beschrieben.				
		1	St	.....	.....
1.3.3.90	Heizkreisverteiler-Set HKV 10 Heizkreise HKV , 10 Kreise Schranksabmessungen: Höhe: 725 mm Breite: 880 mm Tiefe: 80 mm sonst wie zuvor beschrieben.				
		4	St	.....	.....
1.3.3.100	Heizkreisverteiler-Set HKV 11 Heizkreise HKV , 11 Kreise Schranksabmessungen: Höhe: 725 mm Breite: 880 mm Tiefe: 80 mm sonst wie zuvor beschrieben.				
		1	St	.....	.....
1.3.3.110	Heizkreisverteiler-Set HKV 12 Heizkreise HKV , 12 Kreise Schranksabmessungen: Höhe: 725 mm Breite: 1045 mm Tiefe: 80 mm sonst wie zuvor beschrieben.				
		5	St	.....	.....
1.3.3.120	Thermischer Stellantrieb AC 24 V~ Komponente für Einzelraumregelung; weißes Anschlusskabel, 1,2 m fest am Gehäuse montiert. Montagelage: senkrecht bis waagrecht. alpinweiß (ähnlich RAL 9010) einschließlich Elektro-Anschluss an Verdrahtungs- einheit oder -baus. verlegten Elektrokabeln von den Raumthermostaten Fabrikat / Typ: Jung / Artikel-Nr.: TVA 110 WW				
		132	St	.....	.....
1.3.3.130	Verdrahtungseinheit für 24 V weiß zur übersichtlichen Verdrahtung von max. 6 Raumfühlern und max. 12 Stellantrieben. vormontierte Einheit bestehend aus: - Gehäuse inkl. Befestigungszubehör - Verteilerplatine mit Gerätesymbolik				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Überlastungsschutz (230V/T4A) - Überspannungsschutz - Anschlusskabel mit Stecker Konformität: CE Farbe: reinweiß RAL 9010 Schutzart: IP 20 (EN 60 529) max. Stromaufnahme je TA/AR 230: 0,2 A Wirkleistung je TA/AR 230;< 3 W Hinweis: Steckdose im Verteilerschrank vorsehen. einschließlich Anschluss der baus. verlegten Elektrokabel von den Raumthermostaten	12	St	.....	.....
1.3.3.140	Verschlusskappe 3/4" Verteilerabgang aus Messing, vernickelt, inkl. Dichtring.	10	St	.....	.....
1.3.3.150	Einregulierung und Endkontrolle aller Fußbodenheizungen, Überwachung der Lage der Rohre und Anschlüsse vor und während dem Einbringen des Heizestriches, Einstellung der erforderlichen Wassermenge für die einzelnen Heizkreise und Erstellen eines Mess- und Übergabeprotokolls, Inbetriebnahme der Heizungsanlage und Beheizung des Estrichs vor Aufbringung des Fertigbelags. Erstellen des Einstellungsprotokolls, Anheizprotokolls und des Trockenheizungsprotokolls sowie Übergabe an die Bauleitung		psch	.....	
1.3.3 Fußbodenheizung					
1.3 423 Raumheizflächen					

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4	429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges				
1.4.1	Inbetriebnahme-/Außerbetriebnahmearbeiten				
1.4.1.10	provisorische Inbetriebnahme für Estrichaufheizung vorgezogene Inbetriebnahme und Betrieb der Anlage für die Estrichaufheizung. Temperatureinstellung werden gemäß Protokoll von Estrichleger erfolgen und dokumentiert. Abrechnung in Wochen				
		10	Wo	.....	.....
1.4.1.20	Inbetriebnahme und Einregulierung für alle gelieferten Bauteile in der Heizungsanlage, für die nicht bereits separate Inbetriebnahme-Positionen im betreffendem Teil des Leistungsverzeichnisses vorhanden sind. inkl. Durchführung und Bestätigung des hydraulischen Abgleich für die gesamte Anlage Überprüfung und, falls erforderlich, Nachziehen aller lösbaren Verbindungen während und nach dem erstem Aufheizen.				
	Die Abrechnung dieser Position wird nur einmal anerkannt, auch wenn die Arbeiten abschnittsweise durchgeführt werden müssen. Dies ist einzukalkulieren.				
			psch		.....
Befüllung mit aufbereitetem Wasser gemäß VDI 2035 Blatt 1 + 2 Die Gesamtanlage (Heizungs-, Kühl- und Kaltwassernetz) ist vor VOR der ERSTEN Inbetriebnahme mit aufbereitetem Wasser gemäß VDI 2035 Blatt 1 + 2 zu befüllen. Für durch mangelhafte Enthärtung an der Anlage entstehende Schäden haftet der Auftragnehmer! (Wasserhärte <0,1° dH, Leitfähigkeit <10 µS/cm) für den Betrieb der Anlage in salzarmer Fahrweise gemäß VDI 2035 (pH-Wert 8,2 - 8,5, Leitfähigkeit <100 µS/cm)					
1.4.1.30	Spülen, Entleeren, Befüllen, Entlüften für alle neu erstellten Anlagenteile der Heizungs- und Kalt-/ Kühlwasseranlage. Spülen der Anlage nach Durchführung der Druckprobe, Entleeren, Entschlammen, Befüllen und Entlüften der Anlage. Gesamtvolumen ca. 10 m³. Reinigen der Schmutzfänger. Einschließlich Lieferung von Betriebs- und Hilfsstoffen und Messung / Protokollierung der Füllmenge. Die Abrechnung dieser Position wird nur einmal anerkannt, auch wenn die Arbeiten abschnittsweise durchgeführt werden				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh.	EP	GP
	müssen, z.B. getrennt nach den Etagen und den Steigsträngen.				
	Mehrkosten für Entsalzung siehe separate Position. psch				Übertrag:
1.4.1.40	Bereitstellung Wasseraufbereitung (Entsalzung) Mehrkosten zur Position "Befüllen" für die Gestellung einer mobilen Wasser- aufbereitungsanlage für die Zeitdauer der Befüllung. Einsatz einer mobilen Vollentsalzungsanlage, als Komplettseinheit auf mobiler Sackkarre o.ä., für die Befüllung der Heizungsanlage mit entsalztem Wasser mit Restleitfähigkeit von max. 10 uS. Anlagenvolumen ca. 18 m³, Rohrhardt Frischwasser im Härtebereich 2-Mittel (13,1 ° dH), Reinwassererzeugung (mind.) 1,0 m³/h bzw. 24 m³ pro Tag, Restleitfähigkeit max. 10 uS, zul. Vordruck Rohwasser (mind.) 2 bis 6 bar, Leistungsbeschreibung: - Lieferung und Aufstellung der mobilen Wasseraufbereitungsanlage - Justierung der Anlage - Einweisung in die Bedienung und Überwachung der Wasser- aufbereitungsanlage - Entnahme und Analyse einer Füllwasserprobe nach Befül- lung der Heizungs- und Kalt-/ Kühlwasseranlage (Härte, Leit- fähigkeit, Salzgehalt, pH-Wert) - Ausstellung eines Betriebsbuches - Demontage und Abtransport der mobilen Wasseraufberei- tungsanlage Einschließlich Anschluss-Zubehör. psch				.....
1.4.1.50	Probetrieb nach Inbetriebnahme, 8 Tage Durchführung eines 8-tägigen Probetriebs der Anlage. Durchführung unter Normal-Betriebsbedingungen. Einschließlich Funktionsprüfung für alle Anlagenteile, Dokumentation der wichtigsten Betriebswerte und Nachjustierungs- und Einregulierungsarbeiten. psch				.....
1.4.1.60	Reinigung der Schmutzfänger nach Durchführung des Probetriebs und Funktionsprüfung der Gesamtanlage. psch				.....
1.4.1.70	Einweisung des Bedienungspersonals in den Betrieb und die Bedienung aller neu erstellten Anlagenteile.				
					Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Einschließlich Erstellung eines Einweisungsprotokolls. Durchführung der Einweisung anhand vollständiger Revisionsunterlagen.		psch		.....
1.4.1.80	Zusätzliche Einweisung des Bedienungspersonals in den Betrieb und die Bedienung aller neu erstellten Anlagenteile. Einschließlich Erstellung eines Einweisungsprotokolls. Durchführung der Einweisung anhand vollständiger Revisionsunterlagen.		psch		.....
1.4.1.90	Feinreinigung der Technikzentralen Feinreinigung der kompletten Technikzentralen (Raum, Installationen, Geräte) sowie der zugänglichen Leitungstrassen. Im Einzelnen: - Vorreinigung mit Besen - Feinreinigung feucht - Komplette Feuchtreinigung sämtlicher Installationen		psch		.....
1.4.1 Inbetriebnahme-/Außerbetriebnahmearbeiten					.....

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

1.4.2 Kernlochbohrungen

Kernlochbohrung
durch Stahlbetondecken und Wände aus Beton,
Stahlbeton, Mauerwerk und Naturstein.
Auffangen des Wassers bei Nassbohrungen
durch einen Wassersammelring.
Umfangsfläche der Bohrung geeignet für Einbau
von Gummi-Pressring-Dichtungseinsätzen.
Durchmesser Kernbohrung in mm
und max. Decken- bzw. Wandstärke in cm
nach Angabe in den Einzel-Positionen.
Einschließlich Abtransport und fachgerechter
Entsorgung des Bauschutts.

Arbeitshöhe bis 4 m über Fußboden.

1.4.2.10	Kernlochbohrung 80 mm / L 35 cm Sonst wie zuvor beschrieben.	5	St	.....	.....
1.4.2.20	Kernlochbohrung 100 mm / L 35 cm Sonst wie zuvor beschrieben.	5	St	.....	.....
1.4.2.30	Kernlochbohrung 150 mm / L 35 cm Sonst wie zuvor beschrieben.	5	St	.....	.....
1.4.2.40	Kernlochbohrung 200 mm / L 35 cm Sonst wie zuvor beschrieben.	5	St	.....	.....

1.4.2 Kernlochbohrungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4.3	Gerüst				
1.4.3.10	Gerüste fahrbar, für Montagehöhen über 3,5 m bis 7,0 m als Gerüste aller Art mit Arbeitsbühnen über 3,5 m über Gelände bzw. Fußboden, für alle Montagearbeiten in Anzahl, Art und Höhe, entsprechend dem Arbeitsumfang anfahren, aufbauen, ggf. umbauen, abbauen und abfahren. Ausführung der Gerüste nach DIN 4420 und DIN 18451, den UVV-Vorschriften und den örtlichen Bestimmungen.	2	St	.....	.....
				1.4.3 Gerüst	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4.4	Beschilderungen				
Koordination Bezeichnungsschilder: Vor Gravierung / Beschriftung von Bezeichnungsschildern ist eine Schilderliste zur Genehmigung bei der Bauleitung einzureichen.					
1.4.4.10	Bezeichnungsschild 100 x 52 mm Schild aus mehrschichtigem Kunststoff, mit mehrzeiliger gravierter Beschriftung, mit Grundhalter aus Stahlblech verzinkt und Abdeckung aus Kunststoff. Befestigung und Ausführung nach DIN 825. Festlegung Farbe, Beschriftungstext und Anbringungsort in Absprache mit dem Auftraggeber.	16	St	.....	.....
1.4.4.20	Bezeichnungsschild 148 x 74 mm Schild aus mehrschichtigem Kunststoff, mit mehrzeiliger gravierter Beschriftung, mit Grundhalter aus Stahlblech verzinkt und Abdeckung aus Kunststoff. Befestigung und Ausführung nach DIN 825. Festlegung Farbe, Beschriftungstext und Anbringungsort in Absprache mit dem Auftraggeber.	24	St	.....	.....
1.4.4.30	Fließrichtungspfeile Heizung gemäß DIN Rohrleitungskennzeichnung des Leitungssystems gemäß DIN 2403, nach Abschluss der Wärmedämmarbeiten. Richtungspfeile 31 x 179 mm. Beschriftung "Heizung Vorlauf" / " Heizung Rücklauf".	30	St	.....	.....
1.4.4 Beschilderungen					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4.5	Dokumentation				
	Die geforderten Bestand- und Revisionsunterlagen sind der Fachbauleitung mindestens 2 Wochen vor der Abnahme 1-fach als Entwurf zur Prüfung zu übergeben.				
1.4.5.10	Bestands- und Revisionsunterlagen für alle vom AN gelieferten Bauteile und Anlagen. Erstellen der mitzuliefernden Unterlagen nach VOB C und Erstellen der Bestandsunterlagen. Unterlagen in 1-facher Ausfertigung, kopierfähig DIN A4, Zeichnungen farbig, CAD-Zeichnungen zusätzlich im DXF-Dateiformat auf geeignetem Datenträger, alle Unterlagen in Ordnern abgelegt, einschließlich Inhaltsverzeichnis. Unterlagen müssen auch komplett einmal digital übergeben werden (PDF, DXF, DWG) Für alle Bauteile sind Datenblätter, Betriebsanleitungen, Wartungsanleitungen, elektr. Anschluss-Schaltpläne und Inbetriebnahme-, Einstell- und Messprotokolle erforderlich. Insbesondere sind die folgenden Unterlagen zu erbringen: unterschriebene Dokumente müssen eingescannt und im Original eingereicht werden. - Inhaltsverzeichnis und Planverzeichnis - Anlagen- und Funktionsbeschreibung (mit den wichtigsten technischen Daten, Betriebs- und Einstellwerten) - Zusammenstellung der wichtigsten technischen Daten - Anlagenschemata (u. ä. Heizungsschema mit Einstellwerten der Ventile, Pumpenförderströme, Auslegungstemperatur) - Maßstäbliche Revisionspläne (mind. 1:50), farbig, mit Eintragung aller Anlagen, Anlagenteilen, Trassen und Leitungen und technischen, funktionellen und Querschnitts-Angaben und Bezugsmaßen zu sichtbaren Bauteilen - Datenblätter, Betriebsanleitung, - Wartungsanleitung, - Schalt- und Stromlaufpläne, - Inbetriebnahme-, Einstell- und Messprotokolle Folgende Protokolle und Nachweise sind einzugliedern: - Druckprüfung der Heizungsleitungen -- Spülen, Entleeren, Befüllung mit Wasseraufbereitung der Heizungsleitungen - Leitfähigkeitsmessung des Befüllwassers der Heizungsleit. - Druckprobe und Spülen der Trinkwasserleitungen - Aufheiz-Protokolle - Protokoll über die Einweisung des Bedienpersonals Einschließlich: - Mess- und Prüfprotokolle				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nach VOB/C DIN 18379 und VDI 2079 - Dokumentation der Einstellwerte aller Drosselorgane - Dokumentation hydraulischer Abgleich : Protokolle über die tatsächlichen endgültigen Einstellwerte aller Bauteile in der Anlage und die eingestellten Schaltzeiten und Sollwerte, - Prüfbescheinigungen zu allen TÜV-Abnahmen und sonstigen behördliche Abnahmen - Protokolle über die vorgeschriebenen Prüf- und Herstellerbescheinigungen - Bestätigung der Technikparameter nach DIN V 18599 Der jeweilige Wartungs- / Inspektionsumfang für alle betroffenen Bauteile ist unter Angabe von Wartungsumfang und -zeitraum in einer Tabelle aufzulisten.				
			psch	.....	
1.4.5.20	Bestands- und Revisionsunterlagen auf Datenträger Lieferung der o.g. Revisionsunterlagen in Form von pdf-Dateien auf Datenträger (CD / DVD). CAD-Zeichnungen zusätzlich im DXF-Dateiformat. Unterschrieben Dokument müsse gescannt werden				
			psch	.....	
1.4.5.30	Bauteilliste (Excel-Liste) als Ergänzung der o.g. Revisionsunterlagen. Auflistung aller tatsächlich montierten Bauteile mit Angabe von Fabrikat, Typ, Nennweite, Nenndruck und - falls notwendig - von sonstigen charakterisierenden technischen Daten (z.B. kvs-Wert). Die Liste ist als Excel-Liste zu erstellen.				
			psch	.....	
1.4.5.40	Anlagenschema Anlagenschema, farbig, bis A0, unter Folie dicht verschweißt, auf Alu-Grundplatte mit Rahmen. Anbringung in Zentrale, einschließlich Befestigungsmaterial. Darstellung der gesamten Anlagentechnik. Das Schema ist in 1-facher Ausfertigung der Bauleitung zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.				
		1	St	.....	.....
1.4.5.50	Errichterbescheinigung gem. BetrSichV Erstellung einer Errichterbescheinigung gemäß §2 BetrSichV über den ordnungsgemäßen				

Übertrag:

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

Übertrag:

Zustand der Anlage hinsichtlich Montage, Installation,
Aufstellbedingungen und sicherer Funktion.

1 St

1.4.5 Dokumentation

1.4 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges

1 KG 420 Heizung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	KG 420 Wartung				
2.1	Wartungsarbeiten				
2.1.1	Wartungsarbeiten				
WARTUNG					
2.1.1.10	Wartungsvertrag, innerhalb Gewährleistungszeitraum Für die vorstehend beschriebene komplette heizungstechnische Anlage ist ein Wartungsvertrag für die Wartung während der Gewährleistungszeit anzubieten. Wartung gemäß beigefügte AMEV-Mustervertrag				
	Wartungspreis pro Jahr		4 Jr	.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

2.1.1 Wartungsarbeiten

2.1 Wartungsarbeiten

2 KG 420 Wartung

Zusammenstellung

1.1.1	Fernwärmeübergabestationen ohne WW	.....
1.1.2	Druckhaltestation, wassergesteuert, mit Nachspeise- funktion	.....
1.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen	.....
1.2.1	Heizungs-Verteiler	.....
1.2.2	Pumpen	.....
1.2.3	Wärmezähler	.....
1.2.4	Heizungs-Armaturen	.....
1.2.5	Rohrleitungen aus Edelstahl 1.4520, mit Pressverbin- dung	.....
1.2.6	Befestigungsmaterial, Tragkonstruktionen, Kenn- zeichnung	.....
1.2.7	Dämmung und Brandschutz	.....
1.2	422 Wärmeverteilnetze	.....
1.3.1	Konvektoren	.....
1.3.2	Heizdecke Gymnastikhalle	.....
1.3.3	Fußbodenheizung	.....
1.3	423 Raumheizflächen	.....
1.4.1	Inbetriebnahme-/Außerbetriebnahmearbeiten	.....
1.4.2	Kernlochbohrungen	.....
1.4.3	Gerüst	.....
1.4.4	Beschilderungen	.....
1.4.5	Dokumentation	.....
1.4	429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	.....
1	KG 420 Heizung	.....
2.1.1	Wartungsarbeiten	.....
2.1	Wartungsarbeiten	.....
2	KG 420 Wartung	.....

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme