

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
LV: 2. Heiztechnik

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

2. LV: Heiztechnik

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Anlagenbeschreibung:

Gebäude

Der Bauherr beabsichtigt die Errichtung eines Neubaus (Erweiterung) an der Paul-Maar-Schule in Flörsheim am Main. Das Gebäude wird als Stahlbeton-Skelettkonstruktion errichtet. Die Geschossdecken werden aus Stahlbeton, tragende Wände aus Stahlbeton oder Massivmauerwerk hergestellt. Nichttragende Innenwände werden als Gipskarton-Metalldübelwand erstellt.

In dem viergeschossigen Neubau (3 Vollgeschosse und 1 Staffelgeschoss mit Technikraum für Heiz- und Raumlufttechnik) befinden sich überwiegend Klassen- und Gruppenräume, eine Aufbereitungsküche, eine Mensa, eine Bibliothek sowie die üblichen Nebenräume wie Toiletten, Lager, Geräteräume sowie Putzmittelräume.

Technik

Wärmeversorgung

Der Neubau wird über eine Wärmepumpen-Kaskade mit Wärme versorgt. Zum Einsatz kommen 2 Luft/Wasser-Wärmepumpen mit einer Heizleistung von jeweils 40,2 kW (A7/W35), welche auf dem Dach über 2. Obergeschoss aufgestellt werden. Zur Absicherung der Wärmeversorgung bei Ausfall einer oder beider Wärmepumpen ist eine Anbindung an die Heizungsanlage der benachbarten Turnhalle geplant. Die Anbindung an die bestehende Heizungsanlage erfolgt direkt und ohne Systemtrennung. Die Nahwärmeleitungen werden bauseits verlegt und sind nicht Gegenstand dieser Ausschreibung.

Sicherheitstechnische Einrichtung

Die Absicherung der Heizungsanlage gemäß DIN EN 12828 erfolgt eigene und nicht über die im Bestand vorhandenen sicherheitstechnischen Einrichtungen. Die Luft/Wasser-Wärmepumpen erhalten eine Einzelabsicherung über Ausdehnungsgefäße und ein Sicherheitsventile.

Heizungswasseraufbereitung

Die Befüllung der neu errichteten Anlage mit aufbereitetem Heizungswasser nach VDI 2035 erfolgt über eine mobile Mischbettentsalzungsanlage. Ergänzungswasser wird über die im Bestand vorhandene Nachspeiseeinrichtung zugeführt.

Warmwassererzeugung

Die Erzeugung von Trinkwarmwasser erfolgt dezentral über elektrische Durchlauferhitzer (Gewerk Sanitärtechnik).

Heizflächen

Die Wärmeübergabe erfolgt über eine Fußbodenheizung. Zum Einsatz kommt ein Nasssystem mit Rohrleitungen aus PE-Xa, Rohrleitungsbefestigung mit Noppenplatten.

Heizungsleitungen

Alle Verteil- und Anbindeleitungen sind aus schwarzem Stahlrohr mit Schweiß- bzw. Gewindeverbindung geplant. Anschlüsse an Geräte, Pumpen und Armaturen werden mittels Flansch- oder Gewindeanschluss hergestellt.

Die Entlüftung der Heizungsleitungen erfolgt nach Bedarf über Lufttöpfe. Entleerungen und Festpunkte kommen nach Erfordernis zur Ausführung.

Armaturen

Für die Verteilung des Heizungswassers ist ein kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler geplant. Die Armaturen (Absperrventile, Schmutzfänger, Rückschlagventile) der daran angeschlossenen Heizkreise werden in der Regel mit Flanschanschluss ausgeführt. Geregelter Heizkreise erhalten je nach Anlagenhydraulik ein Dreiwege- oder ein Durchgangsventil mit elektromechanischem Ventilantrieb. Für den Heizkreis zur Versorgung der Lüftungsanlagen kommen Strangreguliertventile zum Einsatz.

Umwälzpumpen

Als Umwälzpumpen kommen elektronisch geregelte Hocheffizienz-Nassläuferpumpen zum Einsatz. Bis

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Anlagenbeschreibung:

zu einer Nennweite von DN 32 kommen Pumpen mit Gewindeanschluss, ab DN 40 mit Flanschanschluss zur Ausführung.

Montage und Befestigungsmaterial

Das Montage- und Befestigungsmaterial ist aus verzinktem Stahlblech auszuführen.

Wärme- und Brandschutzdämmung

Frei bzw. in Zwischendecken und Schächten verlegte Rohrleitungen erhalten eine Wärmedämmung aus alukaschierter Mineralwolle. Innerhalb von Technikzentralen wird auf der Mineralwolldämmung zusätzlich ein Mantel aus verzinktem Stahlblech aufgebracht. Rohrleitungen im Fußbodenaufbau oder in Wänden werden mit Schläuchen aus PE-Schaum gedämmt. Armaturen erhalten abnehmbare Dämmkappen. Die jeweilige Dämmstärke an Rohrleitungen und Armaturen entspricht mindestens den Anforderungen des GEG.

Alle Rohre in Wand- und Deckendurchdringungen mit Brandschutzanforderungen erhalten zugelassene Brandschutzmanschetten. Verbleibende Öffnungen innerhalb von Wand- und Deckenaussparungen werden rund um die Brandschutzmanschetten mit geeignetem Mörtel verschlossen

Heizflächen:

Für die Beheizung der Räume ist eine Fußbodenheizung geplant. Zum Einsatz kommt ein Nasssystem mit Rohrleitungen aus PE-Xa, Rohrleitungsbefestigung mit Noppenplatten.

Leitungssystem:

Die Anlage wird im Zweirohrsystem ausgeführt.

Netzauslegung:

Zur Vermeidung von Strömungsgeräuschen und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ist das Rohrnetz nach VDI 2073 - Hydraulik in Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung - auszuführen.

Rohrinstallation:

Für die Fußbodenheizung kommen Rohrleitungen aus PE-Xa zur Ausführung. Alle übrigen Verteil- und Anbindeleitungen sind aus schwarzem Stahlrohr mit Schweißverbindungen geplant. Lösbare Verbindungen sind zu verschrauben oder zu flanschen.

Dämmung:

Leitungen mit Kühlverlust und Neigung zur Schwitzwasserbildung erhalten eine diffusionsdichte Wärmedämmung. Leitungen mit Wärmeverlust erhalten eine Wärmedämmung nach den Anforderungen des GEG. Armaturen und lösbare Verbindungen erhalten abnehmbare Dämmkappen.

Schalldämmung:

Alle Rohrauflagen, Befestigungen, Halter, Schellen usw. sind gemäß Schallschutz am Bau, nach DIN 4109, schalldämmend auszuführen.

Montage- und Befestigungsmaterial:

Das Montage- und Befestigungsmaterial ist - sofern nicht anders beschrieben - aus verzinktem Stahlblech auszuführen.

Revision und Wartung:

Für verdeckt angeordnete Einbauteile (in Schächten, Zwischendecken, usw.) wie Armaturen, Feldgeräte der MSR-Technik usw. die der Revision, Kontrolle oder Bedienung bedürfen, sind dem Gewerk "Trockenbau" schriftliche Angaben zu Lage und Größe der benötigten Revisionstüren oder Klappen anzugeben.

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Ausführungsunterlagen:

Folgende Ausführungsunterlagen werden vom Fachingenieur zur Verfügung gestellt:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Grundrisse und Schnitte | 2 Satz Farb-Plots + dwg-Datei |
| 2. Strangschemata und Schaltschemata | 2 Satz Farb-Plots + dwg-Datei |
| 3. Berechnungsunterlagen | 1 Exemplar bei Anforderung |

Architektenpläne, Schalpläne, Einrichtungspläne usw. werden vom Fachplaner ausschließlich in elektronischer Form verteilt.

Montagepläne:

Montagepläne, Werkstattzeichnungen usw. sind vom Auftragnehmer (AN) zu erstellen und dem Fachingenieur bzw. der Bauleitung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die zu prüfenden Unterlagen sind unaufgefordert und rechtzeitig vor Montagebeginn in 2-facher Ausfertigung einzureichen.

Bauvorbereitungsarbeiten:

Schlitz- und Durchbruchpläne, Raumbedarfsangaben usw. werden vom Fachingenieur erstellt. Der AN hat diese zu überprüfen und ggf. zu ändern.

Material- und Leistungsgüte (Gleichwertigkeit):

Das Leistungsverzeichnis wurde nicht in allen Teilen "produktneutral" erstellt, sondern enthält für wesentliche Positionen Leitfabrikate. Zu jedem vorgegebenen Produkt kann ein gleichwertiges Fabrikat angeboten werden. Die Gleichwertigkeit muss in jedem Fall nachgewiesen werden. Der Nachweis hierüber ist zusammen mit dem Angebot abzugeben. Für den Nachweis der Gleichwertigkeit genügen keinesfalls nur Prospekte oder technische Unterlagen zu dem Produkt. Stattdessen müssen die Eigenschaften beider Produkte in tabellarischer Form gegenübergestellt werden. Wird die Gleichwertigkeit eines Alternativ-Fabrikats nicht zweifelsfrei nachgewiesen, ist das Angebot des Bieters nach VOB/A nicht zuschlagsfähig.

Für alternativ angebotene Fabrikate/Typen sind Bemusterungen im üblichen und gängigen Rahmen durchzuführen.

Brandschutz bei Bauarbeiten:

Das Merkblatt zur Schadenverhütung des Verbandes der Sachversicherer (VdS) über Brandschutz bei Bauarbeiten ist zu beachten.

Luftdichtigkeit Gebäude:

Wir weisen an dieser Stelle darauf hin, dass zur Erfolgskontrolle eine Differenzdruck-Messung nach Abschluss der Arbeiten durchgeführt wird. Sämtliche Leitungsdurchführungen, welche die luftdichte Ebene durchdringen sind luftdicht anzuschließen. Gegebenenfalls sind, nach Aufforderung durch die Bauleitung, Nacharbeiten an der luftdichten Ebene durchzuführen.

Der zu erreichende Wert sollte $n_{50} < 1,0 \text{ h-1}$ nicht überschreiten.

Kameraüberwachung:

Der Auftraggeber beauftragt zum Schutz gegen Vandalismus und Diebstahl einen Dienstleister mit dem Objektschutz der Baustelle inkl. einer 24/7-Videoüberwachung des gesamten Baufelds. Der Auftragnehmer informiert aus Gründen des Datenschutzes seine Mitarbeiter über die Videoaufzeichnung und Speicherung. Der Auftraggeber muss vor einer möglichen Auftragserteilung die Kenntnissnahme der Videoüberwachung bestätigen sowie seine Zustimmung hierzu erteilen. Andernfalls ist eine Beauftragung nicht möglich.

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

1. Anbindung an Bestand (Not-Versorgung)

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

1. Titel: Anbindung an Bestand (Not-Versorgung)

1.1. Anschluss an Nahwärmeleitung

Betriebsfertiger Anschluss an bauseits ins Gebäude eingeführte Nahwärmeleitung herstellen. Die betreffende Edelstahlleitung endet mit einer Gewinde-Anschlussverbindung R 1 1/2". In diese Position ist eine Übergangsverschraubung auf schwarzes Stahlrohr DN 40 einzukalkulieren.

4,00 St

1.2. Anschluss an Verteiler/Sammler

Betriebsfertiger Anschluss an bauseits vorhandenen Verteiler/Sammler herstellen. Der vorhandene Verteiler/Sammler verfügt über jeweils einen freien Flansch-Stutzen DN 40. In diese Position sind einzukalkulieren:

- Absperren von 2 Heizkreisen am Verteiler/Sammler mittels vorhandener Ventile
- Entleeren des Verteilers/Sammlers über vorhandene KFE-Hähne
- Lieferung und Einbau eines Vorschweißflanschs DN 40, PN 6, inkl. Dichtung, Schrauben, Scheiben und Muttern
- Befüllen und Entlüften der Anlage

2,00 St

Verbindung zwischen Verteiler/Sammler und Nahwärmeleitung im Bestand

Die Leitungen und Armaturen zur Verbindung zwischen Verteiler/Sammler im Bestandsgebäude und die in das Bestandsgebäude eingeführten Nahwärmeleitungen sind an anderer Stelle dieses Leistungsverzeichnisses beschrieben.

Summe Titel 1. Anbindung an Bestand (Not-Versorgung)

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

2. Titel: Wärmepumpe mit Zubehör

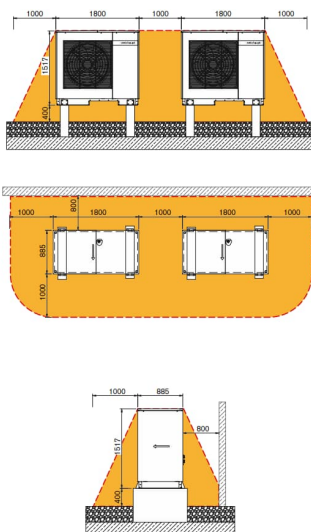
Mindestanforderung Wärmepumpe nach Förderbedingungen

Diese Baumaßnahme wird durch die KfW/BEG gefördert. Zur Wahrung der zugesagten Mittel sind Mindestanforderungen an die heizungstechnischen Anlagen zwingend einzuhalten. Alle in diesem LV aufgeführten technischen Eigenschaften von Bauteilen und Komponenten sind als Mindestanforderung zu verstehen. Angebote, die Alternativen mit schlechteren technischen Eigenschaften enthalten, sind nicht zuschlagsfähig, auch wenn die Abweichungen nur marginal erscheinen.

Insbesondere sind die COP-Werte und die Schallleistungspegel der Wärmepumpen von diesen Anforderungen betroffen.

Ebenso müssen die Wärmepumpen zwingend mit natürlichem Kältemittel betrieben werden. Andere Kältemittel sind nicht zuschlagsfähig.

Eine weitere zwingend einzuhaltende technische Eigenschaft betrifft den einzuhaltenden Abstand zum Gebäude (Schutzzone). Aus baulichen und technischen Gründen darf ein Abstand von 80 cm zum Gebäude nicht überschritten werden.



2.1. Luft/Wasser-Wärmepumpe WWP LA 43/60-A R

Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe für universelle Außenaufstellung mit natürlichem Kältemittel R290

Leistungsgeregelte Wärmepumpe zum Heizen und Kühlen für Außenaufstellung mit wandmontierten Wärmepumpenmanager. Schalloptimiert durch strömungsoptimierte Luftführung mit gekapseltem Verdichterraum, Axial-Lüfter für natürlich leises Luftgeräusch und frei schwingender Verdichtergrundplatte zur Körperschallentkopplung. Hohe Leistungszahlen (COP) durch Hochleistungsverdampfer, elektronisches Expansionsventil, EC-Lüfter zur Anpassung des Luftvolumenstroms,

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.1. Luft/Wasser-Wärmepumpe WWP LA 43/60-A R

lastabhängigen Optimierung der Verdichterzahl über den Inverter. Maximale Betriebssicherheit für die Nutzung des Kältemittels R290 durch sensorische Überwachung des Kältekreis mit selbstoptimierender Abtauung und im Gerät integriertes Sicherheitskonzept mit Propan-Sensor, um im Fehlerfall die Wärmepumpe zu sperren und das Eindringen von Kältemittel ins Gebäude zu verhindern.

Der integrierte Wärmemengenzähler visualisiert die ermittelte Wärmemenge für Heizen und Warmwasserbereitung inkl. der genutzten Umweltenergie am Wärmepumpenmanager.

Einfache und schnelle Montage durch die Möglichkeit zur wandnahen Aufstellung mit einem minimalen Wandabstand von 0,8 m auf der Ansaugseite. Hydraulischer Anschluss an der Geräterückseite, vor Ort ohne zusätzliches Zubehör umbaubar zum Anschluss von unten mit integriertem Schutz gegen das Eindringen von Nagetieren. Universalbauweise mit flexiblen Erweiterungsmöglichkeiten für:

- bivalente oder regenerative Betriebsweise
- ungemischten und gemischten Heiz-/Kühlkreis
- Intelligente Raumtemperaturregelung über Smart-RTM (Sonderzubehör)
- Nutzung lastvariabler Tarife (SG Ready)
- Kaskadierung von maximal 14 Geräten mit dem Zubehör Masterregler möglich.

Bei einer Außentemperatur von -10 °C kann eine maximale Vorlauftemperatur von 70 °C erreicht werden. Bei der stillen Kühlung über Flächenheiz/-kühl-Systeme ist der Raumtemperaturregler mit Feuchtesensor und ein gemischter Heizkreis erforderlich, um die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Lufttemperatur und Feuchte eines Referenzraumes zu regeln. Schmutzfänger und sensorische Durchflussmessung zur Absicherung des minimalen und maximalen Heizwasserdurchsatzes integriert. Vor- und Rücklauffühler integriert; Außenfühler (Norm NTC-2) im Lieferumfang. Die elektrische Verbindung zwischen der im Gebäude zu montierenden Regelung und der Außeneinheit erfolgt über ein nicht im Lieferumfang enthaltenes geschirmtes 2-adriges Datenkabel (z.B. LiYY 2x0,6 mm² oder J-Y(ST)Y..LG2x2x0,8mm²). Lüftungsgitter aus hochwertigem Aluminium.

Technische Daten:

- Untere Einsatzgrenze Wärmequelle: -22 °C
- Obere Einsatzgrenze Wärmequelle: +40 °C
- max. Vorlauftemperatur: 70 °C
- Heizleistung / COP A7/W35: 40,2 kW / 4,6
- Heizleistung / COP A2/W35: 19,0 kW / 4,1
- Heizleistung max. / COP A2/W35: 35,7 kW / 3,4
- Heizleistung max. / COP A-7/W35: 42,5 kW / 2,7
- Kühlleistung max. / EER A35/W18: 30,1 kW / 3,4
- Schallleistungspegel ErP: 55 dB(A)
- Schalldruckpegel in 10 m: 27 dB(A)
- Breite x Höhe x Tiefe: 1970 x 1764 x 1000 mm
- Gewicht: 566 kg
- Kältemittel /-menge: R290 / 4,0 kg

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 2.1. Luft/Wasser-Wärmepumpe WWP LA 43/60-A R

- Anschluss-Spannung: 3/PE ~400 V, 50 Hz

Wärmepumpenmanager zur Überwachung eines Wärmepumpensystems mit flexibel nutzbaren Regelfunktionen. Zeitgesteuerte Absenkung und Erhöhung der Heizungskennlinien, Zeitfunktionen für die bedarfsgerechte Warmwasserbereitung über die Wärmepumpe mit der Möglichkeit zur gezielten Nacherwärmung über eine Flanschheizung. Betriebsart "Bivalent" für Hybridanlagen zur Ansteuerung fossiler Wärmeerzeuger über 0-10V-Signal und Schaltkontakt. Betriebsart "Regenerativ" zur Kombination der Wärmepumpe mit weiteren erneuerbaren Energien wie Holz oder Solar; dynamische Eingabemenüs mit unterschiedlichen Zugriffen für den Fachmann und den Benutzer. Automatisiertes Programm zum gezielten Trockenheizen des Estrichs. Flexible Nutzung der Regelfunktionen (Kühlen, Warmwasser, gemischte Heiz- und Kühlkreise, Solarthermie, bivalent, regenerativ) über drei frei wählbare Funktionsblocks, die über das Sonderzubehör (Erweiterungsmodul) um 2 Funktionen erweiterbar sind. Anschluss-Platinen mit farblich codierten Steckern je Funktionsblock. Darstellung der erzeugten Wärme- und Energiemengen, der genutzten Umweltenergie sowie der Effizienz. Verfügbare Kommunikationsprotokolle Modbus RTU, Modbus TCP und KNX als Erweiterung (Sonderzubehör) möglich; Außenfühler (R1, Norm NTC-2) und Anforderungsfühler (R2.2, Norm NTC-10) im Lieferumfang enthalten.

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	WWP LA 43/60-A R
Art.-Nr.	51115301
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

2,00 St

2.2. Kugelgelagerte Kranösen ASW 2040

Kugelgelagerte Kranösen ASW 2040 für WWP LA 20/30-A R und WWP LA 43/60-A R
 Transporthilfe bestehend aus 4 schraub- und drehbaren Kranösen.
 Befestigung an der Oberseite des Gerätes zur Verbringung der Wärmepumpe an den Montageort mittels Kran. Diese können nach dem Transport deinstalliert und wiederverwendet werden.

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	ASW 2040
Art.-Nr.	50900104022
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern, montieren und nach Transport zum Aufstellort wieder entfernen	'.....'

1,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

2.3.	*Grundposition 1 Haltewinkel HWS 2040 Haltewinkelset für vorstehende Wärmepumpe, Set bestehend aus vier Edelstahl-Befestigungswinkeln für außen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Montage und Befestigung der Wärmepumpe auf einer Stahlträger-Unterkonstruktion. Lieferumfang: 4 Stück Haltewinkel (edelstahl unlackiert) Fabrikat der Planung Weishaupt Typ HWS 2040 Art.-Nr. 50900104012 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' inkl. Trägerklammern zu liefern und montieren	2,00 St	
------	---	---------	--

2.4.	*Alternativposition 1.1 Montagesystem-Set Dachaufständerung MSA 2060 Montagesystem-Set zur Dachaufständerung MSA 2060 für WWP LA 20/30-A R und WWP LA 43/60-A R Nichtdurchdringendes Montageset bestehend aus Stellfüßen, Befestigungsrahmen für die Wärmepumpe und einem Ballastsystem zur Stabilisierung. Die Stellfüße dienen zur Reduzierung der Punktlasten und für eine optimierte Lastverteilung und nehmen die Montageschienen des Rahmens auf. Lieferung inkl. rutschfester Antivibrationsmatte, die Beschädigungen der Dachmembrane verhindert, das Risiko von Undichtigkeiten reduziert und Trittschall minimiert. Das unter dem Rahmen angebrachte Ballastsystem trägt mittels Betonplatten (nicht im Lieferumfang) zur Stabilisierung und Sicherung der Konstruktion bei höheren Windlasten bei. Das Montagesystem wird in zwei Teileinheiten geliefert: 1. Teileinheit: Grundgerüst für Dachaufständerung MSA 2060: Rahmenkonstruktion bestehend aus Grundgerüst, Montageschienen und Stellfüßen inkl. rutschfester Antivibrationsmatten. 2. Teileinheit: Ballastsystem für Dachaufständerung MSA 2060: Ballastsystem zur Anbringung unter dem Grundrahmen zur Aufnahme von Ballastplatten. Als Ballastplatten dienen handelsübliche Betonplatten (nicht im Lieferumfang enthalten).		
------	---	--	--

Diese Position beinhaltet folgende Unterpositionen:

Grundgerüst für Dachaufständerung MSA 2060
 Rahmenkonstruktion bestehend aus Grundgerüst, Montageschienen und Stellfüßen inkl. rutschfester Antivibrationsmatten.
 Menge: 1,00 St
 Artikelnummer: 50900104102

Ballastsystem für Dachaufständerung MSA 2060
 Ballastsystem zur Anbringung unter dem Grundrahmen zur Aufnahme von Ballastplatten. Als Ballastplatten dienen handelsübliche Betonplatten (nicht im Lieferumfang

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 2.4. Montagesystem-Set Dachaufständerung MSA 2060

*Alternativposition 1.1

enthalten).

Menge: 1,00 St

Artikelnummer: 50900104112

Fabrikat der Planung

Weishaupt

Typ

MSA 2060

Art.-Nr.

50900104062

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ

'.....'

zu liefern und montieren

2,00 St

nur Einheitspreis

2.5. Autokranbeistellung

Autokranbeistellung zur Einbringung der Luft/Wasser-Wärmepumpen aus vorstehender Position auf eine bauseits erstellte Stahlkonstruktion auf dem leicht genigten Blechdach über dem 2. Obergeschoss. Autokranbeistellung inkl. Bedienungspersonal, An- und Abfahrt, Rüst- und ggfs. Wartezeit usw.

Die Höhe der Stahlkonstruktion (Aufstellebene) liegt ca. 15,5 m über der Geländeoberkante (Zufahrt).

Die Zufahrt des Autokrans ist bis ca. 50 m vor den Aufstellort möglich.

Die Aufnahme der angelieferten Geräte erfolgt in unmittelbarer Nähe vom Aufstellort des Autokrans.

Einschließlich Klärung und Antragstellung bei den zuständigen Behörden, Einholung der Genehmigungen, inkl. erforderlicher Straßensperrungen, Verkehrsumleitungen, Koordination mit den am Bau beteiligten, u.ä.m.

1,00 St

2.6. Wärmepumpenmanager WPM 6.0

Wärmepumpenmanager als Masterregler für den Kaskadenbetrieb

Wärmepumpenkaskaden-Manager zur zentralen Steuerung, Regelung und Überwachung von Wärmepumpenkaskaden mit mehreren Wärmeerzeugern. Das System ermöglicht eine effiziente Leistungsanforderung, Betriebsoptimierung und Lastverteilung innerhalb der Kaskade sowie die flexible Nutzung umfangreicher Regelfunktionen.

Integriert sind zeitgesteuerte Absenk- und Anhebungsfunktionen für Heizkennlinien sowie bedarfsgerechte Zeitprogramme für die

Warmwasserbereitung über die Wärmepumpenkaskade. Eine gezielte Nacherwärmung mittels elektrischer Flanschheizung ist ebenfalls möglich.

Für Hybridanlagen steht die Betriebsart „Bivalent“ zur Verfügung, welche die Ansteuerung fossiler Wärmeerzeuger über ein 0–10-V-Signal und einen Schaltkontakt ermöglicht.

Die Betriebsart „Regenerativ“ erlaubt die Einbindung zusätzlicher erneuerbarer Energieträger, wie beispielsweise Holz- oder Solaranlagen, in das Gesamtsystem.

Über dynamische, anwenderorientierte Menüstrukturen werden unterschiedliche Zugriffsebenen für Fachpersonal und Betreiber bereitgestellt. Ein automatisiertes Programm zur

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 2.6. Wärmepumpenmanager WPM 6.0

normgerechten Estrichrocknung ist serienmäßig integriert.
 Die Regelfunktionen für Heizen, Kühlen,
 Warmwasserbereitung, gemischte Heiz- und Kühlkreise,
 Solarthermie sowie bivalente und regenerative
 Anlagenkonzepte können über drei frei konfigurierbare
 Funktionsblöcke flexibel genutzt werden. Durch ein optionales
 Erweiterungsmodul lassen sich zwei zusätzliche
 Funktionsblöcke integrieren.
 Farblich codierte Anschlussplatinen ermöglichen eine
 übersichtliche und sichere Installation der einzelnen
 Funktionsbereiche. Darüber hinaus stellt der
 Wärmepumpenkaskaden-Manager umfassende Informationen
 zu erzeugten Wärme- und Energiemengen, genutzter
 Umweltenergie sowie Effizienz- und Leistungskennwerten
 bereit.
 Zur Einbindung in die Gebäudeautomation stehen die
 Kommunikationsprotokolle Modbus RTU und Modbus TCP
 serienmäßig zur Verfügung. Eine KNX-Anbindung kann
 optional über ein Erweiterungsmodul realisiert werden. Der
 Lieferumfang umfasst einen Außenfühler (R1, NTC-2) sowie
 einen Anforderungsfühler (R2.2, NTC-10).

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	WPM 6.0
Art.-Nr.	50900102892
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

2.7. Erweiterungsmodul (Ethernet)

Erweiterungsmodul (Ethernet) für den Anschluss der
 Wärmepumpen und des Wärmepumpenmanagers an ein
 Ethernet-Netzwerk

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	NWPM
Art.-Nr.	50900001992
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern	

3,00 St

2.8. Außenfühler NTC 2k

Außenfühler NTC 2k mit Befestigungs-Set für Wärmepumpen
 WAB, WBB, WSB, WGB und Gas-Brennwertgeräte WTC-G
 15-150, WTC-GB 470/620

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	NTC 2k
Art.-Nr.	50900000822
inkl. Befestigungsmaterial	
zu liefern und montieren	

1,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
2.9.	Temperaturfühler NTC10k Einschubfühler Typ NTC 10 für integrierten Regler NTC-Kompaktnormfühler nach DIN 44574 zum Einsatz als Einschub-, Vor-/Rücklauf oder Trinkwasser-Speicherfühler, Anschlussleitung 6 m. Fabrikat der Planung Weishaupt Typ NTC10k Art.-Nr. 50900000252 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 4,00 St		
2.10.	Kondensatablaufheizung KAH 2040 Kondensatablaufheizung für WWP LA 20/30-A R und WWP LA 43/60-A R Selbstregulierendes Heizband 1,5m (Heizleistung 25 W/m) zur Beheizung des Kondensatablaufs einer außen aufgestellten Luft-Wasser Wärmepumpe. Vorkonfektionierte und mit Klemmenkontakten beschriftete Kaltleiter, zum Anschluss im Schaltkasten vormontiert. Die Verlegung des Heizleiters erfolgt direkt im Kondensatablauf. Fabrikat der Planung Weishaupt Typ KAH 2040 Art.-Nr. 50900104032 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		
2.11.	Druckschlauch WHZ-DS 0,2m - 11/4" TUN Druckschlauch G2 x 0,2 m lang, EDPM, Umflechtung Edelstahl Einsatzgebiet: Verbindungsleitungen für Kessel, Speicher, Wärmepumpen etc. zur Schwingungsentkopplung, Fabrikat der Planung Weishaupt Typ WHZ-DS 0,2-2 Art.-Nr. 50900101702 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 4,00 St		
2.12.	Relais RIF-1RPT-LV-230AC/2X21 Relais 2 Wechsler 8A/250V AC, UN=230V AC Fabrikat der Planung Weishaupt Typ RIF-1RPT-LV-230AC/2X21 Art.-Nr. 704471 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

2.13. Energiespeicher WES 1000 WP/B weiß

Energiespeicher WES 1000 WP/B weiß

Heizwasser-Pufferspeicher für Heizungs-, Wärmepumpen- und Solaranlagen. Gefertigt aus Qualitätsstahl St 37-2. Äußerer Korrosionsschutz durch Pulverbeschichtung. Zur besseren Ausnutzung des Volumens sind die oberen Anschlüsse im Puffer nach oben gezogen. Fünf Fühlertauchhülsen für jeweils drei Temperaturfühler bereits eingebaut. Verlegung der Fühlerkabel in Hakenleiste möglich. Allseitige Wärmedämmung aus 100 mm Polyestervlies, zur bauseitigen Montage, zwei Teilsegmente mit Hakenleiste. Außenmantel aus Polystyrol, Farbton RAL 9016 (weiß), hochglänzend.

Technische Daten:

Nenninhalt	960 Liter
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Max. Betriebsdruck	4 bar
Durchm. ohne Wärmedämmung	790 mm
Durchm. mit Wärmedämmung	990 mm
Bauhöhe o. Wärmedämmung	2044 mm
Bauhöhe m. Wärmedämmung	2135 mm
Gewicht Speicher	97 kg
Gewicht Wärmedämmung	23 kg
Kippmaß	2090 mm

Anschlüsse:

4 x IG 2 1/2"
 3 x IG 6/4"
 2 x Tauchrohr Durchmesser 15 Innen

Energieeffizienzkennzeichnung:

Energieeffizienzklasse	C
Warmhalteverluste	130
Speichervolumen	960

Diese Position beinhaltet folgende Unterpositionen:

Energiespeicher WES 1000 WP/B Körper

Menge: 1,00 St.

Artikelnummer: 47510201020

Wärmedämmung WES 1000 WP/A

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	WES 1000 WP/B
Art.-Nr.	47510202
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern, einbringen (3. OG), aufstellen und betriebsfertig anschließen	

1,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
2.14.	Elektro-Heizeinsatz WEH 9,0kW WES-A-E Elektro-Heizeinsatz WEH 9,0 - 3/3/3 Heizwasser für PV-Anwendung Leistungsaufnahme 9,0 kW, 400 V Wählbare Heizleistung 3/6/9 kW Zur Montage am Flansch der Energie-Speicher WES 660 und 910 E (Eco) und Aqua/E (Eco), sowie an der Muffe des WES 500-3000 Cas-R und des WES 1000 WP. Mit Temperatur-Regler einstellbar von 30 bis 80 °C und Sicherheits-Temperaturbegrenzer 110 °C. Einbautiefe 630 mm Abdeckung schwarz Fabrikat der Planung Weishaupt Typ WEH 9,0kW WES-A-E Art.-Nr. 47360818030 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern, einbringen (3. OG), aufstellen und betriebsfertig anschließen	3,00 St	
2.15.	Leistungsschutz 4S 230/400V f. WWP Leistungsschutz 4S 230/400V für Weishaupt Wärmepumpen AC230V, AC400V, AC25A, 4-polig, Schalten von ohmscher Last AC-1/AC-7a, 3-phasig 400 V gleichgrößer 16 kW Art.-Nr. 702873 zu liefern	3,00 St	
2.16.	Kassette für technische Unterlagen Kassette für technische Unterlagen, mit Montagematerial Fabrikat der Planung Weishaupt Art.-Nr. 669494 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren	1,00 St	
2.17.	Inbetriebnahme der Wärmepumpe Inbetriebnahme der vorstehende Wärmepumpen-Kaskadenanlage durch Servicetechniker des Herstellers. - Kontrolle des elektrischen Anschlusses - Kontrolle des hydraulischen Anschlusses - Überprüfung des angeschlossenen Sonderzubehörs und des Heizwasserdurchsatzes. - Einregulierung/Prüfung der Reglereinstellwerte - Einstellung des Wärmepumpenmanagers - Einweisung des Bedienpersonals - Dokumentation mittels Inbetriebnahmeprotokoll inkl. An- und Abfahrt	1,00 Psch	

Summe Titel 2. Wärmepumpe mit Zubehör

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

3. Heizungswasseraufbereitung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

3. Titel: Heizungswasseraufbereitung

Erstbefüllung

3.1. Heizungsanlage füllen und entlüften (bis 5.000 Liter)

Gesamtes Heizungssystem mit bis zu 5.000 Liter Systemvolumen unter Verwendung der nachfolgend aufgeführten Miet-Entsalzungsanlage mit VE-Wasser (elektr. Leitfähigkeit < 20 µS/cm) befüllen und entlüften.

Die Füllmenge und die hier eingesetzte Wasserqualität muss in einem Anlagenbuch gemäß VDI 2035 dokumentiert werden. Nach 6-8 Wochen Anlagenbetrieb sind die Wasserparameter:

- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit

vor Ort zu prüfen und ggf. durch die Zugabe von GENO-phos einzustellen.

Dokumentation im Anlagenbuch

1,00 St

3.2. Mobile Mischbettentsalzungsanlage GDE 6000 (Leihanlage)

Mobile Mischbettentsalzungsanlage GDE 6000 als Mietanlage, zur Erzeugung von vollentsalztem Wasser für die Befüllung von Heizungs- und Kältesystemen bestehend aus:

1 Stück Mischbettaustauscher GDE 6000,
 Austauscherkapazität 60 m³ bei 1° GSG (1° GSG entspricht in etwa einer Rohwasserleitfähigkeit von 30 µS/cm)

1 Wasserzähler als ablesbarer Rollenzähler R ¾"

1 Schlauchsatz zu GDE

1 Leitfähigkeitsmessgerät LFM C 1

Anschluss ¾"

Spitzendurchfluss bei 1,20 m³/h

Betriebsdruck max. 10 bar

Fließdruck min/max. 2,0 / 8,0 bar

Kapazität bei

Rohwasserleitfähigkeit 600 µS 3.000 l

Mietpreis inkl. Regenerationskosten

1,00 St

Ergänzungswasseraufbereitung

3.3. Füllstrecke thermalIQ:FB13i

Die Füllstrecke thermalIQ:FB13i dient zum sicheren und normgerechten Anschluss einer Heizungsanlage an die Trinkwasserinstallation im industriellen Bereich.

Die Füllstrecke sichert das Trinkwasser gegen Rückfließen von Wasser aus dem Heizkreislauf ab.

Der Druckminderer der Füllstrecke regelt den Fülldruck.

Die Füllstrecke dient in Kombination mit einer desaliQ Füll-/Mischbettpatrone zur Vollentsalzung von Rohwasser und zur Erstbefüllung oder Nachspeisung von Heizungsanlagen.

Die Füllstrecke thermalIQ:FB13i besteht aus:

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

3. Heizungswasseraufbereitung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.3. Füllstrecke thermalQ:FB13i

- Systemtrennereinheit Kategorie 4
- Druckminderereinheit
- Wasserzähler
- Aufbereitungsgruppe mit Adapter

Technische Daten:

Anschluss	G 1/2"
Nennndruck	PN 10
Füllleistung bei 1,5 bar	1,3 m³/h
Einstellbereich Druckminderer	0,5-4 bar
Einbaulänge mit Verschraubung	510 mm
Einbaulänge ohne Verschraubung	454 mm
Fabrikat der Planung	Grünbeck
Typ	thermalQ:FB13i
Art.-Nr.	707770
Gleichw. angegeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

3.4. LF-Messzelle GENO-Multi LF

Digital anzeigendes Leitwertmessgerät mit

- externem Netzteil
- automatische Temperaturkompensation über PT 100
- frei programmierbarem Grenzwert
- potentialfreiem Meldekontakt bei Grenzwertüberschreitung
- Min.- und Max.-wertspeicher der letzten 7 Betriebstage
- Anschlussmöglichkeit eines Magnetventils

Technische Daten:

elektr. Anschluss	230 V/50 Hz
Anzeigenbereich	0 - 99,99 µS/cm
Maße (BxTxH)	160 x 154 x 61 mm
Gewicht	1,6 kg
Fabrikat der Planung	Grünbeck
Art.-Nr.	702842
Gleichw. angegeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

3.5. Magnetventil

GENO-therm Magnetventil

Das Magnetventil wird in die Zuleitung zur Heizungsanlage (Befüllung/Nachspeisung) vor der Wasseraufbereitung montiert und kann über einen potentialfreien Kontakt angesteuert werden. Dadurch wird eine Nachspeisung mit nicht aufbereitetem Wasser verhindert.

Technische Daten:

3/4" Außengewinde beidseitig, 24 V, 50 Hz

Fabrikat der Planung	Grünbeck
Art.-Nr.	707055
Gleichw. angegeb. Fabrikat/Typ	'.....'

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

3. Heizungswasseraufbereitung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.5. Magnetventil

zu liefern und montieren

1,00 St

3.6. Schlauchsatz

Schlauchsatz bestehend aus zwei 1,5 m langen
 Trinkwasserschläuchen (DVGW W270 und KTW-A geprüft).
 Der Roh- und Reinwasserschlauch besitzt je zwei
 Schlauchtüllen mit 3/4"-Überwurfmutter (Messing vernickelt)
 Fabrikat der Planung Grünbeck
 Art.-Nr. 707850
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

1,00 St

3.7. Füllpatrone desaliQ:HB4

Füllpatrone desaliQ:HB4 mit Adapter
 Kompaktes Mischbett-Ionenaustauscher-System zur
 Entsalzung von Wasser mit Trinkwasserqualität in druckfester
 Ausführung. Die Füllpatrone desaliQ:HB4 dient insbesondere
 zur Be- und Nachfüllung von Heizungskreisläufen.
 bestehend aus:
 1 Füllpatrone aus Kunststoff mit Gewinde für den Anschluss
 an den Flaschenadapter
 1 Füllung hochwertiges Mischbettharz
 1 Flaschenadapter aus Messing

Technische Daten:

stündl. Leistung max.	400 l
Kapazität	80 µS/cm x m³
Kapazität bei 500 µS/cm	160 l
Betriebstemperatur	4-30 °C
Umgebungstemperatur	4-40 °C
zul. Betriebsdruck	6 bar
Nennndruck	PN 6
Anschluss Adapter	3/4" ÜM
Fabrikat der Planung	Grünbeck
Art.-Nr.	707150
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

3.8. Nachfüllpack Mischbettharz desaliQ:HB

Nachfüllpack Mischbettharz zu desaliQ:HB
 Mischbettharz zum Nachfüllen der GENO-therm
 Einwegkartusche 110
 bestehend aus:
 1 Mischbettharz á 3,5 l

Fabrikat der Planung	Grünbeck
Art.-Nr.	707680
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern	

1,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

3. Heizungswasseraufbereitung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

3.9. Vor-Ort-Wasseranalyse und Einweisung

Vor-Ort-Wasseranalyse relevanter Parameter nach
 Anforderungen der VDI 2035 für Kleinsystem < 100 kW
 Gesamtheizleistung einschließlich:

- anteiligen Fahrtkosten
- Lieferung Anlagenbuch VDI 2035
- Ggf. Nachkonditionierung zur pH-Regulierung inkl.
Chemikalien
- Dokumentation
- Einweisung des örtlichen Bedienpersonals

1,00 Psch

Summe Titel 3. Heizungswasseraufbereitung

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

4. Sicherheitstechnische Einrichtung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

4. Titel: Sicherheitstechnische Einrichtung

4.1. Kessel-Sicherheitsgruppe DN 25 / 3,0 bar (bis 100 kW)

Kessel-Sicherheitsgruppe zur druckseitigen Absicherung und Entlüftung geschlossener Warmwasser-Heizungsanlagen bis 100 kW gemäß DIN EN 12828. Sicherheitsgruppe im wesentlichen bestehend aus Vorlaufzwischenstück, Thermometer 5-110°C (Kl. 1,6), Sicherheitsventil Rp 3/4" x Rp 1" (3 bar), automatischem Entlüftungsventil R1/2", Manometer 0-6 bar und Dämmschale.
 inkl. passender Dämmschale
 zu liefern und montieren

2,00 St

4.2. Membran-Druckausdehnungsgefäß 8 Liter

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen, gebaut nach DIN EN 13831, Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 97/23/EG.

-Fußkonstruktion zur Befestigung ab N 35

-außen beschichtet

-Membran nicht austauschbar

Nennvolumen 8 l

Nutzvolumen max 5 l

zul. Vorlauff. Vers.-Anlage 120 °C

zul. Betriebst. Membrane 70 °C

zul. Betriebsüberdruck 3 bar

Gasvordruck werksseitig 1,5 bar

Gasvordruck eingestellt 1,0 bar

Durchmesser 206 mm

Höhe 318 mm

Leergewicht 1,7 kg

Systemanschluss R 3/4

Farbe grau

Fabrikat der Planung Reflex

Typ N 8

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

inkl. Wandhalterung

zu liefern und montieren

2,00 St

4.3. Membran-Druckausdehnungsgefäß 400 Liter

Membran-Druckausdehnungsgefäß genau wie vor, jedoch

Nennvolumen 400 l

Nutzvolumen max 360 l

Durchmesser 740 mm

Höhe 1.093 mm

Leergewicht 47 kg

Systemanschluss R 1

Farbe grau

Fabrikat der Planung Reflex

Typ N 400

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

inkl. Wandhalterung

zu liefern und montieren

1,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

4. Sicherheitstechnische Einrichtung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
4.4.	Kappenventil 3/4" Kappenventil für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung, gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft. Anschluss G 3/4 x G 3/4 zul. Betriebsdruck PN 10 zul. Betriebstemperatur 120 °C Fabrikat der Planung Reflex Typ SU R 3/4 x 3/4 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren	2,00 St	
4.5.	Kappenventil 1" Kappenventil für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung, gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft. Anschluss G 1 x G 1 zul. Betriebsdruck PN 10 zul. Betriebstemperatur 120 °C Fabrikat der Planung Reflex Typ SU R 1 x 1 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren	1,00 St	
4.6.	Wellrohr Edelstahl 950 mm lang G 3/4 Wellrohr aus Edelstahl, mit Wärmedämmung 100 % EnEV Länge 950 mm Anschluss G 3/4" zu liefern und montieren	2,00 St	
4.7.	Wellrohr Edelstahl 950 mm lang G 1 Wellrohr aus Edelstahl, mit Wärmedämmung 100 % EnEV Länge 950 mm Anschluss G 1" zu liefern und montieren	1,00 St	
4.8.	Rohrfeder-Manometer Klasse 2,5 (0-6 bar) Rohrfeder-Manometer Klasse 2,5, Messbereich 0-6 bar, Umgebungstemperatur - 40 °C bis + 60 °C, Messstofftemperatur bis + 60 °C, Messsystem Kupferlegierung, Gehäuse Kunststoff schwarz, Sichtscheibe Kunststoff, Anschluss nach unten G 1/2" B, mit verstellbarem rotem Zeiger, Doppelskala bar/mWS, Gehäusedurchmesser 100 mm zu liefern und montieren	1,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

4. Sicherheitstechnische Einrichtung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
4.9.	Manometerhahn 1/2" Manometerhahn, Messing, mit Stopfbuchse, beiderseits Innengewinde, Betriebstemperatur max. 120 °C, Nenndruck 10 bar, Anschluss 1/2" zu liefern und montieren	1,00 St	
4.10.	Gewindemuffen G 1/2" Gewindemuffen G 1/2" zum Einschweißen; Schweißfläche 45° zur Fühlerachse, mit Stopfen geschlossen zu liefern und in die Rohrleitung einschweißen	3,00 St	
Summe Titel 4. Sicherheitstechnische Einrichtung			

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

5. Titel: Fußbodenheizung mit Zubehör

Hinweis:

Die Planung der nachfolgend beschriebenen Fußbodenheizung erfolgte auf Grundlage eines Noppenplattensystems. Abweichende Ausführungen wie z.B. Tackersystem, Klettsystem o.a. werden vom Bauherrn nicht akzeptiert. Angebote mit abweichenden Trägersystemen werden von der Wertung ausgeschlossen.

Fußbodenheizung Noppenplattensystem

Uponor Noppenplattensystem Tecto 5-30 kN/m², Comfort Pipe Plus 14-17 für Verkehrslasten von 5 kN/m² bzw. 30 kN/m² mit unterschiedlichen Rohrabständen zur individuellen Leistungsanpassung an den Heiz- und Kühlbedarf, Wärmedämmung der Fußböden entsprechend der EnEV, DIN 4108, DIN EN 1264 und Trittschalldämmung gemäß DIN 4109, Heizebene bestehend aus nur zwei Komponenten:

- Großflächiges 1,12 m² Rohrträgerelement mit systemimmanenter Zwangsrohrführung zur normgerechten Einhaltung von Verlegeabständen sowie tiefgezogener, kraftschlüssiger Abdeckfolie zur direkten Noppen/Noppen-Überlappungsmontage und Bildung einer homogenen Abdeck- und Montageebene.
- Uponor Comfort Pipe PLUS wahlweise in den Dimensionen 14x2 mm oder 17x2,0 mm als PE-Xa-Rohr mit Sauerstoffdiffusionssperre aus EVOH, mit zusätzlichen äußeren Schutzschicht in der Farbe weiß mit zwei blauen Streifen. Nach EN ISO 15875, Kunststoff-Rohrleitungssystem für Warm- und Kaltwassersysteme, vernetztes Polyethylen, sauerstoffdicht nach DIN 4726.

Wahlweise mit Uponor Tecto Ausgleichselementen zum Einbau im Tür- oder Wandbereich.

Fußbodenoberflächentemperaturen im wärmephysiologisch zugelassenen Bereich, zur Aufnahme von Oberböden mit einem max. Wärmedurchlasswiderstand von 0,15 m²K/W.

Die Befestigung des Uponor Rohres erfolgt formschlüssig ohne Beschädigung auf der Systemplatte, entsprechend den Anforderungen der DIN 18560-2 "schwimmende Estriche" wird dabei die Funktionsfähigkeit der Dämmschicht und ihrer Abdeckung beim Einbau der Heizrohre nicht beeinträchtigt. Der Eintritt von Anmachwasser oder Fließestrich in die Dämmebene kann vollflächig vermieden werden.

Die Systemkomponenten des Uponor Noppenplattensystem Tecto entsprechen folgenden Normen:

- Basisrohr: PE-Xa 14/17x2 mm, hochdruckvernetzt, DIN-CERTCO Nr. 3V372
- PE-Xa: DIN 16892, sauerstoffdicht gem. DIN 4726
- Uponor Tecto Noppenplatte Element und Ausgleichselement: DIN EN 13163

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Fußbodenheizung Noppenplattensystem

- Wärme- und Trittschalldämmung: DIN EN 13163 bis 13165
- Uponor Randdämmstreifen: DIN 18560, Teil 2, und DIN 4102

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

Uponor Haftungserklärung:

Bei Verwendung aller Uponor Systemkomponenten kann eine Uponor Haftungserklärung angefordert werden, die eine bis zu 10-jährige Gewährleistung sichert und weit über die gesetzlichen Bestimmungen hinausgeht.

Fabrikat der Planung	Uponor
System/Typ	Tecto
Gleichw. angegeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und verlegen	

5.1. PE-Xa-Rohr 17 x 2,0 mm

PE-Xa-Rohr mit Sauerstoffdiffusionssperre aus EVOH und einer zusätzlichen äußeren Schutzschicht. Farbe weiß mit zwei blauen Streifen. Entspricht der DIN EN ISO 15875 "Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Warm- und Kaltwassersysteme, vernetzten Polyethylen", Sauerstoffdicht nach DIN 4726. Zur Verwendung als Flächenheizungs- und Kühlungsrohr, Verbindung mit Uponor Quick & Easy-Technik und Uponor Klemmringverschraubungen.

DIN Certco Registernummer	3V372 PE-Xa
Anwendungsklasse	4+5 / 6 bar
Maximale Auslegungstemp.	90 °C
Störfalltemperatur	100 °C
max. Betriebsdruck	6/10 bar bei 90°C/70 °C
Baustoffklasse	E nach DIN EN 13501-1
Dimension	17 x 2,0 mm
Typ	Comfort Pipe PLUS

als Ringware inkl. Verschnitt,

als Bestandteil des zuvor beschriebenen Systems ohne Verbindungen im Fußboden und nach Verlegevorschrift des Herstellers zu liefern, verlegen und betriebsfertig an die Heizkreisverteiler anschließen

15.500,00 m

5.2. Noppenplatte EPS DES 30-2mm 14-17mm

Noppenplatte EPS DES 30-2mm 14-17mm als Rohrträger für Uponor PE-Xa und MLCP RED Rohr 14 - 16/17 mm, mit Wärme-/Trittschalldämmung und Abdeckfolie, bestehend aus:

- Abdeckfolie mit hinterschnittenen, tiefgezogenen Rohrhaltenoppen, Schneidraster und zweiseitiger Überlappung zur Verbindung der Elemente
- Wärme- und Trittschalldämmung mit hinterschnittenen, expandierten Rohrhaltenoppen zur stabilen Montage und Zwangsrohrführung, mit Schneidraster, werkseitig zu einer Einheit zusammengefügt

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 5.2. Noppenplatte EPS DES 30-2mm 14-17mm

Konformität	CE
Werkstoff	expandierter Polystyrol-Hartschaum mit PS-Tiefziehfolie nach DIN EN 13163
Baustoffklasse	B2 nach DIN 4102
Anwendungstyp n. DIN 4108-10	DES sg
Wärmedurchlasswiderstand	0,75 m²K/W
max. Nutzlast	5 kN/m²
Estrichvol.-anteil zw. Noppen	ca. 18,5 l/m²
Verlegeabstände	Vz 10, 15, 20, 25, 30
Umwelthinweis	recycelfähig
Farbe Abdeckfolie	Verkehrsschwarz, ca. RAL 9017
inkl. Verschnitt, als Bestandteil des zuvor beschriebenen Systems und nach Verlegevorschrift des Herstellers zu liefern und verlegen	

2.942,00 m²

5.3. Mehrzweckdämmplatte EPS DEO-dh WLS035 - 20 mm

Mehrzweckdämmplatte in 1-lagigem Einbau, hochwertiger EPS-Hartschaum, als Zusatzdämmung für Flächenheizungen, für hohe Druckbeanspruchung.

Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert	0,035 W/(m*K)
Druckspannung DIN EN 826	≥ 150 kPa
Zulässiger Dauerdruckspannung	≥ 45 kPa
Gesamt-Dämmstärke	20 mm
zu liefern und verlegen	

135,00 m²

5.4. Mehrzweckdämmplatte EPS DEO-dh WLS035 - 30 mm

Mehrzweckdämmplatte in 1-lagigem Einbau, hochwertiger EPS-Hartschaum, als Zusatzdämmung für Flächenheizungen, für hohe Druckbeanspruchung.

Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert	0,035 W/(m*K)
Druckspannung DIN EN 826	≥ 150 kPa
Zulässiger Dauerdruckspannung	≥ 45 kPa
Gesamt-Dämmstärke	30 mm
zu liefern und verlegen	

580,00 m²

5.5. Mehrzweckdämmplatte EPS DEO-dh WLS035 - 50 mm

Mehrzweckdämmplatte in 1-lagigem Einbau, hochwertiger EPS-Hartschaum, als Zusatzdämmung für Flächenheizungen, für hohe Druckbeanspruchung.

Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert	0,035 W/(m*K)
Druckspannung DIN EN 826	≥ 150 kPa
Zulässiger Dauerdruckspannung	≥ 45 kPa
Gesamt-Dämmstärke	50 mm
zu liefern und verlegen	

2.227,00 m²

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
5.6.	Dämmstreifen EPS DES 30-2mm 150 x 1400 mm Tecto Dämmstreifen EPS DES 30-2mm 150x1400mm 28dB als Wärme-/Trittschalldämmung zur Verwendung mit Ausgleichselement-Abdeckfolien im Tür- oder Wandbereich Werkstoff expandierter Polystyrol- Hartschaum nach DIN EN 13163 Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Anwendungstyp n. DIN 4108-10 DES sg Wärmedurchlasswiderstand 0,75 m²K/W max. Nutzlast 5 kN/m² Umwelthinweis recycelfähig Art.-Nr. 1005480 zu liefern und verlegen		
	150,00 St		
5.7.	Abdeckfolie 1,45m 200mm Tecto Abdeckfolie 1,45m 200mm zur Verwendung mit Ausgleichselement-Dämmungen ND 11 bzw. ND 30-2 im Tür- oder Wandbereich, bestehend aus: - Abdeckfolie mit Schneidraster, einreihiger Überlappung und hinterschnittenen, tiefgezogenen Rohrhaltenoppen zur sicheren Verbindung der Ausgleichselemente an die Tecto Elemente Werkstoff PS-Tiefziehfolie Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Umwelthinweis recycelfähig Farbe Abdeckfolie Verkehrsschwarz, ca. RAL 9017 Art.-Nr. 005481 zu liefern und verlegen		
	150,00 St		
5.8.	Diagonal-Rohrfixierung 45° 75mm Tecto Diagonal-Rohrfixierung 45° 75mm aus zwei tiefgezogenen Rohrhaltenoppen, verbunden mit einer Rohrfixierung, als Streifen mit 3 Fixierungen, zur Verwendung bei Diagonalverlegung von Uponor Rohr 14 - 17 mm auf Tecto Elementen ND 11 und ND 30-2 Werkstoff PS-Tiefziehfolie Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Umwelthinweis recycelfähig Farbe Abdeckfolie Verkehrsschwarz, ca. RAL 9017 Art.-Nr. 1005482 zu liefern und verlegen		
	200,00 St		
5.9.	Zwillingsstreifen 1,4 m / 100 mm Tecto Zwillingsstreifen 1,4 m 100 mm, zweireihiger tiefgezogener Folienstreifen mit Rohrhaltenoppen, zur sicheren Verbindung von Tecto Elementen ND 11 bzw. ND 30-2, die auf Stoß verlegt werden Werkstoff PS-Tiefziehfolie Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Umwelthinweis recycelfähig		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
Fortsetzung 5.9. Zwillingsstreifen 1,4 m / 100 mm			
	Farbe Abdeckfolie	Verkehrsschwarz, ca. RAL 9017	
	Art.-Nr.	1005484	
	zu liefern und verlegen	600,00 St	
5.10.	Schutzhülse max 20 mm 300x5 mm		
	Multi Schutzhülse max 20 mm 300x5 mm zum Schutz der Anbindeleitung im Bereich der Heizestrich-Bewegungsfugen gem. DIN 18560		
	Werkstoff	geschlossenzelliges Polyethylen mit Selbstklebestreifen	
	Dimension	für Rohre bis 20 mm	
	Art.-Nr.	1000082	
	zu liefern und verlegen	380,00 St	
5.11.	Dehnungsfugenprofil 100x10mm		
	Multi Dehnungsfugenprofil 100x10mm Selbstklebendes Fugenprofil Element aus PP mit Polyethylen-Schaum Expansion Band, 10 mm dick, für die zuverlässige Trennung der Estrichprofile (z.B. in Hauseingängen) sowie zum Absorbieren der Ausdehnung des Estrichs. Für Dehnungsfugen nach DIN 18560-2.		
	Höhe	100 mm	
	Materialstärke	10 mm	
	Art.-Nr.	1090229	
	Abrechnung nach laufenden Metern zu liefern und verlegen	260,00 m	
5.12.	Randdämmstreifen 200/8		
	Randdämmstreifen 200/8, für Zementestriche nach DIN 18560, aus geschlossenzelligem, unverrottbarem PE-Schaum, mit selbstklebendem Folienstreifen, perforiert, Baustoffklasse B2		
	Abmessungen	200/8 mm	
	zu liefern und verlegen	1.950,00 m	
5.13.	Messstellenmarkierung		
	Multi Messstellenmarkierung 100 mm zur Ausweisung einer Messstelle für die Feuchtemessung im Estrich, mit rotem Markierungsende. Die Befestigung auf der Abdeckung gem. DIN 18560 erfolgt mittels Klebestreifen. Die Abdeckung wird nicht zerstört. Der Mindestabstand von der Messstelle bis zum nächsten Heizungsrohr muss 10 cm betragen. Werkstoff: Rundstab Kautschuk, Fuß aus Kunststoff mit Klebestreifen		
	Art.-Nr.	1000083	
	zu liefern und montieren	75,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

5.14. Ausgleichsschüttung

Liefen und Einbau einer gebundenen Ausgleichsschüttung zur Erstellung des benötigten Höhen- und Niveaueausgleichs auf Massivdecken zwischen/über Rohrleitungen und als Unterlage für weitere Dämmschichten.

Ausgleichsschüttung liefern und entsprechend den Herstellerangaben planeben einbauen.

Einbauhöhe 10 - 35 mm

Korngröße 1 - 5 mm

Schüttdichte ca. 320 kg/m³

Druckspannung (bei 10%

Stauchung nach DIN EN 826) 600 kPa

Brandverhalten

nach DIN EN 13501 Bfl-S1 (keine Anforderung)

Wärmeleitfähigkeit

- Nennwert 0,07 W/mK

- Bemessungswert 0,11 W/mK

Inkl. Anarbeiten an Rohrleitungen.

Angeb. Fabrikat/Typ'.....'

850,00 m²

5.15. Trennfolie

Trennfolie als Trennschicht für die Verlegung von EPS auf Bitumenuntergründen, für überlappende Verlegung. Stöße sind mit Klebeband abzukleben. Aufgehende Verlegung an Wänden.

zu liefern und verlegen

3.550,00 m²

Stellantriebe

Lieferung und Einbau der Stellantriebe mit Überwurfmutter für Gewinde M30x1,5 erfolgt durch das Gewerk "Gebäudeautomation"

Raumthermostate

Lieferung Einbau der Raumfühler zur Regelung der Fußbodenheizung erfolgt durch das Gewerk "Gebäudeautomation"

5.16. Vario Klemmringverschraubung PEX 17x2,0 - G3/4" FTEuro

Vario Klemmringverschraubung PEX 17x2,0-G3/4"FTEuro, zweiteilige Klemmringverschraubung aus Messing, mit Überwurfmutter und Druckhülse, zum Anschluss von Uponor PE-Xa Rohren an Heizkreisverteiler mit Eurokonus 3/4", gem. EN 16313.

Anschluss PEX 17x2,0 - G3/4" FTEuro

Art.-Nr. 1065286

zu liefern und montieren

334,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
5.17.	Multi Rohrführungsbogen 90° Multi Rohrführungsbogen Kunststoff -18 aus schlagfestem Kunststoff für 90° Bogen zur Richtungsänderung, z.B. im Verteilerbereich. Art.-Nr. 1000118 zu liefern und montieren	334,00 St	
	Vario S-Verteiler FM Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf-Verteiler mit integrierten Ventilen, Anschluss rechts oder links, flachdichtend, Ausführung mit regulierbaren Durchflussanzeigern und Absperrfunktion, Rücklauf-Sammler mit Ventilen und Kappen, für Antrieb 1141676 (230 V) oder Antrieb 1141677 (24 V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll- und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse G 3/4 " Eurokonus, Heizkreisabstand 50 mm Verteilerabstand 200 mm max. Druck 6 bar max. Temperatur 60°C Fabrikat der Planung Uponor Typ Vario S Verteiler FM Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' inkl. Befestigungsmaterial zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen		
5.18.	Vario S-Verteiler FM - 2 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 2 Art.-Nr. 1140833 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	3,00 St	
5.19.	Vario S-Verteiler FM - 3 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 3 Art.-Nr. 1140834 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	1,00 St	
5.20.	Vario S-Verteiler FM - 4 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 4 Art.-Nr. 1140835 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	4,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
5.21.	Vario S-Verteiler FM - 5 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 5 Art.-Nr. 1140836 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 1,00 St		
5.22.	Vario S-Verteiler FM - 7 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 7 Art.-Nr. 1140838 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 2,00 St		
5.23.	Vario S-Verteiler FM - 8 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 8 Art.-Nr. 1140839 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 5,00 St		
5.24.	Vario S-Verteiler FM - 9 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 9 Art.-Nr. 1140840 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 2,00 St		
5.25.	Vario S-Verteiler FM - 10 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 10 Art.-Nr. 1140841 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 2,00 St		
5.26.	Vario S-Verteiler FM - 11 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 11 Art.-Nr. 1140842 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 3,00 St		
5.27.	Vario S-Verteiler FM - 12 Abgänge Verteiler aus Edelstahl wie zuvor beschrieben Anzahl Abgänge 12 Art.-Nr. 1140843 zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen 1,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

5.28. Vario Kugelhahn Rp 3/4" - G1"

Vario Kugelhahn Rp 3/4" - G1"

Verbindung flachdichtend, G1" Gewinde, zur Verbindung an Uponor Verteiler. Set bestehend aus zwei Kugelhähnen mit einem roten und blauen Griff, Messing vernickelt. Benötigte Länge für Schrankauslegung : 51 mm + Länge des Verteilers.

Art.-Nr. 1086558

zu liefern und montieren

24,00 St

5.29. Vario Differenzdruckregler Compact

Der Vario Differenzdruckregler Compact ist ein ohne Hilfsenergie arbeitender Proportionalregler für Flächenheiz- und Kühlanlagen mit vielen Verteilern. Der Differenzdruck ist einstellbar. Die dynamische Differenzdruckregelung führt zu optimalen Betriebszuständen und eliminiert unerwünschte hydraulische Einflüsse durch Veränderung in Teilbereichen der Anlage auf nachgeschaltete Anlagenbereiche.

- einstellb. Differenzdruck 5 - 50 kPa
- Vol.-Bereich 15 - 1500 l/h
- Kvs 2,4
- Nennweite DN 25
- Einbautiefe 100 mm
- Anschlüsse G1"/G1"

Set bestehend aus Druckregelventil, Vorlaufventil und Kapillarrohr

Art.-Nr. 1137437

zu liefern und montieren

24,00 St

Aufputz-Verteilerschrank

Vario Verteilerschrank als Aufputzlösung mit Drehschloss, zur Verkleidung von Uponor

- Vario PLUS Verteilern oder Edelstahl verteilen auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset
- Fluvia T und E Pumpengruppen (MPG-10-A-W, MPG-10-B-W, PUSH-23-B-W)
- Smatrix Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen
- optionalen Wärmemengenzählern
- Zubehör

Durch die optionale Uponor Schrankrückwand entstehen zwei Montagevarianten:

- als Montageschablone für die Befestigungsmöglichkeiten der einzubauenden Uponor Komponenten, Befestigung an der Gebäudewand
- nach Einsetzen der Uponor Schrankrückwand mit Montageschiene und Befestigungsset erfolgt die Befestigung der Komponenten an der Schrankrückwand

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

Werkstoff

verzinktes Stahlblech

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Aufputz-Verteilerschrank

Farbe	pulverbeschichtet in weiß RAL9016
Höhe	730 mm
Tiefe	135 mm
Höhenanpassung an Fußbodenkonstruktion	+/- 15 mm
System	Vario
zu liefern und montieren	

5.30. Aufputz-Verteilerschrank (600 mm)

Aufputz-Verteilerschrank wie zuvor beschrieben

Breite	600 mm
Typ	OW 600x730x135
Art.-Nr.	1136216
zu liefern und montieren	

4,00 St

5.31. Aufputz-Verteilerschrank (1200 mm)

Aufputz-Verteilerschrank wie zuvor beschrieben

Breite	1200 mm
Typ	OW 1200x730x135
Art.-Nr.	1136220
zu liefern und montieren	

1,00 St

Schrankrückwand

Vario Schrankrückwand zur optionalen Montage im Aufputz-Verteilerschrank, zum Anbau von Uponor

- Vario PLUS Verteilern oder Edelstahlverteilern auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset
- Fluvia T und E Pumpengruppen (erforderliche Nischentiefe 115 mm für MPG-10-A-W, MPG-10-B-W, PUSH-23-B-W)
- Smatrix Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen
- optionalen Wärmemengenzählern
- Zubehör

Durch die optionale Uponor Schrankrückwand entstehen zwei Montagevarianten:

- als Montageschablone für die Befestigungsmöglichkeiten der einzubauenden Uponor Komponenten, Befestigung an der Gebäudewand
- nach Einsetzen der Uponor Schrankrückwand mit Montageschiene und Befestigungsset erfolgt die Befestigung der Komponenten an der Schrankrückwand

Werkstoff	verzinktes Stahlblech
Höhe	560 mm
System	Vario
zu liefern und montieren	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
5.32.	Schränkrückwand (600 mm) Schränkrückwand wie zuvor beschrieben Breite 600 mm Typ OW 600x730 Art.-Nr. 1136224 zu liefern und montieren	4,00 St	
5.33.	Schränkrückwand (1200 mm) Schränkrückwand wie zuvor beschrieben Breite 1200 mm Typ OW 1200x730 Art.-Nr. 1136228 zu liefern und montieren	1,00 St	
	Unterputz-Verteilerschrank Vario Verteilerschrank ohne Rahmen und Tür als Unterputzlösung, Integration aller Uponor Verteiler und umgebender Komponenten wie Pumpengruppen, Regelung, Verbindungssätze. Einfache Montage der in Höhe und Tiefe verstellbare Schränke. Einfache Montage von Verteilern an Schienen, die vertikal und horizontal verstellbar sind, Verteileranschluss in vertikaler oder horizontaler Richtung. Einbauort für Uponor Regelung (über dem Verteiler). Verstellbare Füße zur Anpassung an den Bodenaufbau. Kompatibel zu allen Rahmen / Türen Unterputz. - Höhenverstellbar 730 - 930mm - Fußbodenhöhe 30 - 230 mm - Tiefe 110 mm bis 150 mm, erweiterbar um Rahmen / Tür - Material verzinktes Stahlblech System Vario zu liefern und montieren		
5.34.	Unterputz-Verteilerschrank (550 mm) Unterputz-Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 550 mm Art.-Nr. 1093491 zu liefern und montieren	4,00 St	
5.35.	Unterputz-Verteilerschrank (700 mm) Unterputz-Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 700 mm Art.-Nr. 1093492 zu liefern und montieren	3,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
5.36.	Unterputz-Verteilerschrank (850 mm) Unterputz-Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 850 mm Art.-Nr. 1093492 zu liefern und montieren	9,00 St	
5.37.	Unterputz-Verteilerschrank (1000 mm) Unterputz-Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 1000 mm Art.-Nr. 1093494 zu liefern und montieren	3,00 St	
	Rahmen/Tür für Verteilerschrank Rahmen und Tür für Schrankinstallation Unterputz. Tür und Rahmen separat verpackt, Schmutzschutz vor Montage von Schrankrahmen und Tür. - höhenverstellbarer Rahmen - Tür absperrbar - Material: Stahl pulverbeschichtet, weiß (RAL 9010) System: Vario zu liefern und montieren		
5.38.	Rahmen/Tür für Verteilerschrank (550 mm) Rahmen/Tür für Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 550 mm Art.-Nr. 1093528 zu liefern und montieren	4,00 St	
5.39.	Rahmen/Tür für Verteilerschrank (700 mm) Rahmen/Tür für Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 700 mm Art.-Nr. 1093541 zu liefern und montieren	3,00 St	
5.40.	Rahmen/Tür für Verteilerschrank (850 mm) Rahmen/Tür für Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 850 mm Art.-Nr. 1093542 zu liefern und montieren	9,00 St	
5.41.	Rahmen/Tür für Verteilerschrank (1000 mm) Rahmen/Tür für Verteilerschrank wie zuvor beschrieben Breite 1000 mm Art.-Nr. 1093543 zu liefern und montieren	3,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

5.42. Zylinderschloss für Verteilerschrank

Zylinderschloss für die vorstehenden Verteilerschränke, vernickelt, gleichschließend zu liefern und montieren

24,00 St

5.43. Druckprobe der FBH nach DIN EN 1264 (je Verteiler)

Vor der Estrichverlegung ist eine Dichtheitsprobe der Heizkreise mit Wasser durchzuführen, alternativ kann diese gem. DIN EN 1264-4 auch mit Druckluft erfolgen. Sie erfolgt an den fertiggestellten aber noch nicht verdeckten Rohrleitungen.

Hinweise zum Prüfverfahren:

Die Anlage mit vollentsalztem Wasser füllen und vollständig entlüften. Bei größeren Temperaturdifferenzen (ca. 10 K) zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Füllen der Anlage eine Wartezeit von 30 Minuten für den Temperatursausgleich einzuhalten. Die Dichtheitsprüfung ist mit einem Druck von 4 bar, max. 6 bar, durchzuführen. Anlagenteile, die nicht für diese Druckstufen ausgelegt sind z.B. Sicherheitsventile, Ausdehnungsgefäße usw., sind von der Prüfung auszunehmen. Sichtkontrolle der Leitungsanlage, Kontrolle per Manometer, es sind Druckmessgeräte zu verwenden, die ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestatten. Der Druck muss während des Einbringens des Estrichs aufrechterhalten bleiben. Einfrieren ist durch geeignete Schutzmaßnahmen, wie Raumbeheizung oder Zusatz von Frostschutzmittel zum Heizwasser, auszuschließen. Wird der Frostschutz für den Normalbetrieb nicht benötigt, muss die Anlage durch Entleeren und Spülen, mit mindestens dreimaligem Wasserwechsel, gereinigt werden. Die Wassertemperatur muss während der Prüfung konstant gehalten werden.

24,00 St

5.44. Funktionsheizen nach DIN EN 1264

Funktionsheizen von Zement-, Calciumsulfat- und Anhydridestrich dient der Überprüfung der beheizten Fußbodenkonstruktion und ist nach DIN EN 1264-4 durchzuführen. Aufheizbeginn frühestens 21 Tage nach Verlegung von Zementestrich, 7 Tage nach Verlegung von Calciumsulfat- und Anhydridestrich.

Allgemeine Hinweise: Der Aufheizvorgang muss langsam und kontinuierlich durchgeführt werden. Der Estrich darf während des Funktionsheizens keiner Zugluft ausgesetzt sein. 3 Tage mit 20 bis 25 °C Vorlauftemperatur heizen, dann 4 Tage mit maximaler Auslegungstemperatur (max. 55 °C). Von DIN EN 1264-4 abweichende Vorgaben des Herstellers beachten. Inkl. Protokollierung.

--- Preis pro Heizkreis ---

2,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

5.45. Anlege-Thermostat als Sicherheitstemperaturwächter (STW)

Anlege-Sicherheitsthermostate der Baureihe STW zum Einsatz in Fußbodenheizungssystemen..
 Elektrischer Anschluss: Klemmenanschluss M20x1,5
 Schutzart IP54
 Material des Schaltgehäuses PA, ABS, PMMA
 Umgebungstemperatur 0...80°C
 Schaltfunktion max: 230 V AC, 12 (2,5) A
 min: 24 V AC/DC, 100 mA
 Mechanische Ver-/Entriegelung automatische Rückstellung
 Sollwertsteller Stellrad
 Registrierungen CE, UL, PED, DIN EN 14597
 Thermostattart Anlegethermostat
 Feste Hysterese 10K
 Temperatur-Bereich 20...80°C
 Fabrikat der Planung Fema
 Typ STW2080F
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

2,00 St

5.46. Mobile Heizstation 20kW

Leihweise Beistellung einer elektrisch betriebenen mobilen Heizstation (20 kW) zur Durchführung des Funktionsheizens, inkl. Herstellung temporärer Anschlüsse an die Heizungsanlage sowie Rückbau in den späteren Zustand. Inklusive Beistellung flexibler Anschlussschläuche und des weiteren Anschlusszubehörs nach Bedarf. Für die Dauer des Funktionsheizens

1,00 St

5.47. Mobile Heizstation 20kW (je weiterer Kalenderwoche)

Verlängerung der Aufstellung vorstehender Heizstation um eine weitere Kalenderwoche

12,00 St

Summe Titel 5. Fußbodenheizung mit Zubehör

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

6. Titel: Pumpen und Armaturen

6.1. Pumpengruppe NW 40 / WHI pump 40-10 #1

Pumpengruppe NW 40 / WHI pump 40-10 #1 mit
 Hocheffizienzpumpe Grundfos Magna3 40-100F.
 Mit Kugelhähnen, Thermometer und Schwerkraftbremse im
 Rücklauf.

Die komplette Baugruppe ist mit einer Wärmedämmung aus
 EPP ummantelt.

Max. Volumenstrom

- bei 200 mbar	15,5 m³/h (Volumenstrom wird durch Armaturen- querschnitt bzw. Mischer begrenzt.)
----------------	--

- bei 250 mbar	15,0 m³/h
----------------	-----------

Leistung bei

Delta t = 15K	270 kW
---------------	--------

Delta t = 10K	174 kW
---------------	--------

Delta t = 7K	122 kW
--------------	--------

EEL	<= 0,19
-----	---------

Anschluss oben	Rp 2" IG
----------------	----------

Anschluss unten	G 2" AG
-----------------	---------

Abmessungen HxBxT	720 x 410 x 426 mm
-------------------	--------------------

Fabrikat der Planung	Weishaupt
----------------------	-----------

Typ	WHI pump 40-10 #1
-----	-------------------

Art.-Nr.	40900007922
----------	-------------

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
------------------------------	---------

zu liefern und montieren

2,00 St

6.2. Hydraulik Übergangs-Set WHÜ-DN40/50-2"

Hydraulik Übergangs-Set WHÜ-DN40/50-2", mit
 Wandkonsole für vorstehende Pumpen/Mischergruppe
 NW40/50

Fabrikat der Planung	Weishaupt
----------------------	-----------

Art.-Nr.	40900027012
----------	-------------

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
------------------------------	---------

inkl. Montage- und Befestigungsmaterial

zu liefern und montieren

2,00 St

6.3. Hydr. Weiche SpiroCross XC: Stahl, DN 65 - Flansch (PN 16)

SpiroCross - Hydraulische Weiche

DN 65 - Flanschausführung (PN 16)

SpiroCross - Hydraulische Weiche mit integrierter Luft- und
 Schlammabscheidung. 3 Funktionen vereint in einer Einheit.

Funktion 1:

SpiroVent - Mikroluftblasenabscheider zur kontinuierlichen
 Entfernung von Luft- und Mikroluftblasen aus Heiz- u.
 Kühlkreisläufen. Entgasung durch den Spirorohreinsatz bis
 auf einen Restluftanteil v. 0,4 Prozent. Entlüftung mit nicht
 absperrbarem permanent Entlüftungsventil.

Funktion 2:

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.3. Hydr. Weiche SpiroCross XC: Stahl, DN 65 - Flansch (PN 16)

SpiroTrap - Schlammabscheider zur kontinuierlichen Entfernung von Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen. Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 Mikrometer -ohne Betriebsunterbrechung abscheiden und abschlammen durch den Spirorohreinsatz. Komplett mit Abschlammhahn.

Funktion 3:
 SpiroCross - Hydraulische Weiche
 Luft- und Schlammabscheider mit senkrechtem Basisrohr verbunden. Spirorohreinsatz komplett durchgehend für ein optimales hydraulisches Gleichgewicht/Balance in der Anlage.

=== Erweiterte Herstellergarantie: 5 Jahre ===

Technische Daten:

Nennweite	DN 65
Rohranschluss	Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633)
Gehäuse	Stahl St 37.2
Einbaulänge	350 mm
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Vorlauftemperatur	110 Grad C
Max. Durchsatz	20,0 cbm/h
Nom. Strömungsgeschw.	1,5 m/s
Medium	Heizungswasser
Wasser-/Glykolgemisch	max. 50%
Inhalt	13 Liter
Gewicht	31 kg
Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroCross XC DN 65
Art.-Nr.	XC065F
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren.	'.....'

2,00 St

6.4. Fertigisolierung für SpiroCross XC - DN 65

Fertigisolierung für SpiroCross XC - Hydraulische Weiche aus Stahl, bis 110°C. Spannbandbefestigung.
 Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach GEG.
 Passend für DN 65.

Fabrikat der Planung	Spirotech
Art.-Nr.	TBX065
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

2,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
6.5.	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Alpha2 25-40 180		
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) = 0.15 Best in Class Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:		
	- Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie		
	- Energieeffizienzindex (EEI) = 0.15		
	- Automatische Sollwerteinstellung durch AutoAdapt-Funktion		
	- Regelungsarten: Konstantdruck / Fstdrehzahl / Proportionaldruck		
	- Integrierter Motorvollschutz		
	- Wärmedämmschalen gem. EnEV		
	- Integriertes LED-Display mit wahlweiser Anzeige der Leistungsaufnahme oder des aktuellen Volumenstroms		
	- Einfache elektrische Installation durch bewährten ALPHA-Stecker		
	- Automatische Nachtabsenkfunktion aktivierbar		
	Technische Daten:		
	Fördermedium	Heizungswasser	
	Förderstrom Betriebspunkt	0,90 m³/h	
	Förderhöhe Betriebspunkt	0,9 m	
	Temperaturklasse	110	
	Prüfkennzeichen Typenschild	VDE,GS,CE	
	Werkstoffe:		
	Pumpengehäuse	Grauguß	
	Pumpengehäuse	EN 1561 EN-GJL-150	
	Pumpengehäuse	ASTM A48-150B	
	Lauftrad	PES m. 30% Glasfaseranteil	
	Installation:		
	Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C	
	Max. Betriebsdruck	10 bar	
	Nennweite	G 1 1/2	
	Nennndruck (bar)	PN 10	
	Einbaulänge	180 mm	
	Elektrische Daten:		
	Leistungsaufnahme P1	3 .. 18 W	
	Maximale Stromaufnahme	0,04 .. 0,18 A	
	Netzfrequenz	50 Hz	
	Nennspannung	1 x 230 V	
	Schutzart (IEC 34-5)	X4D	
	Isolationsklasse (IEC 85)	F	
	Sonstiges:		
	Energy (EEI)	0,15	
	Nettogewicht	2,01 kg	
	Fabrikat der Planung	Grundfos	
	Typ	Alpha2 25-40 180	
	Art.-Nr.	99260497	
	Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'	
		1,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

6.6. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Alpha2 25-60 180

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe wie zuvor, jedoch

Technische Daten:

Fördermedium	Heizungswasser
Förderstrom Betriebspunkt	2,21 m³/h
Förderhöhe Betriebspunkt	1,89 m
Temperaturklasse	110
Prüfkennzeichen Typenschild	VDE,GS,CE
Werkstoffe:	
Pumpengehäuse	Grauguß
Pumpengehäuse	EN 1561 EN-GJL-150
Pumpengehäuse	ASTM A48-150B
Lauftrad	PES m. 30% Glasfaseranteil

Installation:

Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Nennweite	G 1 1/2
Nennndruck (bar)	PN 10
Einbaulänge	180 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1	3 .. 34 W
Maximale Stromaufnahme	0,04 .. 0,32 A
Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	1 x 230 V
Schutzart (IEC 34-5)	X4D
Isolationsklasse (IEC 85)	F

Sonstiges:

Energy (EEI)	0,17
Nettogewicht	2,01 kg
Fabrikat der Planung	Grundfos
Typ	Alpha2 25-60 180
Art.-Nr.	99261730
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

6.7. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 32-40

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt,

Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0.20 Best in Class

Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:

- Einzelpumpe oder Doppelpumpe (D)
- Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie
- Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0.18
- Regelungsarten: Konstantdruck / Festdrehzahl / Proportionaldruck / Konstanttemperatur
- Integrierter Motorvollschutz
- Wärmedämmschalen gem. EnEV im Lieferumfang
- Automatische Sollwerteinstellung durch AutoAdapt-Funktion
- Integrierter Trockenlaufschutz
- Einstellbare Volumenstrombegrenzung durch FlowLimit-Funktion
- Integrierte Wärmemengenerfassung
- Anbindung an die Gebäudeleittechnik durch optionale Einsteckmodule im Klemmenkasten
- Betriebs- und Störmeldung
- Kommunikationsmöglichkeiten analog/ digital: 2 x DO / 3 x DI / 1 x AI

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 6.7. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 32-40

- Erfassung der Betriebshistorie
- Bedienung über TFT-Display und Softtouch-Tastatur
- Automatische Sollwerteinstellung inkl. Volumenstrombegrenzung durch FlowAdapt-Funktion
- Einstell- und Auslesemöglichkeiten mittels optionalem Diagnose- und Fernbediengerät Grundfos GO
- Betriebsarten Doppelpumpen: Wechsel/Reserve/Parallel
- Kommunikation Pumpenköpfe einer Doppelpumpe oder von 2 Einzelpumpen drahtlos

Technische Daten:

Fördermedium Heizungswasser

Förderstrom Betriebspunkt 3,61 m³/h

Förderhöhe Betriebspunkt 2,25 m

Temperaturklasse 110

Prüfkennzeichen Typenschild CE, VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse Grauguß

Pumpenmantel EN 1561 EN-GJL-200

Pumpengehäuse ASTM A48-200B

Lauftrad Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur 0 .. 40 Grad C

Max. Betriebsdruck 10 bar

Anschluss DIN

Nennweite G 2"

Nennndruck (bar) PN10

Einbaulänge 180 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1 9 .. 68 W

Maximale Stromaufnahme 0,09 .. 0,61 A

Netzfrequenz 50 Hz

Nennspannung 1 x 230 V

Schutzart (IEC 34-5) X4D

Isolationsklasse (IEC 85) F

Sonstiges:

Energy (EEI) 0,18

Nettogewicht 5,03 kg

Fabrikat der Planung Grundfos

Typ Magna3 32-40

Art.-Nr. 97924633

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

6,00 St

6.8. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 32-80

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe genau wie vor, jedoch

Technische Daten:

Fördermedium Heizungswasser

Förderstrom Betriebspunkt 2,89 m³/h

Förderhöhe Betriebspunkt 5,4 m

Temperaturklasse 110

Prüfkennzeichen Typenschild CE, VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse Grauguß

Pumpengehäuse EN 1561 EN-GJL-200

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 6.8. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 32-80

Pumpengehäuse	ASTM A48-200B
Laufgrad	Verbundwerkstoff
Installation:	
Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Anschluss	DIN
Nennweite	G 2"
Nennndruck (bar)	PN10
Einbaulänge	180 mm
Elektrische Daten:	
Leistungsaufnahme P1	9 .. 136 W
Maximale Stromaufnahme	0,09 .. 1,19 A
Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	1 x 230 V
Schutzart (IEC 34-5)	X4D
Isolationsklasse (IEC 85)	F
Sonstiges:	
Energy (EEI)	0,18
Nettogewicht	5,26 kg
Fabrikat der Planung	Grundfos
Typ	Magna3 32-80
Art.-Nr.	97924635
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	
	1,00 St

*Grundposition 2

6.9. Datenbuskommunikationsplatine für BACnet IP

Das CIM/CIU 500 ist eine Standardschnittstelle für den Datenaustausch zwischen einem Ethernet-Netzwerk und einer Grundfos Pumpe oder Steuerung. Es ermöglicht die Datenübertragung zwischen einem Grundfos Pumpensystem und einer SPS-Steuerung oder einem SCADA-System. Über einen Drehschalter kann zwischen den Feldbusprotokollen PROFINET IO, Modbus TCP und BACnet IP gewählt werden.

Das Schnittstellenmodul ist entweder als Zusatzmodul, das im Produkt installiert wird, oder zusammen mit einem 24-240 V AC/V DC Netzteil als wandhängendes Gerät erhältlich.

Unterstützte Produkte:

- E-Pumpen bis 2,2 kW und E-Pumpen ab 11 kW
- MAGNA3 Umwälzpumpen
- CU 352 MPC Steuerung
- CU 354 DDD Steuerung
- CU 362 Dedicated Controls.

Typ	CIM 500 Ethernet Modul
Art.-Nr.	98301408
zu liefern und montieren	

7,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

*Alternativposition 2.1

6.10. Schnittstellenmodul CIM 050 (GENIbus)

Schnittstellenmodul CIM 050 für den Datenaustausch zwischen einem Grundfos Produkt und einem GENIbus-Netzwerk. Es ermöglicht die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen einem Grundfos Produkt und der Gebäudeleittechnik bzw. einem übergeordneten Regler, auf Basis des Grundfos GENIbus. Das CIM 050 wird typischerweise direkt in den Klemmenkasten eines Grundfos Produktes bzw. in ein Grundfos-Regelgerät integriert und eingebaut.

CIM = Communication Interface Module

Kommunikationsmodul

GENIbus = Grundfos Electronics Network

Intercommunications bus

Baudrate GENIbus 9.6 kbps

Typ

CIM 050 RS485 GENIbus
interface module

Art.-Nr.

96824631

zu liefern und montieren

7,00 St

nur Einheitspreis

6.11. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 3,5-D

Splitwärmezähler System Megacontrol CF 51

MCFU 3,5-D qp 3,5m³/h – DN25 – G 1 ¼" – 260mm

Lieferumfang:

Ultraschall-Splitwärmezähler Komplettsystem.

Als Batterie- oder Netzversion und mit der Werksoption

Wärmezähler, Kältezähler oder Kombizähler verfügbar.

In der Option Kälte ist der Wärmezähler für den Einsatz in den für Kälteanlagen üblichen Temperaturbereich von 6–12°C geeignet.

Als Kombizähler für den Einsatz in kombinierten Wärme- und Kühlkreisläufen ist die Anzeige der Wärmeenergie geeicht, die Kälteenergie wird in einer nicht geeichten Zusatzanzeige dargestellt.

Bestehend aus:

- CF-51 Mikroprozessor Rechenwerk (abnehmbar)
- US-Echo2 Ultraschall-Durchfluss-Sensor für horizontalen und vertikalen Einbau
- Gepaarte Temperaturfühler PT100 für Direktmessung

CF-51 Wärmezähler-Rechenwerk (abnehmbar zur Wandmontage):

- Mikroprozessorgesteuertes Multifunktionsrechenwerk mit folgender Funktionalität:
- LC-Anzeige mit 3 Anzeigenebenen:
- Ebene 1 : Energie, Kälteenergie (optional), Volumen, LCD-Test, externe Wasserzähler (optional)
- Ebene 2 : Durchfluss, Leistung, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Betriebszeit, Maximalwerte für Leistung, +Durchfluss, +Vorlauftemperatur, Fehlerstunden, Betriebsunterbrechungen, Überlast- und Netzausfallzeiten, Fehlercodes, M-Bus-Adressen + Baudrate, Impulswertigkeit des Rechenwerks, Impulswertigkeiten externe Wasserzähler (optional)
- Ebene 3 : 24 Stichtagswerte für Energie, Kälteenergie

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.11. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 3,5-D

- (optional), Volumen und externe Wasserzähler (optional),
 Software-Version
- Rechenwerk zur Montage am Durchfluss-Sensor oder an der Wand
 - Verbindungskabellänge 3 m (andere auf Anfrage)
 - 3,6 V Lithium-Langzeitbatterie oder 230 V Netzspannungsversorgt
 - Spannungsversorgung der US-Echo2 Durchflusssensoren
 - Rechenwerksdaten:
 - Zulassung/CE-Kennzeichnung: 2014/32/EU (MID)
 - Temperaturbereich t: 0-180°C
 - Temperaturdifferenz Δt : 3-160 K
 - sichere Messwerterfassung ab: 0,1 K
 - Datensicherung: EEPROM
 - Anzeige: 7-stellig
 - Einheit: MWh (optional GJ, kWh)
 - optische Schnittstelle: M-BUS Protokoll
 - Umgebungstemperatur: max. +55°C
 - Schutzklasse: IP64

US-Echo2 Durchflusssensor:

Vollelektronischer Ultraschall Durchflusssensor mit Laufzeitdifferenzmessung und direkter Messung der Schallgeschwindigkeit, ohne bewegliche Teile im Volumenstrom. Integrierte Diagnosefunktion und Datenkommunikation zum CF-51 Rechenwerk.

Nenndurchfluss q_p	3,5 m³/h
Nennweite	DN 25
Baulänge	260 mm
Gewinde	G 1 1/4" B
Nenndruck	PN 25 bar
Messmedium	Wasser

Überlast Durchfluss q_{ss}	7,7 m³/h
Maximaler Durchfluss q_s	7,0 m³/h
Minimaler Durchfluss q_i	0,035 m³/h
Anlaufwert q_c	0,007 m³/h
Durchflussskennwert Kvs	10,4 m³/h
Druckverlust bei q_p	0,11 bar

Zulassung / CE-Kennzeichn.	2014/32/EU (MID)
Genauigkeitsklasse	Klasse C2 gemäß EN 1434
Dynamik q_p/q_i (Zulassung)	> 100 H / V
Einbaulage	horizontal / vertikal
Strömungsprofil-Empfindlichk.	U0D0
Wassertemperaturbereich	1 – 130°C / 150°C
	permanent / kurzzeitig
Umgebungstemperatur	5°C... 55°C
	(Innenrauminstallation)
Schutzklasse	IP65
Spannungsversorgung	erfolgt über das CF-51 Rechenwerk
Standard-Impulswertigkeit	25 l/Impuls
	(2,5 l/Impuls optional)
	passend für CF- 51

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.11. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 3,5-D

Rechenwerk

Temperaturfühlerpaar:
 PT 100 Widerstandsthermometer TDF-27 für Qp 3,5 m³/h
 Leitungslänge 1,75 m Siliconkabel (andere auf Anfrage)
 Anschluss 2-Leitertechnik
 Baulänge Fühlerelement Einbaulänge 27 mm
 Typ Direktmessend gemäß EN 1434
 Temperaturbereich bis 150°C

Ausführung Netzversion
 Fabrikat der Planung Allmess
 Typ MCFU 3,5-D
 Art.-Nr. 631871020406
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

1,00 St

6.12. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 6-D

Splitwärmezähler genau wie vor, jedoch
 System Megacontrol CF 51
 MCFU 6-D qp 6m³/h – DN25 – G 1 1/4" – 260mm

Nenndurchfluss qp	6,0 m³/h
Nennweite	DN 25
Baulänge	260 mm
Gewinde	G 1 1/4" B
Nenndruck	PN 25 bar
Messmedium	Wasser
Überlast Durchfluss qss	13,2 m³/h
Maximaler Durchfluss qs	12,0 m³/h
Minimaler Durchfluss qi	0,06 m³/h
Anlaufwert qc	0,012 m³/h
Durchflusskennwert Kvs	16,4 m³/h
Druckverlust bei qp	0,13 bar
Zulassung / CE-Kennzeichn.	2014/32/EU (MID)
Genauigkeitsklasse	Klasse C2 gemäß EN 1434
Dynamik qp/qi (Zulassung)	> 100 H / V
Einbaulage	horizontal / vertikal
Strömungsprofil-Empfindlichk.	U0D0
Wassertemperaturbereich	1 – 130°C / 150°C permanent / kurzzeitig
Umgebungstemperatur	5°C... 55°C (Innenrauminstallation)
Schutzklasse	IP65
Spannungsversorgung	erfolgt über das CF-51 Rechenwerk
Standard-Impulswertigkeit	25 l/Impuls (2,5 l/Impuls optional) passend für CF- 51 Rechenwerk

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.12. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 6-D

Temperaturfühlerpaar:

PT 100 Widerstandsthermometer TDF-27 für Qp 2,5 m³/h

Leitungslänge 1,75 m Siliconkabel (andere auf Anfrage)

Anschluss 2-Leitertechnik

Baulänge Fühlerelement Einbaulänge 27 mm

Typ Direktmessend gemäß EN 1434

Temperaturbereich bis 150°C

Ausführung Netzversion

Fabrikat der Planung Allmess

Typ MCFU 6-D

Art.-Nr. 632571020406

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

2,00 St

6.13. Optionskarte M-Bus

Optionskarte für vorstehenden Wärmezähler

Kombinierte M-Bus Option mit Anschlussmöglichkeit von 2 externen Wasserzählern mit Impulsausgang

Fabrikat der Planung Allmess

Art.-Nr. 6200000006

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

3,00 St

6.14. Einbausatz für Ultraschall-Wärmezähler DN 25 (Gewinde)

Einbausatz für DN 25 Einbaustrecken für Splitwärmezähler

MCFU 3,5 / MCFU 6 mit DN 25 G 1 1/4" (für

Verschraubungsausführung mit Direktmessungsfühler)

bestehend aus

1 Kugelhahn für Rücklaufabsperung

2 Kugelhähne mit Messstellen für Direktmessungsfühler

2 Verschraubungen

1 Distanzstück

Fabrikat der Planung Allmess

Typ EBS DN25 G 1 1/4"x260-D-KH

Art.-Nr. 2426007006

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

6,00 St

6.15. Schlammabscheider DN 40 - Innengewinde (PN 10)

SpiroTrap Schlammabscheider zur kontinuierlichen

Entfernung von Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen.

Medium Wasser und Wasser/Glykol (50/50%). Gehäuse in Messingausführung.

Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 Mikrometer -ohne Betriebsunterbrechung abscheiden und abschlammen durch den Spirorohreinsatz.

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.15. Schlammabscheider DN 40 - Innengewinde (PN 10)

Mit abschraubbarem Gehäuseunterteil zu Reinigungs- und Revisionsarbeiten. Komplett mit Abschlammhahn.

Technische Daten:

Nennweite	DN 40
Rohranschluss	Innengewinde
Gehäuse	Messing
Einbaulänge	88 mm
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Vorlauftemperatur	110 Grad C
Max. Durchsatz	5,0 cbm/h
Druckverlust bei Fließgeschwindigkeit	
- 0,50 m/s	0,34 kPa
- 0,75 m/s	0,74 kPa
- 1,00 m/s	1,35 kPa
Inhalt	0,32 Liter
Gewicht	1,6 kg

Einzukalkulierendes Zubehör:

Fertigisolierung für SpiroTrap 1 1/2"

Halbschalen aus wärmostabilisiertem EPP-Hartschaum nach GEG (Art. TAE150).

Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroTrap, 1 1/2"
Art.-Nr.	AE150
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

6.16. Schlammabscheider mit Magnet DN 80 - Flansch (PN 16)

Schlammabscheider Magnet zur kontinuierlichen Entfernung von magnetischen und nicht magnetischen Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen.

Mit integrierten Magneten in Dry-Pocket-Konstruktion zum schnellen Abscheiden von magnetischen Partikeln.

Integrierter Konus zur Neutralisation des Magnetfeldes beim Abschlammern.

Reinigung ohne Betriebsunterbrechung und ohne Ausbau des Magneten.

Flexibler Abziehmechanismus zum Reinigen des Magneten beim Abschlammern ohne zusätzlichen Platzbedarf.

Der Abziehmechanismus kann durch innovative Seilzugtechnologie sowohl senkrecht nach unten, als auch seitlich bedient werden.

Position des Auslassventils innerhalb von 360° frei wählbar.

Möglichkeit die Dry Pocket zu wechseln.

Gehäuse in Stahlausführung St 37.2 (Ausführung in Edelstahl / Sondergrößen auf Anfrage).

Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 Mikrometer - ohne Betriebsunterbrechung.

Komplette Einheit inkl. Magneten und Ablasshahn zum Abscheiden und Abschlammern, bei sehr geringem

Druckverlust durch das hierfür speziell entwickelte Spirorohr.

Die einzigartige Magnetfeld-Booster-Technologie garantiert so

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.16. Schlammabscheider mit Magnet DN 80 - Flansch (PN 16)

schnell wie nie zuvor eine optimale Schmutzentfernung. Die Entfernung von selbst kleinsten Magnetitpartikeln maximiert die Leistung der Anlage und schützt teure Anlagenkomponenten. Der gesammelte Schmutz kann schnell und einfach beseitigt werden. Medium Wasser und Wasser/Glykol (50/50%).

Technische Daten:

Nennweite	DN 80
Rohranschluss	Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633)
Gehäuse	Stahl St 37.2
Einbaulänge	470 mm
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Vorlauftemperatur	110 Grad C
Max. Durchsatz	27 cbm/h
Max. Fließgeschwindigkeit	1,5 m/s
Max. Druckverlust	3,1 kPa
Inhalt	17 Liter
Gewicht	24 kg

Einzukalkulierendes Zubehör:

Fertigisolierung für SpiroTrap DN 80
 Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach GEG.
 Spannbandbefestigung (Art. TB080).

Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroTrap mit Magnet, DN 80
Art.-Nr.	BE080FM
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

6.17. Schlauchausrüstung

Schlauchausrüstung, bestehend aus:

1 Wandsattel aus verz. Stahl
 8 m Gummischlauch mit Verstärkungsgewebe 1/2", PN 10
 2 Schlauchverschraubungen für 1/2"-Ventile, Messing
 verchromt, mit Spannbinder
 komplett, einschließlich Befestigungsmaterial
 zu liefern und montieren

1,00 St

Flanschen-Absperrventil

Wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil in Durchgangsform mit Flanschen in Kurzbauform gem. EN 558, FTF-14, Gehäuse aus Gusseisen EN-JL1040 (Kurzbezeichnung: EN-GJL-250, eh. GG-25) mit Grundanstrich, für Anwendungen in der Gebäudetechnik von -10 Grad C bis + 120 Grad C. Durchgangsform in Schrägsitzausführung und geradem Oberteil, nichtsteigendes Handrad, prägepolierte Spindel aus 1.4021+QT, außenliegendes Spindelgewinde, voll isolierbar gemäß Energieeinsparverordnung - EnEV, PCB-frei, Anzeigevorrichtung, Verdrehsicherung, Isolierkappe mit

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Flanschen-Absperrventil

Taupunktsperre, dichtschießend durch selbstzentrierenden EPDM ummantelten Kegel mit Drosselfunktion und Rückdichtung, CE-Zertifizierung nach DGRL 97/23/EG. Spindelabdichtung durch EPDM-Dichtring mit Abstreifer, Hubbegrenzung und Feststellvorrichtung,
 Nenndruck PN 6
 Fabrikat der Planung ARI-Armaturen
 Typ EURO-WEDI
 Figur 10.070
 Gleichw. angegeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

6.18. Flanschen-Absperrventil DN 32

Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 32
 zu liefern und montieren

2,00 St

6.19. Flanschen-Absperrventil DN 40

Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 40
 zu liefern und montieren

20,00 St

6.20. Flanschen-Absperrventil DN 65

Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 65
 zu liefern und montieren

2,00 St

Disco-Rückschlagventil PN 16

Disco-Rückschlagventil als Einklemmarmatur in Kurzbaulänge nach EN 558-1, Grundreihe 49. Serienmäßig passend zwischen Rohrleitungsflansche nach DIN und BS. Gehäuse, Sitz und Führungsrippen aus Messing, Ventilteller, Federkappe und Schließfeder aus Edelstahl 1.4571, Zentrierring aus Edelstahl 1.4301.

Betriebstemperatur 120 °C (bei 16 bar)
 Nenndruck PN 16
 Fabrikat der Planung Gestra
 Typ RK 71
 Gleichw. angegeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

6.21. Disco-Rückschlagventil PN 16, DN 40

Disco-Rückschlagventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 40
 zu liefern und montieren

4,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

6.22. Disco-Rückschlagventil PN 16, DN 65

Disco-Rückschlagventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 65
 zu liefern und montieren

1,00 St

Strangreguliertventil (Typ Bypass)

Strangreguliert- und Absperrventil mit eingebautem Durchflussmengenmesser mit direkter Anzeige der eingestellten Durchflussmenge in l/min. Geringer Druckverlust. Parallel zum Hauptvolumenstrom geführter, automatisch absperrender Bypass mit Mess- und Anzeigeteil. Messteil mit Schwebekörper und Gegenfeder. Messwerte am Schauglas ohne Tabellen, Diagramme und Messgeräte direkt einstell- und ablesbar. Messgenauigkeit $\pm 5\%$ vom Istwert. Gewinde nach DIN 2999.

Material Gehäuse	Messing
Material Messkörper	Kunststoff
Material Innenteile	rostfreier Stahl, Messing und Kunststoff
Material Sichtglas	wärmebeständiger, schlagfester Kunststoff
Material Dichtungen	EPDM
Betriebstemperatur	100 °C
Betriebsdruck	10 bar
Fabrikat der Planung	Taconova
Modell	TacoSetter Bypass 100
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
inkl. Isolierbox	
zu liefern und montieren	

6.23. Strangreguliertventil DN 50 / kvs 54 m³/h

Strangreguliertventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 50
 Anschluss Rp 2" x Rp 2"
 kvs 54 m³/h
 Messbereich 50-200 l/min
 inkl. beidseitiger Verschraubung mit Überwurfmutter und Einlegeteil
 zu liefern, montieren und einstellen

2,00 St

6.24. Rücklauf temperaturbegrenzer RTL, Durchgangsform, 1/2"

Rücklauf temperaturbegrenzer besteht aus Ventilunterteil und Fühlerelement.

Ventilunterteil:

Ventilgehäuse aus korrosionsbeständigem entzinkungsfreiem Rotguß, vernickelt. Mit Niro-Stahlspindel und doppelter O-Ring-Abdichtung. Äußerer O-Ring ohne Entleeren der Anlage auswechselbar. Zul. Betriebstemperatur TB 120°C. Zul. Betriebsüberdruck PB 10 bar.

Fühlerelement:

Skalenhaube weiß RAL 9016. Dehnstoffgefüllter Thermostat. Verdeckte obere und untere Begrenzung des Temperatur-

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 6.24. Rücklauftemperaturbegrenzer RTL, Durchgangsform, 1/2"

Bereiches oder Blockierung einer Einstellung durch
 Anschlagclips. Überhubsicherung. Sollwertbereich 0 bis 50°C.
 Merzkahl 0-5.

Anschluß:	Außengewinde R 1/2"
Ausführung	Durchgangsform
Fabrikat der Planung	IMI Heimeier
Typ	RTL
Art.-Nr.	9174-02.800
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

2,00 St

6.25. Ultraschall-Durchflusssensor 22PF-1UC

Ultraschall-Durchflusssensor, temperatur- und glykolkompensiert. Für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme. Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 60% vol. Robust gegen Schmutz und Magnetite. Kleiner Druckabfall über den Sensor.

Nennspannung	AC/DC 24 V, 50/60 Hz
Leistungsverbrauch Betrieb DC	1,1 W
Ausgangsspannung	0...10 V
Anschluss	6 x 0,75 qmm
Nennweite	DN 15
Max. messbarer Durchfluss FS	0,5 l/s
Mediumtemperatur	-20...120 Grad C
Zulässiger Druck ps	1600 kPa
Rohranschlüsse	Aussengewinde
	nach ISO 228-1
Messgenauigkeit	+/- 2% gem. Klasse 2
	EN 1434
Min. Durchflussmessung	0,2% von FS*
Schutzklasse	III Schutzkleinspannung
Schutzart	IP54
EMV	CE gemäß 2014/30/EU
Werkstoff Messrohr	Messingkörper vernickelt
Fabrikat der Planung	Belimo
Typ	22PF-1UC
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

6.26. Ultraschall-Durchflusssensor 22PF-1UD

Ultraschall-Durchflusssensor wie vor, jedoch

Nennweite	DN 20
Max. messbarer Durchfluss FS	0,83 l/s
Typ	22PF-1UD
zu liefern und montieren	

1,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
	Kugel-Absperrhahn mit Knebelgriff Heizungs-Kugelhahn, Gehäuse und Kugel aus korrosionsbeständigem, entzinkungsfreiem Rotguß. Gehäuse rohrförmig für durchlaufende Wärmedämmung. Kugel mit glattem Durchgang. Wartungsfreie Spindelabdichtung durch zwei O-Ringe. Kugelabdichtung durch PTFE-Ringe. Knebel aus schlagfestem Kunststoff, Anschläge verdeckt. Knebel auch bei wärmegeädmmtem Gehäuse von außen bedienbar. Anschluß Innengewinde für Gewinderohr. Zul. Betriebstemperatur 120 °C Zul. Betriebsüberdruck 10 bar Fabrikat der Planung IMI Heimeier Typ Globo H Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren		
6.27.	Kugel-Absperrhahn DN 15 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 15 zu liefern und montieren	2,00 St	
6.28.	Kugel-Absperrhahn DN 20 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 20 zu liefern und montieren	2,00 St	
6.29.	Kugel-Absperrhahn DN 25 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	4,00 St	
6.30.	Kugel-Absperrhahn DN 32 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	2,00 St	
6.31.	Kugel-Absperrhahn DN 40 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 zu liefern und montieren	2,00 St	
6.32.	Kugel-Absperrhahn DN 50 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 zu liefern und montieren	4,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Kugel-Absperrhahn mit Hebelgriff

Heizungs-Kugelhahn aus Messing vernickelt, voller Durchgang, Kugel Messing verchromt, Dichtringe aus PTFE, doppelte O-Ring-Abdichtung, Spindel aus Messing, Hebelgriffe aus verzinktem Stahl mit Kunststoffummantelung, beidseitig Innengewinde

Zul. Betriebstemperatur -10...+100 °C

Zul. Betriebsüberdruck 16 bar

Fabrikat der Planung Oventrop

Typ Optibal

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

6.33. Kugel-Absperrhahn DN 65

Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben

Nennweite DN 65

zu liefern und montieren

4,00 St

6.34. Kugel-Absperrhahn DN 80

Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben

Nennweite DN 80

zu liefern und montieren

3,00 St

6.35. Spindelverlängerung für Kugelhahn DN 65/80/100

Spindelverlängerung für vorstehenden Kugelhahn DN65/80/100, Spindelverlängerung aus Messing, mit drehbarer Kunststoffhülse. Zum Nachrüsten von Optibal Messing Kugelhähnen mit Kunststoff Knebelgriff, außer Artikel-Nr. 10787. Durch Abdichten der drehbaren Kunststoffhülse gegenüber der Dämmung bei Kühlanlagen kann Feuchtigkeit nicht über die Spindelverlängerung zur Rohrleitung gelangen. Es ist jeweils nur eine Verlängerung einsetzbar. zu liefern und montieren

7,00 St

6.36. Füll- und Entleerungshähne DN 15

Füll- und Entleerungshähne DN 15, Messing, PN 10 selbstdichtend mit Griff, verwendbar bis 100 °C, mit Schlauchverschraubung und Verschlusskappe zu liefern und montieren

50,00 St

6.37. Maschinen-Thermometer, Gehäuse V-Form 150 x 36 mm

Maschinen-Thermometer, Gehäuse V-Form 150 x 36 mm, Leichtmetall, messingfarben eloxiert, mit festem Tauchschaft, Einschraubstutzen Messing, Thermometereinsatz aus Glas, elastisch gelagert, mit farbiger Füllung, Gehäuse und Glas mit Zahlen bzw. Teilstrichen bedruckt.

Winkelausführung 90 °, DIN 16 186

Messbereich 0-120 °C

Tauchrohr 63 mm

Anschluss G 1/2" A

zu liefern und montieren

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.37. Maschinen-Thermometer, Gehäuse V-Form 150 x 36 mm

32,00 St

6.38. Tauchrohr für Maschinen-Thermometer aus Edelstahl

Tauchrohr für Maschinen-Thermometer aus Edelstahl, Länge 63 mm, Winkelausführung 90 °, mit Feststellschraube, Anschluss G 1/2" zu liefern und montieren

32,00 St

6.39. Gewindemuffen G 1/2"

Gewindemuffen G 1/2" zum Einschweißen; Schweißfläche 45° zur Fühlerachse, mit Stopfen geschlossen zu liefern und in die Rohrleitung einschweißen

113,00 St

Rotguss-Verlängerung

6.40. Rotguss-Verlängerung 1/2" - 25 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde
 Anschluss R/Rp 1/2"
 Baulänge 25 mm
 als Zulage

40,00 St

6.41. Rotguss-Verlängerung 1/2" - 50 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde
 Anschluss R/Rp 1/2"
 Baulänge 50 mm
 als Zulage

20,00 St

6.42. Rotguss-Verlängerung 3/4" - 25 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde
 Anschluss R/Rp 3/4"
 Baulänge 25 mm
 als Zulage

10,00 St

6.43. Rotguss-Verlängerung 3/4" - 50 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde
 Anschluss R/Rp 3/4"
 Baulänge 50 mm
 als Zulage

5,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

6.44. Heizungsverteiler 160/160 (Länge 3,20 m)

Heizungsverteiler 160/160 als kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus:
 Verteilerkammer für Vor- und Rücklauf übereinander angeordnet, aus Stahlblech-Profilen geschweißt.
 Abgangsstutzen für Vor- und Rücklauf nebeneinander, mit variablen Stutzenabständen, als Gewindestutzen oder Rohrstutzen aus Stahlrohr, mit Vorschweißflanschen nach DIN, PN6, PN10 oder PN16. Die Flanschen sind auf gleiche Spindelhöhe, für Armaturen entsprechend Baulängenreihen FTF-1, FTF-14 oder FTF-20 nach DIN EN 558-1, sowie dem Fabrikat der Armaturen und der Dämmdicke des Verteilers, abgestimmt. Entleerungsmuffen 1/2" für Vor- und Rücklaufkammer. Der Verteiler ist werkseitig druckgeprüft und grundiert.

Einsatzbereich: Heizung
 - Wasserdurchsatz ca. 30 cbm/h
 - Leistung bei delta-t 20 K ca. 698 kW
 - max. Betriebstemperatur 110 °C
 - max. Betriebsüberdruck 6 bar

3,20 m Länge der Verteilerkammer
 2 St. Endböden und Entleerungsmuffen 1/2"
 Abgänge oben:
 2 St. Flanschstutzen DN 32 / PN 06 / FTF-14
 6 St. Flanschstutzen DN 40 / PN 06 / FTF-14
 2 St. Flanschstutzen DN 65 / PN 06 / FTF-14

Fabrikat der Planung	Magra
Typ	Heizungsverteiler 160/160
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

6.45. Standkonsolen für Heizungsverteiler 160/160

Standkonsole für vorstehenden Heizungsverteiler, höhenverstellbar 400 mm - 660 mm, verzinkt, mit Schrauben, bestehend aus:
 Bodenplatte für Schraubbefestigung und Profilstahl.
 Galvanisch verzinkt. Konsolenhöhe stufenlos verstellbar von 400 mm bis 660 mm.
 Einschließlich Schrauben, Dübeln und Unterlegscheiben.
 zu liefern und montieren

3,00 St

6.46. Entleerrinne für Heizungsverteiler

Entleerrinne feuerverzinkt 85 x 50 aus Stahlblech-C-Profil mit Ablaufsieb gelocht und Außengewinde 1 1/2". Inkl. Halterungen zum Befestigen der Entleerrinne 85 an den Standkonsolen.
 zu liefern und montieren

3,20 m

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

6. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

6.47. Fertigisolierung für Verteiler/Sammler 120/120

Fertigisolierung entsprechend GEG für vorstehenden Verteiler/Sammler, mit Alu-Blechmantel und 40 mm dicken PU-Hartschaum-Halbschalen, stirnseitig mit Deckel. Mit Ausschnitten für die Verteileranschlüsse, Entleerungen und Konsolen. Inkl. Alu-Befestigungsbändern und Schraubschnellverschlüssen

Dämmdicke 40 mm

Technische Daten des Verteilers:

- Kammerabmessung 160/160 mm
- Stutzenabstand ca. 300 - 400 mm
- Verteilerlänge 3200 mm
- Anzahl der Verteilerabgänge
 - oben 10 Stück
 - unten 2 Stück (Entleerungen)
- Flanschstutzen
 - 2 Stück DN 32
 - 6 Stück DN 40
 - 2 Stück DN 65

zu liefern und montiere

1,00 St

6.48. Bezeichnungsschild für Verteiler/Sammler

Bezeichnungsschild 85 zum Bezeichnen der Abgangsstutzen.

Das Bezeichnungsschild wird mit den mitgelieferten Schrauben auf die Fertigisolierung geschraubt. Die Beschriftung ist mit Standard-Textleisten 100 x 9,25 mm (Simplex, Sikla, Klug), einlegen von Prägeband 9 mm oder durch selbstbeschriften möglich.

Das Beschriftungsfeld ist mit einer steckbaren Klarsichtklappe gegen Fremdeinwirkungen geschützt.

zu liefern und montieren

10,00 St

Summe Titel 6. Pumpen und Armaturen

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

7. Titel: Rohrleitungen

Hinweis Rohrleitungsmaterial

Für die nachstehenden Rohrleitungen wurde schwarzes Stahlrohr mit Schweißverbindungen vorgesehen. Pressverbindungen werden vom Bauherrn nicht akzeptiert. Alternative Angebote mit C-Stahlrohr werden als nicht gleichwertig bewertet und von der Wertung ausgeschlossen.

Stahl-Gewinderohr (schwarz)

Stahl-Gewinderohr (schwarz) für die Zentrale, Verteilungen, Stränge und Anschlüsse, komplett, einschließlich Zuschläge für Verschnitt, Schweiß- und Dichtungsmaterial.

Wand- und Deckendurchführungen mit Brandschutzanforderungen werden gesondert vergütet
 Maße nach DIN EN 10255
 Ausführung nahtlos
 Oberfläche schwarz
 Verbindung Schweißverfahren
 Montagehöhe bis ca. 4,70 m über Fußboden
 zu liefern und montieren

7.1. Stahl-Gewinderohr DN 15

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 15 (1/2")
 zu liefern und montieren

235,00 m

7.2. Stahl-Gewinderohr DN 20

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 20 (3/4")
 zu liefern und montieren

120,00 m

7.3. Stahl-Gewinderohr DN 25

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 25 (1")
 zu liefern und montieren

130,00 m

7.4. Stahl-Gewinderohr DN 32

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 32 (1 1/4")
 zu liefern und montieren

115,00 m

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
	Stahl-Siederohr (schwarz) Stahl-Siederohr (schwarz) für die Zentrale, Verteilungen, Stränge und Anschlüsse, komplett, einschließlich Zuschläge für Verschnitt, Schweiß- und Dichtungsmaterial. Wand- und Deckendurchführungen mit Brandschutzanforderungen werden gesondert vergütet Maße nach DIN EN 10220 Ausführung nahtlos Oberfläche schwarz Verbindung Schweißverfahren Montagehöhe bis ca. 4,70 m über Fußboden zu liefern und montieren		
7.5.	Stahl-Siederohr DN 40 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 (43,1 / 48,3) zu liefern und montieren	190,00 m	
7.6.	Stahl-Siederohr DN 50 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 (54,5 / 60,3) zu liefern und montieren	180,00 m	
7.7.	Stahl-Siederohr DN 65 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 (70,3 / 76,1) zu liefern und montieren	20,00 m	
7.8.	Stahl-Siederohr DN 80 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 80 (82,5 / 88,9) zu liefern und montieren	30,00 m	
7.9.	Luftgefäß DN 80 Luftgefäß DN 80, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220, mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 250 mm, inkl. Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 32 zu liefern und montieren	2,00 St	
7.10.	Luftgefäß DN 100 Luftgefäß DN 100, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220, mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 300 mm, inkl. Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 40 zu liefern und montieren	8,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

7.11. Luftgefäß DN 125

Luftgefäß DN 125, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220,
 mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 350 mm, inkl.
 Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 50
 zu liefern und montieren

4,00 St

7.12. Luftgefäß DN 150

Luftgefäß DN 150, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220,
 mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 400 mm, inkl.
 Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 65
 zu liefern und montieren

2,00 St

7.13. Luftgefäß DN 200

Luftgefäß DN 200, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220,
 mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 450 mm, inkl.
 Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 80
 zu liefern und montieren

2,00 St

7.14. Großentlüfter 1/2", 10 bar, 110 °C

Großentlüfter in Messingausführung DN 15, mit nicht
 absperbarem Permanent-Entlüftungsventil und rechtwinklig
 gebohrter Ausblaseöffnung zum schnellen Ent- und Belüften
 von Rohrleitungsnetzen. Medium Wasser und Wasser/Glykol
 (50/50%)

Ausführung	Messing
Anschluss	DN 15 Innengewinde
am Entl.-Ventil	DN 15 Aussengew.
Betriebsueberdruck	10 bar max.
Max. Temperatur	110 Grad C
Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroTop
Art.-Nr.	AB050
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'

zu liefern und montieren

4,00 St

Rohrbögen und Formstücke

für vorstehende Stahlrohre, einschließlich Schweiß- und
 Dichtungsmaterial als Zulage zur Rohrleitung
 zu liefern und montieren

7.15. Rohrbogen 45° - 90° - DN 15

Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 15
 als Zulage
 zu liefern und montieren

180,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
7.16.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 20 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	65,00 St	
7.17.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 25 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	35,00 St	
7.18.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 32 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	20,00 St	
7.19.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 40 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	80,00 St	
7.20.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 50 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	95,00 St	
7.21.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 65 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	15,00 St	
7.22.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 80 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 80 als Zulage zu liefern und montieren	20,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
7.23.	Reduzierstück DN 20 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	10,00 St	
7.24.	Reduzierstück DN 25 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	28,00 St	
7.25.	Reduzierstück DN 32 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	24,00 St	
7.26.	Reduzierstück DN 40 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	40,00 St	
7.27.	Reduzierstück DN 50 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
7.28.	Reduzierstück DN 65 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
7.29.	Reduzierstück DN 80 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 80 als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
	Abzweig oder Einschweißstutzen Die nachfolgenden Positionen für Abzweige oder Einschweißstutzen beinhalten auch die Erstellung eines Abgangs in vorhandene Rohrleitungen.		
7.30.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 15 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 15 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
7.31.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 20 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 20 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	14,00 St	
7.32.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 25 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 25 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	24,00 St	
7.33.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 32 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 32 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	14,00 St	
7.34.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 40 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 40 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	22,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.35.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 50 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 50 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
7.36.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 65 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 65 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
7.37.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 80 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 80 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
	Temperguss-Verschraubungen Temperguss-Verschraubungen nach DIN 2950, flachdichtend, inkl. Einlegeteil, Überwurfmutter und Dichtungen als Zulage zu liefern und montieren		
7.38.	Temperguss-Verschraubung Rp 1" x G 1 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Anschluss Rp 1 1/4" x G 2" zu liefern und montieren	4,00 St	
7.39.	Temperguss-Verschraubung Rp 1 1/4" x G 2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Anschluss Rp 1 1/4" x G 2" zu liefern und montieren	14,00 St	
7.40.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1/2" als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.41.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 3/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 3/4" als Zulage zu liefern und montieren		
	6,00 St		
7.42.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1" als Zulage zu liefern und montieren		
	8,00 St		
7.43.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1 1/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1" als Zulage zu liefern und montieren		
	6,00 St		
7.44.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1 1/2" als Zulage zu liefern und montieren		
	2,00 St		
7.45.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 2" als Zulage zu liefern und montieren		
	12,00 St		
7.46.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 2 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 2 1/2" als Zulage zu liefern und montieren		
	2,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.47.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1/2" als Zulage zu liefern und montieren		
	4,00 St		
7.48.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 3/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 3/4" als Zulage zu liefern und montieren		
	4,00 St		
7.49.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1" als Zulage zu liefern und montieren		
	10,00 St		
7.50.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1 1/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1 1/4" als Zulage zu liefern und montieren		
	4,00 St		
7.51.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1 1/2" als Zulage zu liefern und montieren		
	6,00 St		
7.52.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 2" als Zulage zu liefern und montieren		
	12,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
7.53.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 2 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 2 1/2" als Zulage zu liefern und montieren	12,00 St	
7.54.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 3" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 3" als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
	Vorschweiß-Flanschen Vorschweiß-Flanschen nach DIN EN 1092-1, inkl. Schweißnaht, Schrauben, Dichtungen Nenndruck PN 6 Flanschen-Werkstoff St 37-2, schwarz Flanschen-Form glatt als Zulage zu liefern und montieren		
7.55.	Vorschweiß-Flanschen DN 20 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
7.56.	Vorschweiß-Flanschen DN 25 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	9,00 St	
7.57.	Vorschweiß-Flanschen DN 32 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
7.58.	Vorschweiß-Flanschen DN 40 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	40,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.59.	Vorschweiß-Flanschen DN 50 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
7.60.	Vorschweiß-Flanschen DN 65 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	12,00 St	
7.61.	Vorschweiß-Flanschen DN 80 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 80 als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
	Gewinde-Flanschen Gewinde-Flanschen nach DIN EN 1092-1, inkl. Ansatz, Schrauben, Dichtungen Nenndruck PN 6 Flanschen-Werkstoff St 37-2, schwarz Flanschen-Form glatt als Zulage zu liefern und montieren		
7.62.	Gewinde-Flanschen DN 50 Gewinde-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
	Blind-Flanschen Blind-Flanschen nach DIN EN 1092-1, inkl. Ansatz, Schrauben, Dichtungen Nenndruck PN 6 Flanschen-Werkstoff St 37-2, schwarz Flanschen-Form glatt als Zulage zu liefern und montieren		
7.63.	Blind-Flanschen DN 32 Blind-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	2,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.64.	Geräteanschluss DN 25 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an Geräte anderer Gewerke (RLT-Geräte, Fernwärmestation, etc.) oder vorhandene Rohrleitungen herstellen Nennweite DN 25 4,00 St		
7.65.	Geräteanschluss DN 50 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an Geräte anderer Gewerke (RLT-Geräte, Fernwärmestation, etc.) oder vorhandene Rohrleitungen herstellen Nennweite DN 50 4,00 St		
7.66.	Anschluss an Nahwärmeleitung DN 40 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an bauseits verlegte Nahwärmeleitung aus werkseitig vorgefertigtem und endgeprüftem Edelstahlrohrsystem in Verbundkonstruktion herstellen. Die Rohrleitung endet mit einer Übergangsverschraubung mit Außengewinde 1 1/2" Nennweite Stahlrohr DN 40 4,00 St		
7.67.	Einbau Tauchhülse Einbau von bauseits beigestellter Tauchhülse, komplett mit Dicht- und Befestigungsmaterial R 1/2" bis R 3/4". Einbaulänge von 100 mm bis 200 mm aus nichtrostendem Stahl montieren 31,00 St		
7.68.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 15 (Gewinde) Dreiwege-Regelventil DN 15 (Gewindeausführung) aus bauseitiger Beistellung (Raumluftechnik), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen 1,00 St		
7.69.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 25 (Gewinde) Dreiwege-Regelventil DN 25 (Gewindeausführung) aus bauseitiger Beistellung (Raumluftechnik), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen 1,00 St		
7.70.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 32 (Gewinde) Dreiwege-Regelventil DN 32 (Gewindeausführung) aus bauseitiger Beistellung (Raumluftechnik), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen 2,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

7. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.71.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 25 (Flansch) Dreiwege-Regelventil DN 25 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen	2,00 St	
7.72.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 32 (Flansch) Dreiwege-Regelventil DN 32 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen	1,00 St	
7.73.	Einbau Zweiwege-Regelventil DN 40 (Flansch) Zweiwege-Regelventil DN 40 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen	1,00 St	
Summe Titel 7. Rohrleitungen			

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

8. Elektrische Begleitheizung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

8. Titel: Elektrische Begleitheizung

Heizband für metallische Rohrleitungen

Halogenfreies, selbstverlöschendes und raucharmes Heizband neuester Generation, bestehend aus:
 Zwei parallelen, verzinnnten Kupferlitzen, 1,2 mm², dem dazwischenliegenden molekular-vernetzten, selbstregelnden Heizelement, einer elektrischen Isolierhülle und einem Schutzmantel aus selbstverlöschenden, halogenfreien als auch raucharmen Material und einem Schutzgeflecht aus verzinnnter Kupferlitze, gemäß EN 62395.

Das Heizband entspricht den aktuellen elektrischen Anforderungen nach IEC62395-1 (2013 Edition), VDE-0721-52, DIN EN 62395-1 als auch den aktuellen Feuer-, Halogen-, Rauch und UV-Schutz Anforderungen nach DIN IEC 61034-2, IEC 60754-1, IEC 60068-2-5/9. Zudem entsprechen die Heizbänder der aktuellen RoHS Richtlinie.

Unter typischen Nutzungsbedingungen hat die Heizleitung eine Lebenserwartung von mindestens 25 Jahren.

Wenn ein Umgebungstemperaturfühler verwendet wird, sollte das Steuergerät zur Berechnung der Betriebszyklen (Einschaltdauer) sowie aus Gründen der Energieeffizienz und des geringeren Stromverbrauchs mit PASC-Algorithmen (Proportional Ambient Sensing Control-Algorithmen) arbeiten.

Raychem Systemgarantie von 10 bzw. 12* Jahren auf Heizkabel und Schnellverbindingssysteme und 2 bzw. 6* Jahre auf Steuerungssysteme bei regelgerechter Installation, Inbetriebnahme und Online Registrierung/*bzw. erweiterte Garantie über eine von Raychem zertifizierte Installationsfirma.

Montagehöhe	bis 4,5 m
Fabrikat der Planung	Raychem/Pentair
Typ	10XL2-ZH
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
in Teillängen	
zu liefern und montieren	

8.1. Heizband für metallische Rohrleitungen (10XL2-ZH)

Heizband wie zuvor beschrieben:

Nennleistung bei 5°C	10 W/m
Max. Heizkreislänge bei C16A Absicherung	204 m
Schutzklasse	1
Brandschutz	Low Smoke Zero Halogen (Halogenfrei, selbstverlöschend und raucharm)
Schnellverbindingssystem	RayClic
Max. zulässige Umgebungstemperatur	65°C / 85°C (kumuliert 800 Stunden)
Min. Biegeradius	10 mm

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

8. Elektrische Begleitheizung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 8.1. Heizband für metallische Rohrleitungen (10XL2-ZH)

	(gem. VDE-Gutachten)
Nennspannung	230 VAC
Dicke des Heizbandes	6,8 mm max.
Breite des Heizbandes	13,8 mm max.
Gewicht	0,135 kg/m
VDE-Reg.-Nr.	1008
Begleitheizungs-Standard	DIN IEC62395 (2013 Edition)
Brandschutz-Standard	DIN IEC61034
Artikel-Nr.	P000002113
in Teillängen	
zu liefern und an metallischer Rohrleitung montieren	
	25,00 m

8.2. Heizbandanschluss

Raychem Heizbandanschluss, bestehend aus:

- 1 Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für Raychem Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm²).
- 1 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt.
- 1 Stück Abstandhalter

Nennspannung	230 V
Nennstrom	20 A
Temperaturbeständigkeit	65°C
Schutzart	IP 68
VDE-Reg.-Nr.	3709
Typ	RayClic CE-02
Artikel-Nr.	235422-000

zu liefern und montieren

2,00 St

8.3. Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmmeldekontakt

Energiesparende Steuerung für Frostschutzanwendung mit Alarrmeldung für GLT
 Rohrtemperatur- oder Umgebungstemperaturproportionale Steuerung, Digitale Anzeige von Temperaturen und Fehlermeldungen. Programmierbare Schutzfunktion bei Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss,
 Funktionen:

- Betriebsmodus 1: Umgebungstemperatur proportionale Steuerung (PASC) für mehr Energieeffizienz
- Betriebsmodus 2: Temperatur-Rohranlegefühler Steuerung
- Temperaturabhängige Leistungsregelung zur Optimierung des Energieeinsatzes und Vermeidung von Übertemperierung im Rohrnetz bzgl. Einhaltung der Trinkwasserhygienevorschriften
- Temperatureinstellbereich: 40°C bis +85°C
- Maximale und Minimum-Temperatur-Alarm-Funktion
- Digital Display
- Programmierung ohne Anschluss an Stromversorgung möglich
- 25 A Schaltkapazität
- Fühler-Fehler-Alarm mit programmierbarer Schutzfunktion bei Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

8. Elektrische Begleitheizung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 8.3. Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmmeldekontakt

- Spannungsfehler-Alarm
- Alarmrelais für die Weiterleitung der Alarmer an die GLT
- System-Fehler Meldung
- Inbetriebnahme-Testprogramm
- Tastensperre

Schaltstrom	25 A
Alarmkontakt	1 A
Sensortyp	NTC, Zweileitertechnik
Sensorkabellänge	5 m, verlängerbar bis 150 m
Schutzart	IP 65
Typ	RAYCHEM RAYSTAT V5
Art.-Nr.	1244-022440
inkl. Befestigungsmaterial zu liefern und montieren	

2,00 St

8.4. Temperaturbeständiger Anschluss- und Verbindungskasten

Temperaturbeständiger Anschluss- und Verbindungskasten
für T- oder X-Abzweig, Schutzart IP68

Typ	JB 16-02
Artikel-Nr.	946607-000
zu liefern und montieren	

2,00 St

8.5. Klebeband aus Glasseide GT-66

Klebeband aus Glasseide, 20 m-Rolle, für 20 m Rohrleitung

Typ	GT-66 (nicht geeignet für Edelstahlrohre)
Artikel-Nr.	C77220-000
zu liefern und montieren	

2,00 St

8.6. Kennzeichnungsaufkleber

Kennzeichnungsaufkleber "Netzspannung 230 V", alle 5 m bei
Aufputz-Rohrführung auf der Dämmung bzw. dem
Blechmantel befestigen.

Typ	LAB-ETL-CH
Artikel-Nr.	148648-000
zu liefern und montieren	

6,00 St

8.7. Elektrische Anklemmarbeiten und Inbetriebnahme

Vollständige Verkabelung aller zur Begleitheizung
gehörenden Komponenten, Anklemmen der elektrischen
Zuleitung und Inbetriebnahme der Frostschutzheizung

1,00 Psch

Summe Titel 8. Elektrische Begleitheizung

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

9. Wanddurchführungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

9. Titel: Wanddurchführungen

9.1. Universelles Futterrohr für jede Wandart (UFR150/240)

Universelles Futterrohr für jede Wandart

Einfache Montage in der Schalung, zum bündigen Einbetonieren beidseitig einbaufertig verschlossen. Geeignet für jede Wandart. Geprüft nach FHRK-Prüfgrundlage mit FHRK-Qualitätssiegel.

Maße: Anarbeitungsflansch umlaufend: 50 mm
 Werkstoff: Rohr: PVC-U; Anarbeitungsflansch: ABS; 3-Stegdichtungen: EPDM; Verschlussdeckel: PE
 Anwendungsbereich: Wassereinwirkungsklasse DIN 18533: W1-E und W2.1-E; WU-Richtlinie: Beanspruchungsklasse 1 und 2
 Dichtheit: gas- und wasserdicht

Futterrohr Øi (mm): 150
 Futterrohr Øi (mm): 150
 Futterrohr Øa (mm): 162
 Flansch Kantenmaß (mm): 282
 Flansch Flächenmaß (mm): 260
 Länge (mm): 240

Eigenschaften: Anarbeitungsflansch zur praktischen Anarbeitung von kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen; geprüfte Lösung zum Einsatz bei Frischbetonverbundsystemen; mit drei Dichtebenen in allen Wandarten einsetzbar

Fabrikat der Planung	Hauff-Technik
Typ	UFR150/240
Art.-Nr.	3030300252
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

4,00 St

9.2. Einmörtelung Futterrohr

Einmörtelung des vorstehenden Futterrohrs in einer Öffnung 31 x 31 cm in einer Mauerwerkswand (KS 24 cm). Verarbeitung bei Bedarf durch Verpumpen mit biegsamen Verpresslanzen staubfrei, selbstverdichtend und rauchgasdicht.

Material Trockenmörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 1053

komplett, einschließlich Schalmaterial, Hilfsmittel, Hilfsgerät, usw., einschließlich Entfernung und Entsorgung des Schalmaterials nach dem Abbinden ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen

4,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

9. Wanddurchführungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

9.3. Curaflex Dichtungseinsatz A/S, D1 = 150 mm, da = 60,3 mm

Dichtungseinsatz mit DPS zur Abdichtung von Durchdringungen mit Rohren und Kabeln. Bei zu groß oder zu klein ausgefallenen Öffnungsgrößen. Dicht gegen nichtdrückendes Wasser. Einsatz in bauseitiges Futterrohr oder Kernbohrung (Weiße Wanne).

Dichtungseinsatz mit DPS als nichtgeteilte Dichtung, mit Spezialabmessungen bei zu groß oder zu klein ausgefallenen Öffnungsgrößen, mit asymmetrisch profilierten Stahlringen (DPS bis KB/DN 350) in Stahl, mit wasserdicht verschweißten Bolzen, mit Elastomer-Dichtung, Dichtbreite 27 mm, aus EPDM, Dichtigkeit gegen nichtdrückendes Wasser, gasdicht, mit geprüfter Radondichtigkeit, erfüllt Anforderungen nach FHRK-Standard 20, geprüft nach FHRK Prüfgrundlage GE 101, mit FHRK-Qualitätssiegel ausgezeichnet, wartungsfreie Ausführung (kein Nachspannen erforderlich), Anfertigung nach Vorgabe, mit 25 Jahre DOYMA-Garantie, einschl. Kernbohrungsversiegelung bei Einsatz in Kernbohrungen

Außendurchmesser der Medienleitung	60,3 mm
Futterrohr-/Kernbohrungsinnendurchmesser	150 mm
Fabrikat der Planung	Doyma
Typ:	Curaflex A/S
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und nach Einbauanleitung des Herstellers montieren	

4,00 St

Summe Titel 9. Wanddurchführungen

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

10. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

10. Titel: Montage- und Befestigungsmaterial

Zweiteilige Schraubrohrschellen

Zweiteilige Schraubrohrschellen verzinkt, schraubergerechte Verschlusschrauben mit Unverlierbarkeitsscheibe, stabile Ausführung mit hoher Belastbarkeit durch Sicke, formschlüssig eingebrachte Schalldämmeinlage aus EPDM mit weitem Kantenumgriff.

Schallpegelverbesserung	22 dB(A) im Mittel
Bruchfestigkeit (Zugbel.)	4500 N
Empfohlene Belastung	1500 N
Anschlussgewinde	M8/M10
Fabrikat der Planung	Müpro
Typ	Schraubrohrschelle mit Dämmgulast gelb
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

10.1. Zweiteilige Schraubrohrschellen 1/2" (20-26 mm)

Zweiteilige Schraubrohrschellen wie zuvor beschrieben
 Größe 1/2" (20-26 mm)
 zu liefern und montieren

135,00 St

10.2. Zweiteilige Schraubrohrschellen 3/4" (26-30 mm)

Zweiteilige Schraubrohrschellen wie zuvor beschrieben
 Größe 3/4" (26-30 mm)
 zu liefern und montieren

70,00 St

10.3. Zweiteilige Schraubrohrschellen 1" (32-38 mm)

Zweiteilige Schraubrohrschellen wie zuvor beschrieben
 Größe 1" (32-38 mm)
 zu liefern und montieren

75,00 St

10.4. Zweiteilige Schraubrohrschellen 1 1/4" (40-46 mm)

Zweiteilige Schraubrohrschellen wie zuvor beschrieben
 Größe 1 1/4" (40-46 mm)
 zu liefern und montieren

60,00 St

10.5. Zweiteilige Schraubrohrschellen 1 1/2" (48-54 mm)

Zweiteilige Schraubrohrschellen wie zuvor beschrieben
 Größe 1 1/2" (48-54 mm)
 zu liefern und montieren

95,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

10. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
10.6.	Zweiteilige Schraubrohrsellen 2" (60-66 mm) Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben Größe 2" (60-66 mm) zu liefern und montieren	90,00 St	
10.7.	Zweiteilige Schraubrohrsellen 2,5" (73-80 mm) Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben Größe 2,5" (73-80 mm) zu liefern und montieren	10,00 St	
10.8.	Zweiteilige Schraubrohrsellen 3" (87-94 mm) Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben Größe 3" (87-94 mm) zu liefern und montieren	15,00 St	
10.9.	Pendelaufhänger M10 Verzinktes Befestigungsmaterial M10, bestehend aus 2 Pendelaufhängern kurze Ausführung und 1 Gewindestift als Zulage für vorbeschriebene Schraubrohrsellen zu liefern und montieren	200,00 St	
	Installationsschienen Installationsschienen aus verzinktem Stahlprofil, für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderkonstruktionen, mit vorgestanzten Langlöchern, einschließlich Zuschlag für Verschnitt, Abschlusskappen und nachträgliche Kaltverzinkung an den Schnittkanten. Fabrikat der Planung Müpro Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren		
10.10.	Installationsschienen 28/30 Installationsschienen wie zuvor beschrieben Profil 28/30 zu liefern und montieren	20,00 m	
10.11.	Installationsschienen 38/40 Installationsschienen wie zuvor beschrieben Profil 38/40 zu liefern und montieren	80,00 m	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

10. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

Schienen-Konsole

Schienen-Konsole verzinkt, als auskragende
 Tragekonstruktion für Rohrtrassen:

Fabrikat der Planung Müpro
 Typ MPC Schienenkonsole
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 einschließlich verzinktem Befestigungsmaterial M10,
 bestehend aus
 2 St. Stahldübel M10/30
 2 St. Sechskant-Schrauben M10 x 45
 2 St. Unterlegscheiben M10
 inkl. Abschlusskappen
 zu liefern und montieren

10.12. Schienen-Konsolen 38/40 mm, Länge 400 mm

Schienen-Konsolen wie zuvor beschrieben
 Profil 38/40 mm
 Konsolenlänge 400 mm
 zu liefern und montieren

28,00 St

10.13. Schienen-Konsolen 38/40 mm, Länge 560 mm

Schienen-Konsolen wie zuvor beschrieben
 Profil 38/40 mm
 Konsolenlänge 560 mm
 zu liefern und montieren

8,00 St

Festpunktelement

Festpunktelement als Bausatz, schallgedämmt, bestehend
 aus einem Unterteil mit Befestigungsbohrungen und
 schallentkoppeltem, einvulkanisiertem Oberteil mit
 Anschlussgewinde. Alle Gussteile galvanisch verzinkt. Für
 Wand-, Decken und Bodenbefestigung entsprechend den
 statischen Erfordernissen. Mit Schraubrohrschellen M10 ohne
 Einlage (Festpunktschellen).
 inkl. verzinktem Befestigungsmaterial, bestehend aus 4
 Hochleistungsankern M10 und 2 Schienenkonsolen 38/40 mm
 (Länge 500 mm), mit Halteklammern und Abschlusskappen
 zu liefern und montieren

10.14. Festpunktelement 1 1/4"

Festpunktelement wie zuvor beschrieben
 Größe 1 1/4"
 zu liefern und montieren

4,00 St

10.15. Befestigungen M8 an massiven Wänden für Schraubrohrschellen

Befestigungen aus verz. Stahlblech für Schraubrohrschellen
 an massiven Wänden zu erstellen, bestehend aus je:
 1 St. Krallenanker 8x60
 1 St. Stockschrabe M8x60
 2 St. Sechskant-Mutter M8
 1 St. Unterlegscheiben M8
 inkl. Bohrarbeiten

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

10. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 10.15. Befestigungen M8 an massiven Wänden für Schraubrohrsellen

zu liefern und montieren

160,00 St

10.16. Abhängungen M10 an Betondecke für Schraubrohrsellen

Abhängungen aus verz. Stahlblech für Schraubrohrsellen
 zu erstellen, bestehend aus je:

1 St. Stahldübel M10/30

1 St. Gewindestange M10 aus verz. Stahl / Länge 1,0 m

2 St. Sechskant-Mutter M10

1 St. Unterlegscheiben M10

inkl. Bohrarbeiten und Ablängen der Gewindestange nach
 Bedarf

zu liefern und montieren

250,00 St

10.17. Abhängungen M10 an Installationsschiene für Schraubrohrsellen

Abhängungen aus verz. Stahlblech für Schraubrohrsellen
 an Installationsschiene zu erstellen, bestehend aus je:

1 St. Hammerkopfbefestiger für Profil 38/40

1 St. Gewindestange M10 aus verz. Stahl / Länge 1,0 m

3 St. Sechskant-Mutter M10

1 St. Unterlegscheiben M10

inkl. Ablängen der Gewindestange nach Bedarf

zu liefern und montieren

140,00 St

10.18. Abhängungen M10 an Betondecke für Schienenprofil

Abhängungen aus verz. Stahlblech für Schienenprofil zu
 erstellen, bestehend aus je:

1 St. Halteklammer M10 für Schienen bis 40 mm Breite

1 St. Stahldübel M10/30

1 St. Gewindestange M10 aus verz. Stahl / Länge 1,0 m

3 St. Sechskant-Mutter M10

3 St. Unterlegscheiben M10

inkl. Bohrarbeiten und Ablängen der Gewindestange nach
 Bedarf

zu liefern und montieren

140,00 St

Summe Titel 10. Montage- und Befestigungsmaterial

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

11. Titel: Wärme- und Brandschutzdämmung

Wärmedämmkappe (Alu-Grobkorn)

Wärmedämmkappe für Armaturen in Heizungsleitungen bis +120 °C, bestehend aus zwei Halbschalen und einer Spindeldämmung. Mit Mantel aus Alu-Grobkorn und einem PUR-Hartschaum-Innenkern, FCKW-frei, Dämmstärke gem. GEG, abnehmbar, Fixierung durch Spannbänder. Inkl. Erstellung von Ausschnitten für Entleerungen, etc. zu liefern und montieren

11.1. Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 15

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben
 Mantel Alu-Grobkorn
 Armaturen-Typ Kugelhahn
 Armaturen-Nennweite DN 15
 zu liefern und montieren

2,00 St

11.2. Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 20

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben
 Mantel Alu-Grobkorn
 Armaturen-Typ Kugelhahn
 Armaturen-Nennweite DN 20
 zu liefern und montieren

2,00 St

11.3. Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 25

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben
 Mantel Alu-Grobkorn
 Armaturen-Typ Kugelhahn
 Armaturen-Nennweite DN 25
 zu liefern und montieren

4,00 St

11.4. Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 32

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben
 Mantel Alu-Grobkorn
 Armaturen-Typ Kugelhahn
 Armaturen-Nennweite DN 32
 zu liefern und montieren

2,00 St

11.5. Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 40

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben
 Mantel Alu-Grobkorn
 Armaturen-Typ Kugelhahn
 Armaturen-Nennweite DN 40
 zu liefern und montieren

2,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
11.6.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 50 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 50 zu liefern und montieren	4,00 St	
11.7.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 65 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 65 zu liefern und montieren	4,00 St	
11.8.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 80 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 80 zu liefern und montieren	3,00 St	
	Wärmedämmkappe (Blech) Wärmedämmkappe aus verz. Stahlblech nach DIN 4140 für Armaturen in Heizungsanlagen, abnehmbar, mit Hebelverschlüssen und gedämmter Stirnfläche als Formkappe mit Kantenschutzband, inkl. Ausschnitte für Rohrleitungen bzw. Stellantrieb, mit Dämmeinlage aus Mineralfasermatten auf Drahtgeflecht, Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(m K), Rohdichte > 70 kg/m ³ , Drahtgeflecht verzinkt und mit dünnen Drähten gesteppt, nichtbrennbar nach DIN 4102, Baustoffklasse A, Dämmstärke entsprechend GEG Montagehöhe über Fußboden bis 4,70 m über Fußboden zu liefern und montieren		
11.9.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 32 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	2,00 St	
11.10.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 40 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 40 zu liefern und montieren	20,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
11.11.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 65 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 65 zu liefern und montieren	2,00 St	
11.12.	Wärmedämmkappe für Rückschlagventil DN 40 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Einklemm-Rückschlagventil Armaturen-Nennweite DN 40 zu liefern und montieren	4,00 St	
11.13.	Wärmedämmkappe für Rückschlagventil DN 65 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Einklemm-Rückschlagventil Armaturen-Nennweite DN 65 zu liefern und montieren	1,00 St	
11.14.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 15 (Gewinde) Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Gewindeausführung Armaturen-Nennweite DN 15 zu liefern und montieren	1,00 St	
11.15.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 25 (Gewinde) Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Gewindeausführung Armaturen-Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	1,00 St	
11.16.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 25 (Flansch) Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Flanschausführung Armaturen-Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	3,00 St	
11.17.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 32 (Gewinde) Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Gewindeausführung Armaturen-Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	2,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

11.18. Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 32 (Flansch)

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben

Armaturentyp	Dreiwegeventil in Flanschausführung
Armaturen-Nennweite zu liefern und montieren	DN 32

1,00 St

11.19. Wärmedämmkappe für Zweiwegeventil DN 32 (Flansch)

Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben

Armaturentyp	Zweiwegeventil in Flanschausführung
Armaturen-Nennweite zu liefern und montieren	DN 32

1,00 St

Wärmedämmung der Heizungsleitungen

Wärmedämmung der Heizungsleitungen mittels vorgefertigten Mineralwollschalen aus nichtbrennbaren Baustoffen der Klasse A2 nach DIN 4102-1, in 100 % Dämmstärke gemäß EnEV, gepresst und kunstharzgebunden, in AS-Qualität nach AGI-Q 135, mit Aluminiumfolie beklebt, mit Bindendraht umwickelt, einschließlich Zuschlag für Formstücke aller Art

Baustoffklasse	A2 nach DIN 4102-1
Schmelzpunkt	>1000 °C nach DIN 4102-17
Wärmeleitfähigkeit	0,035 W/(m K)
Montagehöhe über Fußboden	bis 4,70 m über Fußboden
Fabrikat der Planung	Rockwool
Typ	RS 800
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

11.20. Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 15

Wärmedämmung wie zuvor beschrieben,

Montageort	an Decken und Wänden
Rohr-Außendurchmesser	über 17,2 bis 21,3 mm
Dämmschicht	20 mm
Mantel	ohne
zu liefern und montieren	

160,00 m

11.21. Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 20

Wärmedämmung wie zuvor beschrieben,

Montageort	an Decken und Wänden
Rohr-Außendurchmesser	über 21,3 bis 26,9 mm
Dämmschicht	20 mm
Mantel	ohne
zu liefern und montieren	

105,00 m

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
11.22.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 25 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 26,9 bis 33,7 mm Dämmschicht 30 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 110,00 m		
11.23.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 32 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 33,7 bis 42,2 mm Dämmschicht 30 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 90,00 m		
11.24.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 40 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 42,2 bis 48,3 mm Dämmschicht 40 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 100,00 m		
11.25.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 50 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 48,3 bis 60,3 mm Dämmschicht 50 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 10,00 m		
11.26.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 15 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 17,2 bis 21,3 mm Dämmschicht 20 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 5,00 m		
11.27.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 20 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 21,3 bis 26,9 mm Dämmschicht 20 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 15,00 m		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
11.28.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 25 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 26,9 bis 33,7 mm Dämmschicht 30 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 10,00 m		
11.29.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 32 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 33,7 bis 42,2 mm Dämmschicht 30 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 25,00 m		
11.30.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 40 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 42,2 bis 48,3 mm Dämmschicht 40 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 90,00 m		
11.31.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 50 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 48,3 bis 60,3 mm Dämmschicht 50 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 150,00 m		
11.32.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 65 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 60,3 bis 76,1 mm Dämmschicht 60 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 20,00 m		
11.33.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 80 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 76,1 bis 88,9 mm Dämmschicht 80 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 30,00 m		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
Formstücke als Zulage zur Dämmung mit Blech-Mantel			
11.34.	Bogen DN 15 als Zulage Bogen DN 15 als Zulage zu liefern und montieren	5,00 St	
11.35.	Bogen DN 20 als Zulage Bogen DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	10,00 St	
11.36.	Bogen DN 25 als Zulage Bogen DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	10,00 St	
11.37.	Bogen DN 32 als Zulage Bogen DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	5,00 St	
11.38.	Bogen DN 40 als Zulage Bogen DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	30,00 St	
11.39.	Bogen DN 50 als Zulage Bogen DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	85,00 St	
11.40.	Bogen DN 65 als Zulage Bogen DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	15,00 St	
11.41.	Bogen DN 80 als Zulage Bogen DN 80 als Zulage zu liefern und montieren	20,00 St	
11.42.	Reduzierung DN 20 als Zulage Reduzierung DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
11.43.	Reduzierung DN 25 als Zulage Reduzierung DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
11.44.	Reduzierung DN 32 als Zulage Reduzierung DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
11.45.	Reduzierung DN 40 als Zulage Reduzierung DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	16,00 St	
11.46.	Reduzierung DN 50 als Zulage Reduzierung DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
11.47.	Reduzierung DN 65 als Zulage Reduzierung DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
11.48.	Reduzierung DN 80 als Zulage Reduzierung DN 80 als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	
11.49.	Abgang DN 20 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 20 zu liefern und montieren	4,00 St	
11.50.	Abgang DN 25 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 25 zu liefern und montieren	13,00 St	
11.51.	Abgang DN 32 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 32 zu liefern und montieren	9,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
11.52.	Abgang DN 40 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 40 zu liefern und montieren	50,00 St	
11.53.	Abgang DN 50 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 50 zu liefern und montieren	16,00 St	
11.54.	Abgang DN 65 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 65 zu liefern und montieren	10,00 St	
11.55.	Abgang DN 80 als Zulage Abgang als Zulage (auch Ausschnitte für Fühler, Entleerungen, Thermometer, etc.) Rohrdurchmesser Durchgang DN 80 zu liefern und montieren	9,00 St	
11.56.	Endabschluss DN 15 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 15 zu liefern und montieren	2,00 St	
11.57.	Endabschluss DN 20 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 20 zu liefern und montieren	6,00 St	
11.58.	Endabschluss DN 25 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 25 zu liefern und montieren	8,00 St	
11.59.	Endabschluss DN 32 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 32 zu liefern und montieren	10,00 St	

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
11.60.	Endabschluss DN 40 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 40 zu liefern und montieren	60,00 St	
11.61.	Endabschluss DN 50 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 50 zu liefern und montieren	34,00 St	
11.62.	Endabschluss DN 65 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 65 zu liefern und montieren	14,00 St	
11.63.	Endabschluss DN 80 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 80 zu liefern und montieren	12,00 St	

Wärmedämmung der Heizungsleitungen im Außenbereich

Wärmedämmung von Heizungsleitungen im Außenbereich an Rohrleitungen mit flexiblem, UV-beständigem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks mit geschlossen zelliger Materialstruktur. Dämmung zur Energieeinsparung.

Verarbeitung

Die Verarbeitung hat durch zertifizierte Isolier-Fachbetriebe zu erfolgen. Alle Nähte sind mit dem Armaflex HT625 Kleber fachgerecht zu verschließen. Bei Verwendung von Schlauchmaterial sind zur Dämmung der Rohrbögen grundsätzlich sog. Segmentbögen anzufertigen. Weitere Verarbeitungsrichtlinien sind der Armaflex Montageanleitung zu entnehmen.

Farbe Schwarz
 Länge der Schläuche 2 m
 Wärmeleitfähigkeit bei 0°C 0,038 W/(mK) nach DIN EN ISO 8497
 Wasserdampf-Diffusionswiderst. $\mu = 4.000$ nach EN 13469
 Baustoffklasse normalentflammbar, DL-s3,d0
 EG-Konformitätszertifikat 0543-FEF-12.F.e
 der Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e.V. Celle

Anwendungsbereich:

- obere Anwendungsgrenztemp. +150° C
- unt. Anwendungsgrenztemp. -50°C
- Bedingungen bei Betrieb:
- Umgebungstemperatur -14°C
- Relative Luftfeuchte 90%
- Äußerer Wärmeübergang 9 W / (m² · K)

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Wärmedämmung der Heizungsleitungen im Außenbereich

- Mediumtemperatur 90°C
 Montagehöhe über Fußboden bis 3,50 m
 Fabrikat der Planung Armacell
 Typ HT/Armaflex
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und nach den Verarbeitungsrichtlinien des
 Herstellers montieren
 einschließlich Polsterlage aus Filz zum Schutz der
 Dampfdiffusionssperre vor Nieten und Blechtreibschrauben
 zu liefern und montieren

11.64. Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 50 (Blech - wetterfest)

Wärmedämmung wie zuvor beschrieben,
 Montageort im Freien
 Rohr-Außendurchmesser über 48,3 bis 60,3 mm
 Dämmschicht 100 mm
 Mantel Verz. Stahlblech - wetterfest
 zu liefern und montieren

20,00 m

Formstücke als Zulage zur Dämmung mit Blech-Mantel (wetterfest)

11.65. Bogen DN 50 als Zulage

Bogen DN 40 als Zulage
 zu liefern und montieren

15,00 St

11.66. Endabschluss DN 50 als Zulage

Endabschluss als Zulage
 Rohrdurchmesser DN 50
 zu liefern und montieren

8,00 St

Wärmedämmung von Luftgefäßen (Blechmantel)

Wärmedämmung von Luftgefäßen mittels ein- oder
 mehrlagiger Mineralwollmatten, Rohdichte ca. 30-40 kg/m³,
 Wärmeleitfähigkeitsgruppe 0,035 W/(m K), auf einer Lage
 Aluminiumfolie geklebt, nicht brennbar, Klasse A nach DIN
 4102-1, in 100% Dämmstärke gemäß EnEV, gepresst und
 kunstharzgebunden, in AS-Qualität nach AGI-Q 135, inkl.
 Ummantelung der fertigen Dämmung mit verz. Stahlblech,
 inkl. Erstellung von Ausschnitten für die angeschlossenen
 Heizungsleitungen.
 Montagehöhe über Fußboden bis 3,50 m
 zu liefern und montieren

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

11.67. Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 80 (Blechmantel)

Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben

Durchmesser Luftgefäß ca. 88,9 mm

Länge Luftgefäß ca. 250 mm

Ausschnitte 2 x DN 32 und 1 x DN 15

zu liefern und montieren

2,00 St

11.68. Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 100 (Blechmantel)

Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben

Durchmesser Luftgefäß ca. 114 mm

Länge Luftgefäß ca. 250 mm

Ausschnitte 2 x DN 40 und 1 x DN 15

zu liefern und montieren

8,00 St

11.69. Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 125 (Blechmantel)

Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben

Durchmesser Luftgefäß ca. 133 mm

Länge Luftgefäß ca. 350 mm

Ausschnitte 2 x DN 50 und 1 x DN 15

zu liefern und montieren

4,00 St

11.70. Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 150 (Blechmantel)

Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben

Durchmesser Luftgefäß ca. 168 mm

Länge Luftgefäß ca. 400 mm

Ausschnitte 2 x DN 65 und 1 x DN 15

zu liefern und montieren

2,00 St

11.71. Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 200 (Blechmantel)

Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben

Durchmesser Luftgefäß ca. 219 mm

Länge Luftgefäß ca. 450 mm

Ausschnitte 2 x DN 80 und 1 x DN 15

zu liefern und montieren

2,00 St

Brandschutzmanschetten für Heizungsleitungen

Brandschutzmanschetten für Heizungsleitungen aus Stahlrohr
 mittels druckfester Steinwolle-Brandschutzschalen, inkl.

Alukaschierung, Dämmstärke > 50% gemäß EnEV

Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1

Schmelzpunkt >1000 °C nach DIN 4102-17

Rohdichte >150 kg/m³

Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/(m K)

Montagehöhe bis 4,7 m

Länge im Mittel 300 mm

Fabrikat der Planung Rockwool

Typ Conlit Schale 150 U

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

komplett, einschließlich Bindedraht

zu liefern und montieren

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
11.72.	Brandschutzmanschetten 21/19,5 (DN 15)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 21,3 mm		
	Dämmschicht 19,5 mm		
	Kernbohrdurchmesser 60 mm		
	Typ 21/19,5		
	zu liefern und montieren		
	16,00 St		
11.73.	Brandschutzmanschetten 27/16,5 (DN 20)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 26,9 mm		
	Dämmschicht 16,5 mm		
	Kernbohrdurchmesser 60 mm		
	Typ 27/16,5		
	zu liefern und montieren		
	8,00 St		
11.74.	Brandschutzmanschetten 34/23 (DN 25)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 33,7 mm		
	Dämmschicht 23 mm		
	Kernbohrdurchmesser 80 mm		
	Typ 34/23		
	zu liefern und montieren		
	10,00 St		
11.75.	Brandschutzmanschetten 42/29 (DN 32)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 42,4 mm		
	Dämmschicht 29 mm		
	Kernbohrdurchmesser 100 mm		
	Typ 42/29		
	zu liefern und montieren		
	4,00 St		
11.76.	Brandschutzmanschetten 48/26 (DN 40)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 48,3 mm		
	Dämmschicht 26 mm		
	Kernbohrdurchmesser 100 mm		
	Typ 48/26		
	zu liefern und montieren		
	16,00 St		
11.77.	Brandschutzmanschetten 60/35 (DN 50)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 60,3 mm		
	Dämmschicht 35 mm		
	Kernbohrdurchmesser 130 mm		
	Typ 60/35		
	zu liefern und montieren		
	4,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
	Brandschutztechnische Abdichtung Einmörtelung bzw. Restverschluss von Rohrdurchführungen im Bereich von Brand- und Rauchabschnitten in Decken und Wänden. Bei Einzelleitungen ist die Ausführung nach Abschnitt 4.2 der MLAR (März 2000) herzustellen. Über die fachgerechte Ausführung der Restverschlüsse ist eine schriftliche Fachbauleiter- bzw. Übereinstimmungserklärung abzugeben. Verarbeitung bei Bedarf durch Verpumpen mit biegsamen Verpresslanzen staubfrei, selbstverdichtend und rauchgasdicht. Material Trockenmörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 1053 komplett, einschließlich Schalmaterial, Hilfsmittel, Hilfsgerät, usw., einschließlich Entfernung und Entsorgung des Schalmaterials nach dem Abbinden ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen		
11.78.	Brandschutztechnische Abdichtung bis 0,05 m² (Wand) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt bis 0,05 m² Wandstärke max. 250 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 5,00 St		
11.79.	Brandschutztechnische Abdichtung über 0,05 bis 0,10 m² (Wand) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt über 0,05 bis 0,10 m² Wandstärke max. 250 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 8,00 St		
11.80.	Brandschutztechnische Abdichtung bis 0,05 m² (Decke) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt bis 0,05 m² Deckenstärke max. 280 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 13,00 St		
11.81.	Brandschutztechnische Abdichtung über 0,05 bis 0,10 m² (Decke) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt über 0,05 bis 0,10 m² Deckenstärke max. 280 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 5,00 St		
11.82.	Aufkleber Medienkennzeichnung Medienkennzeichnung mit Fliessrichtung zur Kennzeichnung der Rohrleitung nach DIN 2403, selbstklebend, Abmessungen ca. 179 x 37 mm, geeignet für Temperaturbereich -40...+100 °C, für leicht verschmutzten und öligen Untergrund zu liefern und alle 5 m anbringen, jedoch mind. 1 x je Raum 190,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

11.83. Bezeichnungsschild 100 x 50 mm inkl. Halter

Bezeichnungsschild 100 x 50 mm inkl. Patenthalter.
 Schraubschild mit Nuten zum Selbstbeschriften oder zum
 Einschieben fertig beschrifteter Textleisten, komplett mit
 Klarsicht-Abdeckung und Montageschraube. Patenthalter aus
 hochschlagfestem Kunststoff mit selbstklebender Oberfläche
 (30 x 30 mm) und stufenlos spannbarem Kunststoff-
 Spannband, geeignet für Temperaturen bis 150 °C.

Fabrikat der Planung Schilder-Klug

Typ SN10/5 + P10

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

65,00 St

Summe Titel 11. Wärme- und Brandschutzdämmung

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

12. Titel: Regiearbeiten und besondere Leistungen

Hinweis

Bohrarbeiten für die Befestigung von Konsolen, Haltern und Befestigungsmaterial werden nicht gesondert vergütet. Diese Leistungen sind in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen einzurechnen.

Vereinbarung zu Regiearbeiten

Regiearbeiten für Nachweisarbeiten wie Demontage, Remontage, Änderungen, evtl. Stemmarbeiten usw.

Diese Arbeiten dürfen nur nach ausdrücklicher Anforderung der Bauleitung und nach vorheriger Beauftragung durch den Bauherrn ausgeführt werden. Der Auftragnehmer hat Regiescheine spätestens am nächsten Werktag nach Ausführung mit Angabe des Materialverbrauchs vorzulegen und bescheinigen zu lassen.

Es werden nur die Stundensätze der entsprechenden Qualifikation akzeptiert, auch wenn die Arbeiten von höherqualifizierten Personen ausgeführt werden.

In den nachstehenden Verrechnungssätzen sind enthalten:
 Allgemeine Unkosten, Soziallasten, Spesen, Steuerung,
 Trennungszulagen, Auslösung, sonstige Zuschläge,
 Werkzeugbereitstellung, Gewinn.

12.1. Obermonteurstunden

Obermonteurstunden, sonst wie vor

40,00 St

12.2. Monteurstunden

Monteurstunden, sonst wie vor

40,00 St

12.3. Hilfsmonteurstunden

Hilfsmonteurstunden, sonst wie vor

40,00 St

12.4. Auszubildenden-Stunden

Auszubildenden-Stunden, sonst wie vor

1,00 St

12.5. Gerüststellung bis 4,7 m

Beistellung von Roll- und Schutzgerüsten in bedarfsgerechter Anzahl für die Montage in Höhen bis max. 4,7 m sowie Vorhaltung für die gesamte Dauer der Montagearbeiten und Versetzen an die benötigten Verwendungsstellen.

1,00 Psch

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.6.	Führen eines Bautagebuchs Lückenloses und arbeitstägliches Führen eines Bautagebuchs für die gesamte Dauer der Baumaßnahme und wöchentliche Vorlage bei der Fachbauleitung. Aus dem Bautagebuch müssen Datum, Name und Qualifikation der tätigen Handwerker, eingesetzte Geräte/Maschinen, verwendete Materialien, durchgeführte Arbeiten, Ergebnisse von Besprechungen und örtlichen Festlegungen, Hinweise auf Mängel oder Behinderungen hervorgehen. 1,00 Psch		
	Kernbohrungen durch Stahlbetondecken Kernbohrungen durch Stahlbetondecken mittels Schneidwerkzeug zu erstellen, inkl. - An- und Abfahrkosten - Transport, Auf- und Abbau von Maschinen und Gerüsten - Stahlzuschläge - Anzeichnen der Bohrungen - Anfrage beim zust. Statiker zur Genehmigung der Bohrung - Absichern der Bohrung im angrenzenden Geschoss - Sauberhaltung - Spritzwasserschutz - Schuttbeseitigung - Absaugung des Oberflächenwassers - Nachreinigung		
12.7.	Kernbohrungen 60 mm durch Stahlbetondecken 280 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Deckenstärke ca. 280 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm herstellen 2,00 St		
12.8.	Kernbohrungen 60 mm durch Stahlbetondecken - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Deckenstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 60 mm 1,00 cm		
12.9.	Kernbohrungen 80 mm durch Stahlbetondecken 280 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Deckenstärke ca. 280 mm Kernbohrdurchmesser 80 mm herstellen 2,00 St		
12.10.	Kernbohrungen 80 mm durch Stahlbetondecken - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Deckenstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 80 mm 1,00 cm		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
12.11.	Kernbohrungen 130 mm durch Stahlbetondecken 280 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Deckenstärke ca. 280 mm Kernbohrdurchmesser 130 mm herstellen 2,00 St		
12.12.	Kernbohrungen 130 mm durch Stahlbetondecken - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Deckenstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 130 mm 1,00 cm		
12.13.	Kernbohrungen 180 mm durch Stahlbetondecken 280 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Deckenstärke ca. 280 mm Kernbohrdurchmesser 180 mm herstellen 2,00 St		
12.14.	Kernbohrungen 180 mm durch Stahlbetondecken - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Deckenstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 180 mm 1,00 cm		
	Kernbohrungen durch Wände aus Stahlbeton oder Mauerwerk Kernbohrungen durch Wände aus Stahlbeton oder Mauerwerk mittels Schneidwerkzeug zu erstellen, inkl. - An- und Abfahrtskosten - Transport, Auf- und Abbau von Maschinen und Gerüsten - Stahlzuschläge - Anzeichnen der Bohrungen - Anfrage beim zust. Statiker zur Genehmigung der Bohrung - Absichern der Bohrung im angrenzenden Raum - Sauberhaltung - Spritzwasserschutz - Schuttbeseitigung - Absaugung des Oberflächenwassers - Nachreinigung		
12.15.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
12.16.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände 250 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 250 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.17.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben bei abweichender Wandstärke Kernbohrdurchmesser 60 mm 1,00 cm		
12.18.	Kernbohrungen 80 mm durch Wände 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 80 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.19.	Kernbohrungen 80 mm durch Wände 250 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 250 mm Kernbohrdurchmesser 80 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.20.	Kernbohrungen 80 mm durch Wände - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 80 mm 1,00 cm		
12.21.	Kernbohrungen 130 mm durch Wände 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 130 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.22.	Kernbohrungen 130 mm durch Wände - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 130 mm 1,00 cm		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.23.	Kernbohrungen 180 mm durch Wände 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 180 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.24.	Kernbohrungen 180 mm durch Wände - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben Kernbohrdurchmesser 180 mm 1,00 cm		
	Lochbohrungen in GK-Wänden Lochbohrungen durch beidseitig doppelt beplankte Gipskartonwände, mittels Schneidewerkzeug zu erstellen inkl. - An- und Abfahrkosten - Transport, Auf- und Abbau von Maschinen und Gerüsten - Anzeichnen der Bohrungen - Sauberhaltung - Schuttbeseitigung - Nachreinigung		
12.25.	Kernbohrungen 60 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.26.	Kernbohrungen 80 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 80 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.27.	Kernbohrungen 130 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 130 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.28.	Kernbohrungen 180 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 180 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,70 m herstellen 2,00 St		
12.29.	Betriebsstoffe und Medien Liefern der für die Druckprüfungen, das Spülen von Rohrleitungen, die Inbetriebnahme und den Probetrieb nötigen Betriebsstoffe und Medien 1,00 Psch		
12.30.	Erstellung elektrische Bedarfsliste und örtliche Kennzeichnung Erstellung einer Bedarfsliste für das Gewerk Elektro mit Angaben zu Lage und Leistung von elektrischen Geräten wie z. B. Raumthermostaten, Kleinverteiler FBH, Durchlauferhitzern, Pumpen, Ventiltrieben, etc. Örtliche Kennzeichnung der Gerätestandorte mit rückstandslos entfernbaren Aufklebern unter Angabe der vom Gewerk Elektro vergebenen Kabelbezeichnung. 1,00 Psch		
12.31.	Elektrische Anklemmarbeiten Anklemmen der zur Heizungsanlage (Kessel, Warmwasserbereitung, Pumpen, Fußbodenheizung, etc.) gehörenden Kabel und Verbindungsleitungen, bestehend aus: Beidseitiges zugentlastetes Einführen, Ausformen, Absetzen und Anklemmen der bauseits verlegten Kabel und Verbindungsleitungen einschließlich Verschraubungen, Schutzschlauch, Kerbkabelschuhen und sonstigem Zubehör. Kabel gemäß der Kabellisten-Bezeichnungen auf dauerhaften Beschriftungsträgern beschriften. Verschraubungen sind abzudichten. 1,00 Psch		
12.32.	Zusätzliche Druckprüfung an Rohrleitungen aus Stahl Zusätzliche Druckprüfung an Rohrleitungen aus geschweißtem Stahlrohr, z. B. bedingt durch Bildung von Teilabschnitten, einschließlich Erstellen eines Druckprotokolls sowie zusätzlichem Füllen und Entleeren der Leitungen 5,00 St		
12.33.	Inbetriebnahme, Probetrieb und förmliche Abnahme Inbetriebnahme, Probetrieb und förmliche Abnahme aller Anlagen, mit Dokumentation der eingemessenen Leistungen in den Soll- und Istwertgrößen usw., komplett einschließlich Vorbereitungsmaßnahmen wie z.B. das Spülen der Rohrleitungen, Beistellen der erforderlichen Mess-, Prüf- und Hilfsgeräte sowie Assistenz bei Amts- oder sonstigen Fremdprüfungen		

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 12.33. Inbetriebnahme, Probetrieb und förmliche Abnahme

1,00 Psch

12.34. Revisionsunterlagen

Erstellen der Revisionsunterlagen gemäß den Dokumentationsrichtlinien des Main-Taunus-Kreises in der aktuell gültigen Fassung

Unterlagen 3-fach auf USB-Stick und 1-fach in festem DIN-A4-Ordner.

Im Einzelnen gehören dazu:

- Pläne auf DIN A4 gefaltet und mit Randverstärkung, in Aktenordnern abgeheftet
- Grundrisszeichnungen M 1:50, mit Kanal-, Kabel- und Rohrleitungsführungen sowie Leistungsangaben
- Detailzeichnungen M 1:20
- System- und Schemazeichnungen
- Kabel- und Verrohrungspläne, Stromlaufpläne, Bauschaltpläne, Stücklisten, Aufbauzeichnungen
- Technische Datenblätter
- CAD-Zeichnungen auf CD (PDF- und DWG-Format)
- Inhaltsverzeichnis / Register

Die Bedienungs- und Wartungsanweisungen werden nach folgender Gliederung aufgebaut:

1. Anlagenbeschreibung (Bestandsliste nach AMEV)
2. Bedienungsanweisungen
3. Wartungsanweisungen (Arbeitskarte nach AMEV)
4. Ersatzteilaufstellung
5. Liste über Messungen
Tabellarische Aufstellung aller Messungen, Protokolle über alle durchgeführten Messungen
6. Prüfzeugnisse/Abnahmebescheinigungen
Kopien behördlicher Prüfbescheinigungen und Werkstatttest
7. Inhaltsverzeichnis / Register

Die Dokumentation ist vier Wochen vor der VOB-Abnahme zur Prüfung vorzulegen. Ohne Vorlage der Dokumentation kann keine Abnahme erfolgen.

1,00 Psch

12.35. Schaltschema

Schaltschema bunt, in genormten Farben, laminiert
 Größe ca. A0
 zu liefern und in Technik-Zentrale aufhängen

2,00 St

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
LV: 2. Heiztechnik

12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

12.36. Erstellung eines Wartungsplanes

Einmalige Erstellung eines Wartungsplanes in tabellarischer Form auf Grundlage des VDMA-Einheitsblattes 24186 Teil 2.
Hinweis: Alle wartungspflichtigen Bauteile sind detailliert zu benennen.

1,00 Psch

Summe Titel 12. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
 Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
 Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
 LV: 2. Heiztechnik

13. Wartung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

13. Titel: Wartung**Wartungspauschale entsprechend VDMA-Einheitsblatt 24186-1**

Pauschale für die jährlich durchzuführende Wartung der im LV enthaltenen Komponenten im ersten Jahr nach Abnahme, im wesentlichen entsprechend VDMA-Einheitsblätter 24186, Teil 2 "Heiztechnische Geräte und Anlagen" bzw. AMEV-Richtlinien.

Wartungspauschale pro Jahr mit jährlichem Wartungsintervall.

Zum Nachweis der durchgeführten Wartung sind Wartungskarten und Bestandslisten vorzulegen. Die Kosten für die Wartungskarten sind mit der Wartungspauschale abgegolten.

Der Bauherr behält sich vor, den Wartungsdienst entsprechend der Mängelanspruchsfrist nach VOB zu verlängern.

Das Fehlen eines abgeschlossenen Wartungsvertrag stellt einen erheblichen Mangel dar. Eine Abnahme kann daher ohne abgeschlossenen Wartungsvertrag nicht erfolgen.

13.1. Wartungspauschale für das 1. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 1. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch

13.2. Wartungspauschale für das 2. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 2. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch

13.3. Wartungspauschale für das 3. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 3. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch

13.4. Wartungspauschale für das 4. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 4. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch

Summe Titel 13. Wartung

Summe LV 2. Heiztechnik

Projekt: 919 24 Paul-Maar-Schule (Erweiterung)
Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises
Planung: Ingenieurbüro Frank Fuchs
LV: 2. Heiztechnik

Zusammenfassung

Titel 1. Anbindung an Bestand (Not-Versorgung)	€
Titel 2. Wärmepumpe mit Zubehör	€
Titel 3. Heizungswasseraufbereitung	€
Titel 4. Sicherheitstechnische Einrichtung	€
Titel 5. Fußbodenheizung mit Zubehör	€
Titel 6. Pumpen und Armaturen	€
Titel 7. Rohrleitungen	€
Titel 8. Elektrische Begleitheizung	€
Titel 9. Wanddurchführungen	€
Titel 10. Montage- und Befestigungsmaterial	€
Titel 11. Wärme- und Brandschutzdämmung	€
Titel 12. Regiearbeiten und besondere Leistungen	€
Titel 13. Wartung	€

Gesamt netto	€
zzgl. 19,0 % MwSt	€
Gesamt brutto	€

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift