

**Leopoldshöhe- Modernisierung Lehrschwimmbecken
TGA - Heizung + Sanitär
(KG 410-420)**

29.05.2026

Allgemeines

Bauvorhaben: Leopoldshöhe- Modernisierung Lehrschwimmbecken

Bauherr: Stadt Leopoldshöhe

Bauort: Schulstraße 21,
33818 Leopoldshöhe

Inhaltsverzeichnis

1	410 Sanitär.....	4
1.1	Entwässerung.....	4
1.1.1	Schmutzwasser.....	4
1.1.2	Einläufe.....	9
1.1.3	Hebeanlage Kellerentwässerung.....	13
1.2	Rohrleitungen und Zubehör.....	14
1.2.1	Verrohrung Trinkwasser KW/WW.....	14
1.2.2	Brandschutz F90.....	19
1.3	Armaturen und Geräte.....	20
1.3.1	Ventile.....	20
1.3.2	Unterputzventile/Zähler.....	24
1.4	Enthärtungsanlage.....	25
1.5	Einrichtungsgegenstände.....	29
1.5.1	Vorwandelemente.....	29
1.5.2	Waschtischanlagen.....	31
1.5.3	WC-Anlagen.....	32
1.5.4	Dusche.....	33
1.5.5	Ausgussanlagen.....	36
1.5.6	Behinderteneinrichtung.....	37
1.6	Warmwasserbereitung.....	39
1.6.1	Brauchwasserbereitung.....	39
1.7	Wärme-/ Kälte­dämmung von Wasserleitungen.....	43
1.7.1	Wärmedämmung an Warmwasserleitungen.....	43
1.7.2	Kälte­dämmung an Kaltwasserleitungen.....	44
1.8	Stemmarbeiten.....	45
1.8.1	Schlitzen und Stemmen.....	45
1.8.2	Kernbohrungen.....	45
2	420 Heizung.....	46
2.1	Rohrleitungen Warmwasser heizungsseitig.....	46

2.2	Anschlüsse / Brandschutzmaßnahmen.....	49
2.3	Anpassung Verteiler + Leitungssystem.....	50
2.4	Heizungspumpen.....	57
2.5	Regelung Heizkreise.....	59
2.6	Anpassung Verteiler + Leitungssystem 2-Feldhalle zu neuem Verteilerraum.....	70
2.7	Solewärmepumpe Einbidnung PVT Kollektoren.....	76
2.8	Ergänzung Steuerung, Inbetriebnahme.....	80
2.9	Statische Heizflächen.....	82
2.9.1	Flachheizkörper.....	83
2.10	Elektronischer Wärmezähler.....	84
2.10.1	Elektronische Wärmemengenzähler.....	84
2.11	Luft-Wasser Wärmepumpen.....	85
2.12	Blockheizkraftwerke.....	95
2.12.1	BHKW.....	96
2.12.2	Zubehör.....	100
2.12.3	Einbringung und Montage.....	102
2.12.4	Inbetriebnahme.....	103
2.13	Abgasschacht BHKW.....	104
3	Besondere Leistungen.....	108
3.1	Stundenlohn- Zusatzarbeiten.....	108
3.2	Prüf- und Messprotokolle.....	110
3.3	Übergabe / Revisionsunterlagen.....	111
3.4	Wartungsvertrag.....	115

Sanierung Leopoldshöhe Schwimmhalle mit Umkleide

Im Rahmen der Sanierung sind die Umkleidebereiche sanitärtechnisch vollständig neu auszurüsten. Dies umfasst die Installation neuer Trinkwasser- und Abwasserleitungen, die Montage sanitärer Einrichtungsgegenstände sowie die Anbindung an die vorhandenen Medienanschlüsse.

Auf dem Dach der Lehrschwimmhalle werden PVT-Kollektoren (Photovoltaik-Thermie-Kombination) durch das entsprechende Gewerk installiert. Diese Kollektoren sind in die neu zu errichtende Heizungsverteilerstation zu integrieren.

Zusätzlich ist eine Sole-Wärmepumpe vorgesehen, die in einem Bypass zu den PVT-Kollektoren eingebunden wird. Die hydraulische Verschaltung erfolgt gemäß dem vorgesehenen Anlagen- und Regelungskonzept.

Die Beheizung von Beckenhalle und Umkleidebereichen erfolgt über die Lüftungsanlagen, deren Heizregister in den neuen Lüftungsgeräten integriert sind. Der Vorlauf- und Rücklaufanschluss an diese Heizregister ist durch das Heizungsgewerk herzustellen. Die Lüftungsgeräte werden bauseits vom Gewerk Lüftung bereitgestellt.

Darüber hinaus ist das Gewerk Badewassertechnik in die Wärmeversorgung einzubinden. Der hierzu vorgesehene Wärmetauscher für das Beckenwasser ist vom Heizungsgewerk hydraulisch anzuschließen.

Zusätzlich sind im Heizungsraum des Untergeschosses neben der Holzhalle zwei Blockheizkraftwerke mit jeweils ca. 50 kW elektrischer Leistung und 100 kW thermischer Leistung vorgesehen, welche zur effizienten und nachhaltigen Grundlastversorgung des Gesamtstandortes beitragen.

Die genaue Ausführung erfolgt gemäß den Vorgaben der Fachplanung Badewassertechnik und ist gewerkeübergreifend abzustimmen.

Alle Arbeiten sind nach den einschlägigen Regelwerken (u. a. DIN 1988, DIN EN 12828, VDI 2035) sowie in Abstimmung mit den beteiligten Gewerken – insbesondere Lüftung, Elektro, Badewassertechnik und PVT-System – auszuführen.

Zur Wärmeversorgung:

Die neue Wärmeversorgung der Grundschule Nord in Leopoldshöhe wird perspektivisch größer ausgelegt, da neben dem aktuellen Versorgungsbereich zukünftig weitere Gebäudeteile eingebunden werden sollen.

Im ersten Schritt ist vorgesehen, beide Sporthallen über erdverlegte Heizungsleitungen an die neue Wärmeerzeugung anzubinden. Für die Sporthallen ist derzeit noch ein Bestandskessel in Betrieb, dessen Restlebensdauer auf ca. 3–4 Jahre eingeschätzt wird.

Der spätere hydraulische Umschluss an die bestehenden Heizungsverteiler der Sporthallen wird bereits vorbereitet, sodass die Umstellung zu einem späteren Zeitpunkt mit reduziertem Eingriff erfolgen kann.

In einem zweiten Schritt sollen zusätzlich die Klassentrakte der Grundschule Nord über die neue Wärmeversorgung mitversorgt werden. Für diese Bereiche sind derzeit zwei Bestandskessel von Buderus mit jeweils ca. 400 kW installiert.

Diese Anlagen sind nach derzeitigem Stand sanierungsbedürftig und voraussichtlich innerhalb der nächsten 1–2 Jahre im Rahmen einer weiteren Maßnahme auszutauschen.

Die neue Wärmeerzeugung wird daher bereits jetzt auf die perspektivische Mitversorgung der Sporthallen und der Klassentrakte ausgelegt. Ziel ist eine schrittweise zentrale Wärmeversorgung der Schul- und Sporthallengebäude mit vorbereiteten Anschlussmöglichkeiten für die späteren Erweiterungsstufen.

Allgemeiner Hinweis:

Bei sämtlichen Kanälen, Rohrleitungen etc. gilt der Einheitspreis inkl. Liefern und montieren auf die Baustelle.

Bei den Arbeiten gilt die VOB/C.

Zeichnungsliste und Termine

Grundlage für das LV, sind die beigelegten Zeichnungen und Aufstellungen:

Zeichnungs-/Dokumentenliste:

- Schemata Trinkwasser, Abwasser und Heizung
- Installationspläne TW Erdgeschoss+ Kellergeschoss

Ausführungszeitraum:

09/2026- 07/2027

Materialien: Es werden nur umweltfreundliche bzw. umweltverträgliche Materialien der Emissionsklasse E1 zugelassen, die in der Regel recyclingfähig sind. Für die Materialien ist auf Abruf ein technisches Datenblatt vorzulegen sowie die bauaufsichtliche Zulassung, bzw. sind die kompletten Unterlagen spätestens zur Abnahme 2-fach zu übergeben.

Abrechnung: -Rechnungen sind kumulativ aufzustellen. -Aufmaßblätter sind entsprechend den Positionen des LVs durchzunummerieren.

Davon abweichende Aufmaßblätter und/oder Abrechnungen werden nicht angenommen. Bautagebuch: -Es ist ein ordnungsgemäßes Bautagebuch vom AN zu führen und der Bauleitung mindestens wöchentlich zur Kenntnisnahme vorzulegen.

Zur Schlussabnahme ist dieses ordnungsgemäß zweifach zu übergeben.

Unklarheiten:

Bei Abweichungen zwischen den Angaben in den EVM Blättern und dem LV oder Unklarheiten ist Rücksprache mit der ausschreibenden Stelle zu halten.

Besteht in Bezug auf die geforderte Ausführung seitens der Bieter Klärungsbedarf, so muss dieser während der Angebotsphase geklärt werden. Die Angaben in den EVM Blättern gehen denen im LV vor.

GAEB-Format: Die elektronische Datenübermittlung per GAEB dient lediglich zur vereinfachten rechnerischen Prüfung und Ermittlung des Angebotes. Rechtsverbindlich sind die lt. EVM zugelassen Formate.

Im Rahmen der Maßnahme hat der AN, die Bausoftware Capmo für die Kommunikation mit Bauherrn und Fachplaner zu nutzen. Diese wird kostenlos zur Verfügung gestellt.

Allgemeine Beschreibung der geplanten Maßnahme

Das Lehrschwimmbecken der Grundschule Nord in Leopoldshöhe wird energetisch und grundhaft saniert. Die Maßnahme umfasst die vollständige Erneuerung bzw. wesentliche Sanierung der technischen Gebäudeausrüstung in den Gewerken Lüftung, Badewassertechnik, Elektrotechnik, Heizung und Sanitär.

Im Bereich Sanitär werden die Umkleide- und Sanitärbereiche neu hergestellt. Vorgesehen sind getrennte Umkleiden und Duschen für Damen und Herren, Lehrerbereiche sowie barrierefreie Sanitär- und Duschmöglichkeiten einschließlich entsprechender WC-Einrichtungen. Die Trinkwarmwasserbereitung erfolgt zentral über eine Frischwasserstation.

Die Wärmeversorgung wird im Zuge der Maßnahme ebenfalls neu aufgebaut. Neben den unmittelbaren Verbrauchern des Lehrschwimmbeckens, insbesondere Badewasser-Wärmetauscher und zwei Lüftungsgeräte, sind perspektivisch auch die Sporthallen sowie die Klassentrakte der Grundschule Nord neu

mit Wärme zu versorgen.

Die neue Wärmeerzeugung wird daher entsprechend größer dimensioniert und für die spätere Einbindung dieser zusätzlichen Versorgungsbereiche vorbereitet.

Lagerflächen:

Im Zuge der Rückbauarbeiten ist eine hochfrequentierte Schuttcontainerstellung in Anzahl und Wechselanzahl zu erwarten, weshalb hierfür entsprechende Verladestellen direkt am Gebäude vorgesehen werden. Im Zuge der allgemeinen Arbeiten ist allerdings die allgemeine Baustelleneinrichtungsplanung und die darin ausgeschriebenen Lagerflächen maßgebend. Abweichungen von diesem Planstand sind ausdrücklich durch die Bauleitung freizugeben. Eigenmächtige Anpassungen und Änderungen sind strikt zu unterlassen. Die Lagerung von Baumaterialien, die Aufstellung von Sozialeinrichtungen und Kränen usw. ist nur im Bereich der östlich gelegenen Grünfläche möglich. Für eine Kranstellung ist die östlich zum Gebäude angesiedelte Grünfläche vorzusehen. Evtl. erforderliche Zwischenlagerungen außerhalb dieser Flächen sind durch die Bauleitung oder den Auftraggeber freizugeben, ausschließlich durch den Auftragnehmer zu organisieren und ggf. sind im Nachgang Wiederherstellungsarbeiten zu leisten. Jedwede Nutzung ob als Parkplatz oder Lagerfläche der zur Kindertagesstätte gehörenden Parkfläche ist strengstens untersagt.

Allgemeine Hinweise:

Auf dem gesamten Gelände, sowie innerhalb des Baukörpers gilt ein striktes Alkohol-, Rauschgift- und Rauchverbot! Für Schuttentsorgung und evtl. Container, welche für die allgemeine Bauausführung erforderlich sind, ist der Auftraggeber verantwortlich, ebenso für die Aufstelleraubnis etc., falls nicht gesondert ausgeschrieben. Sämtliche Bodenflächen die nicht von den Umbauten betroffen sind, sind vor Montage/Demontagen vorschriftsmäßig zu schützen.

Liefern und montieren gilt für alle Positionen, solange im LV keine weiteren Bemerkungen gemacht wurden.

Der Bieter hat mit Angebotsabgabe mindestens drei geeignete Referenzprojekte aus den letzten fünf Jahren nachzuweisen. Die Referenzen müssen hinsichtlich Art, Umfang und technischer Komplexität mit der ausgeschriebenen Maßnahme vergleichbar sein.

Mindestens eine der Referenzen muss ein öffentliches Gebäude, vorzugsweise eine Schule, Sporthalle oder Schwimmbadanlage, mit einem hybriden Wärmeerzeugungskonzept umfassen.

Hierzu zählen insbesondere Anlagenkombinationen aus Wärmepumpentechnik, Kesselanlagen, BHKW, PV-gestützter Eigenstromnutzung oder vergleichbaren regenerativen bzw. hybriden Energiesystemen.

Die Referenzen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

Projektbezeichnung und Standort
Auftraggeber mit Ansprechpartner
Ausführungszeitraum
Kurzbeschreibung des Leistungsumfangs
Angaben zur installierten Wärmeerzeugung und Regelungstechnik
Auftragssumme
Angaben zur eigenen Leistungserbringung

Der Auftraggeber behält sich vor, die Referenzen hinsichtlich Umfang, Qualität und Termintreue beim jeweiligen Auftraggeber zu überprüfen.

Werden keine ausreichenden oder vergleichbaren Referenzen vorgelegt, kann das Angebot von der Wertung ausgeschlossen werden.

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

1

1.1

1.1.1

HDPE-Rohr Entwässerung Schmutzwasser
für die Erstellung von Entwässerungsanlagen nach
DIN EN 12056 und DIN 1986-100, sowie DIN EN 752.

Entwässerungsleitungen aus getemperten PE Rohren und Formstücken mit
glatten Enden, für Entwässerungsleitungen innerhalb und außerhalb von
Gebäuden.

Das Rohr entspricht den Anforderungen der DIN EN 12666-1 für erdverlegte
Entwässerungskanäle und -leitungen.

Verbindung durch Steckmuffe, Spiegelschweißung und/oder Elektro-
Muffenschweißung.

Verlegung nach Herstellerrichtlinien unter Einhaltung der
DIN EN 12056 und DIN 1986-100, sowie DIN EN 752
und DIN EN 1610.

Rohrbefestigung mittels verzinkten Rohrschellen zur Einzelbefestigung in Wand
und Decke nach statischen Erfordernissen. Halterungen und Konsolen sind in
die Einheitspreise einzurechnen.

Die erforderlichen Stützweiten der Befestigung entsprechend
der Herstellervorgaben (Abstand = < 10d) und des Berechnungsprogramms der
Hersteller.

Werkstoff: PE, Polyethylen, halogenfrei
Längenausdehnung: 0,17 mm/m*K
Temperaturbeständigkeit: bis 80°C, kurzzeitig 100°C
DIN 4102-B2, norm.entflammb.

UV Beständigkeit: Durch Zumischung von ca. 2 % Ruß wird der Werkstoff
weitgehend gegen Alterung und Versprödung durch Sonnenbestrahlung
geschützt.

Für die Verbindung der PE Rohre und Formstücke ist in der Materialliste der
Anteil von Elektroschweißmuffen, Thermomuffen und
Spiegelschweißverbindungen vorgesehen.

Steckmuffen, Elektroschweißmuffen sind separat im LV ausgeschrieben.
Spiegelschweißverbindungen und Verschnitt, sowie Befestigungs- und
Kleinmaterial sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Das Entwässerungssystem ist gemäß DIN 4109 gegen Körperschallübertragung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	vom Baukörper zu trennen.				
	Die Verarbeitung und Verlegung ist nach den herstellereigenen Vorschriften, sowie unter Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen.				
1.1.1.1	Rohr DN 150 Verwendungszwecke - Zur Gebäudeentwässerung Technische Eigenschaften - Werkstoff: PE-HD - Farbe: schwarz - DN / Nennweite: 150 - Wanddicke: 3 mm Fabrikat und Typ: '.....'	20	m	.....	.....
1.1.1.2	Rohr DN 125	25	m	.....	.....
1.1.1.3	Rohr DN 110	50	m	.....	.....
1.1.1.4	Rohr DN 90	25	m	.....	.....
1.1.1.5	Rohr DN 75	10	m	.....	.....
1.1.1.6	Rohr DN 50	40	m	.....	.....
1.1.1.7	Bogen DN 150 in allen Graden (15°..90°)	4	St	.....	.....
1.1.1.8	Bogen DN 125 in allen Graden (15°..90°)	4	St	.....	.....
1.1.1.9	Bogen DN 110 in allen Graden (15°..90°)	20	St	.....	.....
1.1.1.10	Bogen DN 80 in allen Graden (15°..90°)	8	St	.....	.....
1.1.1.11	Bogen DN 75				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	in allen Graden (15°..90°)	10	St	.....	.....
1.1.1.12	Bogen DN 50 in allen Graden (15°..90°)	25	St	.....	.....
1.1.1.13	Abzweig DN 150 mit gleichem oder reduziertem Abgang	2	St	.....	.....
1.1.1.14	Abzweig DN 125 mit gleichem oder reduziertem Abgang	3	St	.....	.....
1.1.1.15	Abzweig DN 110 mit gleichem oder reduziertem Abgang	20	St	.....	.....
1.1.1.16	Abzweig DN 75 mit gleichem oder reduziertem Abgang	5	St	.....	.....
1.1.1.17	Abzweig DN 50 mit gleichem oder reduziertem Abgang	5	St	.....	.....
1.1.1.18	HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 75 HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 70 d 75 mm	4	St	.....	.....
1.1.1.19	HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 90 HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 90 d 90 mm	4	St	.....	.....
1.1.1.20	HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 100 HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 100 d 110 mm	6	St	.....	.....
1.1.1.21	HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 125 HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 125 d 125 mm	2	St	.....	.....
1.1.1.22	HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 150 HDPE Reduktion exzentrisch, lang DN 150 d 160 mm	1	St	.....	.....
	Hinweis: Hinweis:				
	Elektroschweißmuffen werden nur für die Verbindungen anerkannt, die nicht mit dem Spiegelschweißgerät ausgeführt werden können.				
1.1.1.23	Elektroschweißmuffe DN 50				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	DN 50 d 56 mm	12	St	.....	.....
1.1.1.24	Elektroschweißmuffe DN 70 DN 70 d 75 mm	24	St	.....	.....
1.1.1.25	Elektroschweißmuffe DN 100 DN 100 d 110 mm	20	St	.....	.....
1.1.1.26	Elektroschweißmuffe DN 125 DN 125 d 125 mm	8	St	.....	.....
1.1.1.27	Elektroschweißmuffe DN 150 DN 150 d 160 mm	4	St	.....	.....
	Steckmuffen				
1.1.1.28	HDPE Steckmuffe DN 50 PE Steckmuffe mit Rundschnurring EPDM, Schutzdeckel DN 50 d 56 mm	16	St	.....	.....
1.1.1.29	HDPE Steckmuffe DN 70 PE Steckmuffe mit Rundschnurring EPDM, Schutzdeckel DN 70 d 76 mm	8	St	.....	.....
1.1.1.30	HDPE Steckmuffe DN 100 PE Steckmuffe mit Rundschnurring EPDM, Schutzdeckel DN 100 d 110 mm	24	St	.....	.....
1.1.1.31	HDPE Steckmuffe DN 125 PE Steckmuffe mit Rundschnurring EPDM, Schutzdeckel DN 125 d 125 mm	6	St	.....	.....
1.1.1.32	HDPE Steckmuffe DN 150 PE Steckmuffe mit				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rundschnurring EPDM, Schutzdeckel DN 150 d 160 mm				
		4	St	.....	.....
1.1.1.33	PE Reinigungsstück 90 Grad - DN100 mit ovaler Serviceöffnung d110				
	Verwendungszwecke				
	- Zur Gebäudeentwässerung				
	Technische Eigenschaften:				
	- Werkstoff: PE-HD				
	- A / Ausladung (cm): 12 cm				
	- arc / Winkel (°): 90 °				
	- DN / Nennweite: 100				
	- H / Höhe (cm): 40 cm				
	Inkl. Zubehör:				
	- Dichtung aus EPDM				
	- Verschlussdeckel Grauguss, schwarz tauchlackiert				
		2	St	.....	.....
1.1.1.34	PE Reinigungsstück 90 Grad - DN125 mit ovaler Serviceöffnung d125				
	Verwendungszwecke				
	- Zur Gebäudeentwässerung				
	Technische Eigenschaften:				
	- Werkstoff: PE-HD				
	- A / Ausladung (cm): 12,5 cm				
	- arc / Winkel (°): 90 °				
	- DN / Nennweite: 115				
	- H / Höhe (cm): 41 cm				
	Inkl. Zubehör:				
	- Dichtung aus EPDM				
	- Verschlussdeckel Grauguss, schwarz tauchlackiert				
		2	St	.....	.....
1.1.1.35	PE Reinigungsstück 90 Grad - DN150 mit ovaler Serviceöffnung d160				
	Verwendungszwecke				
	- Zur Gebäudeentwässerung				
	Technische Eigenschaften:				
	- Werkstoff: PE-HD				
	- A / Ausladung (cm): 14 cm				
	- arc / Winkel (°): 90 °				
	- DN / Nennweite: 150				
	- H / Höhe (cm): 43 cm				
	Inkl. Zubehör:				
	- Dichtung aus EPDM				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Verschlussdeckel Grauguss, schwarz tauchlackiert	2	St	.....	.....
1.1.1.36	Brandschutzmaschette DN 125 für die Montage unter der Decke/an der Wand Werkstoff: Stahlblech / Intuplast R Feuerwiderstandsdauer F90 nach DIN 4102 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nennweite: DN 150 Höhe 30 mm Fabrikat und Typ: '.....'	2	St	.....	.....
1.1.1.37	Brandschutzmaschette DN 110 wie vor, jedoch DN 110	2	St	.....	.....
1.1.1.38	Brandschutzmaschette DN 75 wie vor, jedoch DN 75	8	St	.....	.....
1.1.1.39	Brandschutzmaschette DN 50 wie vor, jedoch DN 50	10	St	.....	.....
1.1.1.40	Lüftungshaube DN50	2	St	.....	.....
1.1.1.41	Lüftungshaube DN90	2	St	.....	.....
1.1.1 Schmutzwasser					<u>.....</u>
1.1.2					
	Bodenabläufe DN 70/50 "Bodenabläufe DN 70/50 Verbundwerkstoff, Korrosionsfrei. Inkl. aller benötigten Anschluss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien, betriebsbereit, Baukastensystem mit Individuelle Ablaufzusammenstellung Auswahl an Aufsatzstücken mit Rostabdeckungen / Übergängen an Abdichtungssystemen oder Rinnenaufsätzen. In den nachfolgend ausgeschriebenen Bauarten und Dimensionen Fabrikat und Typ: '.....'				
1.1.2.1	Ablaufgehäuse DN 70 für den Anschluss an HDPE-Rohr aus Kunststoff, geprüft nach DIN EN 1253 mit herausnehmbarem				

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

Glockengeruch- und Reinigungsverschluss,
Sperrwasserhöhe 50 mm mit Bauzeitenschutzdeckel

Abflussleistung 1,97 l/s
Stutzenneigung 90°

gegen Diebstahl/Vandalismus geschützt, verschließbarer Rost

Fabrikat und Typ:

'.....'

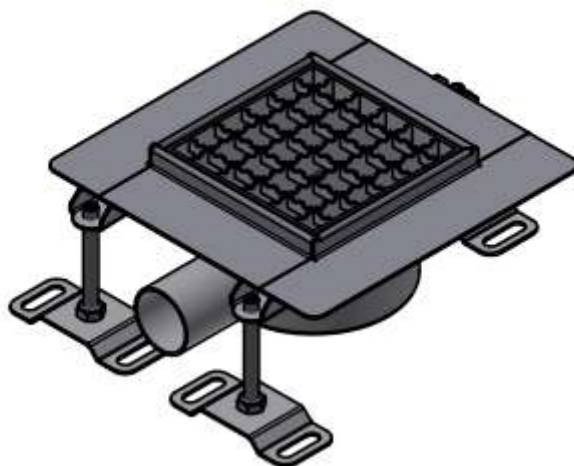
4 St

1.1.2.2

Ablaufgehäuse DN 50
für den Anschluss an HDPE-Rohr
aus edelstahl, geprüft nach DIN EN 1253
mit herausnehmbarem Glockengeruch- und Reinigungsverschluss,
Sperrwasserhöhe durch Bodenaufbau mit Planungsbüro abzustimmen
mit Bauzeitenschutzdeckel

Abflussleistung 1,78 l/s
Stutzenneigung 90°

gegen Diebstahl/Vandalismus geschützt, verschließbarer Rost



Fabrikat und Typ:

'.....'

12 St

1.1.2.3

Aufstockelement Bodenablauf mit Abdichtungs-Set
Verlängerung aus ABS mit Vlies-kaschiertem Flansch und
seitenverstellbarer Rahmenaufnahme
Kerdi Matte

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rückstausicherung Distanzring Bauschutzdeckel	10	St	.....	.....
1.1.2.4	Aufsatz Bodenablauf mit Rost Aufsatzverlängerung: Polypropylen Rahmen:Polypropylen, 150 x 150 mm Rost: Edelstahl 1.4301, verschraubt, mit Schrauben Belastungsklasse K 3 passend zu den oben genannten Abläufen für Barfußbereich geeignet	10	St	.....	.....
1.1.2.5	Brandschutz-Rohbauelement bestehend aus - Einschubelement - Quellstoffeinlage, - Haltebügel - Schalungshilfe - Bauschutzdeckel für Anschluss von Kunststoffrohr DN 70/DN 50	10	St	.....	.....
1.1.2.6	Brandschutzmanschette DN70 für Abgangsstutzen DN 70 und Adapterstück von 78 auf 75 mm passend zum oben genannten Ablauf	2	St	.....	.....
1.1.2.7	Entwässerungsrinne aus Edelstahl, Dusche V4A Einlauf Rinne Dusche 1m 0,2m V4A Ablauf DN 50, Edelstahl gebürstet gemäß Vorgabe Gefälleplan ARC Ausführung Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18534-1 (bis einschließlich): W3-I Sperrwasserhöhe: 50 mm Ablaufleistung (l/s) mit 10 mm Aufstau: 0,6 Ablaufleistung (l/s) mit 20 mm Aufstau: 0,8 Ausführung mit Rinnenanschlussprofil zum Anschluss aller handelsüblichen Verbundabdichtungen. Für Belaghöhe 11-25mm Ausführung System: 125 Sickerwasseröffnung: vorbereitet Abdichtung am Aufsatzstück: werksseitig angebrachte Dichtmanschette (WaD) nach DIN 18534 Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18534-1 (bis einschließlich): W3-I Sperrwasserhöhe: 22 mm Ablaufleistung (l/s) mit 10 mm Aufstau: 0,6 Ablaufleistung (l/s) mit 20 mm Aufstau: 0,7 Ablaufleistung (l/s) ohne Aufstau: 0,5 mm Allgemeine Merkmale Nennweite (DN): 50 Außendurchmesser (DA): 50 mm Abmessungen Gewicht netto: 2,8 kg Gewicht brutto: 3,3 kg Außenmaß Länge: 1115 mm Einbautiefe: 80 - 140 mm Breite: 191 mm Höhe: 80 mm Abdeckungsmerkmale:				

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

Abdeckungsart: Edelstahl-Abdeckung
 Abdeckung Material: Edelstahl 1.4404 (V4A)
 Abdeckung Breite: 45 mm
 Abdeckung Länge: 800 mm
 Bodenbelaghöhe min.: 11 mm
 Oberfläche: Edelstahl gebürstet
 Verriegelung: eingelegt
 Belastungsklasse: K 3 (EN 1253-1)
 Bodenbelaghöhe max.: 25 mm
 Form Aufsatzstück: eckig
 Geruchsverschluss: mit 50 mm Wasservorlage

Rinne Grundkörper im Rohbau montiert in Abstimmung mit Estrichbauer
 Rohbaueinbauteil geschützt

gegen Diebstahl/Vandalismus geschützt, verschließbarer Rost

Fertigeinbausatz zusammen mit Fliesenleger montiert



Fabrikat und Typ:

'.....'

18 St

- 1.1.2.8 Bodenablauf mit Edelstahlrost inklusive Rahmen Maße 100 x 100 mm
 in DN 50 für neuen Technikkeller in Beton installieren +anschießen in
 Pumpensumpf Keller Beckenumgang

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



1 St

1.1.2 Einläufe

1.1.3

1.1.3.1

Pumpe Schachtentwässerung 12 m³/h
Pumpe nach EN 12050 mit Abgangskrümmen 90°,
1 1/4"-Gewinde innen

Pumpensumpf für Entleerung Schwallwasserbehälter

Inkl. Schaltautomatik/Steuerung

Q = 12 m³/h
H = 3,0 mWS
P = 0,75 kW

Pumpe:	vertikal einstufig
Freier Durchgang:	20 mm
Lager:	Kugellager, fettgeschmiert
Dichtung motorseitig:	Wellendichtring
Ölkammer:	ja
Dichtung mediumseitig:	SiC Gleitringdichtung
Trockenlaufsicher:	ja
Welle:	Edelstahl
Laufwerk:	Freistromrad, GFK
Motorgehäuse:	Edelstahl
Überflutbar:	ja
Druckabgang:	1 1/4"
Motorleistung P1:	0,75 kW, 400 V
Schutzart:	IP 68
Isolierstoffklasse:	B
Wicklungsthermostat:	ja
Motorschutz:	integriert

Inkl. Zubehör bestehend aus:
1 ST Absperrschieber 1 1/4"
1 ST Rückschlagklappe 1 1/4"

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	1 ST Anschlußset (Elastische Verbindung, Schnellkupplung) 1 ST teleskopierbare Druckleitung DN32				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	2	St	.....	.....
	1.1.3 Hebeanlage Kellerentwässerung				
	1.1 Entwässerung				
1.2	Die Trinkwasserinstallation erfolgt von der Frischwasserstation im Beckenumgang Keller durch eine zentrale Trasse neben Barfußgang in der Abhangdecke, von dort werden die einzelnen Armaturen angeschlossen				
1.2.1					
1.2.1.1	Rohr D=54mm für TW Installation geeignet				
	lasergeschweißt Rohr Außendurchmesser d 12 Wandstärke s 1 Werkstoff: Stahl nicht rostend				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	20	m	.....	.....
1.2.1.2	Rohr D=42mm siehe Vorpos.	100	m	.....	.....
1.2.1.3	Rohr D=35mm siehe Vorpos.	65	m	.....	.....
1.2.1.4	Rohr D=28mm siehe Vorpos.	75	m	.....	.....
1.2.1.5	Rohr D=22mm siehe Vorpos.	20	m	.....	.....
1.2.1.6	Rohr D=18mm siehe Vorpos.	25	m	.....	.....
1.2.1.7	Rohr D=15mm siehe Vorpos.	90	m	.....	.....
	Pressfittinge Edelstahl Pressfittings				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	d = 12 bis 54 mm, aus Cr-Ni-Mo-Stahl, Werkstoff Nr.:1.4401 mit Pressindikator, hygieneunterstützendem Verschlussstopfen und Konturdichtringen aus Butylkautschuk (CIIR), schwarz. Der Dichtring erfüllt alle Hygieneanforderungen wie z. B. KTW-Empfehlung BGA und DVGW W 270. Die Fittings sind zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit lösungsgeglüht und blankgeglüht. Fabrikat und Typ: '.....' Hinweis zur Kalkulation: - Verlegung erfolgt vorrangig in Zwischendecken-, Vorwand- oder Kellerdeckenbereichen - fachgerechte Befestigungen sind mit einzukalkulieren u. werden nicht separat vergütet - Verbindungen auf gerader Rohrlänge werden nicht separat vergütet				
1.2.1.8	Anschlusswinkel D=15mm Rp1/2	16	St	.....	.....
1.2.1.9	Bogen alle Grade D=54mm	4	St	.....	.....
1.2.1.10	Bogen alle Grade D=42mm	16	St	.....	.....
1.2.1.11	Bogen alle Grade D=35mm	55	St	.....	.....
1.2.1.12	Bogen alle Grade D=28mm	36	St	.....	.....
1.2.1.13	Bogen alle Grade D=22mm	12	St	.....	.....
1.2.1.14	Bogen alle Grade D=18mm	30	St	.....	.....
1.2.1.15	Bogen alle Grade D=15mm	30	St	.....	.....
1.2.1.16	T - Stück mit AG D=28mm	1	St	.....	.....
1.2.1.17	T - Stück mit AG D=22mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		2	St	.....	.....
1.2.1.18	T - Stück mit IG D=18mm				
		4	St	.....	.....
1.2.1.19	T - Stück mit IG D=15mm				
		4	St	.....	.....
1.2.1.20	T - Stück egal D=42mm				
		1	St	.....	.....
1.2.1.21	T - Stück egal D=35mm				
		18	St	.....	.....
1.2.1.22	T - Stück egal D=28mm				
		16	St	.....	.....
1.2.1.23	T - Stück egal D=22mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.24	T - Stück egal D=18mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.25	T - Stück egal D=15mm				
		2	St	.....	.....
1.2.1.26	Red - T - Stück D=54mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen	1	St	.....	.....
1.2.1.27	Red - T - Stück D=42mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen	2	St	.....	.....
1.2.1.28	Red - T - Stück D=35mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen	12	St	.....	.....
1.2.1.29	Red - T - Stück D=28mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen	10	St	.....	.....
1.2.1.30	Red - T - Stück D=22mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen	10	St	.....	.....
1.2.1.31	Red - T - Stück D=18mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen	4	St	.....	.....
1.2.1.32	Red - Stück 54x3,5mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	reduziert in allen erforderlichen Dimensionen mit Einschubende	1	St	.....	.....
1.2.1.33	Red - Stück 42x3,5mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen mit Einschubende	8	St	.....	.....
1.2.1.34	Red - Stück 35x3mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen mit Einschubende	30	St	.....	.....
1.2.1.35	Red - Stück 28x3mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen mit Einschubende	45	St	.....	.....
1.2.1.36	Red - Stück 22x2mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen mit Einschubende	45	St	.....	.....
1.2.1.37	Red - Stück 18x2mm reduziert in allen erforderlichen Dimensionen mit Einschubende	60	St	.....	.....
1.2.1.38	Übergangs-T-Stueck Alpex 40mm x 3/4" x 40mm IG	12	St	.....	.....
1.2.1.39	Übergang 20mm x 1/2" AG	8	St	.....	.....
1.2.1.40	Übergang 16mm x 1/2" IG	8	St	.....	.....
1.2.1.41	Wandwinkel kurz 90 Grad 3/4" 26mm x 3/4" IG	2	St	.....	.....
1.2.1.42	Wandwinkel kurz 90 Grad 1/2" 20mm x 1/2" IG	38	St	.....	.....
1.2.1.43	Übergang 26mm x 1" AG	6	St	.....	.....
1.2.1.44	Übergang 40mm x 1 1/2" AG	8	St	.....	.....
1.2.1.45	Flanschdichtung DN65 Gewindeflanschgebohrt nach PN10/16, PN16 DN65	2	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.1.46	Gewindeflanschgebohrt nach PN10/16, PN16 DN65				
		4	St	.....	.....
1.2.1.47	Pressverschraubung für Metallverbundrohr flachdichtend DN15 / 18mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.48	Pressverschraubung für Metallverbundrohr flachdichtend DN32 / 35mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.49	Pressverschraubung für Metallverbundrohr flachdichtend DN40 / 42mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.50	Pressverschraubung für Metallverbundrohr flachdichtend DN50 / 54mm				
		2	St	.....	.....
	Zubehör				
1.2.1.51	Rohrschelle DN12				
		30	St	.....	.....
1.2.1.52	Rohrschelle DN15				
		10	St	.....	.....
1.2.1.53	Rohrschelle DN20				
		10	St	.....	.....
1.2.1.54	Rohrschelle DN25				
		20	St	.....	.....
1.2.1.55	Rohrschelle DN32				
		30	St	.....	.....
1.2.1.56	Rohrschelle DN40				
		25	St	.....	.....
1.2.1.57	Rohrschelle DN50				
		25	St	.....	.....
1.2.1.58	Edelstahl Muffe D=15mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.59	Edelstahl Muffe D=18mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.60	Edelstahl Muffe D=22mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		5	St	.....	.....
1.2.1.61	Edelstahl Muffe D=42mm				
		5	St	.....	.....
1.2.1.62	U Wandscheibe für jede Armatur für jede Armatur m. Entnahmestelle ist in der durchgeschliffenen Leitung eine U Wandscheibe zu installieren bis DN25 inkl. Montagematerial aus Edelstahl mit 3-Loch Befestigungsfuß mit Stützkörper				
		25	St	.....	.....
1.2.1 Verrohrung Trinkwasser KW/WW					
1.2.2					
	Brandschutzmanschette für vorbeschrieben Versorgungsleitungen in Massivbauteilen mit einer Schmelztemperatur >1000°C mit bauaufsichtlicher Zulassung				
	Medium: Trinkwasser Mediumrohr: Metallverbundrohr Deckenstärke : 200 mm Deckenmaterial: Stahlbeton				
1.2.2.1	Brandschutzmanschette DN 50 Fabrikat und Typ: '.....'				
		15	St	.....	.....
1.2.2.2	Brandschutzmanschette DN 40				
		10	St	.....	.....
1.2.2.3	Brandschutzmanschette DN 32				
		8	St	.....	.....
1.2.2.4	Brandschutzmanschette DN 25				
		8	St	.....	.....
1.2.2.5	Brandschutzmanschette DN 20				
		8	St	.....	.....
1.2.2.6	Brandschutzmanschette DN 15				
		5	St	.....	.....
1.2.2.7	Brandschutzmanschette DN 12				
		5	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.2.8	Intumeszierender Streifen Breite 155mm	20	m	.....	.....
1.2.2 Brandschutz F90					
1.2 Rohrleitungen und Zubehör					
1.3					
1.3.1					
	Beschreibung Armaturen mit Schallschutzprüfzeichen DIN 4109 Teil 2 und Teil 5, Gruppe I, für Trinkwasser, mit DIN-DVGW/ DVGW- mit Armaturendämmschale und Entleerungsventil. Gehäuse und Oberteil und Innengarnitur aus Rotguss, Dichtung PTFE. Inkl. Übergangsverschraubungen zum Anschluss an Metallverbundrohr				
1.3.1.1	Freistromventil Standard DN 15 mit Entleerung				
	Freistrom-Absperrventil, mit Entleerstopfen, AG, Figur 174 2G Gehäuse Rotguss, Oberteil Messing wartungsfreie Spindelabdichtung mit selbstfettender EPDM-Lippendichtung, EPDM-Sitzdichtung, Außengewinde für flachdichtende Verschraubungen, mit Entleerstopfen, mit Möglichkeit zur Aufnahme für Temperaturfühler Pt1000 oder Thermometer mittels optional erhältlicher Tauchhülse Spindelgewinde außerhalb des Mediums, mit grünem Handrad, tottraumfrei, DVGW-Zulassung, ÖVGW-Zulassung, SVGW-Zulassung, WRAS-Zulassung, KIWA-Zulassung, VA-Zulassung Kunststoffteile mit KTW- und W 270-Zulassung, nach UBA-Bewertungsgrundlage, bis DN 32 Schallschutzzulassung nach DIN EN ISO 3822 Klasse 1, DIN EN 1213, ÜA-Reg.-Nr. R-15.2.3-21-17048, WIEN-ZERT, Druckstufe PN 16, max. Betriebstemperatur 110 °C Fabrikat und Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
1.3.1.2	Freistromventil Standard DN 20 mit Entleerung				
	wie vor beschrieben	2	St	.....	.....
1.3.1.3	Freistromventil Standard DN 25 mit Entleerung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	wie vor beschrieben				
		2	St	.....	.....
1.3.1.4	Freistromventil Standard DN 32 mit Entleerung				
	wie vor beschrieben				
		1	St	.....	.....
1.3.1.5	Freistromventil Standard DN 40 mit Entleerung				
	wie vor beschrieben				
		2	St	.....	.....
	Kombi Rückflussverhinderer RG Freistrom-Kombi-Rückflussverhinderer, mit Entleerstopfen, AG, mit niedrigen Öffnungsdruck für Zirkulationssysteme, mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser, wartungsfreie Spindelabdichtung mit selbstfettender EPDM-Lippendichtung, unter Druck austauschbar, EPDM-Sitzdichtung, Kegel drehbar gelagert, gegen Druckschläge gesichert, Außengewinde für flachdichtende Verschraubungen, mit Entleerstopfen, mit Prüfeinrichtung, Spindelgewinde außerhalb des Mediums, kontrollierbare RV-Patrone als Kunststoff-Strömungskörper, verschleißfester Ventilsitz aus Edelstahl, mit braunem Handrad, tottraumfrei, für waagerechten und senkrechten Einbau geeignet, mit Absperrfunktion zur Wartung.				
1.3.1.6	Kombi Rückflussverhinderer RG, DN 15 Fabrikat und Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
1.3.1.7	Kombi Rückflussverhinderer RG, DN 20				
		1	St	.....	.....
1.3.1.8	Kombi Rückflussverhinderer RG, DN 32				
		1	St	.....	.....
1.3.1.9	Kombi Rückflussverhinderer RG, DN 40				
		1	St	.....	.....
1.3.1.10	Zirkulations-Reguliertventil 1" AG DN15 manuelles Zirkulations-Reguliertventil,Entleerstopfen, AG, zum hydraulischen, fixen Strangabgleich, mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser, PTFE-Sitzdichtung, wartungsfreie Spindelabdichtung mit selbstfettender EPDM-Lippendichtung, Außengewinde für flachdichtende Verschraubungen, mit Entleerstopfen, inkl. Thermometer, Aufnahme für Temperaturfühler Pt1000, tottraumfrei, absperrenbar ohne Veränderung der Voreinstellung, mit Stellungsanzeige				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat und Typ: '.....'	2	St	.....	.....
1.3.1.11	Sicherheitsventil Messing 3/4" '.....'	3	St	.....	.....
1.3.1.12	Manueller Rückspülfilter DN 50 mechanisch wirkender, manueller Rückspülfilter, Innenteile aus Rotguss, Druckstufe PN 16, max. Betriebstemperatur 30 °C, min. Vordruck 0,2 MPa, untere Durchlassweite 90 µm, obere Durchlassweite 125 µm Fabrikat und Typ: '.....'				
		1	St	.....	.....
1.3.1.13	Systemtrenner DN 32 zur Absicherung von Trinkwasser gegen Nichttrinkwasser bis einschl. Flüssigkeitskategorie 4 nach DIN EN 1717 / DIN 1988-100 mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser, integrierter eingangsseitiger Edelstahl-Schmutzfänger, integrierte differenzdruckgesteuerte und wartungsfreundliche Sicherungskartusche inklusive RV, mit kontrollierbarer Mitteldruckkammer, Außengewinde für flachdichtende Verschraubungen, inkl. drei Prüfventile, Ablaufanschluss aus Kunststoff/Rotguss nach DIN EN 1717, eingangs- und ausgangsseitiger Rückflussverhinderer, tottraumfrei, Hauptachse horizontal, DVGW-Zulassung, ÖVGW-Zulassung, SVGW-Zulassung bis DN 40, WRAS-Zulassung, KIWA-Zulassung, BELGAQUA-Zulassung, VA-Zulassung, Kunststoffteile mit KTW- und W 270-Zulassung, nach UBA-Bewertungsgrundlage, bis DN 20 Schallschutzzulassung nach DIN EN ISO 3822 Klasse 1 (DN 25 und DN 32 Klasse 2), DIN EN 12729 (DN 50 mit Durchflusswerten nach DVGW W 570)/DIN EN 1717, ÜA-Reg.-Nr. R-15.2.3-21-17048, WIEN-ZERT, Druckstufe PN 10, max. Betriebstemperatur 60 GradC, kurzfristige Spitzentemperatur 65 GradC, Hinweis: die Anforderung zur Wartung gem. DIN EN 806-5 ist einzuhalten				
		1	St	.....	.....
1.3.1.14	Systemtrenner-Auslaufventil DN 15				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser, Eingang Rohraussengewinde, geeignet zum Anschluss an die Wandscheibe, Kegel aus Rotguss, EPDM-Sitzdichtung, Druckstufe PN 10, max. Betriebstemperatur 60 °C, kurzfristige Spitzentemperatur 65 °C	2	St	.....	.....
1.3.1.15	Flügelradzähler DN65 Ausschließlich Einbau, Ausschaltung erfolgt durch Gewerk MSR	1	St	.....	.....
1.3.1.16	Flügelradzähler DN32 Ausschließlich Einbau, Ausschaltung erfolgt durch Gewerk MSR	1	St	.....	.....
1.3.1.17	Membran-Sicherheitsventil bis 10 bar für Trinkwasserstation	2	St	.....	.....
	Vollstrom-Absperrventil, IG druckverlustarm, mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser. Gehäuse mit Volldurchgang, Innengewinde, herausnehmbares Innenoberteil mit EPDM Dichtungskörper und Rotguss-Schließkörper, Bediengriff 90 ° drehbar, tottraumfrei, DVGW-Zulassung, WRAS-Zulassung. Druckstufe PN 16, max. Betriebstemperatur 90 °C				
1.3.1.18	Rotguss- Absperrventil DN 50	2	St	.....	.....
1.3.1.19	Rotguss-Absperrventil, DN 40	2	St	.....	.....
1.3.1.20	Rotguss-Absperrventil, DN 32	2	St	.....	.....
1.3.1.21	Rotguss-Absperrventil, DN 25	2	St	.....	.....
1.3.1.22	Rotguss-Absperrventil, DN 20	2	St	.....	.....
1.3.1.23	Rotguss-Absperrventil, DN 15	2	St	.....	.....
1.3.1.24	Rotguss Entleerventil DN8 / G1/4				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		10	St	.....	.....
1.3.1.25	Rotguss Verlängerung 35mm für Entleerventil DN8 / G1/4				
		2	St	.....	.....
1.3.1.26	Probenentnahmeventil G1/4" mit abfahmbarer Verlängerung Rotguss Verlängerung 35mm für Entleerventil DN8 / G1/4				
		3	St	.....	.....
		1.3.1 Ventile			
1.3.2					
1.3.2.1	Unterputzventil DN 20 Medium:Trinkwasser Spindeloberteil Betriebsdruck: 10 bar Material: Messing CW 617N Einbautiefe: max 95 mm Geräuschverhalten DIN 4109 Armaturengruppe I Baulänge: 75 mm Größe: DN 20 (3/4") Fertigset verchromt - kalt (blau) Griff und Rosette in Messing verchromt Sichere Montage durch verschraubten Griff Gleichbleibender Wandabstand auch bei unterschiedlichen Einbautiefen durch individuell kürzbare Spindelverlängerung				
		2	St	.....	.....
1.3.2.2	Wandtresor Strom und Wasser f. Reinigung Ausstattung: - Frostsichere Außenarmatur - Steckdosenkombination 1 x 230 V, 1 x 400 V / 16 A im geschlossenen Zustand mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser verschleißbar aus Edelstahl 1.4539 speziell für chlorhaltige Umgebungsbedingungen (z. B. Schwimmbäder), Oberfläche geschliffen als Versorgungseinheit zur zentralen Strom- und Wasserversorgung Blendrahmen mit Tür mit Profil-Schließzylinder als Steckschloss inkl. Bartschlüsseln umrüst- und austauschbar auf eine bestehende Schließanlage bauseits umrüstbar auf CH-KABA-Schlossausführung Tür mit integrierter Klappdurchführung für Schlauch- bzw. Kabelanschluss zur Sicherheit auch während des Gebrauchs wartungsfreie EPDM-Spindelabdichtung Kegel mit innenliegender RV-Feder bauseits beliebig verlängerbar integrierter RV und Rohrbelüfter als Sicherungskombination HD				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohraußengewinde Betätigungsgriff mit blauem Signierplättchen totraumfrei inkl. Schlauchkupplung für gängige Stecksysteme	1	St	.....	.....
1.3.2.3	Frostsichere Außenarmatur DN 15 mit automatischer Entleerfunktion, Wandstärke 150 mm bis 415 mm bei Aufputz-Montage, zusätzlich verlängerbar durch Einsatz von optional erhältlichem Verlängerungsset, mit Steckschlüsseloberteil und mehrfachverzahntem Steckschlüssel zur Sicherung der Zapfstelle, alle im geschlossenen Zustand mediumberührten Metallteile aus Rotguss, Innenoberteil für schnellen Öffnungsvorgang mit wartungsfreier Spindelabdichtung, Kegel mit innenliegender RV-Feder und EPDM-Sitzdichtung, inkl. integriertem verliersicheren Auslaufrohrbelüfter, Funktionsbelüfter und Rückflussverhinderer (DIN EN 1717, Typ HD), mit DIN-/DVGW.	1	St	.....	.....
1.3.2.4	Mehrstrahl-Flügelrad-Wasserzähler in waagrechtem Einbau, Naßläufer für Kaltwasser bis +40°C, PN 16, mit PTB-Zulassung, einschließlich Übergang auf Mepla-Rohr DN 40 und Kondenswasserisolierung Nenngröße: 6 Größter Durchfluss: 12 m³/h Anschlussnennweite : DN 25 Ausschließlich Einbau, Ausschaltung erfolgt durch Gewerk MSR	5	St	.....	.....
1.3.2 Unterputzventile/Zähler					<u>.....</u>
1.3 Armaturen und Geräte					<u>.....</u>
1.4	Die Trinkwasserzuleitung zum Lehrschwimmbecken sowie zur Frishwasserstation erfolgt aus der zentralen Trinkwasseranlage der Grundschule. Die Leitungsführung verläuft unterhalb des Pausenganges als DA63-Leitung bis zum Technikbereich des Lehrschwimmbeckens. Vor der Einspeisung ist in der Trinkwasserzentrale der Grundschule eine Enthärtungsanlage zu installieren.				
1.4.1	Rückspülfilter MRA40 Vollautomatischer Rückspülfilter mit modularem Filterelement aus Kunststoff mit Filtergewebe aus Edelstahl inkl. Rotationsdüse sowie Abstreifbürsten zur mechanischen Zusatzreinigung für opti- male Rückspülwirkung, aufgebaute An- triebseinheit. Wasserentnahme auch während der Rückspülung möglich. Gehäuse aus entzinkungsarmem Messing, für Wartungskontrollen leicht zu öffnen,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschließlich 2 Manometer, Spülwasseranschluss mit freiem Auslauf Nach DIN EN 1717 für DN 50. Die integrierte Busschnittstelle, eine Störungserkennung und ein potenzial- freier Kontakt dienen der einfachen Fernüberwachung und -steuerung, wodurch Sie stets über den aktuellen Anlagenzustand des Automatikfilters informiert bleiben. Alle wasserberührten Teile entsprechen der Trinkwasserverordnung Technische Daten: Anschluss : 1 1/2" R Nenndurchfluss : 22,0 m³/h Anfangsdruckverlust : 0,2 bar Kv-Wert : 46,0 m³/h Durchlassweite : 100 µm Nenndruck (PN) : 16 bar Wassertemperatur : 90 Grad C Baulänge ohne Verschraubungen : 206 mm Baulänge mit Verschraubungen : 342 mm Bauhöhe : 591 mm Erforderlicher Kanalanschluss : 50 DN	1	St	.....	.....
1.4.2	Sicherheitsventil Zubehör-Set Stromlos geschlossenes Magnetventil als zusätzliche Sicherheitseinrichtung. Verhindert während einer Rückspülung unzulässigen Wasseraustritt z. B. bei Stromausfall oder durch einen Defekt am Filter (z. B. größere Schmutzpartikel blockieren ein vollständiges Schließen des Kanalventils) bestehend aus: 1 Magnetventil (stromlos geschlossen) mit Anschlusskabel an die Steuerung MRA	1	St	.....	.....
1.4.3	Drucksensoren Zubehör-Set Zur Messung des Wasserdrucks am Eingang und Ausgang des Filters Über einen programmierten Differenzdruck in der Steuerung wird eine Rückspülung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	ausgelöst				
		1	St	.....	.....
1.4.4	Enthärtungsanlage Podest Salzbehälter 275 kg Dreifachanlage für durchgehenden Weichwasserbetrieb mit durchflussmengenabhängiger Steuerung und Sparbesalzung zur Erzeugung von teilenthärtetem Wasser. bestehend aus: Design mit Isolierwirkung, EPP-Abdeckhaube 3 Austauscher aus druckbeständigem Kunststoff mit Ionenaustauschermaterial Verteilersystem mit patentiertem 3-Wege-Kugelventil Alle mediumberührten Teile aus Messing oder technischem Kunststoff für Hart-, Weich- und Regenerationswasser Steuerung mit intuitivem Touchscreen in Farbe IoT-fähig und kompatibel mit der Grünbeck myProduct-App Stetige Überwachung durch Webserver und Modbus TCP/RTU-Anbindung Geführte Inbetriebnahme Störungserkennung mit Melde- und Störmeldekontakten (programmierbar) 5 Wasserzähler zur Meldung der Wasserdurchflussmengen an die Steuerung Elektronisch geregelte Verschneideeinrichtung Hygieneeinrichtung zur automatischen Desinfektion nach dem Elektrolyseverfahren Integrierter Leakage-Guard zur Benachrichtigung bei Wasseraustritt Salzbehälter mit Lichtsensor zur Salzvorratsanzeige Salzbehälter mit Hubwagenaufnahme Spülanschlüsse zur schnellen Reinigung des Salzbehälters Anschlussfertig montiert auf Podest				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Inklusive Austauscherisolierung und Anschluss-Set				
	Technische Daten: Anschluss Steuerventil: DN 40 Verschneidung auf 8 °dH und einer Rohwasser- härte von 20 °dH : 16,7 m³/h Druckverlust bei Nenndurchfluss Kv-Wert: 1,0 bar Dauerdurchfluss bei max. 20 °dH : 8,0 m³/h Gesamtkapazität : 3 x 165 m³x°dH Nenndruck (PN) : 10 bar Betriebsdruck : 2 - 10 bar Wassertemperatur max. : 30 °C Salzverbrauch/ Regeneration : 5,22 kg Salzverbrauch [mol/kg]: 5,70 mol/kg Regeneriersalzvorrat : 275 kg Salzverbrauch pro m³ und °dH : 0,03 kg Gesamtabwassermenge bei Vollregeneration : 235,0 l Netzanschluss : 230 V/50 Hz	1	St	.....	.....
1.4.5	Kanalanschluss Kanalanschluss DN 50 nach DIN EN 1717 inklusive Siphon Zur fachgerechten Montage nach DIN EN 1717 inkl. Siphon für Enthärtungsanlagen, Typ Delta-p	1	St	.....	.....
1.4.6	Regeneriersalz 25kg für die Regeneration von Enthärtungsanlagen (DIN EN 973 Typ A)	10	St	.....	.....
1.4.7	Inbetriebnahme Inbetriebnahme und Einregulierung der oben aufgeführten Anlagen / Komponenten durch den Grünbeck Werkskundendienst. inkl. - einmalige Einweisung des Betriebspersonals - Dokumentation der eingestellten Anlagenparameter Folgende Voraussetzungen müssen für				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	die Inbetriebnahme erfüllt sein:				
	- Komponenten betriebsbereit montiert				
	- Elektroverkabelung komplett verlegt und verdrahtet				
	- Rohwasserversorgung ist gewährleistet				
	- Wasserabnahme durch die aus der Anlage versorgten Verbraucher ist gewährleistet				
	- Betriebspersonal zur Einweisung vor Ort und ausreichend qualifiziert				
		1	St	.....	.....
				1.4 Enthärtungsanlage	.....
1.5					
1.5.1					
1.5.1.1	WC-Vorwandelement mit Wandeinbauspülkasten. Selbsttragende, pulverbeschichtete Stahlrahmenkonstruktion, TÜV geprüft, zur Einzelmontage für Trockenverkleidung. Wandeinbauspülkasten schwitzwasserisoliert, mit 2-Mengenspülung (7,5-4,5 l oder 4-2 l) oder Start /Stopp-Spülung, Übertragung der Auslösefunktion über flexible Druckspiralen, Füllventil Armaturengruppe I, Befestigungsschelle 4-fach verstellbar für WC-Anschlussbogen DN 90 / DN 100, komplett mit flexiblem Anschlussschlauch, WC-Anschlussbogen, Haltebolzen für WC, Bauschutz und Befestigungsmaterial. Abmessungen 450 x 1120 mm (B x H) Inkl. Wandwinkel-Set zur Installation am Mauerwerk oder vor der Ständerwand, stufenlos tiefenverstellbar, für Einzelmontage. Fabrikat und Typ: '.....'				
		4	St	.....	.....
1.5.1.2	WC-Vorwandelement barrierefrei wie vor, jedoch Erweiterung als barrierefreie Ausführung Inkl. Wandwinkel-Set zur Installation am Mauerwerk oder vor der Ständerwand, stufenlos tiefenverstellbar, für Einzelmontage. Fabrikat und Typ: '.....'				
		2	St	.....	.....
1.5.1.3	WT-Vorwandelement wie vor, jedoch WT-Vorwandelement mit Tragkonstruktion und				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Lieferumfang - 2 universelle Wasseranschlüsse R 1/2" mit Dämmunterlage - 2 Befestigungs-Clips M10 - 2 Gewindestangen M10 für Keramikbefestigung - 2 Schalldämmeinlagen - 2 Schutz- und Markierungsstopfen (bis max. 15 bar) - Ablaufrohrschele, schallisoliert, D 50 - PE Abgangsbogen, D 50 mm - Gummidichtung D 44/32 Inkl. Wandwinkel-Set zur Installation am Mauerwerk oder vor der Ständerwand, stufenlos tiefenverstellbar, für Einzelmontage.	6	St	.....	.....
1.5.1.4	Strömungsteiler Hygienespülung verhindert Stagnation in Ringleitungsinstallationen durch Zwangsdurchströmung bei nachgeschalteten Entnahmen, einsetzbar in Trinkwasser kalt (PWC) und Trinkwasser warm (PWH) Strömungsteiler nach dem Venturi-Prinzip, einschließlich dynamischer Kartusche, mit Nasszellenzu- und Nasszellenrückleitung mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss inkl. Vollstrom-Absperrventile mit Innengewinde	2	St	.....	.....
1.5.1.5	WT-Vorwandelement Haltegriff Beh.-WC WT-Vorwandelement Haltegriff Beh.-WC Eigenschaften: • zum Einbau in teil- oder raumhohe Vorwandinstallation • zum Einbau in raumhohe Installationswand • zum Einbau in Duofix Systemwand • geeignet für Fußbodenaufbau 0-20 cm • zur Befestigung von Stütz- und Haltegriffen • für barrierefreies Bauen • Befestigungsplatte für Stütz- und Haltegriffe aus Funierholz, wasserfest verleimt, höhen- und tiefenverstellbar • Selbsttragendes Trockenbauelement • Fußstützen mit cm- Raster- Markierung, rutschsicher, höhenverstellbar, verzinkt • Befestigungsmaterial	4	St	.....	.....
1.5.1.6	Wandtresor Strom+Wasser Liefern und fachgerecht installieren eines Wandtresors mit abschließbarer Fronttür zur Aufnahme von technischen Komponenten zur Trinkwasserreinigung bzw. -spülung. Ausführung zur Unterputzmontage in massiver Wand, mit folgenden Anschlüssen: – Elektrischer Anschluss 230 V/50 Hz,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	– Elektrischer Anschluss 400 V/50 Hz, – Trinkwasseranschluss kalt DN 15, Schutzklasse IP65	2	St	.....	.....
				1.5.1 Vorwandelemente	<u>.....</u>
1.5.2					
1.5.2.1	Einzelwaschtisch mit porenfreier, glatter Oberfläche aus Sanitärkeramik Farbton Alpinweiß. Mit einer ntlos eingeformten, rechteckigen Mulde Angeformte Rückwand mit integrierten Konsolen, Befestigungsbohrungen und dreiseitiger Schürze. Hintere Schwallkante. Inklusive Befestigungsmaterial. Anzahl Armaturlochbohrungen:1 Position Armaturlochbohrung:mittig Seifenspenderbohrung: Nein Fabrikat und Typ: '.....'	6	St	.....	.....
1.5.2.2	Haubenablaufventil G 1 1/4 Haubenablaufventil, Schaftventil Edelstahl/Kunststoff, Haube verchromt, mit Siebplatte, Anschluss G 1 1/4 B. Fabrikat und Typ: '.....'	6	St	.....	.....
1.5.2.3	Geruchsverschluss für Waschtisch Röhrengeruchverschluss aus Messing verchromt, mit Rosette, Dichtung und Überwurfmutter Fabrikat und Typ: '.....'	6	St	.....	.....
1.5.2.4	Eckventil DN 15 Schallschutz: Armaturengruppe I nach DIN 52218 Ausführung mit Kappenhandrad, Längenausgleichverschraubung, Armatur aus Pressmessing, verchromt, wartungsfrei durch Doppel-O-Ring-Abdichtung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat und Typ: '.....'	6	St	.....	.....
1.5.2.5	Kombinationseckventil zum kalt- und warmwasserseitigen Anschluss von Einlocharmaturen und zusätzlicher Geräte-anchluss 1/2"; bestehend aus: Eckreguliertventil, Kombieckventil mit Fettkammeroberteil & Schlauchverschraubung, Armatur verchromt mit Schubschaft, Rosette und selbst-dichtendes Anschlussgewinde Anschlüsse: 1/2"; 3/8" Fabrikat und Typ: '.....'	6	St	.....	.....
1.5.2.6	Standventil DN 15 für Waschanlagen, hydraulisch Zum Anschluss an vorgemischtes Warmwasser oder Kaltwasser mittels Schlauch inklusive Siebdichtung. Mindestfließdruck 0,5 bar Volumenstrom 5,0 l/min bei 3 bar Fließdruck Fabrikat und Typ: '.....'	6	St	.....	.....
1.5.2 Waschtischanlagen					<u>.....</u>
1.5.3					
1.5.3.1	Wand-WC Tiefspülbecken Wand-WC Tiefspülbecken Wand-WC Tiefspüler teilgeschlossene Form, Rimfree spülrandlos Verwendungszwecke - Für Druckspüler - Für UP-Spülkästen Eigenschaften - Tiefspül-WC - Wandhängend - Rimfree - Klasse 1, Vollmenge 6 / 5 l, nach EN 997 Technische Eigenschaften - Farbe: weiß - Werkstoff: Sanitärkeramik - Breite: 35 cm - Höhe: 33 cm - Tiefe: 54 cm Fabrikat und Typ:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	'.....'	6	St	.....	.....
1.5.3.2	Schallschutz-Set für Wand-WC	11	St	.....	.....
1.5.3.3	WC-Sitz aus hochwertigem Kunststoff mit Deckel über den Sitz greifend. Stabile Scharniere mit durch-gehender Scharnierwelle aus Edelstahl mit Winkelpuffern gegen seitliches Verrutschen, passend zu v.g. WC-Becken.	11	St	.....	.....
1.5.3.4	Betätigungsplatte WC für Druckbetätigung aus Zinkdruckguss, für Wandeinbauspülkasten, mit 2-Mengen-Spülung Fabrikat und Typ: '.....'	11	St	.....	.....
1.5.3.5	Glasrückenspiegel 600x600mm zum Einkleben	4	St	.....	.....
1.5.3.6	Glasrückenspiegel 600x900mm zum Einkleben	2	St	.....	.....
1.5.3.7	Spiegel barrierefrei Liefern und montieren eines barrierefreien Kristallspiegels für Sanitärbereiche gemäß den Anforderungen an barrierefreie Nutzung.	1	St	.....	.....

1.5.3 WC-Anlagen

1.5.4

Duschanlagen öffentlicher Bereich

1.5.4.1	Duschpaneel aus Mineralwerkstoff für Aufputzmontage Duschpaneel hydr., MIRANIT, Mischer, f. Duschkopf Duschpaneel aus Mineralwerkstoff für Aufputzmontage mit Selbstschluss-Eingriffmischer DN 15 und Anschlussstutzen für Duschkopf. Selbstschluss-Mischkartusche, hydraulisch gesteuert, wartungsarm und stagnationsfrei, mit Keramikscheibentechnik, selbsttätig schließend, fließdruckunabhängig durch mediengetrennte Bauart. Fließzeit stufenlos einstellbar. Mit einstellbarem und verdrehsicherem Temperaturanschlag. Zum Anschluss an Warm- und Kaltwasser. Ganzmetallausführung, sichtbare Teile poliert verchromt.
---------	--

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	aus kunstharzgebundenem Mineralwerkstoff MIRANIT, mit porenfreier, glatter Oberfläche (temperaturbeständig bis 80 °C)				
	Anschlussschläuche mit absperrbaren Wassermengenregulierungen mit Rückflussverhinderer und Sieb.				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	11	St	.....	.....
1.5.4.2	Barrierefreies Duschpaneel aus Mineralwerkstoff für Aufputzmontage Ausführung wie vor, jedoch mit zusätzlichem Brauseschlauchanschluss an der Gehäuseunterseite, für Handbrausegarnitur. Mit Umsteller zwischen Kopf- und Handbrause. Inkl. Handbrausearmatur und Schlauch. Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
1.5.4.3	Duschkopf Duschkopf mit stufenlos winkelverstellbarem Kunststoffstrahlboden 13° - 23°, Antikalk-System und geringer Aerosolbildung. Zur Montage an Duschpaneele und Duschanlagen mit vormontiertem Anschlussstutzen DN 15, Durchmesser 26 mm. Gehäuse Messing poliert verchromt. Ausladung 100 mm Strahlwinkel 13° - 23° Geeignet auch für Duschtassen, 800 x 800 mm. Fabrikat und Typ: '.....'	10	St	.....	.....
1.5.4.4	Elektronikmodul Wassermanagementsystem Elektronikmodul und Elektro-T-Verteiler zur Einbindung in das vom Bieter gewählte Wassermanagementsystem. Inkl. Sensorverlängerungskabel L = 3 m Liefern und montieren.	1	St	.....	.....
1.5.4.5	Bypass Magnetventil Bypass-Magnetventilkartusche mit wasserdichtem Stecker und Sieb als Nachrüst-/Ersatzteilset für Thermostatbatterien mit Funktionsblock, zur Durchführung thermischer Desinfektionen. 24 V DC.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefern und montieren.	12	St	.....	.....
1.5.4.6	Fühler PT 1000 KW - WW Einschraub-Temperaturfühler für den Einsatz in den gewählten Thermostatbatterien zur Erfassung von Temperaturen mit PT1000 Messelement. Ausführung für Funktionsblock, zur überwachten thermischen Desinfektion an der Entnahmearmatur. Inkl. Verlängerungskabel für Temperatursensor, Länge 1,5 m Liefern und montieren.	12	St	.....	.....
1.5.4.7	Anlege-Temperaturfühler für den Einsatz zur Erfassung von Temperaturen mit PT1000 Messelement. Für die Kaltwasserleitung (TW / blau), zur überwachten Temperatur an der Entnahmearmatur, und automatisch ausgelöster Hygienespülung. Inkl. Verlängerungskabel für Temperatursensor, Länge 1,5 m Liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.5.4.8	Controller Ethernet- / CAN-Busanschluss / WEB -Server. Controller Ethernet- / WEB -Server. Zum Anschluss an gewählte Armaturen / Systemelektronik-modulen zwecks Spannungsversorgung und externer Steuerung, wie Armatureneinstellung und Kommunikation. Kompakt-Stromversorgung in Primär-Schaltregeltechnik. Kurzschluss- und Leerlauffest. Mit USB - Schnittstelle für offlineDatentransport zum PC, RJ45 Ethernet für PC oder Gebäudenetzwerk, Schnittstellen für optionales Erweiterungsmodul (I/O), Anschluss für unterbrechungsfreie Stromversorgung. Inklusive GLT - Anbindung über die Datenprotokolle BacNet - IP, KNX - IP und ModBus - TCP. Visualisierung und Parametrierung des Armaturennetzwerkes über integriertes Display oder WEB - Browser. - Funktionen der digitalen Eingänge mit LED - Statusanzeige: - Steuerung einer thermischen Desinfektion - Quittierung von Sammelstörmeldungen - Programm-Modi-Umschaltung - Anzeige von Sammelstörmeldungen - Speicherung von Statistikdaten mit Datum- und Uhrzeit, abrufbar über die USB - Schnittstelle im csv - Format. Zusatzfunktionen einstellbar über WEB - Browser: - Reinigungsabschaltung - Auslösung von Hygienespülungen - Gleichzeitigkeitsunterdrückung Schutzart IP 20				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefern und montieren.	1	St	.....	.....
1.5.4.9	Systemkabel zur Verbindung von Armaturen/System-Elektronikmodulen Wasserdichte und halogenfreie Ausführung, nur für die Verlegung im Leerrohr. Für Spannungsversorgung und Kommunikation, 24 V DC. Typ YHY - Cu vz 1x2x0,75 mm ² + Cu vz 1x2x0,5 mm ² Liefern und montieren.	10	m	.....	.....
1.5.4.10	Kabelkanalrohr 30 mm Durchmesser Lieferung von Kabelkanalrohr 30 mm Durchmesser zum Schutz der BUS-Leitung in Wand und Deckenbereich verlegen.	20	m	.....	.....
1.5.4.11	Abschlusswiderstand Buskabel Abschlusswiderstand zum beidseitigen Endanschluss an das Systemkabel zur Sicherstellung der Datenkommunikation. Liefern und montieren.	4	St	.....	.....
1.5.4.12	Objektspezifische Parametrierung Wassermanagementsystem Objektspezifische Parametrierung des gesamten Wassermanagementsystem durch den Kundendienst des Herstellers, inklusive Programmüberprüfung, Reichweiteneinstellung, Parametrierung von Spül- und Nachlaufzeiten, Anpassung der Hygienespülung und Überprüfung mit Abgleichung der Parameter für die thermische Desinfektion mit Funktionstest. Vorherige Terminabstimmung mit dem Faching. Protokoll und Dokumentation der durchgeführten Arbeiten	1	St	.....	.....
1.5.4 Dusche					<u>.....</u>
1.5.5					
1.5.5.1	Ausgussbecken Aus schlagfestem, Temperatur- und witterungsbeständigem Kunststoff mit Spritzschuttrückwand und Überlauf. Ausgussbecken mit 1 Edelstahlreling, 1 Seifenschale, und 2 Haken zur Befestigung an der Reling oder den seitlich integrierten Handtuchhaltern. Komplett mit Überlauf, Sieb, Stopfen mit Kette und Montageset mit verdeckten Aufhängungen. einschließlich allen Befestigungs-, Dichtungs- und Kleinmaterial.	1	St	.....	.....
1.5.5.2	Kunststoff-Röhrengeruchverschluss passend zu v.g. Ausgussbecken				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Abmessung : 1 ¼" x 1 ¼" Farbe : weiß	1	St	.....	.....
				1.5.5 Ausgussanlagen	.....
1.5.6					
1.5.6.1	Waschtisch barrierefrei Einzelwaschtisch barrierefrei aus Sanitärkeramik Farbton Alpinweiß. Unterfahrbar, mit integriertem Griffband. Mit nahtlos eingeformter Mulde ohne Überlauf. Mit Armaturenbohrung. Angeformte Rückwand mit integrierten Konsolen und Befestigungsbohrungen. Hintere Schwallkante. Inklusive Befestigungsmaterial. Abmessungen 650 x 120 x 550 mm (B x H x T) Muldenmasse 600 x 80 x 420 mm (B x H x T) Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
1.5.6.2	Wandeinbau-Ablaufgarnitur für Behinderten-Waschtisch, aus Messing, verchromt komplett: Ventil mit Standrohr, Kunststoff-WE-Siphon einschließlich Mauerrahmen und Abdeckung Edelstahl	1	St	.....	.....
1.5.6.3	Tiefspül-WC in Behindertenausführung, Sitzhöhe 50 cm, aus Sanitärporzellan, wandhängend, Wasserzulauf von hinten, Farbton weiß. Spülrandlos Befestigung an Tragegerüst.	1	St	.....	.....
1.5.6.4	Schallschutzset für Wand-WC	1	St	.....	.....
1.5.6.5	WC-Sitz für Behinderte aus Kunststoff, Hohlprofil, mit Befestigungselementen, für Wandhängeklosett,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	ohne Deckel. Farbton weiß, mit durchgehender Scharnierwelle, Metallausführung, verchromt	1	St	.....	.....
1.5.6.6	Stützklappgriff Material Kunststoff				
	- Ausladung 850 mm, 120 mm breit, Wandplatte 202 mm hoch - Griffpad 58 mm breit				
	- Ausleger aus Aluminium, pulverbeschichtet in den HEWI Farben Signalweiß, glänzend mit Griffpad aus Kunststoff in SD (Signalweiß, matt) - belastbar bis 100 kg - mobil einsetzbar - schnelle Montage durch einfaches Einhängen des Stützklappgriffs auf separat installierter Montageplatte aus Edelstahl	1	St	.....	.....
1.5.6.7	Stützklappgriff mit Papierhalter wie vor jedoch mit Papierhalter				
		1	St	.....	.....
1.5.6.8	Duschhandlauf mit Brausehalterstange aus Stangensystem aus Kunststoff, matt gebürstet, rechts/links verwendbar, mit Brausehalter, mit konischem Adapter für Handbrausen der verschiedenen Fabrikate, Befestigung mit Rosetten				
		1	St	.....	.....
1.5.6.9	Einhängesitz Gestell aus Stangensystem, zum Einhängen in Wandhandläufe und Halterungen, mit Sitzfläche 444mm breit, 380mm tief, aus Kunststoff				
		1	St	.....	.....
1.5.6.10	Haltegriff aus Kunststoff mit Zulassung f. Schuleinsatz Achsmaß 900 mm, Stangendurchmesser 33 mm, Rosettendurchmesser 70 mm				
		2	St	.....	.....
1.5.6.11	Waschtisch Armatur GROHE Eurosmart Waschtischbatterie S-Size Einlochmontage langer Metall-Hebelgriff Hebellänge 156mm Grohe Silkmove 35mm Keramikkartusche Maximaler Durchfluss (bei 3 bar): 8l/min				

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

Laminarstrahlregler
variabel einstellbare Mengenbegrenzung mit Temperaturbegrenzer
GROHE FastFixation
Schnellbefestigungssystem
glatter Körper
mit Push-open Ablaufgarnitur 1 1/4
flexible Anschlussschläuche
chrom

2 St

1.5.6 Behinderteneinrichtung

1.5 Einrichtungsgegenstände

1.6

1.6.1

1.6.1.1

Frischwasserstation 130kW
zur hygienischen Frischwasserbereitung im Durchlaufprinzip.

Komplettes, installationsfertiges Modul zur Trink-Warmwasser-bereitung im Durchflussprinzip. Anlage werksseitig vollständig zusammengebaut, elektrisch verdrahtet, druckgetestet und kalibriert.

Bestehend aus:

- WT-kompakter Plattenwärmetauscher, geschraubt mit feststehender Gestellplatte und beweglicher Druckplatte, die über Spannbolzen ein Plattenpaket aus Edelstahl zusammengepresst. Die Abdichtung der Platten untereinander durch leicht demontierbare, klebfreie Dichtungen.

- Auf das System abgestimmtes Regelventil, 24V~, 0...10V Steuerspannung., für Anlagen mit einer max. Betriebstemperatur von 110 °C, fertig montiert
DN / kvs: 40 / 25

- Tauscherladepumpe (primär), abgestimmt auf das System. Gehäuse aus Grauguss. Netzspannung 230V~, 50 Hz. Ausführung als Einzelpumpe, fertig montiert.

- Sicherheitsventil

- Verrohrung komplett auf Montagegestell. Anschlüsse nach oben und seitlich abgehend

Regelung

Elektronische MODBUS-Überwachungssystem komplett im Schaltkasten IP54 verdrahtet, mit zweipoligem Hauptschalter. Frei programmierbarer, Ethernet basierter Gebäudeautomatisierungs-Controller mit ARM 32-bit Prozessor, welcher eine Kombination von BACnet IP, BACnet MS/TP und LonWorks Kommunikations bietet.

Bedienung des Controller durch die Benutzerschnittstelle, bestehend aus folgenden Komponenten:

- LCD-Display
- sechs Bedientasten
- einen drehbaren Drucktaster
- sechs LED

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Kopplung Glt / BWTmittels M-Bus Modul				
	Das LCD Display ist die grafische Schnittstelle zur Darstellung von applikationsspezifischen Systeminformationen, Bedieneingaben und Funktionsmenüs. Darstellung von bis zu fünf Zeilen alphanumerischem Text mit max. 20 Zeichen je Zeile.				
	Es können bis zu 6 Bedienstufen definiert werden. Jeder Stufe können unterschiedliche Lese- und Schreibrechte zugeordnet werden. Für jede Bedienstufe können verschiedene Bediener mit individuellen Passwörtern definiert werden.				
	Technische Daten: Leistung Winter HZ 130 kW Nenndruck HZ 6 PN Maximaldruck PS HZ 5,0 bar Vorlauftemperatur Heizung HZ 80,0 °C Rücklauftemperatur Heizung HZ 60,0 °C Anschlussnennweite HZ 32 DN Wärmedämmung HZ EPP 100% Ladekreis (LK) 01 TWE 1 Ladekreis Leistung Winter LK01 130 kW Nenndruck LK01 6 PN Maximaldruck PS LK01 5,0 bar Vorlauftemperatur Winter LK01 65,0 °C Rücklauftemperatur Winter LK01 30,0 °C Maximaltemperatur TS LK01 110,0 °C Anschlussnennweite LK01 32 DN Wärmedämmung LK01 EPP 100% Trinkwasserkreis (TK) 01 TWE 1 Trinkwasserkreis Leistung TK01 130 kW Nenndruck TK01 10 PN Maximaldruck PS TK01 10,0 bar Vorlauftemperatur TK01 60,0 °C Rücklauftemperatur TK01 10,0 °C Maximaltemperatur TS TK01 80,0 °				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	1	St	.....	.....
1.6.1.2	Spügruppe 230V DN15 Liefern und betriebsfertig montieren einer automatischen Spülgruppe DN15 für Trinkwasserinstallationen zur hygienischen Leitungsdurchströmung gemäß Trinkwasserhygieneanforderungen.	1	St	.....	.....
1.6.1.3	Sensor-Anlegefühler PT1000 Rohranlegefühler PT1000, geeignet für den o.g. Regler vorbeschriebener Frischwasserkaskade. Typ: PT1000 Inkl. Rohrschelle, Durchmesser 20-32 mm	4	St	.....	.....
1.6.1.4	Pufferspeicher 500l Stahlpufferspeicher gefertigt aus Stahl.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Außen mit Rostschutz. Geeignet für Zwischenspeicherung von Heizungswarmwasser. Bodenstehend seitliche Anordnung der Wasseranschlüsse für horizontale Montage. Nicht für Trinkwasser geeignet. Mehrere Pufferspeicher können zu einer Batterie miteinander verbunden werden. Brandklasse der Wärmedämmung nach DIN 4102: B2 Wärmedämmung: 50mm PU-Hartschaum Energieeffizienzklasse: B Warmhalteverlust S: 81 W Leergewicht: 95 kg Speicher-Nennvolumen V_{norm}: 476 Liter Ø Speicher mit Wärmedämmung: 750 mm Speicherhöhe mit Wärmedämmung: 1921 mm Kipphöhe: 2029 mm Maximaldruck PS: 3 bar Prüfdruck PT: 4 bar Maximaltemperatur TS: 95 °C Anschluss Heizungswasser seitlich (6x): G 1 1/2" Anschluss Heizungswasser oben (1x): G 1 1/2" Anschluss Messstelle (1x): Rp 1/2" Anschluss Fühler 1: Kanal unten Ø16x2,5 Anschluss Fühler 2: Kanal oben Ø16x2,5 Anschluss Einschraubheizkörper: G 1 1/2"	1	St	.....	.....
1.6.1.5	Speicherfühler PT1000 ebenfalls passend zu vorbeschriebene Frischwasserstation Typ: PT1000 Durchmesser: 6 mm in Abstimmung mit Gewerk MSR	3	St	.....	.....
1.6.1.6	Zeigerthermometer + Tauchhülse zum Einbau in Tauchhülse 3/4" Anzeigebereich:bis 100 °C Kl. 1 Durchmesser: 18,5 mm Länge: 50 mm einschließlich erforderlicher Tauchhülse in Abstimmung mit Gewerk MSR	4	St	.....	.....
1.6.1.7	Thermostatische Beladeumschaltung Speicher (Mitte/Oben) zur optimalen Schichtspeicherbeladung und zur Verhinderung der Auskühlung des Hochtemperaturbereichs im Puffer während des Beladevorgangs durch temperaturabhängige Umschaltung des Wärmeerzeuger Vor- und Rücklaufs. Bestehend aus: 2x 3-Wege Mischer DN 50 AG, kvs 25,0 2x 2-Punkt Stellmotor Thermostat mit Anlegefühler (Einstellbereich: 30 - 90 °C) Einheit montagefertig vorverdrahtet	1	St	.....	.....
1.6.1.8	Probenahmeventilset bestehend aus:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	3 Probenahmeventilen beflammbar, für hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen von Trinkwasseranlagen gem. DVGW Arbeitsblatt W551 und TrinwV., montierbar				
	Anschluss: ¼", Nennweite: DN 8				
		1	St	.....	.....
1.6.1.9	Kappenventil DN 25, 1" IG, PN 10, Ms, plombierbar				
	Material: Messing Nennweite: DN 20 max. Betriebsdruck: PN 10				
		3	St	.....	.....
1.6.1.10	Membranausdehnungsgefäß 100l für geschlossene Heizungsanlagen, gebaut nach DIN 4807, Zulassung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.				
	Volumen: 100 Liter Druck (max): 6 bar				
		1	St	.....	.....
1.6.1.11	Membran-Sicherheitsventil Bis 10 bar für Trinkwasserstation				
		2	St	.....	.....
1.6.1.12	Inbetriebnahme Trinkwasserstation				
		1	St	.....	.....
1.6.1.13	S 3-Wegventil Flansch PN25 DN32 Kvs16 Hub20 Liefern und betriebsfertig montieren eines 3-Wege-Regelventils in Flanschausführung zur Regelung von Heizungs- bzw. Wärmeübertragerkreisen.				
	Technische Daten: Nennweite: DN32, Nenndruck: PN25, Kvs-Wert: 16 m³/h, Hub: 20 mm, Flanschausführung, geeignet für Heizungswasser/Glykologemische, Gehäuse aus korrosionsbeständigem Material, inklusive Ventilantrieb passend zum Ventil.				
		1	St	.....	.....
1.6.1.14	Elektromot. Stellantrieb 24VAC/DC 0..10V/4..20mA 800N 30s Hub20 Liefern und betriebsfertig montieren eines elektromechanischen Stellantriebes zur modulierenden Ansteuerung von Regelventilen in Heizungs- und MSR-Anlagen.				
	Technische Daten: Versorgungsspannung: 24 VAC/DC, Steuersignal: 0–10 V bzw. 4–20 mA, Stellkraft: 800 N, Stellzeit: ca. 30 s, Ventilhub: 20 mm, modulierende Regelung,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Handverstellung und Stellungsanzeige integriert, geeignet für Gebäudeautomation/MSR-Anbindung.	1	St	.....	.....
				1.6.1 Brauchwasserbereitung	.....
				1.6 Warmwasserbereitung	.....
1.7					
1.7.1					
	Wärmedämmung gemäß der Energieeinsparungsverordnung, technisch und handwerklich einwandfrei ausgeführt nach DIN 4140: Wärmedämmung mit - Alukaschierten Rohrschalen aus Mineralwolle, Bausoffklasse A2 (nicht brennbar) gemäß DIN 4102, Teil 1 Wärmeleitfähigkeit; Mitteltemperatur 40 °C, < 0,035 W/mK Sämtliche Rund- und Längsnähte sind mit Streifen aus selbstklebender Aluminiumfolie dampfdiffusionsdicht zu überkleben. Es wird nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass unter allen Umständen Rohrschalen und keine Matten zu kalkulieren sind. Ausschnitte und Dämmungen für Formstücke, Rohrschellen und Rohrhalterungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.				
1.7.1.1	Dämmung für Rohrleitung DN 50 Dämmschichtdicke 50 mm	10	m	.....	.....
1.7.1.2	Dämmung für Rohrleitung DN 40 Dämmschichtdicke 40 mm	45	m	.....	.....
1.7.1.3	Dämmung für Rohrleitung DN 32 Dämmschichtdicke 32 mm	26	m	.....	.....
1.7.1.4	Dämmung für Rohrleitung DN 25 Dämmschichtdicke 25 mm	24	m	.....	.....
1.7.1.5	Dämmung für Rohrleitung DN 20 Dämmschichtdicke 20 mm	20	m	.....	.....
1.7.1.6	Dämmung für Rohrleitung DN 15 Dämmschichtdicke 15 mm	42	m	.....	.....
1.7.1.7	Dämmung für Rohrleitung DN 12				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Dämmschichtdicke 12 mm	16 m		.....	.....
	1.7.1 Wärmedämmung an Warmwasserleitungen				
1.7.2					
	Kälte­dämmung Von kaltwasser­führenden Druck- /Entwässerungs­leitungen zur Vermeidung von Tauwasser, ausge­führt nach DIN 4140, - Rohrschläuchen aus geschlossenzelligem synthetischen Kautschuk, Baustoff­klasse B1 (schwer entflammbar). Dämmschicht mindestens = 13 mm. Wärme­leit­fä­hig­keit bei einer Mitteltemperatur von 10°C, < 0,040 W/mK Diffu­si­onswider­stands­zahl > 5000 Es wird nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass alle Stoß­flächen an Längs- und Rund­nähten, gem. den Ver­ar­bei­tungs­rich­tlinien des Herstellers, voll­flächig zu verkleben sind. Form­teile, Aus­snit­te und Dämmungen von Rohrschellen und Rohrhalterungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.				
1.7.2.1	Dämmung für Rohrleitung DN 50	10 m		.....	.....
1.7.2.2	Dämmung für Rohrleitung DN 40	8 m		.....	.....
1.7.2.3	Dämmung für Rohrleitung DN 32	55 m		.....	.....
1.7.2.4	Dämmung für Rohrleitung DN 25	42 m		.....	.....
1.7.2.5	Dämmung für Rohrleitung DN 20	30 m		.....	.....
1.7.2.6	Dämmung für Rohrleitung DN 15	40 m		.....	.....
1.7.2.7	Dämmung für Rohrleitung DN 12	40 m		.....	.....
1.7.2.8	Dämmung für Rohrleitung DN 50 (Verteiler)	25 m		.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.7.2 Kältedämmung an Kaltwasserleitungen					
1.7 Wärme-/ Kältedämmung von Wasserleitungen					
1.8					
1.8.1	Schlitzten und Stemmen				
	Stemmarbeiten in Mauerwerkswänden oder Betonwänden und Decken in Abstimmung mit der Bauleitung.				
	Der anfallende Bauschutt ist zu entsorgen und die Baustelle besenrein zu hinterlassen.				
	Herstellen und gemäß LV abrechnen, mittels Aufmaßzettel.				
1.8.1.1	Wand- und Deckenschlitz 15 x 8 cm in gemauerter Wand, wie beschrieben herstellen.	20	m	.....	.....
1.8.1.2	Wand- und Deckenschlitz 8 x 8 cm in gemauerter Wand, wie beschrieben herstellen.	20	m	.....	.....
1.8.1.3	Wand- und Deckenschlitz 5 x 5 cm in gemauerter Wand, wie beschrieben herstellen.	20	m	.....	.....
1.8.1.4	Kleinststemmarbeiten In Koordination mit Gewerk Fliesen sind Rinnen zu setzen , dabei anfallende Stemmarbeiten sind zu berücksichtigen. Ferner kann es zu kleineren Demontagearbeiten kommen wie bspw. Entfernen alter TW-Rohre Bestand.	10	h	.....	.....
1.8.1 Schlitzten und Stemmen					
1.8.2	Kernbohrungen				
	Die Ausführung in Abstimmung mit Bauherrenvertreter + Statiker Die Ausführung darf nur in Abstimmung mit dem Bauherrenvertreter und dem Statiker erfolgen. Fachgerechte Ausführung und ggf. Entsorgung von Abfallprodukten! Kernbohrungen in Stahlbetondecken und -Wänden in senkrechter oder waagrechter Bohrung. Decken / Wanddicke: bis 40 cm einschließlich fachgerechter Entsorgung der Bohrkerne				
1.8.2.1	Kernbohrung mit Diamantbohrgeräten D = 150 mm	3	St	.....	.....
1.8.2.2	Kernbohrung mit Diamantbohrgeräten D = 80 mm	4	St	.....	.....
1.8.2.3	Kernbohrung mit Diamantbohrgeräten D = 50 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		5	St	.....	.....
1.8.2.4	Kernbohrung D 100				
		4	St	.....	.....
1.8.2.5	Kernbohrung D 200				
		2	St	.....	.....
1.8.2.6	Kernbohrung D 250				
		1	St	.....	.....
				1.8.2 Kernbohrungen	.....
				1.8 Stemmarbeiten	.....
				1 410 Sanitär	.....

2

2.1

Bei sämtlichen Kanälen, Rohrleitungen etc. gilt der Einheitspreis inkl. Liefern und montieren auf die Baustelle.

Rohrleitungen unlegierten Stählen (schwarz)
nach DIN 1629-Teil 2. Die Rohre sind auf Anforderung mit einem Werkszeugnis nach DIN 50049-2.2 zu liefern.

Als Verbindung ist primär die Schmelzschweißverbindung anzuwenden.
Zur Sicherung der Güte der Schweißarbeiten ist die DIN 8563, Teil 3 anzuwenden.
Die ausgeführten Schweißnähte müssen mindestens der Bewertungsgruppe D entsprechen.
Die Rohre sind nach den optischen und qualitativen Anforderungen der Objektüberwachung, in Lage und Richtung handwerklich einwandfrei zu montieren.

Die Rohre dürfen grundsätzlich nicht warm gebogen werden.
Ab DN 25 sind ausschließlich handelsübliche Schweißbogen zu verwenden.
Bei der Kalkulation sind folgende Punkte besonders zu beachten:

- Montage der Rohre in Technikzentralen, Zwischendecken und Vorwandinstallationswänden.
- Befestigungselemente werden nicht gesondert vergütet
- Einzukalkulieren ist das Vorbereiten und Herstellender notwendigen Schweißnähte samt Schweißmaterial
- Wand- und Deckendurchführungen ohne besondere Anforderungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren

2.1.1 Nahtloses Stahlrohr DN 50

60 m

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.2	Nahtloses Stahlrohr DN 40	25 m		.....	.....
2.1.3	Nahtloses Stahlrohr DN 32	25 m		.....	.....
2.1.4	Nahtloses Stahlrohr DN 25	25 m		.....	.....
2.1.5	Nahtloses Stahlrohr DN 20	5 m		.....	.....
2.1.6	Nahtloses Stahlrohr DN 15	5 m		.....	.....
2.1.7	Dämmung für Heizungsleitungen Dämmschichtdicke min. 65 mm	135 m		.....	.....
	Bögen nahtlos gezogen. Bögen in allen Graden. Einzukalkulieren ist das Vorbereiten und Herstellen der notwendigen Schweißnähte samt Schweißmaterial.nahtlos gezogen.				
2.1.8	Bogen DN 50	5 St		.....	.....
2.1.9	Bogen DN 40	10 St		.....	.....
2.1.10	Bogen DN 25	5 St		.....	.....
2.1.11	Bogen DN 20	5 St		.....	.....
2.1.12	Bogen DN 15	5 St		.....	.....
	T-Stücke aus nahtlosem Rohr. T-Stücke gleichweit oder reduziert. Einzukalkulieren ist das Vorbereiten und Herstellen der notwendigen Schweißnähte samt Schweißmaterial.				
2.1.13	T -Stück DN 50	8 St		.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.14	T -Stück DN 40	8	St	.....	.....
2.1.15	T -Stück DN 32	8	St	.....	.....
2.1.16	T -Stück DN 25	8	St	.....	.....
2.1.17	T -Stück DN 20	8	St	.....	.....
2.1.18	T -Stück DN 15	8	St	.....	.....
2.1.19	Red -Stück DN 50	10	St	.....	.....
2.1.20	Red -Stück DN 40	10	St	.....	.....
2.1.21	Red -Stück DN 32	5	St	.....	.....
2.1.22	Red -Stück DN 25	18	St	.....	.....
2.1.23	Red -Stück DN 20	10	St	.....	.....

Reduzierung
in konzentrischer Form auf alle erforderlichen Nennweiten. Einzukalkulieren ist
das Vorbereiten und Herstellen der notwendigen Schweißnähte samt
Schweißmaterial.

Kompensator
Die sind ohne Zuganker für allseitige Bewegungen,
zur Aufnahme von Schwingungen und zur Körperschalldämmung,
mit Flanschen, mehrlagiger Balg, Innen- und Außenlagen aus
nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr.: 1.451,
Betriebsdruck 16 bar, Betriebstemperatur 80 °C,
allseitige Bewegungsaufnahme auszuführen.

vom Bieter gewählt:

Fabrikat und Typ:

'.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschließlich Vorschweiß-Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen				
2.1.24	Kompensator DN 20	2	St	.....	.....
2.1.25	Kompensator DN 25	1	St	.....	.....
2.1.26	Kompensator DN 32	2	St	.....	.....
2.1.27	Kompensator DN 40	1	St	.....	.....
2.1.28	Kompensator DN 50	3	St	.....	.....

Entlüftertopf
im Wesentlichen bestehend aus:

- Rohrstück aus Siederohr nach DIN 2448, nahtlos,
schwarz, ca. 25 cm lang

- 2 Klöpperböden bzw. ein Übergang auf Rohr



einschließlich Schweißverbindung

2.1.29	Entlüftertopf DN 50	2	St		
--------	---------------------	---	----	-------	-------

2.1 Rohrleitungen Warmwasser heizungsseitig

2.2 Anschlüsse / Brandschutzmaßnahmen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anschließen von Wärmetauschern und Rohrleitungen die bauseitig geliefert wurden. Die Abrechnung erfolgt pro hergestellter Verbindung. Sofern die Anschlussverschraubungen bauseitig nicht mitgeliefert werden erfolgt die Abrechnung über die jeweiligen Positionen, ansonsten ist das mitgelieferte Material zu verwenden. Bei Regelventilen von Fremdwerken werden diese komplett eingebaut. Im Gewerk Badewasser und Lüftung sind Wärmetauscher anzuschließen und Inbetrieb zu nehmen.				
2.2.1	Anschluss DN 50	1	St	.....	.....
2.2.2	Anschluss DN 25	1	St	.....	.....
	2.2 Anschlüsse / Brandschutzmaßnahmen				<u>.....</u>
2.3	Anpassung Verteiler + Leitungssystem				
2.3.1	Umbau/Anpassung Verteilerabgang 2-Feldhalle Bestand Vorbereitung Anschluss Bestandsverteiler / perspektivische Umschlussmöglichkeit Vorbereitende Anschlussarbeiten zur späteren Einbindung eines bestehenden Heizungsverteilers an die neue Wärmeverteilung. Im Bereich des neuen Heizungsverteilers sind die erforderlichen Anschlussstutzen, Absperrarmaturen, Blindflansche bzw. Kappen sowie Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeiten so herzustellen, dass der bestehende Heizungsverteiler zu einem späteren Zeitpunkt, nach Rückbau des vorhandenen Bestandskessels, über die neu herzustellende erdverlegte Heizungsleitung mit Wärme versorgt werden kann. Die vorbereiteten Anschlüsse sind so auszuführen, dass der spätere Umschluss des Bestandsverteilers mit möglichst geringem Eingriff in die neue Heizungsverteilung erfolgen kann. Der derzeit vorhandene Bestandskessel bleibt zunächst in Betrieb und wird erst in einer späteren Maßnahme zurückgebaut bzw. außer Betrieb genommen. Ausführung komplett einschließlich aller Formstücke, Armaturen, Befestigungen, Dichtungen, Dämmarbeiten, Nebenarbeiten sowie Abstimmung mit der Bauleitung.				

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



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



1 St

2.3.2

Erdverlegtes Kompakt Heizungsrohr DN 50

Im Rahmen der Erweiterung und Modernisierung der Heizungsanlage soll ein Kompaktrohr DN 50 Rohr von der Heizungszentrale zum neuen Technikraum erdverlegt werden. Diese Maßnahme dient der zuverlässigen Versorgung des Technikraums mit Heizungswasser.

Leistungsumfang:

Die auszuführenden Arbeiten umfassen:

- Rohrverlegung:
 - Verlegung: Fachgerechte Verlegung des Rohrs im Graben unter Einhaltung der Herstellervorgaben und Verlegevorschriften.
 - Anschluss: Herstellung der Verbindungen an die Heizungszentrale und den neuen Technikraum.
- Isolierung und Schutz:
 - Warnband: Einbringen eines Warnbands oberhalb der Rohrleitung zur Kennzeichnung im Erdreich.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Inbetriebnahme: Druck- und Dichtheitsprüfung des verlegten Rohrs zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion. - Dokumentation: Erstellung einer Abschlussdokumentation mit allen relevanten Informationen zu den durchgeführten Arbeiten, einschließlich Verlegeplan, Materialnachweisen und Prüfprotokollen. Technische Spezifikationen: - Rohrtyp: Kompaktrohr mit VL,RL DN 50 - Verlegetiefe: Mindestens 80 cm unterhalb der Erdoberfläche oder gemäß den örtlichen Vorschriften. - Isolierung: Integrierte Isolierung im Rohrsystem. - Bettungsmaterial: Sand oder Kies, Körnung 0/8 mm. - Warnband: Kunststoffwarnband, mindestens 30 cm über der Rohrleitung.	120	m	.....	.....
2.3.3	T-Stück G1-G1-G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW30	2	St	.....	.....
2.3.4	Gewindemuffe G1 1/4-G1 1/4 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302 gemäß gewählte Kompaktrohre AN	6	St	.....	.....
2.3.5	Reduzierung G2-G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302 gemäß gewählter Rohre AN	6	St	.....	.....
2.3.6	Gewindeflansch F25/4-85/G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302 gemäß gewählte Rohre AN	6	St	.....	.....
2.3.7	Winkel G1-G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302 gemäß gewählte Rohre AN	2	St	.....	.....
2.3.8	Drehnippel G1 für eine drehbare Verbindung zwischen Abzweigsstutzen des T-Stücks und Winkel bei Verwendung eines Schachtes oder eines H-Isoliersatzes. Aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Außengewinden, O-Ring dichtend. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302 gemäß gewählte Rohre AN	6	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.3.9	Fixpunktmuffe G1 als Fixierungshilfe von Leitungsenden, aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischem G-Außen- und Innengewinde, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ring. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. gemäß gewählter Rohre AN	6	St	.....	.....
2.3.10	Anschweißkupplung ST PN6 EU+GOST 25x2,3-26,9 für die Verbindung von PE-Xa Rohr 6 bar auf Stahlrohr. Fitting und Klemmhülse aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509. Schraube aus Edelstahl. Max. +95°C/6 bar. gemäß gewählte Nennweite Kompaktrohr AN	6	St	.....	.....
2.3.11	Längsisoliersatz Kompaktrohr Zur Abdichtung von Längsverbindungen Single- oder Twin Rohre mit einem Mantelrohräußendurchmesser von: 200, 175 und 140 mm Bestehend aus ABS-Halbschalen, Dämmhalbschalen, Edelstahlschrauben, Reduzierungen und Dichtpaste - wasserdicht bis 0,3 bar bei 30°C - Statische Nachweisführung für Verkehrslast bis SLW 60 (60 t) nach ATV-DVWK-A127. In Anlehnung an DIN EN 15632 sind Gummi-Endkappen (Bauteilabschottung) zu verwenden! Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.	10	St	.....	.....
2.3.12	Schrumpfschlauch Kompaktrohr f. Andichtung an Durchführung Stb.Wand/MW Wand DN50	2	St	.....	.....
2.3.13	Faserzementrohr f. Heizungskompaktrohr zum Einbetonieren in eine WU-Betonwand oder in eine WU-Betonplatte für den Einsatz der Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD, als Alternative zu einer WU-Beton-Kernlochbohrung. DWD = druckwasserdicht DN50 in Abstimmung Rohbauer setzen	2	St	.....	.....
2.3.14	Mauerringraumdichtung f. Kompaktrohr / Mauerkragen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	zur Gebäudeeinführung des Mantelrohres bei nicht drückendem Wasser. Bestehend aus PE-Mauerhülse zum Einmauern oder Einbetonieren und Schrumpfschlauch.				
	entsprechend gewählter Nennweite Kompaktrohr Einbau in Abstimmung Rohbau				
	inkl. Dichtung und Klemmring, gegen eintretende Feuchtigkeit schützend				
		6	St	.....	.....
2.3.15	Ringraumdichtung neuer Hausanschluss TW im neuen Technikraum zur Abdichtung von Durchdringungen mit Rohren und Kabeln. Dicht gegen nicht drückendes Wasser Einsatz in bauseitiges Futterrohr oder Kernbohrung. Mit Fest- und Losflansch für Anwendung mit Abdichtungsbahn oder Dickbeschichtung (Schwarze Wanne). als nicht geteilte Dichtung. mit integriertem Fest- und Losflansch nach DIN 18195/18533, für Bauten mit Abdichtungsbahnen/Dickbeschichtungen , mit asymmetrisch profilierten Stahlringen (DPS bis KB/DN 350) in Stahl ggV. Korrosionsschutzbeschichtung oder Edelstahl 1.4301 (V2A) oder Edelstahl 1.4571/1.4404 (V4A), * mit wasserdicht verschweißten Bolzen, mit Elastomer-Dichtung, Dichtbreite 2 x 27 mm, aus EPDM oder EPDM-TW (Trinkwasser) oder NBR (kraftstoff- / ölbeständig) oder Silikon (hochtemperaturbeständig) oder FPM (chemikalienbeständig), * 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), Montage von der druckzugewandten Seite, einschl. Befestigungsmaterial für Massivwände, für Bauten mit noch aufzubringender Dickbeschichtung mit Besandung der Kontaktflächen vom Fest- und Losflansch, * einschl. Zulagen für dünne harte Folien (1775), * einschl. Zubehör für Dickbeschichtung (1776), * einschl. Locheisen für Dickbeschichtung, * Außendurchmesser der Medienleitung nach Vorgabe Gelsenwasser Futterrohr-/Kernbohrungsinwenddurchmesser 100-150mm	1	St	.....	.....
2.3.16	Flanschen-Absperrventil DN 25 - 65, PN 6 Im Zuge der Erweiterung der Heizungszentrale des Schulzentrums um Abgang Brauchwasser- und Badewasser sollen Flansche Absperrventile in den Nennweiten DN 25 bis DN 65 installiert werden. Diese Maßnahme dient der zuverlässigen Absperrung und Regelung des Heizungswassers in verschiedenen Leitungsabschnitten. Leistungsumfang: Die auszuführenden Arbeiten umfassen:				

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

- Bestandsaufnahme: Untersuchung der bestehenden Heizungsanlage und Ermittlung der genauen Einbaustellen für die neuen Absperrventile.
- Planung: Erstellung eines Installationsplans, der die Integration der Flansche Absperrventile DN 25 - DN 65 in das bestehende Heizsystem berücksichtigt.
- Gemäß Vorgabe Planung TGA IB
- Materialbeschaffung: Bereitstellung der Flansche Absperrventile in den Nennweiten DN 25, DN 32, DN 40, DN 50 und DN 65 sowie aller notwendigen Installationsmaterialien wie Dichtungen, Schrauben und Muttern.
- Installation:
 - Vorbereitung: Abschalten und Entleeren der betroffenen Leitungsabschnitte, um eine sichere Installation zu gewährleisten.
 - Einbau: Fachgerechter Einbau der Flansche Absperrventile. Dies umfasst:
 - Rohrleitung trennen und vorbereiten: Schneiden und Anpassen der bestehenden Rohrleitungen.
 - Ventile einsetzen: Montage der Flansche Absperrventile zwischen den Rohrleitungen, inklusive der Verwendung von geeigneten Dichtungen und Befestigungselementen.
 - Verbindung herstellen: Sorgfältiges Verbinden der Rohrleitungen und Sicherstellen der Dichtheit der Verbindungen.
- Druckprüfung: Durchführung einer Druck- und Dichtheitsprüfung der installierten Absperrventile zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion.
- Inbetriebnahme: Wiederbefüllen und Entlüften des Heizsystems, sowie Inbetriebnahme der installierten Absperrventile.
- Dokumentation: Erstellung einer detaillierten Dokumentation der durchgeführten Arbeiten, einschließlich Installationsplan, Prüfprotokolle und Materialnachweise.

Technische Spezifikationen:

- Ventiltypen: Flansche Absperrventile in den Nennweiten DN 25, DN 32, DN 40, DN 50 und DN 65.
- Druckstufe: Geeignet für die Druckstufen des bestehenden Heizsystems.
- Materialien: Korrosionsbeständige Materialien, die den Anforderungen des Heizsystems entsprechen.
- Dichtungen: Hochwertige, temperatur- und druckbeständige Dichtungen.

Fabrikat und Typ:

'.....'

10 St

.....

2.3 Anpassung Verteiler + Leitungssystem

.....

2.4 Heizungspumpen

- 2.4.1 Elektronisch geregelte Hocheffizienz-Umwälzpumpe bis 15 m³/h
Heizungsumwälzpumpe als Hocheffizienz- Nassläufer, elektronisch geregelt.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Ausführung und Zubehör wie vor, jedoch:				
	Anschlussgröße: DN 40				
	Förderstrom der Pumpe: 10 bis 15 m³/h				
	Förderhöhe der Pumpe: 3 m				
	Liefern und montieren				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	2	St	.....	.....
2.4.2	Elektronisch geregelte Hocheffizienz-Umwälzpumpe bis 10 m³/h Heizungsumwälzpumpe als Hocheffizienz-Nassläufer, elektronisch geregelt.				
	Ausführung und Zubehör wie vor, jedoch:				
	Anschlussgröße: DN 40				
	Förderstrom der Pumpe: 6 bis 10 m³/h				
	Förderhöhe der Pumpe: 3 m				
	Liefern und montieren				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	6	St	.....	.....
2.4.3	Elektronisch geregelte Hocheffizienz-Umwälzpumpe bis 3 m³/h Heizungsumwälzpumpe als Hocheffizienz-Nassläufer, elektronisch geregelt.				
	Ausführung und Zubehör wie vor, jedoch:				
	Anschlussgröße: 1 1/2"				
	Förderstrom der Pumpe: 2,5 bis 3 m³/h				
	Förderhöhe der Pumpe: 3 m				
	Liefern und montieren				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	6	St	.....	.....
2.4.4	Elektronisch geregelte Hocheffizienz-Umwälzpumpe bis 1,0 m³/h Heizungsumwälzpumpe als Hocheffizienz-Nassläufer, elektronisch geregelt.				
	Ausführung und Zubehör wie vor, jedoch:				
	Anschlussgröße: 1 1/2"				
	Förderstrom der Pumpe: 0,5 bis 1,0 m³/h				
	Förderhöhe der Pumpe: 5 m				
	Liefern und montieren				

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

Fabrikat und Typ:

'.....'

4 St

2.4 Heizungspumpen

2.5 Regelung Heizkreise und Verteiler

Im Rahmen der Sanierungsmaßnahme ist vorgesehen, auf der Dachfläche ein PVT-Kollektorfeld zur kombinierten Strom- und Wärmeengewinnung zu installieren.

Die PVT-Kollektoren werden durch ein separates Gewerk montiert.

Die zugehörige Solarstation einschließlich Wärmeübertrager, Speicherladepumpe und Regelungskomponenten wird durch das Gewerk Heizung geliefert und installiert.

Die Heizungs-Verteilerstation ist in werkseitig vormontierter Bauweise mit vollständiger hydraulischer und elektrischer Vorbereitung auszuführen. Die Regelung erfolgt über ein System des Fabrikats Bosch LSS, das dem in der Planung vorgegebenen Fabrikat entspricht.

Die Solarstation ist in die zentrale Steuerung und das Energiemanagementsystem einzubinden. Die hydraulische und steuerungstechnische Anbindung an die PVT-Kollektoren ist in Abstimmung mit dem entsprechenden Gewerk vorzunehmen.

Die Ausführung und Anbindung der Heizkreise erfolgt gemäß dem vorliegenden Schema Heizung. Folgende Heizkreise sind herzustellen, einzuregeln und in Betrieb zu nehmen:

Heizkreis zur Beckenwassererwärmung
Heizkreis für Lüftungs-/RLT-Anlagen

Die gesamte Anlage ist vollständig in das zentrale Regelsystem zu integrieren und betriebsbereit zu übergeben.

2.5.1 Modul Anschluss Primärversorgung
Heizkreisverteiler Abmessung: 1600 x 750 x 1900 mm

Modul Anschluss für TC 100 LSS TC Primärvers.
400 kW V=11,4m³/h
DN50

Modul für die Anbindung des primären Wärmeerzeugers an die LSS-TC/TCD. 2 Absperrarmaturen, Wärmemengenzähler zur Erfassung der Wärmemenge für Heizung, Schmutzfänger, 3 Thermometer, 1 Füll- und Entleerhahn und 3 Rohrfedermanometer.

Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit formangepasstem Isoliermaterial mit einer glatten Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar.

Alle Komponenten sind komplett hydraulisch und elektrisch vormontiert, Verrohrung und Anschluss an den Wärmeerzeuger erfolgt bauseits.

Technische Daten:
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Max. Nennvolumenstrom: 11,4 m³/h
Max. Differenzdruck: 0,5 bar

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

Anschluss Primärkreis, PN10 (2x): Rp 2 Typ: LSS-TC
LSS inkl. Zubehör



Fabrikat und Typ:

'.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		1	St	.....	.....
2.5.2	Heizkreisverteiler DN 40 LSS TC für geregelten Heizkreis bis 6 m³/h Heizkreis geregelt bestehend aus Heizkreisumwälzpumpe, Schmutzfänger, Rückschlagventil, Dreiwegeventil mit 24 VStellantrieb, 2 Entlüftungsventilen, 4 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 Einschweißtauchhülsen, 2 F&E-Kugelhähne. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Komponenten hydraulisch und elektrisch auf Stahlrahmen vormontiert. Vorbereitet zum Anschluss an den Schaltschrank der LSS-TC. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 6,0 m³/h Betriebsspannung: 24 V/AC, 230 V/50 Hz Steuerspannung: 0- 10 V Kvs-Wert Dreiwegeventile: 25,0 m³/h Fabrikat der Planung Heizkreispumpe: Wilo STRATOS P. 30/1-12 RKA Max. Druckverlust Heizkreis 300 mbar Anschluss Heizkreis (2x): Rp 1 1/2 LSS externer Heizkreis geregelt DN 40 bis 6 m³/h Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.5.3	Heizkreisverteiler DN 50 LSS TC für vorger. Heizkreis bis 10 m³/h Einspeisung. Heizkreis ungeregelt bestehend aus Heizkreisumwälzpumpe, Schmutzfänger, Rückschlagventil, 4 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 Einschweißtauchhülsen, 2 F&E-Kugelhähne. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Komponenten hydraulisch und elektrisch auf Stahlrahmen vormontiert. Vorbereitet zum Anschluss an den Schaltschrank der LSS-TC/TCD. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 10,0 m³/h Betriebsspannung: 230 V/50 Hz Fabrikat d. Planung Heizkreispumpe: Yonos MAXO plus 40/12 250 PN6/10 Max. Druckverlust Heizkreis 300 mbar				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anschluss Heizkreis (2x): Rp 2 Typ: LSS externer Heizkreis vorgeregelt DN 50 bis 10 m3/h Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.5.4	Einspeisung DN 50 LSS TC für Heizkreisverteiler bis 10 m3/h Ergibt in Verbindung mit der Komponente LSS-TC/TCD Heizkreis einen Heizkreisverteiler. Einspeisung bestehend aus 2 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 F&E-Kugelhähne. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Sämtliche Komponenten komplett hydraulisch vormontiert. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 10,0 m3/h Anschluss Einspeisung (2x): Rp 2 Typ: LSS Einspeisung DN 50 bis 10 m3/h Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.5.5	Puffer-Schichtenspeicher 1500 l Liefern und fachgerecht montieren eines Pufferspeichers mit einem Volumen von 1500 Litern. Der Speicher dient zur hydraulischen Entkopplung und Wärmespeicherung in der Heizungsanlage. Ausführung: Speicherinhalt: 1500 Liter Ausführung als stehender Stahlspeicher, innen roh oder beschichtet (je nach Systemanforderung) Mit Wärmedämmung (Mindestdicke 100 mm, FCKW-frei) Mit Revisionsöffnung, Entlüftung, Entleerung, Anschluss für Temperaturfühler Anschlüsse: Vor- und Rücklaufanschlüsse passend zu vorhandenen Rohrleitungen. Anschluss an die bestehende Verteilerstation gemäß hydraulischem Schema Einbindung in das vorhandene Regelungssystem. Alle erforderlichen Anschluss-, Dicht- und Befestigungsmaterialien sind mit einzukalkulieren.				

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

Inklusive aller Nebenleistungen für betriebsbereiten Anschluss
Wärmedämmung an den Anschlusspunkten sorgfältig wiederherstellen.

Inhalt: 1500l
Durchmesser ohne Isolierung: 1000mm
Durchmesser mit Isolierung: 1200mm
Isolierung: 100mm
Höhe mit Isol: 2160mm
Kippmaß: 2140 mm
max.Temp./ max.Druck: 95 C / 6 bar
Gewicht: 300kg
5 Rohranschlüsse RP 1 1/2"
3 Tauchhülsenmuffen: Rp 1/2"
3 Fühlerklemmleisten für Zusatzfühler
Ausführung: stehend, werkgeschweisst auf Standing Speicher montiert und befestigt auf Holzpalette.

Fabrikat und Typ:

'.....'

3 St

2.5.6

Modul Trinkwasser 180 kW LSS TM 180 kW / DN 32/25
Modul für Kaltwasseranschluss und die Trinkwassererwärmung im Durchfluss.

Bestehend aus Hocheffizienzzirkulations- und -primärpumpe,
Wärmeübertrager, Umschaltventil mit 230 V-Stellantrieb, Regelventil mit 24
V-Stellantrieb, Sicherheitsventil, 6 Absperrarmaturen, Volumenstromzähler für
Kaltwasser, Volumenstrombegrenzer, 2 Rückflussventile, 3 Thermometer, 1
Rohrfedermanometer, Schmutzfänger und 2 F&E Kugelhähne.

Alle Komponenten komplett hydraulisch und elektrisch vormontiert. Fertigung in
kompaktem Blechgehäuse zur Wandmontage.

Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit
formangepasstem Isoliermaterial gedämmt.

Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV. Verbindungsleitungen
und Anschlüsse zur Kaltwasser- und Zirkulationsleitung sowie zum
Pufferspeicher bauseits.

Technische Daten:

Max. Betriebsdruck: 10 bar
Betriebsspannung: 24 V/AC, 230 V/50 Hz
Max. Betriebstemperatur: 70 C°
WW-Zapfvolumenstrom 60°C: 49 l/min
Empfehlung zur Wasserhärte: max. 20° dH

Pumpe Fabrikate d. Planung:

Zirkulationspumpe: WILO P-Z 25/1-8
Pumpe Heizmedium: WILO P 25/1-8
Kvs-Wert Regelventil: DN25 kvs10 Kvs-Wert
Umschaltventil: DN25 kvs10 Wärmeübertrager: XB37M-1-60 Anschluss

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kaltwasser: DN 25 Anschluss Zirkulation: DN 20 Anschluss Warmwasser: DN 25				
	Anschluss Einbindung Speicher (3x):DN 25 Verbindung mit Schaltschrank: Steckverbinder				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	1	St	.....	.....
2.5.7	Einspeisung DN 50 LSS TC für Heizkreisverteiler bis 10 m3/h Modul für den Anschluss an das System LSS-TC/TCD.				
	Einspeisung bestehend aus 2 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 F&E-Kugelhähne.				
	Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt.				
	Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Sämtliche Komponenten komplett hydraulisch vormontiert.				
	Technische Daten:				
	Max. Betriebsdruck: 10 bar				
	Max. Volumenstrom: 10,0 m3/h				
	Anschluss Einspeisung (2x): Rp 2				
	Typ: LSS Einspeisung DN 50 bis 10 m3/h	1	St	.....	.....
2.5.8	Heizkreisverteiler DN 25 LSS TC für geregelten Heizkreis bis 2,3 m3/h Heizkreis geregelt bestehend aus Heizkreisumwälzpumpe, Schmutzfänger, Rückschlagventil, Dreiwegeventil mit 24 VStellantrieb, 2 Entlüftungsventilen, 4 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 Einschweißtauchhülsen, 2 F&E-Kugelhähne.				
	Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt.				
	Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar.				
	Komponenten hydraulisch und elektrisch auf Stahlrahmen vormontiert. Vorbereitet zum Anschluss an den Schaltschrank der LSS-TC.				
	Verbindungsleitungen und Anschluss an die LSS-TC/TCD.				
	Technische Daten:				
	Max. Betriebsdruck: 10 bar				
	Max. Volumenstrom: 2,3 m3/h				
	Betriebsspannung: 24 V/AC, 230 V/50 Hz				
	Steuerspannung: 0- 10 V				
	Kvs-Wert Dreiwegeventile: 10,0 m3/h				
	Fabrikat d : Planung Pumpen:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Heizkreispumpe: WILO STRATOS P. 25/1-11 RKA Max. Druckverlust Heizkreis 300 mbarAnschluss Heizkreis (2x): Rp 1				
	Typ: LSS externer Heizkreis geregelt DN 25 bis 2,3 m3/h				
		1	St	.....	.....
2.5.9	Heizkreisverteiler DN 40 LSS TC für geregelten Heizkreis bis 6 m3/h Heizkreis geregelt bestehend aus Heizkreisumwälzpumpe, Schmutzfänger, Rückschlagventil, Dreiwegeventil mit 24 VStellantrieb, 2 Entlüftungsventilen, 4 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 Einschweißtauchhülsen,2 F&E-Kugelhähne. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Komponenten hydraulisch und elektrisch auf Stahlrahmen vormontiert. Vorbereitet zum Anschluss an den Schaltschrank der LSS-TC. Verbindungsleitungen und Anschluss an die LSS-TC/TCD bauseits. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 6,0 m3/h Betriebsspannung: 24 V/AC, 230 V/50 Hz Steuerspannung: 0- 10 V Kvs-Wert Dreiwegeventile: 25,0 m3/h Fabrikat d. Planung Pumpen: Heizkreispumpe: WILO STRATOS P. 30/1-12 RKA Max. Druckverlust Heizkreis 300 mbar Anschluss Heizkreis (2x): Rp 1 1/2 Typ: LSS externer Heizkreis geregelt DN 40 bis 6 m3/h				
		1	St	.....	.....
2.5.10	Schaltschrank mit LTE-Modem LSS TC steckerfertig Schaltschrank für den Einbau der Systemregelung mit allen notwendigen Sicherheitseinrichtungen, Prüfung und Protokollierung gem. VDE, Netzteilen, Schaltrelais und Handschaltern. Mit LTE-Modem und Antennenkabel für die Datenfernübertragung. Eine Datenkarte ist im Lieferumfang enthalten. Für die Datenkarte fallen, bei Verlängerung der Dienstleistungen ab dem 2. Betriebsjahr, jährliche Verbindungsgebühren in Höhe von 72€ an. Schaltschrank komplett verdrahtet und funktionsgeprüft mit vorbereiteten verpolungssicheren Steckern zum Anschluss der notwendigen LSS-TC Module. Der Schaltschrank ist an einen separaten Beistellrahmen aufstellfertig montiert.				

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

Elektrische Zuleitung und Absicherung der Hauptspannungsversorgung bauseits und in Abstimmung Gewerk Elektro.

Anlagenparametrierung der LSS-TC/TCD durch spezialisierten Servicetechniker nach erfolgter hydraulischer und elektrischer Inbetriebnahme

Komplette Funktionskontrolle und Einrichtung des Auswertungsprogramms zur Anlagenoptimierung.

Ausfertigung und Übergabe eines Inbetriebnahmeprotokolls zum Nachweis der Einzelfunktionen sowie Einweisung des

Technische Daten:

Betriebsspannung: 230 V/50 Hz

Schutzart IP 54 DIN EN 60 529

Klimaklasse 1K3 gemäß DIN EN 60 721-3 3K5 gemäß DIN EN 60 721-3

Abmessungen Höhe 1800 mm Breite 1000 mm Tiefe 500 mm

Anschluss LSS-Module: Steckverbinder

Typ: LSS-TC Schaltschrank mit mobiler Internetverbindung inkl. Inbetriebnahme

Fabrikat und Typ:

'.....'

1 St

2.5.11

Systemregelung LSS TC Automation Systemregelung DDC4000
Automationsstation inkl. Programmierung Übergeordnete DDC-Regelung für alle Systemkomponenten des Energiemanagers:

Bis zu drei Heizkreise, Trinkwassererwärmung und Zirkulation, Ansteuerung eines Wärmeerzeugers (Leistungs- oder Temperaturvorgabe), Pufferspeicherbe- und entlademanagement. Optimierte Betriebsweise nach dem Prinzip „Verbrauch vor Speicherung“ für maximale Nutzung der zur Verfügung stehenden Endenergie.

Mit Warmwasservorrangschaltung, energiesparender Zirkulationsfunktion sowie Steuerung der regelmäßigen Aufheizung zur Verminderung von Legionellenwachstum.

Die Systemregelung enthält die Kieback&Peter Automationsstation DDC4002e mit allen notwendigen Ein- und Ausgabemodulen für Hutschienenmontage.

Für den Fernzugriff zu Service- und Monitoringzwecke ist ein kompakter industrieller 4G (LTE)-Router, mit 2x Ethernet-Ports, WLAN und RutOS-Software für fortschrittliche Netzwerklösungen enthalten und zur Kommunikation via VPN vorkonfiguriert.

Außentemperaturfühler, sowie Temperaturfühler für Pufferspeicher sind lose beigelegt. Außerdem ist das projekt- und anlagenspezifische Erstellen der Regelungssoftware für die DDC sowie Programmierung und Parametrierung der

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Datenpunkte nach Anlagenschemen und Funktionsbeschreibung enthalten.	1	St	.....	.....
2.5.12	Systemregelung DDC4000 TTNR: 89808131 Automationsstation inkl. Programmierung DDC- Regelung und Software als Zusatzregelung einer LSS-TC. Ansteuerung von zwei Kesseln über zwei 0-10 V-Signale wahlweise als Temperatur oder Leistungsvorgabe. Optimierte Betriebsweise und Fernoptimierung für maximale Brennstoffausnutzung. Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.5.13	Systemregelung LSS TC Zusatzregelung DDC4000 je Regelkreis Zusatzregelmodul als Ergänzung für System- oder Premiumregelung DDC4000. Zusätzlich notwendige Ein- und Ausgabemodulen für Hutschienenmontage für einen Regelkreis . Außerdem ist die projekt- und anlagenspezifische Erweiterung der Regelungssoftware für die DDC sowie Programmierung und Parametrierung der Datenpunkte nach Anlagenschemen und Funktionsbeschreibung enthalten. Einprogrammierung Schnittstelle Ladepumpe Wärmetausche Becken mit Abstimmung Gewerk Badewasser. Inkl. Converter und Zubehör für Schnittstelle Badewasser.	5	St	.....	.....
2.5.14	Stationsverkabelung LSS TC steckerfertig Verbindung der Feldgeräte der LSS-TC-Module mit dem Schaltschrank über verpolungssichere Steckverbindungen. Sämtliche elektrischen und regelungstechnischen Verbindungen werksseitig hergestellt. Prüfung der an LSS-TC angeschlossenen Feldgeräte auf Funktion, Wirk Sinn und Zugehörigkeit. Funktionsprobe der Steuerung unter Werkstattbedingungen und erstellen der Prüfprotokolle. Montage von Kollektorfühler, Strahlungssensor, 5 Temperaturfühlern für Puffer und Warmwasserspeicher erfolgt bauseits. Maximale Distanz Modul - Schaltschrank 4 m. Technische Daten: Betriebsspannung: 24 V/DC 230 V/50 Hz Schutzart IP 54 DIN EN 60 529 Verbindungs länge: 4000 mm	1	St	.....	.....
2.5.15	Ersteinrichtung LSS + Anlagenvisualisierung Visualisierung einer LSS-TC/TCD-Anlage auf einem Anlagenserver. Visualisierung als Anlagenschaubild mit Statusanzeige von Leistungen, Temperaturen und kumulierten Betriebsdaten sowie Passwortgeschützter Zugriff über Internet-Browser mit Möglichkeit der Fernparametrierung der wichtigsten Anlagenparameter.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Leistungsumfang der Visualisierung entspricht dem Datenumfang der Regelung für eine LSS-TC/TCD mit einem Heizkreis. Regler, Router und Internetverbindung sind nicht im Lieferumfang dieser Position enthalten. Der Preis beinhaltet die Einrichtungspauschale der Anlage auf dem Server und die Erstellung des Anlagenschaubildes. Der erste Bereitstellungszeitraum beträgt 1 Jahr.	1	St	.....	.....
2.5.16	Solarstation PVT bis 6m³/h Solarstation PVT bis 6m³/h inkl. Wärmetauscher, Speicherladepumpe Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.5.17	Solares Heizmodul Typ 160SH LSS TC bis HK-Volumenstrom 27,4 m³/h Modul für Übertragung der Solarwärme an den Heizkreis bestehend aus einem Wärmeübertrager, Temperaturfühler und einem Dreiwege-Ventil mit 24 V Stellantrieb. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit formangepasstem Isoliermaterial mit einer glatten Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar Die Komponenten sind hydraulisch und elektrisch vormontiert. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom Heizkreis: 27,4 m³/h Betriebsspannung: 24 V/AC Kvs-Wert Dreiwegeventil: 78 m³/h Typ: LSS-TC Modul Solares Heizen 160	1	St	.....	.....
2.5.18	Heizkreisverteiler DN 40 LSS TC für vorger. Heizkreis bis 6 m³/h Heizkreis ungeregelt bestehend aus Heizkreisumwälzpumpe, Schmutzfänger, Rückschlagventil, 4 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 Einschweißtauchhülsen, 2 F&E-Kugelhähne. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Komponenten hydraulisch und elektrisch auf Stahlrahmen vormontiert. Vorbereitet zum Anschluss an den Schaltschrank der LSS-TC/TCD. V erbindungsleitungen und Anschluss an die LSS-TC/TCD bauseits.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 6,0 m³/h Betriebsspannung: 230 V/50 Hz Fabrikate d. Planung Pumpen u. Steuerung: Heizkreispumpe: WILO STRATOS P. 30/1-12 RKA Max. Druckverlust Heizkreis 300 mbar Anschluss Heizkreis (2x): Rp 1 1/2 Hersteller: Typ: LSS externer Heizkreis vorgeregelt DN 40 bis 6 m³/h 8 St				
2.5.19	Einspeisung DN 100 LSS TC für Heizkreisverteiler bis 40 m³/h Modul für den Anschluss an das System LSS-TC/TCD. Ergibt in Verbindung mit der Komponente LSS-TC/TCD Heizkreis einen Heizkreisverteiler. Einspeisung bestehend aus 2 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 F&E-Kugelhähne. Alle Komponenten und Verbindungsleitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Sämtliche Komponenten komplett hydraulisch vormontiert. Verbindungsleitungen und Anschluss an die LSS-TC/TCD bauseits. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 40,0 m³/h Anschluss Einspeisung (2x): DN 100 Typ: LSS Einspeisung DN 100 bis 40 m³/h	1	St		
2.5.20	Dreiwegeventil DN 100 LSS TCD Kvs 160 LSS Dreiwegeventil + Antrieb DN 65 Kvs 63 Notwendiges Zubehör für die Position Einspeisung sekundärer Wärmeerzeuger. DN 65/ Kvs63 Fabrikat und Typ: '.....'	1	St		
2.5.21	Einspeisung DN 80 LSS TC für Heizkreisverteiler bis 24 m³/h Modul für den Anschluss an das System LSS-TC/TCD. Ergibt in Verbindung mit der Komponente LSS-TC/TCD Heizkreis einen Heizkreisverteiler. Einspeisung bestehend aus 2 Absperrarmaturen, 2 Rohrfedermanometer, 2 Thermometer 120°C, 2 F&E-Kugelhähne.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Alle Komponenten und Verbindungs-leitungen innerhalb des Moduls mit Formteilen mit glatter Oberflächenstruktur gedämmt. Die Isolierung entspricht den Anforderungen der EnEV und ist zu Servicezwecken leicht demontierbar und wieder verwendbar. Sämtliche Komponenten komplett hydraulisch vormontiert. Verbindungsleitungen und Anschluss an die LSS-TC/TCD bauseits. Technische Daten: Max. Betriebsdruck: 10 bar Max. Volumenstrom: 24,0 m³/h Anschluss Einspeisung (2x): DN 80	1	St	.....	.....
2.5.22	Membran-Ausdehnungsgefäß 150 L silber Ausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungsanlagen Maximale Betriebstemperatur 120°C Vordruck 1,5 bar				
	Bodenstehend mit Befestigungsfüßen Inhalt 150 Liter	1	St	.....	.....
2.5.23	Anschluss-Set für externes MAG Anschluss-Set für externes MAG, flexible Leitung und Kappenventil 3/4"	1	St	.....	.....
2.5.24	Versorgung WT Becken Versorgung WT Becken	1	St	.....	.....

2.5 Regelung Heizkreise

2.6

Im Zuge der Maßnahme wird vom neuen Verteilerraum eine erdverlegte Kompakt-Heizungsrohrleitung im Außenbereich durch die Rasenflächen vor den beiden Sporthallen hergestellt.

Die Rohrleitung dient der perspektivischen Einbindung des bestehenden Heizungsraumes der Zweifeldsporthalle in Richtung Parkplatz der Schule in das zukünftige Gesamtheizungskonzept des Standortes.

Im bestehenden Heizungsraum befindet sich aktuell noch ein gasbasierter Wärmeerzeuger, welcher im Rahmen einer späteren separaten Maßnahme ersetzt beziehungsweise zurückgebaut werden soll.

Gegenstand dieser Ausschreibung ist ausschließlich die vorbereitende Anbindung mittels erdverlegtem Kompakt-Heizungsrohr einschließlich erforderlicher Erdarbeiten, Bettung, Warnband sowie Einführungen und Übergabepunkte.

Die spätere hydraulische Umschluss- und Einbindungsmaßnahme des Bestandsheizungsraumes ist nicht Bestandteil dieser Leistung.

- 2.6.1 Erdverlegtes Kompakt Heizungsrohr DN 50
- Im Rahmen der Erweiterung und Modernisierung der Heizungsanlage soll ein Kompaktrohr DN 50 Rohr von der Heizungszentrale zum neuen Technikraum erdverlegt werden. Diese Maßnahme dient der zuverlässigen Versorgung des Technikraums mit Heizungswasser.

Leistungsumfang:

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

Die auszuführenden Arbeiten umfassen:

- Rohrverlegung:
 - Verlegung: Fachgerechte Verlegung des Rohrs im Graben unter Einhaltung der Herstellervorgaben und Verlegevorschriften.
 - Anschluss: Herstellung der Verbindungen an die Heizungszentrale und den neuen Technikraum.
- Isolierung und Schutz:
 - Warnband: Einbringen eines Warnbands oberhalb der Rohrleitung zur Kennzeichnung im Erdreich.
- Inbetriebnahme: Druck- und Dichtheitsprüfung des verlegten Rohrs zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion.
- Dokumentation: Erstellung einer Abschlussdokumentation mit allen relevanten Informationen zu den durchgeführten Arbeiten, einschließlich Verlegeplan, Materialnachweisen und Prüfprotokollen.

Technische Spezifikationen:

- Rohrtyp: Kompaktrrohr mit VL,RL DN 50
- Verlegetiefe: Mindestens 80 cm unterhalb der Erdoberfläche oder gemäß den örtlichen Vorschriften.
- Isolierung: Integrierte Isolierung im Rohrsystem.
- Bettungsmaterial: Sand oder Kies, Körnung 0/8 mm.
- Warnband: Kunststoffwarnband, mindestens 30 cm über der Rohrleitung.

65 m

2.6.2

T-Stück G1-G1-G1
aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen.
Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar.

Zertifizierungen:

- KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- DVGW W534
- ÖVGW PW30

2 St

2.6.3

Gewindemuffe G1 1/4-G1 1/4
aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen.
Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar.

Zertifizierungen:

- KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- DVGW W534
- ÖVGW PW302

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	gemäß gewählte Kompaktrohre AN	6	St	.....	.....
2.6.4	Reduzierung G2-G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302				
	gemäß gewählter Rohre AN	6	St	.....	.....
2.6.5	Gewindeflansch F25/4-85/G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302				
	gemäß gewählte Rohre AN	6	St	.....	.....
2.6.6	Winkel G1-G1 aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Innengewinden, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ringen. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302				
	gemäß gewählte Rohre AN	2	St	.....	.....
2.6.7	Drehnippel G1 für eine drehbare Verbindung zwischen Abzweigsstutzen des T-Stücks und Winkel bei Verwendung eines Schachtes oder eines H-Isoliersatzes. Aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischen G-Außengewinden, O-Ring dichtend. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - DVGW W534 - ÖVGW PW302 gemäß gewählte Rohre AN	6	St	.....	.....
2.6.8	Fixpunktmuffe G1 als Fixierungshilfe von Leitungsenden, aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509 mit zylindrischem G-Außen- und Innengewinde, O-Ring dichtend. Lieferung inkl. O-Ring. Max. +95°C/10 bar oder +20°C/16 bar. gemäß gewählter Rohre AN	6	St	.....	.....
2.6.9	Anschweißkupplung ST PN6 EU+GOST 25x2,3-26,9 für die Verbindung von PE-Xa Rohr 6 bar auf Stahlrohr. Fitting und Klemmhülse aus korrosionsbeständigem Messing, entzinkungsbeständig nach DIN EN ISO 6509. Schraube aus Edelstahl. Max. +95°C/6 bar. gemäß gewählte Nennweite Kompaktrrohr AN	6	St	.....	.....
2.6.10	Längsisoliersatz Kompaktrrohr Zur Abdichtung von Längsverbindungen Single- oder Twin Rohre mit einem Mantelrohraußendurchmesser von: 200, 175 und 140 mm Bestehend aus ABS-Halbschalen, Dämmhalbschalen, Edelstahlschrauben, Reduzierungen und Dichtpaste - wasserdicht bis 0,3 bar bei 30°C - Statische Nachweisführung für Verkehrslast bis SLW 60 (60 t) nach ATV-DVWK-A127. In Anlehnung an DIN EN 15632 sind Gummi-Endkappen (Bauteilabschottung) zu verwenden! Zertifizierungen: - KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609 überwacht durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V. - Deklaration nach DIN EN 15632 durch Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.	10	St	.....	.....
2.6.11	Schrumpfschlauch Kompaktrrohr f. Andichtung an Durchführung Stb.Wand/MW Wand DN50	2	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.6.12	Faserzementrohr f. Heizungskompaktrohr zum Einbetonieren in eine WU-Betonwand oder in eine WU-Betonplatte für den Einsatz der Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD, als Alternative zu einer WU-Beton-Kernlochbohrung. DWD = druckwasserdicht DN50 in Abstimmung Rohbauer setzen	2	St	.....	.....
2.6.13	Mauerringraumdichtung f. Kompaktrohr / Mauerkragen zur Gebäudeeinführung des Mantelrohres bei nicht drückendem Wasser. Bestehend aus PE-Mauerhülse zum Einmauern oder Einbetonieren und Schrumpfschlauch. entsprechend gewählter Nennweite Kompaktrohr Einbau in Abstimmung Rohbau inkl. Dichtung und Klemmring, gegen eintretende Feuchtigkeit schützend	6	St	.....	.....
2.6.14	Dichteinsatz Typ A DN300 Ringraumdichtung für Kompaktrohr erdverlegt in Hauswand	2	St	.....	.....
2.6.15	Ringraumdichtung neuer Hausanschluss TW im neuen Technikraum zur Abdichtung von Durchdringungen mit Rohren und Kabeln. Dicht gegen nicht drückendes Wasser Einsatz in bauseitiges Futterrohr oder Kernbohrung. Mit Fest- und Losflansch für Anwendung mit Abdichtungsbahn oder Dickbeschichtung (Schwarze Wanne). als nicht geteilte Dichtung. mit integriertem Fest- und Losflansch nach DIN 18195/18533, für Bauten mit Abdichtungsbahnen/Dickbeschichtungen , mit asymmetrisch profilierten Stahlringen (DPS bis KB/DN 350) in Stahl ggV. Korrosionsschutzbeschichtung oder Edelstahl 1.4301 (V2A) oder Edelstahl 1.4571/1.4404 (V4A), * mit wasserdicht verschweißten Bolzen, mit Elastomer-Dichtung, Dichtbreite 2 x 27 mm, aus EPDM oder EPDM-TW (Trinkwasser) oder NBR (kraftstoff- / ölbeständig) oder Silikon (hochtemperaturbeständig) oder FPM (chemikalienbeständig), * 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), Montage von der druckzugewandten Seite, einschl. Befestigungsmaterial für Massivwände, für Bauten mit noch aufzubringender Dickbeschichtung mit Besandung der Kontaktflächen vom Fest- und Losflansch, * einschl. Zulagen für dünne harte Folien (1775), * einschl. Zubehör für Dickbeschichtung (1776), * einschl. Locheisen für Dickbeschichtung, *				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Außendurchmesser der Medienleitung nach Vorgabe Gelsenwasser Futterrohr-/Kernbohrungsinwenddurchmesser 100-150mm	1	St	.....	.....
2.6.16	Flanschen-Absperrventil DN 25 - 65, PN 6 Im Zuge der Erweiterung der Heizungszentrale des Schulzentrums um Abgang Brauchwasser- und Badewasser sollen Flansche Absperrventile in den Nennweiten DN 25 bis DN 65 installiert werden. Diese Maßnahme dient der zuverlässigen Absperrung und Regelung des Heizungswassers in verschiedenen Leitungsabschnitten. Leistungsumfang: Die auszuführenden Arbeiten umfassen: - Bestandsaufnahme: Untersuchung der bestehenden Heizungsanlage und Ermittlung der genauen Einbaustellen für die neuen Absperrventile. - Planung: Erstellung eines Installationsplans, der die Integration der Flansche Absperrventile DN 25 - DN 65 in das bestehende Heizsystem berücksichtigt. - Gemäß Vorgabe Planung TGA IB - Materialbeschaffung: Bereitstellung der Flansche Absperrventile in den Nennweiten DN 25, DN 32, DN 40, DN 50 und DN 65 sowie aller notwendigen Installationsmaterialien wie Dichtungen, Schrauben und Muttern. - Installation: - Vorbereitung: Abschalten und Entleeren der betroffenen Leitungsabschnitte, um eine sichere Installation zu gewährleisten. - Einbau: Fachgerechter Einbau der Flansche Absperrventile. Dies umfasst: - Rohrleitung trennen und vorbereiten: Schneiden und Anpassen der bestehenden Rohrleitungen. - Ventile einsetzen: Montage der Flansche Absperrventile zwischen den Rohrleitungen, inklusive der Verwendung von geeigneten Dichtungen und Befestigungselementen. - Verbindung herstellen: Sorgfältiges Verbinden der Rohrleitungen und Sicherstellen der Dichtheit der Verbindungen. - Druckprüfung: Durchführung einer Druck- und Dichtheitsprüfung der installierten Absperrventile zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion. - Inbetriebnahme: Wiederbefüllen und Entlüften des Heizsystems, sowie Inbetriebnahme der installierten Absperrventile. - Dokumentation: Erstellung einer detaillierten Dokumentation der durchgeführten Arbeiten, einschließlich Installationsplan, Prüfprotokolle und Materialnachweise. Technische Spezifikationen: - Ventiltypen: Flansche Absperrventile in den Nennweiten DN 25, DN 32, DN 40, DN 50 und DN 65. - Druckstufe: Geeignet für die Druckstufen des bestehenden Heizsystems. - Materialien: Korrosionsbeständige Materialien, die den Anforderungen des Heizsystems entsprechen. - Dichtungen: Hochwertige, temperatur- und druckbeständige Dichtungen.				

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

Fabrikat und Typ:

'.....'

10 St

2.6.17

Dichtheitsprüfung einer Teilstrecke
Durchführung einer Dichtheitsprüfung einer Teilstrecke der Rohrleitungsanlage einschließlich Befüllung, Druckprüfung, erforderlicher Prüfmittel sowie Dokumentation der Prüfergebnisse.

Die Prüfung hat gemäß den geltenden technischen Regelwerken sowie den Herstellervorgaben zu erfolgen. Etwaige Leckagen sind dem Auftraggeber unverzüglich anzuzeigen. Prüfprotokolle sind nach Abschluss der Leistung vorzulegen.

1 St

2.6 Anpassung Verteiler + Leitungssystem 2-Feldhalle zu neuem Verteilerraum

2.7 Solewärmepumpe Einbindung PVT Kollektoren

Im Rahmen der Sanierungsmaßnahme ist auf der Dachfläche ein PVT-Kollektorfeld zur kombinierten Strom- und Wärmegewinnung vorgesehen.

Die Montage der Kollektoren erfolgt durch ein separates Gewerk.

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe mit 36 kW Heizleistung ist gemäß Planung bereitzustellen, zu montieren und hydraulisch an die PVT-Kollektoren anzuschließen. Die Wärmeeinbindung aus Kollektoren und Wärmepumpe erfolgt gemeinsam in einen zentralen Pufferspeicher.

Der Pufferspeicher sowie die Heizungs-Verteilerstation sind gemäß Planung zu liefern, zu montieren und an die Wärmeerzeuger (PVT + Wärmepumpe) regelungstechnisch und hydraulisch anzubinden. Die Regelung des Gesamtsystems erfolgt über eine zentrale Steuerung vom Fabrikat Bosch LSS, das gemäß Planung einzusetzen ist.

Alle erforderlichen Komponenten für die Wärmepumpentechnik, Hydraulik, Pufferspeicheranschlüsse, Verbindungsleitungen, Sensorik und Regeltechnik sind vollständig zu liefern, zu montieren, anzuschließen und betriebsbereit in Betrieb zu nehmen.

Die Ausführung sämtlicher Komponenten erfolgt gemäß dem vorliegenden Schema Heizung. Die Integration in das zentrale Energiemanagementsystem ist sicherzustellen.

2.7.1

Solewärmepumpe 36 kW
2-stufige Sole-Wasser-Wärmepumpe Supraeco T für Mehrfamilienhäuser, öffentliche Gebäude und Gewerbebau Warmwasser und Heizung in einem Gerät Regelung mit Vorlauftemperaturregelung und Wärmemengenzähler Kältekreis mit Einspritztechnologie 2x Copeland Scroll-Kompressoren

Integrierte Regelung Rego 5200 Integrierter Anlaufstrombegrenzer (je 1 integrierte Hocheffizienzwälzpumpe für den Sole- und Heizkreis)
Schmutzfilter für Sole- und Heizkreis Internet: Modbus / BACnet Schnittstelle für den Anschluss an Gebäudeleitsysteme

Außentemperaturfühler 3x Tauch- und Anlegetemperaturfühler PT1000 zur

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verwendung als Pufferspeicher-Temperaturfühler (TC2) Warmwasserspeicher-Temperaturfühler (TW1) Systemfühler (T0) bei Kupfer- und Edelstahl-Rohrinstallationen Elektrischer Zuheizer für Heizung und Warmwasser (bis T 280-2) 3-Wege-Ventil (bis T 280-2) Typ: T 380-2 Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (55°C Vorlauftemperatur): A+++ Heizleistung 0/35°C nach EN 14511 (1. Verdichter): 20,48 kW Heizleistung 0/35°C nach EN 14511 (2. Verdichter): 38,7 kW Heizleistung 0/45°C nach EN 14511 (1. Verdichter): 20,58 kW Heizleistung 0/45°C nach EN 14511 (2. Verdichter): 38,53 kW COP 0/35°C nach EN 14511 (1. Verdichter): 4,85 COP 0/35°C nach EN 14511 (2. Verdichter): 4,48 COP 0/45°C nach EN 14511 (1. Verdichter): 4,09 COP 0/45°C nach EN 14511 (2. Verdichter): 3,6 Kältemittel Typ: R410A elektrischer Anschluss: 400 V 3N AC V elektrische Frequenz: 50 Hz Breite: 700 mm Höhe: 1620 mm Tiefe: 770 mm Liefern, montieren, anschließen, in Betrieb nehmen und betriebsfertig übergeben einer Sole/Wasser-Wärmepumpe (Innenaufstellung) zur Versorgung der Heizungsanlage, inkl. vollständiger hydraulischer und regelungstechnischer Einbindung des Wärmequellenkreises unter Nutzung eines PVT-Kollektoren-Kreises als Wärmequelle bzw. Regenerations-/Unterstützungskreis. Leistungsumfang Lieferung/Montage Lieferung Wärmepumpe inkl. sämtlicher Herstellerkomponenten Aufstellung in Technikzentrale inkl.: Transport, Einbringung, Positionierung Schwingungsentkopplung / Fundamentstreifen (soweit erforderlich) Anschluss Heizkreis: Vor-/Rücklauf inkl. Übergänge, Absperrungen Entlüftung, Entleerung Anschluss Solekreis: Anbindung an Wärmequellenverteiler / PVT-Kollektoren-Kreis Durchfluss-/Druckverlustgerechte Einbindung Einbindung PVT-Kollektoren-Kreis (Wärmequelle) Herstellen der kompletten hydraulischen Einbindung des PVT-Kollektoren-Kreises als Wärmequellenkreis der Sole/Wasser-Wärmepumpe, bestehend aus: Anschluss PVT-Kreis an die Sole/Wasser-Wärmepumpe bzw. Wärmequellenkreis Erforderliche Armaturen und Sicherheitseinrichtungen: Absperrarmaturen, Schmutzfänger/Filter Befüll-/Entleerhähne Entlüftungseinrichtungen Einbindung von Mess- und Regelkomponenten: Temperaturfühler Vorlauf/Rücklauf PVT-Kreis Volumenstrommessung bzw. Durchflussanzeige (wenn vorgesehen) Differenzdruck-/Manometeranschlüsse Hydraulische Ausführung inkl. Frostschutz:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Befüllung mit geeignetem Wasser/Glykol-Gemisch nach Auslegung Spülen, Entlüften, Dichtheitsprüfung Regelungstechnische Einbindung: Steuerung des PVT-Quellenkreises über Wärmepumpenregelung Freigabelogik / Sollwerte / Quellentemperaturüberwachung Störmeldung Quellenkreis (z. B. Volumenstrom, Frostschutz, Hoch-/Niederdruck) (Hinweis: Der PVT-Kollektoren-Kreis dient als regenerative Wärmequelle/Regeneration und ist in seiner Hydraulik und Regelung so zu integrieren, dass Betriebssicherheit und maximale Effizienz der Wärmepumpe gewährleistet werden.) Regelung / GLT-Anbindung Parametrierung der Wärmepumpe inkl. Betriebsarten, Sollwerten, Heizkurven Modbus-Anbindung an GLT/SCADA: Bereitstellung von Betriebsdaten / Messwerten / Störmeldungen Registerliste/Mapping dokumentieren Funktionsprüfung Regelung, Quellenkreis und Heizkreis Protokollierung aller Betriebs-/Messwerte im Probetrieb 5. Inbetriebnahme / Übergabe Komplett-Inbetriebnahme der Wärmepumpe inkl. Quellenkreis Probetrieb mit Leistungs-/Funktionsnachweis Übergabe: Dokumentation (Hydraulikschema, Parameterliste, Schaltplan, Prüfprotokolle) Bedienungs- und Wartungsanleitung (DE) Einweisung Betreiberpersonal Fabrikat und Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.7.2	Solewärmepumpen Fühler Tauch/Anlegefühler PT1000 Tauch- und Anlegetemperaturfühler PT1000 zur Verwendung als Pufferspeicher-Temperaturfühler (TC2), Warmwasserspeicher-Temperaturfühler (TW1) und Systemfühler (T0) bei Kupfer- und Edelstahlrohrinstallationen	1	St	.....	.....
2.7.3	Solewärmepumpen Sole Füllarmatur G2 Sole-Befüllarmatur für Sole-Wasser-Wärmepumpen T280/380/480-2 Typ: Sole-Befüllarmatur DN50	1	St	.....	.....
2.7.4	Solewärmepumpen EZH 42 3-stufiger elektrischer Zuheizter 15-42kW				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	3 stufiger elektrischer Zuheizter, Leistungsanpassung auf 15 KW - 42 KW; Ansteuerung über die Wärmepumpenregelung	1	St	.....	.....
2.7.5	Solewärmepumpen Ventilsatz 2,5 bar manuelle Entlüftung Manueller Entlüfter 2,5 bar inkl. Sicherheitsgruppe	1	St	.....	.....
2.7.6	Solewärmepumpen MAG 50 WP Sole-Ausdehnungsgefäß 50 Liter, silber Sole-Ausdehnungsgefäß für geschlossene Anlagen Vordruck 1,5 bar mit Befestigungsfüßen Inhalt 50 Liter	1	St	.....	.....
2.7.7	Installationszubehör Anschlusszubehör für MAG 50 Anschlusszubehör für MAG 50 I bestehend aus flexibler Schlauchleitung und Schnellkupplung 3/4"				
	Typ: Anschlusszubehör für MAG 50	1	St	.....	.....
2.7.8	Solewärmepumpen GAG Gefäßanschlussgruppe 3/4 Gefäßanschlussgruppe zur Montage an der Wand, Anschluss 3/4, mit Kappenventil 3/4, Sicherheitsventil 3 bar, Manometer, Schnellentlüfter	1	St	.....	.....
2.7.9	Installationszubehör MAG 25 Membran-Ausdehnungsgefäß 25L/1,5 Silber Ausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungsanlagen Maximale Betriebstemperatur 120°C Vordruck 1,5 bar Wandhängend Inhalt 25 Liter	1	St	.....	.....
2.7.10	Solewärmepumpen Ventilsatz 4,0 bar manuelle Entlüftung Manueller Entlüfter 4 bar inkl. Sicherheitsgruppe	1	St	.....	.....
2.7.11	Schlammabscheider mit Isolierung DN40 Magnetit-/Schlammabscheider mit leistungssteigernder magnetischer Unterstützung durch abnehmbaren, externen Magnet, mit Isolierung. Technische Daten: Rohranschluss: Innengewinde, Nennweite: DN 40, Einbaulänge: 128 mm Max. Durchfluss: 5,0 m3/h Max. Betriebsdruck: 10 bar Fließgeschwindigkeit: Druckverlust 1,00 m/s: 2,6 kPa Max. Temperatur: 110 °C Inhalt: 0,75 Liter Gewicht: 3,7 kg	1	St	.....	.....
2.7.12	Luftabscheider mit Isolierung DN40 Anschlussverbindung für horizontalen und vertikalen Einbau, mit Isolierung. Technische Daten: Rohranschluss: Innengewinde, Nennweite: DN 40, Einbaulänge: 128 mm Max. Durchfluss: 5,0 m3/h Max. Betriebsdruck: 10 bar				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Gewicht: 4,0 kg	1	St	.....	.....
2.7.13	Inbetriebnahme und Einregulierung Fachgerechte Inbetriebnahme und hydraulische Einregulierung des geschlossenen Solekreislaufs einer Wärmepumpenanlage gemäß Herstellerangaben und den anerkannten Regeln der Technik. Die Leistung umfasst insbesondere: Befüllen der Soleleitung mit frostsicherem Medium (Sole/Wasser-Gemisch), Entlüftung des Kreislaufs, Dichtheitsprüfung, Kontrolle und ggf. Anpassung der Durchflussmengen, Überprüfung aller sicherheitsrelevanten Komponenten (z. B. Drucküberwachung, Absperrorgane, Ausdehnungsgefäß), Dokumentation der Betriebsparameter (Volumenströme, Temperaturen, Drücke), Übergabeprotokoll. Die Arbeiten sind in Abstimmung mit dem Hersteller der Wärmepumpe sowie dem Bauherrn durchzuführen. Einheit: pauschal	1	St	.....	.....

2.7 Solewärmepumpe Einbidnung PVT Kollektoren

2.8 Ergänzung Steuerung, Inbetriebnahme

2.8.1 Werk- und Montageplanung, Dokumentation Montageplanung Sanitär

Die Montageplanung und die Montageabwicklung ist vom Projektleiter im technischen Büro des Auftragnehmers in allen Einzelheiten vorzubereiten, sowie mit dem Planer, dem Bauherrn und der Objektüberwachung abzustimmen. Wie in den Vorbemerkungen beschrieben, ist eine Werk- + Montageplanung aufgrund der Ausführungsplanung zu erstellen und fortzuschreiben

Montageplanung Sanitär (Erweiterung VOB-C)

Nach Auftragserteilung hat der AN unverzüglich, die Montage- Planung / -Zeichnungen auf Grundlage der beigefügten Unterlagen und die hierzu notwendigen Berechnungen und Überprüfung der vorgelegten Ausführungsplanung anzufertigen und zur Genehmigung vorzulegen, ohne dass es hierzu einer besonderen Aufforderung bedarf.

Die Erstellung der Montageplanung erfolgt elektronisch im vom Bieter gewählten Softwaresystem. Planung Architektur und TGA wurde in einem gemeinsamen 3D-Modell erstellt.

Dem Bieter können auf Wunsch folgende Formate zur Verfügung gestellt werden: - Revit RVT / - IFC / - 3D-DWG / - 2D-DWG

Als Übergabeformat der Werk- und Montageplanung durch den AN, zur Dokumentation und weiteren Verwendung durch Bauherr/Fachplaner ist mindestens eine 2D-DWG zu liefern.

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

Grundsätzlich ist jedoch ein Austausch in einem 3D-Format gewünscht:

- 3D-DWG / - IFC / - Revit RVT

Vom Bieter verwendete Software: '.....'

Vom Bieter übergebenes Format: '.....'

(2D, 3D-DWG, IFC, RVT)

Bearbeitungszeit für die Verrohrung 15 Tage nach Auftragserteilung.

Der Zeitraum zwischen Auftragserteilung und Montagebeginn soll zur Erstellung der Werkplanung genutzt werden.

Die Benennung der Vorlieferanten / Einreichung der Fabrikatliste erfolgt 10 Tage nach Auftragserteilung.

Für die Montageplanung gilt die Ausführungsplanung,
als Vorlage für das Gewerk: **Heizung / Sanitär**

- Abstimmung Rohrleitungsbau, Leitungsführung, Rohrnetzberechnung
- Abstimmung Elektroarbeiten Pumpen (Schaltpläne)
- Abstimmung Verfahrenssteuerung (Beschreibung)
- Abstimmung Visualisierung / GLT (Bilder)

als Grundlage.

Im Rahmen der Werk- + Montageplanung wird die Auslegung der Anlage (Schemata, Aufstellung und Details) vom AN fachlich überprüft und entsprechend den Erfordernissen und den Vorstellungen des AN für die Ausführung korrigiert und ausgearbeitet. (Überprüfung der Ausführungsplanung).

Ermittlung / Berechnung der Ausdehnung der PE Rohrleitungen.

Dies ergibt sich erst im Montageablauf.

Hierzu ist eine entsprechende Berechnung, der:

= Volumenströme mit Rohrleitungsverlusten, Hydraulik, Rohrnetzberechnung
Standard Dendrit mit Anlagenkennlinien, durchzuführen und vorzulegen.

Überprüfung

- = der Durchbrüche, (Abstimmen der Durchbruchsplanung)
- = des hydraulischen Abgleichs, der Rohrleitung / Pumpen, Kennlinie
- = der Abdichtung und dessen Schnittstelle, zur Fliese,
- = die Einleitung in das Kanalsystem,
- = Legionellenprophylaxe, Hydraulische Berechnung 'Dendrit'
- = Ableitung Pumpensumpf / Restentwässerung
- = Zuführung Füllwasser Badewasser
- = elektr. Zuleitung, Potentialausgleich

Es erfolgt eine formale Überprüfung des hydraulischen Abgleichs der Volumenstrom- Regelung, Überprüfung der Pumpenauslegung / Energiekennziffer.

Es ist ein hydraulischer Abgleich des Rohrleitungssystems durch den AN durchzuführen!, da die Pumpen durch den AN bestellt werden. Hier ist der Lieferant einzubinden. Die Abstimmung erfolgt auf die einzelnen, die Kreisläufe und die Pumpen mit zugehörigem Arbeitspunkt und dem Vordruck.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Prüfung und Freigabe des erarbeiteten Konzeptes / Planung einschließlich einer Vorort Vorstellung in Anwesenheit des bauleitenden Ingenieurbüros. Die Montageplanung ist in einer Präsentation im Büro des bauüberwachenden Ing.-Büros vorzustellen, sie findet spätestens 20 Tage nach Auftragserteilung statt. Zur Vorbereitung ist 15 Tage nach Auftragserteilung ein Ordner mit Inhaltsverzeichnis und Trennblättern beim prüfenden Ing.-Büro vorzulegen. Die Prüf- und Bearbeitungszeit des Ing.-Büros beträgt min. 3 Werktage. Durch die Erstellung der Montageplanung durch den AN, soll dem AN ein entsprechender Gestaltungsraum in der Abwicklung, mit der Möglichkeit der Optimierung für den AN zur Verfügung gestellt werden, ohne das die ausgeschriebenen Qualitätskriterien reduziert werden und überprüfbar bleiben. Es ist nicht beabsichtigt den Vergabezeitraum an die Vorlieferanten hinaus zu schieben, sondern es ist beabsichtigt diese Aktiv in die Funktionsgarantie einzubinden! Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten und zur Prüfung rechtzeitig einzureichen: 1. Anlagenbeschreibung der gesamten Anlage, 2. Funktionsbeschreibung der Aggregate, 3. Grundrisszeichnungen mit elektrischen Verbrauchern und wesentlichen Anlagenteilen, 4. Stromlaufpläne, Schaltungs- + Steuerungsbeschreibung, 5. Visualisierungskonzept, (Einbindung in die bestehende Anlage und Darstellung der Bedienoberfläche). 6. Technische Berechnungen, Dimensionierung, z.B. - die Rohrnetzberechnung,(Dendrit) - Umwälzmengen, (Pumpenauslegung, Regelbereiche) 7. Fließ- und Schaltschemen als Gesamtschema 8. Montagezeichnungen, Detailansichten (3D-CAD) 9. Bauteilliste Montageplanung vollständig, gemäß Spezifikation erstellen und dem Fachplaner IWT, <u>als Ordner mit Inhaltsverzeichnis /</u> Seitennummerierung / Trennblätter je Kapitel übergeben! Der hier beschriebene Umfang ist eine Erweiterung gegenüber der VOB-C und soll die Arbeitsvorbereitung und die Effektivität der Baustellenorganisation wesentlich verbesser. Montageplanung erstellen und präsentieren, eine mehrfache Überarbeitung, die aktuelle Fortschreibung, ist einzukalkulieren.	1	St	.....	.....
2.8.2	Inbetriebnahme, Messungen	1	St	.....	.....
	2.8 Ergänzung Steuerung, Inbetriebnahme			.....	.....
2.9	Statische Heizflächen				

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

2.9.1 Flachheizkörper

Flachheizkörper H= 1.800 mm
mit integriertem Ventil

- als Schweißkonstruktion aus Stahlblech mit glatter Front sowie mit oder ohne auf den Wasser führenden Kanälen angebrachten Konvektionsschächten
- Wärmeleistung nach DIN EN 442 geprüft und registriert
- Dokumentation der Produkteigenschaften durch das RAL-Gütezeichen für Flachheizkörper
- Heizkörper entspricht der Anforderungen zur Arbeitssicherheit gemäß den Richtlinien zur gesetzlichen Unfallversicherung
- Qualitätssicherung nach TÜV CERT DIN ISO 9001
- Druck-geprüft für einen Nenndruck von 10 bar
- 5 Jahr Gewährleistung der Produkteigenschaft
- grundiert und einbrennlackiert in Verkehrsweiß (RAL 9016)
- Lackierung als Einbrenn-Pulverlackierung mit hoher Kratz- und Schlagfestigkeit, schwermetall- und lösungsmittelfrei
- seitlicher Rohranschluss mit Innengewinde (G ½")
- auf die Heizkörper abgestimmte Befestigungs- teile
- mit Entlüfterventil und Blindstopfen

Einschließlich Wandhalterungen, Anschlussverschraubungen und Heizkörperanschlussblock in Eck- oder Durchgangsform

2.9.1.1 Flachheizkörper H = 1.800 mm

Breite: 600 mm
Höhe: 1800 mm
Typ: 21

Montageort: Windfang Eingangsbereich

Im Rahmen der Sanierung Eingangsbereich Umkleide soll ein elektrischer Flächenheizkörper mit einer Höhe von 1,8 m installiert werden. Der Heizkörper dient der effizienten Beheizung und Temperaturregelung des Raumes.

Heizkörper muss der UVV Schule entsprechen!

Leistungsumfang:

Die auszuführenden Arbeiten umfassen:

- Materialbeschaffung: Bereitstellung des elektrischen Flächenheizkörpers (Höhe 1,8 m) sowie aller notwendigen Installationsmaterialien wie Befestigungselemente, Kabel und Schalter.
- Installation:
 - Vorbereitung: Markierung des Montageortes und Vorbereitung der Wandfläche zur Aufnahme des Heizkörpers.
 - Montage: Fachgerechte Befestigung des Heizkörpers an der Wand. Dies umfasst:
 - Befestigung: Anbringen der Halterungen und Sicherstellen der stabilen Montage des Heizkörpers.
 - Elektrische Anbindung: Verlegen der notwendigen Stromleitungen vom Heizkörper zum nächsten geeigneten Anschluss- bzw. Sicherungspunkt über Gewerk Elektro
 - Schalterinstallation: Einbau und Anschluss eines geeigneten Schalters oder Thermostats zur Steuerung des Heizkörpers.- in Koordination Gewerk Elektro

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

- Inbetriebnahme:
 - Prüfung: Überprüfung der elektrischen Verbindungen und Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion des Heizkörpers.
 - Kalibrierung: Kalibrierung des Thermostats zur optimalen Temperaturregelung.

Technische Spezifikationen:

- Heizkörper: Elektrischer Flächenheizkörper mit einer Höhe von 1,8 m.
- Leistung: Leistungsangabe gemäß den Herstellerdaten, passend zur Raumgröße und Heizanforderung.: Windfang Eingang
- Spannung: 230V (Standardnetzspannung).
- Befestigung: Wandmontage mit geeigneten Halterungen und Dübeln.
- Regelung: Integrierter oder externer Thermostat zur Temperaturregelung.

Fabrikat und Typ:

'.....'

1 St

2.9.1 Flachheizkörper

2.9 Statische Heizflächen

2.10 Elektronischer Wärmezähler

2.10.1

Einbau beliebig, im Wesentlichen bestehend aus:
elektronischem Wärmezähler-Rechenwerk für Wandmontage.
Stichtagsprogrammierbar mit LC-Display (8-zeilig) für die
Anzeigefunktionen, vorbereitet zur Nachrüstung mit
Schnittstellenmodulen (M-bus oder Impulsausgang für
Energie und Volumen).
Einbaulage: beliebig
Anzeigeeinheiten : 0,001 MWh
Stromversorgung : 230V, 50 Hz
Impulswertigkeit : 10 l/Imp.
Temperaturbereich : 1-170 °C
Temperatur-
differenzbereich : 3-150 K
opt. Schnittstelle : ZVEI kompatibel, Protokoll nach EN
60870-5

einschließlich folgendem Zubehör:

Platin-Widerstandsthermometer: JMT 100-00
Mit fest angeschlossenem Kabel, gepaart nach DIN IEC
751 und geeicht. Widerstandsthermometer Pt 100,
Kabellänge ca. 3m, Temperaturbereich 0-140°C.

Volumenmessteil als Ultraschallmesser für geringste Druckverluste, mit
Flanschanschluss, Impulsgeber mit 3m Anschlusskabel.

Betriebstemperatur : max. 120 Grd.C
Impulswertigkeit : 1..10 l/Imp
Druckstufe : PN 16

Nur Einbau, Aufschaltung erfolgt über Gewerk MSR

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

Fabrikat und Typ:

'.....'

2.10.1.1 Einbau Wärmemengenzähler bis Q_n 10 m³/h

Zähler im Lieferumfang Gewerk MSR

Pos. gibt MSR vor, Abstimmung mit Fachplaner + MSR

3 St

.....

.....

2.10.1.2 Tauchhülse Edelstahl

Einbauort nach Vorgabe Planung und Gewerk MSR

3 St

.....

.....

2.10.1 Elektronische Wärmemengenzähler

.....

2.10 Elektronischer Wärmezähler

.....

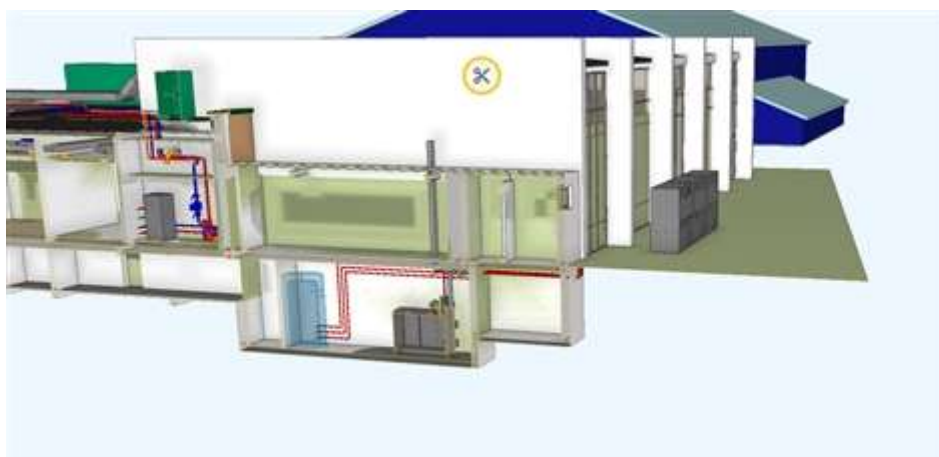
2.11

Die 3 Außengeräte der Luft/Wasser-Wärmepumpen werden außen vor der Holzhalle aufgestellt. Die hydraulische Anbindung der Außengeräte erfolgt über ein erdverlegtes Kompaktrohr-System (Vor-/Rücklauf) bis zur Gebäudehülle.

Die Leitungsführung wird mit einem Abstand von ca. 3,0 m zur Hauswand verlegt und anschließend fachgerecht durch die Außenwand in die Technikzentrale Heizung eingeführt. Dort erfolgt die Anbindung an einen Pufferspeicher mit ca. 2.000 l Inhalt. Der nachgeschaltete Heizungsverteilerraum befindet sich in Flucht zum Schwimmbad.



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



2.11.1 Außenaufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Ausführung

Gerätebeschreibung:

- Leistungsgeregelte, außenaufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe für Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung
- Natürliches Kältemittel R290 (Propan) mit äußerst geringem Treibhauspotential (GWP von 0,02 gem. IPCC AR6)
- Konsequent schalloptimiert durch strömungsoptimierte Luftführung mit gekapseltem Verdichterraum, Axial-Lüfter für minimale Luftgeräusche und frei schwingender Verdichter Grundplatte zur Körperschallentkopplung
- Hohe Leistungszahlen (COP) durch Hochleistungsverdampfer, elektronisches Expansionsventil und EC-Lüfter zur Anpassung des Luftvolumenstroms
- Verdichter mit Invertertechnologie zur stufenlosen und lastabhängigen Anpassung an Gebäudeheizbedarf
- Maximale Betriebssicherheit durch sensorische Überwachung des Kältekreislaufes mit optimierter Abtauung
- integriertes Sicherheitskonzept mit R290 Sensor, um im Leckagefall die Wärmepumpe zu sperren und das Eindringen von R290 in das Gebäude zu verhindern, somit kein Trennwärmetauscher notwendig
- Aufstellungsabhängige R290-Sicherheitsbereich ($\geq 1,5\text{m}$) ist der Montage- und Gebrauchsanweisung zu entnehmen und zwingend zu befolgen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	-integrierte Wärmemengenzählung visualisiert die ermittelte Wärmemenge für Heizen und Trinkwassererwärmung inkl. der genutzten Umweltenergie am Wärmepumpenmanager HPC300 -Hydraulischer/elektrischer Anschluss an der Geräterückseite, vor Ort ohne zusätzliches Zubehör umbaubar zum hydraulischen und elektrischen Anschluss von unten -thermische Frostschutzventile integriert, um die Wärmepumpe - auch bei Stromausfall und Außentemperaturen <4°C über einen längeren Zeitraum - vor Frostschäden zu schützen -Schmutzfänger zur Verhinderung von Ablagerungen im Plattenwärmetauscher und sensorische Durchflussmessung zur Absicherung des minimalen und maximalen Heizwasserdurchsatzes integriert -Verdampferschutzgitter integriert -Transport der Außeneinheit via einschraubbarer Kranösen (Zubehör) oder im Gehäuse integrierter Einschuböffnung für Gabelstaplerzinken Wandmontierter Wärmepumpenmanager HPC300 im Lieferumfang enthalten -7"Farb-Touchdisplay mit kapazitiver Steuerung für eine bessere Bedienbarkeit -Regelung und Verwaltung von bis zu 3 Heiz-/Kühlkreisen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus -Zeitprogramme zur Erhöhung/Absenkung der Heizkennlinien und Schallmodi -Vor- und Rücklauffühler integriert; Außenfühler (NTC-2) und Anforderungsfühler (NTC-10) im Lieferumfang -Nutzung lastvariabler Tarife und Photovoltaik (PV) Integration (SG Ready) -40%-Kontakt zur Leistungslimitierung der Wärmepumpe gem. §14a EnWG -Kaskadierung von maximal 14 Geräten mit dem Masterregler HPC300C möglich -Optionale Einbindung in Gebäudeleitsysteme (GLT) via Modbus RTU oder KNX -Optionales Online-Monitoring, Fern-				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	wartung und Einbindung in hybride bzw. multivalente Anlage über Systemregler Control 8000 (CC8000) Die elektrische Verbindung zwischen der im Gebäude zu montierenden Regelung und der Außeneinheit erfolgt über ein nicht im Lieferumfang enthaltenes geschirmtes 2-adriges Datenkabel (LiYCY 2x0,75 mm²) Technische Daten: Außentemperatur Heizbetrieb min.: -22 °C Außentemperatur Heizbetrieb max.: +40 °C Außentemperatur Kühlbetrieb min.: +10 °C Außentemperatur Kühlbetrieb max.: +45 °C Heizleistung und COP nach EN 14511: Max. Heizleistung bei A-7/W35: 42,5 kW Min. COP bei A-7/W35: 2,7 Max. Heizleistung bei A-7/W55: 41,6 kW Min. COP bei A-7/W55: n.n. Max. Heizleistung bei A7/W35: 40,2 kW Min. COP bei A7/W35: 4,6 Max. Heizleistung bei A7/W55: 36,2 kW Min. COP bei A7/W55: 3,0 Max. Heizleistung bei A2/W35: 35,7 kW Min. COP bei A2/W35: 3,4 Kühlleistung gemäß EN 14511 Max. Kühlleistung bei A35/W7: 24,0 kW Min. EER bei A35/W7: 2,8 Max. Kühlleistung bei A35/W18: 30,1 kW Min. EER bei A35/W18: 3,4 Elektrische Daten Spannungsversorgung: 400 V / 50 Hz Empfohlene Absicherung: 50 A Max. Betriebs-/Startstrom: 40,6 A Leistungsfaktor cos phi: 0,99- max. Leistungsaufnahme: 26 kW Schalldaten und Luftvolumenstrom Luftvolumenstrom: 6.500 - 14.600 m³/h Max. Schallleistung: Tagbetrieb (Maximal): 78 dB(A) Silent Mode (Nachtabsenkung): 67 dB(A) ErP-Schallleistung außen: 54 dB(A) Hydraulische Daten Anschlussart: 2" Gewindeanschluss Max. Vorlauftemperatur: 70 °C Max. Vorlauftemperatur bis A-10: 70 °C Max. Vorlauftemperatur bis A-16: 65 °C Min. Vorlauftemp. Kühlbetrieb: 7 °C Min. Durchfluss: 4 m³/h Max. Durchfluss: 5 m³/h Abmessungen Außeneinheit Breite: 1970 mm Tiefe: 1000 mm Höhe: 1764 mm Nettogewicht: 570 kg Abmessungen Inneneinheit (HPC300) UMWELTECHNISCHER HINWEIS:				

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

Kältemitteltyp: R290 (Propan)

Treibhauspotential - GWP: 0,02 kgCO₂-eq
Füllmenge Kältemittel: 4,0 kg
Füllmenge Kältemittel: <0,01 toCO₂-eq
EU-RICHTLINIE FÜR ENERGIEEFFIZIENZ
Energieeffizienzklasse
bei mittlerem Klima und 35 °C: A+++
bei mittlerem Klima und 55 °C: A++
Energieeffizienzklassen-Spektrum:

Jahreszeitbedingte Raumheizungs-
Energieeffizienz bei mittlerem Klima
und 35 °C: 186 %
und 55 °C: 149 %
Schallleistungspegel außen: 54 dB(A)

Leistungsumfang:

Lieferung und Montage Luft/Wasser-Wärmepumpe als Außengerät inkl.
Transport, Entladung und Positionierung am vorgesehenen Aufstellort
Ausführung als moderne Inverter-Wärmepumpe für Heizbetrieb

Geeignet für Außenaufstellung, witterungsbeständig, mit korrosionsgeschütztem
Gehäuse
Betriebssicherer, vibrationsarmer Aufbau inkl. schwingungsdämpfender
Aufstellung

Hydraulischer Anschluss an Wärmeverteilung inkl. erforderlicher
Übergänge/Anschlussstücke

Elektroanschluss gemäß Herstellervorgaben (Zuleitung bauseits, Anschluss
durch AN), inkl. Steuerleitungen/Kommunikationsleitungen gemäß
Systemanforderung

Einbindung in Regelungssystem / Energiemanagement

Durchführung aller erforderlichen Montage-, Dichtheits-, Funktions- und
Sicherheitsprüfungen
Inbetriebnahme der Geräte inkl. Parametrierung (Sollwerte, Betriebsart,
Frostschutz, Leistungsregelung, Taktung, Sperrzeiten)

Probetrieb und dokumentierte Übergabe an den Auftraggeber

Montagesockel / Fundament:

Herstellung/ Lieferung und Montage eines Montagesockels je Wärmepumpe,
geeignet für Außenaufstellung
Sockel/Fundament frostfrei, tragfähig und dauerhaft, inkl.:
Betonfertigsockel oder Ortbetonfundament (nach Vorgabe)
Schalldämm-/Schwingelemente
Höhenausgleich, Ausrichtung und Lastverteilung
Berücksichtigung der Anforderungen an:

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

Entwässerung Kondensat
freie Luftansaugung / Luftausblas
Schallschutz (Abstand zu Gebäuden / Nachbarschaft)
Witterungsschutz (Schneelast, Spritzwasser)

Zubehör / Nebenleistungen (im Einheitspreis enthalten):
alle erforderlichen Befestigungs- und Montagematerialien
Schwingungsdämpfer / Gummipuffer
Kondensatführung / -ablauf (bis Übergabepunkt)
Beschriftung und Kennzeichnung
Dokumentation: Datenblätter, Prüfprotokolle, Inbetriebnahmeprotokoll,
Bedienungs-/Wartungsanleitungen (deutsch)
Einweisung des Betreibers / Personals vor Ort

Besondere Anforderungen:

Aufstellung und Montage vor Holzhalle mit besonderer Beachtung des
Brandschutzes / Mindestabstände / Luftführung
Geräteaufstellung so auszuführen, dass Wartung und Service jederzeit möglich
ist (Zugänglichkeit)
Ausführung nach aktuell gültigen Normen und Regeln der Technik, u. a.:
DIN EN 378 (soweit relevant)
VDE-Vorschriften
Herstellerangaben / Montageanleitung

Fabrikat und Typ:

'.....'

3 St

2.11.2

Kaskadenregler
Liefern, montieren, anschließen, parametrieren und betriebsfertig übergeben
eines Kaskadenreglers / Masterreglers zur Regelung und abgestimmten
Betriebsführung einer Wärmepumpen-Kaskade aus 3
Luft/Wasser-Wärmepumpen-Außengeräten

Leistungsumfang:

Kaskadenregelung zur leistungsabhängigen Zuschaltung/Abschaltung der 3
Wärmepumpen
Automatische Lastaufteilung / Laufzeitoptimierung (gleichmäßige
Betriebsstundenverteilung)

Betriebsarten: Automatikbetrieb, Handbetrieb, Sperrzeiten,
Sommer-/Winterumschaltung
Regelung des Systems auf zentralen Pufferspeicher ca. 2.000 l

Vorrang-/Nachranglogik inkl. Störfallmanagement:
Fehlererkennung je Wärmepumpe
automatische Umschaltung / Ausfallreserve
Sammelstörung / Betriebsmeldung
Einbindung in das Wärmeerzeugerkonzept inkl. Sollwertvorgaben:
Pufferspeicher-Solltemperatur
Heizkurven-/Vorlauftemperaturregelung (sofern vorgesehen)
Temperaturbegrenzung / Frostschutzfunktionen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schnittstellen zur Kommunikation mit den Wärmepumpen (z. B. Bus/EMS/Modbus/Herstellerprotokoll – entsprechend Fabrikat)				
	Potentialfreie Kontakte / Meldeausgänge für GLT/SCADA, u. a.: Betrieb Störung Freigabe Sammelalarm				
	Montage / Installation:				
	Montage im Schaltschrank bzw. Regelungspanel in der Technikzentrale Heizung				
	Anschluss der erforderlichen Fühler und Signalleitungen				
	Lieferung und Montage der notwendigen Sensorik:				
	Pufferspeicherfühler (oben/unten) Vorlauf-/Rücklauffühler (Anlage) Außenfühler (sofern erforderlich für witterungsgeführte Regelung) Parametrierung / Inbetriebnahme: Parametrierung der Regelung inkl.: Kaskadenstufen / Einschaltpunkte Mindestlaufzeiten / Sperrzeiten Prioritäten / Laufzeitrotation Solltemperaturen / Heizkennlinie Funktionsprüfung inkl. Test aller Betriebs- und Störmeldungen Dokumentation (Schaltbild / Klemmenplan / Parameterliste) Einweisung des Betreibers				
	Fabrikat und Typ:				
	'.....'	1	St	.....	.....
2.11.3	CAN Buskabel Zubehör Wärmepumpen inkl. Auflegen/Verdrahten	50	m	.....	.....
2.11.4	Nassläufer Umwälzpumpe DN40 Liefern, montieren, anschließen und betriebsfertig in Betrieb nehmen einer Hocheffizienz-Nassläufer-Umwälzpumpe DN 40 für Heizungswasser, zur Umwälzung bzw. hydraulischen Einbindung der Wärmepumpenanlage / Pufferspeicheranbindung in der Technikzentrale.				
	Technische Anforderungen:				
	Bauart: Nassläufer-Umwälzpumpe, elektronisch geregelt (Hocheffizienz) Nennweite: DN 40				
	Einbau: Inline / Flanschanschluss passend zum Rohrnetz (DN 40) Ausführung für Heizungswasser nach VDI 2035 (sofern gefordert) Betrieb für Dauerbetrieb geeignet, wartungsarm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fördermedium: Heizungswasser, ggf. Wasser/Glykol-Gemisch Regelungsarten: Δp-v / Δp-c Motor mit hoher Energieeffizienz (EEI gemäß aktuellem Stand der Technik) Anzeige/Bedienung am Pumpenkopf (Betriebszustand, Leistung, Störung) Störmeldung über potentialfreien Kontakt bzw. Schnittstelle (sofern erforderlich) Leistungsumfang: Lieferung inkl.: - Motor-/Pumpeneinheit - Dichtungen - Gegenflansche/Schraubensatz bzw. Einbauverschraubungen - Wärmedämm-/Isolierschale (falls verfügbar) Montage inkl.: - Einbau in Rohrleitung DN 40 - fachgerechte Ausrichtung und Entkopplung - Entlüftung / Spülen des Pumpenabschnittes Elektroanschluss: - Anschluss 230 V / 400 V entsprechend Typ und Planung - Anschluss an Regelung/Schaltanlage Inbetriebnahme inkl.: - Einstellen der Regelkennlinie / Sollwerte - Funktions- und Dichtheitsprüfung - Protokollierung	1	St	.....	.....
2.11.5	Schlammabscheider mit Isolierung Liefern, montieren, anschließen und betriebsfertig übergeben von Schlammabscheidern zur Abscheidung von Schlamm, Schwebstoffen und magnetischen Partikeln (Magnetit) aus dem Heizwasserkreislauf, zur Sicherstellung eines störungsfreien Anlagenbetriebs (u. a. Wärmepumpen-/Pufferspeichersysteme), inkl. Wärmedämmung und Zubehör. Technische Anforderungen: Bauart: Schlammabscheider mit Abscheide-/Beruhigungszone mit magnetischer Abscheideeinheit (Magnetitabscheidung) Ausführung inkl. Isolierschale / Wärmedämmung Nennweite: DN 50 Nenndruck: geeignet für Heizungsanlagen (mind. PN 10/16) Geeignet für Heizungswasser, ggf. Wasser/Glykol-Gemische (nach Anlagenauslegung) Leistungsumfang: - Lieferung des Schlammabscheiders inkl. Dämmung - Einbau in Rohrleitung DN 50 inkl.: - Dichtungen / Flansch-/Verschraubungszubehör - Befestigungsmaterial - Ausstattung mit Spül-/Entleerarmatur und Möglichkeit zur Schmutzaustragung - Montage gemäß Herstellervorgaben, Wartungszugänglichkeit sicherstellen - Dichtheits- und Funktionsprüfung - Dokumentation / Übergabe	3	St	.....	.....
2.11.6	Kessel Sicherheitsgruppe				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefern, montieren, anschließen und betriebsfertig übergeben einer Sicherheitsgruppe für Heizungsanlagen zur Absicherung des Wärmeerzeugers / Heizkreises gegen unzulässigen Überdruck, inkl. erforderlicher Armaturen und Zubehörteile. Technische Anforderungen / Bestandteile: Ausführung als Kessel-Sicherheitsgruppe Anschlussgröße: 1" bestehend mindestens aus: Sicherheitsventil (geeignet für Heizungsanlagen, Nenndruck gem. Planung) Manometer zur Druckanzeige automatischer Schnelltlüfter Anschluss-/Abspermmöglichkeiten gemäß System Geeignet für Heizungswasser, Temperatur- und Druckbereich gemäß Anlagenauslegung	3	St	.....	.....
2.11.7	Membran Ausdehnungsgefäß Liefern, montieren, anschließen und betriebsfertig übergeben von Membran-Druckausdehnungsgefäßen für Heizungsanlagen zur Druckhaltung und Volumenaufnahme bei Temperaturänderungen, inkl. erforderlichem Zubehör. Technische Anforderungen: Bauart: Membran-Ausdehnungsgefäß (MAG), geschlossenes System Nenninhalt: 35 Liter Farbe/Oberfläche: neutral (z. B. silber), keine Fabrikatbindung Betriebsdruck / Vordruck gemäß Anlagenauslegung Werkstoffe geeignet für Heizungswasser / ggf. Wasser-Glykol-Gemisch Ausführung nach geltenden Normen (u. a. DIN EN 13831) und Regeln der Technik Leistungsumfang: Lieferung MAG 35 l inkl.: Anschlussgewinde passend zur Anlage Halterung / Befestigungsset (Wand oder Boden je nach Ausführung) Absperreinrichtung mit Entleerung (sofern erforderlich bzw. im System vorgesehen) Montage und Anschluss in der Technikzentrale gemäß Ausführungsplanung Einstellung des Vordrucks (gemäß Anlagendaten) Dichtheitsprüfung, Funktionsprüfung, Inbetriebnahme Übergabe Dokumentation	3	St	.....	.....
2.11.8	Anschlussset für externes MAG Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen eines Anschluss-Sets für ein externes Membran-Ausdehnungsgefäß (MAG) zur fachgerechten Einbindung in das Heizungs-/Wärmepumpensystem, inkl. aller erforderlichen Armaturen und Verbindungsteile. Technische Anforderungen / Leistungsumfang: Anschluss-Set geeignet zur Anbindung eines externen MAG Bestehend mindestens aus: Anschlussleitung/Verbindungsschlauch bzw. Anschlussrohr				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Armatur/Absperrung zur Wartung (MAG absperrbar) Entleer-/Prüfmöglichkeit erforderliche Verschraubungen, Dichtungen, Befestigungen Ausführung für Heizungswasser, Druck- und Temperaturbereich gemäß Anlagenauslegung Einbau in der Technikzentrale gemäß Ausführungsplanung Montage entsprechend Herstellervorgaben und Regeln der Technik Dichtheitsprüfung und Funktionsprüfung	3	St	.....	.....
2.11.9	Erweiterungsmodul für Modbus-Anbindung Liefern, montieren, anschließen, parametrieren und betriebsfertig übergeben eines Kommunikations-/Erweiterungsmoduls zur Modbus-Anbindung für Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Integration in eine übergeordnete Leittechnik / GLT / SCADA bzw. Energiemanagementsystem. Technische Anforderungen: Erweiterungsmodul zur Kommunikation der Wärmepumpe(n) über Modbus Schnittstelle: Modbus RTU oder Modbus TCP (gemäß System / Planung) Bereitstellung von Betriebsdaten, Messwerten und Zuständen, z. B.: Betriebsart, Leistung, Freigabe Vorlauf-/Rücklauftemperaturen, Außentemperatur Störmeldungen / Warnungen / Status Energie-/Leistungswerte (sofern vom Wärmepumpensystem verfügbar) Ausführung kompatibel zur vorgesehenen Wärmepumpenregelung bzw. Kaskadenregelung Potentialfreie Meldung / Diagnose (falls systembedingt)	1	St	.....	.....
2.11.10	Elektroheizstab 9kW Liefern, montieren, elektrisch anschließen und betriebsfertig übergeben von Elektroheizstäben zur Zusatz-/Notheizung bzw. zur Abdeckung von Spitzenlasten im Heizsystem (z. B. Wärmepumpenanlage mit Pufferspeicher), inkl. aller erforderlichen Nebenleistungen. Technische Anforderungen: Bauart: Elektroheizstab / elektrische Zusatzheizung Heizleistung: 9 kW Versorgungsspannung: 400 V, 3~ (Drehstrom) Einbau geeignet für Heizungsanlagen / Pufferspeicher Anschlussgewinde passend zum Speicher (gemäß Planung) Temperaturbeständigkeit und Druckbeständigkeit passend zum Heizsystem Mit integrierter Temperaturbegrenzung / Sicherheitstemperaturbegrenzer (sofern systembedingt erforderlich) Leistungsumfang: Lieferung Elektroheizstab inkl. Dichtungen und Montagematerial Einbau/Montage am vorgesehenen Einbauort (z. B. Pufferspeicher / Systemkomponente) Elektrischer Anschluss an bauseitige Stromversorgung inkl.: Anschlussleitung/Klemmen Schutzmaßnahmen (z. B. PE-Anschluss) Funktionsprüfung, Messung der elektrischen Schutzmaßnahmen Inbetriebnahme und Parametrierung (Freigabe über Regelung / Kaskadenregler, sofern vorgesehen)				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Dokumentation und Übergabe	3	St	.....	.....
2.11.11	Pufferspeicher 2000l Liefern, aufstellen, montieren, anschließen und betriebsfertig übergeben eines Pufferspeichers zur hydraulischen Entkopplung und zur Abdeckung von Lastspitzen im Heizsystem (z. B. Wärmepumpen-/Kaskadenanlage), inkl. erforderlicher Anschlüsse, Dämmung und Nebenleistungen. Technische Anforderungen: Bauart: Heizungs-Pufferspeicher, druckfest, für Heizwasser Speichervolumen: ca. 2.000 Liter Einsatz: Netzkreis / Spitzenlastkreis (gemäß Anlagenschema) Werkstoff: Stahl, innen roh / geeignet für Heizungswasser Ausführung mit erforderlichen Anschlüssen für Vor-/Rücklauf, Entleerung, Entlüftung Anschlussmöglichkeiten für Temperaturfühler / Tauchhülsen Nenndruck / max. Betriebstemperatur gemäß Systemauslegung Wärmedämmung: hochwirksame Speicherisolierung inkl. Mantel (abnehmbar) Leistungsumfang: Lieferung inkl.: Dämmung / Isolierschale Tauchhülsen / Fühlerhülsen (oben/unten, gemäß Regelungskonzept) Anschlussstutzen / Flansche bzw. Gewindeanschlüsse Aufstellung in der Technikzentrale inkl.: Einbringen, Positionieren, Ausrichten Schwingungsentkopplung (falls erforderlich) Hydraulischer Anschluss an Heizungsanlage gemäß Ausführungsplanung Entlüftungs- und Entleerarmaturen (soweit erforderlich / vorgesehen) Dichtheitsprüfung, Funktionsprüfung, Inbetriebnahme Dokumentation und Übergabe	2	St	.....	.....
2.11 Luft-Wasser Wärmepumpen					
2.12	Im Heizungsraum im Untergeschoss, angrenzend an die Holzhalle/Einfeldhalle, sind zwei Blockheizkraftwerke mit jeweils ca. 100 kW thermischer Leistung sowie ca. 50 kW elektrischer Leistung vorgesehen. Die Aufstellung erfolgt im Bereich des ehemaligen Lüftungsgerätes der Holzhalle. Der vorhandene Bestandsschacht kann hierbei für die neue Abgasführung genutzt werden. Die Einbringung der BHKW-Anlagen erfolgt über das vorhandene Treppenhaus. Die maximal zulässige Gerätebreite beträgt hierbei ca. 1,20 m. Die tatsächlichen Einbringmaße sowie Transportwege sind vor Fertigung und Lieferung zwingend mit dem Hersteller abzustimmen. Die BHKW-Anlagen sollen zunächst mit Erdgas betrieben werden. Perspektivisch ist innerhalb der nächsten 2–3 Jahre eine Umstellung auf Biogas vorgesehen. Die Anlagen sind daher bereits jetzt so auszulegen und auszuwählen, dass eine spätere Umrüstung auf Biogas technisch möglich ist. Dies ist durch den Auftragnehmer bzw. Hersteller ausdrücklich zu berücksichtigen und bei der Auslegung der Gasarmaturen, Brennersysteme				

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

sowie der erforderlichen Gasdrücke anzugeben und abzustimmen.

Die aktuelle Erdgasversorgung befindet sich derzeit noch in der großen Zweifeldsporthalle und soll im Zuge der Maßnahme umverlegt werden.

Die Genehmigung zur Errichtung der BHKW-Anlagen liegt seitens der Stadtwerke Bad Salzuflen bereits vor. Die Umverlegung der Erdgasleitung wurde beantragt.

Perspektivisch ist vorgesehen, Biogas von landwirtschaftlichen Betrieben gegenüber der Grundschule zu beziehen. Die entsprechenden Abstimmungen hierzu erfolgen derzeit bauseits durch den Bauherrn. Die BHKW-Anlage ist daher ausdrücklich biogasfähig bzw. umrüstbar auszulegen.

Abstimmung Elektro.Fachplanung:

Aufgrund der bereits hohen Auslastung des bestehenden Stromnetzes ist eine Abstimmung mit der Elektrofachplanung hinsichtlich der elektrischen Verriegelung und Leistungsregelung am Einspeisepunkt zwingend erforderlich.

Die Abstimmung hat zwischen BHKW-Hersteller, Elektrofachplanung sowie gegebenenfalls dem Netzbetreiber zu erfolgen.

Der Elektrofachplaner stellt hierbei den erforderlichen Messpunkt am Einspeisepunkt zur Verfügung.

Die BHKW-Anlage ist entsprechend vorzubereiten, sodass eine netzdienliche Regelung bzw. Leistungsbegrenzung möglich ist.

Sämtliche erforderlichen Schnittstellen, Kommunikations- und Steuerungskomponenten zur Verriegelung und Leistungsüberwachung sind durch den Auftragnehmer mit dem Hersteller sowie der Elektrofachplanung abzustimmen.

2.12.1

BHKW

2.12.1.1

BHKW

So Ausrüsten, dass eine langfristige Nutzung mit Biogas möglich ist. Zunächst jedoch nur Nutzung mit Erdgas.

Erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW) zur gekoppelten Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie, als schallgedämmte, kompakte Einheit für den stationären Gebäudebetrieb.

Ausgeführt mit Synchrongenerator, geeignet für Netzparallelbetrieb sowie Netzersatzbetrieb (Inselbetrieb).

- Elektrische Leistung ca. 50 kW,
- thermische Leistung ca. 100 kW,
- elektrischer Wirkungsgrad ca. 34,5 %,
- thermischer Wirkungsgrad ca. 69,5 %,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Primärenergiefaktor ca. 0,19. - Schalldruckpegel ≤ 60 dB(A) in 1 m Abstand, - Abgasemissionen: $\text{CO} \leq 150 \text{ mg/Nm}^3$, $\text{NOx} \leq 125 \text{ mg/Nm}^3$, jeweils bezogen auf 5 Vol.-% O_2. Ausstattung mit integrierter Regelung zur Vorlauftemperaturregelung, Pufferspeicherbewirtschaftung und Kommunikation mit übergeordneter Steuerung. Integrierter Brennwert-Abgaswärmetauscher zur Wärmerückgewinnung. Schalldämpfung bestehend aus internem Abgas-Reflexionsschalldämpfer sowie externen Abgas-, Resonanz- und Ansaugschalldämpfern. Möglichkeit zur Blindleistungsregelung nach Q(U)-Kennlinie oder mit festem Leistungsfaktor ($\cos \varphi = 1$ bis 0,9, induktiv/kapazitiv). Ausführung mit Niederspannungszertifizierung und integriertem Netz- und Anlagenschutz gemäß VDE-AR-N 4105. Inklusive Gasanschluss DN 32 mit geprüfter Absperr- und Sicherheitseinrichtung sowie heizungsseitigem Anschluss DN 40 über flexible Edelstahl-Wellschläuche. Pel: 50 kW, P_{therm}: 100,7 kW, Eta el: 34,5 %, Eta therm: 69,5 %, Primärenergiefaktor: 0,19, mittlerer Schalldruck -pegel: $\leq 60,0$ dB (A) in 1 m Abstand, $\text{CO} < 150 \text{ mg/Nm}^3$, $\text{NOx} < 125 \text{ mg/Nm}^3$ (bei 5 Vol.-%Bezugssauerstoff) Im Lieferumfang enthalten: - Mephisto Regelung Basis u.a. mit den Funktionen Vorlauftemperaturregelung, Pufferspeicherbeladung, Kommunikation mit übergeordneter Steuerung - Im BHKW integrierter Brennwert Abgaswärmetauscher - Interner Abgas-Reflexionsschalldämpfer - Abgas-Absorptionsschalldämpfer, AbgasResonanzschalldämpfer und Ansaugschalldämpfer zur Montage				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	außerhalb der Schallschutzkapsel - Regelung der Blindleistung nach Q(U) Kennlinie oder festem cos phi: 1...0,9 (induktiv/kapazitiv) - Niederspannungszertifizierung mit Einheitszertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018 - Integrierter NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105:2018 (Ein zusätzlicher externer NASchutz ist optional erhältlich.) - Gasanschlusssatz DN 32 bestehend aus Kugelhahn DN 32 mit TAS-Ventil Anschlussgewinde 1 1/4" IG und Edelstahlwellschlauch DN 32 Anschlussgewinde 1 1/4" AG, 1000 mm lang mit konisch dichtender Verschraubung. Alle Komponenten DVGW geprüft - Heizungsanschlusssatz DN 40 bestehend aus zwei Stück Edelstahl Wellschlauch DN 40 mit Edelstahl -geflecht, 1000 mm lang, ÜMutter 1 1/2" flachdichtend - Synchrongenerator mit Netzersatzfähigkeit (Schwarzstart-Set als Zubehör erhältlich) Lieferung als betriebsbereite Einheit inklusive aller für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen Komponenten. Fabrikat und Typ: '.....'	2	St	.....	.....
2.12.1.2	Sicherheitsbaugruppe und Befüllereinrichtung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Sicherheitsbaugruppe und Befüllleinrichtung, heizungsseitig, gemäß DIN EN 12828:2014-07, bestehend aus Druckausdehnungsgefäß (ca. 12 l), Sicherheitsventil (Ansprechdruck 6 bar), Manometer, automatischem Entlüfter sowie KFE-Kugelhahn zum Füllen und Entleeren. Die Baugruppe ist betriebsfertig vormontiert und am BHKW-Modul befestigt.	2	St	.....	.....
2.12.1.3	Pumpengruppe DN 40 Pumpengruppe DN 40 für Heizungsanlagen, bestehend aus einer Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt, $EEL \leq 0,19$, mit integrierter Kommunikationsschnittstelle zur Anbindung an die B H K W - S t e u e r u n g . Ausführung mit automatisch regeltem Absperrventil zur softwaregestützten Rückflusssicherung des Heizkreises, zusätzlichem Absperrventil mit Thermometer sowie Durchflusssensor zur Erfassung und Anzeige des Volumenstroms in der Anlagenregelung. Lieferung als betriebsfertig montierte Einheit auf Modul-/Anschlussplatte.	2	St	.....	.....
2.12.1.4	Schalldämmende Fundamentunterlage Schalldämmende Fundamentunterlage, bestehend aus zwei elastischen Dämmelementen zur Körperschallentkopplung des BHKW vom Fundament.	2	St	.....	.....
2.12.1.5	2teiliges Fundament zur Schallentkopplung Zweitteiliges Fundament zur Schallentkopplung, bestehend aus zwei Fundamentelementen mit vorgebohrten Verbindungselementen aus Flachstahl, ausgeführt zum Auflegen auf eine schalldämmende Fundamentunterlage, werksseitig vorbereitet.	2	St	.....	.....
2.12.1.6	Kommunikationsmodul Kommunikationsmodul zur Anbindung an übergeordnete Gebäudeleittechnik, mit Schnittstelle für Modbus-TCP oder Modbus-RTU, zur Datenübertragung zwischen BHKW und DDC, betriebsfertig im Schaltschrank des BHKW installiert. Fabrikat und Typ: '.....'	2	St	.....	.....
2.12.1.7	Wirkleistungsmessgerät zur Objektbedarfsmessung/Verriegelung Wirkleistungsmessgerät zur kontinuierlichen Erfassung des elektrischen Objektbezugs am Netzanschlusspunkt sowie zur Bereitstellung der Messwerte für die übergeordnete Regelung und Verriegelung des Blockheizkraftwerks. Das Gerät ist passend zur vorgesehenen BHKW-Steuerung und zur übergeordneten Anlagenregelung auszuführen. Leistungsumfang: dreiphasige Erfassung von Strom, Spannung, Wirkleistung und Energiefluss, Messung des aktuellen Objektbedarfs beziehungsweise der Netzbezugsleistung, Bereitstellung der Messwerte zur bedarfsgerechten Leistungsregelung des BHKW,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verriegelungsfunktion zur Vermeidung unzulässiger Einspeise- oder Betriebszustände, potentialfreie Melde- und Freigabkontakte beziehungsweise erforderliche Kommunikationsschnittstellen, Schnittstellen beispielsweise Modbus TCP, Modbus RTU oder gleichwertig, einschließlich erforderlicher Stromwandler, Messleitungen, Kommunikationsleitungen, Netzteile und Schnittstellenmodule, Einbau und Anschluss im Zähler- beziehungsweise Verteilerschrank, Abstimmung mit der BHKW-Steuerung und dem Netzbetreiber, Parametrierung, Funktionsprüfung und Dokumentation.	1	St	.....	.....
2.12.1.8	Steuer-Messgerät zur Nulleinspeise-,Pav,e Regelung Das Gerät ist vollständig kompatibel mit den eingesetzten Wechselrichtern und der Anlagensteuerung auszuführen. Leistungsumfang: dreiphasige Erfassung von Strom, Spannung, Wirkleistung und Energiefluss, dynamische Regelung der Wechselrichterleistung, Funktion zur Nulleinspeisung, parametrierbare Wirkleistungsbegrenzung gemäß Vorgabe des Netzbetreibers, erforderliche Kommunikationsschnittstellen, beispielsweise Modbus TCP, Modbus RTU oder gleichwertig, einschließlich erforderlicher Stromwandler, Messleitungen, Kommunikationsleitungen, Netzteile und Schnittstellenmodule, Einbau und Anschluss im vorgesehenen Zähler- beziehungsweise Verteilerschrank, Abstimmung der Parametrierung mit dem Netzbetreiber und dem Wechselrichterhersteller mit Elketroplaner, Prüfung der Regelungsfunktion und Nachweis der ordnungsgemäßen Leistungsbegrenzung, Dokumentation der Einstellungen und Messwerte.	1	St	.....	.....
				2.12.1 BHKW	<u>.....</u>
2.12.2	Zubehör				
2.12.2.1	Fernüberwachungsmodul Fernüberwachungsmodul für BHKW, fertig konfiguriert und betriebsfertig im Schaltschrank des BHKW installiert, zur Fernüberwachung und -steuerung aller BHKW-Module an einem Standort über Ethernet-LAN. Optional ist die Fernüberwachung über mobile Datenverbindung (LTE/HSPA+/GPRS) möglich. Das Modul ermöglicht die Erfassung, Übertragung und Auswertung von Betriebsdaten (z. B. Betriebsstunden, Stromerzeugung, Verfügbarkeit) über eine webbasierte Benutzeroberfläche. Ein Netzwerkanschluss mit den erforderlichen Portfreigaben ist bauseitig bereitzustellen.	1	St	.....	.....
2.12.2.2	M2M Datenkarte				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	M2M-Datenkarte, einmalige Aktivierungspauschale, zur Nutzung der Fernkommunikation eines BHKW oder einer übergeordneten Steuerung über VPN. Inklusive monatlicher Datenbereitstellung für die sichere Übertragung von Betriebs- und Steuerungsdaten. Voraussetzung: ausreichende Mobilfunk- bzw. Datenverbindungsqualität am Standort des Schaltschranks.	1	psch	.....	
2.12.2.3	Kaskadenmanager Softwaremodul für die Steuerung und Optimierung einer BHKW-Kaskade (bis zu vier Module), integriert in die BHKW-Steuerung. Funktionen: • Startkoordination der BHKW-Module zur Vermeidung gleichzeitiger Starts und Reduzierung von Netzurückwirkungen • Abwechselnde Priorisierung / Rangfolge zur Angleichung der Betriebsstunden • Modulanforderung bei Pufferspeicherbeladung entsprechend Rangfolge und Pufferspeichertemperatur • Steuerung nach externen Signalen (digitale Eingänge, Leistungsvorgaben 0–10 V oder Bus) • Regelung der Module gemäß Temperatur- oder Leistungsvorgabe der Wärmeerzeugung Die Verbindung zwischen den BHKW-Modulen erfolgt bauseits oder durch separate Beauftragung.	1	St	.....	.....
2.12.2.4	Steuer- und Messgerät zur Leistungsregelung Steuer-/Messgerät für Nulleinspeisung und Wirkleistungsbegrenzung (Pav,e) gemäß Netzbetreibervorgaben, komplett liefern und betriebsfertig montieren. Mit der angebotenen Pav,e Regelung sollten wir die Problematik mit der 100 A Leitung in den Griff bekommen. Das Energieflussrelais misst die Stromeinspeisung am Hausanschluss und begrenzt diese auf eine konfigurierbare Leistung. Das Gerät meldet die gemessene Leistung via Analogsignal an das BHKW Einspeisemanagement weiter. Das BHKW reagiert entsprechend und reduziert die Leistung bzw. schaltet ab, wenn die Leistung P-Min unterschreitet.	1	St	.....	.....
2.12.2.5	Kabel-/Sicherungssatz Wandlerzähler Kabel-/Sicherungssatz Wandlerzähler	1	St	.....	.....
2.12.2.6	Aufsteck-Stromwandler 100 A				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Stromwandler 100/5 A, 50 Hz, Kl. 1	3	St	.....	.....
2.12.2.7	Erweiterungsmodul stromgeführter Betrieb Lieferern, implementieren und in Betrieb nehmen eines Softwaremoduls zur Steuerung der Betriebsweise eines Blockheizkraftwerks (BHKW) mit stromgeführter Fahrweise. Das Modul muss alternativ eine am Strombedarf orientierte wärmegeführte Betriebsweise ermöglichen. Integration in die vorhandene bzw. mitgelieferte Anlagensteuerung des BHKW. Zur Vorgabe der Sollleistung ist ein separates Leistungs- bzw. Messgerät vorzusehen. Die Anbindung hat über gängige Schnittstellen zu erfolgen, z. B. 0–10 V, 0(4)–20 mA oder M-Bus.	1	St	.....	.....
2.12.2 Zubehör					<u>.....</u>
2.12.3	Einbringung und Montage				
2.12.3.1	Anmeldung Stadtwerke/ Abst. Umverlegung Erdgasleitung Gemeinsame Abstimmung und Anmeldung des Netzanschlusses mit dem Fachplaner sowie dem zuständigen Netzbetreiber. Nach Festlegung des Fabrikats ist die Anmeldung bei den Stadtwerken vorzunehmen. Die Anmeldung selbst erfolgt durch den Bauherrn. Die ausführende Firma hat hierzu sämtliche erforderlichen Zuarbeiten, technischen Unterlagen, Datenblätter, Leistungsangaben sowie Anmeldeunterlagen bereitzustellen und den Fachplaner bei der Abstimmung zu unterstützen. Erforderliche Tiefbauarbeiten erfolgen bauseits bzw. über den zuständigen Versorger. Der bestehende Netzanschluss ist im Zuge der Maßnahme durch den Versorger umzulegen bzw. anzupassen.	1	St	.....	.....
2.12.3.2	Einbringung BHKW Einbringung von zwei Blockheizkraftwerken (BHKW) mittels Portalkran oder Rampenbau in das Gebäude. Voraussetzung: Zugang über Kellergeschoss über Treppen oder Einbringungsöffnung mit ausreichenden Abmessungen (Treppenbreite ≥ 90 cm, Durchgangsbreite ≥ 100 cm, Türbreiten ≥ 80 cm) oder vergleichbare Bedingungen.	2	St	.....	.....
2.12.3.3	Montage und Ausrichtung des Maschinensatzes Montage und Ausrichtung des Maschinensatzes	2	St	.....	.....
2.12.3.4	Einbringung und Ausrichtung Fertigfundament Einbringung und Ausrichtung Fertigfundament	2	St	.....	.....
2.12.3.5	Abgasanlage Heizungsraum				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Abgasanlage innerhalb des Heizraumes für ein Blockheizkraftwerk (BHKW), bestehend aus Abgasleitung DN 110, Typ B, 120 °C mit Zulassung, einschließlich aller notwendigen Formteile, Abgasmessstutzen, Kondensatfalle und Montagematerial. Leitung vom BHKW bis zum Schornsteineintritt, max. 5 m Länge, bis zu 5 Bögen, liefer- und montiert. Stemm- und Verputzarbeiten erfolgen bauseits. Preis gilt für eine Deckenhöhe ≤ 3,5 m im Aufstellraum.	2	St	.....	.....
2.12.3.6	Abgaskaskadensammelleitung Abgaskaskadensammelleitung im Heizraum für Blockheizkraftwerke (BHKW), bestehend aus Abgasleitung DN 125, Typ B, 120 °C mit Zulassung, einschließlich Formteile, Revisionsöffnung, Kondensatfalle und Montagematerial. Leitung vom Kaskadensammler (separat zu liefern) bis zum Schornsteineintritt, max. 3 m Länge, bis zu 2 Bögen, liefer- und montiert. Stemm- und Verputzarbeiten erfolgen bauseits. Preis gilt für eine Deckenhöhe ≤ 3,5 m im Aufstellraum.	1	psch	.....	.....
2.12.3.7	Kaskadensammler D125 Kaskadensammler mit Abgang 45° für BHKW-Abgasanlagen, PPs-Abgasleitung DN 125, Länge ca. 1000 mm, Abgang DN 110, einschließlich aller erforderlichen Formteile für den Anschluss an Kaskaden-Abgasleitungen.	1	St	.....	.....
2.12.3.8	Rückströmsicherung D110 Rückströmsicherung aus PPs, DN 110, betriebsfertig für den Einbau.	2	St	.....	.....
2.12.3.9	Abgasresonatorschalldämpfer 50Hz Abgasresonatorschalldämpfer für BHKW-Abgasleitung, zur Reduzierung der Abgasschallemission im 50 Hz-Bereich, Durchmesser 250 mm, Länge 2000 mm, mit beidseitigem DN 110 Anschluss, für waagerechten Einbau, lieferfertig.	2	St	.....	.....
2.12.3 Einbringung und Montage					.....
2.12.4	Inbetriebnahme				
2.12.4.1	Inbetriebnahme BHKW Inbetriebnahme des BHKW-Moduls, einschließlich Einstellung aller Maschinenparameter, Einregulierung der Gasversorgung, Prüfung aller Betriebsfunktionen, Emissionskontrolle, Test der Sicherheitseinrichtungen (Netzüberwachung, Abschaltorgane), Einweisung des Betreibers, Erstellung des Inbetriebnahmeprotokolls sowie Übergabe des Betriebs- und Wartungshandbuchs.	2	St	.....	.....

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

2.12.4 Inbetriebnahme

2.12 Blockheizkraftwerke

2.13 m Heizungsraum im Untergeschoss befand sich ursprünglich ein Lüftungsgerät zur Versorgung der Holzhalle/Einfeldhalle.

Da das Lüftungsgerät nicht mehr vorhanden ist, kann der bestehende Schachtbereich für die neue Abgasführung genutzt werden.

An der angrenzenden Wand zur Holzhalle ist die Errichtung eines neuen L90-Abgasschachtes vorgesehen. Innerhalb des Schachtes werden zwei separate Abgasleitungen geführt, jeweils eine Abgasleitung pro BHKW-Anlage.

Für die beiden gasbetriebenen Blockheizkraftwerke ist eine komplette Abgasabführung einschließlich Verbindungsleitungen, doppelwandiger Edelstahl-Abgasanlage sowie brandschutztechnisch klassifizierter Leichtbauschächte herzustellen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

Grundlage der Ausführung ist die feuerungstechnische Bemessung nach DIN EN 13384-1 Für die beiden gasbetriebenen Blockheizkraftwerke ist eine komplette Abgasabführung einschließlich Verbindungsleitungen, doppelwandiger Edelstahl-Abgasanlage sowie brandschutztechnisch klassifizierter Leichtbauschächte herzustellen, zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Grundlage der Ausführung ist die feuerungstechnische Bemessung nach DIN EN 13384-1.

Die Abgasanlage ist für zwei BHKW-Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils ca. 145 kW ausgelegt. Die Berechnung erfolgt als feuchteunempfindliche Überdruck-Abgasanlage in Edelstahl-Ausführung mit einem Nenndurchmesser DN 130 mm. Die Ausführung erfolgt gemäß Produktklassifizierung EN 1856-1/2 sowie den Anforderungen der DIN V 18160.

Vorgesehen sind zwei getrennte senkrechte Abgasführungen mit doppelwandigem Edelstahlsystem einschließlich Revisionsöffnungen, Kondensatableitung, Messöffnungen, Dachabdichtungen, Regenkragen, statischen Wandhalterungen sowie schallentkoppelter Befestigung. Aufgrund der erforderlichen Abstände zur Dachabdichtung werden zwei separate Leichtbauschächte in Feuerwiderstandsklasse L90 vorgesehen.

Die Leichtbauschächte sind als zugelassenes System mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auszuführen und beinhalten sämtliche Schachtelemente, Frontplatten, Revisionszugänge, Wandhalterungen, Lastabtragungen sowie erforderliche Brandschutzmaterialien.

Die Ausführung umfasst weiterhin sämtliche Nebenleistungen wie:

statische und schallentkoppelte Befestigungen,
Wand- und Deckendurchführungen,
Abdichtungen an Dachflächen,
erforderliche Übergangsstücke,
Kondensatableitung,
Mess- und Revisionsöffnungen,
sämtliche Formstücke, Bögen und Dichtsysteme,
Montage-, Anpassungs- und Befestigungsmaterial,
Einregulierung und betriebsfertige Übergabe.

Die Abgasleitungen sind entsprechend den Herstellerangaben sowie den gültigen Normen und Richtlinien für Überdruck-Abgasanlagen auszuführen. Sämtliche Komponenten müssen systemkonform zueinander sein. Fremdfabrikate innerhalb des Systems sind nicht zulässig.

Die Montage hat unter Berücksichtigung der brandschutztechnischen Anforderungen, der Schallschutzanforderungen sowie der statischen Randbedingungen des Gebäudes zu erfolgen. Die tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten sind vor Ausführung durch den Auftragnehmer eigenverantwortlich zu prüfen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Die Dimensionierung und Bemessung der Abgasanlage wurde nachgewiesen. Sämtliche Bedingungen gemäß DIN EN 13384-1 werden erfüllt; die Abgasanlage gilt damit als normgerecht ausgeführt.					
Fabrikat und Typ: '.....'					
2.13.1	Fussteil Wand-/Bodenmontage DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.2	Bogen 87° mit Stützfuss DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.3	Universal Reinigungsöffnung DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.4	Rohrelement 1000 mm DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	14	St	.....	.....
2.13.5	Rohrelement 500 mm DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.6	Rohrelement 250 mm DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.7	Abschlussstück DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.8	Wandkonsole 250 mm DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.9	Wandbefestigung statisch 60 mm Abstand DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	4	St	.....	.....
2.13.10	Verlängerung für WB bis 250 mm DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	4	St	.....	.....
2.13.11	Dachdurchführung Flachdach DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.12	Regenkragen DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.13	V-Anschluss von EW glatt auf DW-Alkon DW-Alkon 130 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.14	Dichtpaste bis 600 °C DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.15	Kunststoffplatte DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.16	Set Schlagplatten Kunststoff DW-Alkon 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.17	Bodenplatte LB Schacht L90 250 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.18	Schachtelement 1200 mm Frontplatte lose LB Schacht L90 250 mm liefern und montieren	6	St	.....	.....
2.13.19	Edelstahltür 200/300 mm LB Schacht L90 250 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.20	Promat-Streifen 60x1200 (für Lastabtragung) LB Schacht L90 250 mm liefern und montieren	4	St	.....	.....
2.13.21	System-Wandhalter LB Schacht L90 250 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.22	Kleber K84 1,0 kg LB Schacht L90 250 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.23	Red/Erw/Kesselanschl. exzentr. 130 x 0,6 >Skizze< EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.24	Rohrelement 1000 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.25	Rohrelement 500 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.26	Rohrelement 250 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.27	Rohr mit Kondensatablauf EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.28	Rohr mit Messöffnung 1/2" T200 H1 EW 0,6 mm 130 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.29	Bogen starr 90° EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.30	Bogen 87° mit RV BHKW T200 H1 EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.31	Bogen 90° mit RV BHKW T200 H1 EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.32	Dicht-Set FKM mit Klemmband 130 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	12	St	.....	.....
2.13.33	Red/Erw/Kesselanschl. exzentr. 130 x 0,6 >Skizze< EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.34	Rohrelement 500 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.35	Rohrelement 250 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.13.36	Rohr mit Kondensatablauf EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.37	Rohr mit Messöffnung 1/2" T200 H1 EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.38	Bogen starr 90° EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.39	Bogen 87° mit RV BHKW T200 H1 EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.13.40	Dicht-Set FKM mit Klemmband 130 mm EW 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	10	St	.....	.....
2.13.41	Wandbefestigung statisch 60 mm Abstand EW-Alkon 0,6 mm 130 mm liefern und montieren	4	St	.....	.....
2.13.42	Abstimmung Dachdecker Abstimmung, Koordination und gemeinsame örtliche Einweisung mit den Dachdeckerarbeiten zur Herstellung der Dachdurchführungen der Abgasanlagen der BHKW-Anlage, einschließlich Abstimmung der genauen Positionen, Höhenlagen, Abdichtungsanschlüsse, Attikaanschlüsse sowie erforderlicher Unterkonstruktionen und Lastabtragungen.				

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

Einschließlich:

Teilnahme an Abstimmungsterminen vor Ort,
Koordination der Schnittstellen zwischen Dachabdichtung, Schornsteinsystem
und Leichtbauschacht,
Festlegung der Durchdringungspunkte,
Abstimmung der erforderlichen Mindestabstände zu Dachaufbauten und
Abdichtungsebenen,
Übergabe der erforderlichen Einbaumaße und Aussparungen,
Abstimmung der Anschlüsse der Flachdachdurchführungen,
Kontrolle der fachgerechten Vorbereitung für die Montage der Abgasanlage,
Dokumentation der Schnittstellen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Nebenleistungen und ist
vollständig in den Einheitspreis einzukalkulieren.

10 h

2.13.43

Abstimmung Schornsteinfeger/ Abnahme
Abstimmung der kompletten Abgasanlage der BHKW-Anlagen mit dem
zuständigen bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger einschließlich
Vorbereitung und Begleitung der Abnahme der Abgasführung und
Schornsteinanlage.

Einschließlich:

frühzeitiger technischer Abstimmung der geplanten Abgasführung,
Vorlage der feuerungstechnischen Berechnung, Systemnachweise und
Herstellerunterlagen,
Abstimmung der Mündungshöhen, Querschnitte und Ausführungsdetails,
Koordination der Anforderungen aus Feuerungsverordnung und DIN EN 13384,
Terminabstimmung zur Vor- und Endabnahme,
Teilnahme an Ortsterminen,
Durchführung eventuell erforderlicher Nachweise und Dokumentationen,
Unterstützung bei Mess- und Prüfleistungen,
Beseitigung kleinerer festgestellter Mängel im Zuge der Abnahme,
vollständige betriebsfertige Übergabe der Abgasanlage.

Die Kosten für sämtliche Abstimmungen, Fahrten, Dokumentationen und
Nebenleistungen sind vollständig in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 St

2.13 Abgasschacht BHKW

2 420 Heizung

3

3.1 Stundenlohn- Zusatzarbeiten

3.1.1

Terminplan / Baubesprechungen / kumulatives Aufmaß
Anhand des Rahmenterminplanes ist ein Feinterminplan zu erstellen.
Dieser Feinterminplan ist monatlich fortzuschreiben und aktualisieren.
Die Auflösung/ Raster ist Kalenderwoche/ Tag

Nach Auftragserteilung wird der Rahmenterminplan übergeben und in einem
separaten Termin erläutert.

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

Hierauf aufbauend erfolgt die Erarbeitung des Feinterminplanes innerhalb von 8 Werktagen durch den AN.

Es sind in der aktiven Bauphase eine wöchentliche Bau- / Projektbesprechungen mit dem bauleitenden Monteur durchzuführen. Diese werden terminlich vorher abgestimmt. Es ist vorgesehen, diese bei Bedarf und Möglichkeit per Web-Meeting (Team- Viewer) durchzuführen. Die Teilnahme an der Bau- / Projektbesprechungen ist nach der Terminabstimmung sicherzustellen. Der bauleitenden Monteur ist mit einen Satz aktueller Montagezeichnungen und LV auszustatten.

Es ist von ca. 50 Bau- / Projektbesprechungen auszugehen.

Das Aufmaß erfolgt anhand von Abrechnungszeichnungen und der Kabelliste. Die AP ist in 3D CAD Revit erstellt. Anhand der CAD Planung des AN werden die Isometrie- Zeichnungen und Stücklisten erstellt, mit LV.-Pos. Bezug, als Basis für das Aufmaß.

Das Aufmaß ist vor Erstellung der Abschlagsrechnung auf der Baustelle gemeinsam zu prüfen, anhand der Aufmaßtabelle (in Excel) mit zugehöriger Abrechnungszeichnung werden die Abschlagsrechnungen erstellt. Das Aufmaß ist kumulativ in der Exceltabelle fortzuschreiben. Basis für eine Abschlagsrechnung ist ein vorher gemeinsam geprüftes Aufmaß.

1 St

Handhabung Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn sie von der örtlichen Bauüberwachung des AG oder durch diesen selbst vor Ausführung ausdrücklich beauftragt wurden.

Der AN ermittelt hierfür den voraussichtlichen Leistungsumfang und lässt diesen von der örtlichen Bauüberwachung bestätigen.

Stundenlohnzettel bei örtlicher Bauüberwachung werden vom AG nur anerkannt, wenn dieser folgende Eintragungen enthält:

- ☐ Name des Veranlassers
- ☐ Leistung mit Datum
- ☐ zugehöriges LV und LV-Pos.-Nr.
- ☐ Name und Qualifikation des Ausführenden
- ☐ Arbeitsstunden (Beginn / Ende) und verwendetes Gerät
- ☐ verbrauchte Materialien.

In die Stundenverrechnungssätze sind die Kosten für Koordination, (Eigen) Überwachung und der Einsatz von erforderlichem Kleingerät einzurechnen. Kleingeräte sind die für eine gewerksspezifische Durchführung der Arbeiten üblichen, erforderlichen Werkzeuge und kleineren Maschinen. Die Stundenlohnzettel sind der örtlichen Bauüberwachung täglich vorzulegen. Die Frist für die Vorlage von Stundenlohn- zetteln ist auf max. 1 Werktag begrenzt.

Eine nachträgliche Anerkennung der Stundenlohnzettel ist ausgeschlossen. Die Leistung ist, sofern nichts anderes vereinbart, innerhalb 4 Wochen nach der Ausführung abzurechnen.

Diese zusätzliche Leistung, die in dieser Position abgerechnet werden sollen, sind direkt nach dem Einsatz täglich, mittels Stundenzettel zu dokumentieren und !!! per E-Mail oder WhatsApp an das Planungsbüro zur Sichtkontrolle zu

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	senden. Später eingereichte Stundenzettel werden nicht akzeptiert.				
3.1.2	Obermonteur/-in Stundenlohnarbeiten Stundenlohnarbeiten durch Obermonteur/-in auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	10	h	.....	.....
3.1.3	Monteur/-in Stundenlohnarbeiten wie vor, jedoch Monteur.	10	h	.....	.....
3.1.4	Helfer/-in Stundenlohnarbeiten wie vor, jedoch Helfer.	10	h	.....	.....
3.1.5	Fortschreibung der Werkplanung Fortschreibung, Anpassung und Überarbeitung der Werk- und Montageplanung während der Ausführungsphase nach tatsächlichem Erfordernis und auf Anweisung der Bauleitung beziehungsweise Fachplanung. Die Leistung umfasst insbesondere die Aktualisierung von Montagezeichnungen, Detailplanungen, Leitungsführungen, hydraulischen Schemata, Befestigungsdetails, Durchdringungsplanungen sowie die Anpassung von Schnittstellenplanungen infolge geänderter Ausführungsbedingungen oder Abstimmungsergebnisse der beteiligten Gewerke. Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlichem Stundenaufwand gegen prüffähigen Stundennachweis einschließlich Tätigkeitsbeschreibung. Stundenlohnzettel sind der Bauleitung spätestens innerhalb von 5 Werktagen zur Prüfung vorzulegen.	10	h	.....	.....
3.1 Stundenlohn- Zusatzarbeiten					<u>.....</u>
3.2	Prüf- und Messprotokolle				
3.2.1	Druckprüfung der Heizungsanlage nach DIN 18380, - einschl. Vorhalten des Gerätes, - Stellung der Arbeitskräfte und - der Betriebsstoffe, einschl. - Anfertigung der Prüfprotokolle. Die Druckprüfung ist entsprechend den örtlichen Gegebenheiten in Teilabschnitten durchzuführen. ausführen und protokollieren	1	St	.....	.....
3.2.2	Funktionsmessung für Heizungsanlagen DIN 18380, alle Messwerte werden dokumentiert und in einem Soll-Ist-Vergleich zusammengestellt, gemessen wird die Druckdifferenz wasser-/ medienseitig. Hydraulischer Abgleich. Grundlage ist die VOB-C DIN 18380 Abs. 3 ff, das VDMA Arbeitsblatt 24199 "Regeltechnische Anforderung"				

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

Die Messgeräte sind vom AN zur Verfügung zu stellen

ausführen und protokollieren

1 St

3.2.3

Anlage entleeren / durchspülen

Anlage nach Dichtheitsprüfung entleeren durchspülen, entschlammn einschl.
reinigen der Schmutzfänger und füllen mit aufbereitetem Wasser einschl.
Lieferung, sowie Anlage entlüften. DIN EN 14336 Absatz 5.5

durchführen und protokollieren.

Die Qualifikation

Trinkwasserhygieneschulung nach VDI / DVGW 6023 +
Sachkunde Gefährdungsanalyse § 16 Abs. 7 der TrinkwV 2001
liegt im Unternehmen vor.

Schulungsnachweis:

'.....'

1 St

3.2 Prüf- und Messprotokolle

3.3

Übergabe / Revisionsunterlagen

3.3.1

Erstellung der Revisionsunterlagen
Abnahmeunterlagen / Dokumentation

Die Revisionsunterlagen sind in einem Ordner (blau) einzuheften.
Die Seiten sind durchgehend zu nummerieren,
so dass erkannt wird, wenn Seiten fehlen ! !

Der Ordner ist wie folgt aufzubauen.

a) Titelblatt

mit Angabe des Gewerkes, des Objektes,
Anschrift des Herstellers, der Servicestelle und Notdienst.

b) Inhaltsverzeichnis

mit Seitennummerierung und Trennblättern für Gliederung
Die Nummerierung erfolgt kapitelweise mit lfd. Seite
von Gesamtseiten mit Angabe des Erstellungsdatum.
Es muss erkennbar sein, wenn Seiten fehlen.

c) Anlagenbeschreibung

Die Anlage ist im Aufbau und Wirkungsweise unter Bezugnahme auf die
Funktion eindeutig zu beschreiben.

Die Protokolle der Funktionsprüfung und der Leistungsmessung sind
einzuheften (Stromaufnahme, Kennlinie und Betriebspunkte der Pumpen,
Rohrnetzkenlinien).

Sind Sicherheits- und Schutzeinrichtungen vorhanden, so
müssen diese ausführlich beschrieben sein, ergänzt wird die Darstellung durch
eine Auflistung der eingestellten Werte.

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

Allgemeine Standardtexte, Auszüge aus Katalogen, die Anlage nicht betreffen, werden zurückgewiesen.

Es sind die Betriebswerte zu beschreiben. normalen

d) Schemazeichnung

einfaches Übersichtsschema, welches die Gesamtfunktion erläutert. Farbig ausgeführt, mit Darstellung der Überwachungseinrichtungen, identische Bezeichnung der Geräte vor Ort.

Dies ist in DIN A 0 vor Ort unter Glas wasserfest anzubringen.

e) Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung muss eindeutig für die ausgeführte Anlage erstellt worden sein, über alle technischen

Zusammenhänge Auskunft geben, so dass ein Heizung / Sanitär / Elektro die Zusammenhänge eigenständig Fachhandwerker verstehen und erkennen kann. Für mögliche Störungen ist eine Handlungsanweisung zu erstellen.

f) Wartungsvorschriften

Gemäß des Zyklus "täglich", "wöchentlich", "monatlich", "vierteljährlich", "halbjährlich", "jährlich", "zweijährlich", sind alle durchzuführenden Wartungsarbeiten nach Komponenten und Geräten gegliedert verbal zu beschreiben.

Die durchzuführenden Arbeiten sind in der Ausführung zu erläutern. Katalogblätter der Lieferfirmen sind hier zulässig, wenn sich die Angaben und technischen Daten nur auf das installierte Gerät beziehen. Die erforderlichen Ersatzteile sind in einer Tabelle aufzuführen.

Die Unterlagen sind in Deutsch zu erstellen.
Eine Mehrsprachenausführung ist nicht zugelassen.

Für die Bedienung, Inspektion, Instandhaltung und Wartung ist in Anlehnung an die VDMA Richtlinien 24176, 24186:2019 09, sowie der Vorschrift VDI 4500 und der Maschinenrichtlinie eine Betriebsanleitung zu fertigen.

g) Geräteblätter

Für alle eingebauten Geräte sind Geräteblätter mit Angabe der technischen Daten, der Hersteller und Hinweise zur Instandhaltung zu liefern. Katalogblätter sind zulässig, wenn sich die Angaben nur auf das installierte Bauteil bezieht.

h) Prüfzeugnisse / - Abnahme / Abnahmeprotokolle TÜV

Hier sind alle Baumusterzulassungen, Werksabnahmezeugnisse, z. B. Behälter und Materialzertifikate sowie eine Fachunternehmererklärung, eingeordnet. Ferner ist eine TÜV - Abnahme vorzulegen sowie die Freigabe durch das Gewerbeaufsichtsamt. Protokolle der Druckprüfungen und Abnahme durch den Faching. mit der zugehörigen Messprotokollen. Hier sind auch Hinweise auf erforderliche behördliche Überwachungspflicht aufzuführen.

Die durchgeführten Personaleinweisungen sind zu protokollieren.

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

i) Revisionszeichnungen

Grundlage ist die erstellte Montageplanung.

Alle in der Montage erfolgten Änderungen sind zu berücksichtigen.

Die Zeichnungen sind als Revisionszeichnungen zu kennzeichnen, mit Angabe, auf welche Architekten- zeichnungen sie sich beziehen.

Im Original Ordner sind die Revisionszeichnungen mit der Unterschrift auf die Richtigkeit zu bestätigen.

folgende Kapitel sind zu bearbeiten:

1. Anlagenbeschreibung
2. Funktionsbeschreibung der Komponenten
3. Bedienungsanleitung
4. Sicherheitshinweise
5. Fehlerbehebung
6. Wartungsanleitung, Schmierplan, Ersatzteillisten
7. Technische Berechnungen, Dimensionierung
8. Auslegung der Wärmetauscher
9. Angaben zum Energie- und Betriebsmittelverbrauch
10. Datenblätter der Aggregate
11. Pumpenunterlagen
mit eingetragener Kennlinie und Arbeitspunkt
12. Grundrisszeichnungen mit elektrischen Verbrauchern
und wesentlichen Anlagenteilen
13. Fließ- und Schaltschemen in Einzelansichten und
als Gesamtschema
14. Montagezeichnungen, Detailansichten
15. Bestandszeichnungen
16. Visualisierungskonzept
17. Bedienung der Visualisierung
18. Liste der Fehlermeldungen mit Tätigkeitsbeschreibung
19. Software Anwendungsprogramm Quelltext (Papier + USB Stick)
20. Steuerungsbeschreibung, mit Variablenamen
21. Stromlauf-,Schaltungs-+Verdrahtungspläne (Papier + USB Stick)
22. Die gesamten Revisionunterlagen auf CD gebrannt + USB Stick
23. Nachweise zur Funktionsprüfung (Durchflußmessungen),
24. Nachweise zur Leistungsmessung / Energieverbrauch,
25. Protokolle zur Druck- und Dichtigkeitsprüfung und

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	die Messungen zur Einregulierung 26. Behördliche Abnahmebescheinigungen (=> TÜV, => Hygiene) 27. Beständigkeitsnachweise der Materialien (Pumpen, Armaturen etc.) 28. Nachweis der durchgeführten Einweisungen / Personalschulung 29. Fotodokumentation zum Bauvorhaben (auf CD) Termin Vorentwurf: 10 Arbeitstage vor Inbetriebnahme Termin Übergabe: 15 Arbeitstage nach Korrektur durch Prüfbüro Achtung: Ohne vorliegende Anlagendokumentation erfolgt keine Abnahme, da die Abnahme anhand der Dokumentation erfolgt. Der Quell- Programmtext des SPS - Anwendungsprogramms gehört zum Leistungsumfang des AN ! Anzahl: - Prüfaxemplar 1-fach auf Papier, - überarbeitet: 2-fach auf Papier - 5-fach als CD USB Stick Der AN hat schriftlich zu bestätigen, dass sich die Dokumente vollständig auf der CD befinden und die Quell-Texte der Anwendungsprogramme mit Erläuterungen und Kommentaren dem AG übergeben worden sind. Abnahmeunterlagen gemäß Spezifikation übergeben.	1	St	.....	.....
3.3.2	Einweisung des Betriebstechnikers Einweisung des Betriebstechnikers und Inbetriebnahme der Anlagen mit Fachkräften des Auftragnehmers, vor der 1. Inbetriebnahme muss die Anlage soweit eingestellt und einreguliert sein, dass ein gefahrloser Betrieb der Anlage gewährleistet ist. Mit der Inbetriebnahme ist das Bedienungspersonal des Auftraggebers in die Funktion der Anlage einzuweisen. Hierbei ist darauf hinzuwirken, dass die Anlage nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrieben wird. Für die Einweisung des Bedienungspersonals sind ausreichende Zeitaufwendungen (ca. 2 Arbeitstage) vorzusehen. Die Einweisung ist durch ein Protokoll zu dokumentieren, dieses ist den Revisionsunterlagen beizulegen. Die Einweisung hat nach besonderem Erfordernis mehrmals zu erfolgen, wenn die Anlagen in Abhängigkeit von der Jahreszeit verschiedenartig betrieben werden. Ausführen und protokollieren	1	St	.....	.....
3.3.3	Inbetriebnahme Gemeinsame Inbetriebnahme der gesamten Sanitär-/ Heizungsanlage mit allen haustechnisch beteiligten Gewerken z. B.:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Gebäudeautomation/ Gebäudeleittechnik, - Heizung, Lüftung, - Elektrotechnik - Badewasser etc.). nach vorheriger Terminabstimmung. Für die Zeit der Inbetriebnahme, ca. 10 Arbeitstage, sind ein Obermonteur und ein Monteur vor Ort zu stellen. - Ausführen	1	St	.....	.....
3.3.4	Optimierung der Heizung / FWS nach Abschluss des Projektes erfolgt für das erste Betriebsjahr eine <u>vierteljährliche Optimierung</u> des Anlagenbetriebes, einschließlich der FWS, eine Aufbereitung der gespeicherten Daten und Schulung des Betriebspersonals. Nach einem Betriebsjahr erfolgt die formale Übergabe der Betriebsdaten und Auswertung der Prozess Visualisierung und Steuerung mit abschließender wiederholter Funktionskontrolle. Die erste Optimierung erfolgt sechs Wochen nach der Verfahrensabnahme, die weiteren im Abstand von einem Vierteljahr. Es ist ein schriftlicher Tätigkeitsbericht der vorgefundenen Anlagensituation und der durchgeführten Arbeiten vorzulegen. Nach dem ersten Betriebsjahr ist ein vollständiges Protokoll über die Durchgeführten Maßnahmen gemäß LV vorzulegen.	1	St	.....	.....
3.3.5	Bezeichnungsschilder Bezeichnungsschild zur Kennzeichnung der Heizkreise sowie aller restlichen Komponenten und Armaturen, aus verzinktem Stahlblech für dreizeilige Beschriftung. Das Bezeichnungsschild ist zum Anschrauben an die Fertigdämmung geeignet. Das Beschriftungsfeld ist mit einer Klarsichtabdeckung gegen Fremdeinwirkungen und Verschmutzung geschützt.	14	St	.....	.....
3.3 Übergabe / Revisionsunterlagen					<u>.....</u>
3.4	Wartungsvertrag Allgemeiner Hinweis zur Wartung Für die in diesem Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagen sind die Wartungsverträge auf Grundlage der AMEV "Wartung" anzubieten. Die Wartungskosten für die Dauer von 4 Jahren werden bei der Bewertung der Angebote (Wertungssumme) berücksichtigt. Der Auftragnehmer ist bis zum Ablauf von 3 Monaten nach der Übernahme der Anlagen durch die hausverwaltende Dienststelle verpflichtet, auf Grund seines Angebotes mit diesen einen Wartungsvertrag gemäß seinem Angebot abzuschließen. Er hat keinen Anspruch auf Abschluss des Wartungsvertrages.				
3.4.1	Wartungsvertrag				

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

für den ausgeschriebenen Leistungsumfang innerhalb der
Gewährungsleistungszeit (Verjährungszeit 4 Jahre), gem. AMEV "Wartung,
Arbeitskarte für
KG 410-420 Heizung + Sanitär. Diese Wartung ist während der
Mängelansprüche (4 Jahre) einmal im Jahr durchzuführen, nach zeitlicher
Festlegung durch den Auftraggeber.
Die anzubietende Pauschale gilt für 4 Jahre. 1/4 des Angebotpreises wird
jährlich nach der erfolgten Wartung vergütet.
Der Wartungsvertrag ist bei der Abnahme vorzulegen. Der Gesamtpreis der
Wartung geht mit in die Wertung des Angebotes ein.
Die Wartung wird nach Abschluss der Bauleistung separat beauftragt.
Anzubieten ist der Gesamtpreis der Wartung für alle 4 Jahre!

1 Stk

3.4 Wartungsvertrag

3 Besondere Leistungen

Zusammenstellung

1.1.1	Schmutzwasser	.....
1.1.2	Einläufe	.....
1.1.3	Hebeanlage Kellerentwässerung	.....
1.1	Entwässerung	.....
1.2.1	Verrohrung Trinkwasser KW/WW	.....
1.2.2	Brandschutz F90	.....
1.2	Rohrleitungen und Zubehör	.....
1.3.1	Ventile	.....
1.3.2	Unterputzventile/Zähler	.....
1.3	Armaturen und Geräte	.....
1.4	Enthärtungsanlage	.....
1.5.1	Vorwandelemente	.....
1.5.2	Waschtischanlagen	.....
1.5.3	WC-Anlagen	.....
1.5.4	Dusche	.....
1.5.5	Ausgussanlagen	.....
1.5.6	Behinderteneinrichtung	.....
1.5	Einrichtungsgegenstände	.....
1.6.1	Brauchwasserbereitung	.....
1.6	Warmwasserbereitung	.....
1.7.1	Wärmedämmung an Warmwasserleitungen	.....
1.7.2	Kältedämmung an Kaltwasserleitungen	.....
1.7	Wärme-/ Kältedämmung von Wasserleitungen	.....
1.8.1	Schlitzen und Stemmen	.....
1.8.2	Kernbohrungen	.....
1.8	Stemmarbeiten	.....
1	410 Sanitär	.....
2.1	Rohrleitungen Warmwasser heizungsseitig	.....
2.2	Anschlüsse / Brandschutzmaßnahmen	.....
2.3	Anpassung Verteiler + Leitungssystem	.....
2.4	Heizungspumpen	.....
2.5	Regelung Heizkreise	.....
2.6	Anpassung Verteiler + Leitungssystem 2-Feldhalle zu neuem Verteilerraum	.....
2.7	Solewärmepumpe Einbidnung PVT Kollektoren	.....
2.8	Ergänzung Steuerung, Inbetriebnahme	.....
2.9.1	Flachheizkörper	.....
2.9	Statische Heizflächen	.....

2.10.1	Elektronische Wärmemengenzähler	.....
2.10	Elektronischer Wärmezähler	.....
2.11	Luft-Wasser Wärmepumpen	.....
2.12.1	BHKW	.....
2.12.2	Zubehör	.....
2.12.3	Einbringung und Montage	.....
2.12.4	Inbetriebnahme	.....
2.12	Blockheizkraftwerke	.....
2.13	Abgasschacht BHKW	.....
2	420 Heizung	.....
3.1	Stundenlohn- Zusatzarbeiten	.....
3.2	Prüf- und Messprotokolle	.....
3.3	Übergabe / Revisionsunterlagen	.....
3.4	Wartungsvertrag	.....
3	Besondere Leistungen	.....
Summe		.....
zzgl. MwSt ..... %		.....
Gesamtsumme		.....