

# LEISTUNGSVERZEICHNIS

Datum: 06.05.2026

**Gewerk:** **Heizungsarbeiten**

Vergabenummer: 2023-14-15\_2

Bauherr: Gemeinde Veitshöchheim  
Erwin-Vornberger Platz 1  
97209 Veitshöchheim

Baumaßnahme: Generalsanierung Eichendorff Grund- und Mittelschule, Veitshöchheim  
Neubau Haus VI

Bauort: Günterslebenerstraße 41, 97209 Veitshöchheim

Ausführungszeit: 09/2026 - 07/2027

Ausführungszeit: \_\_\_\_\_  
(vom Bieter einzutragen, falls abweichend)

Ausführungsdauer: \_\_\_\_\_  
(vom Bieter einzutragen, falls abweichend)

Submission/Abgabeort: 11.06.26 um 11:00Uhr

Gemeinde Veitshöchheim  
Hochbauamt - SG 31  
Erwin-Vornberger-Platz 1  
97209 Veitshöchheim  
digital über die Vergabeplattform (Telefax und E-Mail unzulässig)

Bindefrist: 10.08.2026

Bieter: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Angebotssumme brutto: Geprüfte Bruttosumme:  
EUR \_\_\_\_\_ EUR \_\_\_\_\_

Nachlass

☐ Nein  
☐ Ja: \_\_\_\_\_ %

.....  
Stempel und rechtsverbindliche Unterschrift

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>KG 400 - Baustelleneinrichtung, Allgemeines.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>KG 421 - Wärmeerzeugungsanlage.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Wärmepumpe/Pufferspeicher.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Elektrokessel.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Wärmetauscher.....</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>KG 422 - Wärmeverteilnetz.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1</b>	<b>Druckhaltung.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2</b>	<b>Heizleitungen.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3</b>	<b>Befestigung.....</b>	<b>54</b>
<b>3.4</b>	<b>Armaturen/Mischer.....</b>	<b>57</b>
<b>3.5</b>	<b>Pumpen.....</b>	<b>65</b>
<b>4</b>	<b>KG 423 - Raumheizflächen.....</b>	<b>69</b>
<b>4.1</b>	<b>Fußbodenheizung.....</b>	<b>69</b>
<b>4.2</b>	<b>Heizkörper.....</b>	<b>75</b>
<b>5</b>	<b>KG 429 - Sonstiges.....</b>	<b>75</b>
<b>5.1</b>	<b>mobile Bauheizung.....</b>	<b>75</b>
<b>5.2</b>	<b>Kernlochbohrungen.....</b>	<b>76</b>
<b>5.3</b>	<b>Rohrbefestigung auf dem Dach.....</b>	<b>77</b>
<b>6</b>	<b>KG 429 - Stundenlohnarbeiten.....</b>	<b>79</b>
<b>6.1</b>	<b>Taglohnarbeiten.....</b>	<b>79</b>
<b>7</b>	<b>KG 480 - Wartung und Inspektion.....</b>	<b>80</b>

## Gebäudebeschreibung/Lage

### ALLGEMEIN

Die Gemeinde Veitshöchheim ist Schulaufwandsträger und Bauherr der Eichendorff-Grund-/ Mittelschule und plant die Erweiterung um ein Hortgebäude zur Mittagsbetreuung und Angebot an einer Ganztagesbetreuung auf dem Schulcampus.

Bei dem Neubau handelt es sich um ein teilunterkellertes 4-geschossiges Gebäude (Ebene -3 bis Ebene 0). Die unterste Ebene, in Stahlbeton errichtet, schiebt sich aufgrund der Geländesituation mit den Technikflächen in den Hang und stellt kein Vollgeschoss dar. Die unterste Ebene beherbergt die Mensa mit Küche, sowie Lager und Technikräume. Der Zugang erfolgt stufenlos über den Vorplatz. In den drei oberirdischen Geschossen, die in Holzbauweise errichtet werden, befinden sich alle notwendigen Räume wie Differenzierungs-/ Bewegungsräume, Gruppenräume des Ganztages/ der Mittagsbetreuung, aber auch sämtliche notwendigen Personalräume sowie Sanitäranlagen.

Die Gemeinde Veitshöchheim ist Eigentümer des Grundstückes und der bestehenden Bebauung der Grund- und Mittelschule. Das Grundstück mit Gebäudezugang ist im Südwesten an der Günterslebener Straße gelegen. Eine Bushaltestelle befindet sich unmittelbar vor dem geplanten Neubau und den notwendigen Freiflächen und wird in die Planung einbezogen. In näherer Umgebung befindet sich die Rupert-Egenberger-Schule, ein Schulsportzentrum, die Kindertagesstätte Menschenskind und auf der gegenüberliegenden Straßenseite ein Wohngebiet.

### BAUWERK/ KONSTRUKTION

Die tragende Baukonstruktion der untersten Ebene -3 besteht aus wasserundurchlässigen Stahlbeton und schiebt sich dreiseitig in den Hang. Die beiden Treppenhäuser werden in Massivbauweise als Stahlbetontreppenhäuser errichtet und erstrecken sich jeweils ein Geschoss über die Dachfläche des Gesamtbaues hinaus. Das südliche Treppenhaus startet in der Ebene -3, das nördliche Treppenhaus in der Ebene -2.

Alle weiteren drei Geschosse werden aus nachhaltigen Brettsper Holz wänden und Brettsper Holz decken errichtet.

### BAUSTELLENZUFAHRT/BAUSTELLENEINRICHTUNG

Die Zufahrt erfolgt über die bestehende Straße 'Günterslebenerstraße'. Die allgemeine Baustelleneinrichtung erfolgt über eine separate Firma. Lediglich die gewerkespezifischen Baustelleneinrichtungen sind in dieser Ausschreibung enthalten.

### LAGERMÖGLICHKEITEN

Lager- und Arbeitsplätze und allg. Flächen für Baustelleneinrichtung stehen im Südwesten und Südosten zur Verfügung. Im Bereich der Baustelleinfahrt 1 sind Park- und BE-Flächen vorhanden (siehe Anhang BE-Plan). Die BE-Fläche wird von mehreren Gewerken gleichzeitig genutzt. Park- und Lagerflächen sind eingeschränkt vorhanden.

### SAUBERKEIT AUF DER BAUSTELLE

Die Baustelle, der Baustellenbereich, deren Umfeld und die vom Auftragnehmer genutzten privaten und öffentlichen Verkehrsflächen sind sauber zu halten. Der Auftragnehmer ist dafür verantwortlich, dass die von ihm, seinen Subunternehmern oder einem von ihm beauftragten Dritten (z.B. Lieferanten) verursachten Verunreinigungen umgehend beseitigt werden. Es ist kein Bauschuttcontainer vorhanden. Der AN ist für die Entsorgung seiner Abfälle allein verantwortlich. Die Aufforderung zur Schutt- und Abfallbeseitigung kann durch die Bauleitung bei kürzester Fristsetzung

mündlich, telefonisch oder schriftlich erfolgen. Kommt der Auftragnehmer dieser Verpflichtung nicht am selben Tag nach, so ist der Auftraggeber berechtigt, den Schutt, Abfall und die Verunreinigungen auf Kosten des Auftragnehmers beseitigen zu lassen und die entstehenden Kosten bei Rechnungsstellung des Auftragnehmers abzuziehen. Bei Unklarheiten, werden Schutt, o.ä. verursacht hat, wird die notwendig gewordene Baureinigung auf alle am Bauvorhaben beteiligten Auftragnehmer umgelegt. Dabei verzichtet der Auftragnehmer hierdurch ausdrücklich auf jeden Einspruch. Eine Verschmutzung von Boden und Grundwasser ist auszuschließen. Farbreste, Säure, Laugen und sonstige Wasser gefährdende Stoffe dürfen nicht in die Kanalisation geleitet werden..

#### ARBEITSZEITEN / ÖFFNUNGSZEITEN DER BAUSTELLE:

Grundsätzlich gilt eine werktägliche (5-Tage-Woche / Montag-Freitag) Arbeitszeit. Danach richten sich auch die Öffnungszeiten der Baustelle/Schule. Die Anlieferung von Material, etc. sollte erst ab 8:00Uhr erfolgen, wenn die Kinder in der Schule sind (Kreuzung Schulweg. Arbeiten am Samstag oder Arbeiten, die über die genannte Arbeitszeit hinausgehen, sind mindestens zwei Werktage im Voraus anzumelden und zu beantragen. Der Bauablaufplan des AG mit Angabe der Arbeitstage basiert auf o.a. 5-Tage-Woche. Das Hinweisblatt für Maßnahmen zum Schutz gegen Baulärm der Baugenehmigung ist zu beachten.

#### Anlagenbeschreibung

Die Beheizung und Kühlung des Gebäudes 6 erfolgt über eine zentrale Energieerzeugungsanlage im Gebäude 3. Die Wärme- und Kältebereitstellung wird durch eine nicht reversible Wärmepumpe realisiert, welche sowohl Heiz- als auch Kälteleistungen für die angeschlossenen Verbraucher bereitstellt. Die Wärmepumpe nutzt ein Erdsonden bzw. Flächenkollektorsystem als Wärmequelle, das mit einem Wasser/Glykol-Gemisch betrieben wird.

Im Gebäude 3, Technikraum H3.-2.06, ist die komplette Energieerzeugung installiert. Diese umfasst die Wärmepumpe, einen Heizungs- und einen Kältespeicher mit jeweils ca. 1.100 l Volumen sowie die erforderlichen hydraulischen Verteiler und Systemtrennungen. Die Anlage ist als mehrstufiges, hydraulisch getrenntes System aufgebaut und gliedert sich in einen Solekreis mit Wasser/Glykol-Gemisch sowie in getrennte Heiz- und Kältenetze, die jeweils mit 100 % Wasser betrieben werden. Die Trennung der Medien und Betriebssysteme erfolgt über entsprechend dimensionierte Plattenwärmetauscher. Ergänzt wird die Anlage durch Druckhaltungs-, Entgasungs- und Nachspeiseeinrichtungen.

Die vom Gebäude 3 erzeugte Heiz- und Kälteenergie wird über erdverlegte Leitungen in das Gebäude 6 geführt. Im Gebäude 6 befinden sich sämtliche Einrichtungen zur Heizungs- und Kälteverteilung sowie die Übergabestellen zu den einzelnen Verbrauchern. Eine eigene Energieerzeugung ist in diesem Gebäude nicht vorgesehen.

Die Wärme- und Kälteabgabe erfolgt überwiegend über flächendeckend installierte Fußbodenheizungsflächen, die sowohl für den Heiz- als auch für den Kühlbetrieb ausgelegt sind. Das System ist als Change-Over-System konzipiert, bei dem die Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb zentral über die Verteiler in der Technikzentrale des

Gebäudes 6 erfolgt. Die typischen Systemtemperaturen liegen im Heizbetrieb bei ca. 35/28 °C und im Kühlbetrieb bei ca. 18/25 °C.

Die Belüftung des Gebäudes erfolgt über eine natürliche Lüftung mit einem Luftvolumenstrom von ca. 10.000 m³/h ohne den Einsatz aktiver Ventilatoren. Die Außen- und Fortluftführung erfolgt über die beiden Treppenhaustürme Nord und Süd, in denen jeweils Luft/Wasser-Wärmetauscher integriert sind. Im Treppenhauskopf Süd wird die Zuluft über Wärmerückgewinnung sowie bei Bedarf durch Heizen oder Kühlen konditioniert. Im Treppenhauskopf Nord wird die Fortluft nachbehandelt und zur Wärmerückgewinnung sowie zur thermischen Einbindung in den Betrieb der Wärmepumpe genutzt.

Durch die hydraulische Verschaltung der Luft/Wasser-Wärmetauscher ist eine flexible Nutzung der zur Verfügung stehenden Energie möglich, sodass die Anlage abhängig von Jahreszeit und Lastanforderung der Wärmepumpe betrieben werden kann.

Die übergeordnete Regelung der Heizungs- und Kälteanlage, einschließlich der Change-Over-Umschaltung, der Pumpenansteuerung sowie der Einbindung der Wärmetauscher, erfolgt bauseits und ist nicht Bestandteil der Anlagenslieferung.

## **Vorbemerkungen / Kalkulationsbedingungen**

### 1. Nicht genormte Baustoffe

Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber den Nachweis der Überwachung (Güteüberwachung) der zu liefernden Stoffe und Bauteile entsprechend den betreffenden DIN-Normen zu erbringen. Diese Forderung gilt für nicht genormte Stoffe und Bauteile als erfüllt, wenn ein Güteschutzzeichen einer anerkannten Überwachungs- Güteschutzgemeinschaft vorliegt.

Können diese Voraussetzungen nicht erfüllt werden, ist die Genehmigung des AG vor dem Einbau dieser Stoffe und Bauteile einzuholen.

### 2. Produkte innerhalb der Produktgruppe

Die angebotenen Produkte in einer Produktgruppe müssen, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht anders beschrieben, von einem Hersteller sein. Dies ist aus gestalterischen und technischen Gründen sowie der einheitlichen Lagerhaltung für Ersatzteile zwingend erforderlich.

### 3. Übergabe von Ausführungszeichnungen

Die Ausführungszeichnungen werden in Papierform 3-fach und zusätzlich digital im PDF-Format übergeben.

### 4. Baufristenplan

Der Auftragnehmer hat einen Baufristenplan über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen und überwacht werden kann.

Die Festlegungen des Auftraggebers, z.B. zur baufachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen, sind zu berücksichtigen. Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan unverzüglich zu bearbeiten.

Der Plan ist dem Auftraggeber 12 Werktage nach Auftragserteilung, bei Überarbeitung unverzüglich jeweils in 3-facher Fertigung zu übergeben

### 5. Ver- und Entsorgungsanschlüsse der Baustelle

Versorgungsanschlüsse der Baustelle für Baustrom und Bauwasser sind grundsätzlich auf der Baustelle vorhanden und müssen nicht in die Baustelleneinrichtungsposition mit einkalkuliert werden. Die Lage vom Bauwasser kann dem BE-Plan entnommen werden. Baustromverteiler sind in jedem Geschoss am Treppenhaus Süd vorhanden. Lediglich die Verlängerungen in die einzelnen Geschosse des Gebäudes müssen einkalkuliert werden.

Für die Nutzung des vom Bauherrn zur Verfügung gestellten Baustroms und Bauwassers werden dem AN pauschal

0,5 % von der geprüften Schlussrechnungssumme abgezogen. Ein gesonderter Nachweis erfolgt nicht.

#### 6. Koordination der Arbeiten auf der Baustelle

Für den Sicherheits- und Gesundheitsschutz gilt jeweils die aktuelle Baustellenverordnung. Den Anweisungen in mündlicher oder schriftlicher Form sind unverzüglich Folge zu leisten. Schadenersatzforderungen aus Nichtbeachtung der Anweisungen werden an die Verursacher weiter gegeben.

#### 7. Baustelleneinrichtung

Ein Baustelleneinrichtungsplan ist vom AN zu entwickeln. Hierzu kann der beigefügte Lageplan als Hilfestellung dienen. Im Gebäude herrscht Rauch- und Alkoholverbot. Rauchen ist außerhalb des Gebäudes nur in gekennzeichneten Bereichen erlaubt. Im Gebäude sind keine Pausen- und Materiallager gewünscht. Das Verzehren von Speisen im Gebäude ist verboten.

#### 8. Bauschild

Es dürfen eigenmächtig keine firmeneigenen Bau- und Werbeschilder aufgestellt oder angebracht werden. Der AG möchte alle beauftragten Firmen auf dem Bauschild vertreten wissen. Aus diesem Grund werden bei der Schlussrechnung hierfür 100€/netto pauschal in Abzug gebracht. Der AN stellt dem AG das Firmenlogo digital zur Verfügung - Größe 30x60cm. Druck und Montage führt der AG aus. Ein gesonderten Nachweis erfolgt nicht.

#### 9. Bereitstellung sanitärer Unterkünfte

Die Bereitstellung und Wartung von sanitären Einrichtungen wird von einer separaten Firma erledigt. Auf besondere Sauberkeit ist zu achten.

#### 10. Einrichtung von Unterkünften

Unterkünfte wie Schlafräume und Aufenthaltsräume für die Freizeit dürfen auf dem gesamten Baugelände nicht eingerichtet werden

#### 11. Bauleiter

Auf der Baustelle muss ständig eine fachlich qualifizierte, deutschsprachige, Aufsichtsperson des Auftragnehmers anwesend sein.

#### 12. Baustellenbesprechungen

Der Auftragnehmer hat zu den Baustellenbesprechungen, die der Auftraggeber regelmäßig durchführt, einen bevollmächtigten Vertreter zu entsenden. Die Besprechungen finden jeweils wöchentlich statt, die Teilnahme daran ist Vertragspflicht

#### 13. Bautagebuch

Zur Überprüfung und Dokumentation der beauftragten Arbeiten sind werktäglich Bautagesberichte zu erstellen und jeweils zum Ende einer Kalenderwoche der Bauleitung unaufgefordert zu übergeben.

Die Bautagesberichte müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sind.

#### 14. Allgemeine Sorgfaltspflicht

Die Sorgfaltspflicht besteht darin, die gesamte Baustelle geschlossen zu halten und dies vor allem zu Zeiten der eigenen Abwesenheit sicher zu stellen. Es sind zum Arbeitsende alle Fenster und Türen sowie Bauzäune abzuschließen und das Licht beim Verlassen abzustellen. Dies ist durch einen regelmäßigen Rundgang des verantwortlichen Vorarbeiters sicherzustellen. Diese Maßnahme dient zur Vorbeugung von Vandalismus an der Gebäudesubstanz.

Auch bei Arbeiten innerhalb des Gebäudes (z.B. Materiallieferung und/oder -transport) ist besondere Rücksicht geboten.

Auf die allgemein vorhandene Brandgefahr brennbarer Bauteile (u.a. Wandverkleidungen, Schutzabdeckungen, Bodenbeläge, etc.) wird ausdrücklich hingewiesen. Im gesamten Gebäude herrscht striktes Rauchverbot! Wer im Gebäude rauchend angetroffen wird, wird der Baustelle verwiesen.

Sämtliche herzustellenden Durchbrüche und Kernbohrungen an tragenden Gebäudeteilen bedürfen der vorherigen Zustimmung des Statikers und/oder der Bauleitung.

#### 15. Baustellenabfälle

Baustellenabfälle, Bauschutt und Müll, der aus der eigenen Leistung des AN resultiert (z.B. Materialverschnitt, Umverpackungen, Brotzeitabfälle etc.), bleibt Eigentum des AN und ist täglich auf eigene Kosten gem. den jeweils gültigen Entsorgungs- und Verwertungsvorschriften zu entsorgen.

Die Baustelle ist sauber zu halten. Kommt der AN dieser Verpflichtung nicht nach, so wird der AN einmal mit Fristsetzung zur Baureinigung aufgefordert. Sollte die Fristsetzung fruchtlos verstreichen, so wird ohne weitere Fristsetzung die Reinigung durch Dritte zulasten des AN durchgeführt werden. Der entstandene Aufwand wird dem Auftragnehmer gegenüber dokumentiert und bei der Rechnung in Abzug gebracht. Die Zustimmung wird mit Unterschrift zum Angebot erteilt.

#### 16. Materialtransport und Logistik

Zum Zeitpunkt der Arbeiten ist kein Kran vor Ort. Der AN ist für das Vertragen seiner Materialien auf der Baustelle und über alle Geschosse selber verantwortlich. Mögliche Aufstellflächen für Autokrane und andere Großgeräte können dem Baustelleneinrichtungsplan entnommen werden. Die Prüfung zu möglichen Medien im sowie zur Tragfähigkeit des Untergrund(s) liegt in der Verantwortung des Auftragnehmers.

#### 17. Kostenumlagen

In Ergänzung zu vorgenannten Punkten werden Kostenumlagen zu folgende Kostenbeteiligungen des AN von der Nettoabrechnungssumme zum Abzug gebracht:

- Baustrom
- Bauwasser
- Benutzung der Wasch- u. WC-Einrichtung bzw. dessen Reinigung
- Bauwesenversicherung
- Bauherrenhaftpflichtversicherung

#### 18. Sichtoberflächen Sichtbeton und Holz

Alle Holzoberflächen von Wänden, Decken und Böden sind fertige Sichtflächen. Die Betonflächen sind ebenfalls fertige Sichtbetonoberflächen. Diese Fläche werden nicht weiter bearbeitet.

Es ist besondere Sorgfalt und Vorsicht walten zu lassen. Diese Flächen sind weder "Notizzettel" noch "Reinigungsflächen für Hände" oder Ähnliches. Der Bauherr hat Wandecken mit Eckschutzleisten geschützt. Weitere Maßnahmen werden vom Bauherren nicht getroffen. Sämtliche Beschädigungen werden dem Verursacher zu Lasten gelegt. Im Gebäude dürfen grundsätzlich keine Flexarbeiten oder Ähnliches ausgeführt werden. Falls erforderlich sind

Sichtflächen eigenverantwortlich zu schützen. Alle Fenster sind eingeglast. Glasscheiben sind falls erforderlich zu schützen. Das Gelände auf dem das Gebäude errichtet wurde gehört zum Schulgelände.

Kostenbeteiligung für die vorgenannten Positionen in Summe pauschal 0,5% der Abrechnungssumme.

Die Bauleistungsversicherung wird vom AG abgeschlossen. Selbstbeteiligung pro Schadensfall 500,00 €.

--- Ende der Besonderen Vertragsbedingungen ---

### **Zusätzliche technische Vorschriften**

Geltung VOB:

Die allgemeinen Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen (VOB/A), die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B) und die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen -ATV-(VOB/C) gelten in der jeweiligen letzten Fassung, die spätestens 3 Monate vor dem Eröffnungs-/Einreichungstermin im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Basis der Leistungsbeschreibung für die Ausführung ist die VOB, Teil C, DIN 18299 mit allen anwendbaren ATV. Außerdem gelten für die Ausführung der Leistung sämtliche DIN-Normen, Technischen Ausführungsvorschriften und Richtlinien von Herstellern, Verbänden und sonstigen Körperschaften, ohne dass in der Leistungsbeschreibung gesondert darauf

hingewiesen wird

Daraus insbesondere die:  
DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasser  
DIN 18380 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen  
DIN 18421 Dämmarbeiten an technischen Anlagen

Leere Punktfolgen im Leistungsverzeichnis sind vom Bieter auszufüllen.

Einbringung größerer Komponenten inkl. aller Hilfsmittel wie Hebwerkzeug, Gerüste usw. ist in den Einheitspreis mit einzukalkulieren.

Die angebotenen Preise umfassen Lieferung und Montage der jeweiligen Position, soweit nicht ausdrücklich "Nur Lieferung" angegeben ist. Kosten für Fracht, Auslösung etc. oder dergleichen sind einzukalkulieren.

Es ist eine Baubesprechung 1x pro Woche einzukalkulieren.  
Bei Bedarf können die Besprechungen in einem kürzeren Abstand stattfinden.

Zur Abnahme der in der Ausschreibung geforderten Leistungen müssen die technischen Hilfsmittel und Messgeräte durch den Auftragnehmer zur Verfügung gestellt werden.

Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf ausdrückliche Anweisung des Auftraggebers ausgeführt werden.

Der Auftragnehmer hat sich vor Ausführung der Arbeiten über die Lage von Leitungen, Kabeln, Kanälen, Durchbrüchen zu unterrichten.

Rohrleitungen und andere Anlagenteile, die nach der Montage nicht mehr zum Dämmen zugänglich sind, müssen vorab gedämmt werden.

Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber den Nachweis der Überwachung (Güteüberwachung) der zu liefernden Stoffe und Bauteile entsprechenden DIN Normen zu erbringen.

Diese Forderung gilt für nicht genormte Stoffe und Bauteile als erfüllt, wenn ein Prüfzeugnis / Prüfzeichen einer anerkannten Prüfanstalt vorliegt.

Wand- und Durchführungen sind brand- / bzw. wärmeschutztechnisch auszustatten. Die Rohrleitungen müssen so verlegt werden, dass die Rohre einzeln gedämmt/geschottet werden können.

---



Verpackungsmaterialien, Kartonagen, Styropor und andere Kunststoffe sind vom Auftragnehmer selbst von der Baustelle zu entfernen.

Vom Auftragnehmer sind folgende Unterlagen nach erfolgter Überprüfung zur Verfügung zu stellen und in den Einheitspreisen einzukalkulieren:

- Entsprechend Bauzeitenplan alle Angaben für die notwendigen Leistungen.
- Überprüfen der Schlitze und Durchbrüche, anzeichnen von ggf. fehlenden oder zusätzlich notwendigen Schlitten und Durchbrüchen.
- Erstellung von Kabelverlegelisten für die Elektroinstallation inklusive Angaben der Standorte der anzuschließenden Geräte sowie Beschriften der Feldgeräte für die Elektrofirma.
- Zusammenstellung der Anschlussleistungen und Auflistung der Standorte aller elektrischen Geräte. Inklusive der zugehörigen technischen Datenblätter.
- Montageplanung in 3-facher Ausfertigung bestehend aus:
  - Montagepläne als Farbplot und als .dxf, oder .dwg-Datei und pdf.
  - Anlagenschema als Farbplot mit eingetragenen Betriebsmittelkennzeichnungen der elektrischen Teile sowie als .dxf, oder .dwg-Datei und pdf.
  - Schalt- und Stromlaufpläne.
  - Technische Datenblätter aller Geräte, Apparate und Einrichtungen.
- Die Rohrleitungsbefestigungen mittels Schellen mit Schallschutzeinlagen, zugelassenen Dübeln, Gewindestäben U-Scheiben und Muttern sind in die EPs der jeweiligen Rohrleitungen einzukalkulieren. Werden Montageschienen benötigt sind diese über die hierfür separate Position abzurechnen.
- Montagestahl aus Profilstahl warmgewalzt wird nur für Sonderbefestigungen nach vorheriger Absprache mit der örtlichen Bauleitung vergütet.
- Die Montageplanung ist von der ausführenden Firma zu erstellen und wird nicht gesondert vergütet. Die Montageplanung ist vor Montagebeginn dem Fachplaner zur Prüfung vorzulegen. Nach erfolgreicher Freigabe darf mit der Montage begonnen werden.

## Rechnungsstellung

Abschlagsrechnungen können nur in Höhe eines über Aufmaß ermittelten Leistungsstandes gestellt werden.

Die Aufmasse werden gemeinsam mit der Fachbauleitung wenn vorhanden durchgeführt und nachvollziehbar räumlich gegliedert.

Die Massen der einzelnen Aufmassblätter sind in eine nach Titeln und Positionen dieses Leistungsverzeichnisses geordnete

Aufmasszusammenstellung zu übertragen, die laufend fortgeschrieben wird.  
Die Gliederung der Rechnung ist gemäß diesem Leistungsverzeichnis aufzuführen.

In den jeweiligen Abschlagsrechnungen sind dann die gesamten  
aufgelaufenen Massen aufzuführen, so dass der Netto-Rechnungsbetrag dem  
aktuellen Leistungsstand entspricht.

Eine Kopie der Aufmasszusammenstellung ist der Rechnung beizulegen. Die  
Original-Aufmasse sind der Schlussrechnung beizulegen.  
Die Aufmassblätter sind in dem Dateiformat DA11 und pdf abzugeben.

Bereits geleistete Abschlagszahlungen sind am Schluss vom Netto-  
Leistungsstand zzgl. der für die AZ anfallenden MwSt. abzuziehen.

Der Auftragnehmer hat das Aufmaß rechtzeitig vor dem Schließen der  
Schlitze und Durchbrüche anzumelden.

#### **Besonderheiten zum Gebäude**

Besondere Vorsicht ist bezüglich des rollnahtgeschweißten Edelstahldachs einschließlich Kies bzw. Begrünung geboten. Verschmutzungen, insbesondere Stahlspäne und Kleinteile sind unverzüglich vom Edelstahldach zu entfernen.

Trennarbeiten an Metallteilen sind auf der gesamten Dachfläche grundsätzlich nicht zulässig. Diese dürfen ausschließlich außerhalb der Dachfläche durchgeführt werden.

Unter bestimmten Voraussetzungen kann ein Arbeitsbereich auf der Dachfläche mit einer zweilagigen Vliesabdeckung geschützt werden. Diese Abdeckung ist fachgerecht anzubringen und nach Abschluss der Arbeiten ordnungsgemäß zu entsorgen.

Es ist sicherzustellen, dass keinerlei Metallspäne oder Rückstände auf dem Edelstahldach verbleiben.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>1</b>	<b>KG 400 - Baustelleneinrichtung, Allgemeines</b>				
1.1	<p>Baustelleneinrichtung Baustelleneinrichtung Erstellen und Unterhaltung der Baustelleneinrichtung Einrichten der Baustelle einschließlich evtl. erforderlicher Umbauten mit den dazugehörenden Bau- buden und Lagerplätzen. Die Baustelle ist mit allen für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen Maschinen, Geräten, Werkzeugen, Transportmittel, Baubuden, Büroräumen, sanitären Anlagen, erforderlichen Anschlüsse für die Betriebsstoffen Wasser Strom und sonstige Energiebedarf betriebsfertig einzurichten. Nach Abschluss der Baumaßnahme muss die Baustelleneinrichtungen komplett entfernt und der Platz in einem Ordnungsgemäßen sauberen Zustand an den Bauherrn übergeben werden.</p> <p>Sanitäre Anlagen wie WC sind auf der Baustelle vorhanden. Baustrom wird vom Bauherrn zur Verfügung gestellt.</p>	1	psch	.....	
1.2	<p>Aufbauen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 Abst. 2m 2Lagen H 4m Aufbauen fahrbares Gerüst, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhenabstand der Gerüstlagen 2 m, 2 genutzte Gerüstlagen, Höhe der obersten Gerüstlage 4 m, im Gebäude, Standsicherheitsnachweis wird gesondert vergütet.</p>	2	St	.....	.....
1.3	<p>Abbauen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 Abst. 2m 2Lagen H 4m Abbauen fahrbares Gerüst, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhenabstand der Gerüstlagen 2 m, 2 genutzte Gerüstlagen, Höhe der obersten Gerüstlage 4 m, im Gebäude, Standsicherheitsnachweis wird gesondert vergütet.</p>	2	St	.....	.....
1.4	<p>Bezeichnungsschilder aus dauerhaftem, wärmebeständigem Kunststoff</p> <p>Bezeichnungsschilder aus dauerhaftem, wärmebeständigem Kunststoff ca. 100 x 50 mm, mit verz. Rückblech und Klarsichtabdeckung mit 1- bis 3-zeiliger gravierter Beschriftung einschl. Anschweißen an den Rohrleitungen oder Befestigung üb. Schilderleisten.</p>	50	Stk	.....	.....
1.5	<p>Rohrkennzeichnungsband für Heizungsvorlauf</p> <p>Rohr- Kennzeichnungsband für Heizung- Vorlauf für die</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Kennzeichnung von Versorgungsleitungen nach DIN2403 mit Durchflussmedium und Fließrichtung. Aus Kunststoff auf Silikon-Papierträger zum direkten Ablösen. (Größe 2)	60	Stk	.....	.....
1.6	Rohrkennzeichnungsband für Heizungsrücklauf  Rohr- Kennzeichnungsband für Heizung- Rücklauf für die  Kennzeichnung von Versorgungsleitungen nach DIN2403 mit Durchflussmedium und Fließrichtung. Aus Kunststoff auf Silikon-Papierträger zum direkten Ablösen. (Größe 2)	60	Stk	.....	.....
1.7	Betriebsschema ca. 100x50cm groß  Betriebsschema ca.100 x 50 cm groß mit Darstellung aller Funktions- und Regelkreise der Anlage farbig als Plotdatei, auf Kunststoffplatte 5 mm dick aufgezogen und mit einer UV-Schutzfolie versehen. Liefern und an Wand nach Angabe der örtlichen Bauleitung montieren.	2	Stk	.....	.....
1.8	Anfertigen der Revisionspläne unter Berücksichtigung aller Änderungen  Anfertigen der Revisionspläne unter Berücksichtigung al- ler Änderungen während der Bauphase, gemäß Angaben des bauleitenden Obermonteurs. Nach Medien entsprechend farbig gekennzeichnet.  3-fach farbig in Ordner mit Inhaltsverzeichnis + 1-fach auf USB-Stick  Pläne: - Grundrisspläne von dem Haus 6+3, aller Ge- schosse - Strangschema Heizung, MSR, laminiertes Heizzentra- len Schema. Alle Planunterlagen sind als pdf und dwg/dxf abzugeben.	1	psch	.....	.....
1.9	Erstellen der Revisionsunterlagen  Erstellen der Revisionsunterlagen nach VOB, Teil C gem. DIN 18380 und 18421 wie nachfolgend beschrieben:  Alle nachfolgend aufgeführten Unterlagen a) - h) in DIN A4 -				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Ordern mit Inhaltsverzeichnis und Register geordnet.				
	a) Bestandszeichnungen farbig b) Elektro-, Stromlauf- u. Schaltpläne falls erforderlich c) Protokolle über alle im Rahmen der Einregulierungsarbeiten durchgeführten Messungen (hydraul. Abgleich) d) Bedienungs- und Wartungsanweisungen e) Checkliste über alle an den Anlagen durchzuführen- den Wartungsarbeiten f) Schematische Darstellung und Beschreibung der Anlagen, normgerecht farbig angelegt. g) Kopien behödl. Prüfbescheinigungen u. Werksatteste (auch Errichterbestätigungen und Konformitätserklärungen) h) Druckprobe- und Rohrspülbescheinigungen Vor Beginn der Wärmedämmarbeiten hat der AN die Rohrleitung einer Druckprobe mit mindestens dem 1,3-fachen Betriebsdruck üb. 24 h zu unterziehen, zu protokollieren u. v. der Baultg. abnehmen zu lassen. Inklusive einer Gesamtdruckprobe n. Fertigstellung.				
	Die Revisionsunterlagen sind mind. 2 Wochen vor dem Abnahmetermin der Fachbauleitung oder einem anderen Vertreter des Auftraggebers in 1-facher Ausfertigung DIGITAL zu übergeben.				
	Ohne zuvor eingereichte Revisionsunterlagen erfolgt kei- ne Abnahme! Entgegen der VOB stellt in diesem Fall auch die Inbetriebnahme bzw. Wohnungsbezug durch die Mieter/Eigentümer keine Abnahme dar und die Haftung bleibt beim Auftragnehmer.				
	Werden nach Aufforderung die Unterlagen weiterhin ver- zögert oder nicht vorgelegt, so werden dieselben vom Auftrag- geber selbst erstellt und dem Auftragnehmer an der Schluss- rechnung in Abzug gebracht.				
	Vor Vorlage bzw. Fertigstellung dieser Unterlagen wird die Schlussrechnung nicht angewiesen				
		1	psch		.....
1.10	Erstbefüllung je Haus, Spülen und Entlüften der neuen Heizungsanlage				
	Erstbefüllung, Spülen und Entlüften der neuen Heizungs- anlage mit vollentsalztem Heizungswasser nach nach VDI2035 Teil 1				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit einer mobilen Wasseraufbereitungsanlage inkl. Erstellung eines Protokolls.				
	Inkl. mehrmaligem, bis maximal 3-maligem Nachentlüften des Heizungsnetzes sofort und nach dem ersten Betriebsmonat.				
		4000	l	.....	.....
1.11	Druckprüfung Abdrücken der Anlage oder Steigstränge nach Anforderung des Bauablaufes (in Teilabschnitten). Der Vorgang der Druckprüfung muss schriftlich protokolliert werden.				
	Die Druckprüfung muss für das Gesamtsystem erfolgen.	1	Stk	.....	.....
1.12	Schutz der Bodenflächen/ ganzflächig Schutzabdeckung der Bodenflächen ganzflächig einschließlich Verklebung, Unterhaltung sowie späterer Beseitigung und Entsorgung.				
	Diffusionsoffenes Spezial-Abdeckvlies zum sicheren Abdecken von Holz- und Natursteinböden Für arbeiten auf dem Flachdach oder andere Bereiche. Gewicht: ca. 300 g/m <sup>2</sup>				
		60	m <sup>2</sup>	.....	.....
		<b>1 KG 400 - Baustelleneinrichtung, Allgemeines</b>			
2	<b>KG 421 - Wärmeerzeugungsanlage</b>				
2.1	<b>Wärmepumpe/Pufferspeicher</b>				
2.1.1	<b>Sole-Wasser Wärmepumpe zur Innenaufstellung mit natürlichem Kältemittel R290 (Propan), zwei getrennten Kältemittelkreisläufen und stufenloser Leistungsregelung</b>				
	<b>Sole-Wasser Wärmepumpe zur Innenaufstellung mit natürlichem Kältemittel R290 (Propan), zwei getrennten Kältemittelkreisläufen und stufenloser Leistungsregelung</b>				
	Umweltfreundliche, effiziente und betriebssicherer Sole-Wasser Wärmepumpe mit zwei getrennten Kältemittelkreisläufen. Als Kältemittel darf ausschließlich der natürliche und umweltfreundliche Kohlenwasserstoff Propan (R290) zur Verwendung kommen. Die Geräte müssen auf Basis einer ein-				

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

gehenden Analyse möglicher Gefährdungen und den davon ausgehenden Risiken, entwickelt worden sein.

### Eigenschaften

Die Sole-Wasser Wärmepumpen müssen für die Aufstellung im Innenbereich konzipiert sein und insbesondere für kritische Anwendung geeignet sein. Die Geräte müssen komplett im Werk gefertigt, den entsprechenden Dichtigkeits- und Druckprüfungen unterzogen und im Anschluss mit der zum Betrieb notwendigen Kältemittelfüllmenge befüllt werden. Jedes Gerät muss vor der Auslieferung auf dem werkseigenen Prüfstand einem Prüflauf unterzogen werden. Bei der Konzeption der Geräte muss eine Risikobeurteilung gem. MRL unter Berücksichtigung aller relevanten Richtlinien und Normen (insbesondere DGRL, NSR und EN378 mit Gültigkeitsstand bei Fertigungsbeginn) durchgeführt worden sein. Bezüglich der gerätebezogenen Aufstellungsbedingungen ist das zum Richtfabrikat gehörige Sicherheitskonzept einzuhalten, bzw. umzusetzen. Wird vom Richtfabrikat abgewichen, so ist die komplette Risikobeurteilung, die Gefährdungsanalyse und ein adäquates Sicherheitskonzept mit dem Angebot einzureichen. Ansonsten kann das Angebot nicht gewertet werden.

### Gehäuse

Die Struktur muss aus einer verzinkten Stahlblechkonstruktion bestehen, welche mit Epoxylack im Farbton RAL 7035 beschichtet sein muss. Das Verdichterabteil muss von den anderen Bereichen getrennt sein. Durch die getrennte Anordnung können die Wartungsarbeiten leicht und problemlos vorgenommen werden. Die Paneel-Verkleidungen müssen leicht abgenommen werden können, damit bei Wartungsarbeiten eine gute Zugänglichkeit gewährleistet ist. **Das Verdichterabteil mit einem Gassensor und einer im Havariefall selbsttätigen Sicherheitsabsaugung mittels Radialventilator gem. ATEX-Richtlinien ausgestattet sein.**

### Verdichter

Halbhermetische Hubkolbenverdichter modernster Bau-

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

art (Fabrikat Danfoss-Bock oder gleichwertig) mit hohem Wirkungsgrad, welche für den Einsatz mit R290 (Propan) als Kältemittel zugelassen sind. Die Verdichter müssen mit internem Motorschutz, Ölsumpfheizung und Ölpumpe ausgestattet sein und starr montiert werden. Die Verdichter müssen speziell für die Anwendung mit Kohlenwasserstoffen geeignet und zugelassen sein und darüber hinaus folgende Merkmale aufweisen:

- Geringe Geräuschentwicklung
- Geeignet für Leistungsregelung mit Inverter
- Geringe Gasdruckschwankungen
- PTC Fühler für Heißgastemperatur-Messung
- Ölschauglas
- Öldifferenzdruckschalter
- Ölsumpfheizung und Ölpumpe

Die Verdichter beider Kreisläufe sind mit jeweils einem Frequenzumformer zur stufenlosen Leistungsregelung (30 bis 70 Hz) ausgestattet sein. Dies erlaubt eine optimale Anpassung an den jeweiligen Leistungsbedarf und ermöglicht gute Teillastwirkungsgrade. Die Leistungsregelung muss autark von der Gerätesteuerung übernommen werden und die Leistung des Geräts automatisch an den jeweiligen Kühlbedarf anpassen.

#### **Frequenzumrichter**

Es dürfen ausschließlich Frequenzumrichter neuester Technologie mit Störungsspeicher und integrierter EMV-Filter eingesetzt werden. Jeder Frequenzumrichter muss ein mehrsprachiges Bedienpanel mit integrierter Echtzeituhr besitzen. Als seriennäßige Schutzfunktionen müssen u.a. eine Erdschluss-Überwachung, ein Motorkurzschluss-Schutz, Überstromschutz, Phasenausfall-Überwachung, Überlastschutz und Motor-Blockierschutz zur Verfügung stehen. Die Frequenzumrichter müs-



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

sen die Norm IEC/EN 61000-3-12 erfüllen und eine entsprechende Konformitätserklärung des Herstellers besitzen.

#### **Wassergekühlte Verflüssiger**

Der Verflüssiger muss aus einem gelöteten True-Dual-Plattenwärmetauscher mit Platten aus AISI 316 bestehen. Die True Dual-Technologie ist äußerst vielseitig und bietet dank ihres Designs und der Kreislauftechnologie volle Leistung sowohl bei Voll- als auch bei Teillast

#### **Verdampfer**

Der Plattenwärmetauscher zur trockener Expansion muss ebenfalls aus True-Dual-Platten in Edelstahl AISI 316 bestehen. Die hiermit verbundene Kanalführung und Verteiler ermöglichen einen hohen Wärmeübergang und führen somit zu einer größtmöglichen Effizienz. Das Design fördert zudem eine möglichst gleichmäßige Wasserverteilung. Der Wärmeübertrager wird vollständig dampfdicht isoliert geliefert werden. (maßgeblich für die Art und Dämmstärke der Isolierung ist die Mediumaustrittstemperatur gemäß Auslegungsdatenblatt und die Aufstellung in einem Maschinenraum)

#### **Flüssigkeitsabscheider mit integriertem Unterkühler**

Die Maschinen müssen in jedem Kreislauf über einen Flüssigkeitsabscheider mit integriertem, innerem Wärmeübertrager verfügen. Die zusätzliche Überhitzung ermöglicht eine stabilere Expansionsventil-Regelung. Die Einbindung hat zwischen der jeweiligen Sauggas- und Flüssigkeitsleitung eines jeden Kreislaufs zu erfolgen und führt dazu, dass das flüssige Kältemittel vor dem elektronischen

Expansionsventil unterkühlt wird und der Flashgasanteil nach der Entspannung reduziert wird. Im Gegenzug wird das Sauggas vor dem Eintritt in den Verdichter überhitzt, zudem sorgt die mechanische Prall- und Schwerkraftwirkung des Flüssigkeitsabscheiders für eine zusätzliche Absicherung vor Flüssigkeitsanteilen im Sauggas.

#### **Kältekreislauf**

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

Die Geräte müssen 2 Kältemittelkreisläufe besitzen. Jeder Kreislauf muss ein elektronisches Expansionsventil, Filtertrockner, Schauglas, Drucktransmitter für die Hoch- und Niederdruckseite, sowie eine Hochdruckbegrenzung durch einen Hochdruckbegrenzer, sowie Absperrventile an den Verdichtern besitzen. Die Ausführung darf ausschließlich mit Komponenten, die für den Einsatz mit Kohlenwasserstoffen zugelassen sind, erfolgen und einer dauerhaft technisch dichten Ausführung gemäß TRBS 2152 entsprechen. Die kalten Behälter, Wärmetauscher und Rohrleitungen innerhalb der Kältemittelkreisläufe sind entsprechend den Einsatz- und Auslegungsbedingungen mit geschlossenzelligem Material zu isolieren.

### Hydraulik

Für den bauseitigen hydraulischen Anschluss der Geräte sind die Kreisläufe auf der kalten und warmen Seite jeweils mit zwei stirnseitigen Edelstahl Flanschanschlüsse auszustatten.

Des Weiteren muss die hydraulische Ausstattung einen Strömungswächter für die Kaltwasserseite und die Kühlwasserseite sowie einen Anschluss zur Befüllung und Entleerung beinhalten.

### Schaltschrank

Dieser muss EN 60204-1 und den CE-Richtlinien entsprechen und ist getrennt vom Maschinenabteil anzubringen. Der Schaltschrank ist mit einem Hauptschalter, einem 7" Touch-HMI, Sicherungsautomaten, bzw. Motorschutzschaltern für jeden Verbraucher, Transformator für Steuerstrom und Klemmleiste auszustatten. Der Schaltschrank muss durch ein Thermostat überwacht und durch einen integrierten Ventilator bedarfsgeführt belüftet werden. Wichtige Alarm- und Statusmeldungen müssen standardmäßig als Hardware-Signale (potentialfrei) auf eine Klemmleiste geführt werden. Hierzu zählen:

- › Sammelstörmeldung (allgemeiner Alarm)
- › Betriebsmeldung Verdichter (je Kreislauf)
- › Hochdruckalarm (je Kreislauf)
- › Fehlermeldung Expansionsventil (je Kreislauf)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Gas-Voralarm (bei 20% UEG)</li> <li>› Gas-Hauptalarm (bei 40% UEG)</li> <li>› Fehlermeldung Gaswarnanlage</li> <li>› Fehlermeldung Havarielüfter</li> <li>› Betriebsmeldung bauseitige Kühl- und Kaltwasserpumpe</li> <li>› Fehlermeldung bauseitige Kühl- und Kaltwasserpumpe</li> </ul>				

Des Weiteren müssen an der Klemmleiste folgende Eingänge zur Verfügung gestellt werden:

- › Externe Freigabe
- › Not-Halt extern
- › Anforderung 2. Sollwert
- › Sollwertschiebung mittels 4-20mA

Direkt an der Schaltschranktür müssen folgende Signalleuchten und Taster integriert sein:

- › Sammelstörmeldung (rote Leuchte)
- › Gasalarm (rote Leuchte mit akustischem Signal). Voralarm (20%UEG) rote Leuchte, Hauptalarm (40% UEG) rote Leuchte und akustisches Signal
- › Störung Sicherheitseinrichtung (rote Leuchte). Leuchtet bei Fehler Gaswarnanlage oder Fehler Havarielüfter.
- › Resettaste (Sammeltaste)
- › Ein-/Ausschalter
- › Service-Schalter gemäß Sicherheitskonzept

### Maschinensteuerung

Die Geräte müssen eine im Schaltschrank integrierte Steuerung besitzen. Die Steuerung muss eine optimale Ausregelung der Geräte ermöglichen. Die Steuerung muss über eine ausreichende Anzahl einstellbarer Parameter verfügen, welche eine einfache Anpassung auf die projektbezogenen Einstellungswerte erlaubt. Die Regelung muss mittels PID vollautomatisch in Abhängigkeit der Vorlauf-temperatur des zu heizenden Mediums und ggf.

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

unter Berücksichtigung einer Frostschutzfunktion und einer Druckbegrenzung erfolgen. Des Weiteren muss die Steuerung über eine vollautomatische Leistungsregelung der Verdichter verfügen. Das Lastmanagement muss über ein Standardsignal vom Mikroprozessor aus erfolgen. Die Steuerung muss eine gleitende Sollwertschiebung erlauben, was zu einer optimalen Energieeffizienz der Geräte beiträgt.

Die gleichmäßige Auslastung der Kältekreisläufe, auch unter Teillastbedingungen, dank der speziell entwickelten Balance-Regelstrategie, ermöglicht werden eine energiesparende Reduzierung der Gradienten innerhalb der Wärmetauscher.

Das in der Schaltschranktür eingebaute Display erlaubt die Anzeige aller relevanten Betriebsparameter, einschließlich Alarmanzeige. Zur Datenübertragung steht standardmäßig eine Bus-Schnittstelle (Modbus-RTU oder Modbus-TCP) zur Verfügung. Beim Einsatz vom optionalen SRMS wird die Feldkommunikation über die RS485 Schnittstelle genutzt und verwendet das Modbus RTU Protokoll. In diesem Fall ist eine externe Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem nur über Modbus TCP möglich.

#### **RMS – Remote-Monitoring-System**

Das System muss die unabhängigen Fernüberwachung aller eingebundenen Geräte via LTE-Router ermöglichen. Das System muss neben der Hardware auch die Installation, sowie die Providerkosten und die Kosten für den Cloud-Dienst über mindestens 24 Monate beinhalten. Die Verkabelung zwischen den einzelnen Maschinen hat durch das Gewerk EMSR zu erfolgen.

#### **Qualität, Effizienz und Sicherheit**

Die Geräte müssen konform zur Ökodesign-Richtlinie (EU-Verordnung 2016/2281) sein und die dort geforderten Mindest-Effizienzwerte übertreffen (siehe technische Daten im weiteren Beschrieb). Zu jedem Gerätetyp ist eine detaillierte Ausweisung des SEPR-Werts gem. EU-Verordnung 2016/2281

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

vorzulegen.

Der Hersteller muss über ein Gütesiegel, z.B. das Atmo Approved Siegel oder vergleichbar, verfügen.

### Technische Daten

#### Betriebspunkt Heizen

Heizleistung am Auslegungspunkt	125,8 kW
Leistungsaufnahme (inkl. FU-Verluste)	30,77 kW
COPh Gesamtgerät	min. 4,09
Leistungsaufnahme je Verdichter	14,94 kW
COPh Verdichter	min. 4,21
Medium Eintritt	+28,0 °C
Medium Austritt	+35,0°C
Volumenstrom	15,6 m³/h
Druckverlust gesamt	max. 14 kPa´
Quelleleistung	96,0 kW
Medium Eintritt	+1,0°C
Medium Austritt	-3,0°C
Volumenstrom	22,9 m³/h
Druckverlust gesamt	max. 34 kPa

#### Betriebspunkt Kühlen

Kälteleistung am Auslegungspunkt	85,2 kW
Leistungsaufnahme (inkl. FU-Verluste)	19,66 kW
EER Gesamtgerät	min. 4,33

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Leistungsaufnahme je Verdichter	9,55 kW			
	COP Verdichter	min. 4,46			
	Medium Eintritt	+10,0 °C			
	Medium Austritt	+4,0°C			
	Volumenstrom	13,5 m³/h			
	Druckverlust gesamt	max. 16 kPa´			
	Wärmeleistung	104,3 kW			
	Medium Eintritt	+28,0°C			
	Medium Austritt	+35,0°C			
	Volumenstrom	12,9 m³/h			
	Druckverlust gesamt	max. 12 kPa			
	<b>Allgemein</b>				
	Kältemittel	R290			
	Anzahl Kältekreisläufe	2 Stk.			
	Anzahl Verdichter	2 Stk.			
	Verdichtertyp	Hubkolben			
	Leistungsregelung Inverter)	stufenlos (2 x			
	Regelbereich	25 bis 100%			
	Kältemittelfüllmenge je Kreis	max. 2,9 kg			
	Stromaufnahme maximal	75 A			
	Abmessungen				
	Länge mm	max. 2.990			
	Breite	max. 900 mm			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Höhe mm	max.	1.800		
	Leergewicht	1.440 kg			
	Betriebsgewicht	1.500 kg			
	Schallleistung dB(A) @ 50 Hz	max.	78		
	Schalldruck in 10 Meter Freifeld dB(A) @ 50 Hz	max.	47		
		1 Stk		.....	.....
2.1.2	Inbetriebnahme Wärmepumpe Inbetriebnahme Wärmepumpe  Inbetriebnahme der Wärmepumpe von Heiz- und Kühl- fall.	1 St		.....	.....
2.1.3	Wärmespeicheranlage Heizwasser Stahl 1Speicher 1100l Wärmedämm. Ummantelung abnehmbar 8Stutzen [12][11]Wärmespeicheranlage für Heizwasser, Nenndruck 1 MPa (10 bar), aus Stahl, als Schichtwärmespeicher mit passiver Schichtführung, bestehend aus einem Speicher, stehend, max. zulässige Maße L/B/H in mm 'Höhe 2200mm' Speichervolumen 1100 l, mit abnehmbarer Wärmedämmung und Ummantelung, mit 8 Anschlussstutzen, Nenndurchmesser DN und Verbindungsart 'DN 50 Innengewinde' mit 4 Fühleranschlussstutzen, Ausführung gemäß Zeichnung.	1 St		.....	.....
2.1.4	Kältespeicheranlage, Stahl 1Speicher 1100l Kälte­dämmung verklebt 8Stutzen				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kältespeicheranlage, Nenndruck 1 MPa (10 bar), aus Stahl, bestehend aus einem Speicher, stehend, max. zulässige Maße L/B/H in mm 'Breite:1000mm; Höhe 2200mm' mit Handloch, Speichervolumen 1100 l, Korrosionsschutz mit 2K-Epoxy-Zinkstaubfarbe mit Kälte­dämmung 25mm, vollflächig und diffusionsdicht am Speicher verklebt, Prüföffnung mit 8 Anschlussstutzen, Nenndurchmesser DN und Verbindungsart 'DN 50 Innengewinde' mit 4 Fühleranschlussstutzen.	1	St	.....	.....
2.1.5	Abscheider Schmutz Magnetit Stahl Heizungswasser PN6 DN65 max 17 m3/h [11]Abscheider für Schmutz mit Magneten zur Magnetitabscheidung, aus Stahl, für Heizungswasser, mit Flanschanschluss, max. Betriebstemperatur bis 90 Grad C, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 65, max. Volumenstrom '17' m3/h.	2	St	.....	.....
2.1.6	Sicherheitsgruppe Messing DN25 6bar Sicherheitsgruppe DIN EN 1717, aus Messing, verchromt, DN 25, mit Prüfzeichen, Ansprechdruck 6 bar, mit Gewindeanschluss.	5	St	.....	.....
2.1.7	Heizanlage befüllen Wasser entsalzt Wasser Frostschutz bis -20°C Befüllung der Heizanlage mit entsalztem Wasser, Wasser mit Frostschutz bis -20 Grad C, Leitfähigkeit nach VDI 2035 Blatt 2 bis '30' mS/cm, Fließdruck 2 bar, Nachweis des zulässigen pH-Wertes im Anlagenwasser im Bereich von 8,2 bis 9,5 8 bis 12 Wochen nach Inbetriebnahme VDI 2035 Blatt 1, einschl. Messprotokoll/Betriebsbuch VDI 2035 Blatt 1.	3	m³	.....	.....
2.1.8	Erstellen von Kabelzuglisten für alle im Leistungsverzeichnis aufgeführten elektri-schen Verbraucher inkl. MSR Verkabelung.	2	St	.....	.....
2.1.9	Bogen Luftleitg rund 90Grad Stahl verz DN160 glatt H bis 3,5m				

Übertrag: .....

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Bogen, für Luftleitung, rund, aerosolatdicht, Luftdichtheitsklasse ATC3 DIN EN 16798-3, 90 Grad, aus verzinktem Stahl, DN 160, glatt, mit Einsteckenden, geschraubt/genietet, mit Dichtungsband, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 80 Grad C, Druckbereich von -750 bis 1000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.	3	St	.....	.....
2.1.10	Muffe Luftleitg rund Stahl verz DN160 H bis 3,5m Muffe, für Luftleitung, rund aerosolatdicht, Luftdichtheitsklasse ATC3 DIN EN 16798-3, aus verzinktem Stahl, DN 160, geschraubt/genietet, mit Dichtungsband, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 80 Grad C, Druckbereich von -750 bis 1000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.	9	St	.....	.....
2.1.11	Wickelfalzrohr Stahl verz DN160 -750-2000Pa H bis 3,5m Aufhänge-Auflagekonstruktion Wickelfalzrohr aus verzinktem Stahl, aerosolatdicht, Luftdichtheitsklasse ATC3 DIN EN 16798-3, Maße DIN EN 1506, DN 160, mit Einsteckende, mit Lippendichtung, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 80 Grad C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion.	24	m	.....	.....
2.1.12	Brandschutzklappe EI90S Gehäuse Stahl verz DN160 elektr Antrieb Federrücklauf 24VAC/DC IP54 Brandschutzklappe DIN EN 15650, Funktion prüfbar im eingebauten Zustand, Klassifizierung EI 90 S DIN EN 13501-3, beidseitig geprüft DIN EN 1366-2, für vertikalen und horizontalen Einbau, Achslage waagerecht oder senkrecht, rauchdicht, Gehäuse aus verzinktem Stahl, rund, DN 160, Einbau in massive Wand, Nasseinbau, mit Absperrrklappenblatt aus mineralischem Baustoff, mit thermoelektrischer Auslösung, Nennauslösetemperatur max. 72 Grad C, mit elektrischem Antrieb mit Federrücklauf und integrierten Endlageschaltern, Bemessungsbetriebsspannung 24 V AC/DC, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), einschl. Rauchauslöseeinrichtung mit Steuereinheit und Signalanzeige mit bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis.	1	St	.....	.....
2.1.13	Wetterschutzgitter rund Gr.160 Alu				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Wetterschutzgitter, für Fortluft, rund, Nenndurchmesser 160 mm, Rahmen und Lamellen aus Aluminium, mit Vogelschutzgitter aus verzinktem Stahl, Mauereinbaurahmen aus verzinktem Stahl.	1	St	.....	.....
2.1.14	Rückschlagklappe DN160 Stahl verz Gehäuse Alu Rückschlagklappe, rund, DN 160, Klappe geteilt, Sperrfunktion durch Feder, Klappe aus verzinktem Stahl, Gehäuse aus Aluminium, Verbindung mit Steckverbinder, geschraubt/genietet, mit Dichtungsband.	1	St	.....	.....
				<b>2.1 Wärmepumpe/Pufferspeicher</b>	<u>.....</u>
<b>2.2</b>	<b>Elektrokessel</b>				
2.2.1	<p>Wandgehängter Elektrokessel 9 - 36 kWinkl. Regelung und Sicherheitseinrichtungen.</p> <p>Wandhängenden Elektrokessels zur Beheizung von Warmwasser-Heizungsanlagen</p> <p>Der Elektrokessel arbeitet ohne fossile Brennstoffe, ohne Abgasanlage und mit einem hohen Wirkungsgrad durch bedarfsgerechte Leistungsanpassung.</p> <p>Technische Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesseltyp: Wandhängender Elektrokessel</li> <li>• Nennwärmeleistung: wahlweise 36 kW (stufig)</li> <li>• Leistungsregelung: zweistufige Leistungsanpassung über integrierten Thermostaten</li> <li>• Betriebsspannung:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x 400 V Drehstrom</li> </ul> </li> <li>• Elektroheizstäbe: aus Incoloy-Edelstahl</li> <li>• Gesamtwasserinhalt: ca. 13 Liter</li> <li>• Integriertes Ausdehnungsgefäß: ca. 10 Liter</li> <li>• Max. Betriebsdruck: 3 bar</li> <li>• Max. Betriebstemperatur: 85 °C</li> <li>• Heizungsanschlüsse: ¾"</li> <li>• Leergewicht: ca. 45 kg</li> <li>• Energieeffizienzklasse: D gemäß ErP</li> </ul> <p>Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollständig verkabelt und montiert</li> <li>• Sicherheitstemperaturbegrenzer</li> <li>• Manometer</li> <li>• Entlüftungseinrichtung</li> </ul>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschlussfertig für Heizkreis</li> <li>Vorbereitung zur Einbindung externer Regelungen</li> </ul>	1	St	.....	.....
2.2.2	Inbetriebnahme Elektrokessel Inbetriebnahme Elektrokessel  Inbetriebnahme von dem Elektrokessel für die Warmwasserbereitung. Abstimmung mit der Gebäudeautomation.	1	St	.....	.....
<b>2.2 Elektrokessel</b>					<u>.....</u>

## 2.3 Wärmetauscher

Einbringung  
 Die Wärmetauscher sind für die Treppenhaustürme Nord und Süd vorgesehen.  
 Die Einbringung der Wärmetauscher muss mittels Kran mit Hilfskonstruktionen erfolgen.



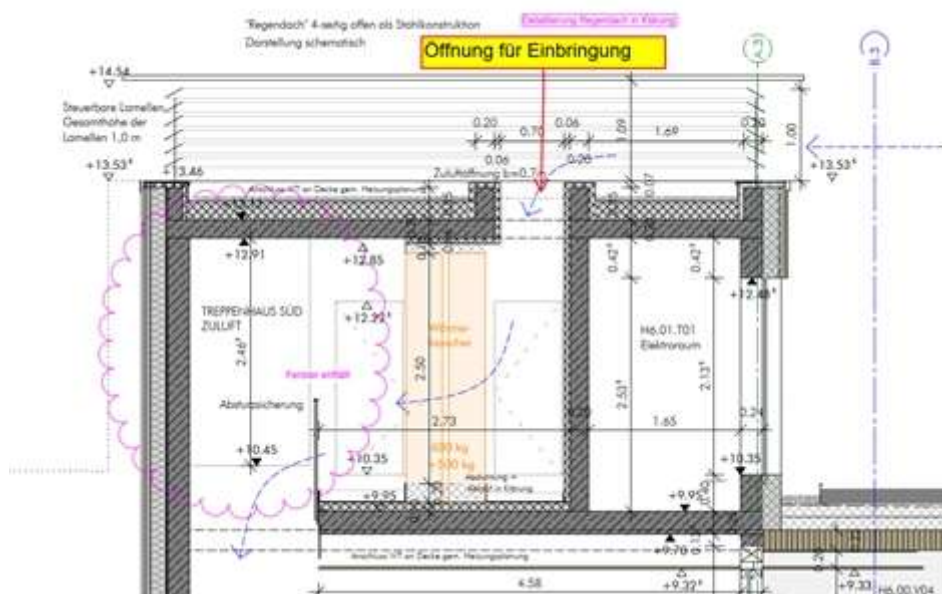
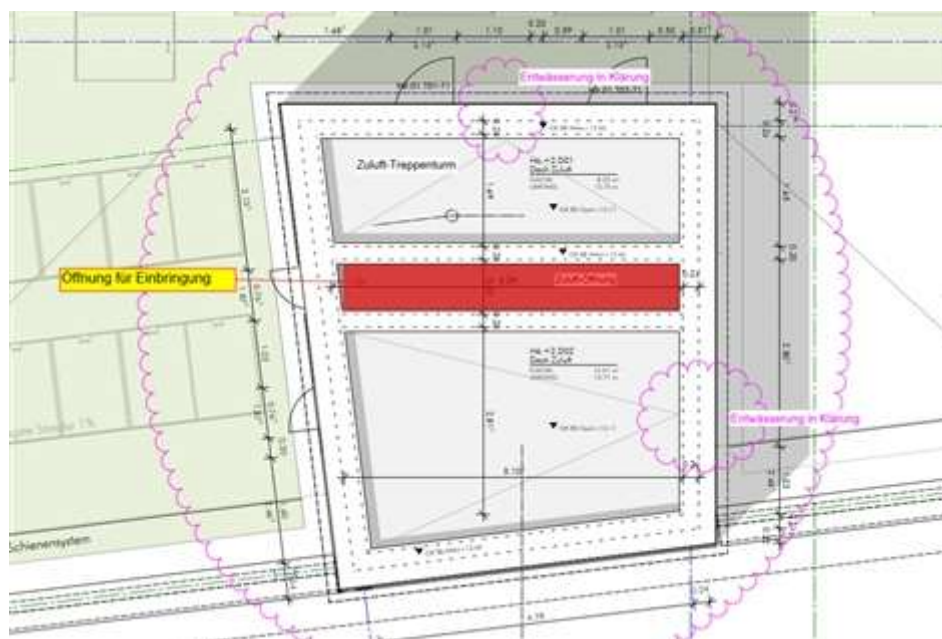
**Kasten Rot = ungefähre Standort für Kran.**

Details können aus dem Baustelleneinrichtungsplan entnommen werden.

### Turm Süd:

Die Einbringung der beiden WT am Turm Süd erfolgt über eine Öffnung im Dach. Die WT können direkt mit dem Kran in den dafür vorgesehenen Raum abgesetzt werden. Innerhalb des Raumes müssen sie in ihre endgültige Position verschoben werden.

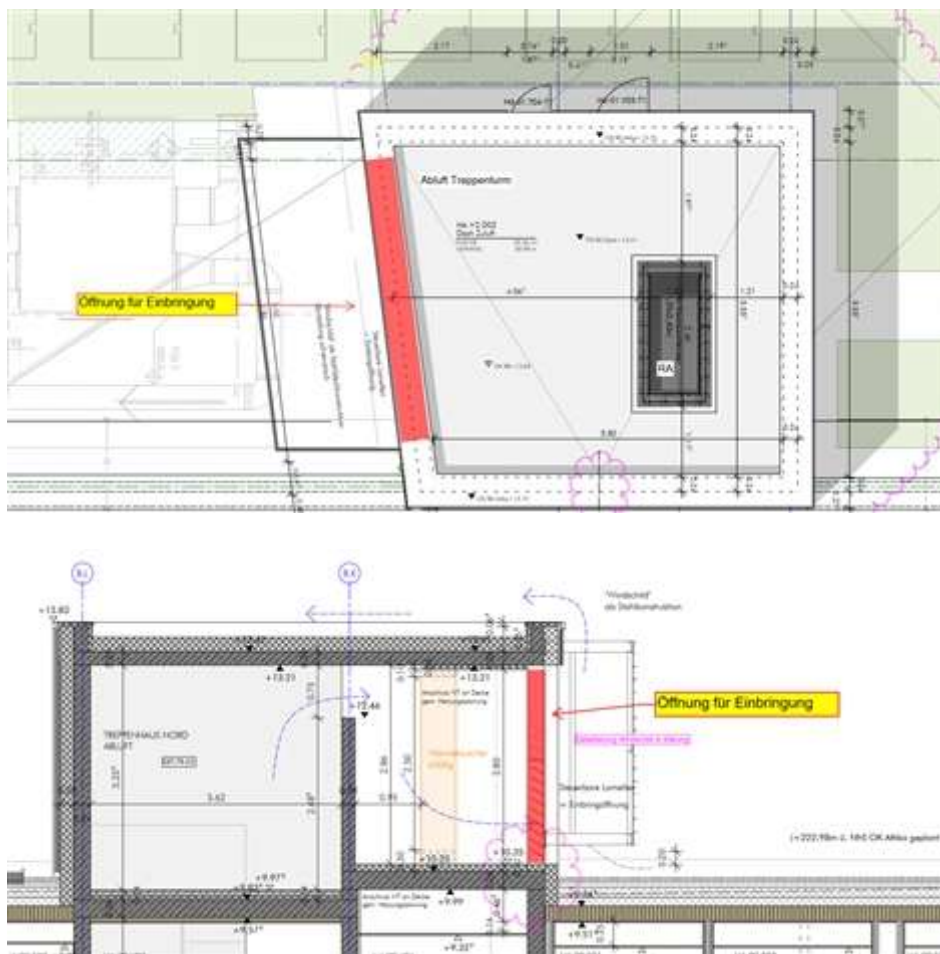
Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----



### Turm Nord

Die Einbringung des WT am Nordturm erfolgt über eine Öffnung in der Fassade. Auf dem Dach vor dem Treppenhauskopf ist eine Hilfskonstruktion zu errichten, auf der der WT abgesetzt werden kann. Für die Einbringung in den Raum sind geeignete Hilfsmittel vorzusehen. Im Raum muss der WT an seine endgültige Position verschoben werden.

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



Der Kran, Hilfsmittel und Konstruktionen ist in den Einheitspreis mit einzukalkulieren.

2.3.1	Autokran Teleskopausleger 270tm mindHaken-H 50 m maxAusladung 45 m aufbauen abbauen [13][12][11]Autokran mit Teleskopausleger, Lastmoment 270 tm, Hakenhöhe mind. '50' m, max. Ausladung '45' m, Belastbarkeit Untergrund '150' kN/m2, aufbauen und abbauen.	1	St	.....	.....
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	-------	-------

2.3.2	Plattenwärmetauscher Lufterhitzer (Turm Süd) Plattenwärmetauscher Lufterhitzer <b>Südturm</b>				
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

#### Winterfall

#### Beschreibung

Leistung  
 Flächenreserve

#### Einheit

kW 36,1  
 % 10,8

sensibel: 36,1  
 latent:

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Vorhandene Fläche	m²	219,8		
	<b>Daten Luft</b>		<b>Eintritt</b>	<b>Austritt</b>	
	Temp.	°C	9,3	20,0	
	Rel. Feuchte	%	100	50,2	
	Abs. Feuchte	g/kg	7,27	7,27	
	Volumenstrom Luft	m³/h	10.000		
	Kondensatmenge	kg/h	-	-	
	Druckverlust Luft	Pa		0,18	
	<b>Daten Wasser</b> 100%				
	Temp.	°C	35,0	28,0	
	Volumenstrom	m³/h	4,4		
	Druckverlust	kPa	14,1		
	<b>Technische Daten</b>				
	Rahmenhöhe	mm	2600		
	Rahmenbreite	mm	4300		
	Rahmentiefe	mm	110		
	Inhalt (Wasser)	l	71		
	Gewicht	kg	196		
	Anschlüsse		1"		
	Lamellen		Al		
	Rahmenmaterial		Al/V2A		
	Luftichtung		horizontal		
	<b>Sommerfall</b>				
	<b>Beschreibung</b>		<b>Einheit</b>		
	Leistung	kW	13,4	sensibel: 13,4	
	Flächenreserve	%	152	latent:	
	Vorhandene Fläche	m²	219,8		
	<b>Daten Luft</b>		<b>Eintritt</b>	<b>Austritt</b>	
	Temp.	°C	13	17	
	Rel. Feuchte	%	12,9	9,9	
	Abs. Feuchte	g/kg	1,18	1,18	
	Volumenstrom Luft	m³/h	10.000		
	Kondensatmenge	kg/h	-	-	
	Druckverlust Luft	Pa		0,18	
	<b>Daten Wasser</b> 100%				
	Temp.	°C	35	28	
	Volumenstrom	m³/h	1,6		
	Druckverlust	kPa	5,5		
	<b>Technische Daten</b>				
	Rahmenhöhe	mm	2600		
	Rahmenbreite	mm	4300		
	Rahmentiefe	mm	110		
	Inhalt (Wasser)	l	71		
	Gewicht	kg	196		
	Anschlüsse		1"		
	Lamellen		Al		
	Rahmenmaterial		Al/V2A		

Übertrag: .....

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Luftrichtung horizontal

Unter dem Wärmetauscher muss eine Kondensatwanne  
in dessen Abmessungen eingeplant werden. Die Kondensatwanne ist im Einheitspreis enthalten.

Material: Edelstahl  
Kondensatanschluss seitlich, D = 50 mm

Planungsfabrikat: Walter Roller  
oder gleichwertiges Fabrikat

1 St .....

2.3.3

Plattenwärmetauscher WRG / Luftkühler (Turm Süd)  
Plattenwärmetauscher WRG / Luftkühler  
**Südturm**

Sommerfall

#### Beschreibung

#### Einheit

Leistung	kW	163,224	sensibel: 83,304
Flächenreserve	%	50,501	latent: 79,920
Vorhandene Fläche	m²	1468,575	

#### Daten Luft

#### Eintritt

#### Austritt

Temp.	°C	34,0	9,3
Rel. Feuchte	%	50,0	100,0
Abs. Feuchte	g/kg	16,7	7,2
Volumenstrom Luft	m³/h	10.000	
Kondensatmenge	kg/h		112,3
Druckverlust Luft	Pa		2,28

#### Daten Wasser 30 V% Et.glyko

Temp.	°C	5,0	17,0
Volumenstrom	m³/h	12,9	
Druckverlust	kPa	206,8	

#### Technische Daten

Rahmenhöhe	mm	2600
Rahmenbreite	mm	4300
Rahmentiefe	mm	350
Inhalt (Wasser)	l	283
Gewicht	kg	813
Anschlüsse		2"
Lamellen		Al
Rahmenmaterial		Al/V2A
Luftrichtung		horizontal

Unter dem Wärmetauscher muss eine Kondensatwanne  
in dessen Abmessungen eingeplant werden. Die Kondensatwanne ist im Einheitspreis enthalten.

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Material: Edelstahl  
Kondensatanschluss seitlich, D = 50 mm

Planungsfabrikat: Walter Roller  
oder gleichwertiges Fabrikat

1 St ..... ..

2.3.4 Plattenwärmetauscher WRG (Turm Nord)  
Plattenwärmetauscher WRG  
**Nordturm**

#### Winterfall

##### Beschreibung

##### Einheit

Leistung	kW	83,7	sensibel: -
Flächenreserve	%	0	latent: -
Vorhandene Fläche	m²	1323	

##### Daten Luft

##### Eintritt

##### Austritt

Temp.	°C	20	13,8
Rel. Feuchte	%		12,8
Abs. Feuchte	g/kg		1,1
Volumenstrom Luft	m³/h	10.000	10.000
Kondensatmenge	kg/h	-	-
Druckverlust Luft	Pa		1,4

##### Daten Wasser 100%

Temp.	°C	-0,7	18,42
Volumenstrom	m³/h	4,2	
Druckverlust	kPa	115	

##### Technische Daten

Rahmenhöhe	mm	2650
Rahmenbreite	mm	4970
Rahmentiefe	mm	240
Inhalt (Wasser)	l	247
Gewicht	kg	718
Anschlüsse		1 1/4"
Lamellen		Al
Rahmenmaterial		Al/V2A
Luftrichtung		horizontal

Unter dem Wärmetauscher muss eine Kondensatwanne  
in dessen Abmessungen eingeplant werden. Die Kondensatwanne ist im Einheitspreis enthalten.

Material: Edelstahl  
Kondensatanschluss seitlich, D = 50 mm

Planungsfabrikat: Walter Roller  
oder gleichwertiges Fabrikat

1 St ..... ..

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.3.5	Plattenwärmetauscher Süd 100kW Plattenwärmetauscher Süd 100kW				
	Plattenanzahl 40 Plattenstärke 0,30 mm Inhalt Primärseite (k2/k3) 3,20 l Inhalt Sekundärseite (k4/k1) 3,20 l Plattenmaterial AISI 316L Dichtungsmaterial Kupfer Max. zul. Betriebstemperatur 230 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 25 bar Anschluss AG 2 1/2" Anschlussmaterial AISI 316L Anschlussvariante Rohr mit Gewinde Max. Höhe 466 mm Höhe k2-k3/k4-k1 378 mm Breite 258 mm Breite Primär-Sekundär 170 mm Tiefe 108 mm Gewicht 25,04 kg Leistung 100 kW Eintrittstemperatur k2/k3 6,0 °C Austrittstemperatur k2/k3 12,0 °C Eintrittstemperatur k4/k1 38,0 °C Austrittstemperatur k4/k1 27,0 °C Flüssigkeit k2/k3 Wasser Flüssigkeit k4/k1 Propylenglykol Volumenstrom k2/k3 14,30 m³/h Volumenstrom k4/k1 8,36 m³/h Druckverlust k2/k3 25,00 kPa Druckverlust k4/k1 25,00 kPa Wärmetauscherfläche 4,5 m² Verschmutzungsfaktor 0,6380000 m²K/kW k-Wert sauber 2374,3 W/m²K k-Wert verschmutzt 944,3 W/m²K Flächenreserve 151,4 % Errechnete Druckverluste k2/k3 // k4/k1  15,94 kPa / 7,44 kPa  Anschlüsse Druckverluste k2/k3 // k4/k1  0,04 kPa / 0,01 kPa  Geschwindigkeit am Anschluss k2/ k3 // k4/k1  2,0 m/s / 1,2 m/s  Innere Geschwindigkeit k2/k3 // k4/ k1  0,4 m/s / 0,3 m/s				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Reynolds-Zahl k2/k3 // k4/k1 1179 / 479 Wärmeübergangskoeffizient k2/k3 // k4/k1				
	7441,1 W/mK / 3809,9 W/mK Referenztemperatur k2/k3 // k4/k1 9 °C / 33 °C Dichte k2/k3 // k4/k1 998,6 kg/m³ / 1016,8 kg/m³ Spez. Wärmekapazität k2/k3 // k4/k1				
	4,2 kJ/kgK / 3,9 kJ/kgK Therm. Leitfähigkeit k2/k3 // k4/k1 0,6 W/m²K / 0,5 W/m²K Viskosität k2/k3 // k4/k1 0,001375 Ns/m² / 0,002123 Ns/m² Prandtl-Zahl k2/k3 // k4/k1 10,0 / 17,6				
		1	St	.....	.....
2.3.6	Plattenwärmetauscher Erdsonden 100KW Plattenwärmetauscher Erdsonden 100KW  Plattenanzahl 50 Plattenstärke 0,50 mm Inhalt Primärseite (k2/k3) 4,25 l Inhalt Sekundärseite (k4/k1) 4,43 l Plattenmaterial AISI 316L Rahmenmaterial P355GH Dichtungsmaterial NBR Butyl Max. zul. Betriebstemperatur 110 °C Max. zul. Betriebsüberdruck 16 bar Anschluss AG 2" Anschlussmaterial AISI 316L Anschlussvariante Rohr mit Gewinde Max. Höhe 596 mm Höhe k2-k3/k4-k1 394 mm Breite 300 mm Breite Primär-Sekundär 126 mm Tiefe 763 mm Gewicht 99,80 kg Leistung 100 kW Eintrittstemperatur k2/k3 1,0 °C Austrittstemperatur k2/k3 4,0 °C Eintrittstemperatur k4/k1 35,0 °C Austrittstemperatur k4/k1 28,0 °C Flüssigkeit k2/k3 Ethylenglycol Flüssigkeit k4/k1 Wasser Volumenstrom k2/k3 31,70 m³/h Volumenstrom k4/k1 12,34 m³/h Druckverlust k2/k3 25,00 kPa Druckverlust k4/k1 25,00 kPa Wärmetauscherfläche 3,4 m² Verschmutzungsfaktor 0,6250000 m²K/kW k-Wert sauber 2681,9 W/m²K k-Wert verschmutzt 1002,5 W/m²K Flächenreserve 167,5 %				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Errechnete Druckverluste k2/k3 // k4/k1				
	20,30 kPa / 2,81 kPa				
	Anschlüsse Druckverluste k2/k3 // k4/k1				
	0,00 kPa / 0,00 kPa				
	Geschwindigkeit am Anschluss k2/ k3 // k4/k1				
	3,5 m/s / 1,3 m/s				
	Innere Geschwindigkeit k2/k3 // k4/ k1				
	0,7 m/s / 0,3 m/s				
	Reynolds-Zahl k2/k3 // k4/k1 953 / 1863				
	Wärmeübergangskoeffizient k2/k3 // k4/k1				
	5319,1 W/mK / 6225,9 W/mK				
	Referenztemperatur k2/k3 // k4/k1 3 °C / 32 °C				
	Dichte k2/k3 // k4/k1 1058,4 kg/m³ / 996,9 kg/m³				
	Spez. Wärmekapazität k2/k3 // k4/ k1				
	3,6 kJ/kgK / 4,2 kJ/kgK				
	Therm. Leitfähigkeit k2/k3 // k4/k1 0,5 W/m²K / 0,6 W/m²K				
	Viskosität k2/k3 // k4/k1 0,003972 Ns/m² / 0,000774 Ns/m²				
	Prandtl-Zahl k2/k3 // k4/k1 30,7 / 5,3				
		1	St		
2.3.7	Plattenwärmetauscher Kältenetz 85kW Plattenwärmetauscher Kältenetz 85kW				
	Plattenanzahl 90				
	Plattenstärke 0,30 mm				
	Inhalt Primärseite (k2/k3) 7,20 l				
	Inhalt Sekundärseite (k4/k1) 7,20 l				
	Plattenmaterial AISI 316L				
	Dichtungsmaterial Kupfer				
	Max. zul. Betriebstemperatur 230 °C				
	Max. zul. Betriebsüberdruck 25 bar				
	Anschluss AG 2 1/2"				
	Anschlussmaterial AISI 316L				
	Anschlussvariante Rohr mit Gewinde				
	Max. Höhe 466 mm				
	Höhe k2-k3/k4-k1 378 mm				
	Breite 258 mm				
	Breite Primär-Sekundär 170 mm				
	Tiefe 228 mm				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Gewicht 46,50 kg Leistung 85 kW Eintrittstemperatur k2/k3 1,0 °C Austrittstemperatur k2/k3 4,0 °C Eintrittstemperatur k4/k1 12,0 °C Austrittstemperatur k4/k1 6,0 °C Flüssigkeit k2/k3 Ethylenglycol Flüssigkeit k4/k1 Wasser Volumenstrom k2/k3 26,95 m³/h Volumenstrom k4/k1 12,15 m³/h Druckverlust k2/k3 25,00 kPa Druckverlust k4/k1 25,00 kPa Wärmetauscherfläche 10,5 m² Verschmutzungsfaktor 0,2340000 m²K/kW k-Wert sauber 1809,0 W/m²K k-Wert verschmutzt 1271,3 W/m²K Flächenreserve 42,3 % Errechnete Druckverluste k2/k3 // k4/k1</p> <p>22,64 kPa / 4,32 kPa</p> <p>Anschlüsse Druckverluste k2/k3 // k4/k1</p> <p>0,15 kPa / 0,03 kPa</p> <p>Geschwindigkeit am Anschluss k2/ k3 // k4/k1</p> <p>3,8 m/s / 1,7 m/s</p> <p>Innere Geschwindigkeit k2/k3 // k4/ k1</p> <p>0,3 m/s / 0,2 m/s</p> <p>Reynolds-Zahl k2/k3 // k4/k1 361 / 455 Wärmeübergangskoeffizient k2/k3 // k4/k1</p> <p>3750,2 W/mK / 3818,3 W/mK Referenztemperatur k2/k3 // k4/k1 3 °C / 9 °C Dichte k2/k3 // k4/k1 1058,4 kg/m³ / 998,6 kg/m³ Spez. Wärmekapazität k2/k3 // k4/ k1</p> <p>3,6 kJ/kgK / 4,2 kJ/kgK Therm. Leitfähigkeit k2/k3 // k4/k1 0,5 W/m²K / 0,6 W/m²K Viskosität k2/k3 // k4/k1 0,003972 Ns/m² / 0,001375 Ns/m² Prandtl-Zahl k2/k3 // k4/k1 30,7 / 10,0</p>				
		1	St	.....	.....
2.3.8	Frostschutzwächter				

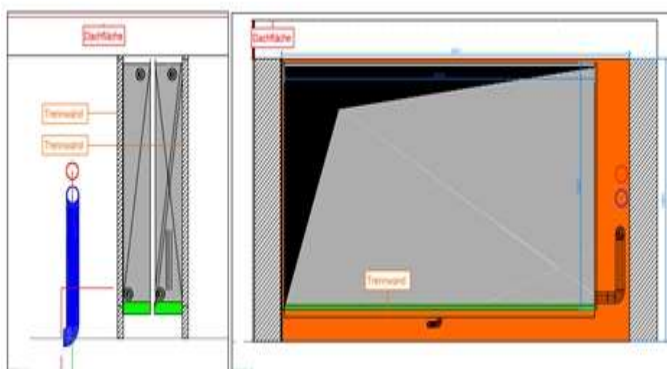
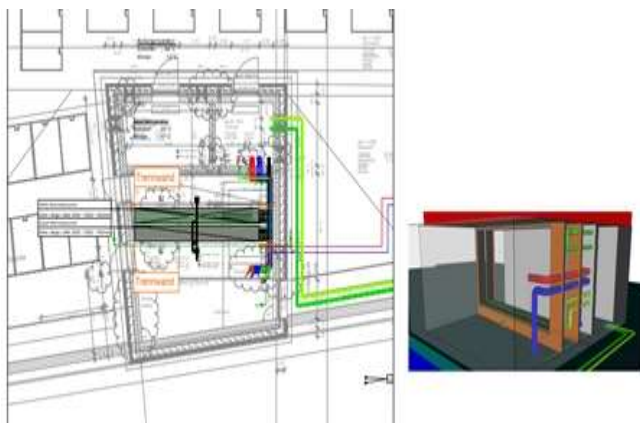
Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	2-Phasen-Frostschutzwachter, mit Steuerungs- und Kas- kadierungs- Eingang, mit aktivem und schaltendem Ausgang Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, Einstellbereich von -20 bis 60 Grad C, mit Kapillarrohr, Kapil larrohrhalterung und Einbaufansch, Kapillarrohr- lange mind. 6 m, mittelwertbildend über die gesamte Länge des Kapillar- rohres, Kontaktbelastung 24 V DC.	1	St	.....	.....
2.3.9	Pulverbeschichtete Sandwichpaneele  Pulverbeschichtete Sandwichpaneele 10 cm dick  Die Detailplanung ist auf den eingesetzten Wärmetau- scher des Auftragnehmers abzustimmen. Hilfskonstruktio- nen und Befestigungsmittel aus rostfreiem Material sind zu berücksichtigen.  Die Seitenränder der Wärmetauscher sind mit Sandwich- paneelen zu verschließen. In den Preis sind alle Zube- hörteile wie Winkel und Schrauben einzukalkulieren.  <b><u>Turm Süd:</u></b> 1x Trennwand als thermische Trennung zwischen Wär- metauscher und Gebäudehülle. Mit Aussparungen für Rohrleitungen und Abdichtung zum Wärmetauscher, Bo- den und Außenwand.  Detail siehe Bild/ Plan im Anhang:				
				Übertrag: .....	
					Übertrag: .....

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

Übertrag: .....



Turm Nord:

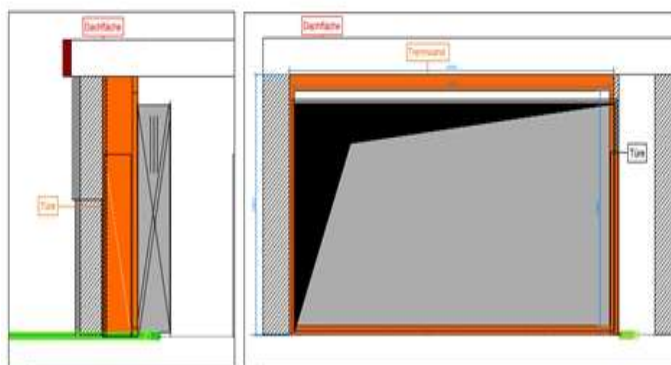
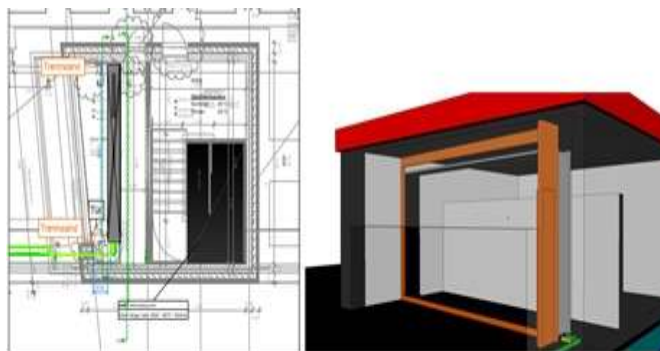
Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

1x Trennwand mit Revisionstür 400x2000mm als thermische Trennung zwischen Wärmetauscher und Gebäudehülle. Mit Aussparungen für Rohrleitungen und Abdichtung gegen Wärmetauscher, Boden und Außenwand.

Detail siehe Bild / Plan im Anhang:



1 psch

.....

2.3.10

Auffangwanne, 300 l, Edelstahl oder Kunststoff

Auffangwanne zur sicheren Aufnahme von Flüssigkeiten (Wasser/Glykol).

Die Auffangwanne muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Auffangvolumen: mindestens 300 Liter
- Grundfläche (max.): ca. 740 × 1300 mm
- Höhe: 350mm ausreichend zur Aufnahme des Nennvolumens inkl. Sicherheitsreserve
- Ausführung: formstabil, flüssigkeitsdicht, beständig gegen Wasser und übliche Betriebsstoffe
- Konstruktion: einwandig, mit umlaufendem Rand
- Aufstellung: bodenstehend, für ebene Flächen ge-

Übertrag: .....

---



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

Übertrag: .....

eignet

Material (eine der folgenden Varianten):

- Edelstahl, z. B. Werkstoff 1.4301 oder gleichwertig, verschweißt, gebeizt und passiviert oder
- Kunststoff, z. B. PE oder gleichwertig, schlagfest, chemikalienbeständig, UV-stabilisiert

1 St ..... ..

2.3.11

Auffangwanne, 600 l, Edelstahl oder Kunststoff

Auffangwanne zur sicheren Aufnahme von Flüssigkeiten (Wasser/Glykol).

Die Auffangwanne muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Auffangvolumen: mindestens 600 Liter
- Grundfläche (max.): ca. 12300 × 1000 mm
- Höhe: 350mm ausreichend zur Aufnahme des Nennvolumens inkl. Sicherheitsreserve
- Ausführung: formstabil, flüssigkeitsdicht, beständig gegen Wasser und übliche Betriebsstoffe
- Konstruktion: einwandig, mit umlaufendem Rand
- Aufstellung: bodenstehend, für ebene Flächen geeignet

Material (eine der folgenden Varianten):

- Edelstahl, z. B. Werkstoff 1.4301 oder gleichwertig, verschweißt, gebeizt und passiviert oder
- Kunststoff, z. B. PE oder gleichwertig, schlagfest, chemikalienbeständig, UV-stabilisiert

1 St ..... ..

**2.3 Wärmetauscher** .....

**2 KG 421 - Wärmeerzeugungsanlage** .....

**3 KG 422 - Wärmeverteilnetz**

**3.1 Druckhaltung**

3.1.1 Membran-Druckausdehnungsgefäß 100l 6bar Stahl außen fertiglackiert R1

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Membran-Druckausdehnungsgefäß mit Abnahmebescheinigung, DIN EN 13831, für Heizungswasser, Nennvolumen 100 l, zulässiger Betriebsüberdruck 6 bar, Vordruck 1,5 bar, aus Stahl, außen fertiglackiert, mit Gewindeanschlüssen, Anschlussgewinde R 1, Anordnung stehend.	1	St	.....	.....
3.1.2	Membran-Druckausdehnungsgefäß 300l 6bar Stahl außen fertiglackiert R1 Membran-Druckausdehnungsgefäß mit Abnahmebescheinigung, DIN EN 13831, für Heizungswasser, Nennvolumen 300 l, zulässiger Betriebsüberdruck 6 bar, Vordruck 1,5 bar, aus Stahl, außen fertiglackiert, mit Gewindeanschlüssen, Anschlussgewinde R 1, Anordnung stehend.	1	St	.....	.....
3.1.3	Membran-Druckausdehnungsgefäß 200l 6bar Stahl außen fertiglackiert R1 Membran-Druckausdehnungsgefäß mit Abnahmebescheinigung, DIN EN 13831, für Heizungswasser, Nennvolumen 200 l, zulässiger Betriebsüberdruck 6 bar, Vordruck 1,5 bar, aus Stahl, außen fertiglackiert, mit Gewindeanschlüssen, Anschlussgewinde R 1, Anordnung stehend.	1	St	.....	.....
3.1.4	Membran-Druckausdehnungsgefäß 500l 6bar Stahl außen fertiglackiert R1 Membran-Druckausdehnungsgefäß mit Abnahmebescheinigung, DIN EN 13831, für Wasser-Glycol-Gemisch, Nennvolumen 500 l, zulässiger Betriebsüberdruck 6 bar, Vordruck 1,5 bar, aus Stahl, außen fertiglackiert, mit Gewindeanschlüssen, Anschlussgewinde R 1, Anordnung stehend.	1	St	.....	.....
3.1.5	Membran-Druckausdehnungsgefäß 300l 6bar Stahl außen fertiglackiert R1 Membran-Druckausdehnungsgefäß mit Abnahmebescheinigung, DIN EN 13831, für Wasser-Glycol-Gemisch, Nennvolumen 300 l, zulässiger Betriebsüberdruck 6 bar, Vordruck 1,5 bar, aus Stahl, außen fertiglackiert, mit Gewindeanschlüssen, Anschlussgewinde R 1, Anordnung stehend.	1	St	.....	.....
3.1.6	Druckhalteanlage Membran-Druckausdehnungsgefäß Kompressor 300l Druckhalteanlage mit Membran-Druckausdehnungsgefäß mit Abnahmebescheinigung, DIN EN 13831, für Heizungswasser, mit Kompressor, angebaut, Nennvolumen mind. 300 l, einstellbarer Betriebsdruck bis 2,5 bar, Ausdehnungsgefäß aus Stahl, außen fertiglackiert, Anordnung stehend, Pumpendruckhalteanlage, intern verrohrt.	1	St	.....	.....
3.1.7	Nachspeisestation geschlossene Anlage PN6 Rohrtrenner Wasserverbrauchserfassung				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nachspeisestation für geschlossene Anlagensysteme DIN EN 12828 mit Prüfzeichen, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), mit Rohrtrenner mit kontrollierbarer Mitteldruckzone, Gruppe/Typ BA DIN EN 1717, zur Einspeisung in Anlagen mit Membranausdehnungsgefäß, mit Wasserverbrauchserfassung.	1	St	.....	.....
3.1.8	Absperrventil Wasser-Glycol solarthermiebest Rotguss Geradsitz-Durchgang plombierbare Kappe PN6 DN25 Absperrventil, für Wasser-Glycol-Gemisch, beständig für Solarthermie VDI 6002 Blatt 1, bis 120 Grad C, mit Entleerung, mit Muffenanschluss, Gehäuse aus Rotguss, in Geradsitz-Durchgangsform, mit plombierbarer Kappe ohne Handrad, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 25.	5	St	.....	.....
				<b>3.1 Druckhaltung</b>	<u>.....</u>
<b>3.2</b>	<b>Heizleitungen</b>  Die Rohrbefestigungen sind in nachfolgende Einheitspreise einzukalkulieren ! Kälterohrschellen werden separat vergütet.  (Gewindestäbe, Rohrschellen, Dübel, Muttern, Montageschienen, U-Scheiben, Stockschrauben, etc.)  Verteil- & Steigleitungen Edelstahl Verteil- & Steigleitungen				
3.2.1	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 15mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 15 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, besondere Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	12	m	.....	.....
3.2.2	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 18mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 18 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, besondere Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	6	m	.....	.....
3.2.3	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 22mm Pressen				
				Übertrag:	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 22 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, besondere Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	6	m	.....	.....
3.2.4	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 28mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 28 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	48	m	.....	.....
3.2.5	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 35mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 35 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	108	m	.....	.....
3.2.6	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 42mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 42 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	48	m	.....	.....
3.2.7	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 54mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 54 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	150	m	.....	.....
3.2.8	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 76,1mm WD 2mm Pressen				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, für Heizungswasser, Außendurchmesser 76,1 mm, Wanddicke 2 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	96 m		.....	.....
3.2.9	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 88,9mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	18 m		.....	.....
3.2.10	Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 108mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, für Heizungswasser, Außendurchmesser 108 mm, Verbindung durch Pressen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	132 m		.....	.....
	Form- & Verbindungsteile Edelstahl Form- & Verbindungsteile				
3.2.11	Bogen Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 15 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	10 St		.....	.....
3.2.12	Bogen Stahl niro Pressverbindung AD 18mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 18 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	15 St		.....	.....
3.2.13	Bogen Stahl niro Pressverbindung AD 22mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 22 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	30	St	.....	.....
3.2.14	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 28mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 28 mm.	30	St	.....	.....
3.2.15	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 35mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 35 mm.	60	St	.....	.....
3.2.16	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 42mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 42 mm.	45	St	.....	.....
3.2.17	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 54mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 54 mm.	85	St	.....	.....
3.2.18	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 76,1mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 76,1 mm.	75	St	.....	.....
3.2.19	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro geschweißt AD 88,9mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DIN EN 10296-2, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 88,9 mm.	45	St	.....	.....
3.2.20	Bogen Stahl niro Pressverbindung Heizungswasser Stahl niro geschweißt AD 108mm				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Bogen, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DIN EN 10296-2, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 108 mm.	80	St	.....	.....
3.2.21	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 15 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	15	St	.....	.....
3.2.22	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 18mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 18 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	15	St	.....	.....
3.2.23	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 22mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 22 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	15	St	.....	.....
3.2.24	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 28mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 28 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	15	St	.....	.....
3.2.25	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 35mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 35 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	23	St	.....	.....
3.2.26	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 42mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 42 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	8	St	.....	.....
3.2.27	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 54mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 54 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	30	St	.....	.....
3.2.28	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 76,1mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 76,1 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	25	St	.....	.....
3.2.29	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 88,9mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 88,9 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	8	St	.....	.....
3.2.30	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 108mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 108 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	24	St	.....	.....
3.2.31	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 15mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 15 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	10	St	.....	.....
3.2.32	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 18mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 18 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	10	St	.....	.....
3.2.33	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 22mm Rp1/2				

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 22 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	10	St	.....	.....
3.2.34	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 28mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 28 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	15	St	.....	.....
3.2.35	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 35mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 35 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	10	St	.....	.....
3.2.36	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 42mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 42 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	10	St	.....	.....
3.2.37	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 54mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 54 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	20	St	.....	.....
3.2.38	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 76,1mm Rp1/2				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 76,1 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	14	St	.....	.....
3.2.39	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 88,9mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 88,9 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	14	St	.....	.....
3.2.40	T-Stück zylindr. IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 108mm Rp1/2 T-Stück, mit zylindrischem Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 108 mm, Gewindeanschluss Rp 1/2.	20	St	.....	.....
3.2.41	Übergangsstück kon. AG Stahl niro Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 28mm R3/4 Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 28 mm, Gewindeanschluss R 3/4.	40	St	.....	.....
3.2.42	Übergangsstück kon. AG Stahl niro Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 35mm R1 Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 35 mm, Gewindeanschluss R 1.	50	St	.....	.....
3.2.43	Übergangsstück kon. AG Stahl niro Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 42mm Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 42 mm.	30	St	.....	.....
3.2.44	Übergangsstück kon. AG Stahl niro Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 54mm				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertragsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 54 mm.	40	St	.....	.....
3.2.45	Übertragsstück kon. AG Stahl niro Heizungswasser Stahl niro nahtlos AD 76,1mm R2 1/2 Übertragsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 76,1 mm, Gewindeanschluss R 2 1/2.	6	St	.....	.....
3.2.46	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 15 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	1	St	.....	.....
3.2.47	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 18mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 18 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	2	St	.....	.....
3.2.48	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 22mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 22 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	2	St	.....	.....
3.2.49	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 28mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 28 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	5	St	.....	.....
3.2.50	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 35mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 35 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	5	St	.....	.....
3.2.51	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 42mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 42 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St	.....	.....
	Übertrag:			.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
3.2.52	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 54mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 54 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	10	St	.....	.....
3.2.53	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 76,1mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 76,1 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	13	St	.....	.....
3.2.54	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 88,9mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 88,9 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St	.....	.....
3.2.55	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 108mm Heizungswasser Stahl niro nahtlos Muffe, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 108 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4401.	10	St	.....	.....
3.2.56	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 18mm x 15mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 18 mm, 2. Durchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.2.57	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 22mm x 18mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 22 mm, 2. Durchmesser 18 mm.	5	St	.....	.....
3.2.58	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 28mm x 22mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 28 mm, 2. Durchmesser 22 mm.	5	St	.....	.....
3.2.59	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 35mm x 28mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 35 mm, 2. Durchmesser 28 mm.	6	St	.....	.....
3.2.60	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 42mm x 35mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 42 mm, 2. Durchmesser 35 mm.	7	St	.....	.....
3.2.61	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 54mm x 42mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 54 mm, 2. Durchmesser 42 mm.	15	St	.....	.....
3.2.62	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 64mm x 54mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 64 mm, 2. Durchmesser 54 mm.	10	St	.....	.....
3.2.63	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 76,1mm x 64mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 76,1 mm, 2. Durchmesser 64 mm.	11	St	.....	.....
3.2.64	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 88,9mm x 76,1mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 88,9 mm, 2. Durchmesser 76,1 mm.	6	St	.....	.....
3.2.65	Reduzierstück Einsteckende Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 108mm x 88,9mm Reduzierstück, mit Einsteckende, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 108 mm, 2. Durchmesser 88,9 mm.	20	St	.....	.....
	Nahwärmeleitung Nahwärmeleitung				
3.2.66	Verbundmantelrohr Medienrohr GF-EP Wärmedämm. PUR-Hartschaum Mantel PE-HD Heizungswasser DN100 AD 200mm T 1,25-1,75m Messltg Verbundmantelrohrleitung, Medienrohr aus glasfaserverstärktem Epoxidharz (GF-EP), kreuzgewickelt, mit Wärmedämmung aus PUR-Hartschaum, stirnseitige Abschottung mit Endkappen, selbstkompensierend für Erdverlegung, Mantelrohr aus PE-HD, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, für Heizungswasser, max. Betriebstemperatur 10 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,4 MPa (4 bar), Innenrohr DN 100, Mantelrohr Außendurchmesser 200 mm, Verlegung in vorh. Gräben, mit Verbau und Aussteifung, Graben-/Baugrubentiefe über 1,25 bis 1,75 m, einschl. Messleitung zur Meldung und Ortung von Feuchte in der Dämmung, nach dem Widerstands-Ortungsverfahren, Messelement-Leitung aus NiCr 8020, 5,7 Ohm, PTFE gewickelt, perforiert, Rückführleitung aus Kupfer, verzinkt, Durchmesser 0,8 mm, einschl. wärmebeständigem Anschluss des Messelements, Anschlussdose und Verbindungsleitung sowie Messleitungsverbindungen.	46	m	.....	.....
3.2.67	Verbundmantelrohr Medienrohr GF-EP Wärmedämm. PUR-Hartschaum Mantel PE-HD Heizungswasser DN65 AD 200mm T 1,25-1,75m Messltg				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verbundmantelrohrleitung, Medienrohr aus glasfaserverstärktem Epoxidharz (GF-EP), kreuzgewickelt, mit Wärmedämmung aus PUR-Hartschaum, stirnseitige Abschottung mit Endkappen, selbstkompensierend für Erdverlegung, Mantelrohr aus PE-HD, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, für Heizungswasser, max. Betriebstemperatur 10 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,4 MPa (4 bar), Innenrohr DN 65, Mantelrohr Außendurchmesser 200 mm, Verlegung in vorh. Gräben, mit Verbau und Aussteifung, Graben-/Baugrubentiefe über 1,25 bis 1,75 m, einschl. Messleitung zur Meldung und Ortung von Feuchte in der Dämmung, nach dem Widerstands-Ortungsverfahren, Messelement-Leitung aus NiCr 8020, 5,7 Ohm, PTFE gewickelt, perforiert, Rückführleitung aus Kupfer, verzinkt, Durchmesser 0,8 mm, einschl. wärmebeständigem Anschluss des Messelements, Anschlussdose und Verbindungsleitung sowie Messleitungsverbindungen.	22	m	.....	.....
3.2.68	Verbundmantelrohr Medienrohr GF-EP Wärmedämm. PUR-Hartschaum Mantel PE-HD Heizungswasser DN25 AD 110mm T 1,25-1,75m Messltg Verbundmantelrohrleitung, Medienrohr aus glasfaserverstärktem Epoxidharz (GF-EP), kreuzgewickelt, mit Wärmedämmung aus PUR-Hartschaum, stirnseitige Abschottung mit Endkappen, selbstkompensierend für Erdverlegung, Mantelrohr aus PE-HD, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, für Heizungswasser, max. Betriebstemperatur 10 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,4 MPa (4 bar), Innenrohr DN 25, Mantelrohr Außendurchmesser 110 mm, Verlegung in vorh. Gräben, mit Verbau und Aussteifung, Graben-/Baugrubentiefe über 1,25 bis 1,75 m, einschl. Messleitung zur Meldung und Ortung von Feuchte in der Dämmung, nach dem Widerstands-Ortungsverfahren, Messelement-Leitung aus NiCr 8020, 5,7 Ohm, PTFE gewickelt, perforiert, Rückführleitung aus Kupfer, verzinkt, Durchmesser 0,8 mm, einschl. wärmebeständigem Anschluss des Messelements, Anschlussdose und Verbindungsleitung sowie Messleitungsverbindungen.	12	m	.....	.....
3.2.69	Hauseinführungsbogen flexib. Kunststoffmantelrohr PN6 DN100 AD 200mm Hauseinführungsbogen für Einzelrohrleitung, für flexible Kunststoffmantelrohrleitung, selbstkompensierend, für Erdverlegung, mit PE-Außenmantel mit Wärmedämmung aus PUR-Schaum, Wärmeleitfähigkeit 0,032 W/(mK), bei einer Mitteltemperatur von 50 Grad C, max. Betriebstemperatur 90 Grad C, glattes Innenrohr aus Polyethylen PE-X mit Diffusionssperre, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), Innenrohr DN 100, Mantelrohr Außenrohrdurchmesser 200 mm.	4	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
3.2.70	Hauseinführungsbogen flexib. Kunststoffmantelrohr PN6 2xDN65 AD 200mm Hauseinführungsbogen für Doppelrohrleitung, für flexible Kunststoffmantelrohrleitung, selbstkompensierend, für Erdverlegung, mit PE-Außenmantel mit Wärmedämmung aus PUR-Schaum, Wärmeleitfähigkeit 0,032 W/(mK), bei einer Mitteltemperatur von 50 Grad C, max. Betriebstemperatur 90 Grad C, glattes Innenrohr aus Polyethylen PE-X mit Diffusionssperre, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), Innenrohr 2 x DN 65, Mantelrohr Außenrohrdurchmesser 200 mm.	2	St	.....	.....
3.2.71	Hauseinführungsbogen flexib. Kunststoffmantelrohr PN6 2xDN25 AD 110mm Hauseinführungsbogen für Doppelrohrleitung, für flexible Kunststoffmantelrohrleitung, selbstkompensierend, für Erdverlegung, mit PE-Außenmantel mit Wärmedämmung aus PUR-Schaum, Wärmeleitfähigkeit 0,032 W/(mK), bei einer Mitteltemperatur von 50 Grad C, max. Betriebstemperatur 90 Grad C, glattes Innenrohr aus Polyethylen PE-X mit Diffusionssperre, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), Innenrohr 2 x DN 25, Mantelrohr Außenrohrdurchmesser 110 mm.	1	St	.....	.....
3.2.72	Messgerät Widerstands-Ortungsverfahren kontinuierliche Überwachung Messgerät, nach dem Widerstands-Ortungsverfahren, Messgenauigkeit 0,2 %, +/- 1 m, zur kontinuierlichen Überwachung mit differenzierender Messwertanzeige und manueller Ortungsmöglichkeit des Feuchteschwerpunktes innerhalb der Messschleife, Messgerät zur nachträglichen manuellen Ortung der Fehlerstelle, transportabel, netzstromunabhängig, mit einstellbare Ansprechschwelle.	1	St	.....	.....
3.2.73	Klemmverbinder K4 Rotguss PN6 DN25 32 R/Rp 1 Klemmverbinder DIN 8076 mit Außengewinde, Form K4 als Steckverbindung, für Druckrohrleitung aus PE, aus Rotguss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 25, 32, R/Rp 1.	4	St	.....	.....
3.2.74	Klemmverbinder K4 Rotguss PN6 DN65 75 R/Rp 2 1/2 Klemmverbinder DIN 8076 mit Außengewinde, Form K4 als Steckverbindung, für Druckrohrleitung aus PE, aus Rotguss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 65, 75, R/Rp 2 1/2.	4	St	.....	.....
3.2.75	Klemmverbinder K4 Rotguss PN6 DN80 90 R 2 1/2 Klemmverbinder DIN 8076 mit reduziertem Außengewinde, Form K4 als Steckverbindung, für Druckrohrleitung aus PE, aus Rotguss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 80, 90, R 2 1/2.	6	St	.....	.....
3.2.76	Mediendurchführung einfach Deckel Außenwand D 125-150cm Durchm. 250-300mm AD 63-110mm geschlossen				

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Mediendurchführung, einfach, rund, einschl. Deckel, in Außenwand, aus WU-Beton, Wanddicke über 125 bis 150 cm, in vorh. Kernbohrung, Durchmesser über 250 bis 300 mm, Außendurchmesser Medienrohr über 63 bis 110 mm, dicht gegen drückendes Wasser und Gas, geschlossene Ausführung.	12	St	.....	.....
3.2.77	Mediendurchführung einfach Deckel Außenwand D 125-150cm Durchm. 150-200mm AD 63-110mm geschlossen Mediendurchführung, einfach, rund, einschl. Deckel, in Außenwand, aus WU-Beton, Wanddicke über 125 bis 150 cm, in vorh. Kernbohrung, Durchmesser über 150 bis 200 mm, Außendurchmesser Medienrohr über 63 bis 110 mm, dicht gegen drückendes Wasser und Gas, geschlossene Ausführung.	2	St	.....	.....
				<b>3.2 Heizleitungen</b>	<u>.....</u>
<b>3.3</b>	<b>Befestigung</b>				
3.3.1	Position entfällt Rohrschelle d28				
3.3.2	Position entfällt Rohrschelle d35				
3.3.3	Position entfällt Rohrschelle d42				
3.3.4	Position entfällt Rohrschelle d54				
3.3.5	Position entfällt Rohrschelle d76,1				
3.3.6	Position entfällt Rohrschelle d88,9				
3.3.7	Position entfällt Rohrschelle d108				
3.3.8	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN12 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 12, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	10	St	.....	.....
3.3.9	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN15				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 15, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	20	St	.....	.....
3.3.10	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN20 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 20, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	20	St	.....	.....
3.3.11	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN25 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 25, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	30	St	.....	.....
3.3.12	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN32 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 32, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	30	St	.....	.....
3.3.13	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN40				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 40, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	20	St	.....	.....
3.3.14	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN50 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 50, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	40	St	.....	.....
3.3.15	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN65 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 65, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	40	St	.....	.....
3.3.16	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN80 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 80, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	20	St	.....	.....
3.3.17	Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m DN100				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Temperaturbereich - 40 bis 110 Grad C, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus nichtrostendem Stahl, DN 100, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	20	St	.....	.....
					Übertrag: .....
				3.3 Befestigung	.....
3.4	<b>Armaturen/Mischer</b>				
3.4.1	Verteiler Heizungswasser 30m3/h Stahl niro 8Stutzen Flanschanschl. Standkonsole [12][11]Verteiler, für Heizungswasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), max. Volumenstrom 30 m3/h, aus nichtrostendem Stahl, mit 2 Entleerungstutzen und Blindscheibe, mit 8 Anschlussstutzen Nenndurchmesser DN Anschlussstutzen 'DN80; DN50; DN65; DN40; DN50; DN50; DN32; DN50;' mit Flanschanschluss, mit Standkonsolen, befestigt auf Fußboden, mit Kälteämmung, Länge '2135mm'.	2	St	.....	.....
3.4.2	Absperrventil Wasser-Glycol solarthermiebest Rotguss Geradsitz-Durchgang PN6 DN40 Absperrventil, für Wasser-Glycol-Gemisch, beständig für Solarthermie VDI 6002 Blatt 1, bis 120 Grad C, mit Muffenanschluss, Gehäuse aus Rotguss, in Geradsitz-Durchgangsform, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 40.	13	St	.....	.....
3.4.3	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN32 PN6 Heizungswasser bis 120GradC Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, beschichtet, DN 32, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	12	St	.....	.....
3.4.4	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN40 PN6 Heizungswasser bis 120GradC				
					Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 40, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	2	St	.....	.....
3.4.5	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN50 PN6 Heizungswasser bis 120GradC Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 50, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	24	St	.....	.....
3.4.6	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN65 PN6 Heizungswasser bis 120GradC Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 65, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	20	St	.....	.....
3.4.7	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN80 PN6 Heizungswasser bis 120GradC Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 80, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	12	St	.....	.....
3.4.8	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN100 PN6 Heizungswasser bis 120GradC Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 100, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	18	St	.....	.....
3.4.9	Absperrklappe Zwischenflanscharmatur EN-GJS-400-15 DN150 PN6 Heizungswasser bis 120GradC				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Absperrklappe, als Zwischenflanscharmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 150, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	2	St	.....	.....
3.4.10	Absperrklappe Endarmatur EN-GJS-400-15 DN150 PN6 Heizungswasser bis 120GradC Absperrklappe, als Endarmatur, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJS-400-15, DN 150, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Heizungswasser, bis 120 Grad C, weich dichtend, Klappenscheibe aus nichtrostendem Stahl, Welle aus nichtrostendem Stahl, mit Rasterhebel und integriertem Thermometer.	2	St	.....	.....
3.4.11	Kugelhahn Wasser Entleerung Rotguss PN16 DN25 Kugelhahn, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, Durchgangsform, mit Entleerung, mit Muffenanschluss, Gehäuse aus Rotguss, Betätigung mit Knebel mit verlängerter Spindel, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), DN 25.	2	St	.....	.....
3.4.12	Kugelhahn Wasser Entleerung Rotguss PN16 DN65 Kugelhahn, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, Durchgangsform, mit Entleerung, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Rotguss, Betätigung mit Knebel mit verlängerter Spindel, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), DN 65.	2	St	.....	.....
3.4.13	Rückschlagklappe Rotguss DN25 PN6 Wasser bis 120GradC Rückschlagklappe, Gehäuse aus Rotguss, DN 25, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Innengewinde.	4	St	.....	.....
3.4.14	Rückschlagventil Wasser Geradsitz-Durchgang EN-GJL-250 PN6 DN32 Rückschlagventil für Wasser bis 120 Grad C, Geradsitz-Durchgangsform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, Sitz metallisch dichtend, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 32.	2	St	.....	.....
3.4.15	Rückschlagventil Wasser Geradsitz-Durchgang EN-GJL-250 PN6 DN40 Rückschlagventil für Wasser bis 120 Grad C, Geradsitz-Durchgangsform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, Sitz metallisch dichtend, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 40.	1	St	.....	.....
3.4.16	Rückschlagventil Wasser Geradsitz-Durchgang EN-GJL-250 PN6 DN50				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Rückschlagventil für Wasser bis 120 Grad C, Geradsitz-Durchgangsform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, Sitz metallisch dichtend, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 50.	4	St	.....	.....
3.4.17	Rückschlagventil Wasser Geradsitz-Durchgang EN-GJL-250 PN6 DN65 Rückschlagventil für Wasser bis 120 Grad C, Geradsitz-Durchgangsform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, Sitz metallisch dichtend, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 65.	1	St	.....	.....
3.4.18	Rückschlagventil Wasser Geradsitz-Durchgang EN-GJL-250 PN6 DN80 Rückschlagventil für Wasser bis 120 Grad C, Geradsitz-Durchgangsform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, Sitz metallisch dichtend, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 80.	2	St	.....	.....
3.4.19	Rückschlagventil Wasser Geradsitz-Durchgang EN-GJL-250 PN6 DN100 Rückschlagventil für Wasser bis 120 Grad C, Geradsitz-Durchgangsform, mit Flanschanschluss, Gehäuse aus Gusseisen EN-GJL-250, Sitz metallisch dichtend, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 100.	2	St	.....	.....
3.4.20	Entlüftungsarmatur Messing PN6 DN10 Entlüftungsarmatur, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, Gehäuse aus Messing, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 10.	20	St	.....	.....
3.4.21	Entleerungsarmatur Kugelhahn Durchgang Rotguss PN6 DN15 Entleerungsarmatur, als Kugelhahn, für Wasser bis 120 Grad C, Durchgangsform, Gehäuse aus Rotguss, weich dichtend, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), DN 15.	30	St	.....	.....
3.4.22	Zeigerthermometer L 70mm Stahl niro Durchm./NG 63mm -30-50GradC Zeigerthermometer DIN EN 13190, Austritt des Messelementes nach hinten, glattes Messelement, Einbaulänge 70 mm, einschl. Tauchhülse, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, Gehäusenennendurchmesser 63 mm, Anzeigebereich -30 bis 50 Grad C.	10	St	.....	.....
3.4.23	PE-Winkel Klemmmuffe 63mm PE-Winkel Klemmmuffe 63mm, 1x Außengewinde 1/ 1/2" PN16	2	St	.....	.....
3.4.24	PE-Winkel Klemmmuffe 50mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	PE-Winkel Klemmmuffe 50mm, 1x Außengewinde 1/4"				
	PN16				
		2	St		
3.4.25	Verschraubung kon. AG Stahl niro Gewindeverbindung Heizungswasser Stahl niro geschweißt AD 48,3mm Verschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, Gewindeverbindung, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DIN EN 10296-2, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 48,3 mm.	20	St		
3.4.26	Axialkompensator Wasser DN32 PN6 Stahl niro Axialkompensator zur Aufnahme von Dehnungen, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Pressmuffe, DN 32, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), axiale Dehnungsaufnahme bis 10 mm, ohne Schutzrohr, Balg aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401.	4	St		
3.4.27	Axialkompensator Wasser DN40 PN6 Stahl niro Axialkompensator zur Aufnahme von Dehnungen, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Pressmuffe, DN 40, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), axiale Dehnungsaufnahme bis 10 mm, ohne Schutzrohr, Balg aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St		
3.4.28	Axialkompensator Wasser DN50 PN6 Stahl niro Axialkompensator zur Aufnahme von Dehnungen, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Pressmuffe, DN 50, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), axiale Dehnungsaufnahme bis 12 mm, ohne Schutzrohr, Balg aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St		
3.4.29	Axialkompensator Wasser DN65 PN6 Stahl niro Axialkompensator zur Aufnahme von Dehnungen, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Pressmuffe, DN 65, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), axiale Dehnungsaufnahme bis 12 mm, ohne Schutzrohr, Balg aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St		
3.4.30	Axialkompensator Wasser DN80 PN6 Stahl niro Axialkompensator zur Aufnahme von Dehnungen, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Pressmuffe, DN 80, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), axiale Dehnungsaufnahme bis 12 mm, ohne Schutzrohr, Balg aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401.	6	St		
3.4.31	Axialkompensator Wasser DN100 PN6 Stahl niro				

Übertrag: .....

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Axialkompensator zur Aufnahme von Dehnungen, für Wasser, max. Betriebstemperatur bis 120 Grad C, mit Pressmuffe, DN 100, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), axiale Dehnungsaufnahme bis 12 mm, ohne Schutzrohr, Balg aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401.	4	St	.....	.....
3.4.32	Übergangsverschraubung Einsteckende IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung Rp3/4 Übergangsverschraubung, mit Einsteckende und Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Gewindeanschluss Rp 3/4.	2	St	.....	.....
3.4.33	Übergangsverschraubung Einsteckende IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung Rp1 Übergangsverschraubung, mit Einsteckende und Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Gewindeanschluss Rp 1.	4	St	.....	.....
3.4.34	Übergangsverschraubung Einsteckende IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung Rp1 1/4 Übergangsverschraubung, mit Einsteckende und Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Gewindeanschluss Rp 1 1/4.	4	St	.....	.....
3.4.35	Übergangsverschraubung Einsteckende IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung Rp1 1/2 Übergangsverschraubung, mit Einsteckende und Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Gewindeanschluss Rp 1 1/2.	18	St	.....	.....
3.4.36	Übergangsverschraubung Einsteckende IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung Rp2 Übergangsverschraubung, mit Einsteckende und Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Gewindeanschluss Rp 2.	4	St	.....	.....
3.4.37	Übergangsverschraubung Einsteckende IG Stahl niro Nichttrinkwasser Pressverbindung Rp2 1/2				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übergangsverschraubung, mit Einsteckende und Innengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Gewindeanschluss Rp 2 1/2.	8	St	.....	.....
3.4.38	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN25 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 25.	4	St	.....	.....
3.4.39	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN32 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 32.	10	St	.....	.....
3.4.40	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN40 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 40.	10	St	.....	.....
3.4.41	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN50 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 50.	16	St	.....	.....
3.4.42	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN65 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 65.	6	St	.....	.....
3.4.43	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN80 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 80.	10	St	.....	.....
3.4.44	Gewindeflansch PN6 Stahl niro Wasser DN100 Gewindeflansch mit Ansatz DIN EN 1092-1 PN 6, aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.	10	St	.....	.....
3.4.45	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 28mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 28 mm.	12	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
3.4.46	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 35mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 35 mm.	14	St	.....	.....
3.4.47	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 42mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 42 mm.	28	St	.....	.....
3.4.48	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 54mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 54 mm.	30	St	.....	.....
3.4.49	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 64mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 64 mm.	6	St	.....	.....
3.4.50	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 76,1mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 76,1 mm.	12	St	.....	.....
3.4.51	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 88,9mm Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 88,9 mm.	8	St	.....	.....
3.4.52	Übergangsflansch Stahl niro PN10/16 Nichttrinkwasser Pressverbindung AD 108mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
	Übergangsflansch, aus nichtrostendem Stahl, PN 10/16, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Nichttrinkwasser, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, Außendurchmesser 108 mm.	16	St	.....	.....
3.4 Armaturen/Mischer .....					
3.5	Pumpen				
3.5.1	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Wasser-Glycol70/30% PN10 Flanschanschl. DN50 Gehäuse Guss 230VAC  [13][12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '17' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-6' Fördermedium Wasser-Glycol-Gemisch 70/30 %, min./max. Betriebstemperatur in Grad C '-3' Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 50, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.2	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Wasser-Glycol70/30% PN6 Flanschanschl. DN50 Gehäuse Guss 230VAC  [13][12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '4,2' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-4' Fördermedium Wasser-Glycol-Gemisch 70/30 %, min./max. Betriebstemperatur in Grad C '-3' Betriebsdruck PN 6, mit Flanschanschluss, DN 50, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.3	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Wasser-Glycol70/30% PN6 Flanschanschl. DN40 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl.				
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '20' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-12' Fördermedium Wasser-Glycol-Gemisch 70/30 %, Betriebsdruck PN 6, mit Flanschanschluss, DN 40, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.4	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN65 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '17,8' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-6' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 65, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.5	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '1,2' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-4' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.6	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl.				
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '4,1' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-4' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.7	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '6,8' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-4' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.8	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '4,1' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-6' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.9	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl.				
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '5,7' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-8' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.10	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '3,8' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-8' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.11	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl. Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m3/h '1,6' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-4' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
3.5.12	Umwälz-Kreiselpumpe Nassläufer stufenlos regelbar Heizwasser PN10 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss 230VAC  [12][11]Kreiselpumpe als Umwälzpumpe, als Nassläufer, stufenlos regelbar, differenzdruckgeregelt, Kommunikationsschnittstelle Modbus RTU, einschl.				
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Erfassung von Betriebs- und Störmeldungen, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, benötigter Volumenstrom Pumpe in m <sup>3</sup> /h '4,9' Mind.-Förderhöhe in m '0,5-4' Fördermedium Heizwasser VDI 2035 Blatt 1, Betriebstemperatur max. 90 Grad C, Betriebsdruck PN 10, mit Flanschanschluss, DN 32, Gehäuse aus Gusseisen, mit Motor, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, mit Wärmedämmschalen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG).	1	St	.....	.....
				<b>3.5 Pumpen</b>	<u>.....</u>
				<b>3 KG 422 - Wärmeverteilstück</b>	<u>.....</u>
<b>4</b>	<b>KG 423 - Raumheizflächen</b>				
<b>4.1</b>	<b>Fußbodenheizung</b>				
	Die Trittschalldämmung, Trennfolie wird bauseits geliefert und verklebt. Bei der Montage der Fußbodenheizung ist darauf zu achten, dass die Trennfolie nicht beschädigt wird.				
	Die Verlegung der Anbindeleitungen hat abschnittsweise zu erfolgen, da die Leitungen teilweise durch fremde Räume geführt werden. Anbindeleitungen, die der Versorgung anderer Nutzungseinheiten oder Räume dienen, sind unterhalb der Trittschalldämmung zu verlegen.				
4.1.1	Heizkreisverteiler Fußbodenheizung 60GradC 3m <sup>3</sup> /h 12Heizkreise Stahl niro Stellantrieb nachrüstbar				
	[11]Heizkreisverteiler für Fußbodenheizungen, max. Betriebstemperatur 60 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), max. Volumenstrom 3 m <sup>3</sup> /h, für 12 Heizkreise, Gewindeanschluss Gewindeart, Maße Heizkreise '3/4" Gewindeanschluss' aus nichtrostendem Stahl, Halterung schallgedämmt, befestigen an Leichtbauwand, Anschlussgarnitur R/Rp 3/4 mit Absperr- und Regulierventilen, Tauchhülsen, Wärmezähler-Pass, Zähler-Passstück und Verschraubungen, Entlüftungen und Entleerung, Heizkreisanschluss zum Absperr- und Voreinstellen, Vorlaufventil mit Handrad, Übergangverschraubung für Heizkreisrohr, automatische Durchflussregulierung für Heizkreis-Rücklauf, nachrüstbar für Stellantrieb.	4	St	.....	.....
4.1.2	Heizkreisverteiler Fußbodenheizung 60GradC 3m <sup>3</sup> /h 10Heizkreise Stahl niro Stellantrieb nachrüstbar				
	[11]Heizkreisverteiler für Fußbodenheizungen, max.				
				Übertrag: .....	



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Betriebstemperatur 60 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), max. Volumenstrom 3 m3/h, für 10 Heizkreise, Gewindeanschluss Gewindeart, Maße Heizkreise '3/4" Gewindeanschluss' aus nichtrostendem Stahl, Halterung schallgedämmt, befestigen an Leichtbauwand, Anschlussgarnitur R/Rp 3/4 mit Absperr- und Regulierventilen, Tauchhülsen, Wärmezähler-Pass, Zähler-Passstück und Verschraubungen, Entlüftungen und Entleerung, Heizkreisanschluss zum Absperrn und Voreinstellen, Vorlaufventil mit Handrad, Übergangverschraubung für Heizkreisrohr, automatische Durchflussregulierung für Heizkreis-Rücklauf, nachrüstbar für Stellantrieb.	9	St	.....	.....
4.1.3	Heizkreisverteiler Fußbodenheizung 60GradC 3m3/h 9Heizkreise Stahl niro Stellantrieb nachrüstbar  [11]Heizkreisverteiler für Fußbodenheizungen, max. Betriebstemperatur 60 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), max. Volumenstrom 3 m3/h, für 9 Heizkreise, Gewindeanschluss Gewindeart, Maße Heizkreise '3/4" Gewindeanschluss' aus nichtrostendem Stahl, Halterung schallgedämmt, befestigen an Leichtbauwand, Anschlussgarnitur R/Rp 3/4 mit Absperr- und Regulierventilen, Tauchhülsen, Wärmezähler-Pass, Zähler-Passstück und Verschraubungen, Entlüftungen und Entleerung, Heizkreisanschluss zum Absperrn und Voreinstellen, Vorlaufventil mit Handrad, Übergangverschraubung für Heizkreisrohr, automatische Durchflussregulierung für Heizkreis-Rücklauf, nachrüstbar für Stellantrieb.	5	St	.....	.....
4.1.4	Heizkreisverteiler Fußbodenheizung 60GradC 3m3/h 8Heizkreise Stahl niro Stellantrieb nachrüstbar  [11]Heizkreisverteiler für Fußbodenheizungen, max. Betriebstemperatur 60 Grad C, max. Betriebsüberdruck 0,6 MPa (6 bar), max. Volumenstrom 3 m3/h, für 8 Heizkreise, Gewindeanschluss Gewindeart, Maße Heizkreise '3/4" Gewindeanschluss' aus nichtrostendem Stahl, Halterung schallgedämmt, befestigen an Leichtbauwand, Anschlussgarnitur R/Rp 3/4 mit Absperr- und Regulierventilen, Tauchhülsen, Wärmezähler-Pass, Zähler-Passstück und Verschraubungen, Entlüftungen und Entleerung, Heizkreisanschluss zum Absperrn und Voreinstellen, Vorlaufventil mit Handrad, Übergangverschraubung für Heizkreisrohr, automatische Durchflussregulierung für Heizkreis-Rücklauf, nachrüstbar für Stellantrieb.	3	St	.....	.....
4.1.5	Winkelkugelhahn-Set IG x AG Winkelkugelhahn-Set IG x AG				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	mit Flügelgriff rot / blau für Fußbodenverteiler				
		21	St	.....	.....
4.1.6	Verteilerschrank Heizkreisverteiler 12Heizkreise [11]Verteilerschrank für Heizkreisverteiler, höhenverstellbar bis 150 mm, für 12 Heizkreise, für Wandaufbau, mit Tür und höhenverstellbarem Sockel, zur Aufnahme der Anschlussgarnitur für Verteiler und Wärmezähler, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'Bauart Unterputz RAL 9010'.	4	St	.....	.....
4.1.7	Verteilerschrank Heizkreisverteiler 10Heizkreise [11]Verteilerschrank für Heizkreisverteiler, höhenverstellbar bis 150 mm, für 10 Heizkreise, für Wandaufbau, mit Tür und höhenverstellbarem Sockel, zur Aufnahme der Anschlussgarnitur für Verteiler und Wärmezähler, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'Bauart Unterputz RAL 9010'.	3	St	.....	.....
4.1.8	Verteilerschrank Heizkreisverteiler 10Heizkreise [11]Verteilerschrank für Heizkreisverteiler, höhenverstellbar bis 150 mm, für 10 Heizkreise, für Wandaufbau, mit Tür und höhenverstellbarem Sockel, zur Aufnahme der Anschlussgarnitur für Verteiler und Wärmezähler, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'Bauart Aufputz RAL 9010'.	5	St	.....	.....
4.1.9	Verteilerschrank Heizkreisverteiler 9Heizkreise [11]Verteilerschrank für Heizkreisverteiler, höhenverstellbar bis 150 mm, für 9 Heizkreise, für Wandaufbau, mit Tür und höhenverstellbarem Sockel, zur Aufnahme der Anschlussgarnitur für Verteiler und Wärmezähler, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'Bauart Unterputz RAL 9010'.	4	St	.....	.....
4.1.10	Verteilerschrank Heizkreisverteiler 9Heizkreise [11]Verteilerschrank für Heizkreisverteiler, höhenverstellbar bis 150 mm, für 9 Heizkreise, für Wandaufbau, mit Tür und höhenverstellbarem Sockel, zur Aufnahme der Anschlussgarnitur für Verteiler und Wärmezähler, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'Bauart Aufputz RAL 9010'.	1	St	.....	.....
4.1.11	Verteilerschrank Heizkreisverteiler 8Heizkreise				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	[11]Verteilerschrank für Heizkreisverteiler, höhenverstellbar bis 150 mm, für 8 Heizkreise, für Wandaufbau, mit Tür und höhenverstellbarem Sockel, zur Aufnahme der Anschlussgarnitur für Verteiler und Wärmezähler, Ausführung gemäß Zeichnung, Zeichnungs-Nr 'Bauart Unterputz RAL 9010'.	3	St	.....	.....
4.1.12	Bodenklappen für Bodenverteiler Bodenklappen für Bodenverteiler  Bodenklappe Serie 2500  Beschreibung Die Schachtabdeckung Serie 2500 ist aus 2,5 mm Edel- stahlprofil gefertigt. Die Einlegehöhe beträgt 20 mm und die Aufbauhöhe nur 25 mm. Die Zarge wird bodengleich befestigt. Anschließend kann der Rahmen befüllt und in die Zarge eingelegt werden. Die Befestigung des Deckels an der Zarge erfolgt an 4 Punkten. Der Deckel kann an diesen Punk- ten mit dem Hebeschlüssel auch heraus genommen werden. Eine Befüllung mit Holz und Hartbodenbelägen oder an- deren Materialien ist möglich.  Belastung A15 nach EN 124  Material Außen- und Innenrahmen aus 2,5 mm Edelstahlprofil.  Einsatzbereiche Für Bodengleiche Schächte im Innenbereich.  Maße Außenmaß = 970x970mm Höhe: 25 mm	7	St	.....	.....
4.1.13	Fußbodenheizung TypA PE-RT sauerstoffdicht AD 20mm WD 2mm Verl.-abst. 100mm Fußbodenheizung DIN EN 1264-1, für Verlegesystem Typ A (Systeme mit Rohren, die in die Wärmeleitschicht integriert sind), Trägersystem Tacker, Vorlauftemperatur 35 Grad C, Rohr aus Polyethylen PE-RT DIN EN ISO 22391-1, DIN EN ISO 22391-2, sauerstoffdicht DIN 4726, Außendurchmesser 20 mm, Wanddicke 2 mm, Verlegeabstand 100 mm, Ausführung gemäß Zeichnung.	120	m²	.....	.....
4.1.14	Fußbodenheizung TypA PE-RT sauerstoffdicht AD 20mm WD 2mm Verl.-abst. 150mm			Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Fußbodenheizung DIN EN 1264-1, für Verlegesystem Typ A (Systeme mit Rohren, die in die Wärmeleitschicht integriert sind), Trägersystem Tacker, Vorlauftemperatur 35 Grad C, Rohr aus Polyethylen PE-RT DIN EN ISO 22391-1, DIN EN ISO 22391-2, sauerstoffdicht DIN 4726, Außendurchmesser 20 mm, Wanddicke 2 mm, Verlegeabstand 150 mm, Ausführung gemäß Zeichnung.	900	m²	.....	.....
4.1.15	Fußbodenheizung TypA PE-RT sauerstoffdicht AD 20mm WD 2mm Verl.-abst. 50mm Fußbodenheizung DIN EN 1264-1, für Verlegesystem Typ A (Systeme mit Rohren, die in die Wärmeleitschicht integriert sind), Trägersystem Stahlmatte, Vorlauftemperatur 35 Grad C, Rohr aus Polyethylen PE-RT DIN EN ISO 22391-1, DIN EN ISO 22391-2, sauerstoffdicht DIN 4726, Außendurchmesser 20 mm, Wanddicke 2 mm, Verlegeabstand 50 mm, Ausführung gemäß Zeichnung.	20	m²	.....	.....
4.1.16	Fußbodenheizung TypA PE-RT sauerstoffdicht AD 20mm WD 2mm Verl.-abst. 100mm Fußbodenheizung DIN EN 1264-1, für Verlegesystem Typ A (Systeme mit Rohren, die in die Wärmeleitschicht integriert sind), Trägersystem Stahlmatte, Vorlauftemperatur 35 Grad C, Rohr aus Polyethylen PE-RT DIN EN ISO 22391-1, DIN EN ISO 22391-2, sauerstoffdicht DIN 4726, Außendurchmesser 20 mm, Wanddicke 2 mm, Verlegeabstand 100 mm, Ausführung gemäß Zeichnung.	260	m²	.....	.....
4.1.17	Fußbodenheizung TypA PE-RT sauerstoffdicht AD 20mm WD 2mm Verl.-abst. 150mm Fußbodenheizung DIN EN 1264-1, für Verlegesystem Typ A (Systeme mit Rohren, die in die Wärmeleitschicht integriert sind), Trägersystem Stahlmatte, Vorlauftemperatur 35 Grad C, Rohr aus Polyethylen PE-RT DIN EN ISO 22391-1, DIN EN ISO 22391-2, sauerstoffdicht DIN 4726, Außendurchmesser 20 mm, Wanddicke 2 mm, Verlegeabstand 150 mm, Ausführung gemäß Zeichnung.	1050	m²	.....	.....
4.1.18	Stahlmatte beschichtet 50mm 2100x1200x3mm Stahlmatte beschichtet 50mm 2100x1200x3mm	20	m²	.....	.....
4.1.19	Stahlmatte beschichtet 100mm 2100x1200x3mm Stahlmatte beschichtet 100mm 2100x1200x3mm	260	m²	.....	.....
4.1.20	Stahlmatte beschichtet 150mm 2100x1200x3mm Stahlmatte beschichtet 150mm 2100x1200x3mm	1050	m²	.....	.....
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
4.1.21	Rohrhalter für Stahlmatte Rohrhalter für Stahlmatte  Rohre 16 /17 / 20 mm  Installation auf bauseitiger Wärme- / Trittschalldäm- mung. Stahlmatte beschichtet Fixierung mit Rohrhaltern  DIN CERTCO  Fußbodenheizung und Kühlung Zur Verwendung mit Zement- und Anhydrit - Estrich	12000	St	.....	.....
4.1.22	Tacker Nadel 14-20mm h=40mm Tacker Nadel 14-20mm h=40mm	20000	St	.....	.....
4.1.23	Schutzrohr black 28/23 Fußbodenheizung Schutzrohr black 28/23 Fußbodenheizung	100	m	.....	.....
4.1.24	Verschraubung gerade Messing Heizungswasser AD 20mm Verschraubung, gerade, Übergang mit Innengewinde, aus Messing, mit Klemmverbindung, für Rohrleitung aus PE-X DIN EN ISO 15875-1 und DIN EN ISO 15875-2, für Heizungswasser, Außendurchmesser 20 mm.	414	St	.....	.....
4.1.25	Rohrführungsbogen Rohrführungsbogen für 20mm Rohr	414	St	.....	.....
4.1.26	Ventilstellantrieb Elektrothermischer Ventilstellantrieb, für Heizkörperven- tile mit einem max. Hub von 2,56 mm, mit gehäusefester Anschlussleitung, Lan- ge max. 1 m, Bemessungsbetriebsspannung 24 V AC/DC, Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).  Elektrischer Anschluss Bauseits.	207	St	.....	.....
4.1.27	Druckprüfung der Flächenheizung - je Verteiler Druckprüfung der Flächenheizung - je Verteiler gemäß VOB max. Prüfdruck: 10 bar	21	Stk	.....	.....
4.1.28	Hydraulischer Abgleich - je Verteiler Hydraulischer Abgleich - je Verteiler Die Einstellung der Anlage ist gem. VOB DIN 18380, 3.5, durch hydraulischen Abgleich der Heizkreise und der				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verteiler untereinander vorzunehmen, einschließlich Dokumentierung in den Abnahmeunterlagen gem. Punkt 3.7 der VOB DIN 18380 mit Übergabe der Haftungserklärung.	21	Stk	.....	.....
				Übertrag: .....	
				<b>4.1 Fußbodenheizung</b>	<u>.....</u>
<b>4.2</b>	<b>Heizkörper</b>				
4.2.1	Wand- Infrarotheizung, 900x600x21mm, 540W, weiß Als Infrarotheizung wird das Wand-Heizelement ortsfest zur Beheizung geschlossener Räume im Wohn- und Ar- beitsumfeld eingesetzt. Die Wand-Infrarotheizung ist für die Aufputz-Montage an der Wand geeignet. Dabei kann das Heizelement sowohl im Quer- als auch im Hochfor- mat montiert werden.	2	St	.....	.....
4.2.2	Wand- Infrarotheizung, 600x600x21mm, 360W, weiß Als Infrarotheizung wird das Wand-Heizelement ortsfest zur Beheizung geschlossener Räume im Wohn- und Ar- beitsumfeld eingesetzt. Die Wand-Infrarotheizung ist für die Aufputz-Montage an der Wand geeignet. Dabei kann das Heizelement sowohl im Quer- als auch im Hochfor- mat montiert werden.	2	St	.....	.....
4.2.3	Wand- Infrarotheizung, 1200x600x21mm, 720W, weiß Als Infrarotheizung wird das Wand-Heizelement ortsfest zur Beheizung geschlossener Räume im Wohn- und Ar- beitsumfeld eingesetzt. Die Wand-Infrarotheizung ist für die Aufputz-Montage an der Wand geeignet. Dabei kann das Heizelement sowohl im Quer- als auch im Hochfor- mat montiert werden.	1	St	.....	.....
				<b>4.2 Heizkörper</b>	<u>.....</u>
				<b>4 KG 423 - Raumheizflächen</b>	<u>.....</u>
<b>5</b>	<b>KG 429 - Sonstiges</b>				
<b>5.1</b>	<b>mobile Bauheizung</b>				
5.1.1	Eventualposition Mobile Wärmeerzeugungsanlage Heizöl EL aufbauen abbauen 200-300kW Heizkreispumpe Membran-Druckausdehnungsgefäß Schaltschrank Bedientableau Anhänger  [12][11]Mobile Wärmeerzeugungsanlage, Betriebsmedium Heizöl EL, aufbauen und abbauen, horizontale Entfernung zum Übergabepunkt '25' m, vertikale Entfernung zum Übergabepunkt '10' m, Leistung 200 bis 300 kW, einschl. sicherheitstechnischer				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Einrichtungen DIN EN 12828, max. zulässiger Betriebsüberdruck des Kessels 0,3 MPa (3 bar), mobile Anlage mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung, Brenner für 2-stufigen Betrieb, mit Ölsicherheitsabspernung, Ölpumpe, Schlauchleitungen, Ölfilter und Absperrung, mit Heizkreispumpe, mit Membran-Druckausdehnungsgefäß zur Absicherung der mobilen Anlage, mit Schaltschrank und Bedientableau, ausgerüstet mit einem potentialfreien Sammelstörmeldekontakt, Anlage auf Anhänger.	1	St	.....	nur E-Preis
5.1.2	Funktionsheizen Bodenflächen Estrich bis 5Abschn. Funktionsheizen DIN EN 1264-4, in Bodenflächen aus Estrich, Zementestrich, abschnittsweise in bis zu 5 Abschnitten.	2650	m²	.....	.....
5.1.3	Belegreifheizen Bodenflächen Estrich bis 5Abschn. Belegreifheizen, in Bodenflächen aus Estrich, Zementestrich, abschnittsweise in bis zu 5 Abschnitten.	2650	m²	.....	.....
5.1.4	Lufterhitzer mobil aufbauen abbauen 50kW Mobiler Lufterhitzer für mobile Wärmezeugungsanlage, aufbauen und abbauen, Heizleistung 50 kW.	3	St	.....	.....
<b>5.1 mobile Bauheizung</b>					<u>.....</u>
<b>5.2</b>	<b>Kernlochbohrungen</b>				
	Kernlochbohrungen in Beton/Holz Kernlochbohrungen in Beton/Holz				
	Alle für das Gewerk erforderlichen Kernbohrungen sind vom Auftragnehmer anzuzeichnen. Das gilt auf für Trockenbauwände.				
5.2.1	Kernbohrung Beton Durchm. 50-100mm T 25-30cm nicht schadstoffbelastet Geräteeinsatz mgl.  Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche senkrecht, aus unbewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 50 bis 100 mm, Bohrtiefe über 25 bis 30 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter Einbau), Geräteeinsatz ist möglich, Ausführung innerhalb des Bauwerks, ohne Zerkleinerung, Mengenermittlung nach				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Aufmaß, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN, Ausführung gemäß Zeichnung.	8	St	.....	.....
5.2.2	wie zuvor beschrieben jedoch für Holz wie zuvor beschrieben jedoch für Holz	20	St	.....	.....
5.2.3	Kernbohrung Beton Durchm. 100-150mm T 25-30cm nicht schadstoffbelastet Geräteinsatz mgl.  Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche senkrecht, aus unbewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 100 bis 150 mm, Bohrtiefe über 25 bis 30 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter Einbau), Geräteinsatz ist möglich, Ausführung innerhalb des Bauwerks, ohne Zerkleinerung, Mengenermittlung nach Aufmaß, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN, Ausführung gemäß Zeichnung.	10	St	.....	.....
5.2.4	wie zuvor beschrieben jedoch für Holz wie zuvor beschrieben jedoch für Holz	6	St	.....	.....
5.2.5	Kernbohrung Beton Durchm. 200-250mm T 25-30cm nicht schadstoffbelastet Geräteinsatz mgl.  Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche senkrecht, aus unbewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 200 bis 250 mm, Bohrtiefe über 25 bis 30 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, nicht schadstoffbelastet, Abfall ist nicht gefährlich, Zuordnung LAGA Z 0 (uneingeschränkter Einbau), Geräteinsatz ist möglich, Ausführung innerhalb des Bauwerks, ohne Zerkleinerung, Mengenermittlung nach Aufmaß, Vergütung der Entsorgung übernimmt AN, Ausführung gemäß Zeichnung.	6	St	.....	.....

**5.2 Kernlochbohrungen** .....

**5.3 Rohrbefestigung auf dem Dach**

5.3.1	Rohrbefestigung auf dem Dach Rohrbefestigung auf dem Dach
-------	--------------------------------------------------------------



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Lastverteilsystem mit Grundplatten 33x33cm aus glasgefülltem Nylo. für 41mm Schienen.				
		20	St	.....	.....
5.3.2	Bautenschutzmatte Bautenschutzmatte				
	Bautenschutzmatte 1cm stark zwischen Beton und Dach.	5	m²	.....	.....
5.3.3	Konstruktion Winkelkonsolen Knotenbleche Stahl verz Stütz-Hänge-Trag-Sonderbefestigung Ausladung 500-600mm [11]Konstruktion aus Winkelkonsolen, Knotenblechen und Abschlussverbindungsprofilen, aus verzinktem Stahl, für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigung, Ausladung über 500 bis 600 mm, der rechnerische Nachweis der Tragfähigkeit ist auf Verlangen vorzulegen, Hersteller und Typ 'MT-C-LL1 FL Vormontierter Winkelverbinder'.	20	St	.....	.....
5.3.4	Rohraufhängung Stahl verz axiale Dehnungsaufnahme bis 20mm L bis 0,5m DN25 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Trapezblechdecke, Rohr aus Stahl, DN 25.	10	St	.....	.....
5.3.5	Rohraufhängung Stahl verz axiale Dehnungsaufnahme bis 20mm L bis 0,5m DN50 Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109-1, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung an Metallkonstruktion, Befestigungsuntergrund Trapezblechdecke, Rohr aus Stahl, DN 50.	26	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
5.3 Rohrbefestigung auf dem Dach .....					
5 KG 429 - Sonstiges .....					
6	<b>KG 429 - Stundenlohnarbeiten</b>				
6.1	<b>Taglohnarbeiten</b>				
	<p>Taglohnarbeiten  Taglohnarbeiten  Allgemein: Parag.15 VOB Teil B gilt uneingeschränkt. Es werden generell keine Stunden für Aufsichtspersonal vergütet. Diese Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen. Zuschläge für etwaige Mehr- Nacht-, Samstags- u. Feiertagsarbeiten sind ggf. gesondert nachzuweisen und werden nach den maßgeblichen Tarifen vergütet.</p> <p>In die Verrechnungssätze sind die Lohn- und Gehaltskosten, die An- und Abfahrtszeiten sowie alle für die erforderlichen Maschinen und Gerätevorhaltungskosten (Maschinenwert bis 500 Euro) einzukalkulieren. Maschinen mit einem Anschaffungswert über 500 Euro sind in der Position Baustelleneinrichtung einzurechnen.</p> <p>In den Stundenlohnzetteln sind deshalb nur die auf der Baustelle anfallenden Stunden, nicht aber die Zeiten für die An- und Abfahrt anzugeben.  Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn sie vor Beginn schriftlich auf vorgegebenen Formularen vereinbart wurden. Die Einheitspreise für die im LV nicht festgelegten Leistungen sind vor der Ausführung zu vereinbaren. Die Arbeiten werden nur entsprechend der notwend. Qualifikation vergütet, unabhängig davon, wer sie ausführt.</p> <p>Beschäftigt der Bieter bei einer unten aufgeführten Lohn- / Berufsgruppe keine Arbeitskräfte, hat er dies in einem Begleitschreiben zum Angebot oder im LV anzugeben und stattdessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten. Die Stundenlohnverrechnungssätze für die jeweiligen Arbeitskräfte sind anaufgegliedert anzubieten. Anzubieten ist für die jeweilige Arbeitskraft (Lohn- und Berufsgruppe) ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält, wie z.B. Lohn- und Gehaltskosten (z.B. Auslösungen, Wegegelder, Wegzeitentschädigung, Fahrkostenerstattung, usw.), die Sozialkassenbeiträge, ggf. die Winterbauumlage, die Gemeinkostenanteile, sowie Gewinn, jedoch ohne Umsatzsteuer.</p>				
6.1.1	Obermonteur Obermonteur	80	Std	.....	.....
6.1.2	Monteur Monteur	80	Std	.....	.....
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
6.1.3	Helfer Helfer	80	Std	.....	.....
6.1.4	Service- / Regeltechniker Service- / Regeltechniker	80	Std	.....	.....
6.1 Taglohnarbeiten					.....
6 KG 429 - Stundenlohnarbeiten					.....
7	<b>KG 480 - Wartung Wartung und Inspektion</b>				
7.1	Wartung und Inspektion Heizungseinrichtung Heizungseinrichtungen warten, werktäglich (Montag bis Freitag), Die Position "Wartung und Inspektion" umfasst die Wartung der kompletten Heizungsanlage sowie aller dazugehörigen Anlagenteile. Diese Leistung wird separat beauftragt und sind nicht Bestandteil des Hauptauftrags.  Die Kalkulation erfolgt gemäß dem AMEV Mustervertrag 2018 und der entsprechenden Arbeitskarte.				
		1	Stk	.....	.....
7 KG 480 - Wartung und Inspektion					.....

### Zusammenstellung

1	KG 400 - Baustelleneinrichtung, Allgemeines	.....
2.1	Wärmepumpe/Pufferspeicher	.....
2.2	Elektrokessel	.....
2.3	Wärmetauscher	.....
2	KG 421 - Wärmeerzeugungsanlage	.....
3.1	Druckhaltung	.....
3.2	Heizleitungen	.....
3.3	Befestigung	.....
3.4	Armaturen/Mischer	.....
3.5	Pumpen	.....
3	KG 422 - Wärmeverteilnetz	.....
4.1	Fußbodenheizung	.....
4.2	Heizkörper	.....
4	KG 423 - Raumheizflächen	.....
5.1	mobile Bauheizung	.....
5.2	Kernlochbohrungen	.....
5.3	Rohrbefestigung auf dem Dach	.....
5	KG 429 - Sonstiges	.....
6.1	Taglohnarbeiten	.....
6	KG 429 - Stundenlohnarbeiten	.....
7	KG 480 - Wartung und Inspektion	.....
<b>Summe</b>		.....
zzgl. MwSt ..... %		.....
<b>Gesamtsumme</b>		.....