

# Wohn.- Bürogebäude "Axanova"

## 8738 Uetliburg

# Submission

## 240 Heizungsanlage

|               |   |                  |  |
|---------------|---|------------------|--|
| Bauherr :     | <b>Martin Singer</b><br>Ottenhofenstrasse 112<br>8738 Uetliburg   | Telefon :        |  |
|               |   | Telefax :        |  |
| Architekt :   | <b>MO Architektur GmbH</b><br>Escherstrasse 9B<br>8730 Uznach   | Telefon :        | +41 (55) 511 11 00                               |
|               |   | Telefax :        |  |
| Planer :      | <b>hürlimann engineering ag</b><br>Heizung / Lüftung / Klima / Kälte<br>Industrie & Gewerbepark<br>Wändhüslen<br>8608 Bubikon | Telefon :        | +41 (55) 253 26 30                               |
|               |   | Telefax :        | +41 (55) 253 26 31                               |
|               |   | E-Mail :         | <a href="mailto:marco@hlks.ch">marco@hlks.ch</a> |
|               |   | Internet :       | www.hlks.ch                                      |
|               |   | Sachbearbeiter : | M. Marinoni                                      |
| Unternehmer : | .....   | Telefon :        | .....  |
|               | .....   | Telefax :        | .....  |
|               | .....   | E-Mail :         | .....  |
|               | .....   | Sachbearbeiter:  | .....  |

**Eingabeadresse :** hürlimann engineering ag

**Eingabetermin :** 15.01.15

| Offertsumme :                          | <u>Eingabe</u><br>exkl. MWSt. | <u>Revidiert</u><br>exkl. MWSt. |            |
|--|-------------------------------|---------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> Pauschalpreis | Brutto .....                  | Fr. Brutto .....                | Fr.        |
| <input type="checkbox"/> Globalpreis   | Rabatt .....% .....           | Fr. Rabatt .....% .....         | Fr.        |
| <input type="checkbox"/> Ausmass       | Zwischentotal .....           | Fr. Zwischentotal .....         | Fr.        |
| <input type="checkbox"/> Festpreis     | Skonto .....% .....           | Fr. Skonto .....% .....         | Fr.        |
|  | Zwischentotal .....           | Fr. Zwischentotal .....         | Fr.        |
| bis: .....                             | MWSt + 8.0% .....             | Fr. MWSt + 8.0% .....           | Fr.        |
|  | <b>Total Netto</b> .....      | <b>Fr. Total Netto</b> .....    | <b>Fr.</b> |

**Die Offerteingabe erfolgt mittels Preiszusammenstellung, Fabrikatelite, Kap. 5 Angaben des Unternehmers und Deckblatt. Der Unternehmer bestätigt, an der Submission keine Aenderungen vorgenommen zu haben. Der Unternehmer verpflichtet sich vor Vertragsabschluss die komplette Submission ausgefüllt abzugeben.**

Ort / Datum :

Stempel / Unterschrift :

.....

.....

# Wohn.- Bürogebäude "Axanova"

8738 Uetliburg

hürlimann engineering ag

240 Heizungsanlage  
Kostenzusammenstellung

exkl. MWSSt.

| BKP     | Bezeichnung             | Gebäude    | Montage<br>2 Mann | Apparate | Rohrleitungen | Armaturen<br>Instrumente | Regulierung<br>Feldapp. | Schaltschrank<br>od. Bodenheizung | Transport<br>Montage | Isolierungen | TOTAL |
|---------|-------------------------|------------|-------------------|----------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------|-------|
| 241.1.1 | Bauheizung              | Büro       |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 241.2.1 | Erdsonden               | Büro       |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 242.1.1 | Wärmeerzeugung          | Büro       |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 242.2.1 | Brauchwarmwasser        | Büro       |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 243.1.1 | Raumheizung             | Büro       |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 241.1.2 | Bauheizung              | EFH Mitte  |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 241.2.2 | Erdsonden               | EFH Mitte  |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 242.1.2 | Wärmeerzeugung          | EFH Mitte  |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 242.2.2 | Brauchwarmwasser        | EFH Mitte  |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 243.1.2 | Raumheizung             | EFH Mitte  |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 241.1.3 | Bauheizung              | EFH Rechts |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 241.2.3 | Erdsonden               | EFH Rechts |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 242.1.3 | Wärmeerzeugung          | EFH Rechts |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 242.2.3 | Brauchwarmwasser        | EFH Rechts |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
| 243.1.3 | Raumheizung             | EFH Rechts |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |
|         | <b>Total Überbauung</b> |            |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |       |

Total auf Titelseite übertragen

<sup>1)</sup> zum Total nicht addieren

Ort:

Datum:

Stempel / Unterschrift:

..... ,

.....

## Inhaltsverzeichnis

| Inhalt:   | <u>Seite:</u> |
|---|---------------|
| <b>1. Baubeschrieb</b>  | <b>4</b>      |
| <b>2. Allgemeine Bedingungen des Bauherrn</b>                 | <b>5</b>      |
| <b>3. Allgemeine Bedingungen des Planers</b>                  | <b>6</b>      |
| <b>4. Lieferumfang / Aufgabenteilung Planer / Unternehmer</b> | <b>13</b>     |
| <b>5. Angaben des Unternehmers</b>                            | <b>14</b>     |
| <b>6. Bauseitige Leistungen</b>                               | <b>19</b>     |
| <b>7. Technische Grundlagen</b>                               | <b>20</b>     |
| <b>8. Anlagebeschrieb</b>                                     | <b>25</b>     |
| <b>9. Prinzipschema</b>                                       | <b>34</b>     |
| <b>10. Termine</b>  | <b>36</b>     |
| <b>11. Materialvorschriften</b>                               | <b>37</b>     |
| <b>12. Materialspezifikation</b>                              | <b>38</b>     |
| <b>13. Preiszusammenstellung</b>                              | <b>2</b>      |

# 1. Baubeschrieb

Inhalt:

## **2. Allgemeine Bedingungen des Bauherrn**

Inhalt:

### **2.1 Allgemeine Bedingungen des Bauherrn**

# Objektbezogene Angaben und Bestimmungen

## 1. Bauleitung:

Anweisungen auf der Baustelle dürfen nur vom zuständigen Bauleiter/Architekten entgegengenommen werden.

## 2. Regiearbeiten:

Regiearbeiten dürfen nur mit Absprache der Bauleitung ausgeführt werden. Der Rapport muss innert 3 Tagen bei der Bauleitung zur Gegenzeichnung vorliegen. Es müssen dabei die genauen Kosten des einzelnen Rapportes ersichtlich sein. Werden diese Bedingungen nicht eingehalten so werden die Kosten nur unter Vorbehalt ausbezahlt. Für allfällige Regiearbeiten gelten die gleichen Konditionen wie im Werkvertrag (Arbeits- und Materialaufwand).

Kaderstunden (w. z.B. Bauführer, Polier, Chefmonteur und Vorarbeiter) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden, es sei denn, dies arbeiten tatsächlich manuell mit.

Poliere, Vorarbeitern, Facharbeiter und Handlanger müssen ihren Fähigkeiten entsprechend eingesetzt werden. Die Bauleitung behält sich vor, Regiestunden-Rechnungen abzulehnen, nach welchen höher bezahlte Arbeiter für einfache Arbeiten eingesetzt werden.

## 3. Zahlungen:

Zahlungen werden wie folgt vergütet:

- bis 80 % während der Bauausführung und nach Arbeitsfortschritt (Akonto)
- 90 % bei Erhalt der Schlussrechnung ohne Garantieschein
- 100 % bei Erhalt des gültigen Garantiescheines, der Revisionspläne und der Schlussrechnung, unterzeichnet durch den Unternehmer.
- Abweichende Zahlungsbedingungen sind dem Vertrag beizulegen.

## 4. Garantieleistungen:

2 Jahre ab Hausbezug mit Bank- oder Versicherungsgarantieschein. Der Versicherungsbeginn ist immer ab dem Hausbezug (Fertigstellung Haus).

Garantieempfänger ist die Bauherrschaft

Das genaue Datum des Garantiebeginnes kann bei der Bauleitung nachgefragt werden.

Ansonsten gelten die Garantiebestimmungen gemäss SIA 118

## 5. Rechnungsstellung:

Alle Rechnungen sind immer auf den Namen der Bauherrschaft auszustellen.

Die Rechnungen sind zur Kontrolle an die Bauleitung zu senden.

## 6. Pauschalen / Akkord oder Zusatzarbeiten:

In den Arbeiten ist die Mehrwertsteuer immer enthalten.

Ist eine Pauschale vereinbart, akzeptiert der Unternehmer damit auch das Vorausmass. Sämtlichen Nebenarbeiten die zur fachgerechten Ausführung gehören, sind in dieser Pauschale ebenfalls inbegriffen, dies gilt auch wenn diese im Vertrag nicht speziell aufgeführt wurden.

Werden von der Bauherrschaft zusätzliche Arbeiten gewünscht, so sind diese noch zu offerieren und dürfen erst nach deren Zusage ausgeführt werden. Für Zusatzarbeiten gelten dieselben Konditionen wie im Vertrag festgehalten.

## 7. Termine:

Das Ihnen zugestellte Terminprogramm ist verbindlich. Allfällige Terminänderungen werden durch die Bauleitung mitgeteilt.

## 8. Ordnung auf der Baustelle:

Jeder Unternehmer ist für seinen Abfall selbst verantwortlich. Ist auf der Baustelle keine Mulde vorhanden, muss der Unternehmer seinen Abfall selber entsorgen. Die Baustelle ist immer gereinigt zu verlassen. Wurde die Baustelle nicht sauber verlassen, so kann die Bauleitung einem Drittunternehmer den Auftrag für die Reinigung erteilen und die entstandenen Kosten werden der Rechnung des Verursachers in Abzug gebracht.

## 9. Beizug von Dritten:

Die Vergabe der Arbeit an einen Unterakkordanten bedarf der Genehmigung durch die Bauleitung. Die Haftung der Unterakkordanten bleibt aber auf jeden Fall beim vertragsabschliessenden Unternehmer. Es ist der Bauleitung vorbehalten, den Unterakkordanten direkt zu bezahlen. Entsprechend würde die Werkvertragssumme reduziert.

## 10. Baupläne:

Der Unternehmer hat bei Unklarheiten in den Plänen die Bauleitung vor der Ausführung bzw. Montage um Auskunft bei der Bauleitung nachzufragen.

Der Unternehmer verpflichtet sich, die während der Bauzeit erfolgten Änderungen auf den Plänen und Details laufend als Grundlage für die Revisionspläne nachzutragen.

## 11. Geltungsbereich:

Sofern diese objektbezogenen Angaben und Bestimmungen den allgemeinen Vertragsbestimmungen des

Unternehmers/Handwerkers/Lieferanten widersprechen, gelten die objektbezogenen Angaben und Bestimmungen des Architekten/Bauherrn.

Wo nichts anders bestimmt gilt die SIA 118.

## 3. Allgemeine Bedingungen des Planers

### 3.1 Grundlagen

Für vorliegendes Projekt gilt in nachstehender Reihenfolge:

- 3.1.1 Die zwingenden Gesetze und Vorschriften der eidgenössischen und kantonalen Behörden sowie der zuständigen Werke und Instanzen mit allen Ergänzungen und Änderungen.
- 3.1.2 Die allgem. Bedingungen für Werkverträge der Bauherrn.
- 3.1.3 Die vorliegenden Bedingungen des Haustechnik-Planers für Angebot und Ausführung.
- 3.1.4 Das Angebot, bzw. der Werkvertrag mit den nachstehenden Anlagebeschreibungen und Leistungsverzeichnissen sowie die Projekt- und späteren Ausführungspläne des Haustechnik-Planers.
- 3.1.5 Die einschlägigen Normen des SIA.
- 3.1.6 Die Normen, Richtlinien, Empfehlungen, Regeln und Leitsätze weiterer Fachorganisationen (SWKI VSHL SBHI SSIV SVGW).
- 3.1.7 Bedingungen des Unternehmers oder Lieferanten sofern sie im Werkvertrag ausdrücklich als gültig erklärt werden.
- 3.1.8 Die dispositiven Artikel des schweizerischen Obligationenrecht (OR).

Die vorstehende Reihenfolge ist insbesondere dann verbindlich, wenn sich verschiedene Grundlagen widersprechen sollten; in diesem Falle gehen die früher aufgeführten den späteren vor.

### 3.2 Submission

- 3.2.1 **Umfang**  
Das Ausmass in der Submission entspricht dem Projekt.
- 3.2.2 **Projektpläne**  
Die Projektpläne liegen beim Haustechnik-Planer nach telefonischer Voranmeldung zur Einsicht auf.
- 3.2.3 **Mengenänderungen**  
Änderungen der Menge der einzelnen Pos. haben keine Änderung der Positions-Preise oder der Einheitspreise zur Folge.
- 3.2.4 **Losaufteilung**  
Es ist dem Bauherrn vorbehalten, den Auftrag in verschiedene Lose aufzuteilen. Eine Vergabe in Lose an verschiedene Unternehmer hat keine Änderung der Positions- oder Einheitspreise zur Folge.
- 3.2.4 **Etappierung**  
Es ist dem Bauherrn vorbehalten, das Bauvorhaben nur teilweise zu realisieren und nur die entsprechenden Pos. zu vergeben. Dies hat keine Änderung der Positions- oder Einheitspreise zur Folge.
- 3.2.5 **Apparate und Materialwahl**  
Die Bauherrschaft behält sich vor, Änderungen in der Wahl der Apparate und Materialien vorzunehmen.
- 3.2.6 **Textauslegung**  
Bei Unklarheiten oder Zweifel über die Interpretation der Submission ist der Unternehmer berechtigt und verpflichtet, den Text vor der Offerteingabe mit dem Projektverfasser zu bereinigen und zu definieren.  
Erhebt der Unternehmer keine Einsprache, so gilt die Auffassung des Haustechnik-Planers.

### 3.3 Nachträge

#### 3.3.1 **Werkvertragsänderungen**

Änderungen am Werkvertrag bedürfen der schriftlichen Form.

Bei Änderungen (Mehr- oder Minderpreise) gilt:

#### 3.3.2 **Kalkulation Nachträge**

Nachtragsofferten sind auf gleicher Kalkulationsbasis wie die Submission zu erstellen, adressiert an den Bauherrn, zu senden an den Haustechnik - Planer.

#### 3.3.3 **Bereitschaftserklärung**

Der Unternehmer erklärt sich bereit, auf Verlangen des Haustechnik-Planers demselben alle notwendigen Kalkulationsunterlagen vorzulegen.

#### 3.3.4 **Konditionen Nachträge**

Es gelten die gleichen Konditionen wie im Hauptauftrag, wie:

- Abgebot
- Rabatt
- Skonto

#### 3.3.5 **Bestellung Nachträge**

Vor Arbeitsausführung der Nachträge müssen diese durch den Bauherrn oder dessen Vertreter bestellt werden. Führt der Unternehmer Nachträge ohne Auftrag aus, gehen diese zu Lasten des Unternehmers.

#### 3.3.6 **Nachführen im Leistungsnachweis**

Die Nachträge müssen durch den Unternehmer im Leistungsnachweis nachgeführt werden.

### 3.4 Regiearbeiten

Für die Ausführung von Regiearbeiten gilt:

#### 3.4.1 **Anmelden Regie-Arbeiten**

Regiearbeiten müssen dem Haustechnik-Planer mit nachstehenden Angaben angemeldet werden:

- Grund für die Regiearbeit
- Umfang
- ca. Regiesumme (+/- 20%)
- Verursacher
- Ausführungstermin

#### 3.4.2 **Konditionen Regie-Rechnungen**

Es gelten die Ansätze und Konditionen gem. Pos. 5.4

#### 3.4.3 **Bestellung Regiearbeiten**

Vor Arbeitsbeginn der Regiearbeiten müssen diese durch den Bauherrn oder dessen Vertreter bestellt werden. Führt der Unternehmer Regiearbeiten ohne Auftrag aus, gehen diese zu Lasten des Unternehmers.

#### 3.4.4 **Visum Regierapporte**

Die Regierapporte müssen dem Haustechnik-Planer zweimal wöchentlich zur Kontrolle und Unterschrift vorgelegt werden.

#### 3.4.5 **Verfall Regierapporte**

Regierapporte die älter als 7 Tage sind, werden nicht mehr akzeptiert.



## 3.5 Zahlungsbedingungen

### 3.5.1 **Allgemeines**

Für die Vergütung der Leistungen des Unternehmers sollen nach Möglichkeit entweder Einheitspreise, Globalpreise oder Pauschalpreise vereinbart werden.

Sind Arbeitsaufwand oder Kosten grösser als beim Vertragsabschluss vorgesehen, so hat der Unternehmer kein Recht auf Erhöhung des vereinbarten Einheits- Global- oder Pauschalpreises; andererseits kann er diesen Preis auch dann verlangen, wenn seine Leistung weniger Arbeit oder weniger Kosten erfordert als vorgesehen (OR Art. 373 Abs. 1 und 3).

Eine zusätzliche Vergütung steht dem Unternehmer jedoch bei besonderen Verhältnissen zu, soweit dies die SIA 118 Art. 58-61 vorsehen. Für Einheits- Globalpreise gelten ausserdem die Bestimmungen über die Teuerungsabrechnung (SIA 118 Art. 39 Abs. 3, Art. 40 Abs.3, Art. 64 ff.).

Je nach Definition auf dem Submissionsdeckblatt gilt:

### 3.5.2 **Einheitspreis**

Der Einheitspreis bestimmt die Vergütung für eine einzelne Leistung, die im Leistungsverzeichnis als besondere Position vorgesehen ist. Er wird je Mengeneinheit festgesetzt, so dass sich die für die Leistung geschuldete Vergütung nach der festgestellten Menge ergibt. Im Leistungsverzeichnis ist die zu jeder Leistung gehörende Menge aufgeführt, wie sie der Bauherr zur Zeit der Ausschreibung erwartet.

Die auf Grund des Einheitspreises berechnete Vergütung bildet das Entgelt für die gesamte vertragsgemässe Ausführung der Leistung, mit Einschluss des ordentlichen Unterhaltes bis zur Abnahme. Falls nichts anderes vereinbart ist, sind auch alle Nebenleistungen eingeschlossen, wie Hilfsarbeiten, Transporte, Aufbewahrung, Unterhalt und Bewachung der Geräte, Maschinen und dergleichen.

Für Leistungen zu Einheitspreisen gelten die Bestimmungen über die Teuerungsabrechnung.

Bei Einheitspreisvergabe müssen die einzelnen Einheitspreise durch den Unternehmer in der Submission ausgewiesen werden.

### 3.5.3 **Globalpreis**

Ein Globalpreis kann für eine einzelne Leistung, für einen Werkteil oder für das gesamte Werk des Unternehmers vereinbart werden. Er besteht in einem festen Geldbetrag; für die geschuldete Vergütung wird nicht auf die Menge abgestellt.

Globalpreise sollen nur auf Grund vollständiger und klarer Unterlagen (detaillierte Baubeschreibung, Pläne und dergleichen) vereinbart werden. Der Unternehmer prüft allfällige Mengenangaben in den Ausschreibungsunterlagen auf ihre Übereinstimmung mit den Plänen.

Für Leistungen zu Globalpreisen gelten die Bestimmungen über die Teuerungsabrechnung.

### 3.5.4 **Pauschalpreis**

Der Pauschalpreis unterscheidet sich vom Globalpreis einzig dadurch, dass die Bestimmungen über die Teuerungsabrechnung nicht anzuwenden sind.

Pauschalpreise sollen nur auf Grund vollständiger und klarer Unterlagen (detaillierte Baubeschreibung, Pläne und dergleichen) vereinbart werden. Der Unternehmer prüft allfällige Mengenangaben in den Ausschreibungsunterlagen auf ihre Übereinstimmung mit den Plänen.

### 3.5.5 **Untertieranten Rechnungen**

In jedem Fall erbringt der Unternehmer, auf Verlangen, den Nachweis, dass er sämtlichen Verpflichtungen gegenüber seinen Lieferanten und Subunternehmer nachgekommen ist und diese folglich keinen Anspruch auf einen provisorischen oder definitiven Eintrag des Bauhandwerkerpfandes im Grundbuch haben.

Die Bauherrschaft ist bis zum Vorliegen dieses Nachweises von jeglicher Zahlung der Akonto- oder Schluss-Rechnung befreit. Die Zahlungsfrist ist unterbrochen.

### 3.6 Akonto-Zahlungen

- 3.6.1 **Abschlusszahlungen**  
Der Unternehmer hat Anspruch auf monatliche Abschlagszahlungen (Akonto-Zahlung).
- 3.6.2 **Zahlungbegehren**  
Der Unternehmer macht den Anspruch mit einem Zahlungsbegehren geltend.
- 3.6.3 **Akonto-Rechnung**  
Jedes Zahlungsbegehren ist folgendermassen abgefasst und gegliedert:
- Adressat: Bauherr
  - senden an: Haustechnik-Planer
  - Werkvertragssumme
  - Nachtragssumme
  - Anlagesumme
  - Baustand
  - ./.. Garantierückbehalt gem. SIA 118
  - ./.. bereits verrechnete Akonto-Zahlungen
  - Akonto-Rechnungsbetrag
- 3.6.4 **Leistungsnachweis**  
Jedem Zahlungsbegehren ist ein detaillierter, nachvollziehbarer Leistungsnachweis beizulegen.
- 3.6.5 **Garantie-Rückbehalt**
- 3.6.5.1 **Akontozahlungen**  
bis Fr. 300'000.-- Leistungswert 10% v. Baustand  
ab Fr. 300'000.-- Leistungswert 5% v. Baustand  
mindestens aber Fr. 30'000.--
- 3.6.5.2 **Vorauszahlungen**  
Vorauszahlungen, sofern vereinbart, werden nur gegen Sicherstellung geleistet.  
Als Sicherheit gilt eine Solidarbürgschaft einer erstklassigen Schweizer Bank, in Höhe des Zahlungsgesuches, fällig bei er ersten Anzeige ohne Recht auf Einrede seitens des Unternehmers.

### 3.7 Personal

- 3.7.1 **Qualifikation**  
Der Unternehmer verpflichtet sich, nur qualifiziertes, geschultes Fachpersonal zur Ausführung der ihm übertragenen Arbeiten einzusetzen.
- 3.7.2 **Anstand und Sitten**  
Der Unternehmer stellt sicher, dass durch sein Personal der Anstand und die Sitten auf der Baustelle gewahrt werden.
- 3.7.3 **Wegweisung**  
Der Bauherr und dessen Vertreter (Architekt, Bauführer, Haustechnik-Planer) behält sich vor, Personal von der Baustelle zu weisen und durch den Unternehmer ersetzen zu lassen.
- 3.7.4 **Arbeitsbewilligung**  
Der Unternehmer ist alleine dafür verantwortlich, dass das durch ihn eingesetzte Personal im Besitz einer gültigen Aufenthalts- und Arbeitsbewilligung ist. Für den Bauherrn, die Bauleitung sowie für den Haustechnik-Planer besteht keine diesbezügliche Kontrollpflicht.
- 3.7.5 **SUVA / AHV**  
Der Unternehmer hat sämtliches Personal bei der SUVA / AHV/ etc. angemeldet und rechnet mit diesen direkt ab. Er erbringt auf Verlangen den entsprechenden Nachweis

### 3.8 Ordnung auf der Baustelle

- 3.8.1 **Allgemein**  
Vom Baumeister werden Pissoir und Abortanlagen erstellt, welche allen auf der Baustelle beschäftigten Arbeitern zur Verfügung stehen. Jeder Unternehmer ist für die Einhaltung einer einwandfreien Ordnung und Reinlichkeit seiner Angestellten und Arbeiter im Bau, auf dem gesamten Areal und in der den Umgebung verantwortlich. Abfälle, Verpackungen u.s.w. von Arbeitern des Unternehmers sind täglich wegzuschaffen. Personal des Unternehmers, das sich auf der Baustelle ungebührlich benimmt, den Anweisungen der Bauleitung nicht Folge leistet oder übertragene Arbeiten nicht dem Verlangen der Bauleitung oder des Haustechnik-Planers entsprechend ausführt, kann von letzteren sofort vom Platze gewiesen werden.
- 3.8.2 **Abfälle**  
Abführen und Entsorgen von Verpackungsmaterial und Abfällen.
- 3.8.3 **Rücktransport Restmaterial und Werkzeug**  
Rücktransport nicht mehr benötigter Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen.
- 3.8.4 **Arbeitsplatz**  
Aufräumen des Arbeitsplatzes täglich.
- 3.8.5 **Magazin**  
Ordnung in den Magazinen.
- 3.8.6 **Vorschriften**  
Im Weiteren sind die Vorschriften der Feuerpolizei, SUVA, kant. Gebäudeversicherung zu beachten.
- 3.8.7 **Bauseitiges Wegräumen**  
Bei Zuwiderhandlung wird die Baustelle bauseits aufgeräumt und dem Fehlbaren belastet.

### 3.9 Bauabzüge

Gemäss den allgemeinen Bedingungen des Bauherrn, GU oder Architekten.  
Wenn unter Position 2 nicht spezifiziert, gilt:

|   |        |
|---|--------|
| Baureklametafel   | 200.-- |
| Baureinigung  | 0.2%   |
| Baustrom u. Wasser                                      | 0.3%   |
| Bauwesenversicherung                                    | 0.3%   |
| Bauschäden, deren Verursacher nicht eruiert werden kann | 0.5%   |

### 3.11 Abnahme / Übergabe

Gegenstand der Abnahme kann das vollendete Werk sein oder, falls sich aus dem Werkvertrag nicht etwas anderes ergibt, auch ein in sich geschlossener vollendeter Werkteil.

Mit der Abnahme ist das Werk (oder der Werkteil) abgeliefert. Es geht in die Obhut des Bauherrn über; dieser trägt fortan die Gefahr. Sowohl Garantie- als auch die Verjährungsfrist für Mängelrechte des Bauherrn beginnen zu laufen.

- 3.11.1 **Vorabnahmen**  
Für später nicht mehr zugängliche Anlageteile wie:
- Steigschächte
  - Kanalisation
  - Bodenheizungen
  - etc. , werden Vorabnahmen durchgeführt.

Diese haben keinen Abnahmecharakter, dass heisst es ist lediglich eine Vorprüfung im Sinne einer Sichtkontrolle. Das Werk resp. die Werkteile bleiben in der Obhut des Unternehmers und dieser trägt die Gefahr.

- 3.11.2 **Anzeige der Werkvollendung**  
Der Unternehmer leitet die Abnahmen dadurch ein, dass er dem Haustechnik-Planer die Vollendung des Werkes oder eines in sich geschlossenen Werkteils anzeigt. Die Anzeige erfolgt schriftlich.

- 3.11.3 **Abnahme**  
Auf die Anzeige hin wird das Werk (oder der Werkteil) von der Bauleitung und dem Haustechnik-Planer gemeinsam mit dem Unternehmer innert Monatsfrist geprüft. Der Unternehmer nimmt an der Prüfung teil und gibt die erforderlichen Auskünfte. Die Bauleitung kann Belastungsproben und andere Prüfungen anordnen.
- Für grössere Anlagen wird die Abnahme in verschiedene Phasen unterteilt:
- Mängelaufnahme / -Kontrolle
  - Vorprüfung / Vorabnahme
  - integrierte Tests
  - Abnahme Werk
- Gem. SIA 118 Art. 157 gilt nur die Abnahme Werk als Abnahme.
- 3.11.4 **Unterlagen für die Abnahme**  
Der Unternehmer bereitet nachstehende Unterlagen für die Abnahme vor:
- Protokolle der Vorabnahmen
  - Protokolle der Druckproben
  - Protokolle der Inbetriebsetzung / Einregulierung
  - KRW Betriebsprobeprotokoll
  - Betriebs- und Wartungsanleitung
  - Revisionspläne und -schema
  - Abnahmeprotokoll SWKI 88-1
  - Revidierte Mängelliste

### 3.12 Leistungen des Unternehmers

- 3.12.1 **Technische Bearbeitung**  
Gemäss Matrix 4. Aufgabenteilung Planer/Unternehmer  
Position Unternehmer.
- 3.12.2 **Materialreservation**  
Der Unternehmer reserviert Materialien und Komponenten rechtzeitig, dass die Termine unter Pos. 10 Termine eingehalten werden können. Er macht den Haustechnik-Planer frühzeitig auf kritische Liefertermine aufmerksam, so dass die genauen Apparatespezifikationen und die Bestellungen vorgezogen werden können.
- 3.12.3 **In den Werkpreis eingerechnet ist:**
- Sämtliche zu einer kompletten, wartungsfreundlichen und betriebsbereiten Anlage gehörenden Materialien, Dienstleistungen und Montagearbeiten, auch wenn diese nicht explizit in der Spezifikation aufgeführt sind, jedoch sinngemäss dazugehören.
  - Die Reisekosten, Spesen, Zulagen und Sozialleistungen etc. des Montage- und Technischen Personals.
  - Die Mehrwertsteuer.
  - Das Inbetriebnehmen und Einregulieren der betriebsbereiten Anlagen sowie Probebetrieb, technische Abnahme mit den dazugehörenden Mess- und Abnahmeprotokollen (nach SWKI oder gleichwertigen Unterlagen 3fach). Instruktion des Bedienungspersonals und Übergabe an die Bauherrschaft.
- 3.12.4 **Materialeinkauf**  
Der Materialeinkauf ist nur aufgrund genehmigter Installations- und Ausführungspläne zuverlässig und nicht aufgrund des vorliegenden Leistungsverzeichnisses.
- 3.12.5 **Änderungen Ausführungspläne**  
Änderungen an den Ausführungsunterlagen dürfen nur mit Zustimmung des Haustechnik-Planers vorgenommen werden.

- 3.12.6 **Montagevorschriften**  
Alle Leitungs- und Apparatemontagen haben nach den Weisungen der entsprechenden Herstellerfirma zu erfolgen. Wo nötig, hat der Unternehmer seine Montagegruppe durch Fabrikvertreter instruieren zu lassen.
- 3.12.7 **Befestigungen**  
Die Befestigungstechnik für alle Apparate und Leitungen sind nach den Normen des Schallschutzes SIA 181 auszuführen. Für H-L-K-S-E darf nur ein Fabrikat verwendet werden. Befestigungen am Boden werden mit Klebanker und 1.4301 Gewindebolzen ausgeführt. Der Haustechnik-Planer bestimmt das Fabrikat der Befestigungstechnik.
- 3.12.8 **Sicherheitsvorschriften**  
Die Einhaltung der branchenbezogenen SUVA-Sicherheitsmassnahmen ist Sache des Unternehmers.
- 3.12.9 **Schützen der Anlage**  
Empfindliche Armaturen usw. sind während der Druckprobe und evtl. während der Rohmontage durch Passstücke zu ersetzen.
- 3.12.10 **Schützen gegen Frost**  
Alle Anlageteile sind vom Unternehmer gegen Frost zu schützen. Frostschutzmittel dürfen nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Haustechnik-Planers in die Leitungsnetze eingefüllt werden.
- 3.12.11 **Leitungen**  
Die eingelegten Leitungen müssen so verlegt werden, dass sie durch Bohrungen in den Decken nicht beschädigt werden können. (Pex Leitungen an oberer Armierung befestigen, Ablaufleitungen markieren).
- 3.12.12 **Einlagen**  
Vorstehende Nägel, Schrauben etc. der Einlegerohrschellen müssen decken- und wandbündig entfernt (abgeschnitten) werden und mit Rostschutzfarbe behandelt werden.
- 3.12.13 **Verpackungsmaterial und Abfälle**  
Die Entsorgung von Verpackungs- und Abfallmaterial hat durch den Unternehmer gemäss Abfallverordnung der Gemeinde zu erfolgen.
- 3.12.14 **Anlageverantwortung**  
Der Unternehmer ist verantwortlich für die richtige Montage, Behandlung, Inbetriebsetzung und Instruktion der von ihm zu liefernden Apparate und Anlageteile. Die Sicherheitsvorkehrungen für die von ihm zu montierenden Apparate und Anlageteile bis zur Abnahme derselben durch die Bauherrschaft sind ausschliesslich Sache des Unternehmers.
- 3.12.15 **Nachführen der Ausführungspläne**  
Der Unternehmer verpflichtet sich, die Ausführungspläne und Schema laufend zu korrigieren und nach Beendigung der Arbeiten an den Haustechnik-Planer zurückzugeben. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann die Bauleitung die Pläne auf Kosten des Unternehmers revidieren lassen.

## 4 Aufgabenteilung Haustechnik - Planer / Unternehmer

|  | Wird erbracht durch: |           |             |
|--|----------------------|-----------|-------------|
|  | Architekt            | Ingenieur | Unternehmer |
| <b>Projekt</b>                         |                      |           |             |
| <b>Projektpläne</b>                    |                      |           |             |
| <b>Ausschreibung</b>                   |                      |           |             |
| <b>Ausführung:</b>                     |                      |           |             |
| <b>Koordination</b>                    |                      |           |             |
| <b>Aussparungspläne</b>                |                      |           |             |
| <b>Einlegepläne</b>                    |                      |           |             |
| <b>Ausführungsberechnung</b>           |                      |           |             |
| <b>Bewilligungen</b>                   |                      |           |             |
| <b>Montagepläne</b>                    |                      |           |             |
| <b>Detail- und Werkstattpläne</b>      |                      |           |             |
| <b>Anlagebeschrieb</b>                 |                      |           |             |
| <b>Funktionsbeschrieb</b>              |                      |           |             |
| <b>Elektroschema</b>                   |                      |           |             |
| <b>Baubegleitung</b>                   |                      |           |             |
| <b>Inbetriebsetzung</b>                |                      |           |             |
| <b>Einregulieren</b>                   |                      |           |             |
| <b>Schlussphase:</b>                   |                      |           |             |
| <b>Schlusskontrolle</b>                |                      |           |             |
| <b>Abnahmen</b>                        |                      |           |             |
| <b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b> |                      |           |             |
| <b>Revisionspläne</b>                  |                      |           |             |
| <b>Schlussrechnung</b>                 |                      |           |             |

### Legende:

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Ausführung                   | Informationskopie   |
| Kontrolle                    | Umsetzen            |
| Verantwortung                | Vorabklärung        |
| Mitarbeit                    | Eingabe             |
| Liefern der Angaben          | Visum               |
| Bereitstellen der Unterlagen | Rechnen / Ausfüllen |

## **5. Angaben des Unternehmers**

Inhalt:

- 5.1 Angaben des Unternehmers**
- 5.2 Beschäftigtes Personal**
- 5.3 Personaleinsatz**
- 5.4 Gesamtarbeitsvertrag**
- 5.5 Regieansätze**
- 5.6 Versicherung**
- 5.7 Allfällige Vorbehalte**
- 5.8 Verkehr Unternehmer - Bauherrschaft**
- 5.9 Garantie**
- 5.10 Schlussbestimmungen**
- 5.11 Referenzen**

## 5. Angaben des Unternehmers

### 5.1 Firmenspezifikation

Firmenname: .....

Zusatz: .....

Strasse: .....

PLZ / Ort: ..... .....

Telefon: .....

Fax: .....

Gesellschaftsform: .....

### 5.2 Personal

Der Unternehmer beschäftigt dauernd nachstehendes Personal:

| <u>Büro:</u>    | eigenes<br><u>Personal</u> | Subunter-<br><u>nehmer</u> |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| Techniker       | .....                      | .....                      |
| Zeichner        | .....                      | .....                      |
| Lehrlinge       | .....                      | .....                      |
| <u>Montage:</u> |                            |                            |
| Chefmonteure    | .....                      | .....                      |
| baul. Monteure  | .....                      | .....                      |
| A-Monteure      | .....                      | .....                      |
| B-Monteure      | .....                      | .....                      |
| Helfer          | .....                      | .....                      |
| Lehrlinge       | .....                      | .....                      |
| Total           | _____                      | _____                      |
|                 | =====                      | =====                      |



### 5.3 Berufsverbände

Der Unternehmer ist nachstehenden Berufsverbindungen angeschlossen und hält die entsprechenden Empfehlungen, Richtlinien und Normen ein:

.....

.....

(genaue Bezeichnung, nicht nur Abkürzungen)

### 5.4 Gesamtarbeitsvertrag

Der Unternehmer ist dem Gesamtarbeitsvertrag "Für Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Heizungs-, Klima-, Lüftungs-, Spenglerei- und Sanitärinstallationsgewerbe" angeschlossen und hält den GAV 1990/93 ein.

o ja o nein

### 5.5 Regieansätze

Regiearbeiten werden mit nachstehenden Ansätzen verrechnet:

#### 5.5.1 **technisches Büro**

Geschäftsleiter: ..... Fr./h

Ingenieur: ..... Fr./h

Techniker: ..... Fr./h

Zeichner: ..... Fr./h

Lehrling 3. + 4. Lehrjahr: ..... Fr./h

Lehrling 1. + 2. Lehrjahr: ..... Fr./h

CAD inkl. Zeichner: ..... Fr./h

#### 5.5.2 **Montage**

Chefmonteur: ..... Fr./h

bauleitender Monteur: ..... Fr./h

A-Monteur: ..... Fr./h

B-Monteur: ..... Fr./h

Helfer: ..... Fr./h

Lehrling 3. + 4. Lehrjahr: ..... Fr./h

Lehrling 1. + 2. Lehrjahr: ..... Fr./h

### 5.5.3 Service / IBS

|                            |       |        |
|----------------------------|-------|--------|
| Serviceleiter:             | ..... | Fr./h  |
| Servicetechniker:          | ..... | Fr./h  |
| Servicemonteur:            | ..... | Fr./h  |
| Lehrling 3. + 4. Lehrjahr: | ..... | Fr./h  |
| Werkstattwagen             | ..... | Fr./h  |
| Werkstattwagen             | ..... | Fr./km |
| Servicewagen               | ..... | Fr./h  |
| Servicewagen               | ..... | Fr./km |

### 5.5.4 Zulagen

|                 |       |          |
|-----------------|-------|----------|
| Mittagszulagen: | ..... | Fr./Stk. |
| Tageszulagen:   | ..... | Fr./Stk. |

### 5.5.5 Rabatt

Der Unternehmer gewährt auf alle Regiearbeiten folgende Rabatte und Skonti:

- o generell unabhängig der Regiesumme

Rabatt .....%      Skonto .....%

- o Staffelrabatt gemäss VSHL Verbands-Tarif

bis 5'000.-- Fr. = ..... % Rabatt

für den 5'000.-- Fr. übersteigenden Betrag bis 10'000.-- Fr. = ..... % Rabatt

für den 10'000.-- Fr. übersteigenden Betrag bis 15'000.-- Fr. = ..... % Rabatt

für den 15'000.-- Fr. übersteigenden Betrag bis 20'000.-- Fr. = ..... % Rabatt

für den 20'000.-- Fr. übersteigenden Betrag bis 25'000.-- Fr. = ..... % Rabatt

für den 25'000.-- Fr. übersteigenden Betrag bis 30'000.-- Fr. = ..... % Rabatt

Skonto = .....%

### 5.5.6 Überzeitzuschläge

Überzeitzuschläge können nur geltend gemacht werden, wenn die Überzeitarbeit durch den Bauherrn, die Bauleitung oder den Haustechnik-Planer angeordnet wurden.

Demzufolge erhält der Unternehmer keine Zuschläge, wenn er infolge selbstverschuldeter Verzögerung Überzeit anordnen muss. Das Einholen von Überzeitbewilligungen bei der zuständigen Behörde und das Entrichten allfälliger Gebühren ist Sache des Unternehmers. Für den Fall, dass kantonale Arbeitsgesetze oder örtliche Gesamtarbeitsverträge spezielle Überzeitregelungen umfassen, sind diese separat aufzuführen. Auf spätere Forderungen kann nicht mehr eingetreten werden.

Zuschläge für Überzeitarbeiten für obige Stundensätze:

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| .....% für die Zeit von  | 18.00 bis 20.00 Uhr |
| .....% für die Zeit von  | 20.00 bis 06.00 Uhr |
| .....% für Samstagarbeit | 06.00 bis 18.00 Uhr |
| .....% für Sonntagarbeit |                     |

## 5.6 Haftpflichtversicherung

Der Unternehmer erklärt, für seine zivilrechtliche Haftung durch eine Haftpflichtversicherung gegenüber Dritten (Personen- / Sachschaden) für folgende Leistungen versichert zu sein:

Versicherung: .....

Versicherungssummen:

pro Person Fr. ....

pro Schadenereignis Fr. ....

Max. Leistung pro Schaden Fr. ....

## 5.7 Allfällige Vorbehalte

Allfällige Vorbehalte über vorgeschriebene Ausführungsarten, Materialien, Ausführungstermine, Ausmasse oder nachweise usw. hat der Unternehmer mit der Eingabe des Devis mit separatem Schreiben geltend zu machen. Der Unternehmer haftet für die im Arbeitsbeschrieb vorgeschriebene Ausführungs-art unter Berücksichtigung allfällig angezeigter Vorbehalte.

## 5.8 Verkehr Unternehmer - Bauherrschaft

Der Verkehr zwischen Unternehmer und Bauherrschaft erfolgt ausschliesslich über den Haustechnik-Planer. Auskünfte irgend-welcher Art erteilt allein die Bauleitung.

## 5.9 Garantie

Die Garantie-Gewährung beginnt mit dem Tag der schriftlich protokollierten Abnahme durch die Bauleitung, gemäss den Bestimmungen der SIA.

Die Garantie beträgt: 12 Monate für rotierende und bewegliche Teile wie Motoren,  
elektrische Apparate e.t.c.  
24 Monate für alle übrigen Anlageteile, Materialien, Leistungen  
und Arbeiten.

## 5.10 Schlussbestimmungen

Mit der Einreichung der Offerte bescheinigt der Unternehmer, von allen Bestimmungen, Vorschriften, Vorbemerkungen, Plan- und Submissionsunterlagen u.s.w. Kenntnis genommen zu haben, so dass ihm die Besonderheiten der Arbeiten bekannt sind.

Datum:

Der Unternehmer

.....

.....

## **6. Bauseitige Leistungen**

zu Lasten des Bestellers

### **6.1 Allgemeine Arbeiten und Leistungen**

- Stellen eines trockenen und verschliessbaren Werkstatt-Raumes.
- Stellen eines trockenen und verschliessbaren Lager-Raumes.
- zur Verfügung stellen von Strom und Wasser.

### **6.2 Bauarbeiten**

- Sämtliche Maurer-, Schreiner-, Gipser-, Maler-, Deckenbauer-, Glaser-, Stahl- und Betonarbeiten.
- Alle für die Kanal- und Leitungsführung erforderlichen Aussparungen, Kernbohrungen und Durchbrüche.
- Abdichten der Aussparungen.
- Fertiganstrich von sichtbaren Anlageteilen wie Rohrleitungen, Heizkörper Kanäle, Luftauslässe u.s.w..
- Kontrolle der Baukonstruktion durch den Bauphysiker und evt. notw. Massnahmen.

### **6.6 Elektro Installationen**

- Alle elektrischen Leitungen und Anschlüsse wie Hauptzuleitung zu den Schaltschränken, externe Verdrahtung und Verrohrung für Kraft- und Steuerstrom zwischen Elektro-Tableau und den Verbrauchern und Regelapparaten.
- Kontrolle der elektrischen Verdrahtung.

## **7. Technische Grundlagen**

Inhalt:

- 7.1 Klimadaten**
- 7.2 U-Werte**
- 7.3 Wärmebrücken**
- 7.4 Raumtemperaturen**
- 7.5 Luftmengen**
- 7.6 Leistungen**
- 7.7 Fremdenergien**
- 7.8 Normen und Richtlinien**

## 7. Technische Grundlagen

### 7.1 Klimadaten

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Ort:                            | <b>8738 Uetliburg</b>          |
| Messstation:                    | <b>St. Gallen</b>              |
| Bauart:                         | <b>Massivbau</b>               |
| tiefste Aussentemperatur:       | <b>- 10° C für Raumheizung</b> |
| Windklasse:                     | <b>II</b>                      |
| kritische Windrichtung:         | <b>E</b>                       |
| Gebäudelage:                    | <b>frei</b>                    |
| Aussenluft gem. Sia 382/1:      | <b>AUL 1</b>                   |
| Raumluft Wohnen gem. Sia 382/1: | <b>RAL 3</b>                   |
| Abluft Wohnen gem. Sia 382/1:   | <b>ABL 1</b>                   |

### 7.2 U – Werte gem. Nachweis v. ....

Flachdach

Terrasse

AW Erdreich

IW UG

Aussenwand

Boden BH 8 PUR

Boden BH 16 PUR

Innenwand UG

Aussentüre

Fenster

U<sub>F</sub>  
K<sub>G</sub>  
K<sub>R</sub>  
g

### 7.3 Wärmebrücken gem. Nachweis v. ....

Kragplattenanschl. Balkon  
Dachrand gedämmt  
Massivwandanschl. UG  
Massivwand EG  
Fensteranschlag  
Lamellenstoren

### 7.4 Raumtemperaturen

|                              | Winter              | Sommer          |
|------------------------------|---------------------|-----------------|
|                              | Temp. / Feuchte     | Temp. / Feuchte |
| Bürohaus Links               |                     |                 |
| Keller                       | unbeheizt           |                 |
| Treppenhaus                  | nicht aktiv beheizt |                 |
| Archiv                       | nicht aktiv beheizt |                 |
| Korridor                     | 20°C                |                 |
| Büro                         | 20°C                |                 |
| Materialraum                 | 20°C                |                 |
| Empfangsraum                 | 20°C                |                 |
| WC                           | 22°C                |                 |
| Besprechung                  | 20°C                |                 |
| Aufenthaltsraum              | 20°C                |                 |
| Bad                          | 22°C                |                 |
| Einfamilienhaus Mitte/Rechts |                     |                 |
| Keller                       | unbeheizt           |                 |
| Bad                          | 22°C                |                 |
| Wohnzimmer                   | 20°C                |                 |
| Zimmer                       | 20°C                |                 |
| Reduit                       | 20°C                |                 |
| Estrich                      | 20°C                |                 |
| Ankleide                     | 20°C                |                 |

## 7.5 Luftmengen

| Abluftströme pro Wohnung | installiert<br>[m <sup>3</sup> /h] | Mittelwert                 |                             |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                          |                                    | 1 h<br>[m <sup>3</sup> /h] | 24 h<br>[m <sup>3</sup> /h] |
| <b>Bad</b>               | <b>60</b>                          | <b>30</b>                  | <b>5</b>                    |
| <b>WC</b>                | <b>60</b>                          | <b>10</b>                  | <b>5</b>                    |
| <b>Küche</b>             | <b>120</b>                         | <b>50</b>                  | <b>20</b>                   |

## 7.6 Leistungen

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Bürohaus               | <b>13.0 kW</b> |
| Einfamilienhaus mitte  | <b>10.0 kW</b> |
| Einfamilienhaus rechts | <b>10.0 kW</b> |

## 7.7 Fremdenergien / Systemtemperaturen

Heizung:           **Vorlauf**    **35°C**  
                          **Rücklauf**   **27°C**

Brauchwarmwasser:           **60°C**

Es stehen folgende Energien zur Verfügung:

Strom:               **1 x 230 V**           Ph/N/E  
                          **3 x 400 V**        3 x Ph/N/E

Wasser:             ab der Wasserversorgung der Gemeinde  
                          Vordruck ca. 6 bar



## 7.8 Normen und Richtlinien

|                 |  |      |
|-----------------|--|------|
| SIA 118         | allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten                     | 2013 |
| SIA 118-380     | allgemeine Bedingungen für Gebäudetechnik                  | 2007 |
| SIA 180         | Wärme und Feuchteschutz im Hochbau                         | 2014 |
| SIA 181         | Schallschutz im Hochbau                                    | 2006 |
| SIA 190         | Kanalisation   | 2000 |
| SIA 380/1       | Thermische Energie im Hochbau                              | 2009 |
| SIA 380/3       | Wärmedämmung von Leitungen und Kanälen                     | 1990 |
| SIA 380/4       | Elektrische Energie im Hochbau                             | 2006 |
| SIA 381/2       | Klimadaten zu 380/1 Energie im Hochbau                     | 1988 |
| SIA 381/3       | Heizgradtage der Schweiz                                   | 1982 |
| SIA 382/1       | Lüftungs- und Klimaanlageanlagen                           | 2014 |
| SIA 382/2       | Klimatisierte Gebäude Leistungs- und Energiebedarf         | 2011 |
| SIA 384.201     | Berechnung der Norm-Heizlast                               | 2005 |
| SIA 384/3       | Heizungsanlagen in Gebäuden                                | 2013 |
| SIA 384/6       | Erdwärmesonden   | 2010 |
| SIA 385/1       | Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden                    | 2011 |
| SIA 385/2       | Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden Gesamtanforderung  | 2015 |
| SIA 410         | Kenzeichnung von Installationen im Gebäude                 | 1986 |
| SIA 410/1/2     | Kenzeichnung von Installationen im Gebäude                 | 1981 |
| SIA D 0170      | Thermische Energie im Hochbau                              | 2007 |
| SIA D 0208      | Berechnung der Norm-Heizlast nach SIA 384.201              | 2005 |
| SIA 2001        | Wärmedämmstoffe  | 2009 |
| SIA 2021        | Gebäude mit hohem Glasanteil Behaglichkeit                 | 2004 |
| SIA 2023        | Lüftung in Wohnbauten                                      | 2004 |
| SIA 2024        | Standart-Nutzungsbedingungen Energie- u. Gebäudetechnik    | 2006 |
| SIA 2026        | Effizienter Einsatz von Trinkwasser in Gebäuden            | 2003 |
| SIA 2028        | Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik      | 2010 |
| SIA 2031        | Energieausweis für Gebäude                                 | 2009 |
| SIA 2032        | Graue Energie von Gebäuden                                 | 2010 |
| SIA 2044        | Klimatisierte Gebäude Standart-Berechnung                  | 2011 |
| SWKI 88         | Abnahmeprotokolle  |      |
| SWKI 85-1       | Lüftungsanlagen in Hallenbädern                            |      |
| SWKI 91-1       | Be- und Entlüftung von Heizräumen                          | 1997 |
| SWKI 96-1       | Lüftungsanlagen für Fahrzeug-Einstellhallen                | 1997 |
| SWKI VA 102-01  | Raumlufttechnische Anlagen in Gastwirtschaftsbetrieben     | 2009 |
| SWKI VA 104-01  | Hygiene- Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen       | 2006 |
| SWKI 96-3       | Speicher   |      |
| SWKI 97-1       | Wasserbeschaffenheit für Heizung- und Kälteanlagen         |      |
| SVGW G1d        | Gasleitsätze   | 2012 |
| SVGW G3         | Richtlinien für Gasheizungen grösser 70 kW                 | 2002 |
| SVGW W3d        | Leitsätze für die Erstellung von Trinkwasserinstallationen | 2013 |
| SN 592 000:2012 | Liegenschaftentwässerung                                   | 2012 |
| Kanton Zürich   | Wärmedämmvorschriften der Baudirektion                     | 2009 |
| Kanton Zürich   | Besondere Bauverordnung I (BBV I)                          | 2008 |
| Kanton Zürich   | Luftreinhaltung Teilmassnahmenplan Feuerungen              | 2005 |
| Kanton Zürich   | Emissions- und Abgasverlustgrenzwerte im Kt Zürich         | 2005 |
| BAFU            | Empfehlung über die Mindesthöhe von Kaminen                | 2013 |
| Kanton Zürich   | Energiegesetz Kanton Zürich (EnG)                          | 2005 |
| Kanton Zürich   | Energieverordnung Kanton Zürich (EnV)                      | 2003 |
| Bund            | Energiegesetz des Bundes (EnG-CH)                          | 2004 |
| Bund            | Energieverordnung des Bundes (EnV-CH)                      | 2004 |

## 8. Anlagebeschrieb

### 240 Heizungsanlage

#### 241.1 Prov. Bauheizung pro Haus

Installation einer Prov. Bauheizung mittels Mobiler Heizzentrale. Heizzentrale mit Sicherheitstankanlage für autarken Betrieb.  
Erschliessung der Heizungsanlage mittels Schläuche (ca. 30m).

Die Austrocknung der Unterlagsböden erfolgt nach Anweisung des Unterlagsbodenlieferanten.

#### 242.1 Erdsonden - Wärmepumpe monovalent pro Haus

Es wird eine Wärmepumpe monovalent installiert. Als Wärmequelle dient Erdwärme.

##### Erdsonde:

Die Verdampfungswärme wird dem Erdreich mittels Erdsonde(n) entzogen. Die Erdsonden und Erschliessungsleitungen werden zur Frostsicherung mit einem biologischabbaubaren und ungiftigen Wasser - Glykol - Gemisch gefüllt.

##### Wärmepumpe:

Der Verdampfer, Kondensator, Verdichter und Einspritzventil sind als Einheit zusammengebaut und mit CU-Röhren entsprechend verbunden.  
Die Leistungsregulierung ist auf der Maschine aufgebaut.  
Die Wärmepumpe ist gegen Hoch- und Niederdruck abgesichert.

##### Kondensator:

Mit dem Kondensator wird die Heizenergie ans Heizungsnetz abgegeben.

##### Speicher:

Zur Erhöhung der Lauf- und Standzeiten wird ein technischer Speicher installiert.

##### Funktion:

Durch den Aussenfühler wird die Anlage in Betrieb gesetzt.

Die Speichersolltemperatur wird nach Aussentemperatur geschoben

Ab der Speicherregulierung wird die Wärmepumpe zu- und weggeschalten.

Die Leistungsregulierung erfolgt durch die Rücklauftemperatur geschoben nach Aussentemperatur.

Die Maschine ist wiederanlaufverzögert.

## **242.2 Brauchwarmwassererwärmung**

Die Brauchwarmwassererwärmung erfolgt ganzjährig durch die Heizungsanlage. Die einzelnen BWW - Bezüger werden durch die Sanitärverteilung erschlossen.

## **243.1 Gruppe Raumheizung**

Ab der Wärmeerzeugung wird eine Gruppe Bodenheizung installiert. Die Vorlaufsollltemperatur wird nach Aussentemperatur geschoben und auf diesen Wert reguliert. Um Uebertemperaturen zu vermeiden, wird ein Sicherheits-thermostet eingesetzt. In den einzelnen Wohnungen werden Bodenheizungs-verteilkasten, mit Absperrungen, Regulierventilen, Entlüftung und Entleerungen installiert. Die einzelnen Verteiler werden im 2-Rohr-System erschlossen. Die verschiedenen Räume werden ab Verteilkasten einzel erschlossen und sind separat absperr- und regulierbar.

Die Haupträume, Zimmer und Wohnen werden mit einer selbsttätigen Raumtemperaturregulierung ausgerüstet.

## **243.2 Sommerkühlung**

Im Sommer wird über die Bodenheizung dem Gebäude Energie entzogen. Mit dem Erdwärmesondenkreis wird über einen Plattentauscher der Bodenheizungskreis gekühlt. Die Raumthermostaten werden zu diesem Zweck abgestellt (Antriebe stromlos offen). Der Sommerkühlung sind auf Grund der zulässigen Oberflächentemperatur des Bodens (Behaglichkeit und unterschreiten des Taupunkts) Grenzen gesetzt.

## 244 Lüftungsanlagen

### 244.1 Unterniveau Garage

Für die Unterniveau-Garage ist eine mechanische Lüftungsanlage erforderlich:

- Zuluft  $1'000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Fortluft  $1'000 \text{ m}^3/\text{h}$

#### Zuluft:

Zuluft Kanal in der Unterniveaugarage. Zuluft mittels Kanal und Gitter an der Decke in der Garage geführt.

Die Zuluft wird zu 100% an der Decke eingeblasen.

Der Ventilator wird mit einer Keilriemenüberwachung ausgerüstet.

Die Aussenluft wird direkt an der Fassade mit Wetterschutzgitter gefasst.

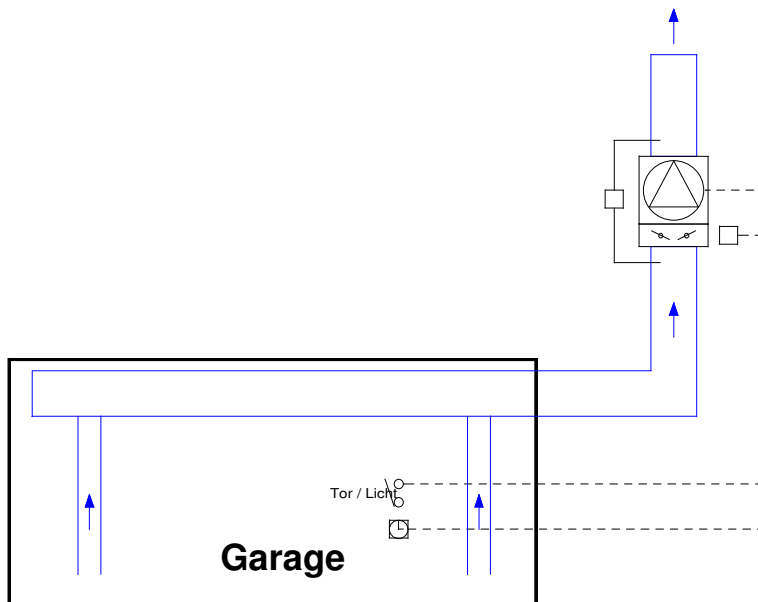
#### Fortluft:

Abluft Kanal in der Unterniveaugarage. Abluft über Gitter und Stichkanal.

Querlüftung, 50% der Luftmenge wird direkt über dem Boden abgesaugt.

Der Ventilator wird mit einer Keilriemenüberwachung ausgerüstet.

Der Fortluftkamin wird im Bürohaus im Schacht mit Brandschutzisolation hoch bis über Dach geführt.



#### Steuerung:

- Die Steuerung erfolgt über Tür und Lichtkontakt nachlaufverzögert.
- Via Schaltuhr zur periodischen Lüftung der Garage.

#### 244.2 fensterlose Kellerräume

Die fensterlosen Kellerräume werden mechanisch entlüftet. Die Ersatzluft strömt durch 1 cm hohe Türschlitze (unten) aus den umliegenden Räumen nach. Die Steuerung erfolgt via Lichtschalter nachlaufverzögert. Der Ventilator wird mittels Zeitmodul periodisch zur Raumdurchspülung eingeschaltet.

- Zuluft                      -- m<sup>3</sup>/h
- Fortluft                    60 m<sup>3</sup>/h

#### 244.3 Küchenabluft EFH / Büro

Ablufthaube mit eingebauter Rückschlagklappe und Ventilator, Lieferung durch Küchenbauer.

Die Küchenabluft wird mit verz. Spirorohren über Dach geführt. Ueber Dach wird ein Abluftregenhut montiert. In Kalträumen wird der Abluftkanal isoliert. In anderen Brandabschnitten wird der Abluftkanal in entsprechenden feuer-festen Schächten installiert oder mit einer entsprechenden Brandschutz-isolation versehen oder in der Decke eingelegt. Anschluss an die Ablufthaube durch den Küchenbauer.

#### 244.4 innenliegende WC Büro

Die innenliegenden WC und werden mechanisch entlüftet. Die Ersatzluft strömt durch 1 cm hohe Türschlitze (unten) aus den umliegenden Räumen nach.

Die notwendige Heizleistung zur Erwärmung der nachströmenden Ersatzluft wird auf die umliegenden Räume verteilt.

Die Steuerung erfolgt via Lichtschalter nachlaufverzögert.

- Zuluft                      -- m<sup>3</sup>/h
- Fortluft                    60 m<sup>3</sup>/h

#### 244.5 Lift

Der Liftschacht und Liftmaschinenraum wird natürlich entlüftet. Die Ersatzluft strömt durch Ueberströmöffnungen aus den Maschinenraum nach.

Die Steuerung erfolgt via Raumthermostat.

#### 244.6 Cheminée Zuluft Büro

Die Verbrennungsluft wird den bauseits gelieferten Cheminée direkt zugeführt. Zuluftkanal (Spirorohr) vom Dach her bis ins Erdgeschoss

Zuluft im bauseitigen Schacht 1 x Ø 250 mm. Ueber Dach wird ein Abluftregenhut montiert

## **250 Sanitäre Anlagen**

### **Allgemein**

Beim vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau von 1 Bürobau links, 1x Einfamilienhaus mitte und 1x Einfamilienhaus rechts.  
Schallschutzanforderung nach SIA 181 erhöhte Anforderung.  
Entwässerungskonzept durch Architekt.

### **251 Allgemeine Sanitärapparate**

#### **2510 Lieferung**

Die Apparateauswahl erfolgte bei der Firma:

BR Bauhandel AG (Richner)  
Eichwiesstrasse 2  
8640 Rapperswil-Jona  
Tel. 055 221 11 11  
Fax 055 221 11 20

Diese Apparateauswahl gilt lediglich als Richtlinie. Die Apparate und Garnituren werden später durch die Bauherrschaft definitiv bestimmt.

#### **2511 Transport und Montage**

Transport aller vorgenannten Apparate und Garnituren inkl. aller erforderlichen Werkzeuge und Materialien auf die Baustelle.  
Rücktransport der Werkzeuge und der nicht gebrauchten Materialien nach beendiger Montage.  
Einmalige Montage aller beschriebenen Apparate und Garnituren.  
Schlagen und Bohren der erforderlichen Dübellöcher in Wand und Bodenplatten, samt Liefern und versetzen aller Dübel- und Befestigungsmaterialien.  
Einregulieren der fertig erstellten Anlage und Übergabe an die Bauherrschaft.

### **252 Spezielle Sanitärapparate**

Keine

### **253 Ver- und Entsorgungsapparate**

Keine

## 254 Leitungen

### 2540 Kalt- und Warmwasserleitungen

#### Disposition

Die Hauszuleitung bis und mit Absperrorgan unmittelbar bei der Hauseinführung wird durch die Wasserversorgung erstellt (Liefergrenze Hauptabsperrventil). Im Technikraum befindet sich pro Haus eine Verteilbatterie mit Wasserzähler (Lieferung/Montage Wasserversorgung).

Erstellen der kompletten Kaltwasserleitungen, abgenommen nach dem Hauptabsperrventil und über eine 4-teilige Verteilbatterie an der Decke des Kellergeschosses zu den Steigzonen und Verbraucherstellen im Untergeschoss geführt. Die einzelnen Wohnungen/Büros werden ab den Steigleitungen erschlossen. Ab dem Verteilkasten und UP-Verteiler werden die einzelnen Apparate im PEX –System erschlossen. Jede Wohnung ist einzeln abstellbar.

Schlauchventile via Pex an Sanitäratterie jeweils für Bürohaus UG 2x Garage Netzdruck, EG jeweils für alle Häuser EG 2x Netzdruck und UG 1x Abwartraum Niederdruck via Steigleitung Kaltwasser.

Erstellen der kompletten Warmwasserleitungen. Abgenommen an den bauseits durch die Heizungsfirma gelieferten Warmwasserspeicher. Verteilung an der Untergeschossdecke zu den Steigzonen und Verbraucherstellen im Untergeschoss. Die einzelnen Wohnungen werden ab den Steigleitungen erschlossen. Ab dem Verteilkasten und P-vErteiler werden die einzelnen Apparate im PEX –System erschlossen. Jede Wohnung ist einzeln abstellbar. Die auftretenden Wärmeverluste im Leitungsnetz werden via Zirkulationsleitung im System Rohr an Rohr ersetzt. Vor dem Warmwasserspeicher wird eine Umwälzpumpe mit Zeitschaltuhr eingebaut.

#### Ausführung

Der offen montierten Verteilungen in Chromstahlröhren Pressfitting-System. Die Apparateanschlussleitungen in VPE Kunststoffrohren. Sämtliche Armaturen-; Fittings-, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien sind inbegriffen.

Die Befestigungstechnik für alle Leitungen sind nach den Normen des Schallschutzes SIA 181 auszuführen. Dämmungen oder Überdeckungen von Leitungsinstallationen dürfen erst nach bestandener Druckprüfung und Abnahme durch die zuständigen Instanzen vorgenommen werden.

Die Leitungen werden den Leitsätzen entsprechen dimensioniert, und fachgemäss montiert und gut durchgespült. Es dürfen nur vom SVGW zugelassene Materialien verwendet werden. Für Installationen, die nicht nach den Leitsätzen (W3d Ausgabe 2000) ausgeführt werden, haftet der **Unternehmer** vollumfänglich.

## 2543 Schmutzwasserleitungen

### Disposition

Erstellen der kompletten Schmutzwasserleitungen. Bei den Entwässerungsgegenständen abgenommen zur bauseitigen Kanalisation geführt.

Die Anschlussleitungen werden teilweise in der Betondecke eingelegt. Die Kanalisation wird im UG mittels Fallstränge an die bauseitige Kanalisation angeschlossen.

Die Apparate im UG werden direkt an die bauseitige Kanalisation angeschlossen.

Vor dem Kanalisationsanschluss wird jeweils ein Putzstück zur Reinigung der Kanalisation eingebaut. Die Entlüftungsleitungen werden zur einwandfreien Be- und Entlüftung bis über Dach geführt. **Dacheinfassungen bauseits.**

Apparateanschlüsse im UG in Kunststoffrohren PE. Falleleitungen und eingelegte Schmutzwasserleitungen sowie die Apparateanschlussleitungen in den Wohngeschossen in Schallschutzrohren (z.B. PE-Silent) inkl. allen Formstücken, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien.

Die Befestigungstechnik für alle Leitungen sind nach den Normen des Schallschutzes SIA 181 erhöhte Anforderung auszuführen.

Die Anlagen werden nach der Norm SN 592 000, Ausgabe 2012 „Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung“ **[Empfehlung Schweiz]** geplant und ausgeführt.

Es dürfen nur vom VSA zugelassene Materialien verwendet werden. Für Installationen, die nicht nach den gültigen Abwasser Normen SN 592 000 Ausgabe 2012 ausgeführt werden, haftet der **Unternehmer** vollumfänglich.

## 2544 Regenwasserwasserleitungen

### Dachentwässerung

Erstellen der kompletten Flachdachenentwässerungsleitungen.

Bei den bauseitig montierten Einläufen abgenommen in der Decke eingelegt und via Schacht / Falleitung oder offen an Fassade, teilweise in die Betondecke eingelegt, im Untergeschoss zur bauseitigen Kanalisation geführt.

### Sitzplatzentwässerung

Erstellen der kompletten Sitzplatzentwässerungsleitungen.

Bei den bauseitig montierten Einläufen abgenommen und teilweise in die Betondecke eingelegt und via Schacht / Falleitung oder offen an Fassade, teilweise in die Betondecke eingelegt, im Untergeschoss zur bauseitigen Kanalisation geführt.



Die Anschlussleitungen sämtlicher Einläufe sind in der Betondecke eingelegt.

Im Untergeschoss wird jeweils wo zugänglich ein Putzstück zur Reinigung der Sammelleitungen eingebaut.

Die Liefergrenze der Regenwasserleitungen beim Anschluss an die bauseitige Kanalisation ist die Bodenplatte. Dichtungseinsätze bauseits.

#### Ausführung

Falleitung im UG in Kunststoffrohren PE. Falleitungen und eingelegte Regenwasserleitungen in den Wohngeschossen in Schallschutzrohren (z.B. PE-Silent) inkl. allen Formstücken, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien.

Die Befestigungstechnik für alle Leitungen sind nach den Normen des Schallschutzes SIA 181 erhöhte Anforderung auszuführen.

Die Anlagen werden nach der Norm SN 592 000, Ausgabe 2012 „Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung“ [Empfehlung Schweiz] geplant und ausgeführt.

Es dürfen nur vom VSA zugelassene Materialien verwendet werden. Für Installationen, die nicht nach den gültigen Abwasser Normen SN 592 000 Ausgabe 2012 ausgeführt werden, haftet der **Unternehmer** vollumfänglich.

## 255 Dämmungen

### 2551 Kaltwasserleitungen

Dämmungen der offen montierten Kaltwasserleitungen mit PIR-Schalen und PVC-Mantel gegen Schwitzwasserbildung.

Bogen abgeglättet und formschön bandagiert. PIR FCKW frei abgedämmt.

In Steigschächten verlegte Leitungen werden mit Armaflex – Schlauch isoliert, Stösse sauber verklebt.

#### Allgemeine Schallschutzmassnahmen

Sämtliche Leitungen müssen so abgedämmt werden, dass sie nirgends mit dem Baukörper in Berührung kommen. Sämtliche Rohrleitungen sind gegenüber dem Baukörper mittels schalldämmender Materialien abzdämmen.

### 2552 Warmwasserleitungen

Dämmungen der offen montierten Warmwasserleitungen mit PIR-Schalen und PVC – Mantel gegen Wärmeverluste. Bogen abgeglättet und formschön bandagiert.

In Steigschächten verlegte Leitungen werden mit Armaflex – Schlauch isoliert, Stösse sauber verklebt.

Allgemeine Schallschutzmassnahmen

Sämtliche Leitungen müssen so abgedämmt werden, dass sie nirgends mit dem Baukörper in Berührung kommen. Sämtliche Rohrleitungen sind gegenüber dem Baukörper mittels schalldämmender Materialien abzdämmen.

**2554 Schmutzwasserleitungen**

Sämtliche einbetonierte, eingemauerte oder in Leitungsschächten geführte Leitungen müssen mit Geberit – Dämmschlauch isoliert werden (Körperschall – Entkopplung)

Formstücke, die in der Ausführung SILENT nicht erhältlich sind (z.B. Kugelabzweiger) sind mit Geberit-Isol zu isolieren.

Dämmungen der Entlüftungsleitungen in den obersten Geschossen mit Armaflex – Schlauch 9 mm gegen Schwitzwasser.

**2555 Regenwasserleitungen**

Isolieren der eingelegten Regenwasserleitungen mit Armaflex – Schlauch 19 mm gegen Schwitzwasserbildung, Geberit Isol bzgl. Schallschutz. Stösse sauber verklebt

Dämmungen der offen montierten Regenwasserleitungen mit PIR-Schalen und PVC – Mantel gegen Schwitzwasser isolieren.

Allgemeine Schallschutzmassnahmen

Sämtliche Leitungen müssen so abgedämmt werden, dass sie nirgends mit dem Baukörper in Berührung kommen. Sämtliche Rohrleitungen sind gegenüber dem Baukörper mittels schalldämmender Materialien abzdämmen.

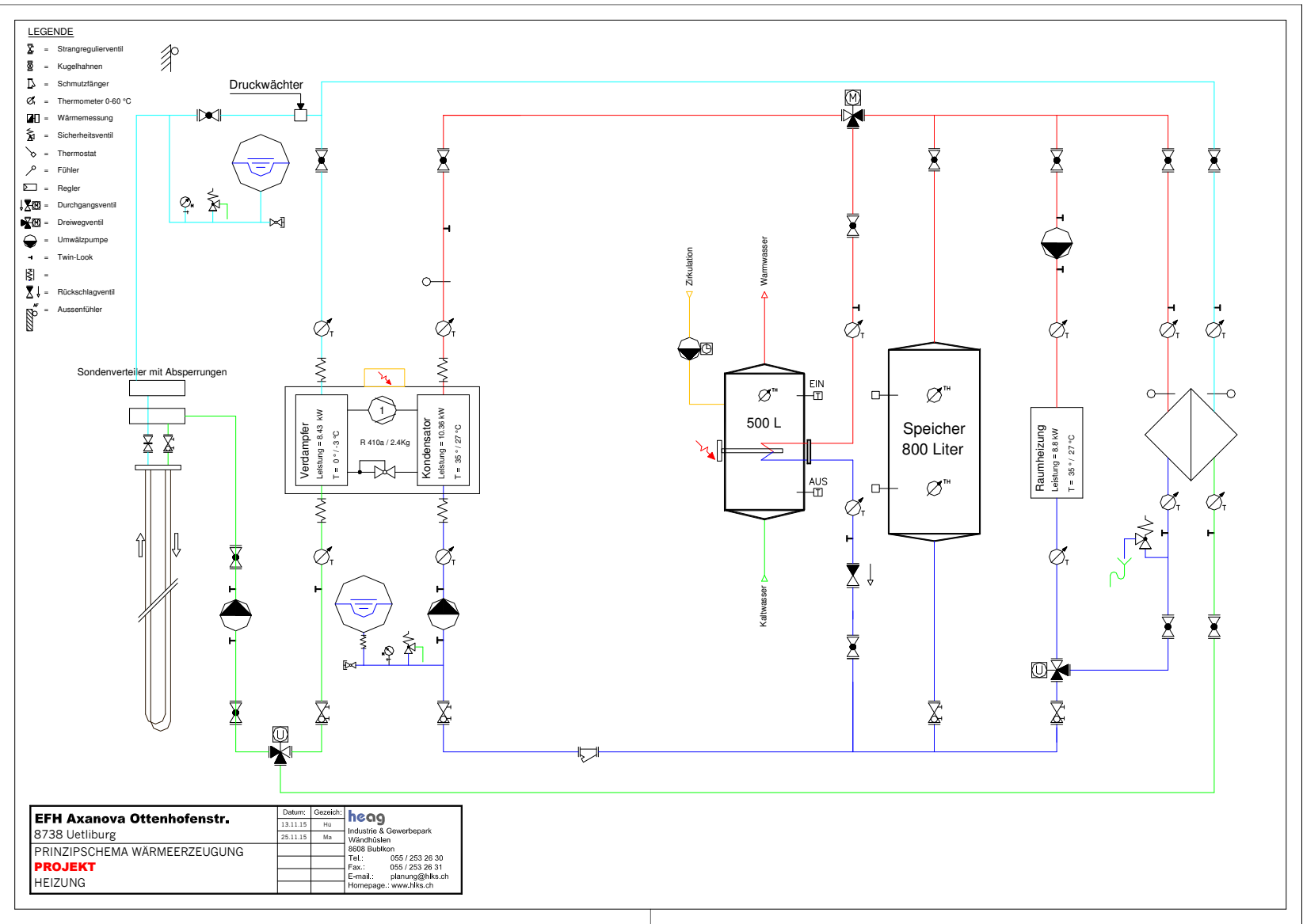
**256 Elemente**

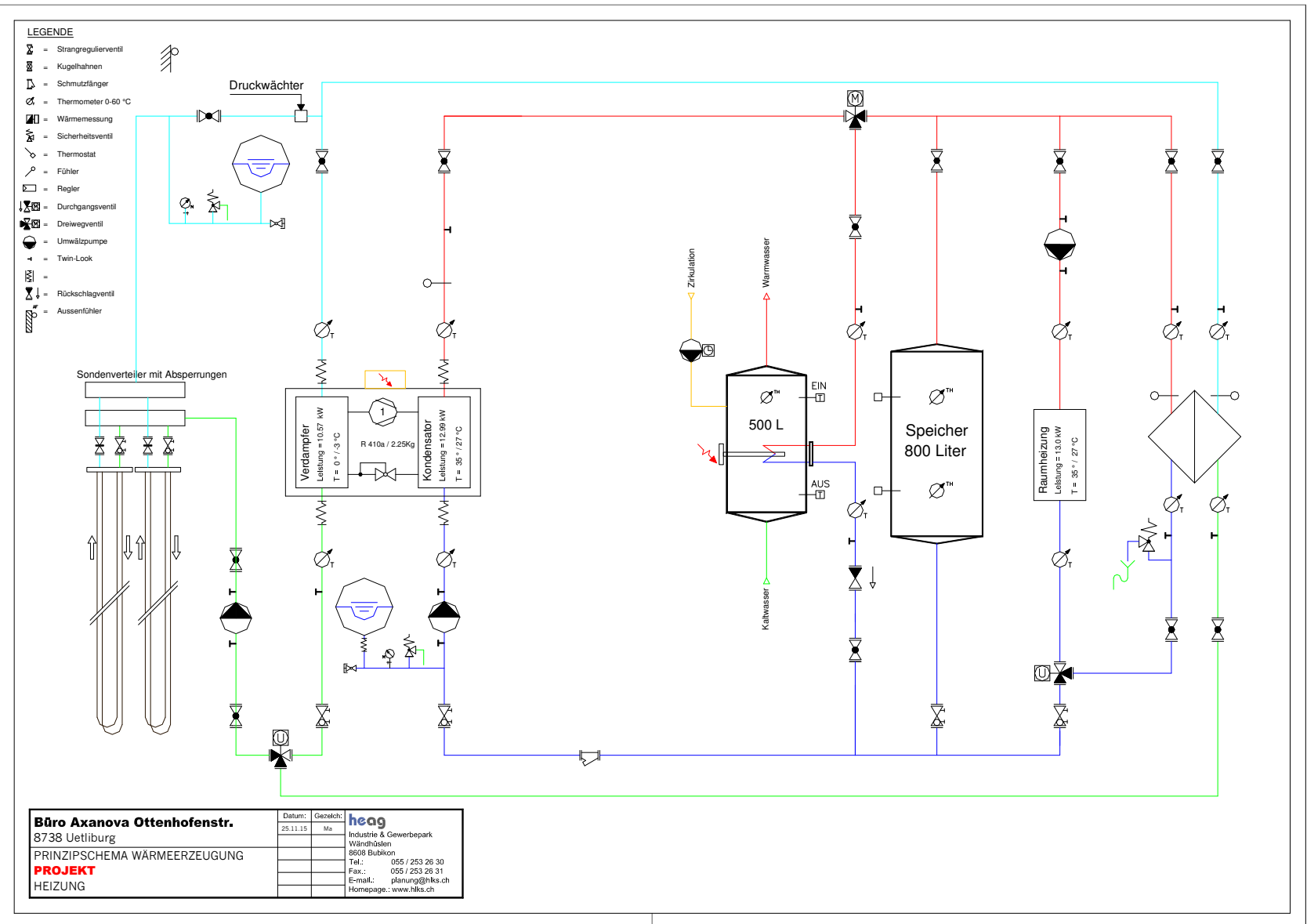
**2561 Lieferung**

Liefiern und Montieren von Vorwandelemente.  
Ausgeschrieben GIS-Geberit System.

|            |          |
|------------|----------|
| Beplankung | bauseits |
| Ausflocken | bauseits |

## 9. Prinzipschema





### 11.1 Fabrikatliste

Die in der Submission ausgeschriebenen Fabrikate sind verbindlich. Die Unternehmer - Vorschläge bedürfen der schriftlichen Anerkennung durch den Bauherrn und den Haustechnik - Planer.

Als Alternativen kommen nur qualitativ zumindest gleichwertige Produkte in Frage. Ein einwandfreier Service muss gewährleistet sein.

| Komponenten:                    | In der Submission vorgesehen | Unternehmer-Vorschlag I | Unternehmer-Vorschlag II | Im Werkvertrag eingesetzt |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <b>Bauheizung</b>               | <b>Mobil in Time AG</b>      | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Erdsonden</b>                | <b>HEIM BOHRT. AG</b>        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Wärmepumpe</b>               | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Rückkühler</b>               | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Solaranlage</b>              | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Fotovoltaik</b>              | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Brauchwarmwasser</b>         | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Kältespeicher</b>            | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Pufferspeicher</b>           | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Expansionsgefäss</b>         | <b>PNEUMATEX</b>             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Umwälzpumpen</b>             | <b>GRUNDFOS</b>              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Wärmemessung</b>             | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Regulierung</b>              | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Schaltschrank</b>            | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Handtuchheizkörper</b>       | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Thermostaten</b>             | bauseits Elektro             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Drosselventile</b>           | <b>OVENTROP</b>              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Heizkörper / Konvektoren</b> | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Thermostatventil</b>         | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Bodenheizung:</b>            |                              |                         |                          |                           |
| <b>Bodenisolation</b>           | <b>SWISSPOR</b>              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Trittschallisolation</b>     | <b>SWISSPOR</b>              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Bodenheizungsrohr</b>        | <b>METALPLAST</b>            | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Verteilerkasten</b>          | <b>TOBLER</b>                | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Verteiler</b>                | <b>NEO VAC</b>               | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Trockenbau</b>               | keine                        |                         |                          |                           |
|                                 |                              |                         |                          |                           |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>12</b>      | <b>Materialspezifikation</b>  |      |       |               |        |
| <b>241.1.1</b> | <b><u>Bauheizung Büro</u></b>   |      |       |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b>   |      |       |               |        |
|                | <b>Heizmobil 40 kW</b>  | Stk. | 1     |               |        |
|                | Fabrikat : Mobil in Time AG   |      |       |               |        |
|                | Telefon : 044 / 806 13 00   |      |       |               |        |
|                | Offertnummer : .....  |      |       |               |        |
|                | Bestehend aus:  |      |       |               |        |
|                | Heizmobil HM 40 Kompakte, sofort betriebsbereite mobile Heizzentrale mit integrierter Sicherheitstankanlage (720 Liter) Für den autarken Betrieb. |      |       |               |        |
|                | <b>Technische Daten:</b>  |      |       |               |        |
|                | Heizleistung: 20-40 kW  |      |       |               |        |
|                | Strom: 230 V / 13 A   |      |       |               |        |
|                | Kamin: Edelstahl  |      |       |               |        |
|                | Abmessungen: 3800L x 1900B x 2100H  |      |       |               |        |
|                | Gewicht: ca 800 Kg  |      |       |               |        |
|                | Brennstoff: Heizoel (Optional Erdgas)   |      |       |               |        |
|                | Anschl. VL/RL: 2" AG  |      |       |               |        |
|                | <b>Miete Heizmobil</b>  | Tage | 30    |               |        |
|                | <b>Schlauchmaterial</b>   | Stk. | 1     |               |        |
|                | Schlauch Heizung VL/RL je 30m inkl. Gegenkupplungen und Montage ebenerdig max. Temperatur bis 95°C/6bar   |      |       |               |        |
|                | <b>Transportpauschale</b>   | Stk. | 1     |               |        |
|                | Inkl. Kaminmontage und Einweisung am selben Tag Mithilfe Kundenmonteur.   |      |       |               |        |
|                | <b>Anschlussstutzen Heizungsseitig</b>  | Stk. | 1     |               |        |
|                | Für Anbindung der Mobilien Zentrale.  |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Eingabe an Behörde</b></p> <p><b>Oellieferung nach absprache</b></p> <p>Die Lieferung und Bestellung des Oekooeles erfolgt nach Absprache mit der Bauleitung bzw. des Bauherren.</p> <p><b>Austrocknen der Unterlagsböden</b></p> <p>Vor dem verlegen von Bodenbelägen muss die Bodenheizung nach den Empfehlungen des Bodenbelagslieferanten „herauf- und wieder heruntergefahren“ werden. Alle diese Aufwendungen und Neubaukontrollarbeiten sind in die Einheitspreise einzurechnen. (Mit Abgabe der Aufheizprotokolle die mittels Datalogger zu belegen sind).</p> <p><b>Betrieb und Überwachung</b></p> <p>Betrieb und Überwachung der Austrocknung gem. Anforderungen des Unterlagsbodenlieferanten. Die Austrocknung ist zu Protokollieren. Das Protokoll wird dem Haustechnikplaner als Kopie zugestellt.</p> <p><b>Allfällige Brenneinregulierung &gt;800m.ü.M</b></p> <p>Einregulierung falls nötig bei über 800m Meereshöhe für Optimalen Heizbetrieb.</p> <p><b>Demontage und Entleeren der Schläuche</b></p> <p>Bei Mietende Demontage und Entleeren der Energiezentrale</p> | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>  |      |       | Fr.           | _____  |
|      |   |      |       |               | .....  |
|      |   |      |       |               | =====  |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                     Nachfüllen nach Bedarf.</p> |      |       |               |        |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|--|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Austrocknen der Unterlagsböden</b></p> <p>Vor dem Verlegen von Bodenbelägen muss die Bodenheizung nach den Empfehlungen des Bodenbelaglieferanten „herauf- und wieder heruntergefahren“ werden. Alle diese Aufwendungen und Neubaukontrollarbeiten sind in die Einheitspreise einzurechnen. (Mit Abgabe der Aufheizprotokolle die mittels Datalogger zu belegen sind).</p> <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>   |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis       | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------------|--------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                     |        |
| <b>241.1.1</b> | <b><u>Bauheizung Büro</u></b>                  |      |       |                     |        |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Entfällt            |        |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt            |        |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Entfällt            |        |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> ..... | =====  |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                     |        |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis       | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------------|--------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                     |        |
| <b>241.1.2</b> | <b><u>Bauheizung EFH Mitte</u></b>             |      |       |                     |        |
|                | <i>Dito BKP 241.1.1 Bauheizung Büro</i>        |      |       |                     |        |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Entfällt            |        |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt            |        |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Entfällt            |        |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> ..... | =====  |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                     |        |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis       | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------------|--------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                     |        |
| <b>241.1.3</b> | <b><u>Bauheizung EFH Rechts</u></b>            |      |       |                     |        |
|                | <i>Dito BKP 241.1.2 EFH Mitte</i>              |      |       |                     |        |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Entfällt            |        |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt            |        |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Entfällt            |        |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> ..... | =====  |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                     |        |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>241.2.1</b> | <b><u>Erdsonden Büro</u></b>  |      |       |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b><br>Entfällt   |      |       |               |        |
| <b>2.</b>      | <b>Rohrleitungen</b><br><br><b>Erdwärmesonden</b><br><br>Fabrikat : <b>Heim Bohrtechnik AG</b><br><br>Telefon : <b>071 / 560 53 10</b><br><br>Typ : <b>Duplex PE-100 RC</b><br><br>Sonden : <b>2 x 170m DA 40mm</b><br><br>Offertnummer : <b>15876</b><br><br><b>Einmalige Bohrstelleneinrichtung</b><br><br>Einmalige Bohrstelleneinrichtung<br>An- und Abtransport der Bohranlage inkl. Zubehör.<br>Betriebsbereite Installation beim Bohrloch auf einem<br>bauseits erstellten, bei jeder Witterung befahrbaren<br>Terrain (gemäss AGB Heim Bohrtechnik AG).<br>Strom- und Wasserverbrauch sind bauseitige<br>Leistungen.<br>- mit Pneubohrgerät LKW<br><br><b>Abteufen der Bohrung</b><br><br>Abteufen der Bohrung<br>Inkl. liefern und versetzen der Duplex-Erdwärmesonde<br>aus PE-100 RC d 40 mm, SDR 11, PN 16<br>ca. 1 m über Terrain vorstehend.<br>Auffüllen des Ringraumes vom Sondenfuss her<br>mit Zement-Bentonit-Suspension.<br>inkl. Druck/Durchflussprüfung<br><br><b>Arteser-Versicherung</b><br><br>Arteser-Versicherung für max. 3 Bohrungen<br>Kostenbeitrag für die Abdichtung von allfällig<br>austretendem, artesisch gespannten Wasser. | Stk. | 1     |               |        |
|                |   | m    | 340   |               |        |
|                |   | Stk. | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Bohrgutentsorgung</b></p> <p>Bohrschlamm Entsorgung mittels Muldencontainer inkl. Deponiegebühren und Abtransport.<br/>ANNAHME: 34 m3<br/>Mehrkosten gehen zu Lasen Auftraggeber.</p>  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Erdwärmesondenverlängerung</b></p> <p>Installation der Erdwärmesonden-Verlängerung<br/>An- und Abtransport der Arbeitsequippe inkl. der Geräte.<br/>Gelangt zur Anwendung bei zeitlich getrennter Ausführung der Bohr- und Verlängerungsarbeiten.</p>  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Erdwärmesondenverlängerung horizontal</b></p> <p>Erdsondenverlängerung horizontale Seite<br/>Zusammenfassen der Erdwärmesonden mit PE-Schläuchen auf 2 x 50 mm und Verlängerung um max. 10 m von der Sonde bis zum Haus.<br/>Inkl. abpressen, 6 Stk. E-Muffen, 2 Stk. Hosen-T-stücke und PE-Schläuche.<br/>Ohne Grabenarbeiten.</p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Kernbohrungen</b></p> <p>D=100mm, L=250mm</p>  | Stk. | 4     |               |        |
|      | <p><b>Pressring</b></p> <p>Für Mauerdurchführung</p>   | Stk. | 4     |               |        |
|      | <p><b>Verteiler-Komplettset V50-63-2</b></p> <p>2-fach Verteilerbalken aus PE100 SDR11<br/>Erdsondenanschluss d 50mm / Sammelrohr d 63mm<br/>Vorlaufverteiler mit Kugelhähne und Rücklaufverteiler mit Inline Durchflussmesser und offenem Rohrende.<br/>Inkl. Füll- und Entlüftungsanschluss 1" Kugelhahn.<br/>Inkl. Anschluss und Montage an Hauswand.</p> <p>Excl. Kälteisolation/Dämmung</p> | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Spülen, Füllen, Entlüften, Druckprobe</b></p> <p>Spülen mit Trinkwasser, füllen der Anlage (Sonden, horizontale Verlängerung und Verteiler mit Wasser/Frostschutzmischung.<br/>                     (Monoethylenglykol „N“, 20%, ca. -10°C)</p> | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>LSVA Zuschlag</b></p> <p>2.5 % LSVA Zuschlag (Schwerverkehrsabgabe)</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Geologische Betreuung</b></p> <p>Geologische / Geothermische betreuung für die Überwachung und Dokumentierung der geplanten Erdsondenbohrungen.</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text                                      | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <b>Armaturen und Instrumente</b>          |      |       |               |        |
|           | <b>Thermometer</b>                        | Stk. | 2     |               |        |
|           | Fabrikat : Hänni                          |      |       |               |        |
|           | Typ : TB100                               |      |       |               |        |
|           | Temp.-Bereich : -20 - +40° C              |      |       |               |        |
|           | Durchmesser : 100 mm                      |      |       |               |        |
|           | Tauchhülsen Länge : 100 mm                |      |       |               |        |
|           | inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse        |      |       |               |        |
|           | <b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b> |      |       | Fr.           | _____  |
|           |   |      |       |               | .....  |
|           |   |      |       |               | =====  |
| <b>4.</b> | <b>Regulierung</b>                        |      |       |               |        |
|           | Entfällt                                  |      |       |               |        |
| <b>5.</b> | <b>Schaltschrank</b>                      |      |       |               |        |
|           | Entfällt                                  |      |       |               |        |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                     Nachfüllen nach Bedarf.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>       (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                 Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                 Massenstrom<br/>                                 Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                 Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu Protokollieren.</p> <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur</p> <p>Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|--|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |  |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>   |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|-----------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
| <b>7.</b> | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungskälte­dämmung</b></p> <p>Geschlitzte Schläuche aus synthetischem Kautschuk auf die sauberen Rohre montieren. Dampfdicht verkleben der Längs- und Quer­stösse mit Spezialklebstoff. Schläuche an den Rohrenden und Durchdringungen mit dem Objekt verkleben.</p> <p><b>Besonders zu beachten:</b><br/>                 Die Isolation ist so zu montieren, dass sämtliche Nähte sichtbar sind. Sämtliche Nähte mit vom Hersteller vorgeschriebenen Spezialkleber schliessen. Zusätzlich je ein Schlauchende auf das Rohr kleben (Abschottungsverklebung)<br/>                 Alle Formstücke, Ventile Uebergänge etc. entsprechend abschotten.</p> <p><b>Die Isolierfirma hat die einwandfreie Dichtheit der Dampfsperre in der gesamten Isolation zu garantieren.</b></p> <p><b>Rohr:</b><br/>                 DN 50                      25 mm</p> <p>m                                      6</p> <p><b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., Abzweige usw.)<br/>                 .....% für Formstücke</p> <p><b>Armaturen Kälteisolation</b></p> <p>Stirnwände mit synthetischem Kautschuk mit Spezialklebstoff dampfdicht verklebt ausgelegt. Zylindrische Partie mit synthetischem Kautschuk mit Spezialklebstoff dampfdicht verklebt.<br/>                 Nennstärke: <b>25mm</b></p> <p><b>Verteiler-Komplettset V50-63-2</b></p> <p>Stk.                                      1</p> <p><b>Total 7. Isolation</b></p> |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis       | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------------|--------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                     |        |
| <b>241.2.1</b> | <b><u>Erdsonden Büro</u></b>                   |      |       |                     |        |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Entfällt            |        |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt            |        |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr. ....            |        |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> ..... | =====  |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                     |        |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge      | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|------------|---------------|--------|
| <b>241.2.2</b> | <b><u>Erdsonden EFH Mitte</u></b>   |      |            |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b><br>Entfällt   |      |            |               |        |
| <b>2.</b>      | <b>Rohrleitungen</b><br><br><b>Erdwärmesonden</b><br><br>Fabrikat : <b>Heim Bohrtechnik AG</b><br><br>Telefon : <b>071 / 560 53 10</b><br><br>Typ : <b>Duplex PE-100 RC</b><br><br>Sonden : <b>1 x 210m DA 40mm</b><br><br>Offertnummer : <b>15876</b>  |      |            |               |        |
|                | <b>Umsetzen des Bohrgerätes</b><br><br>Umsetzen des Bohrgerätes von einem zum nächsten Haus/Bohrloch, auf einen bauseits erstellten, bei jeder Witterung befahrbaren Terrain.   | Stk. | <b>1</b>   |               |        |
|                | <b>Abteufen der Bohrung</b><br><br>Abteufen der Bohrung<br>Inkl. liefern und versetzen der Duplex-Erdwärmesonde aus PE-100 RC d 40 mm, SDR 11, PN 16 ca. 1 m über Terrain vorstehend.<br>Auffüllen des Ringraumes vom Sondenfuss her mit Zement-Bentonit-Suspension.<br>inkl. Druck/Durchflussprüfung | m    | <b>210</b> |               |        |
|                | <b>Arteser-Versicherung</b><br><br>Arteser-Versicherung für max. 3 Bohrungen<br>Kostenbeitrag für die Abdichtung von allfällig austretendem, artesisch gespannten Wasser.   | Stk. | <b>1</b>   |               |        |
|                | <b>Bohrgutentsorgung</b><br><br>Bohrschlamm Entsorgung mittels Muldencontainer inkl. Deponiegebühren und Abtransport.<br>ANNAHME: 21 m3<br>Mehrkosten gehen zu Lasen Auftraggeber.  | Stk. | <b>1</b>   |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Erdwärmesondenverlängerung</b></p> <p>Installation der Erdwärmesonden-Verlängerung<br/>                     An-und Abtransport der Arbeitsequippe inkl. der Geräte.<br/>                     Gelangt zur Anwendung bei zeitlich getrennter<br/>                     Ausführung der Bohr- und Verlängerungsarbeiten.</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Erdwärmesondenverlängerung horizontal</b></p> <p>Erdsondenverlängerung horizontale Seite<br/>                     Zusammenfassen der Erdwärmesonden mit<br/>                     PE-Schläuchen auf 2 x 50 mm und Verlängerung<br/>                     um max. 10 m von der Sonde bis zum Haus.<br/>                     Inkl. abpressen, 6 Stk. E-Muffen, 2 Stk. Hosen-T-stücke<br/>                     und PE-Schläuche.<br/>                     Ohne Grabenarbeiten.</p> | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Kernbohrungen</b></p> <p>D=100mm, L=250mm</p>   | Stk. | 2     |               |                         |
|      | <p><b>Pressring</b></p> <p>Für Mauerdurchführung</p>  | Stk. | 2     |               |                         |
|      | <p><b>Spülen, Füllen, Entlüften, Druckprobe</b></p> <p>Spülen mit Trinkwasser, füllen der Anlage (Sonden,<br/>                     horizontale Verlängerung und Verteiler mit<br/>                     Wasser/Frostschutzmischung.<br/>                     (Monoethylenglykol „N“, 20%, ca. -10°C)</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>LSVA Zuschlag</b></p> <p>2.5 % LSVA Zuschlag (Schwerverkehrsabgabe)</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Geologische Betreuung</b></p> <p>Geologische / Geothermische betreuung für die<br/>                     Überwachung und Dokumentierung der geplanten<br/>                     Erdosndenbohrungen.</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|--|------|-------|---------------|----------------|
| <b>3.</b> | <b>Armaturen und Instrumente</b>   |      |       |               |                |
|           | <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat : Hänni</p> <p>Typ : TB100</p> <p>Temp.-Bereich : -20 - +40° C</p> <p>Durchmesser : 100 mm</p> <p>Tauchhülsen Länge : 100 mm</p> <p>inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p> <p><b>Verteiler-Komplettset V50-63-1</b></p> <p>1-fach Verteilerbalken aus PE100 SDR11<br/>                     Erdsondenanschluss d 50mm / Sammelrohr d 63mm<br/>                     Vorlaufverteiler mit Kugelhähne und Rücklaufverteiler mit<br/>                     Inline Durchflussmesser und offenem Rohrende.<br/>                     Inkl. Füll- und Entlüftungsanschluss 1" Kugelhahn.<br/>                     Inkl. Anschluss und Montage an Hauswand.</p> <p>Excl. Kälteisolation/Dämmung</p> | Stk. | 2     |               |                |
|           |  | Stk  | 1     |               |                |
|           | <b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b>  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |        |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |        |
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                     Nachfüllen nach Bedarf.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>                     (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                               Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                               Massenstrom<br/>                                               Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                               Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu Protokollieren.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur</p> <p>Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |  |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|--|------|-------|---------------|--------|
| <b>7.</b> | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungskälte­dämmung</b></p> <p>Geschlitzte Schläuche aus synthetischem Kautschuk auf die sauberen Rohre montieren. Dampfdicht verkleben der Längs- und Querstösse mit Spezialklebstoff. Schläuche an den Rohrenden und Durchdringungen mit dem Objekt verkleben.</p> <p><b>Besonders zu beachten:</b><br/>           Die Isolation ist so zu montieren, dass sämtliche Nähte sichtbar sind. Sämtliche Nähte mit vom Hersteller vorge­schriebenen Spezialkleber schliessen. Zusätzlich je ein Schlauchende auf das Rohr kleben (Abschottungsverklebung)<br/>           Alle Formstücke, Ventile Uebergänge etc. entsprechend abschotten.</p> <p><b>Die Isolierfirma hat die einwandfreie Dichtheit der Dampfsperre in der gesamten Isolation zu garantieren.</b></p> <p><b>Rohr:</b><br/> <b>DN 50                      25 mm</b></p> <p><b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., Abzweige usw.)<br/>           .....% für Formstücke</p> <p><b>Armaturen Kälteisolation</b></p> <p>Stirnwände mit synthetischem Kautschuk mit Spezial­klebstoff dampfdicht verklebt ausgelegt. Zylindrische Partie mit synthetischem Kautschuk mit Spezial­klebstoff dampfdicht verklebt.<br/>           Nennstärke: <b>25mm</b></p> <p><b>Verteiler-Komplettset V50-63-1</b></p> |      |       |               |        |
|           |  | m    | 6     |               |        |
|           |  |      |       |               |        |
|           |  | Stk. | 1     |               |        |
|           | <b>Total 7. Isolation</b>  |      |       | Fr.           | _____  |
|           |  |      |       |               | .....  |
|           |  |      |       |               | =====  |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis       | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------------|--------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                     |        |
| <b>241.2.2</b> | <b><u>Erdsonden EFH Mitte</u></b>              |      |       |                     |        |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Entfällt            |        |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt            |        |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr. ....            |        |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> ..... | =====  |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                     |        |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis       | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------------|--------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                     |        |
| <b>241.2.3</b> | <b><u>Erdsonden EFH Rechts</u></b>             |      |       |                     |        |
|                | <i>Dito BKP 241.2.2 EFH Mitte</i>              |      |       |                     |        |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Entfällt            |        |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt            |        |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt            |        |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr. ....            |        |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr. ....            |        |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> ..... | =====  |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                     |        |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>242.1.1</b> | <b><u>Wärmeerzeugung Büro</u></b>   |      |       |               |        |
| <b>1.</b>      | <p><b>Apparate</b></p> <p><b>Sole - Wasser Wärmepumpe</b></p> <p>Fabrikat : <b>Viessmann AG</b></p> <p>Telefon : <b>056 / 418 67 11</b></p> <p>Typ : <b>Vitocal 300 G BW 301.B13</b></p> <p>Offertnummer : <b>6220255879</b></p> <p><b>Leistungsdaten für Auslegung WP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizsystemtemperatur: <b>35/27 °C – 65/55 °C</b></li> <li>- Systemart: <b>Fussbodenheizung / Brauchwarmwasser</b></li> <li>- Q<sub>h</sub> MFH: <b>13.0 kW</b> bei T<sub>A</sub> = - 10 °C</li> </ul> <p><b>Technische Daten WP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizleistung WP bei B0 / W35°C: <b>Wärmeleistung 13.0 kW</b><br/><b>Kälteleistung 10.6 kW</b><br/><b>Leistungsaufnahme 2.60 kW</b></li> <li>- Spannung: <b>3x400 V / 50 Hz</b></li> <li>- Anlaufstrom: <b>22 A (Sanft)</b></li> <li>- Absicherung: <b>B 16 A</b></li> <li>- Verdampfer: <b>min. 1'880 l/h - 45 mbar</b></li> <li>- Kondenser: <b>min. 1'080 l/h - 18 mbar</b></li> <li>- Kältemittel: <b>R 410a / 2.25 kg</b></li> <li>- Abmessung: <b>H 1049 / B 600 / L 845mm</b></li> <li>- Gewicht: <b>135 kg</b></li> </ul> |      |       |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>VISSMANN e-Natura 300-G,</b></p> <p>VISSMANN Vitocal 300-G<br/>Sole/Wasser-Wärmepumpe<br/>Typ: BW 301.B13<br/>Sole/Wasser-Wärmepumpe in kompakter Bauweise zur Innenaufstellung mit angebauter Wärmepumpenregelung Vitotronic 200. Mit permanenter Kältekreis-Überwachung und Arbeitspunkt optimierter Betriebsweise, sichergestellt durch elektronisches Expansionsventil in Verbindung mit RCD-System. Kältemittel R410 A. Geräusch- und schwingungsarm durch schalloptimierte Gerätekonstruktion mit doppelt gelagerten Scroll-Verdichter und mit schwingungsentkoppelten, höhenverstellbaren Stellfüßen. Einbau eines Durchlauferhitzers vorbereitet. Ab Grösse 08 mit elektronischem Anlaufstrombegrenzer. Farbe vitosilber. Mit witterungsgeführter, digitaler Wärmepumpenregelung Vitotronic 200 (Typ WO1C), für den Betrieb mit gleitend abgesenkter Wärmepumpentemperatur. Für Anlagen mit einem Heizkreis ohne Mischer und/oder - in Verbindung mit Erweiterungssätzen (Zubehör) - max. 2 Heizkreisen mit Mischer sowie Regelung eines Wohnungslüftungsgeräts Vitovent 300-F. Mit Speichertemperaturregelung für einen Speicher-Wassererwärmer. Zeiträume für die Heizkreise, Trinkwassererwärmung und Zirkulationspumpe getrennt einstellbar. Mit Ansteuerung eines Heizwasser-Durchlauferhitzers. Kühlregelfunktion "natural cooling" (Zubehör notwendig) integriert. Mit Außentemperatursensor sowie Vor- und Rücklaufemperatursensor für Primär- und Sekundärkreis im Lieferumfang. Mit integrierter Eigenverbrauchsoptimierung für Solarstrom in Verbindung mit Energiezähler (Zubehör). Die Vitotronic 200 enthält: Anlagenschalter, Betriebsund Stör- anzeige, Optolink Laptop-Schnittstelle und Bedienteil. Einfache Bedienung mittels grafischem Display mit Klartextunterstützung, großer Schrift und kontrastreicher schwarz/weiß-Darstellung sowie kontextbezogener Hilfe. Möglichkeiten zur Einstellungen für Betriebsarten, Partyund Sparbetrieb, Ferienprogramm, Raumtemperatur und Trinkwassertemperatur</p> | Stk  | 1     |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p>sowie zur Abfrage von Temperaturen. Mit bedarfsabhängiger Heizkreispumpenabschaltung sowie Sommersparschaltung und variabler Heizgrenze. Mit automatischer Sommer-/Winterumschaltung, Wartungsmeldung, kontrollierter Estrich-Trocknung und integrierter Energiebilanzierung in Verbindung mit RCD-System der Wärmepumpe (erfüllt die Anforderungen zur Förderung nach Marktanzreizprogramm in Deutschland). Mit Diagnosesystem, Betriebstagebuch und Ausgang Sammelstörmeldung. Kommunikationsfähig über KM-BUS und LONBUS (durch Einbau des Kommunikationsmodul LON, Zubehör). Über KM-BUS ist eine einfache Fernüberwachung möglich (Vitocom 100, Typ GSM als Zubehör erforderlich). Fernbedienung ist mit Vitotrol App und Vitocom 100, Typ LAN1 (Zubehör) über DSL/Internet möglich. Über LON-BUS ist die Fernüberwachung und -bedienung der Heizungsanlage mit Vitocom 200 (Zubehör) und Vitodata 100 (Zubehör) möglich. In Verbindung mit Vitocom 300 (Zubehör) und Vitodata 300 (Zubehör) ist zusätzlich die Fernparametrierung möglich. Zugriff auf Vitodata über PC mit Webbrowser und Internet. Über LON-BUS und/oder Vitogate 200, Typ EIB (Zubehör) kommunikationsfähig mit übergeordneten Leitsystemen. Datenaustausch mit bis zu 32 Heizkreisregelungen Vitotronic 200-H über LON-BUS ist möglich. Für die Funktion Schwimmbadbeheizung, externe Betriebsprogramm-Umschaltung mit Wirkung auf einen oder mehrere Heizkreise, externe Anforderung, externes Sperren und Vorgabe der Heizwasser-Solltemperatur über externes 0-10 V-Signal ist eine Funktionserweiterung der Regelung mit der externen Erweiterung EA1 (Zubehör) erforderlich. Über die Funk-Basis (Zubehör) ist die Kommunikation mit Funk-Zubehör alternativ zu leitungsgebundenem Zubehör möglich. Für die Funktion "Eisspeicher" ist zusätzlich eine Erweiterung Eisspeicher (Zubehör) erforderlich. Kältemittelfüllmenge: 2,25 kg<br/>Nennspannung:<br/>- Verdichter: 3/N/PE 400 V/50 Hz<br/>- Regelung/Elekt.: 1/N/PE 230 V/50 Hz<br/>Anlaufstrom: 22 A</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p>Absicherung:<br/>- Regelung: 1xB16 A<br/>- Verdichter: B 16 A<br/>Sekundärkreis:<br/>- Mindestvolumenstrom (Heizwasser):<br/>1080 l/h<br/>- Durchflusswiderstand bei<br/>Mindestvolumenstrom: 18 mbar<br/>- Max. Vorlauftemperatur: 65 °C<br/>- Zul. Betriebsdruck: 3 bar<br/>Primärkreis:<br/>- Mindestvolumenstrom (Sole): 1880 l/h<br/>- Durchflusswiderstand bei<br/>Mindestvolumenstrom: 45 mbar<br/>- Sole-Eintrittstemperatur max. Vorlauf:<br/>25 °C<br/>- Sole-Eintrittstemperatur min. Vorlauf:<br/>- 10 °C<br/>- Zul. Betriebsdruck: 3 bar<br/>Anschlüsse:<br/>- Heizungsvor- und -rücklauf: G 1 1/2<br/>- Speicher-Wassererwärmer: G 1 1/2<br/>- Primärvor- und -rücklauf: G 1 1/2<br/>Abmessungen:<br/>- Länge (Tiefe): 845 mm<br/>- Breite: 600 mm<br/>- Höhe: 1049 mm<br/>- Gewicht: 135 kg<br/>Leistungsdaten bei Betriebspunkt B0/W35<br/>nach EN 14511 (5 K Spreizung):<br/>- Nenn-Wärmeleistung: 13,0 kW<br/>- Kälteleistung: 10,6 kW<br/>- Elektr. Leistungsaufnahme: 2,60 kW<br/>- Leistungszahl (COP): 5,0<br/>Schall-Leistungspegel: 41 dB(A)<br/>Messung in Anlehnung an DIN EN 12102/<br/>DIN EN ISO 9614-2 (Genauigkeitsklasse 2)</p> <p><b>Sole-Zubehörpaket Vormontiertes</b></p> <p>Anschluss-Set, bestehend aus: -<br/>Kappenventil - Lufttopf -<br/>Sicherheitsventil (3 bar) - Manometer -<br/>Füll- und Entleerungshähnen (2 Stück) -<br/>Absperrungen - Wandhalterungen -<br/>Anschluss für Ausdehnungsgefäß -<br/>Wärmedämmung (dampfdiffusionsdicht) und<br/>separat geliefert - Ausdehnungsgefäß<br/>Volumen Ausdehnungsgefäß 25 Liter</p> <p><b>Druckwächter Solekreis Einstellbereiche</b></p> <p>Schaltdruck - 0,8 bis 1,5 bar<br/>Schaltdifferenz 0,5 bis 1,0 bar</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk  | 1     |               |        |
|      |   | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Umwälzpumpe EMB Stratos 30/1-8</b></p> <p>Nassläuferumwälzpumpe<br/>elektronisch auf Differenzdruck<br/>konstant,<br/>Differenzdruck variabel oder<br/>Differenzdruck<br/>Temperaturgeführt regelbar<br/>Gehäuse aus Grauguss (EN-GJL ...)<br/>Energieeffizienzklasse A<br/>Fördermedium : Wasser<br/>Medientemperaturbereich: -10#+110°C<br/>Nenndruck: PN 10<br/>Förderhöhe: bis 7.2m<br/>Motorspannung: 1 x 230V<br/>Schutzart: IP 44<br/>Leistungsbedarf 0,13 kW<br/>Standardanschlussgrösse: Rp=1¼#<br/>Einbaulänge: 180mm<br/>Bruttogewicht 4,2 kg<br/>Energieeffizienzindex &lt; 0,23</p> | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Rohrverschraubung G 2 x Rp 1 1/4</b></p> <p>Liefereinheit: 1 Satz</p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Umwälzpumpe Grundfos Alpha1 32-60/180 2#</b></p> <p>Hocheffizienz-Nassläuferpumpe<br/>elektronisch auf Konstantdruck,<br/>Festdrehzahl oder Proportionaldruck<br/>regelbar<br/>Gehäuse aus Grauguss<br/>Fördermedium : Wasser<br/>Medientemperaturbereich: 2#100°C<br/>Nenndruck: PN 10<br/>Förderhöhe: bis 6.0m<br/>Motorspannung: 1 x 230V<br/>Schutzart: IP42<br/>Leistungsaufnahme P1: 05#45W<br/>Standardanschlussgrösse: G=2#<br/>Einbaulänge: 180mm<br/>Bruttogewicht 2.32kg<br/>Energieeffizienzindex EEI 0,17</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Rohrverschraubung G 2 x Rp 1 1/4</b></p> <p>Liefereinheit: 1 Satz</p>  | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Energiespeicher PSM 800 Inhalt 718 Liter</b></p> <p>Abmessungen ohne Wärmedämmung<br/>Durchmesser 790 mm Höhe 1690 mm Kippmass<br/>1740 mm Anschlüsse 1 ½" 8 Stk.<br/>Anschlüsse ½" 4 Stk. Entlüftung 1 ¼" 1<br/>Stk. Ausführung: Stahl S 235 JRG2 nach<br/>DIN 4753 Innen roh, Aussen<br/>Rostschutzanstrich Betriebsdruck 3 bar<br/>Prüfdruck 4,5 bar Max.<br/>Betriebstemperatur 95° C Gewicht 92 kg</p>                                     | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Isolation zu Energiespeicher PSM/PSR 800</b></p> <p>PU-Weichschaum FCKW-frei Dämmstärke 130<br/>mm Inkl. Skaimantel Farbe silbergrau<br/>Brandschutzklasse B3</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Thermometer Dm 100 L=200 mm mit</b></p> <p>Tauchhülse 1/2" Messing Innen Dm 9,5 mm<br/>O-Ring oder Feststellschraube<br/>Messbereich 0+120°C, neutral</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Tauchhülse mit Feder 1/2" x 200 mm</b></p> <p>Messing vernickelt (für Fühler)</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Temperatursensor NTC 10k Tauchsensoren zum</b></p> <p>Einbau in Speicher- wassererwärmer bzw.<br/>Heizwasser-Pufferspeicher/<br/>Kombispeicher. Mit<br/>Anschlussleitung 3,7 m lang.</p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Inbetriebn. m. Betriebspr. Vitocal 300</b></p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Hydraulikschema Spezial WP3</b></p> <p>max. 2 Wärmepumpen (Master-Slave keine<br/>Kaskade)<br/>max. 1 Heizgruppenregler<br/>max. 1 Heizgruppe ungemischt<br/>max. 5 Heizgruppen gemischt<br/>max. 1 Warmwassergruppe<br/>max. 1 Kühlkreis (active cooling)<br/>max. 1 Schwimmbadeinbindung<br/>Lieferfrist ca. 5 Arbeitstage nach<br/>Bestellung und Auftragsklärung<br/>Nachträgliche Schemaanpassungen werden<br/>nach Aufwand verrechnet</p> | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|------|---|------|-------|---------------|----------------|
|      | <p><b>Elektroschema Spezial WP3</b></p> <p>max. 2 Wärmepumpen (Master-Slave keine Kaskade)<br/>                     max. 1 Heizgruppenregler<br/>                     max. 1 Heizgruppe ungemischt<br/>                     max. 5 Heizgruppen gemischt<br/>                     max. 1 Warmwassergruppe<br/>                     max. 1 Kühlkreis (active cooling)<br/>                     max. 1 Schwimmbadeinbindung<br/>                     Lieferfrist ca. 5 Arbeitstage nach Bestellung und Auftragsklärung<br/>                     Nachträgliche Schemaanpassungen werden nach Aufwand verrechnet</p> | Stk  | 1     |               |                |
|      | <p><b>Ausdehnungsgefäss</b></p> <p>Fabrikat : TA Hydronics Pneumatex<br/>                     Typ : Statioo SU 140.3<br/>                     Nennvolumen : 140 l<br/>                     Durchmesser : 420 mm<br/>                     Höhe : 1233 mm<br/>                     Anschluss : 3/4"</p>   | Stk. | 1     |               |                |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge     | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|---|------|-----------|---------------|----------------|
| <b>2.</b> | <p><b>Rohrleitungen</b></p> <p>Komplettes Rohrleitungsnetz inkl. Zubehör<br/>                     ab Wärmeerzeugung bis Speicheranschlüsse Raumheizung.</p> <p><b>Gasröhren</b></p> <p>Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br/>                     gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., T-Stücke, usw.)<br/>                     .....% für Formstücke</p> <p><b>Schweiss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial</b><br/>                     .....% für S/D/B-Material</p> <p><b>Korrosionsschutz</b></p> <p>Einmaliger Rostschutzanstrich des Leitungsnetzes.</p> <p><b>Rohrschellen</b></p> <p>Fabrikat : Falu<br/>                     Typ : .....</p> <p>bestehend aus:</p> <p>2 Stk. Metalldübel<br/>                     1 Stk. 2-Loch-Grundplatte mit 1/2 " Muffe<br/>                     1 Stk. Rohrschelle mit 10 mm Gummieinlage<br/>                     1 Stk. Gewinderohr 1/2"</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <b>5/4"</b></p> <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p> | m    | <b>24</b> |               |                |
|           |   | Stk. | <b>14</b> |               |                |
|           |   | Stk. | <b>10</b> |               |                |
|           |   |      |           | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <b>Armaturen und Instrumente</b>  |      |       |               |        |
|           | <b>Anlageschilder</b><br>250 * 150mm graviert inkl. Befestigung                         | Stk. | 1     |               |        |
|           | <b>Bezeichnungsschilder</b><br>100 * 50mm graviert mit Halter                           | Stk. | 4     |               |        |
|           | <b>Elektroapparateschilder</b><br>35 * 70mm graviert mit Kette                          | Stk. | 12    |               |        |
|           | <b>Flussrichtungspfeile</b><br>150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410 | Stk. | 6     |               |        |
|           | <b>Entleerhahnen</b><br>mit Kette und Kappe   | Stk. | 2     |               |        |
|           | <b>Füllstation</b><br>bestehend aus:  | Stk. | 1     |               |        |
|           | - <b>Füllarmatur</b> <b>Tobler 303.000</b><br><b>1/2"</b>                               |      |       |               |        |
|           | - <b>Schlauchsattel</b>   |      |       |               |        |
|           | - <b>10 m Füllschlauch</b> mit Raccord  |      |       |               |        |
|           | - <b>Sicherheitsventil</b> 1/2" 3 bar   |      |       |               |        |
|           | <b>Kugelhahnen</b><br>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff                              |      |       |               |        |
|           | Typ                         : <b>9500</b>   |      |       |               |        |
|           | Nenndruck               : <b>PN 6</b>   |      |       |               |        |
|           | Dimension               :   |      |       |               |        |
|           | <b>DN 32</b> <b>5/4"</b>  | Stk. | 3     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Lufthahnen</b></p> <p>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br/>                     Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b></p>   | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Manometer</b></p> <p>Fabrikat : <b>Hänni</b></p> <p>Typ : <b>DRH 111/111</b></p> <p>Messbereich : <b>0 - 25 m WS</b></p> <p>Durchmesser : <b>100 mm</b></p>   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Manometer-Dreiweghahn</b></p>   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Schmutzfänger</b></p> <p>Mit Gewindeanschluss, Trag- und Innensieb<br/>                     grundiert für Warmwasser.<br/>                     Gehäuse aus GG 25</p> <p>Fabrikat : <b>Samson</b></p> <p>Nenndruck : <b>PN 6</b></p> <p>Dimension : <b>DN 32</b></p> | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Sicherheitsventil</b></p> <p>Fabrikat : <b>Pneumatex</b></p> <p>Typ : <b>DSV 15-2.5 H</b></p> <p>Dim. EIN : <b>1/2"</b></p> <p>Dim. AUS : <b>3/4"</b></p> <p>Abblaseleistung max. : <b>73 kW</b></p>  | Stk. | 1     |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Strangregulierventil</b></p> <p>Mit Gewindeanschluss<br/>                     Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss<br/>                     Kegel und Spindel aus Messing (Ms-EZB)<br/>                     Kegel mit Dichtung aus PTFE</p> <p>Fabrikat: <b>Oventrop</b><br/>                     Typ: <b>Hydrocontrol VTR</b></p> <p>Grösse:<br/> <b>DN 32                    5/4"</b></p>                |      |       |               |        |
|      | <p><b>Messgerät Oventrop</b></p> <p>Miete des Messgeräts zum Einregulieren<br/>                     und zur Nachkontrolle der einzelnen Stränge.</p>  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat                    : <b>Hänni</b><br/>                     Typ                            : <b>TB</b><br/>                     Temp.-Bereich            : <b>0 - 120° C</b><br/>                     Durchmesser              : <b>100 mm</b><br/>                     Tauchhülsen Länge      : <b>100 mm</b><br/>                     inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p> | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat                    : <b>Twinlock</b><br/>                     Dimension                : <b>1/4"</b><br/>                     inkl. Schweissmuffe 1/4"</p>   | Stk. | 6     |               |        |
|      | <p><b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b></p>  |      |       | Fr.           | _____  |
|      |   |      |       |               | .....  |
|      |   |      |       |               | =====  |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt in Pos. 242.1.1.1 enthalten</p>   |      |       |               |        |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |        |
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                     Nachfüllen nach Bedarf.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>                     (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                              Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                              Massenstrom<br/>                                              Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                              Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu Protokollieren.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen<br/>                     und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>                     Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 7.   | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>VSI Nr. 130<br/>Anorganische Schalen oder Matten. Schalen mit galvanisiertem Draht oder Stahlband am Rohr befestigt. Umhüllung aus Hart-PVC-Folie verschweisst. <math>\lambda &gt; 0.03 - &lt; 0.05\text{W/m K}</math><br/>Im Bereich von Brandmauer und Durchführungen durch Brandabschnitte muss das Raumgewicht mindestens <math>100\text{ kg/m}^3</math> betragen.</p> <p><b>Rohr:</b><br/><u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/><b>5/4"</b>                              <b>50 mm</b></p> <p><b>Rohrbögen 90°:</b><br/><u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/><b>5/4"</b>                              <b>50 mm</b></p> <p><b>Apparate Isolation</b><br/>Einwandig wegnehmbare 2-bis 4-teilige Apparateisolationsskappe. Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt. Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt. Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt. Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Apparate:</u><br/><b>Umwälzpumpe Grundfos Alpha1 32-60/180</b></p> |      |       |               |        |
|      |  | m    | 24    |               |        |
|      |  |      | 14    |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                    |
|------|--|------|-------|---------------|---------------------------|
|      | <p><b>Apparate Isolation Kälte­dämmung</b></p> <p>Synthetischer Kautschuk mit Spezialklebestoff dampfdicht verklebt ausgelegt. Zylindrische Partie mit synthetischem Kautschuk mit Spezialklebestoff dampfdicht verklebt.</p> <p>Nennstärke: 25mm</p> <p>Die Isolierfirma hat die einwandfreie Dichtheit der Dampfsperre in der gesamten Isolation zu garantieren.</p> <p><u>Apparate:</u></p> <p><b>Umwälzpumpe EMB Stratos 30/1-8</b></p>  |      |       |               |                           |
|      | <p><b>Armaturen Isolation</b></p> <p>Einwandig wegnehmbare 2-teilige Armaturenisolationskappe. Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt. Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt. Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt. Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Armaturen:</u></p> <p><b>Kugelhahn NW 32</b></p> <p><b>Schmutzfänger NW 32</b></p> <p><b>Strangreguliertventil NW 32</b></p> |      |       |               |                           |
|      | <p><b>Total 7. Isolation</b></p>   |      |       | Fr.           | <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.1.1</b> | <b><u>Wärmeerzeugung Büro</u></b>              |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 242.1.1.1 enthalten |                |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt                             |                |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|--|------|-------|---------------|--------|
|           | <b>242.1.2 <u>Wärmeerzeugung EFH Mitte</u></b>   |      |       |               |        |
| <b>1.</b> | <p><b>Apparate</b></p> <p><b>Sole - Wasser Wärmepumpe</b></p> <p>Fabrikat : <b>Viessmann AG</b></p> <p>Telefon : <b>056 / 418 67 11</b></p> <p>Typ : <b>Vitocal 300 G BW 301.B10</b></p> <p>Offertnummer : <b>6220255881</b></p> <p><b>Leistungsdaten für Auslegung WP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizsystemtemperatur: <b>35/27 °C – 65/55 °C</b></li> <li>- Systemart: <b>Fussbodenheizung / Brauchwarmwasser</b></li> <li>- Q<sub>h</sub> MFH: <b>10.0 kW</b> bei T<sub>A</sub> = - 10 °C</li> </ul> <p><b>Technische Daten WP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizleistung WP bei B0 / W35°C: <b>Wärmeleistung 10.4 kW</b><br/><b>Kälteleistung 8.4 kW</b><br/><b>Leistungsaufnahme 2.07 kW</b></li> <li>- Spannung: <b>3x400 V / 50 Hz</b></li> <li>- Anlaufstrom: <b>25 A (Sanft)</b></li> <li>- Absicherung: <b>B 16 A</b></li> <li>- Verdampfer: <b>min. 1'470 l/h - 25 mbar</b></li> <li>- Kondenser: <b>min. 880 l/h - 14 mbar</b></li> <li>- Kältemittel: <b>R 410a / 2.40 kg</b></li> <li>- Abmessung: <b>H 1049 / B 600 / L 845mm</b></li> <li>- Gewicht: <b>129 kg</b></li> </ul> |      |       |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>VISSMANN e-Natura 300-G,</b></p> <p>VISSMANN Vitocal 300-G<br/>Sole/Wasser-Wärmepumpe<br/>Typ: BW 301.B10<br/>Sole/Wasser-Wärmepumpe in kompakter Bauweise zur Innenaufstellung mit angebaute Wärmepumpenregelung Vitotronic 200. Mit permanenter Kältekreis-Überwachung und Arbeitspunkt optimierter Betriebsweise, sichergestellt durch elektronisches Expansionsventil in Verbindung mit RCD-System. Kältemittel R410 A. Geräusch- und schwingungsarm durch schalloptimierte Gerätekonstruktion mit doppelt gelagerten Scroll-Verdichter und mit schwingungsentkoppelten, höhenverstellbaren Stellfüßen. Einbau eines Durchlauferhitzers vorbereitet. Ab Grösse 08 mit elektronischem Anlaufstrombegrenzer. Farbe vitosilber. Mit witterungsgeführter, digitaler Wärmepumpenregelung Vitotronic 200 (Typ WO1C), für den Betrieb mit gleitend abgesenkter Wärmepumpentemperatur. Für Anlagen mit einem Heizkreis ohne Mischer und/oder - in Verbindung mit Erweiterungssätzen (Zubehör) - max. 2 Heizkreisen mit Mischer sowie Regelung eines Wohnungslüftungsgeräts Vitovent 300-F. Mit Speichertemperaturregelung für einen Speicher-Wassererwärmer. Zeiträume für die Heizkreise, Trinkwassererwärmung und Zirkulationspumpe getrennt einstellbar. Mit Ansteuerung eines Heizwasser-Durchlauferhitzers. Kühlregelfunktion "natural cooling" (Zubehör notwendig) integriert. Mit Außentemperatursensor sowie Vor- und Rücklaufemperatursensor für Primär- und Sekundärkreis im Lieferumfang. Mit integrierter Eigenverbrauchsoptimierung für Solarstrom in Verbindung mit Energiezähler (Zubehör). Die Vitotronic 200 enthält: Anlagenschalter, Betriebsund Stör- anzeige, Optolink Laptop-Schnittstelle und Bedienteil. Einfache Bedienung mittels grafischem Display mit Klartextunterstützung, großer Schrift und kontrastreicher schwarz/weiß-Darstellung sowie kontextbezogener Hilfe. Möglichkeiten zur Einstellungen für Betriebsarten, Partyund Sparbetrieb, Ferienprogramm, Raumtemperatur und Trinkwassertemperatur</p> | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p>sowie zur Abfrage von Temperaturen. Mit bedarfsabhängiger Heizkreispumpenabschaltung sowie Sommersparschaltung und variabler Heizgrenze. Mit automatischer Sommer-/Winterumschaltung, Wartungsmeldung, kontrollierter Estrich-Trocknung und integrierter Energiebilanzierung in Verbindung mit RCD-System der Wärmepumpe (erfüllt die Anforderungen zur Förderung nach Marktanzreizprogramm in Deutschland). Mit Diagnosesystem, Betriebstagebuch und Ausgang Sammelstörmeldung. Kommunikationsfähig über KM-BUS und LONBUS (durch Einbau des Kommunikationsmodul LON, Zubehör). Über KM-BUS ist eine einfache Fernüberwachung möglich (Vitocom 100, Typ GSM als Zubehör erforderlich). Fernbedienung ist mit Vitotrol App und Vitocom 100, Typ LAN1 (Zubehör) über DSL/Internet möglich. Über LON-BUS ist die Fernüberwachung und -bedienung der Heizungsanlage mit Vitocom 200 (Zubehör) und Vitodata 100 (Zubehör) möglich. In Verbindung mit Vitocom 300 (Zubehör) und Vitodata 300 (Zubehör) ist zusätzlich die Fernparametrierung möglich. Zugriff auf Vitodata über PC mit Webbrowser und Internet. Über LON-BUS und/oder Vitogate 200, Typ EIB (Zubehör) kommunikationsfähig mit übergeordneten Leitsystemen. Datenaustausch mit bis zu 32 Heizkreisregelungen Vitotronic 200-H über LON-BUS ist möglich. Für die Funktion Schwimmbadbeheizung, externe Betriebsprogramm-Umschaltung mit Wirkung auf einen oder mehrere Heizkreise, externe Anforderung, externes Sperren und Vorgabe der Heizwasser-Solltemperatur über externes 0-10 V-Signal ist eine Funktionserweiterung der Regelung mit der externen Erweiterung EA1 (Zubehör) erforderlich. Über die Funk-Basis (Zubehör) ist die Kommunikation mit Funk-Zubehör alternativ zu leitungsgebundenem Zubehör möglich. Für die Funktion "Eisspeicher" ist zusätzlich eine Erweiterung Eisspeicher (Zubehör) erforderlich. Kältemittelfüllmenge: 2,40 kg<br/>Nennspannung:<br/>- Verdichter: 3/N/PE 400 V/50 Hz<br/>- Regelung/Elekt.: 1/N/PE 230 V/50 Hz<br/>Anlaufstrom: 25 A</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p>Absicherung:<br/>- Regelung: 1xB16 A<br/>- Verdichter: B 16 A<br/>Sekundärkreis:<br/>- Mindestvolumenstrom (Heizwasser):<br/>880 l/h<br/>- Durchflusswiderstand bei<br/>Mindestvolumenstrom: 14 mbar<br/>- Max. Vorlauftemperatur: 65 °C<br/>- Zul. Betriebsdruck: 3 bar<br/>Primärkreis:<br/>- Mindestvolumenstrom (Sole): 1470 l/h<br/>- Durchflusswiderstand bei<br/>Mindestvolumenstrom: 25 mbar<br/>- Sole-Eintrittstemperatur max. Vorlauf:<br/>25 °C<br/>- Sole-Eintrittstemperatur min. Vorlauf:<br/>- 10 °C<br/>- Zul. Betriebsdruck: 3 bar<br/>Anschlüsse:<br/>- Heizungsvor- und -rücklauf: G 1 1/2<br/>- Speicher-Wassererwärmer: G 1 1/2<br/>- Primärvor- und -rücklauf: G 1 1/2<br/>Abmessungen:<br/>- Länge (Tiefe): 845 mm<br/>- Breite: 600 mm<br/>- Höhe: 1049 mm<br/>- Gewicht: 129 kg<br/>Leistungsdaten bei Betriebspunkt B0/W35<br/>nach EN 14511 (5 K Spreizung):<br/>- Nenn-Wärmeleistung: 10,4 kW<br/>- Kälteleistung: 8,4 kW<br/>- Elektr. Leistungsaufnahme: 2,07 kW<br/>- Leistungszahl (COP): 5,0<br/>Schall-Leistungspegel: 41 dB(A)<br/>Messung in Anlehnung an DIN EN 12102/<br/>DIN EN ISO 9614-2 (Genauigkeitsklasse 2)</p> <p><b>Sole-Zubehörpaket Vormontiertes</b></p> <p>Anschluss-Set, bestehend aus: -<br/>Kappenventil - Lufttopf -<br/>Sicherheitsventil (3 bar) - Manometer -<br/>Füll- und Entleerungshähnen (2 Stück) -<br/>Absperrungen - Wandhalterungen -<br/>Anschluss für Ausdehnungsgefäß -<br/>Wärmedämmung (dampfdiffusionsdicht) und<br/>separat geliefert - Ausdehnungsgefäß<br/>Volumen Ausdehnungsgefäß 25 Liter</p> <p><b>Druckwächter Solekreis Einstellbereiche:</b></p> <p>Schaltdruck - 0,8 bis 1,5 bar<br/>Schaltdifferenz 0,5 bis 1,0 bar</p> |      |       |               |        |
|      |  | Stk  | 1     |               |        |
|      |  | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Umwälzpumpe EMB Stratos 30/1-8</b></p> <p>Nassläuferumwälzpumpe<br/>elektronisch auf Differenzdruck<br/>konstant,<br/>Differenzdruck variabel oder<br/>Differenzdruck<br/>Temperaturgeführt regelbar<br/>Gehäuse aus Grauguss (EN-GJL ...)<br/>Energieeffizienzklasse A<br/>Fördermedium : Wasser<br/>Medientemperaturbereich: -10#+110°C<br/>Nenndruck: PN 10<br/>Förderhöhe: bis 7.2m<br/>Motorspannung: 1 x 230V<br/>Schutzart: IP 44<br/>Leistungsbedarf 0,13 kW<br/>Standardanschlussgrösse: Rp=1¼#<br/>Einbaulänge: 180mm<br/>Bruttogewicht 4,2 kg<br/>Energieeffizienzindex &lt; 0,23</p> | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Rohrverschraubung G 2 x Rp 1 1/4</b></p> <p>Liefereinheit: 1 Satz</p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Umwälzpumpe Grundfos Alpha1 25-40/180</b></p> <p>1½#<br/>Hocheffizienz-Nassläuferpumpe<br/>elektronisch auf Konstantdruck,<br/>Festdrehzahl oder Proportionaldruck<br/>regelbar<br/>Gehäuse aus Grauguss<br/>Fördermedium : Wasser<br/>Medientemperaturbereich: 2#100°C<br/>Nenndruck: PN 10<br/>Förderhöhe: bis 4.0m<br/>Motorspannung: 1 x 230V<br/>Schutzart: IP42<br/>Leistungsaufnahme P1: 05#20W<br/>Standardanschlussgrösse: G=1½#<br/>Einbaulänge: 180mm<br/>Bruttogewicht 2.32kg<br/>Energieeffizienzindex EEI 0,15</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Rohrverschraubung G 1 1/2 x Rp 1</b></p> <p>Liefereinheit: 1 Satz</p>  | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Energiespeicher PSM 800 Inhalt 718 Liter</b></p> <p>Abmessungen ohne Wärmedämmung<br/>Durchmesser 790 mm Höhe 1690 mm Kippmass<br/>1740 mm Anschlüsse 1 1/2" 8 Stk.<br/>Anschlüsse 1/2" 4 Stk. Entlüftung 1 1/4" 1<br/>Stk. Ausführung: Stahl S 235 JRG2 nach<br/>DIN 4753 Innen roh, Aussen<br/>Rostschutzanstrich Betriebsdruck 3 bar<br/>Prüfdruck 4,5 bar Max.<br/>Betriebstemperatur 95° C Gewicht 92 kg</p>                               | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Isolation zu Energiespeicher PSM/PSR 800</b></p> <p>PU-Weichschaum FCKW-frei Dämmstärke 130<br/>mm Inkl. Skaimantel Farbe silbergrau<br/>Brandschutzklasse B3</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Thermometer Dm 100 L=200 mm mit</b></p> <p>Tauchhülse 1/2" Messing Innen Dm 9,5 mm<br/>O-Ring oder Feststellschraube<br/>Messbereich 0+120°C, neutral</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Tauchhülse mit Feder 1/2" x 200 mm</b></p> <p>Messing vernickelt (für Fühler)</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Temperatursensor NTC 10k Tauchsensoren zum</b></p> <p>Einbau in Speicher- wassererwärmer bzw.<br/>Heizwasser-Pufferspeicher/<br/>Kombispeicher. Mit<br/>Anschlussleitung 3,7 m lang.</p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Inbetriebn. m. Betriebspr. Vitocal 300</b></p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Hydraulikschema Spezial WP3</b></p> <p>max. 2 Wärmepumpen (Master-Slave keine<br/>Kaskade)<br/>max. 1 Heizgruppenregler<br/>max. 1 Heizgruppe ungemischt<br/>max. 5 Heizgruppen gemischt<br/>max. 1 Warmwassergruppe<br/>max. 1 Kühlkreis (active cooling)<br/>max. 1 Schwimmbadeinbindung<br/>Lieferfrist ca. 5 Arbeitstage nach<br/>Bestellung und Auftragsklärung<br/>Nachträgliche Schemaanpassungen werden<br/>nach Aufwand verrechnet</p> | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Elektroschema Spezial WP3</b></p> <p>max. 2 Wärmepumpen (Master-Slave keine Kaskade)<br/>                     max. 1 Heizgruppenregler<br/>                     max. 1 Heizgruppe ungemischt<br/>                     max. 5 Heizgruppen gemischt<br/>                     max. 1 Warmwassergruppe<br/>                     max. 1 Kühlkreis (active cooling)<br/>                     max. 1 Schwimmbadeinbindung<br/>                     Lieferfrist ca. 5 Arbeitstage nach Bestellung und Auftragsklärung<br/>                     Nachträgliche Schemaanpassungen werden nach Aufwand verrechnet</p> | Stk  | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Ausdehnungsgefäss</b></p> <p>Fabrikat : TA Hydronics Pneumatex<br/>                     Typ : Statioo SU 140.3<br/>                     Nennvolumen : 140 l<br/>                     Durchmesser : 420 mm<br/>                     Höhe : 1233 mm<br/>                     Anschluss : 3/4"</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge     | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|---|------|-----------|---------------|----------------|
| <b>2.</b> | <p><b>Rohrleitungen</b></p> <p>Komplettes Rohrleitungsnetz inkl. Zubehör<br/>                     ab Wärmeerzeugung bis Speicheranschlüsse Raumheizung.</p> <p><b>Gasröhren</b></p> <p>Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br/>                     gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., T-Stücke, usw.)<br/>                     .....% für Formstücke</p> <p><b>Schweiss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial</b><br/>                     .....% für S/D/B-Material</p> <p><b>Korrosionsschutz</b></p> <p>Einmaliger Rostschutzanstrich des Leitungsnetzes.</p> <p><b>Rohrschellen</b></p> <p>Fabrikat : Falu<br/>                     Typ : .....</p> <p>bestehend aus:</p> <p>2 Stk. Metalldübel<br/>                     1 Stk. 2-Loch-Grundplatte mit 1/2 " Muffe<br/>                     1 Stk. Rohrschelle mit 10 mm Gummieinlage<br/>                     1 Stk. Gewinderohr 1/2"</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <b>5/4"</b></p> <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p> | m    | <b>24</b> |               |                |
|           |   | Stk. | <b>12</b> |               |                |
|           |   | Stk. | <b>10</b> |               |                |
|           |   |      |           | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <b>Armaturen und Instrumente</b>  |      |       |               |        |
|           | <b>Anlageschilder</b><br>250 * 150mm graviert inkl. Befestigung                         | Stk. | 1     |               |        |
|           | <b>Bezeichnungsschilder</b><br>100 * 50mm graviert mit Halter                           | Stk. | 4     |               |        |
|           | <b>Elektroapparateschilder</b><br>35 * 70mm graviert mit Kette                          | Stk. | 12    |               |        |
|           | <b>Flussrichtungspfeile</b><br>150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410 | Stk. | 6     |               |        |
|           | <b>Entleerhahnen</b><br>mit Kette und Kappe   | Stk. | 2     |               |        |
|           | <b>Füllstation</b><br>bestehend aus:  | Stk. | 1     |               |        |
|           | - <b>Füllarmatur</b> <b>Tobler 303.000</b><br><b>1/2"</b>                               |      |       |               |        |
|           | - <b>Schlauchsattel</b>   |      |       |               |        |
|           | - <b>10 m Füllschlauch</b> mit Raccord  |      |       |               |        |
|           | - <b>Sicherheitsventil</b> 1/2" 3 bar   |      |       |               |        |
|           | <b>Kugelhahnen</b><br>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff                              |      |       |               |        |
|           | Typ                         : <b>9500</b>   |      |       |               |        |
|           | Nenndruck               : <b>PN 6</b>   |      |       |               |        |
|           | Dimension               :   |      |       |               |        |
|           | <b>DN 32</b> <b>5/4"</b>  | Stk. | 3     |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|----------|---------------|--------|
|      | <p><b>Lufthahnen</b></p> <p>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br/>                     Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b></p>   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|      | <p><b>Manometer</b></p> <p>Fabrikat : <b>Hänni</b></p> <p>Typ : <b>DRH 111/111</b></p> <p>Messbereich : <b>0 - 25 m WS</b></p> <p>Durchmesser : <b>100 mm</b></p>   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|      | <p><b>Manometer-Dreiweghahn</b></p>   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|      | <p><b>Schmutzfänger</b></p> <p>Mit Gewindeanschluss, Trag- und Innensieb<br/>                     grundiert für Warmwasser.<br/>                     Gehäuse aus GG 25</p> <p>Fabrikat : <b>Samson</b></p> <p>Nenndruck : <b>PN 6</b></p> <p>Dimension : <b>DN 32</b></p> | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|      | <p><b>Sicherheitsventil</b></p> <p>Fabrikat : <b>Pneumatex</b></p> <p>Typ : <b>DSV 15-2.5 H</b></p> <p>Dim. EIN : <b>1/2"</b></p> <p>Dim. AUS : <b>3/4"</b></p> <p>Abblaseleistung max. : <b>73 kW</b></p>  | Stk. | <b>1</b> |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Strangregulierventil</b></p> <p>Mit Gewindeanschluss<br/>                     Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss<br/>                     Kegel und Spindel aus Messing (Ms-EZB)<br/>                     Kegel mit Dichtung aus PTFE</p> <p>Fabrikat: <b>Oventrop</b><br/>                     Typ: <b>Hydrocontrol VTR</b></p> <p>Grösse:<br/> <b>DN 32                    5/4"</b></p> |      |       |               |        |
|      | <p><b>Messgerät Oventrop</b></p> <p>Miete des Messgeräts zum Einregulieren<br/>                     und zur Nachkontrolle der einzelnen Stränge.</p>   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat : <b>Hänni</b><br/>                     Typ : <b>TB</b><br/>                     Temp.-Bereich : <b>0 - 120° C</b><br/>                     Durchmesser : <b>100 mm</b><br/>                     Tauchhülsen Länge : <b>100 mm</b><br/>                     inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p>   | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat : <b>Twinlock</b><br/>                     Dimension : <b>1/4"</b><br/>                     inkl. Schweissmuffe 1/4"</p>  | Stk. | 6     |               |        |
|      | <p><b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b></p>   |      |       | Fr.           | _____  |
|      |  |      |       |               | .....  |
|      |  |      |       |               | =====  |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt in Pos. 242.1.2.1 enthalten</p>   |      |       |               |        |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |        |
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                     Nachfüllen nach Bedarf.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer Protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>                     (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                               Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                               Massenstrom<br/>                                               Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                               Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu Protokollieren.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen<br/>                     und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>                     Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 7.   | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>                     VSI Nr. 130<br/>                     Anorganische Schalen oder Matten. Schalen mit galvanisiertem Draht oder Stahlband am Rohr befestigt. Umhüllung aus Hart-PVC-Folie verschweisst. <math>\lambda &gt; 0.03 - &lt; 0.05 \text{ W/m K}</math><br/>                     Im Bereich von Brandmauer und Durchführungen durch Brandabschnitte muss das Raumgewicht mindestens <math>100 \text{ kg/m}^3</math> betragen.</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/>                     5/4"                                  50 mm</p> <p><b>Rohrbögen 90°:</b><br/> <u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/>                     5/4"                                  50 mm</p> <p><b>Apparate Isolation</b><br/>                     Einwandig wegnehmbare 2-bis 4-teilige Apparateisolationsskappe. Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt. Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt. Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt. Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Apparate:</u><br/> <b>Umwälzpumpe Grundfos Alpha1 25-40/180</b></p> |      |       |               |        |
|      |  | m    | 24    |               |        |
|      |  |      | 12    |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|------|--|------|-------|---------------|----------------|
|      | <p><b>Apparate Isolation Kälte­dämmung</b><br/>                     Synthetischer Kautschuk mit Spezialklebestoff dampfdicht verklebt ausgelegt. Zylindrische Partie mit synthetischem Kautschuk mit Spezialklebestoff dampfdicht verklebt.<br/>                     Nennstärke: 25mm<br/>                     Die Isolierfirma hat die einwandfreie Dichtheit der Dampfsperre in der gesamten Isolation zu garantieren.</p> <p><u>Apparate:</u><br/> <b>Umwälzpumpe EMB Stratos 30/1-8</b></p> <p><b>Armaturen Isolation</b><br/>                     Einwandig wegnehmbare 2-teilige Armaturenisolationskappe.<br/>                     Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt.<br/>                     Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt.<br/>                     Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt.<br/>                     Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Armaturen:</u><br/> <b>Kugelhahn NW 32</b><br/> <b>Schmutzfänger NW 32</b><br/> <b>Strangreguliertventil NW 32</b></p> |      |       |               |                |
|      |  | Stk. | 1     |               |                |
|      |  | Stk. | 3     |               |                |
|      |  | Stk. | 1     |               |                |
|      |  | Stk. | 1     |               |                |
|      | <b>Total 7. Isolation</b>  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.1.2</b> | <b><u>Wärmeerzeugung EFH Mitte</u></b>         |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 242.1.2.1 enthalten |                |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt                             |                |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |



| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.1.3</b> | <b><u>Wärmeerzeugung EFH Rechts</u></b>        |      |       |                                      |                |
|                | <i>Dito BKP 242.1.2 EFH Mitte</i>              |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 242.1.3.1 enthalten |                |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt                             |                |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|--|------|----------|---------------|--------|
| <b>242.2.1</b> | <b><u>Brauchwarmwasser Büro</u></b>  |      |          |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b>  |      |          |               |        |
|                | <b>Sole - Wasser Wärmepumpe</b>  |      |          |               |        |
|                | Fabrikat : <b>Viessmann AG</b>   |      |          |               |        |
|                | Telefon : <b>056 / 418 67 11</b>   |      |          |               |        |
|                | Typ : <b>Vitocal 300 G BW 301.B13</b>  |      |          |               |        |
|                | Offertnummer : <b>6220255879</b>   |      |          |               |        |
|                | <b>Motorkugelh. 3-Weg DN32 IG1 1/4" Kvs17</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | <b>Motorantrieb EA100R 30" bis DN50 IP40</b>   | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | <b>Hochleistungsspeicher 500 Liter Typ B500</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | WP/E Die Speicher werden aus Qualitätsstahl S275JR nach DIN 4753 hergestellt. Korrosionsschutz, Doppelaemallierung nach DIN 4753. Der Hochleistungsspeicher ist mit speziell grosser Heizfläche ausgestattet. FCKW-freie PUR-Hartschaumisolierung 50mm mit Skaimantel, Farbe silber. Inkl. Thermometer mit Tauchhülse, Tauchrohr (100 cm) und Magnesiumanode. Inhalt netto: 476 Liter Höhe: 1800 mm Kippmass: 1950 mm Durchmesser: 750 mm Flanschdurchmesser: 180 mm Heizfläche: 5,9 m2 Gewicht: 217 kg Betriebsdruck Heizung: 6,0 bar Betriebsdruck Wasser: 6,0 bar |      |          |               |        |
|                | <b>Tauchhülse mit Feder 1/2" x 200 mm</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | Messing vernickelt (für Fühler)  |      |          |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Temperatursensor NTC 10k Tauchsensoren zum</b></p> <p>Einbau in Speicher- wassererwärmer bzw. Heizwasser-Pufferspeicher/ Kombispeicher. Mit Anschlussleitung 3,7 m lang.</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Flanschheizkörper Cronifer 7.5kW</b></p> <p>Zur Erwärmung von Brauch- und Heizungswasser<br/>                     Bestehend aus 3 U-Förmigen Rohrheizkörpern<br/>                     Leistung 7.5kW; 3 x 400VAC<br/>                     Eintauchlänge 420mm<br/>                     Flanschdurchmesser D=180<br/>                     Lochkreisdurchmesser D=150<br/>                     Bohrungen Flansching D=14/8x45°<br/>                     Unbeheizte Zone 70mm<br/>                     Einstellbereich 0#..85°C<br/>                     STB Ausschalttemperatur 110°C (0-9K)<br/>                     Umgebungstemperatur max. 50°C (T50)<br/>                     Betriebsdruck 10bar<br/>                     Schutzart IP40</p> | Stk  | 1     |               |        |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>   |      |       | Fr.           | _____  |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|--|------|-------|---------------|----------------|
| <b>2.</b> | <p><b>Rohrleitungen</b></p> <p>Komplettes Rohrleitungsnetz inkl. Zubehör<br/>                     ab Umschaltventil bis Anschlüsse Warmwasserspeicher.</p> <p><b>Gasröhren</b></p> <p>Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br/>                     gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., T-Stücke, usw.)<br/>                     .....% für Formstücke</p> <p><b>Schweiss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial</b><br/>                     .....% für S/D/B-Material</p> <p><b>Korrosionsschutz</b></p> <p>Einmaliger Rostschutzanstrich des Leitungsnetzes.</p> <p><b>Rohrschellen</b></p> <p>Fabrikat : Falu<br/>                     Typ : .....</p> <p>bestehend aus:</p> <p>2 Stk. Metalldübel<br/>                     1 Stk. 2-Loch-Grundplatte mit 1/2 " Muffe<br/>                     1 Stk. Rohrschelle mit 10 mm Gummieinlage<br/>                     1 Stk. Gewinderohr 1/2"</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <b>5/4"</b></p> <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p> | m    | 12    |               |                |
|           |  | Stk. | 10    |               |                |
|           |  | Stk. | 6     |               |                |
|           |  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|----------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <b>Armaturen und Instrumente</b>  |      |          |               |        |
|           | <b>Anlageschilder</b>   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|           | 250 * 150mm graviert inkl. Befestigung  |      |          |               |        |
|           | <b>Bezeichnungsschilder</b>   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | 100 * 50mm graviert mit Halter  |      |          |               |        |
|           | <b>Elektroapparateschilder</b>  | Stk. | <b>4</b> |               |        |
|           | 35 * 70mm graviert mit Kette  |      |          |               |        |
|           | <b>Flussrichtungspfeile</b>   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | 150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410                            |      |          |               |        |
|           | <b>Entleerhahnen</b>  |      |          |               |        |
|           | mit Kette und Kappe   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | <b>Kugelhahnen</b>  |      |          |               |        |
|           | Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff  |      |          |               |        |
|           | Typ : <b>9500</b>   |      |          |               |        |
|           | Nennndruck : <b>PN 6</b>  |      |          |               |        |
|           | Dimension :   |      |          |               |        |
|           | <b>DN 32</b> <b>5/4"</b>  | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | <b>Lufthahnen</b>   |      |          |               |        |
|           | Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br>Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b> | Stk. | <b>2</b> |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat : Hänni</p> <p>Typ : TB</p> <p>Temp.-Bereich : 0 - 120° C</p> <p>Durchmesser : 100 mm</p> <p>Tauchhülsen Länge : 100 mm</p> <p>inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p> | Stk. | 2     |               |  |
|      | <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat : Twinlock</p> <p>Dimension : 1/4"</p> <p>inkl. Schweissmuffe 1/4"</p>   | Stk. | 2     |               |  |
|      | <p><b>Rückschlagventil</b></p> <p>Gehäuse aus Messing mit vollem Durchgang</p> <p>Fabrikat : Valstop</p> <p>Nennndruck : PN 6</p> <p>Dimension : DN 32</p>  | Stk. | 1     |               |  |
|      | <p><b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt in Pos. 242.1.1.1 enthalten</p>   |      |       |               |        |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |        |
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                     Nachfüllen nach Bedarf.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>                     (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                              Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                              Massenstrom<br/>                                              Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                              Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu Protokollieren.</p> |      |       |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|--|------|-------|---------------|----------------|
| <b>7.</b> | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>                     VSI Nr. 130<br/>                     Anorganische Schalen oder Matten. Schalen mit galvanisiertem Draht oder Stahlband am Rohr befestigt. Umhüllung aus Hart-PVC-Folie verschweisst. <math>\lambda &gt; 0.03 - &lt; 0.05W/m K</math><br/>                     Im Bereich von Brandmauer und Durchführungen durch Brandabschnitte muss das Raumgewicht mindestens <math>100 kg/m^3</math> betragen.</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/> <b>5/4"</b>                              <b>50 mm</b></p> <p><b>Rohrbögen 90°:</b><br/> <u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/> <b>5/4"</b>                              <b>50 mm</b></p> <p><b>Armaturen Isolation</b><br/>                     Einwandig wegnehmbare 2-teilige Armaturenisolationskappe. Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt. Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt. Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt. Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Armaturen:</u><br/> <b>3-Weg Kugelhahn    NW 32</b><br/> <b>Kugelhahnen        NW 32</b><br/> <b>Rückschlagventil    NW 32</b></p> <p><b>Total 7. Isolation</b></p> |      |       |               |                |
|           |  | m    | 12    |               |                |
|           |  |      | Stk.  | 12            |                |
|           |  | Stk. | 1     |               |                |
|           |  | Stk. | 2     |               |                |
|           |  | Stk. | 1     |               |                |
|           |  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.2.1</b> | <b><u>Brauchwarmwasser Büro</u></b>            |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 242.1.1.1 enthalten |                |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt                             |                |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|--|------|----------|---------------|--------|
| <b>242.2.2</b> | <b><u>Brauchwarmwasser EFH Mitte</u></b>   |      |          |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b>  |      |          |               |        |
|                | <b>Sole - Wasser Wärmepumpe</b>  |      |          |               |        |
|                | Fabrikat : <b>Viessmann AG</b>   |      |          |               |        |
|                | Telefon : <b>056 / 418 67 11</b>   |      |          |               |        |
|                | Typ : <b>Vitocal 300 G BW 301.B10</b>  |      |          |               |        |
|                | Offertnummer : <b>6220255881</b>   |      |          |               |        |
|                | <b>Motorkugelhahn 3-Weg DN25 IG1" Kvs11</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | <b>Motorantrieb EA100R 30" bis DN50 IP40</b>   | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | <b>Hochleistungsspeicher 500 Liter Typ B500</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | WP/E Die Speicher werden aus Qualitätsstahl S275JR nach DIN 4753 hergestellt. Korrosionsschutz, Doppelaemillierung nach DIN 4753. Der Hochleistungsspeicher ist mit speziell grosser Heizfläche ausgestattet. FCKW-freie PUR-Hartschaumisolierung 50mm mit Skaimantel, Farbe silber. Inkl. Thermometer mit Tauchhülse, Tauchrohr (100 cm) und Magnesiumanode. Inhalt netto: 476 Liter Höhe: 1800 mm Kippmass: 1950 mm Durchmesser: 750 mm Flanschdurchmesser: 180 mm Heizfläche: 5,9 m2 Gewicht: 217 kg Betriebsdruck Heizung: 6,0 bar Betriebsdruck Wasser: 6,0 bar |      |          |               |        |
|                | <b>Tauchhülse mit Feder 1/2" x 200 mm</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | Messing vernickelt (für Fühler)  |      |          |               |        |
|                | <b>Temperatursensor NTC 10k Tauchsensoren zum</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | Einbau in Speicher- wassererwärmer bzw. Heizwasser-Pufferspeicher/ Kombispeicher. Mit Anschlussleitung 3,7 m lang.   |      |          |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Flanschheizkörper Cronifer 7.5kW</b></p> <p>Zur Erwärmung von Brauch- und Heizungswasser<br/>                     Bestehend aus 3 U-Förmigen Rohrheizkörpern<br/>                     Leistung 7.5kW; 3 x 400VAC<br/>                     Eintauchlänge 420mm<br/>                     Flanschdurchmesser D=180<br/>                     Lochkreisdurchmesser D=150<br/>                     Bohrungen Flanschring D=14/8x45°<br/>                     Unbeheizte Zone 70mm<br/>                     Einstellbereich 0#..85°C<br/>                     STB Ausschalttemperatur 110°C (0-9K)<br/>                     Umgebungstemperatur max. 50°C (T50)<br/>                     Betriebsdruck 10bar<br/>                     Schutzart IP40</p> | Stk  | 1     |               |  |
|      | <p><b>Total 1. Apparate</b></p>   |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|--|------|-------|---------------|----------------|
| <b>2.</b> | <p><b>Rohrleitungen</b></p> <p>Komplettes Rohrleitungsnetz inkl. Zubehör<br/>                     ab Umschaltventil bis Anschlüsse Warmwasserspeicher.</p> <p><b>Gasröhren</b></p> <p>Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br/>                     gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre<br/>                     Gasrohr <b>5/4"</b></p> <p><b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., T-Stücke, usw.)<br/>                     .....% für Formstücke</p> <p><b>Schweiss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial</b><br/>                     .....% für S/D/B-Material</p> <p><b>Korrosionsschutz</b></p> <p>Einmaliger Rostschutzanstrich des Leitungsnetzes.</p> <p><b>Rohrschellen</b></p> <p>Fabrikat : Falu<br/>                     Typ : .....</p> <p>bestehend aus:</p> <p>2 Stk. Metalldübel<br/>                     1 Stk. 2-Loch-Grundplatte mit 1/2 " Muffe<br/>                     1 Stk. Rohrschelle mit 10 mm Gummieinlage<br/>                     1 Stk. Gewinderohr 1/2"</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <b>5/4"</b></p> <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p> | m    | 12    |               |                |
|           |  | Stk. | 10    |               |                |
|           |  | Stk. | 6     |               |                |
|           |  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|----------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <b>Armaturen und Instrumente</b>  |      |          |               |        |
|           | <b>Anlageschilder</b>   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|           | 250 * 150mm graviert inkl. Befestigung  |      |          |               |        |
|           | <b>Bezeichnungsschilder</b>   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | 100 * 50mm graviert mit Halter  |      |          |               |        |
|           | <b>Elektroapparateschilder</b>  | Stk. | <b>4</b> |               |        |
|           | 35 * 70mm graviert mit Kette  |      |          |               |        |
|           | <b>Flussrichtungspfeile</b>   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | 150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410                            |      |          |               |        |
|           | <b>Entleerhahnen</b>  |      |          |               |        |
|           | mit Kette und Kappe   | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | <b>Kugelhahnen</b>  |      |          |               |        |
|           | Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff  |      |          |               |        |
|           | Typ : <b>9500</b>   |      |          |               |        |
|           | Nenndruck : <b>PN 6</b>   |      |          |               |        |
|           | Dimension :   |      |          |               |        |
|           | <b>DN 32</b> <b>5/4"</b>  | Stk. | <b>2</b> |               |        |
|           | <b>Lufthahnen</b>   |      |          |               |        |
|           | Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br>Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b> | Stk. | <b>2</b> |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat : Hänni</p> <p>Typ : TB</p> <p>Temp.-Bereich : 0 - 120° C</p> <p>Durchmesser : 100 mm</p> <p>Tauchhülsen Länge : 100 mm</p> <p>inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p> | Stk. | 2     |               |  |
|      | <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat : Twinlock</p> <p>Dimension : 1/4"</p> <p>inkl. Schweissmuffe 1/4"</p>   | Stk. | 2     |               |  |
|      | <p><b>Rückschlagventil</b></p> <p>Gehäuse aus Messing mit vollem Durchgang</p> <p>Fabrikat : Valstop</p> <p>Nennndruck : PN 6</p> <p>Dimension : DN 32</p>  | Stk. | 1     |               |  |
|      | <p><b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt in Pos. 242.1.2.1 enthalten</p>   |      |       |               |        |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |        |
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>           Nachfüllen nach Bedarf.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>           (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                    Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                    Massenstrom<br/>                                    Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                    Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu Protokollieren.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen<br/>                     und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>                     Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|---|------|-------|---------------|----------------|
| <b>7.</b> | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>                     VSI Nr. 130<br/>                     Anorganische Schalen oder Matten. Schalen mit galvanisiertem Draht oder Stahlband am Rohr befestigt. Umhüllung aus Hart-PVC-Folie verschweisst. <math>\lambda &gt; 0.03 - &lt; 0.05 \text{ W/m K}</math><br/>                     Im Bereich von Brandmauer und Durchführungen durch Brandabschnitte muss das Raumgewicht mindestens <math>100 \text{ kg/m}^3</math> betragen.</p> <p><b>Rohr:</b><br/> <u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/> <b>5/4"</b>                                <b>50 mm</b></p> <p><b>Rohrbögen 90°:</b><br/> <u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/> <b>5/4"</b>                                <b>50 mm</b></p> <p><b>Armaturen Isolation</b><br/>                     Einwandig wegnehmbare 2-teilige Armaturenisolationskappe. Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt. Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt. Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt. Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Armaturen:</u><br/> <b>3-Weg Kugelhahn    NW 32</b><br/> <b>Kugelhahnen        NW 32</b><br/> <b>Rückschlagventil    NW 32</b></p> <p><b>Total 7. Isolation</b></p> |      |       |               |                |
|           |   | m    | 12    |               |                |
|           |   |      | Stk.  | 12            |                |
|           |   | Stk. | 1     |               |                |
|           |   | Stk. | 2     |               |                |
|           |   | Stk. | 1     |               |                |
|           |   |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.2.2</b> | <b><u>Brauchwarmwasser EFH Mitte</u></b>       |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 242.1.2.1 enthalten |                |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt                             |                |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.2.3</b> | <b><u>Brauchwarmwasser EFH Rechts</u></b>      |      |       |                                      |                |
|                | <i>Dito BKP 242.2.2 EFH Mitte</i>              |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 242.1.3.1 enthalten |                |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       | Entfällt                             |                |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|----------|---------------|--------|
| <b>243.1.1</b> | <b><u>Raumheizung Büro</u></b>  |      |          |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b>   |      |          |               |        |
|                | <b>Sole - Wasser Wärmepumpe</b>   |      |          |               |        |
|                | Fabrikat : <b>Viessmann AG</b>  |      |          |               |        |
|                | Telefon : <b>056 / 418 67 11</b>  |      |          |               |        |
|                | Typ : <b>Vitocal 300 G BW 301.B13</b>   |      |          |               |        |
|                | Offertnummer : <b>6220255879</b>  |      |          |               |        |
|                | <b>Modulheizkreis K 34 DN 25 gemischter</b>   | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | Heizkreis für Fußboden- heizung mit einstellbarem Bypass 0-50 % bestehend aus: Hocheffizienzpumpe Grundfos ALPHA2 / 25-60 mit 2 m Kabel, 3-Wege-Mischer mit einstellbarem Bypass 0-50 % ohne Stellantrieb, Thermohähne im Vor- und Rücklauf, Schwerkraftbremse, Zeigerthermometer Durchmesser 40 mm. Alle Armaturen aus Messing, elastische Isolation aus EPP Material.<br>Nenngrösse: DN 25<br>Einbaulänge: 345 mm<br>Bauhöhe mit Isolierung: 415 mm<br>Breite mit Isolierung: 250 mm<br>Achsabstand: 125 mm<br>Anschlüsse oben: 1" IG<br>Anschlüsse unten (flachdichtend):<br>1 1/2" AG |      |          |               |        |
|                | <b>Wandhalter-Satz für PAW-Modulheizkreis</b>   | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | DN25 - Nicht erforderlich bei Montage in Verbindung mit einem PAW Modulverteiler<br>Bestehend aus: Wandhalter-Halteplatte-Verschraubungssatz - Für Wandabstand 100, 125 oder 150 mm   |      |          |               |        |
|                | <b>Stellmotor, Typ SR 5, für</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | witterungsgeführte Regelung, Drehmoment 5 Nm, Stellzeit 90 Grad 106 s, 230 V, 50 Hz, 2 Meter Anschlußkabel inkl. Anbausatz an Mischer   |      |          |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <b>Anlegethermostat RAM342,001M</b>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <b>Anlegetemperatursensor (NTC 10 kOhm) Zur</b><br>Erfassung einer Temperatur an einem Rohr. Mit Anschlussleitung (5,8 m lang) und Stecker.   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <b>NC-Box mit Mischer</b><br>Vorgefertigte Einheit zur Realisierung der Funktion "natural cooling" mit einem Heiz-/Kühlkreis mit Mischer. Für VIESSMANN Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen bis 17 kW Heizleistung. Zum Anschluss von z.B. Fussbodenheizungen, Kühldecken oder Ventilatorkonvektoren.<br>NC-Box besteht aus:<br>- Plattenwärmetauscher<br>- Frostschutzventil<br>- Frostschutzthermostat<br>- Primäre Hocheffizienz-Umwälzpumpe für den Kühlkreis<br>- Sekundäre Hocheffizienz-Umwälzpumpe für den Kühlkreis<br>- 3-Wege-Umschaltventil (Heizen/Kühlen)<br>- 3-Wege-Mischer mit Motor<br>- Ansteuerung der Funktion "natural cooling"<br>- wärmegedämmtem Gehäuse (EPP)<br>Anschlüsse:<br>- Solekreis-Vorlauf: G 1 1/2<br>- Solekreis-Rücklauf: G 1 1/2<br>- Heiz-/Kühlkreis-Vorlauf: G 1<br>- Heiz-/Kühlkreis-Rücklauf: G 1<br>- Heizkreis-Vorlauf: G 1<br>- Heizkreis-Rücklauf: G 1<br>Abmessungen:<br>- Höhe: 420 mm<br>- Breite: 580 mm<br>- Länge: 520 mm<br>- Gewicht: 28 kg | Stk  | 1     |               |        |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|--|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <b>Hydraulisches Anschluss-Set NC-Box</b>  | Stk  | 1     |               |                         |
|      | Vorgefertigte Rohrgruppe zur Verbindung<br>Wärmepumpe und NC-Box. Für die Montage<br>der NC-Box oberhalb der Wärmepumpe.<br>- Vorlauf- und Rücklaufleitung<br>Kühl-Heizwasser<br>- Vorlaufverteilung Sole<br>- Wärmedämmung (dampfdiffusionsdicht) |      |       |               |                         |
|      | <b>Inbetriebn. Active Cooling</b>  | Stk  | 1     |               |                         |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>   |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |



| Pos. | Text  | Mass | Menge     | Einheitspreis | Betrag               |
|------|---|------|-----------|---------------|----------------------|
|      | <p><b>Rohrschellen</b></p> <p>Fabrikat : Falu</p> <p>Typ : .....</p> <p>bestehend aus:</p> <p>2 Stk. Metalldübel<br/>                     1 Stk. 2-Loch-Grundplatte mit 1/2 " Muffe<br/>                     1 Stk. Rohrschelle mit 10 mm Gummieinlage<br/>                     1 Stk. Gewinderohr 1/2"</p> <p><b>Rohr:</b></p> <p><b>5/4"</b></p> <p><b>3/4"</b></p> |      |           |               |                      |
|      |   | Stk. | <b>12</b> |               |                      |
|      |   | Stk. | <b>4</b>  |               |                      |
|      | <b>Total 2. Rohrleitungen</b>   |      |           | Fr.           | <hr/> .....<br>===== |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|--|------|----------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <p><b>Armaturen und Instrumente</b></p> <p><b>Verteilerkasten</b></p> <p>Fabrikat : <b>Tobler AG</b><br/>                     Typ : <b>Betonkasten 125</b></p> <p>Einbaukasten aus Spezialbeton zum direkten Einmauern, vormontierte C-Profileschiene, inkl. Blende aus Fermacell, für Heizungs- und Sanitärverteiler.<br/>                     Bauhöhe 800mm, Bautiefe 125mm.<br/>                     Garantierte Flächenlast: 3000kg, Brandklasse: A nach DIN 4102 (BKZ 6 = nicht brennbar), Luftschalldämmung nach EN ISO 140-3, Rw = 45dB (von Empa geprüft).<br/>                     Einbauvorschriften: Bei der Einbringung in eine Betonwand ist die Rückwand des Verteilerkastens unterhalb der C-Profil-Schiene mit einem Schalltafelzuschnitt vollflächig zu verspriessen.</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verteilerkasten Typ Reihe B</li> <li>- Schallschutz-Set<br/>                         Zum Unterlegen Betonkasten (2 Stk.)</li> <li>- Flügeltüre<br/>                         Rahmen und Türe aus Stahlblech, RAL 9010 weiss passend zu Verteilertypen</li> </ul> <p>Grösse:</p> <p><b>537mm</b> Typ B480<br/> <b>737mm</b> Typ B680</p> |      |          |               |        |
|           |  | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|           |  | Stk. | <b>3</b> |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Verteilerkombination</b></p> <p>Fabrikat: <b>NeoVac ATA AG</b></p> <p>Telefon Nr.: <b>058 / 715 50 50</b></p> <p><b>Heizkreisverteiler Typ MS 2013A</b></p> <p>Aus Messing MS 63, flachdichtend, montiert auf schallgedämpften, verzinkten Konsolen, mit Heizkreisabgängen ¾" EURO-Konus Aussengewinde, jedoch ohne Rohrverschraubungen. Druckgeprüft und komplett vormontiert.</p> <p><b>Vorlaufverteiler 1"</b><br/>Mit absperbarem Durchflussmesser, Durchflussmenge ablesbar (Flowmeter)</p> <p><b>Rücklaufsammler 1"</b><br/>Mit Handventil, umrüstbar auf Stellantrieb 230V</p> <p><b>Heizungsanschluss ¾" oder 1"</b></p> <p>Bestehend aus:</p> <p>Verteiler MS 2013A<br/><b>2 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p>Verteiler MS 2013A<br/><b>7 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p>Verteiler MS 2013A<br/><b>8 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p><b>Klemmverschraubung</b> kompl. ¾" IG/EURO für Metallplast-Rohr Ø 16x12mm</p> <p><b>Kugelverschraubungshahn</b> ¾"</p> <p><b>Strangregulierventil</b> ¾"</p> <p><b>Kugelverschraubungshahn</b> 1"</p> <p><b>Strangregulierventil</b> 1"</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      |   | Stk. | 8     |               |        |
|      |   | Stk. | 48    |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Anlageschilder</b><br/>250 * 150mm graviert inkl. Befestigung</p>  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Bezeichnungsschilder</b><br/>100 * 50mm graviert mit Halter</p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Elektroapparateschilder</b><br/>35 * 70mm graviert mit Kette</p>   | Stk. | 6     |               |        |
|      | <p><b>Flussrichtungspfeile</b><br/>150 * 50mm graviert selbstklebend<br/>Farben nach SIA 410</p>   | Stk. | 6     |               |        |
|      | <p><b>Entleerhahnen</b><br/>mit Kette und Kappe</p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Kugelhahnen</b><br/>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff<br/>Typ : <b>9500</b><br/>Nenndruck : <b>PN 6</b><br/>Dimension :<br/><b>DN 32</b>            <b>5/4"</b></p> | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Lufthahnen</b><br/>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br/>Ausblasöffnung drehbar.            <b>3/8"</b></p>   | Stk. | 2     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|--|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Strangregulierventil</b></p> <p>Mit Gewindeanschluss<br/>                     Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss<br/>                     Kegel und Spindel aus Messing (Ms-EZB)<br/>                     Kegel mit Dichtung aus PTFE</p> <p>Fabrikat: <b>Oventrop</b><br/>                     Typ: <b>Hydrocontrol VTR</b></p> <p>Grösse:<br/> <b>DN 32                    5/4"</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Messgerät Oventrop</b></p> <p>Miete des Messgeräts zum Einregulieren<br/>                     und zur Nachkontrolle der einzelnen Stränge.</p>   | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat                    : <b>Twinlock</b><br/>                     Dimension                : <b>1/4"</b><br/>                     inkl. Schweissmuffe 1/4"</p>  | Stk. | 6     |               |                         |
|      | <p><b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b></p>   |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p><b>Einzelraumregulierung</b></p> <p>bestehend aus:</p> <p><b>Raumthermostaten bauseis durch Elektriker!</b></p> <p><b>Alpha-Stellantrieb ABN-FB 230V/50 Hz „Clip“</b><br/>inkl. Varisator „Stromlos offen.“</p> <p>Fabrikat: <b>NeoVac ATA AG</b></p> <p><b>Total 4. Regulierung</b></p> | Stk  | 24    | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |



| Pos.   | Text   | Mass           | Menge       | Einheitspreis | Betrag         |
|--|--|----------------|-------------|---------------|----------------|
| <b>5.</b>  | <b>Bodenheizung</b>  |                |             |               |                |
|  | <b>Bodenheizung</b>  | m <sup>2</sup> | <b>350</b>  |               |                |
|  | bestehend aus:   |                |             |               |                |
|  | <b>Bodenheizungsrohr</b>   |                |             |               |                |
|  | Metall - Kunststoff - Verbundrohr<br>VPE verschweiste Alufolie VPE (Polymet, Metalplast,...) |                |             |               |                |
|  | Fabrikat : .....   |                |             |               |                |
|  | Typ : .....  |                |             |               |                |
|  | <b>16 * 2 mm</b><br>inkl. 5% Verschnitt  | m              | <b>2200</b> |               |                |
|  | <b>Klipsflachschiene mit Widerhaken</b>  |                |             |               |                |
|  | Für Rohrdurchmesser 14-18mm<br>Rohrhalterung im 5cm Abstand                                  |                |             |               |                |
| <b>14-18 mm</b>  | m  | <b>300</b>     |             |               |                |
| <b>Kunststoffnägel</b>   |  |                |             |               |                |
| Zur Fixierung der Rohrbogen und Anschlüsse                                   |  |                |             |               |                |
| <b>16 * 2 mm</b>   | Stk  | <b>450</b>     |             |               |                |
| <b>Mantelrohr</b>  |  |                |             |               |                |
| Zum Schutz und als Isolierung der Bodenheizungsrohre<br>im Verteilerbereich. |  |                |             |               |                |
| <b>20 / 25 mm</b>  | m  | <b>220</b>     |             |               |                |
| <b>PE - Folie transparent</b>  |  |                |             |               |                |
| Fabrikat: <b>Gonon</b>   |  |                |             |               |                |
| Typ: <b>0.2 mm</b>   |  |                |             |               |                |
| <b>2.0 m breit</b><br>inkl. 5% Verschnitt                                    | m <sup>2</sup>   | <b>368</b>     |             |               |                |
| <b>Total 5. Bodenheizung</b>   |  |                |             | <b>Fr.</b>    | .....<br>===== |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                 Nachfüllen nach Bedarf.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>                     (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                               Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                               Massenstrom<br/>                                               Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                               Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu protokollieren.</p> <p><b>Austrocknen der Unterlagsböden</b></p> <p>Vor dem Verlegen von Bodenbelägen muss die Bodenheizung nach den Empfehlungen des Bodenbelaglieferanten „herauf- und wieder heruntergefahren“ werden. Alle diese Aufwendungen und Neubaukontrollarbeiten sind in die Einheitspreise einzurechnen. (Mit Abgabe der Aufheizprotokolle die mittels Datalogger zu belegen sind).</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen<br/>                     und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>                     Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.             | Text   | Mass             | Menge                | Einheitspreis | Betrag |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
|------------------|--|------------------|----------------------|---------------|--------|------|-------|---|----|------|-------|---|---|------------------|----------------------|--|--|------|-------|------|---|------|-------|------|---|------------------|----------------------|--|--|----|-------|---|---|------|-------|---|---|--|--|--|--|
| <b>7.</b>        | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>VSI Nr. 130<br/>Anorganische Schalen oder Matten. Schalen mit galvanisiertem Draht oder Stahlband am Rohr befestigt. Umhüllung aus Hart-PVC-Folie verschweisst. <math>\lambda &gt; 0.03 - &lt; 0.05 \text{W/m K}</math><br/>Im Bereich von Brandmauer und Durchführungen durch Brandabschnitte muss das Raumgewicht mindestens <math>100 \text{ kg/m}^3</math> betragen.</p> <p><b>Rohr:</b></p> <table> <thead> <tr> <th><u>Dimension</u></th> <th><u>Isolierstärke</u></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5/4"</td> <td>50 mm</td> <td>m</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>50 mm</td> <td>m</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Rohrbögen 90°:</b></p> <table> <thead> <tr> <th><u>Dimension</u></th> <th><u>Isolierstärke</u></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5/4"</td> <td>50 mm</td> <td>Stk.</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>50 mm</td> <td>Stk.</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Schlitzisolation</b><br/>Synthetischer, geschlossenzelliger Kautschuk ganzflächig, dampfdicht verklebt.</p> <table> <thead> <tr> <th><u>Dimension</u></th> <th><u>Isolierstärke</u></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1"</td> <td>19 mm</td> <td>m</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19 mm</td> <td>m</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |               |        | 5/4" | 50 mm | m | 24 | 3/4" | 50 mm | m | 6 | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |  |  | 5/4" | 50 mm | Stk. | 8 | 3/4" | 50 mm | Stk. | 6 | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |  |  | 1" | 19 mm | m | 6 | 3/4" | 19 mm | m | 6 |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>   |                  |                      |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| 5/4"             | 50 mm  | m                | 24                   |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| 3/4"             | 50 mm  | m                | 6                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>   |                  |                      |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| 5/4"             | 50 mm  | Stk.             | 8                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| 3/4"             | 50 mm  | Stk.             | 6                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>   |                  |                      |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| 1"               | 19 mm  | m                | 6                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |
| 3/4"             | 19 mm  | m                | 6                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |   |                  |                      |  |  |      |       |      |   |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |   |  |  |  |  |

| Pos. | Text  | Mass  | Menge  | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|---|--|---------------|--------|
|      | <p><b>Trittschall Boden - Isolation</b></p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor</b></p> <p>Typ: <b>Roll EPS-T Typ 3 Alu/PE mit int. PP/PE Ankergewebe für Klips</b></p> <p><b>22/20mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> <p><b>Wärmedämmplatten</b></p> <p>Wärmedämmplatten aus FCKW - freiem PU Schaum beidseits 50 µ alukaschiert.</p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor</b></p> <p>Typ: <b>PUR Alukaschiert 30</b></p> <p><b>80mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> <p><b>Wärmedämmplatten</b></p> <p>Wärmedämmplatten aus FCKW - freiem PU Schaum beidseits 50 µ alukaschiert.</p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor</b></p> <p>Typ: <b>PUR Alukaschiert 30</b></p> <p><b>160mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> <p><b>Randdämmstreifen</b></p> <p>Randdämmstreifen aus elastischem Polyäthylenschaum PE 8 mm stark.</p> <p>Fabrikat: <b>Gonon</b></p> <p>Typ: <b>go-PE 8mm</b></p> <p><b>150/8 mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> | <p>m<sup>2</sup></p> <p>m<sup>2</sup></p> <p>m<sup>2</sup></p> <p>m</p> | <p><b>368</b></p> <p><b>25</b></p> <p><b>343</b></p> <p><b>542</b></p> |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Armaturen Isolation</b></p> <p>Einwandig wegnehmbare 2-teilige Armaturenisolationskappe.<br/>                     Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt.<br/>                     Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt.<br/>                     Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt.<br/>                     Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Armaturen:</u></p> <p><b>Kugelhahnen            NW 32</b></p> <p><b>Strangreguliertventil NW 32</b></p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <b>Total 7. Isolation</b>   |      |       | Fr.           | _____  |
|      |   |      |       |               | .....  |
|      |   |      |       |               | =====  |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>243.1.1</b> | <b><u>Raumheizung Büro</u></b>                 |      |       |               |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 5. Bodenheizung                                |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |



| Pos.           | Text  | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|----------|---------------|--------|
| <b>243.1.2</b> | <b><u>Raumheizung EFH Mitte</u></b>   |      |          |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b>   |      |          |               |        |
|                | <b>Sole - Wasser Wärmepumpe</b>   |      |          |               |        |
|                | Fabrikat : <b>Viessmann AG</b>  |      |          |               |        |
|                | Telefon : <b>056 / 418 67 11</b>  |      |          |               |        |
|                | Typ : <b>Vitocal 300 G BW 301.B10</b>   |      |          |               |        |
|                | Offertnummer : <b>6220255881</b>  |      |          |               |        |
|                | <b>Modulheizkreis K 34 DN 25 gemischter</b>   | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | Heizkreis für Fußboden- heizung mit einstellbarem Bypass 0-50 % bestehend aus: Hocheffizienzpumpe Grundfos ALPHA2 / 25-60 mit 2 m Kabel, 3-Wege-Mischer mit einstellbarem Bypass 0-50 % ohne Stellantrieb, Thermohähne im Vor- und Rücklauf, Schwerkraftbremse, Zeigerthermometer Durchmesser 40 mm. Alle Armaturen aus Messing, elastische Isolation aus EPP Material.<br>Nenngrosse: DN 25<br>Einbaulänge: 345 mm<br>Bauhöhe mit Isolierung: 415 mm<br>Breite mit Isolierung: 250 mm<br>Achsabstand: 125 mm<br>Anschlüsse oben: 1" IG<br>Anschlüsse unten (flachdichtend):<br>1 1/2" AG |      |          |               |        |
|                | <b>Wandhalter-Satz für PAW-Modulheizkreis</b>   | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | DN25 - Nicht erforderlich bei Montage in Verbindung mit einem PAW Modulverteiler<br>Bestehend aus: Wandhalter-Halteplatte-Verschraubungssatz - Für Wandabstand 100, 125 oder 150 mm   |      |          |               |        |
|                | <b>Stellmotor, Typ SR 5, für</b>  | Stk  | <b>1</b> |               |        |
|                | witterungsgeführte Regelung, Drehmoment 5 Nm, Stellzeit 90 Grad 106 s, 230 V, 50 Hz, 2 Meter Anschlußkabel inkl. Anbausatz an Mischer   |      |          |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <b>Anlegethermostat RAM342,001M</b>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <b>Anlegetemperatursensor (NTC 10 kOhm) Zur</b><br>Erfassung einer Temperatur an einem Rohr. Mit Anschlussleitung (5,8 m lang) und Stecker.  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <b>NC-Box mit Mischer</b><br>Vorgefertigte Einheit zur Realisierung der Funktion "natural cooling" mit einem Heiz-/Kühlkreis mit Mischer. Für VIESSMANN Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen bis 17 kW Heizleistung. Zum Anschluss von z.B. Fussbodenheizungen, Kühldecken oder Ventilatorkonvektoren.<br>NC-Box besteht aus:<br>- Plattenwärmetauscher<br>- Frostschutzventil<br>- Frostschutzthermostat<br>- Primäre Hocheffizienz-Umwälzpumpe für den Kühlkreis<br>- Sekundäre Hocheffizienz-Umwälzpumpe für den Kühlkreis<br>- 3-Wege-Umschaltventil (Heizen/Kühlen)<br>- 3-Wege-Mischer mit Motor<br>- Ansteuerung der Funktion "natural cooling"<br>- wärmegeädämmtem Gehäuse (EPP)<br>Anschlüsse:<br>- Solekreis-Vorlauf: G 1 1/2<br>- Solekreis-Rücklauf: G 1 1/2<br>- Heiz-/Kühlkreis-Vorlauf: G 1<br>- Heiz-/Kühlkreis-Rücklauf: G 1<br>- Heizkreis-Vorlauf: G 1<br>- Heizkreis-Rücklauf: G 1<br>Abmessungen:<br>- Höhe: 420 mm<br>- Breite: 580 mm<br>- Länge: 520 mm<br>- Gewicht: 28 kg | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|--|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <b>Hydraulisches Anschluss-Set NC-Box</b>  | Stk  | 1     |               |                         |
|      | Vorgefertigte Rohrgruppe zur Verbindung<br>Wärmepumpe und NC-Box. Für die Montage<br>der NC-Box oberhalb der Wärmepumpe.<br>- Vorlauf- und Rücklaufleitung<br>Kühl-Heizwasser<br>- Vorlaufverteilung Sole<br>- Wärmedämmung (dampfdiffusionsdicht) |      |       |               |                         |
|      | <b>Inbetriebn. Active Cooling</b>  | Stk  | 1     |               |                         |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>   |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge     | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-----------|---------------|--------|
| <b>2.</b> | <b>Rohrleitungen</b><br><br>Komplettes Rohrleitungsnetz inkl. Zubehör<br>ab Wärmepumpe bis zu den Bodenheizungsverteiler. |      |           |               |        |
|           | <b>Gasröhren</b><br><br>Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm  |      |           |               |        |
|           | Gasrohr <b>5/4"</b>   | m    | <b>30</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>1"</b>   | m    | <b>6</b>  |               |        |
|           | Gasrohr <b>3/4"</b>   | m    | <b>54</b> |               |        |
|           | <b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br>gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre  |      |           |               |        |
|           | Gasrohr <b>5/4"</b>   | Stk. | <b>12</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>3/4"</b>   | Stk. | <b>22</b> |               |        |
|           | <b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., T-Stücke, usw.)<br><br>.....% für Formstücke                                      |      |           |               |        |
|           | <b>Schweiss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial</b><br><br>.....% für S/D/B-Material                                    |      |           |               |        |
|           | <b>Korrosionsschutz</b><br><br>Einmaliger Rostschutzanstrich des Leitungsnetzes.  |      |           |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge     | Einheitspreis | Betrag               |
|------|---|------|-----------|---------------|----------------------|
|      | <p><b>Rohrschellen</b></p> <p>Fabrikat : Falu</p> <p>Typ : .....</p> <p>bestehend aus:</p> <p>2 Stk. Metalldübel<br/>                     1 Stk. 2-Loch-Grundplatte mit 1/2 " Muffe<br/>                     1 Stk. Rohrschelle mit 10 mm Gummieinlage<br/>                     1 Stk. Gewinderohr 1/2"</p> <p><b>Rohr:</b></p> <p><b>5/4"</b></p> <p><b>3/4"</b></p> |      |           |               |                      |
|      |   | Stk. | <b>12</b> |               |                      |
|      |   | Stk. | <b>6</b>  |               |                      |
|      | <b>Total 2. Rohrleitungen</b>   |      |           | Fr.           | <hr/> .....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|----------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <p><b>Armaturen und Instrumente</b></p> <p><b>Verteilerkasten</b></p> <p>Fabrikat : <b>Tobler AG</b><br/>Typ : <b>Betonkasten 125</b></p> <p>Einbaukasten aus Spezialbeton zum direkten Einmauern, vormontierte C-Profileschiene, inkl. Blende aus Fermacell, für Heizungs- und Sanitärverteiler.<br/>Bauhöhe 800mm, Bautiefe 125mm.<br/>Garantierte Flächenlast: 3000kg, Brandklasse: A nach DIN 4102 (BKZ 6 = nicht brennbar), Luftschalldämmung nach EN ISO 140-3, Rw = 45dB (von Empa geprüft).<br/>Einbauvorschriften: Bei der Einbringung in eine Betonwand ist die Rückwand des Verteilerkastens unterhalb der C-Profil-Schiene mit einem Schalltafelzuschnitt vollflächig zu verspriessen.</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verteilerkasten Typ Reihe B</li> <li>- Schallschutz-Set<br/>Zum Unterlegen Betonkasten (2 Stk.)</li> <li>- Flügeltüre<br/>Rahmen und Türe aus Stahlblech, RAL 9010 weiss passend zu Verteilertypen</li> </ul> <p>Grösse:</p> <p><b>537mm</b> Typ B480<br/><b>737mm</b> Typ B680<br/><b>937mm</b> Typ B880</p> |      |          |               |        |
|           |   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|           |   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|           |   | Stk. | <b>1</b> |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Verteilerkombination</b></p> <p>Fabrikat: <b>NeoVac ATA AG</b></p> <p>Telefon Nr.: <b>058 / 715 50 50</b></p> <p><b>Heizkreisverteiler Typ MS 2013A</b></p> <p>Aus Messing MS 63, flachdichtend, montiert auf schallgedämpften, verzinkten Konsolen, mit Heizkreisabgängen 3/4" EURO-Konus Aussengewinde, jedoch ohne Rohrverschraubungen. Druckgeprüft und komplett vormontiert.</p> <p><b>Vorlaufverteiler 1"</b><br/>Mit absperbarem Durchflussmesser, Durchflussmenge ablesbar (Flowmeter)</p> <p><b>Rücklaufsammler 1"</b><br/>Mit Handventil, umrüstbar auf Stellantrieb 230V</p> <p><b>Heizungsanschluss 3/4" oder 1"</b></p> <p>Bestehend aus:</p> <p>Verteiler MS 2013A<br/><b>2 Heizkreise</b>, vormontiert 1 Kreis geschlossen</p> <p>Verteiler MS 2013A<br/><b>7 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p>Verteiler MS 2013A<br/><b>10 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p><b>Klemmverschraubung</b> kompl. 3/4" IG/EURO für Metallplast-Rohr Ø 16x12mm</p> <p><b>Kugelverschraubungshahn</b> 3/4"</p> <p><b>Strangregulierventil</b> 3/4"</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 48    |               |        |
|      |   | Stk. | 3     |               |        |
|      |   | Stk. | 3     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Anlageschilder</b><br/>250 * 150mm graviert inkl. Befestigung</p>  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Bezeichnungsschilder</b><br/>100 * 50mm graviert mit Halter</p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Elektroapparateschilder</b><br/>35 * 70mm graviert mit Kette</p>   | Stk. | 6     |               |        |
|      | <p><b>Flussrichtungspfeile</b><br/>150 * 50mm graviert selbstklebend<br/>Farben nach SIA 410</p>   | Stk. | 6     |               |        |
|      | <p><b>Entleerhahnen</b><br/>mit Kette und Kappe</p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Kugelhahnen</b><br/>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff<br/>Typ : <b>9500</b><br/>Nenndruck : <b>PN 6</b><br/>Dimension :<br/><b>DN 32</b>            <b>5/4"</b></p> | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Lufthahnen</b><br/>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br/>Ausblasöffnung drehbar.            <b>3/8"</b></p>   | Stk. | 2     |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Strangregulierventil</b></p> <p>Mit Gewindeanschluss<br/>                     Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss<br/>                     Kegel und Spindel aus Messing (Ms-EZB)<br/>                     Kegel mit Dichtung aus PTFE</p> <p>Fabrikat: <b>Oventrop</b><br/>                     Typ: <b>Hydrocontrol VTR</b></p> <p>Grösse:<br/> <b>DN 32                    5/4"</b></p> <p><b>Messgerät Oventrop</b></p> <p>Miete des Messgeräts zum Einregulieren<br/>                     und zur Nachkontrolle der einzelnen Stränge.</p> <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat                    : <b>Twinlock</b><br/>                     Dimension                : <b>1/4"</b><br/>                     inkl. Schweissmuffe 1/4"</p> |      |       |               |                         |
|      |   | Stk. | 1     |               |                         |
|      |   | Stk. | 1     |               |                         |
|      |   | Stk. | 6     |               |                         |
|      | <b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b>   |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>4.</b> | <p><b>Regulierung</b></p> <p><b>Einzelraumregulierung</b></p> <p>bestehend aus:</p> <p><b>Raumthermostaten bauseis durch Elektriker!</b></p> <p><b>Alpha-Stellantrieb ABN-FB 230V/50 Hz „Clip“</b><br/>           inkl. Varisator „Stromlos offen.“</p> <p>Fabrikat:           <b>NeoVac ATA AG</b></p> |      |       |               |        |
|           |   | Stk  | 17    |               |        |
|           | <b>Total 4. Regulierung</b>   |      |       | Fr.           | _____  |
|           |   |      |       |               | .....  |
|           |   |      |       |               | =====  |

| Pos.   | Text   | Mass           | Menge       | Einheitspreis | Betrag         |
|--|--|----------------|-------------|---------------|----------------|
| <b>5.</b>  | <b>Bodenheizung</b>  |                |             |               |                |
|  | <b>Bodenheizung</b>  | m <sup>2</sup> | <b>285</b>  |               |                |
|  | bestehend aus:   |                |             |               |                |
|  | <b>Bodenheizungsrohr</b>   |                |             |               |                |
|  | Metall - Kunststoff - Verbundrohr<br>VPE verschweiste Alufolie VPE (Polymet, Metalplast,...) |                |             |               |                |
|  | Fabrikat : .....   |                |             |               |                |
|  | Typ : .....  |                |             |               |                |
|  | <b>16 * 2 mm</b><br>inkl. 5% Verschnitt  | m              | <b>1800</b> |               |                |
|  | <b>Klipsflachschine mit Widerhaken</b>   |                |             |               |                |
|  | Für Rohrdurchmesser 14-18mm<br>Rohrhalterung im 5cm Abstand                                  |                |             |               |                |
| <b>14-18 mm</b>  | m  | <b>240</b>     |             |               |                |
| <b>Kunststoffnägel</b>   |  |                |             |               |                |
| Zur Fixierung der Rohrbogen und Anschlüsse                                   |  |                |             |               |                |
| <b>16 * 2 mm</b>   | Stk  | <b>350</b>     |             |               |                |
| <b>Mantelrohr</b>  |  |                |             |               |                |
| Zum Schutz und als Isolierung der Bodenheizungsrohre<br>im Verteilerbereich. |  |                |             |               |                |
| <b>20 / 25 mm</b>  | m  | <b>180</b>     |             |               |                |
| <b>PE - Folie transparent</b>  |  |                |             |               |                |
| Fabrikat: <b>Gonon</b>   |  |                |             |               |                |
| Typ: <b>0.2 mm</b>   |  |                |             |               |                |
| <b>2.0 m breit</b><br>inkl. 5% Verschnitt                                    | m <sup>2</sup>   | <b>299</b>     |             |               |                |
| <b>Total 5. Bodenheizung</b>   |  |                |             | <b>Fr.</b>    | .....<br>===== |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></p> <p><b>Eingaben</b></p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden. (&gt; 3kg in der Luft stabile Kältemittel ) usw....</p> <p>Die Eingaben erfolgen jeweils mit den effektiv eingesetzten Apparaten (Siehe allgem. Bedingungen Materialvorschriften).</p> <p>Die Eingabe ist dem Ingenieur als Kopie zu senden.</p> <p><b>Transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport aller Materialien, Werkzeuge und Maschinen an die Verwendungsstelle.</li> <li>- fachgerechte Entsorgung der Abfälle und Verpackungsmaterialien auf eigene Kosten.</li> <li>- Rücktransport aller Restmaterialien, Werkzeuge und Maschinen, inkl. Aufräumen des Arbeitsplatzes.</li> <li>- Kranbenützung / Liftbenützung (wenn vorhanden) zu Lasten Unternehmer nach Absprache mit dem Baumeister</li> </ul> <p><b>Montage</b></p> <p>Montage der kompletten Anlage durch qualifiziertes Fachpersonal</p> <p>Total                    ..... Mann            à ..... Tage</p> <p><b>Anzeichnen der Kernbohrungen</b></p> <p>Ausmessen und Anzeichnen der Kernbohrungen gem. Angaben des Ingenieur. Die Anzahl ist aus den Plänen zu entnehmen. Die Bohrung erfolgt Bauseits.</p> <p><b>Füllen der Anlage</b></p> <p>Füllen und entlüften der kompletten Anlage inkl. bestehende Anlageteile mit geeignetem Wasser.<br/>                 Nachfüllen nach Bedarf.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.</p> <p>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Einregulierung</b></p> <p>Die Wassermengen resp. Voreinstellungen der einzelnen Verbraucher müssen durch den Unternehmer gemäss Berechnung eingestellt werden.</p> <p>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.</p> <p>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.</p> <p>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>                     (Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)</p> <p><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                                               Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                                               Massenstrom<br/>                                               Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                                               Raumtemp. eines Referenzraumes</p> <p>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu protokollieren.</p> <p><b>Austrocknen der Unterlagsböden</b></p> <p>Vor dem Verlegen von Bodenbelägen muss die Bodenheizung nach den Empfehlungen des Bodenbelaglieferanten „herauf- und wieder heruntergefahren“ werden. Alle diese Aufwendungen und Neubaukontrollarbeiten sind in die Einheitspreise einzurechnen. (Mit Abgabe der Aufheizprotokolle die mittels Datalogger zu belegen sind).</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>                     Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Nachführen der Montagepläne mit allen Änderungen<br/>                     und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>                     Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.</p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.             | Text  | Mass             | Menge                | Einheitspreis | Betrag |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
|------------------|---|------------------|----------------------|---------------|--------|------|-------|---|----|------|-------|---|----|------------------|----------------------|--|--|------|-------|------|----|------|-------|------|---|------------------|----------------------|--|--|----|-------|---|---|------|-------|---|----|--|--|--|--|
| <b>7.</b>        | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>VSI Nr. 130<br/>Anorganische Schalen oder Matten. Schalen mit galvanisiertem Draht oder Stahlband am Rohr befestigt. Umhüllung aus Hart-PVC-Folie verschweisst. <math>\lambda &gt; 0.03 - &lt; 0.05W/m K</math><br/>Im Bereich von Brandmauer und Durchführungen durch Brandabschnitte muss das Raumgewicht mindestens <math>100 kg/m^3</math> betragen.</p> <p><b>Rohr:</b></p> <table> <thead> <tr> <th><u>Dimension</u></th> <th><u>Isolierstärke</u></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5/4"</td> <td>50 mm</td> <td>m</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>50 mm</td> <td>m</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Rohrbögen 90°:</b></p> <table> <thead> <tr> <th><u>Dimension</u></th> <th><u>Isolierstärke</u></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5/4"</td> <td>50 mm</td> <td>Stk.</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>50 mm</td> <td>Stk.</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Schlitzisolation</b><br/>Synthetischer, geschlossenzelliger Kautschuk ganzflächig, dampfdicht verklebt.</p> <table> <thead> <tr> <th><u>Dimension</u></th> <th><u>Isolierstärke</u></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1"</td> <td>19 mm</td> <td>m</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19 mm</td> <td>m</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |               |        | 5/4" | 50 mm | m | 30 | 3/4" | 50 mm | m | 18 | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |  |  | 5/4" | 50 mm | Stk. | 12 | 3/4" | 50 mm | Stk. | 8 | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |  |  | 1" | 19 mm | m | 6 | 3/4" | 19 mm | m | 36 |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>  |                  |                      |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| 5/4"             | 50 mm   | m                | 30                   |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| 3/4"             | 50 mm   | m                | 18                   |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>  |                  |                      |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| 5/4"             | 50 mm   | Stk.             | 12                   |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| 3/4"             | 50 mm   | Stk.             | 8                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>  |                  |                      |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| 1"               | 19 mm   | m                | 6                    |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |
| 3/4"             | 19 mm   | m                | 36                   |               |        |      |       |   |    |      |       |   |    |                  |                      |  |  |      |       |      |    |      |       |      |   |                  |                      |  |  |    |       |   |   |      |       |   |    |  |  |  |  |

| Pos. | Text  | Mass  | Menge  | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|---|--|---------------|--------|
|      | <p><b>Trittschall Boden - Isolation</b></p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor</b></p> <p>Typ: <b>Roll EPS-T Typ 3 Alu/PE mit int. PP/PE Ankergewebe für Klips</b></p> <p><b>22/20mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> <p><b>Wärmedämmplatten</b></p> <p>Wärmedämmplatten aus FCKW - freiem PU Schaum beidseits 50 µ alukaschiert.</p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor</b></p> <p>Typ: <b>PUR Alukaschiert 30</b></p> <p><b>80mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> <p><b>Wärmedämmplatten</b></p> <p>Wärmedämmplatten aus FCKW - freiem PU Schaum beidseits 50 µ alukaschiert.</p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor</b></p> <p>Typ: <b>PUR Alukaschiert 30</b></p> <p><b>160mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> <p><b>Randdämmstreifen</b></p> <p>Randdämmstreifen aus elastischem Polyäthylenschaum PE 8 mm stark.</p> <p>Fabrikat: <b>Gonon</b></p> <p>Typ: <b>go-PE 8mm</b></p> <p><b>150/8 mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> | <p>m<sup>2</sup></p> <p>m<sup>2</sup></p> <p>m<sup>2</sup></p> <p>m</p> | <p><b>299</b></p> <p><b>13</b></p> <p><b>286</b></p> <p><b>458</b></p> |               |        |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Armaturen Isolation</b></p> <p>Einwandig wegnehmbare 2-teilige Armaturenisolationskappe.<br/>                     Mantel aus Leichtmetallblech (Aluman) angefertigt.<br/>                     Stirnwände mit anorganischen Faserstoffplatten ausgelegt.<br/>                     Zylindrische Partien mit anorganischen Faserstoffmatten ausgelegt und am Blechmantel befestigt.<br/>                     Die Befestigung der Kappen erfolgt mit Spannbändern und Überfallschlössern.</p> <p><u>Armaturen:</u><br/> <b>Kugelhahnen NW 32</b><br/> <b>Strangreguliertventil NW 32</b></p> |      |       |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <b>Total 7. Isolation</b>  |      |       | Fr.           | _____  |
|      |  |      |       |               | .....  |
|      |  |      |       |               | =====  |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>243.1.2</b> | <b><u>Raumheizung EFH Mitte</u></b>            |      |       |               |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 5. Bodenheizung                                |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>243.1.3</b> | <b><u>Raumheizung EFH Rechts</u></b>           |      |       |               |                |
|                | <i>Dito BKP 243.1.2 EFH Mitte</i>              |      |       |               |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 5. Bodenheizung                                |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |