

# 2 MFH ARINA

## 8260 Stein am Rhein

# Submission

## 240 Heizungsanlage

|               |   |                  |  |
|---------------|---|------------------|--|
| Bauherr:      | <b>Maresca AG</b><br>obere Bahnhofstrasse 48<br>9500 Wil  | Telefon :        |  |
|               |   | Telefax :        |  |
| Architekt:    | <b>Müller + Partner AG</b><br>Hofwiesenstrasse 13<br>8260 Stein am Rhein  | Telefon :        | +41 (52) 742 07 70                                 |
|               |   | Telefax :        |  |
|               |   | E-Mail :         | <a href="mailto:ino@mp-arch.ch">ino@mp-arch.ch</a> |
| 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 : | Marco Marinoni                                     |
| Unternehmer : | .....   | Telefon :        | .....  |
|               | .....   | Telefax :        | .....  |
|               | .....   | E-Mail :         | .....  |
|               | .....   | Sachbearbeiter:  | .....  |

Eingabeadresse : **hürlimann engineering ag**  
 Eingabetermin : **30.05.22**

| 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 <b>7.7%</b> _____        | Fr. MWSt + 7.7% ..... Fr.               |
|  | <b>Total Netto</b> _____      | <b>Fr. Total Netto</b> ..... <b>Fr.</b> |

**Die Offerteingabe erfolgt mittels Preiszusammenstellung, Fabrikatliste, 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 :

.....

| BKP     | Bezeichnung        | Gebäude | Montage<br>2 Mann | Apparate | Rohrleitungen | Armaturen<br>Instrumente | Regulierung<br>Feldapp. | Schaltschrank<br>od. Bodenheizung | Transport<br>Montage | Isolierungen | Ausführungs-<br>planung | TOTAL |
|---------|--------------------|---------|-------------------|----------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-------|
| 241.1.1 | Bauheizung         | MFH 1+2 |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 241.2.1 | Erdsonden          | MFH 1   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 242.1.1 | Wärmeerzeugung     | MFH 1   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 242.2.1 | Brauchwarmwasser   | MFH 1   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 243.1.1 | Raumheizung        | MFH 1   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 243.3.1 | Natural Cooling    | MFH 1   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 241.2.2 | Erdsonden          | MFH 2   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 242.1.2 | Wärmeerzeugung     | MFH 2   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 242.2.2 | Brauchwarmwasser   | MFH 2   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 243.1.2 | Raumheizung        | MFH 2   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
| 243.3.2 | Natural Cooling    | MFH 2   |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
|         |                    |         |                   |          |               |                          |                         |                                   |                      |              |                         |       |
|         | <b>Total 2 MFH</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>35</b>     |
| <b>11. Materialvorschriften</b>                               | <b>36</b>     |
| <b>12. Materialspezifikation</b>                              | <b>37</b>     |
| <b>13. Preiszusammenstellung</b>                              | <b>2</b>      |

# 1. Baubeschrieb

Inhalt:

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

Inhalt:

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

## 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 **Untertierlieferanten 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 richtig 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.

ja  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 BWW Bedarf**
- 7.8 Fremdenergien**
- 7.9 Normen und Richtlinien**

## 7. Technische Grundlagen

### 7.1 Klimadaten

|                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Ort:                            | <b>8260 Stein am Rhein</b>    |
| Messstation:                    | <b>Schaffhausen</b>           |
| Bauart:                         | <b>Massivbau</b>              |
| tiefste Aussentemperatur:       | <b>- 9° 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

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Boden gegen unbeheizt | <b>0.24 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Boden gegen Erdreich  | <b>0.13 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Aussenwand            | <b>0.16 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Aussenwand Erdreich   | <b>0.15 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Dach                  | <b>0.13 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Decke Terasse         | <b>0.17 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Innenwand             | <b>2.00 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Innenwand UG          | <b>0.13 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Aussentüre            | <b>1.50 W/m<sup>2</sup>K</b>               |
| Fenster               | <b>U<sub>G</sub> 0.70 W/m<sup>2</sup>K</b> |
|                       | <b>K<sub>R</sub> 1.20 W/m<sup>2</sup>K</b> |
|                       | <b>g 0.50 %</b>                            |

### 7.3 Wärmebrücken

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| Fensteranschlag           | <b>0.10 W/mK</b> |
| Kragplattenanschluss      | <b>0.10 W/mK</b> |
| Massivwandanschluss UG    | <b>0.20 W/mK</b> |
| Massivwandanschluss EG    | <b>0.07 W/mK</b> |
| Lamellenstoren            | <b>0.22 W/mK</b> |
| Punkt. Durchdring. der WD | <b>0.30 W/K</b>  |

### 7.4 Raumtemperaturen

|        | Winter          | Sommer          |
|--------|-----------------|-----------------|
|        | Temp. / Feuchte | Temp. / Feuchte |
| Keller | unbeheizt       |                 |
| Dusche | <b>22°C</b>     |                 |
| Bad    | <b>22°C</b>     |                 |
| Wohnen | <b>20°C</b>     |                 |
| Essen  | <b>20°C</b>     |                 |
| Eltern | <b>20°C</b>     |                 |
| Zimmer | <b>20°C</b>     |                 |

### 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>Umluft</b>              |                             |

### 7.6 Leistungen

**Q<sub>k</sub>                      20 kW**

## 7.7 BWW Bedarf

|                                 | Warmwasserbedarf in L à 60°C/d |                         |                    | Warmwasserbedarf in L à 60°C/d |                         |                    |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|
|                                 | Mindestwert                    | Jahres-<br>durchschnitt | Spitzen-<br>bedarf | Mindestwert                    | Jahres-<br>durchschnitt | Spitzen-<br>bedarf |
| <b>Wohnungsbau</b>              |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| <b>EFH / Eigentumswohnungen</b> |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| einfacher Standard              |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| mittlerer Standard              |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| gehobener Standard              |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| <b>Mietwohnungen</b>            |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| allgem. Wohnungsbau             |                                |                         |                    |                                |                         |                    |
| gehobener Standard              |                                |                         |                    |                                |                         |                    |

## 7.8 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

## 7.9 Normen und Richtlinien

|                 |  |      |
|-----------------|--|------|
| SIA 118         | allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten                     | 2013 |
| SIA 118/380     | allgemeine Bedingungen für Gebäudetechnik                  | 2007 |
| SIA 180         | Wärmeschutz Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden        | 2014 |
| SIA 181         | Schallschutz im Hochbau                                    | 2020 |
| SIA 190         | Kanalisationen   | 2017 |
| SIA 380/1       | Heizwärmebedarf  | 2016 |
| 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                     | 1991 |
| SIA 381/3       | Heizgradtage der Schweiz                                   | 1982 |
| SIA 382/1       | Lüftungs- und Klimaanlageanlagen                           | 2014 |
| SIA 382/2       | Klimatisierte Gebäude Leistungs- und Energiebedarf         | 2011 |
| SIA 382/5       | Mechanische Lüftung in Wohngebäude                         | 2021 |
| SIA 384/1       | Heizungsanlagen in Gebäuden Grundlagen und Anforderungen   | 2009 |
| SIA 384/2       | Heizungsanlagen in Gebäuden Leistungsbedarf                | 2020 |
| SIA 384.201     | Berechnung der Norm-Heizlast                               | 2005 |
| SIA 384/3       | Heizungsanlagen in Gebäuden Energiebedarf                  | 2020 |
| SIA 384/6       | Erdwärmesonden   | 2021 |
| SIA 385/1       | Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden                    | 2020 |
| SIA 385/2       | Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden Gesamtanforderung  | 2015 |
| SIA 410         | Kenzeichnung von Installationen in Gebäuden                | 1986 |
| SIA 410/1/2     | Kenzeichnung von Installationen in Gebäuden                | 1981 |
| SIA D 0170      | Thermische Energie im Hochbau                              | 2007 |
| SIA D 0208      | Berechnung der Norm-Heizlast nach SIA 384.201              | 2005 |
| SIA 2001        | Wärmedämmstoffe  | 2021 |
| SIA 2021        | Gebäude mit hohem Glasanteil Behaglichkeit                 | 2004 |
| SIA 2023        | Lüftung in Wohnbauten                                      | 2008 |
| SIA 2024        | Standart-Nutzungsbedingungen Energie- u. Gebäudetechnik    | 2006 |
| SIA 2026        | Effizienter Einsatz von Trinkwasser in Gebäuden            | 2017 |
| 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                  | 2019 |
| SWKI 88         | Abnahmeprotokolle  |      |
| SWKI 85-1       | Lüftungsanlagen in Hallenbädern                            |      |
| SWKI 91-1       | Be- und Entlüftung von Heizräumen                          | 1997 |
| SWKI HE301-01   | Sicherheitstechnische Einrichtungen für Heizungsanlagen    | 2020 |
| SWKI 96-1       | Lüftungsanlagen für Fahrzeug-Einstellhallen                | 1997 |
| SWKI VA 102-01  | Raumlufttechnische Anlagen in Gastwirtschaftsbetrieben     | 2009 |
| SWKI VA 103-01  | Lüftungsanlagen für Parkhäuser (Mittel- und Grossanlagen)  | 2017 |
| SWKI VA 104-01  | Hygiene- Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen       | 2006 |
| SWKI 96-3       | Speicher   |      |
| SWKI 97-1       | Wasserbeschaffenheit für Heizung- und Kälteanlagen         |      |
| SWKI 2004-1     | Raumlufttechnische Anlagen in Hallenbädern                 | 2005 |
| SVGW G1d        | Gasleitsätze   | 2012 |
| SVGW G3         | Richtlinien für Gasheizungen grösser 70 kW                 | 2002 |
| SVGW W3d        | Leitsätze für die Erstellung von Trinkwasserinstallationen | 2013 |
| SVGW W3/E3      | Richtlinie für Hygiene in Trinkwasserinstallationen        | 2020 |
| 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 Bauheizung

Installation einer Bauheizung mittels Mobiler Pellets Heizzentrale für das Austrocknen der Unterlagenböden. Die Austrocknung der Unterlagsböden erfolgt nach Anweisung des Unterlagsbodenlieferanten.

#### 242.1 Erdsonden - Wärmepumpe monovalent

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 (Monoethylenglykol „N“ 25%) 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 weggeschaltet.

Die Leistungsregulierung erfolgt durch die Rücklauftemperatur geschoben nach Aussentemperatur.

#### 242.2 Brauchwarmwassererwärmung

Die Brauchwarmwassererwärmung erfolgt ganzjährig durch die Heizungsanlage.

Die einzelnen BWW - Bezüger werden durch die Sanitärverteilung erschlossen und einzeln gemessen.

### 243.1 Gruppe Raumheizung

Ab der Wärmeerzeugung wird eine Gruppe Bodenheizung installiert. Die Vorlaufsttemperatur wird nach Aussentemperatur geschoben und auf diesen Wert reguliert. Um Uebertemperaturen zu vermeiden, wird ein Sicherheitsthermostet eingesetzt. In den einzelnen Wohnungen werden Bodenheizungsverteiler, mit Absperrungen, Wärmemessung, 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 sowie Innenräume mit Nennenswerter Abwärme werden mit einer selbsttätigen Raumtemperaturregulierung ausgerüstet.

### 243.2 Natural Cooling

Im Sommer wird über die Bodenheizung dem Gebäude Energie entzogen. Mit dem Erdwärmesondenkreis wird über einen Plattentauscher der Bodenheizungskreis gekühlt.

Mittels Klemmleiste im Bodenheizungsverteiler sowie Signal der Wärmeerzeugung (Heiz.- oder Kühlbetrieb) werden die Stellantriebe ohne Strom (Antriebe offen = Kühlen) oder mit Strom (Antriebe 0-100% = Heizen) betrieben.

#### **Messkonzept**

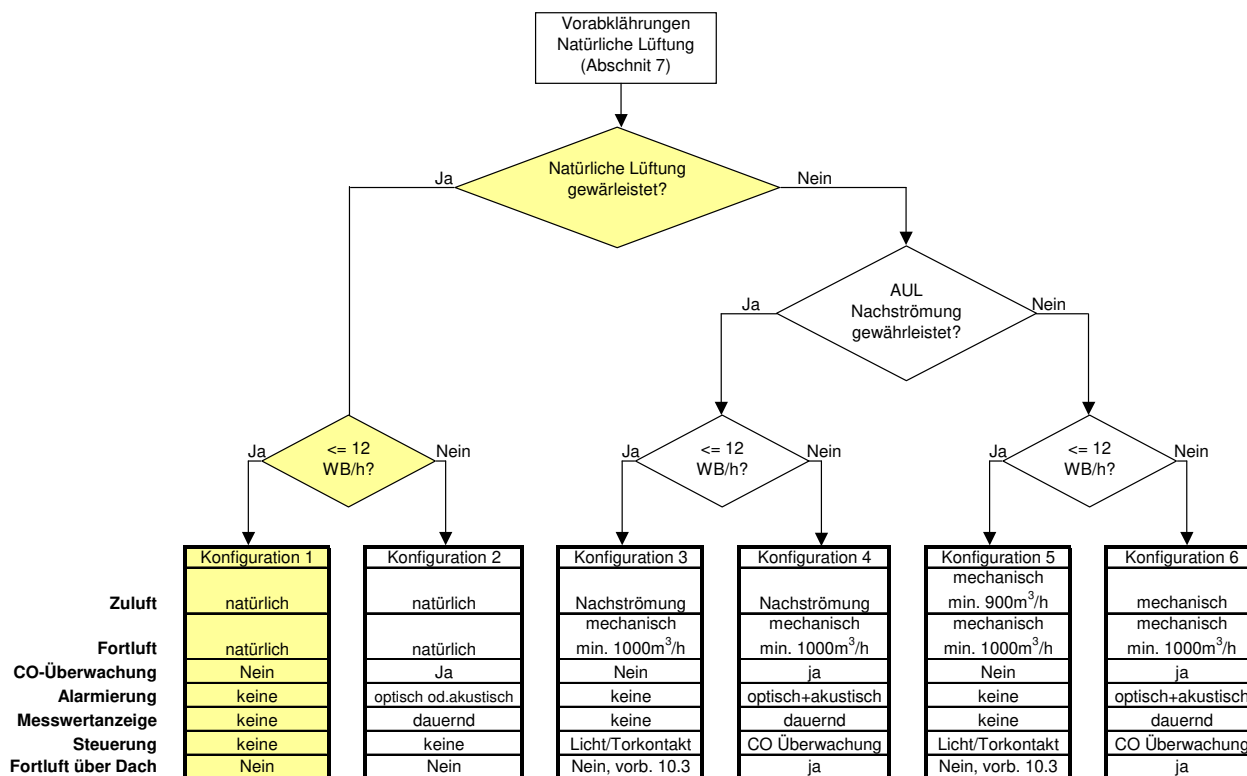
Die einzelnen Wärmebezüger (Wohnungen) und BWW - Bezüger werden einzeln gemessen.

Es wird eine Fernanzeige im Heizraum installiert. Die Daten werden via M-Bus übermittelt. Die Stromversorgung erfolgt durch die selbe Installation zentral.

## 244 Lüftungsanlagen

### 244.1 Unterniveau Garage

Für die Unterniveau-Garage ist keine mechanische Lüftungsanlage erforderlich:



### 244.2 fensterlose Kellerräume

Eine mechanische Lüftungsanlage bringt die notwendige Frischluft in die Keller. Der Luftwechsel wird so dimensioniert, dass bei normaler Nutzung eine genügende Lüftung gewährleistet ist. Im Sommer wird die Luftmenge reduziert um den Feuchteintrag in die Keller zu reduzieren.

Die Aussenluft wird an der Fassade angesaugt. Im Lüftungsgerät wird ein Teil des Wärmeinhaltes der Fortluft mittels einer Wärmerückgewinnung (WRG) der Zuluft zugeführt. Eine zusätzliche Erwärmung ist nicht vorgesehen.

Die Zuluft wird über ein Kanalnetz in die Kellerkorridore mit Gitter eingeblasen.

Die fensterlosen Kellerräume werden mechanisch entlüftet. Die Ersatzluft strömt via 1cm Türschlitze aus dem Korridor nach.

Die Fortluft wird via WRG und Brandschutzklappe in die UN Garage geführt.

- Fortluft                      10 - 20 m<sup>3</sup>/h pro Raum

### 244.3 Küchenabluft

Umlufthaube mit eingebautem Aktivkohlefilter und Ventilator, Lieferung durch Küchenbauer.

#### 244.4 Innenliegende WC / Duschen

Die innenliegenden Bad / WC und Abstellräume 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.

## **250 Sanitäre Anlagen**

### **Allgemein**

Beim vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau von zwei Mehrfamilienhäusern mit je 5 Wohnungen.

## **251 Allgemeine Sanitärapparate**

### **251.0 Lieferung**

Die Apparateauswahl erfolgte bei der Firma:

BR Bauhandel AG  
Richner  
Bogenstrasse 14  
9000 St. Gallen

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

### **251.1 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 beendigter 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**

Lieferung Waschmaschine und Wäschetrockner bauseits in jeder Wohnung.

Pro Wohnung im EG ein frostsicheres Gartenventil.

Pro Wohnung im Attika drei frostsichere Gartenventile.

Für die allgemeine Benutzung frostsichere Gartenventile bei den Hauseingängen und in der Einstellhalle.

Sämtliche Sanitärapparate müssen schallgedämmt ausgeführt werden.

## **253 Ver- und Entsorgungsapparate**

Lieferung und Montage einer Enthärtungsanlage pro Haus durch die Firma BWT Aqua AG.

Sämtliche Sanitärapparate müssen schallgedämmt ausgeführt werden.

## 254 Leitungen

### 254.0 Kalt- und Warmwasserleitungen

#### Disposition

Die Hauszuleitung bis und mit Absperrorgan unmittelbar bei der Hauseinführung im Keller wird durch die Wasserversorgung erstellt. Die Leitung vom Hauptabsperrventil bis zu der Verteilbatterie wird durch den Sanitär erstellt. Im Technikraum befindet sich die Verteilbatterie mit Wasserzähler (Lieferung Wasserversorgung). Die Leitungen in der Einstellhalle werden durch ein Frostband geschützt.

Erstellen der kompletten Kaltwasserleitungen, abgenommen nach dem Hauptabsperrventil und über eine Verteilbatterie an der Decke des Kellergeschosses zu den Steigzonen und Verbraucherstellen im Untergeschoss geführt. Die einzelnen Wohnungen werden ab den Steigleitungen erschlossen. Ab dem Wohnungsverteiler werden die einzelnen Apparate im PEX- System erschlossen. Jede Wohnung ist einzeln abstellbar. Das Kaltwasser wird pro Wohnung gemessen und via M-Bus in die Zentrale übermittelt.

Erstellen der kompletten Warmwasserleitungen. Abgenommen an dem bauseits durch die Heizungsfirma gelieferten Warmwasserspeicher, inkl. Verrohrung des Boilerladekreises. Verteilung an der Untergeschossdecke zu den Steigzonen und Verbraucherstellen im Untergeschoss. Die einzelnen Wohnungen werden ab den Steigleitungen erschlossen. Ab dem Wohnungsverteiler werden die einzelnen Apparate im PEX- System erschlossen. Jede Wohnung ist einzeln abstellbar. Das Warmwasser wird einzeln gemessen und via M-Bus in die Zentrale übermittelt. Die auftretenden Wärmeverluste im Leitungsnetz werden via Heizband ersetzt.

#### Messkonzept

Das Kalt- und Warmwasser wird pro Wohnung gemessen und via M-Bus in die Zentrale übermittelt.

#### Ausführung

Die Ausführung der offen montierten Verteilleitungen in Chromstahlrohren Pressfitting- System. Die Apparateanschlussleitungen in VPE Kunststoffrohren. Sämtliche Armaturen-, Fittings-, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien sind inbegriffen.

Die Befestigungstechnik für alle Leitungen ist 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 entsprechend dimensioniert, fachgemäss montiert und gut durchgespült. Es dürfen nur vom SVGW zugelassene

Materialien verwendet werden. Für Installationen, die nicht nach den Leitsätzen (W3d Ausgabe 2013) ausgeführt werden, haftet der Unternehmer vollumfänglich.

#### **254.4 Schmutzwasserleitungen**

Disposition

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

Die Anschlussleitungen werden teilweise in der Betondecke eingelegt. Die Sammel- und Fallleitungen werden im UG an die bauseitige Kanalisation angeschlossen, inkl. Mauerkragen.

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. Fallleitungen und eingelegte Schmutzwasserleitungen, sowie Apparateanschlussleitungen in den Wohngeschossen in Schallschutzrohren (z.B. PE-Silent) inkl. allen Formstücken, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien.

Die Befestigungstechnik für alle Leitungen ist nach den Normen des Schallschutzes SIA 181 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 Abwassernormen SN 592 000 Ausgabe 2002 ausgeführt werden, haftet der Unternehmer vollumfänglich.

#### **254.5 Regenwasserleitungen**

Dach- und Terrassenentwässerung

Erstellen der kompletten Flachdach- und Terrassenentwässerungsleitungen. Bei den bauseitig montierten Einläufen und Rinnen abgenommen, teilweise in die Betondecke eingelegt und im Untergeschoss zur bauseitigen Kanalisation geführt. Vor dem Kanalanschluss im Untergeschoss wird jeweils ein Sifon und ein Putzstück zur Reinigung eingebaut.

Ausführung

Ausführung der eingelegten Regenwasserleitungen in Schallschutzrohren (z.B. PE-Silent) inkl. allen Formstücken, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien.

Die Befestigungstechnik für alle Leitungen ist nach den Normen des Schallschutzes SIA 181 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 Abwassernormen SN 592 000  
Ausgabe 2012 ausgeführt werden, haftet der Unternehmer vollumfänglich.

## **255 Dämmungen**

### **255.1 Kaltwasserleitungen**

Dämmen 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 nicht mit dem  
Baukörper in Berührung kommen. Sämtliche Rohrleitungen sind gegenüber dem  
Baukörper mittels schalldämmender Materialien abzdämmen.

Brandschutz

Durchführungen durch brandabschnittbildende Bauteile mit Foamglas und  
Aluminium- Mantel, Unterputz mit Armaflex Protect.

### **255.2 Warmwasserleitungen**

Dämmen der offen montierten Warmwasserleitungen mit anorganischen 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 nicht mit dem  
Baukörper in Berührung kommen. Sämtliche Rohrleitungen sind gegenüber dem  
Baukörper mittels schalldämmender Materialien abzdämmen.

Brandschutz

Durchführungen durch brandabschnittbildende Bauteile mit Steinwolle und  
Aluminium- Mantel, Unterputz mit Armaflex Protect.



## 255.4 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.

Dämmen der Entlüftungsleitungen in den obersten Geschossen mit Armaflex-Schlauch 19 mm gegen Schwitzwasser.

Allgemeine Schallschutzmassnahmen

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

Brandschutz

Durchführungen durch brandabschnittbildende Bauteile mit Geberit Brandschutz-manschetten.

## 255.5 Regenwasserleitungen

Eingelegte oder eingemauerte Regenwasserleitungen sind mit Armaflex-Schlauch 19 mm gegen Schwitzwasserbildung zu isolieren, Stösse sauber verklebt.

Allgemeine Schallschutzmassnahmen

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

Brandschutz

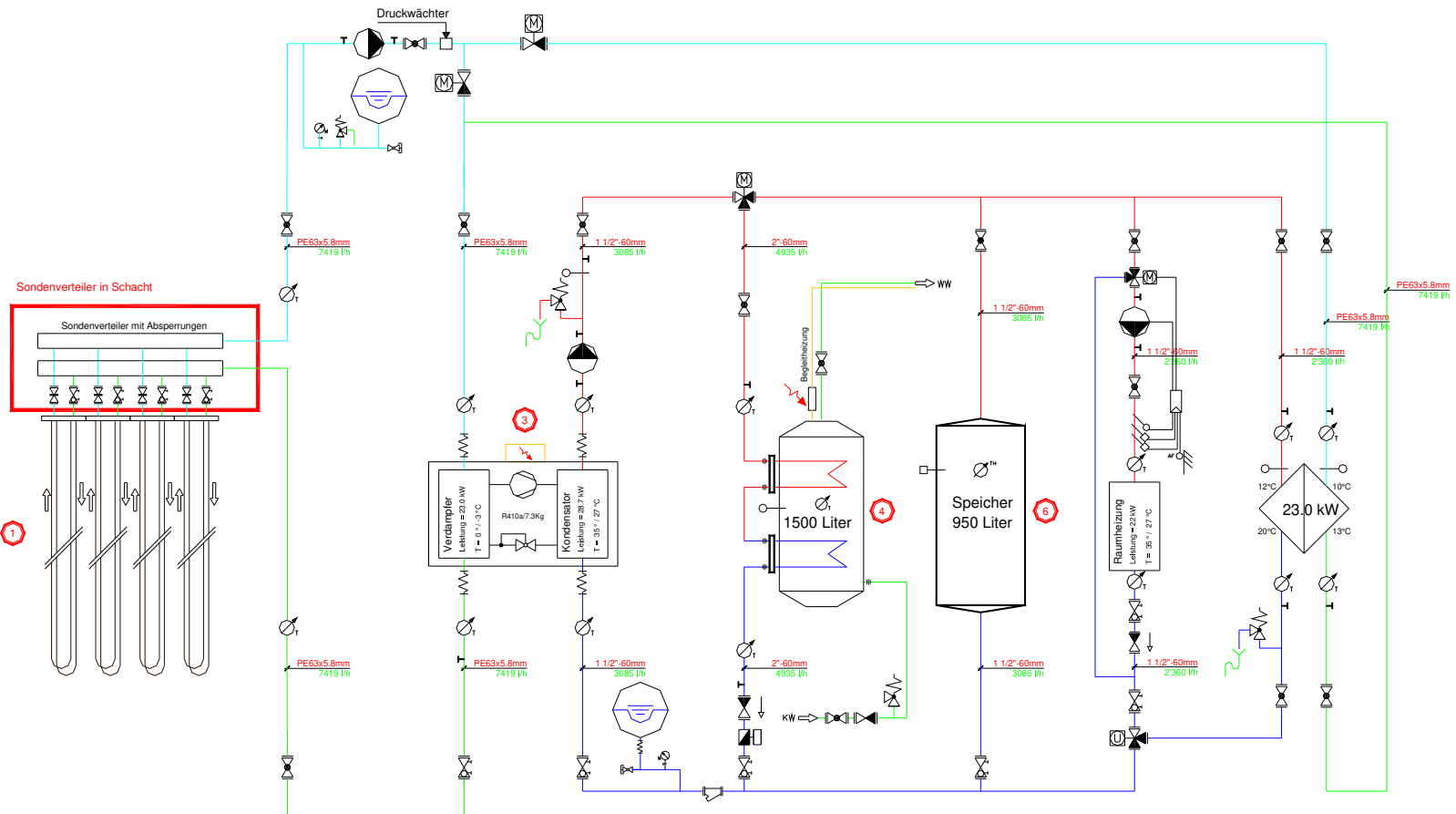
Durchführungen durch brandabschnittbildende Bauteile mit Geberit Brandschutz-manschetten.

## 256 Elemente

Liefern und montieren der Vorwandelemente, ausgeschrieben im Geberit Duofix-System, inkl. allen nötigen Holzeinlagen. Die Beplankung und Ausflockung der Elemente erfolgt bauseits.

## 9. Prinzipschema

### Heizung



## 10. Termine

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| <b>Baubeginn</b> | <b>Ferbruar 2022</b> |
| <b>Rohbau</b>    | <b>Mai 2022</b>      |
| <b>Ausbau</b>    | <b>Februar 2023</b>  |
| <b>Bezug</b>     | <b>März 2024</b>     |



genaue Termine gemäss Angaben Bauleitung

## **11. Materialvorschriften**

### **11.1 Fabrikatelite**

### 11.1 Fabrikatelite

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>K. SUTER AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Erdsonden</b>                | <b>HEIM BOHRT. AG</b>        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Sole-Wasser WP</b>           | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Rückkühler</b>               | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Fotovoltaik</b>              | bauseits Elektro             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Brauchwarmwasser</b>         | <b>MATICA AG</b>             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Pufferspeicher</b>           | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Plattentauscher Cooling</b>  | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Pufferspeicher</b>           | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Expansionsgefäss</b>         | <b>IMI HYDRONIC</b>          | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Umwälzpumpen</b>             | <b>WILO AG</b>               | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Wärmemessung</b>             | <b>NEOVAC AG</b>             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Regulierung</b>              | <b>VISSMANN AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Schaltschrank</b>            | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Handtuchheizkörper</b>       | <b>PROLUX AG</b>             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Raumthermostaten</b>         | <b>FELLER AG</b>             | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Klemmleisten</b>             | <b>IMI HEIMEIER</b>          | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Drosselventile</b>           | <b>OVENTROP</b>              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Heizkörper / Konvektoren</b> | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Thermostatventil</b>         | keine                        | .....                   | .....                    | .....                     |
|                                 |                              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Bodenheizung:</b>            |                              | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Bodenisolation</b>           | <b>SWISSPOR AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Trittschallisolation</b>     | <b>SWISSPOR AG</b>           | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Bodenheizungsrohr</b>        | <b>METALPLAST</b>            | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Verteilerkasten</b>          | <b>BKK PROD. GMBH</b>        | .....                   | .....                    | .....                     |
| <b>Verteiler</b>                | <b>STRAMAX</b>               | .....                   | .....                    | .....                     |
|                                 |                              | .....                   | .....                    | .....                     |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------|--------|
| <b>12</b>      | <b>Materialspezifikation</b>   |      |       |               |        |
| <b>241.1.1</b> | <b><u>Bauheizung Haus 1+2</u></b>  |      |       |               |        |
|                | <b>Mobile Heizzentrale 60 kW</b>   | Stk. | 2     |               |        |
|                | Fabrikat : <b>Suter Entfeuchtungstechnik AG</b>  |      |       |               |        |
|                | Telefon : <b>044 / 806 13 00</b>   |      |       |               |        |
|                | Offertnummer : <b>2205000008-2</b>   |      |       |               |        |
|                | Bestehend aus:   |      |       |               |        |
|                | Mobile Heizzentrale HSZ60.<br>Heizleistung: 60 kW mit Holzpellets, modulierend<br>Medium: Heisswasser von 20 bis 90°C, 2 Heizkreise<br>Internes Speichermodul: 600 Liter<br>Elektrischer Anschluss: 380 V, CEE 16A<br>Wasseranschluss im Objekt: 2" AG (DN50/Storz C)<br>Kaltwasseranschluss: GK-Kupplung<br>Ausführung: 10'-Container, 3.5x2.5x2.5m (LxBxH)<br>Gewicht 3'500 kg |      |       |               |        |
|                | <b>Technische Daten:</b>   |      |       |               |        |
|                | Heizleistung: 60 kW  |      |       |               |        |
|                | Strom: 380 V / 16 A  |      |       |               |        |
|                | Kamin: Edelstahl   |      |       |               |        |
|                | Abmessungen: 3500L x 2500B x 2500H   |      |       |               |        |
|                | Gewicht: 3'500 Kg  |      |       |               |        |
|                | Brennstoff: Pellets  |      |       |               |        |
|                | Anschl. VL/RL: 2" AG   |      |       |               |        |
|                | <b>Miete Mobile Heizzentrale</b>   | Tage | 30    |               |        |
|                | <b>Siloanschluss pro Heizung</b>   | Stk. | 2     |               |        |
|                | Siloanschluss für maximal 6 Heizungen, Distanz bis 70m.<br>Kontunierliche Füllstandsüberwachung<br>Grundfläche: 2.5mx2.5m  |      |       |               |        |
|                | <b>Heizwasseranschluss VL/RL</b>   | m    | 80    |               |        |
|                | Schlauch Heizung 55"/75" Sauerstoffdicht<br>ES DÜRFEN KEINE EPDM SCHLÄUCHE EINGESETZT<br>WERDEN (NICHT SAUERSTOFFDICHT NACH DIN 4726).<br>Dem Ingenieur ist dies schriftlich zu bestätigen   |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Montage / Demontage</b></p> <p>Mobile Heizzentrale nach effektivem Aufwand</p>  | h    | 30    |               |        |
|      | <p><b>Transportpauschale</b></p>  | Stk. | 3     |               |        |
|      | <p><b>Anschlussstutzen Heizungsseitig</b></p> <p>Für Anbindung der Mobilen Zentrale.</p>  | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Eingabe an Behörde</b></p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <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>Demontage und Entleeren der Schläuche</b></p> <p>Bei Mietende Demontage und Entleeren der Energiezentrale</p>   | Stk. | 2     |               |        |
|      | <p><b>Total 1. Apparate</b></p>   |      |       | 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, Anmeldung EVU, 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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</p> |      |       |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag               |
|------|---|------|-------|---------------|----------------------|
|      | <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>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.           | <hr/> .....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>241.1.1</b> | <b><u>Bauheizung Haus 1+2</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       |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       |               | Entfällt       |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>241.2.1</b> | <b><u>Erdsonden Haus 1</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>Gadola Bau AG</b><br>Telefon : <b>044 / 905 40 60</b><br>Typ : <b>Duplex PE-100 RC SDR 11 PN 16</b><br>Sonden : <b>3 x 200m DA 40x3.7mm</b><br>Bohrung : <b>Spühlbohrverfahren</b><br>Offertnummer : <b>2422000701-001</b><br><br><b>Installation</b><br>Einmaliger An- und Abtransport der Geräte sowie die allgemeine Bauplatzinstallation auf einem bauseits erstellten, bei jeder Witterung befahrbaren Terrain.<br>Anteil MFH<br><br><b>Umstellen</b><br>Umstellen innerhalb der Baustelle.<br><br><b>Erdwärmesonden</b><br>Erstellen der Bohrungen, liefern und versetzen der Duplex-Norm-Erdwärmesonden aus Polyethylen PE 100-RC SDR 11 PN 16 schwarz, ca. 1 Meter über Terrain vorstehend, verpressen des Ringraumes vom Sondenfuss her mit einer Injektion aus Zement-Betonit sowie durchführen der Druckproben.<br><br>Rohrdurchmesser 40x3.7mm<br>Anzahl Sonden 3 Stk.<br>Länge pro Sonde 200m | Stk. | 1     |               |        |
|                |   | Stk. | 2     |               |        |
|                |   | m    | 600   |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Zuschlag temporäre Verrohrung</b></p> <p>Zuschlag für temporäre Verrohrung ab einer Bohrtiefe von 30m. Annahme: bis 150m nötig</p>   | m    | 360   |               |        |
|      | <p><b>Zuschlag Spühlbohrung</b></p> <p>Zuschlag für Spühlbohrung mit Spülmittel.</p>   | m    | 600   |               |        |
|      | <p><b>Arteserversicherung</b></p> <p>Kostenbeitrag für die Abdichtung von allfällig austretendem, artesisch gespanntem Wasser.</p>   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Bohrschlamm</b></p> <p>Bohrschlammensorgung inkl. Muldenstellen</p>  | m3   | 70    |               |        |
|      | <p><b>Anbindung</b></p> <p>Zusammenführung der Vor- und Rückläufe mit Y-Stücken und verlängern mit PE-Rohrbündeln inkl. Elektroschweissmuffen. Material PE 100 SDR 11 PN 16, schwarz. Durchführen der Druckproben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anbinden der 3 EWS bis zum Verteilerschacht unter der Bodenplatte in der Garage.</li> <li>- Liefern und Setzen des 3-er Verteilerschachts, Deckel befahrbar</li> <li>- Hauptleitung vom Verteilerschacht unter der Bodenplatte bis in den Technikraum an die Wand.</li> <li>- Anbindung im Technikraum bis auf die WP mit 42mm Mapress. Inkl. Fittings, 2 Thermometer, Absperrgarnituren, Entleer- und Füllhähne, Sicherheitseinrichtung, Expansionsgefäß und Befestigungsmaterial.</li> <li>- Armaflex-Isolation. (Leitungen im Technikraum)</li> <li>- 2x Mauerkragen (Bodendurchführung).</li> <li>- Spühlen und Füllen der Anlage mit Ethylenglykolgemisch 25% -13°C. Annahme Anlagevolumen: 2'300 Liter.</li> </ul> | Stk. | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Geologische Betreuung</b></p> <p>Geologische Begleitung (inkl. Bohrprofilaufnahme) durch kantonsseitig bestimmten Geologe<br/>Dr. von Moos AG, H. Graf, Dorfstrasse 40, 8214 Gächlingen, +41 52 681 43 27. Geologische / Geothermische betreuung für die Überwachung und Dokumentierung der geplanten Erdsondenbohrungen.</p> | Stk. | 1     |               |  |
|      | <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |
| 3.   | <p><b>Armaturen und Instrumente</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |  |
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |  |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |  |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.<br/>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>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.<br/>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.<br/>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer Protokolliert.</p> |      |       |               |        |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|--|------|-------|---------------|----------------|
|           | <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>(Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)<br/><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>Funktionskontrolle / Betriebsprobe</b></p> <p>Nach Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Anlagenteile insbesondere die Wärmeverteilung (Z.b. Raumthermostaten, Umwälzpumpen, Misch.- Regulierventile etc...) auf korrekte Funktion zu prüfen.</p> <p>Es ist zugleich eine Betriebsprobe der kompletten Anlage durchzuführen um die Anlage ganzheitlich zu testen.</p> <p>Diese Funktionskontrolle sowie Betriebsprobe ist durch den Unternehmer mittels SWKI Formular 96-5 zu protokollieren resp. Nachzuweisen.</p> <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 3-fach in Papierform sowie 1-fach Digital auf Stick.</p> |      |       |               |                |
|           | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>   |      |       | Fr.           | _____          |
|           | <p><b>Isolation</b></p> <p>Entfällt in Pos. 241.2.1.1 enthalten</p>  |      |       |               | .....<br>===== |
| <b>7.</b> |  |      |       |               |                |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 8.   | <p><b>Ausführungsplanung</b></p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> <p><b>Ausführungsberechnungen</b></p> <p>sämtliche notwendigen Ausführungsberechnungen wie:<br/> U-Wert Berechnung<br/> Wärmebedarfs – Berechnung<br/> Dimensionieren der Wärmeerzeugung<br/> Dimensionieren der Heizkörper oder Bodenheizung<br/> Vordimensionieren des Leitungsnetzes<br/> Rohrauskühlung<br/> Rohrnetzberechnung<br/> Berechnung der Voreinstellungen<br/> Anlageinhalt und Ausdehnung</p> <p><b>Koordination</b></p> <p>Koordination der Ausführungsplanung, mit den anderen am Bau beteiligten Unternehmern und dem Architekten.</p> <p><b>Bewilligungen und Eingaben</b></p> <p>Einholen sämtlicher notwendigen Bewilligungen wie:<br/> Nachweis der energetischen Massnahmen<br/> Feuerungseingabe<br/> Oeltank<br/> Je nach Anlageart und Erfordernis</p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Anmeldung EVU, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden.<br/> (&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><b>Erdsondensimulation nach SIA 384/6</b></p> <p>Simulation der Erdsonden auf 50 Jahre.<br/> Die Ausführung muss nach SIA 384/6 erfolgen.<br/> Die in der SIA erwähnten Unterlagen inkl. Abnahmen sind dem Ingenieur als Kopie vorzulegen.</p> |      |       |               |        |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|--|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Aussparungspläne</b></p> <p>Erstellen der Aussparungs- und Einlageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Baumeister<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Montagepläne</b></p> <p>Erstellen der Montageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>           1 Stk. Ingenieur<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Erstellen der Revisionspläne mit allen Änderungen<br/>und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Bauherr<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           1 Stk. Ingenieur</p> |      |       |               |                         |
|      | <p><b>Total 8. Ausführungsplanung</b></p>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                               |
|----------------|--|------|-------|---------------|--------------------------------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                                      |
| <b>242.2.1</b> | <b><u>Erdsonden Haus 1</u></b>                 |      |       |               |                                      |
|                | 1. Apparate                                    |      |       |               | Entfällt                             |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.           | .....                                |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       |               | Entfällt                             |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       |               | Entfällt                             |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       |               | Entfällt                             |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.           | .....                                |
|                | 7. Isolation                                   |      |       |               | Entfällt in Pos. 242.2.1.1 enthalten |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | 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>Erdsonden Haus 2</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>Gadola Bau AG</b><br>Telefon : <b>044 / 905 40 60</b><br>Typ : <b>Duplex PE-100 RC SDR 11 PN 16</b><br>Sonden : <b>3 x 200m DA 40x3.7mm</b><br>Bohrung : <b>Spühlbohrverfahren</b><br>Offertnummer : <b>2422000701-001</b><br><br><b>Installation</b><br>Einmaliger An- und Abtransport der Geräte sowie die allgemeine Bauplatzinstallation auf einem bauseits erstellten, bei jeder Witterung befahrbaren Terrain.<br>Anteil MFH<br><br><b>Umstellen</b><br>Umstellen innerhalb der Baustelle.<br><br><b>Erdwärmesonden</b><br>Erstellen der Bohrungen, liefern und versetzen der Duplex-Norm-Erdwärmesonden aus Polyethylen PE 100-RC SDR 11 PN 16 schwarz, ca. 1 Meter über Terrain vorstehend, verpressen des Ringraumes vom Sondenfuss her mit einer Injektion aus Zement-Betonit sowie durchführen der Druckproben.<br><br>Rohrdurchmesser 40x3.7mm<br>Anzahl Sonden 3 Stk.<br>Länge pro Sonde 200m | Stk. | 1     |               |        |
|                |   | Stk. | 2     |               |        |
|                |   | m    | 600   |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Zuschlag temporäre Verrohrung</b></p> <p>Zuschlag für temporäre Verrohrung ab einer Bohrtiefe von 30m. Annahme: bis 150m nötig</p>   | m    | 360   |               |        |
|      | <p><b>Zuschlag Spühlbohrung</b></p> <p>Zuschlag für Spühlbohrung mit Spülmittel.</p>   | m    | 600   |               |        |
|      | <p><b>Arteserversicherung</b></p> <p>Kostenbeitrag für die Abdichtung von allfällig austretendem, artesisch gespanntem Wasser.</p>   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Bohrschlamm</b></p> <p>Bohrschlammensorgung inkl. Muldenstellen</p>  | m3   | 70    |               |        |
|      | <p><b>Anbindung</b></p> <p>Zusammenführung der Vor- und Rückläufe mit Y-Stücken und verlängern mit PE-Rohrbündeln inkl. Elektroschweissmuffen. Material PE 100 SDR 11 PN 16, schwarz. Durchführen der Druckproben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anbinden der 3 EWS bis zum Verteilerschacht unter der Bodenplatte in der Garage.</li> <li>- Liefern und Setzen des 3-er Verteilerschachts, Deckel befahrbar</li> <li>- Hauptleitung vom Verteilerschacht unter der Bodenplatte bis in den Technikraum an die Wand.</li> <li>- Anbindung im Technikraum bis auf die WP mit 42mm Mapress. Inkl. Fittings, 2 Thermometer, Absperrgarnituren, Entleer- und Füllhähne, Sicherheitseinrichtung, Expansionsgefäß und Befestigungsmaterial.</li> <li>- Armaflex-Isolation. (Leitungen im Technikraum)</li> <li>- 2x Mauerkragen (Bodendurchführung).</li> <li>- Spühlen und Füllen der Anlage mit Ethylenglykolgemisch 25% -13°C. Annahme Anlagevolumen: 2'300 Liter.</li> </ul> | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Anbindung zusätzlich 12m Haus 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptleitung vom Verteilerschacht unter der Bodenplatte via Garage an Wand bis in den Technikraum an die Wand.</li> <li>- Anbindung im Technikraum bis auf die WP mit 42mm</li> </ul>   | Stk. | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Geologische Betreuung</b></p> <p>Geologische Begleitung (inkl. Bohrprofilaufnahme) durch kantonsseitig bestimmten Geologe<br/>Dr. von Moos AG, H. Graf, Dorfstrasse 40, 8214 Gächlingen, +41 52 681 43 27. Geologische / Geothermische betreuung für die Überwachung und Dokumentierung der geplanten Erdsondenbohrungen.</p> | Stk. | 1     |               |  |
|      | <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |
| 3.   | <p><b>Armaturen und Instrumente</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |  |
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |  |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>   |      |       |               |  |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.<br/>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>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.<br/>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.<br/>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>Die Einregulierung wird durch den Unternehmer protokolliert.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
| 7.   | <p><b>Garantiemessung</b></p> <p>Nach inbetriebnahme der Anlage sind mittels Datalogger folgende Messungen durchzuführen:<br/>(Zeitraum Mittwoch-Mittwoch)<br/><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>Funktionskontrolle / Betriebsprobe</b></p> <p>Nach Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Anlagenteile insbesondere die Wärmeverteilung (Z.b. Raumthermostaten, Umwälzpumpen, Misch.- Regulierventile etc...) auf korrekte Funktion zu prüfen.</p> <p>Es ist zugleich eine Betriebsprobe der kompletten Anlage durchzuführen um die Anlage ganzheitlich zu testen.</p> <p>Diese Funktionskontrolle sowie Betriebsprobe ist durch den Unternehmer mittels SWKI Formular 96-5 zu protokollieren resp. Nachzuweisen.</p> <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 3-fach in Papierform sowie 1-fach Digital auf Stick.</p> <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p> <p><b>Isolation</b></p> <p>Entfällt in Pos. 241.2.2.1 enthalten</p> |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 8.   | <p><b>Ausführungsplanung</b></p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> <p><b>Ausführungsberechnungen</b></p> <p>sämtliche notwendigen Ausführungsberechnungen wie:<br/>           U-Wert Berechnung<br/>           Wärmebedarfs – Berechnung<br/>           Dimensionieren der Wärmeerzeugung<br/>           Dimensionieren der Heizkörper oder Bodenheizung<br/>           Vordimensionieren des Leitungsnetzes<br/>           Rohrauskühlung<br/>           Rohrnetzberechnung<br/>           Berechnung der Voreinstellungen<br/>           Anlageinhalt und Ausdehnung</p> <p><b>Koordination</b></p> <p>Koordination der Ausführungsplanung, mit den anderen am Bau beteiligten Unternehmern und dem Architekten.</p> <p><b>Bewilligungen und Eingaben</b></p> <p>Einholen sämtlicher notwendigen Bewilligungen wie:<br/>           Nachweis der energetischen Massnahmen<br/>           Feuerungseingabe<br/>           Oeltank<br/>           Je nach Anlageart und Erfordernis</p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Anmeldung EVU, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden.<br/>           (&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><b>Erdsondensimulation nach SIA 384/6</b></p> <p>Simulation der Erdsonden auf 50 Jahre.<br/>           Die Ausführung muss nach SIA 384/6 erfolgen.<br/>           Die in der SIA erwähnten Unterlagen inkl. Abnahmen sind dem Ingenieur als Kopie vorzulegen.</p> |      |       |               |        |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                 |
|------|--|------|-------|---------------|------------------------|
|      | <p><b>Aussparungspläne</b></p> <p>Erstellen der Aussparungs- und Einlageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>2 Stk. Baumeister<br/>1 Stk. Architekt<br/>2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Montagepläne</b></p> <p>Erstellen der Montageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>1 Stk. Ingenieur<br/>1 Stk. Architekt<br/>2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Erstellen der Revisionpläne mit allen Änderungen<br/>und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>2 Stk. Bauherr<br/>1 Stk. Architekt<br/>1 Stk. Ingenieur</p> |      |       |               |                        |
|      | <p><b>Total 8. Ausführungsplanung</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>.....<br/>=====</p> |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.2.2</b> | <b><u>Erdsonden Haus 2</u></b>                 |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Entfällt in Pos. 242.2.2.1 enthalten |                |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|--|------|-------|---------------|--------|
| <b>242.1.1</b> | <b><u>Wärmeezeugung Haus 1</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 350 G BW+BWS 351.B27</b></p> <p>Offertnummer : <b>6220434863</b></p> <p><b>Leistungsdaten für Auslegung WP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizsystemtemperatur: <b>35/27 °C – 70/58 °C</b></li> <li>- Systemart: <b>Bodenheizung / Brauchwarmwasser</b><br/><b>Natural Cooling</b></li> <li>- Q<sub>h</sub> MFH: <b>22.0 kW</b> bei T<sub>A</sub> = - 9 °C</li> </ul> <p><b>Technische Daten je WP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizleistung WP<br/>bei B0 / W35°C: <b>Wärmeleistung 28.7 kW</b><br/><b>Kälteleistung 23.0 kW</b><br/><b>Leistungsaufnahme 5.9 kW</b></li> <li>- Leistungszahl COP: <b>4.9</b></li> <li>- Spannung: <b>3x400 V / 50 Hz</b></li> <li>- Anlaufstrom: <b>39 A (Sanft)</b></li> <li>- Absicherung: <b>1x C 32 A</b></li> <li>- Min. Sole: <b>5'400 l/h – 30 kPa</b></li> <li>- Min. Heizung: <b>2'050 l/h - 10 kPa</b></li> <li>- Kältemittel: <b>R 410a / 7.3 kg</b></li> <li>- Abmessung: <b>H 1267 / B 780 / L 1085mm</b></li> <li>- Gewicht: <b>BW 285 kg</b></li> </ul> |      |       |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Sole Wasser Wärmepumpe</b></p> <p>VISSMANN Vitocal 350-G Sole/Wasser-Wärmepumpe<br/>Typ BW 351.B27<br/>Frostschutz Sole: -15°C</p> <p>Sole/Wasser-Wärmepumpe in kompakter Bauweise zur Innenaufstellung. Mit permanenter Kältekreis-Überwachung und Arbeitspunkt optimierter Betriebsweise, sichergestellt durch elektronisches Expansionsventil in Verbindung mit RCD-System (Refrigerant Cycle Diagnostic System). Leistungsstark auch bei niedrigen Vorlauftemperaturen im Primärkreis (Soleeintritt Wärmepumpe) durch Dampfeinspritzung. Mit Kältemittel R410 A. Geräusch- und schwingungsarm durch schalloptimierte Gerätekonstruktion mit doppelt gelagerten Scroll-Verdichter. Kältemodul für leichte Zugänglichkeit im Servicefall ausziehbar. Edelstahl-Plattenwärmetauscher (1.4401) für Primär- und Sekundärkreis. Mit elektronischem Anlaufstrombegrenzer für geringe Anlaufströme und integrierter Phasenüberwachung. Von oben zugänglicher Elektroanschlussbereich ermöglicht einen einfachen und Ergonomischen elektrischen Anschluss der Wärmepumpe. Epoxidharzbeschichtete Verkleidung, Farbe vitosilber. Kältemodul ausziehbar für leichte Zugänglichkeit im Servicefall. Mit höhenverstellbaren Stellfüßen. Gerät zur Einbringung mit Hubwagen unterfahrbar. 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, Betriebs- und Stör- anzeige, Optolink Laptop-Schnittstelle und Bedienteil. Einfache Bedienung mittels grafischem Display mit Klartextunterstützung, großer Schrift und kontrastreicher schwarz/weiß-Darstellung sowie kontext- bezogener Hilfe. Möglichkeiten Zur Einstellungen für Betriebsarten, Party- und Sparbetrieb, Ferienprogramm, Raumtemperatur und Trinkwassertemperatur sowie zur Abfrage von Temperaturen. Mit bedarfsabhängiger Heizkreispumpenabschaltung sowie Sommer- sparschaltung und variabler Heizgrenze. Mit automatischer Sommer-/Winterumschal- tung, Wartungsmeldung, kontrollierter Estrich-Trocknung und integrierter Energiebilanzierung in</p> | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p>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 LON- BUS (durch Einbau des Kommunikationsmodul LON, Zubehör). Über KM-BUS ist eine einfache Fernüber- wachung 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 zusätz- lich die Fernparametrierung möglich. Zugriff auf Vitodata über PC mit Webbrowser und Internet. Über LONBUS 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 Heiz- kreise, externe Anforderung, externes Sperren und Vorgabe der Heizwasser-Soll- temperatur 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 alter- nativ zu leitungsgebundenem Zubehör möglich. Für die Funktion "Eisspeicher" ist zusätzlich eine Erweiterung Eisspeicher (Zubehör) erforderlich.</p> <p><b>Druckwächter Solekreis</b></p> <p>Einstellbereiche: Schaltdruck - 0,8 bis 1,5 bar<br/>Schaltdifferenz 0,5 bis 1,0 bar</p> <p><b>Kleinverteiler</b></p> <p>Kleinverteiler bestehend aus: Sicherheitsventil, Manometer, Entlüfter und Wärmedämmung.</p> <p><b>Umwälzpumpe</b></p> <p>Wilo- Stratos MAXO 40/0,5-12<br/>Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe mit EC-Motor und Elektronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser/Glykologemisch. Mit Flanschanschluss<br/>Regelungsarten<br/>Permanente, automatische Leistungs-Anpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe. Wilo-Dynamic Adapt plus (werkseitige Einstellung).<br/>Bis zu 20 % Energieeinsparung gegenüber der Regelungsart dp-v</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk  | 1     |               |        |
|      |   | Stk  | 2     |               |        |
|      |   | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstante Temperatur (T-const.)</li> <li>• Konstante Differenztemperatur (dT-const.)</li> </ul> Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe durch Vernetzung und Kommunikation mit mehreren Pumpen (Multi-Flow Adaptation) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstanter Volumenstrom (Q-const.)</li> </ul> Differenzdruckregelung dp-c an einem entfernten Punkt im Rohrleitungssystem (Schlechtpunktregelung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstanter Differenzdruck (dp-c)</li> </ul> Variabler Differenzdruck (dp-v) mit der Option der nominellen Betriebspunkteingabe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstante Drehzahl (n-const.)</li> <li>• Benutzerdefinierte PID-Regelung</li> </ul> Anzeige <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungsart</li> <li>• Sollwert</li> <li>• Volumenstrom</li> <li>• Temperatur</li> <li>• Leistungsaufnahme</li> <li>• Elektrischer Verbrauch</li> <li>• Aktive Einflüsse (z. B. STOP, No-Flow Stop)</li> </ul> Lieferumfang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpe</li> <li>• Optimierter Wilo-Connector für alle Baugrößen gleich</li> <li>• 2 x Leitungsverschraubung M 16 x 1,5</li> </ul> Unterlegscheiben für Flanschschrauben M 12 und M 16 (bei Anschlussnennweiten DN 32 bis DN 65) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmedämmschale</li> <li>• Einbau- und Betriebsanleitung kompakt</li> </ul> Typ Stratos MAXO 40/0,5-12 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Max. Betriebsdruck 10 bar</li> <li>• Energieeffizienzindex (EEI) 0,17</li> <li>• Max. Leistungsaufnahme P 950 W</li> <li>• Baulänge 340 mm</li> <li>• Gewicht 31 kg</li> <li>• Anschluss. Flansch DN 65</li> <li>• Fördermedium Wasser, Wasser/Glycolgemisch</li> </ul><br><b>Umwälzpumpe</b><br>Wilo Stratos MAXO 30/0,5-8<br>Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe mit EC-Motor und Elektronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für Heizwasser, Kaltwasser und Wasser/Glykolgemisch<br>Mit Schraubanschluss<br>Regelungsarten Permanente, automatische Leistungsanpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe.<br>Wilo-Dynamic Adapt plus (werkseitige Einstellung).<br>Bis zu 20 % Energieeinsparung gegenüber der Regelungsart dp-v <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstante Temperatur (T-const.)</li> <li>• Konstante Differenztemperatur (dT-const.)</li> </ul> Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe durch Vernetzung und Kommunikation mit |      |       |               |        |
|      |  | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p>mehreren Pumpen (Multi-Flow Adaptation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstanter Volumenstrom (Q-const.)</li> </ul> <p>Differenzdruckregelung dp-c an einem entfernten Punkt im Rohrleitungssystem (Schlechtpunktregelung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstanter Differenzdruck (dp-c)</li> </ul> <p>Variabler Differenzdruck (dp-v) mit der Option der nominellen Betriebspunkteingabe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstante Drehzahl (n-const.)</li> <li>• Benutzerdefinierte PID-Regelung</li> </ul> <p>Anzeigen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungsart</li> <li>• Sollwert</li> <li>• Volumenstrom</li> <li>• Temperatur</li> <li>• Leistungsaufnahme</li> <li>• Elektrischer Verbrauch</li> <li>• Aktive Einflüsse (z. B. STOP, No-Flow Stop)</li> </ul> <p>Lieferumfang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpe</li> <li>• Optimierter Wilo-Connector für alle Baugrößen gleich</li> <li>• 2 x Leitungsverschraubung M 16 x 1,5</li> <li>• 2 x Dichtungen für Gewindeanschluss</li> <li>• Wärmedämmschale</li> <li>• Einbau- und Betriebsanleitung kompakt</li> <li>• Max. Betriebsdruck 10 bar</li> <li>• Energieeffizienzindex (EEI) 0,19</li> <li>• Max. Leistungsaufnahme P 160 W</li> <li>• Gewicht 7 kg</li> <li>• Gewindeanschluss G 2</li> <li>• Baulänge 180 mm</li> <li>• Fördermedium Wasser, Wasser/Glycolgemisch</li> </ul> <p><b>Rohrverschraubung</b></p> <p>Rohrverschraubung G 2 x Rp 1 1/4 Liefereinheit: 1 Satz</p> <p><b>Hilfsschütz</b></p> <p>Hilfsschütz Im Gehäuse mit vier Schließern und vier Öffnern.</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk  | 1     |               |        |
|      |   | Stk  | 2     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Viessmann Vitoconnect</b></p> <p>Typ OPTO2 Internet-Schnittstelle zum Fernbedienen von Heizungsanlagen über das Internet über ViCare App. Vitoconnect stellt eine Verbindung mit dem Internet her.</p> <p>Lieferumfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet-Schnittstelle zur Wandmontage</li> <li>• Steckernetzteil mit Anschlussleitung und Rundstecker (1,5 m lang) Verbindungsleitung Vitoconnect/Heizkessel (WLANModul/Kesselkreisregelung, 3 m lang)</li> </ul> <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über Optolink-Schnittstelle mit der Kesselkreisregelung</li> <li>• Über WLAN mit dem Internet</li> </ul> <p>Anschlüsse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzanschlussleitung mit Steckernetzteil (12 V)</li> <li>• USB für Verbindungsleitung Optolink-Anschluss</li> <li>• WLAN Kommunikation zur Verbindung mit dem Internet</li> </ul>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Pufferspeicher</b></p> <p>VIESSMANN Vitocell 100-E<br/>Typ SVPB<br/>Heizwasser-Pufferspeicher für den Einsatz in Heizungsanlagen mit Solaranlagen, Wärmepumpen oder Festbrennstoffkesseln. Ausführung nach EN 12897 und DIN 4753 für Heizungsanlagen nach EN 12828. Geeignet für Anlagen mit Heizwasser-Vorlauftemperatur bis 110 Grad C und heizseitigem Betriebsdruck bis 3 bar. 7 Vor- und Rücklaufanschlüsse R 2 (oben, mitte und unten) und 5 Klemmsysteme für Tauchtemperatursensoren /Temperaturregler/Thermometer am Speichermantel. Es können bis zu 4 Thermometer zur Erfassung der Temperaturschichtung eingebaut werden.</p> <p>Lieferumfang:<br/>Heizwasser-Pufferspeicher aus Stahl mit separat verpackter Wärmedämmung kunststoffbeschichtet, Farbe vitosilber und Stellfüßen.<br/>Speicherinhalt 950 l<br/>Abmessungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge 1.064 mm</li> <li>• Breite 1.119 mm</li> <li>• Höhe 2.200 mm</li> <li>• Einbringmaß 790 mm</li> <li>• Gewicht 151 kg</li> </ul> <p>Heizwasser-Pufferspeicher</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienzklasse -</li> <li>• Warmhalteverluste 102,1 W</li> <li>• Inhalt 950 l</li> </ul> | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Wärmedämmkappen</b></p> <p>Wärmedämmkappen (6 Stück)<br/>Für ungenutzte Speicheranschlüsse, R2</p>   | Stk  | 1     |               |        |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Thermometer</b><br/>Thermometer zum Einbau in Speicher-Wassererwärmer</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Temperatursensor NTC 10k</b><br/>Temperatursensor NTC 10k Tauchsensoren zum Einbau in Speicherwassererwärmer bzw. Heizwasser-Pufferspeicher/Kombispeicher. Mit Anschlussleitung 3,7 m lang.</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Tauchhülse mit Feder</b><br/>Tauchhülse mit Feder 1/2" x 200 mm Messing vernickelt (für Fühler)</p>   | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Inbetriebn. m. Betriebspr. Vitocal 300</b></p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Inbetriebnahme Vitoconnect</b><br/>Inbetriebnahme der Vitoconnect bei Inbetriebnahme des Wärmeezeugers Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme, sowie Anmeldung ist die Anwesenheit des Anlagenbetreibers und eine ausreichende W-Lan Reichweite erforderlich.</p> | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Wartungsheft und Vignette, Anmeldung</b></p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Service- und Anlagehandbuch</b><br/>Kunststoff-Kassetten</p>  | Stk  | 1     |               |        |
|      | <p><b>Hydraulik-/Elektroschema Spezial HE2b</b></p>   | Stk  | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|--|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <b>Ausdehnungsgefäss</b><br>Fabrikat : IMI Hydronics Pneumatex<br>Typ : DD 80.10 Wand<br>Nennvolumen : 80 l  | Stk. | 1     |               |                         |
|      | <b>Ausdehnungsgefäss</b><br>Fabrikat : IMI Hydronics Pneumatex<br>Typ : Statico SU 400.3<br>Nennvolumen : 400 l<br>Durchmesser : 620 mm<br>Höhe : 1532 mm<br>Gewicht : 62 kg<br>Anschluss : 3/4" | 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 Wärmepumpe bis und mit Pufferspeicher.</p> <p><b>Gasröhren</b></p> <p>Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm<br/>Gasrohr                   <b>1 1/2"</b></p> <p><b>Rohrbogen</b>     3d 90°<br/>gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre<br/>Gasrohr                   <b>1 1/2"</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>1 1/2"</b></p> <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p> | m    | <b>18</b> |               |                |
|           |  |      | Stk.      | <b>10</b>     |                |
|           |  |      | Stk.      | <b>6</b>      |                |
|           |  |      |           | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos.   | Text   | Mass     | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|--|--|----------|-------|---------------|--------|
| <b>3.</b>  | <b>Armaturen und Instrumente</b>                         |          |       |               |        |
|  | <b>Anlageschilder</b>                                    | Stk.     | 2     |               |        |
|  | 250 * 150mm graviert inkl. Befestigung                   |          |       |               |        |
|  | <b>Bezeichnungsschilder</b>                              | Stk.     | 2     |               |        |
|  | 100 * 50mm graviert mit Halter                           |          |       |               |        |
|  | <b>Elektroapparateschilder</b>                           | Stk.     | 3     |               |        |
|  | 35 * 70mm graviert mit Kette                             |          |       |               |        |
|  | <b>Flussrichtungspfeile</b>                              | Stk.     | 6     |               |        |
|  | 150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410 |          |       |               |        |
|  | <b>Entleerhahnen</b>                                     |          |       |               |        |
|  | mit Kette und Kappe                                      | Stk.     | 4     |               |        |
|  | <b>Füllstation</b><br>bestehend aus:                     | Stk.     | 1     |               |        |
| - Füllarmatur <b>Tobler 303.000</b><br><b>1/2"</b> |  |          |       |               |        |
| - Schlauchsattel                                   |  |          |       |               |        |
| - 10 m Füllschlauch mit Raccord                    |  |          |       |               |        |
| - Sicherheitsventil   1/2" 3 bar                   |  |          |       |               |        |
| <b>Kugelhahnen</b>                                 |  |          |       |               |        |
| Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff               |  |          |       |               |        |
| Typ                       : <b>9500</b>            |  |          |       |               |        |
| Nenndruck             : <b>PN 6</b>                |  |          |       |               |        |
| Dimension             :                            |  |          |       |               |        |
| <b>DN 40                   1 1/2"</b>              | Stk.   | <b>3</b> |       |               |        |
| <b>DN 50                   2"</b>                  | Stk.   | <b>4</b> |       |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Lufthahnen</b></p> <p>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br/>Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b></p>   | Stk. | 4     |               |        |
|      | <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>Nennndruck : <b>PN 6</b></p> <p>Dimension : <b>DN 40</b></p> | Stk. | 1     |               |        |
|      | <p><b>Schwingungsdämpfer</b></p> <p>Fabrikat : <b>Boa AG</b></p> <p>Typ : <b>Jota</b></p> <p>Dimension : <b>1 1/2"</b></p> <p>Dimension : <b>2"</b></p>  | Stk. | 2     |               |        |
|      |  | 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:</p> <p><b>DN 40</b>                    <b>1 1/2"</b></p> <p><b>DN 50</b>                    <b>2"</b></p> <p><b>Messgerät Oventrop</b></p> <p>Miete des Messgeräts zum Einregulieren<br/>und zur Nachkontrolle der einzelnen Stränge.</p> <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat                    : <b>Hänni</b><br/>Typ                            : <b>TB100</b><br/>Temp.-Bereich            : <b>-20 - +40° C</b><br/>Durchmesser              : <b>100 mm</b><br/>Tauchhülsen Länge      : <b>100 mm</b><br/>inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p> <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat                    : <b>Hänni</b><br/>Typ                            : <b>TB</b><br/>Temp.-Bereich            : <b>0 - 80° C</b><br/>Durchmesser              : <b>100 mm</b><br/>Tauchhülsen Länge      : <b>100 mm</b><br/>inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</p> |      |       |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 2     |               |        |
|      |  | Stk. | 2     |               |        |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag                  |
|-----------|--|------|----------|---------------|-------------------------|
|           | <b>Messnippel</b><br>Fabrikat : <b>Twinlock</b><br>Dimension : <b>1/4"</b><br>inkl. Schweissmuffe 1/4" | Stk. | <b>6</b> |               |                         |
|           | <b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b>  |      |          | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |
| <b>4.</b> | <b>Regulierung</b><br>Entfällt in Pos. 242.1.1.1 enthalten   |      |          |               |                         |
| <b>5.</b> | <b>Schaltschrank</b><br>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, Anmeldung EVU, 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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</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>Funktionskontrolle / Betriebsprobe</b></p> <p>Nach Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Anlagenteile insbesondere die Wärmeverteilung (Z.b. Raumthermostaten, Umwälzpumpen, Misch.- Regulierventile etc...) auf korrekte Funktion zu prüfen.</p> <p>Es ist zugleich eine Betriebsprobe der kompletten Anlage durchzuführen um die Anlage ganzheitlich zu testen.</p> <p>Diese Funktionskontrolle sowie Betriebsprobe ist durch den Unternehmer mittels SWKI Formular 96-5 zu protokollieren resp. Nachzuweisen.</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 3-fach<br/>           in Papierform sowie 1-fach Digital auf Stick.</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; 0.05W/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/>11/2"                                60 mm</p> <p><b>Rohrbögen 90°:</b><br/><u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/>11/2"                                60 mm</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/>Kugelhahnen                      NW 40<br/>Schmutzfänger                    NW 40<br/>Strangregulierventil NW 40</p> | m    | 18    |               |        |
|      |  |      | 10    |               |        |
|      |  |      | 3     |               |        |
|      |  |      | 1     |               |        |
|      |  |      | 1     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <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.</p> <p>Nennstärke: <b>19 mm</b></p> <p><u>Armaturen:</u></p> <p><b>Kugelhahnen            NW 50</b></p> <p><b>Strangregulierventil NW 50</b></p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk. | 4     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <b>Total 7. Isolation</b>   |      |       | Fr.           | _____  |
|      |   |      |       |               | .....  |
|      |   |      |       |               | =====  |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 8.   | <p><b>Ausführungsplanung</b></p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> <p><b>Ausführungsberechnungen</b></p> <p>sämtliche notwendigen Ausführungsberechnungen wie:<br/> U-Wert Berechnung<br/> Wärmebedarfs – Berechnung<br/> Dimensionieren der Wärmeerzeugung<br/> Dimensionieren der Heizkörper oder Bodenheizung<br/> Vordimensionieren des Leitungsnetzes<br/> Rohrauskühlung<br/> Rohrnetzberechnung<br/> Berechnung der Voreinstellungen<br/> Anlageinhalt und Ausdehnung</p> <p><b>Koordination</b></p> <p>Koordination der Ausführungsplanung, mit den anderen am Bau beteiligten Unternehmern und dem Architekten.</p> <p><b>Bewilligungen und Eingaben</b></p> <p>Einholen sämtlicher notwendigen Bewilligungen wie:<br/> Nachweis der energetischen Massnahmen<br/> Feuerungseingabe<br/> Oeltank<br/> Je nach Anlageart und Erfordernis</p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Anmeldung EVU, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden.<br/> (&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><b>Erdsondensimulation nach SIA 384/6</b></p> <p>Simulation der Erdsonden auf 50 Jahre.<br/> Die Ausführung muss nach SIA 384/6 erfolgen.<br/> Die in der SIA erwähnten Unterlagen inkl. Abnahmen sind dem Ingenieur als Kopie vorzulegen.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Aussparungspläne</b></p> <p>Erstellen der Aussparungs- und Einlageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>                     2 Stk. Baumeister<br/>                     1 Stk. Architekt<br/>                     2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Montagepläne</b></p> <p>Erstellen der Montageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>                     1 Stk. Ingenieur<br/>                     1 Stk. Architekt<br/>                     2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Erstellen der Revisionpläne mit allen Änderungen<br/>und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>                     2 Stk. Bauherr<br/>                     1 Stk. Architekt<br/>                     1 Stk. Ingenieur</p> |      |       |               |                         |
|      | <b>Total 8. Ausführungsplanung</b>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.1.1</b> | <b><u>Wärmeerzeugung Haus 1</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.                                  | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>242.1.2</b> | <b><u>Wärmeerzeugung Haus 2</u></b>            |      |       |                                      |                |
|                | <i>Dito BKP 242.1.1 Wärmeerzeugung Haus 1</i>  |      |       |                                      |                |
|                | 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.                                  | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | 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 Haus 1</u></b>   |      |          |               |        |
| <b>1.</b>      | <p><b>Apparate</b></p> <p><b>Brauchwasserspeicher</b></p> <p>Fabrikat : <b>Matica AG</b></p> <p>Telefon : <b>044 251 28 69</b></p> <p>Typ : WPS/E</p> <p>Offertnummer : .....</p> <p><b>Wassererwärmer</b></p> <p>Wassererwärmer, Matica Typ WPS/E 1500<br/>           Inhalt 1500 Liter<br/>           Durchmesser roh/isol. 1000/1200 mm<br/>           Höhe 2120 mm<br/>           Kippmass 2140 mm<br/>           Gewicht ca. 489 kg<br/>           Betriebs-/Prüfdruck 6 bar/12 bar<br/>           Betriebstemperatur max. 95°C<br/>           Anschlüsse: KW/WW-Anschluss 2" AG<br/>           Vor-/Rücklauf WT 1½" AG<br/>           Zirkulation 1" AG<br/>           1x Thermometer ½" IG<br/>           1x Fühlerhülse ½" IG<br/>           2x Anschluss für Magnesiumanode 1¼"<br/>           Kontrollöffnung: 1x 180/120 mm<br/>           1x 290/220 mm<br/>           Einbauten: Wärmetauscher, Heizfläche 7.30 m² (oben)<br/>           Wärmetauscher, Heizfläche 3.40 m² (unten)<br/>           Tragkonstruktion: Stehring<br/>           Zubehör: Magnesiumanoden<br/>           Thermometer mit Tauchhülse<br/>           Isolation: 100 mm PU-Hartschaum<br/>           (Lose geliefert, Selbstmontage)<br/>           Mantel in Silber</p> | Stk  | <b>1</b> |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|--|------|-------|---------------|--|
|      | <p>Fabrikat : <b>Viessmann AG</b></p> <p>Telefon : <b>056 / 418 67 11</b></p> <p>Typ : Vitocal 350 G BW+BWS 351.B27</p> <p>Offertnummer : <b>6220422038</b></p> <p><b>Motorkugelhahn 3-Weg DN50</b></p> <p>Motorkugelhahn 3-Weg IG2" Kvs45<br/>Umschaltventil mit L-Bohrung für Heizungs-, Kälte-, Klima-<br/>Und Lüftungsanlagen.<br/>Kugelhahn aus Messing vernickelt, Kugel verchromt mit<br/>EPDM Dichtung.<br/>Max. Betriebstemperaturen -10°C bis +120°C<br/>Max. Betriebsüberdruck PB16<br/>Flanschanschluss DN65</p> <p><b>Motorantrieb</b></p> <p>Motorantrieb EA200R bis DN50 IP50</p> <p><b>Temperatursensor NTC 10k</b></p> <p>Temperatursensor NTC 10k Tauchsensoren zum Einbau in<br/>Speicherwassererwärmer bzw. Heizwasser-Puffer-<br/>speicher/Kombispeicher. Mit Anschlussleitung 3,7 m lang.</p> <p><b>Tauchhülse</b></p> <p>Tauchhülse 200mm Edelstahlspeicher</p> |      |       |               |  |
|      |  | Stk  | 1     |               |  |
|      |  | Stk  | 1     |               |  |
|      |  | Stk  | 2     |               |  |
|      |  | Stk  | 2     |               |  |
|      | <b>Total 1. Apparate</b>   |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|------|---|------|-------|---------------|----------------|
| 2.   | <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 11/2"</p> <p><b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br/>                     gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre<br/>                     Gasrohr 2"</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/>                     11/2"</p> <p><b>Total 2. Rohrleitungen</b></p> | m    | 12    |               |                |
|      | Stk.  |      |       |               |                |
|      |   | Stk. | 6     |               |                |
|      |   |      |       | 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. | 4     |               |        |
|           | <b>Flussrichtungspfeile</b><br>150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410  | Stk. | 4     |               |        |
|           | <b>Entleerhahnen</b><br>mit Kette und Kappe  | Stk. | 2     |               |        |
|           | <b>Kugelhahnen</b><br>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff<br>Typ : <b>9500</b><br>Nennndruck : <b>PN 6</b><br>Dimension :<br><b>DN 40</b> <b>1 1/2"</b> | Stk. | 1     |               |        |
|           | <b>Lufthahnen</b><br>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br>Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b>   | Stk. | 2     |               |        |
|           | <b>Messnippel</b><br>Fabrikat : <b>Twinlock</b><br>Dimension : <b>1/4"</b><br>inkl. Schweissmuffe 1/4"   | 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 40                    11/2"</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 - 80° 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>Rückschlagventil</b></p> <p>Gehäuse aus Messing mit vollem Durchgang</p> <p>Fabrikat                    : <b>Valstop</b><br/>Nenndruck                : <b>PN 6</b><br/>Dimension                 : <b>DN 50</b></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><b>Wärmemessung</b></p> <p>Fabrikat : <b>Neo Vac ATA AG</b></p> <p>Typ : <b>SC 531 / SC 739</b></p> <p>Offernummer : .....</p> <p>Telefon : <b>058 / 715 50 50</b></p> <p><b>- BUS Zentrale</b></p> <p><b>Heizung / M – Bus Datenzentrale</b></p> <p>NeoNet Info-Center WL 250 inkl. WLAN Adapter,<br/>M-Bus Master für 250 Endgeräte mit Standard<br/>M-Bus-Last von 1.5 mA<br/>Die ideale M-Bus-Datenzentrale zur Auswertung von<br/>Verbrauchswerten und Energie-Monitoring.<br/>- M-Bus Logger für 250 M-Bus-Lasten (à 1.5 mA)<br/>- Frei programmierbare Log-Intervalle<br/>- Einfache intuitive Bedienung dank Touchscreen Display<br/>- Integrierter Webserver<br/>- Fernauslesung über Internetbrowser mittels Werksoftware<br/>- Diverse Speichermöglichkeiten, z.B. USB-Stick<br/>- Auf Wunsch vollautomatische, anwenderdefinierte Exporte<br/>in diverse Formate Eingebauter Web-Server, Zugriff über<br/>Internetbrowser Display: 7" LED-Display mit Touchscreen<br/>Schnittstellen: WLAN, 10/100 MBit Ethernet, USB-Host,<br/>USB-Device, RS232<br/>Betriebsspannung: 110 – 250 V AC, 47 – 63 Hz<br/>Leistungsaufnahme: max. 100 W<br/>M-Bus-Spannung: 42 V (Mark ohne Last)<br/>M-Bus-Ruhestrom: max. 375 mA<br/>Überstromschwelle: 500 mA<br/>Bus-Innenwiderstand: 8 Ohm<br/>Übertragungsrate: 300 - 9600 Baud<br/>Klemmen: 3 x 230/400 V<br/>Temperaturbereich: 4° – 45°C</p> <p><b>Inbetriebnahme der Zentraleinheit M-Bus</b><br/>NeoNet Info-Center<br/>inkl. erstellen der Gerätezuordnungstabelle und<br/>Parametrierung sowie Inbetriebnahme und<br/>Funktionskontrolle inkl. Abnahmeprotokoll.</p> <p><b>Überprüfung der BUS-Elektroinstallation</b></p> | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>- Wärmezählung BWW</b></p> <p>bestehend aus:</p> <p><b>Rechenwerk SC-531 BU -SS</b></p> <p>Wärmezähler-Set SC 531 BU-SS, mit Superstatic DN 25, qp 6.0 m<sup>3</sup>/h, 1 1/4" x 260 mm, PN 16/25, 130°C, MID, 3m, M-Bus Schnittstelle nach EN 1434-3</p> <p>Multifunktionales Rechenwerk, unverlierbarer Datenspeicher EEPROM, Kabellänge 3m, MID konform</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optische Schnittstelle nach DIN IEC 1107</li> <li>- zwei Impulseingänge für Zusatzzähler</li> <li>- zwei Open-Collector-Ausgänge, programmierbar</li> </ul> <p>kvs-Wert: 13.4 m<sup>3</sup>/h<br/>Temp. Bereich: 0 - 130°C<br/>Einbaulage: vertikal und horizontal<br/>Inbetriebnahme: obligatorisch, erfolgt durch NeoVac ATA</p> <p><b>Netzmodul 230 V (-N-) für SC 531</b></p> <p><b>Temperaturfühler-Paar PT 500</b><br/>Kabel 3m, Durchmesser 6mm, Fühler L 84mm</p> <p><b>Montagegarnitur MG-M 3, für Wärmezähler DN 25</b></p> <p>Bestehend aus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 Tauchhülsen 1/2"x84/111mm</li> <li>2 Verschraubung 1 1/4"x1"</li> <li>2 Schweissmuffen 1/2"x60mm</li> </ul> <p><b>Passstück DN 25, 1 1/4", Baulänge 260mm</b></p> <p>Aus Stahl flachdichtend</p> | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Paar | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |
|      |  | Stk. | 1     |               |        |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-------|---------------|--------|
|           | <p><b>Bus-Inbetriebnahme ersten Supercal Wärmehähler</b></p> <p>Projektierung und Inbetriebnahme von M-Bus-Anlagen mit Peripheriegeräte<br/>           Objektaufnahme, Planung, Erstellen der Gerätezuordnungstabelle und Parametrierung der Geräte.<br/>           - Ueberprüfung der Einbaudisposition<br/>           - Ueberprüfung der Kabelinstallationen<br/>           - Kontrolle der Wasserdurchflussmenge<br/>           - Funktionskontrolle der gesamten Messeinrichtung<br/>           - Plombieren der Mess-Stellen und Anschlüsse<br/>           - Inbetriebnahmerapport erstellen<br/>           ** Die Inbetriebnahme kann nur erfolgen, wenn die **<br/>           ** Installation der Wärmehähler den Richtlinien ER-1 **<br/>           ** entsprechen. **<br/>           Bei mehreren Zählern, die nicht in einem Arbeitstag ausgeführt werden können, wird pro Anfahrt zusätzlich eine Wegpauschale von Fr. 84.-- verrechnet.<br/>           (Dies gilt auch für Reparaturarbeiten)</p> | Stk. | 1     |               |        |
|           | <b>Total 4. Regulierung</b>   |      |       | Fr.           | _____  |
| <b>5.</b> | <b>Schaltschrank</b>  |      |       |               | .....  |
|           | Entfällt  |      |       |               | =====  |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</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> |      |       |               |        |

| 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>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>Funktionskontrolle / Betriebsprobe</b></p> <p>Nach Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Anlagenteile insbesondere die Wärmeverteilung (Z.b. Raumthermostaten, Umwälzpumpen, Misch.- Regulierventile etc...) auf korrekte Funktion zu prüfen.</p> <p>Es ist zugleich eine Betriebsprobe der kompletten Anlage durchzuführen um die Anlage ganzheitlich zu testen.</p> <p>Diese Funktionskontrolle sowie Betriebsprobe ist durch den Unternehmer mittels SWKI Formular 96-5 zu protokollieren resp. Nachzuweisen.</p> <p><b>Heizprobe, Dehnungskontrolle</b></p> <p>Heizprobe bei Auslegungstemperatur<br/>Dehnungskontrolle bei Auslegungstemperatur</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Betriebs- und Wartungsanleitung</b></p> <p>Erstellen einer Betriebs- und Wartungsanleitung 3-fach in Papierform sowie 1-fach Digital auf Stick.</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         |
|------|--|------|-------|---------------|----------------|
| 7.   | <p><b>Isolation</b></p> <p><b>Leitungsisolation Mineralwolle mit PVC Mantel</b><br/>VSI Nr. 130 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/>1 1/2"                              60 mm</p> <p><b>Rohrbögen 90°:</b><br/><u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u><br/>1 1/2"                              60 mm</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/>3-Weg Kugelhahn    NW 50<br/>Kugelhahnen        NW 40<br/>Strangregulierventil NW 40<br/>Rückschlagventil    NW 40<br/>Wärmezähler        NW 25</p> <p><b>Total 7. Isolation</b></p> | m    | 12    |               |                |
|      |  |      | Stk.  | 12            |                |
|      |  |      | Stk.  | 1             |                |
|      |  |      | Stk.  | 1             |                |
|      |  |      | Stk.  | 1             |                |
|      |  |      | Stk.  | 1             |                |
|      |  |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 8.   | <p><b>Ausführungsplanung</b></p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> <p><b>Ausführungsberechnungen</b></p> <p>sämtliche notwendigen Ausführungsberechnungen wie:<br/> U-Wert Berechnung<br/> Wärmebedarfs – Berechnung<br/> Dimensionieren der Wärmeerzeugung<br/> Dimensionieren der Heizkörper oder Bodenheizung<br/> Vordimensionieren des Leitungsnetzes<br/> Rohrauskühlung<br/> Rohrnetzberechnung<br/> Berechnung der Voreinstellungen<br/> Anlageinhalt und Ausdehnung</p> <p><b>Koordination</b></p> <p>Koordination der Ausführungsplanung, mit den anderen am Bau beteiligten Unternehmern und dem Architekten.</p> <p><b>Bewilligungen und Eingaben</b></p> <p>Einholen sämtlicher notwendigen Bewilligungen wie:<br/> Nachweis der energetischen Massnahmen<br/> Feuerungseingabe<br/> Oeltank<br/> Je nach Anlageart und Erfordernis</p> <p>Eingabe und Anmeldung bei den zuständigen Behörden der jeweiligen Apparate. Z.b. Feuerungseingabe, Tankeingabe, Anmeldung Wärmepumpe, Anmeldung EVU, Eingabe Wärmepumpe, Eingabe Erdsonden.<br/> (&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><b>Erdsondensimulation nach SIA 384/6</b></p> <p>Simulation der Erdsonden auf 50 Jahre.<br/> Die Ausführung muss nach SIA 384/6 erfolgen.<br/> Die in der SIA erwähnten Unterlagen inkl. Abnahmen sind dem Ingenieur als Kopie vorzulegen.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                  |
|------|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|      | <p><b>Aussparungspläne</b></p> <p>Erstellen der Aussparungs- und Einlageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Baumeister<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Montagepläne</b></p> <p>Erstellen der Montageplänen,<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>           1 Stk. Ingenieur<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Erstellen der Revisionpläne mit allen Änderungen<br/>und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der<br/>Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung.<br/>inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Bauherr<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           1 Stk. Ingenieur</p> |      |       |               |                         |
|      | <b>Total 8. Ausführungsplanung</b>  |      |       | Fr.           | _____<br>.....<br>===== |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>242.2.1</b> | <b><u>Brauchwarmwasser Haus 1</u></b>          |      |       |               |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 5. Schaltschrank                               |      |       |               | Entfällt       |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.           | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|---|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>             |      |       |               |                |
| <b>242.2.2</b> | <b><u>Brauchwarmwasser Haus 2</u></b>           |      |       |               |                |
|                | <i>Dito BKP 242.2.1 Brauchwarmwasser Haus 1</i> |      |       |               |                |
|                | 1. Apparate                                     |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                                |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                    |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 4. Regulierung                                  |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 5. Schaltschrank                                |      |       |               | Entfällt       |
|                | 6. Transport und Montage                        |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 7. Isolation                                    |      |       | Fr.           | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                           |      |       | 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 Haus 1</u></b>  |      |          |               |        |
| <b>1.</b>      | <b>Apparate</b>   |      |          |               |        |
|                | <b>Gruppe Raumheizung</b>   |      |          |               |        |
|                | Fabrikat : <b>Viessmann AG</b>  |      |          |               |        |
|                | Telefon : <b>056 / 418 67 11</b>  |      |          |               |        |
|                | Offertnummer : <b>6220422140</b>  |      |          |               |        |
|                | <b>Umwälzpumpe Wilo-Stratos MAXO</b>  | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|                | Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe mit EC-Motor und Elektronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für Heizwasser, Kaltwasser und Wasser/Glykolgemisch Mit Schraubanschluss Regelungsarten. |      |          |               |        |
|                | Typ Stratos MAXO 30/0,5-8   |      |          |               |        |
|                | • Max. Betriebsdruck 10 bar   |      |          |               |        |
|                | • Energieeffizienzindex (EEI) 0,18  |      |          |               |        |
|                | • Max. Leistungsaufnahme P 135 W  |      |          |               |        |
|                | • Gewicht 7 kg  |      |          |               |        |
|                | • Gewindeanschluss G 2  |      |          |               |        |
|                | • Baulänge 180 mm   |      |          |               |        |
|                | • Fördermedium Wasser, Wasser/Glycolgemisch   |      |          |               |        |
|                | • Störaussendung EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)   |      |          |               |        |
|                | • Störfestigkeit EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)  |      |          |               |        |
|                | • Netzanschluss 230 V 50/60 Hz  |      |          |               |        |
|                | • Schutzart Motor IPX4D   |      |          |               |        |
|                | • Leitungsverschraubung: 5 x M 16x1,5   |      |          |               |        |
|                | Inkl. Wärmedämmschale   |      |          |               |        |
|                | <b>Rohrverschraubung G 1 1/2 x Rp 1</b>   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|                | <b>Dreiwegeventil VXG 41.25-10 Set</b>  | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|                | <b>Stellantrieb Typ SAX319.00</b>   | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|                | für die Durchgangs- und Dreiwegeventile der Typenreihen VXG41..., VXF22..(bis DN80)<br>Betriebsspannung 230VAC<br>Stellsignal 3-Punkt   |      |          |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|--|------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Anlegetemperatursensor (NTC 10 kOhm)</b></p> <p>Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme, sowie Anmeldung ist die Anwesenheit des Anlagenbetreibers und eine ausreichende W-Lan Reichweite erforderlich..</p>  | Stk. | 1     |               |  |
|      | <p><b>Anlegethermostat RAM342,001M</b></p>   | Stk. | 1     |               |  |
|      | <p><b>Elektro-Handtuch Radiator</b></p> <p>Heizkörper aus runden Präzisionsstahlrohren.</p> <p>Fabrikat : <b>Prolux</b></p> <p>Typ : <b>Mambowatt MAW</b></p> <p>Elektroeinsatzset : <b>WKS</b></p> <p>Inkl. Befestigungsset</p> <p>Heizkörper : <b>MAW 180 500mm länge</b></p> <p>Thermolackierung : <b>gemäss Farbkonzept des Architekten.</b></p> | Stk. | 5     |               |  |
|      | <p><b>Total 1. Apparate</b></p>  |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge     | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-----------|---------------|--------|
| <b>2.</b> | <b>Rohrleitungen</b>  |      |           |               |        |
|           | Komplettes Rohrleitungsnetz inkl. Zubehör<br>ab Wärmepumpe bis zu den Bodenheizungsverteiler. |      |           |               |        |
|           | <b>Gasröhren</b>  |      |           |               |        |
|           | Schwarz geschweisste Gasröhren nach ISO Norm  |      |           |               |        |
|           | Gasrohr <b>1 1/2"</b>   | m    | <b>12</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>5/4"</b>   | m    | <b>18</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>1"</b>   | m    | <b>64</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>3/4"</b>   | m    | <b>24</b> |               |        |
|           | <b>Rohrbogen</b> 3d 90°<br>gleiche Qualität und Wandstärken wie Stahlrohre                    |      |           |               |        |
|           | Gasrohr <b>1 1/2"</b>   | Stk. | <b>8</b>  |               |        |
|           | Gasrohr <b>5/4"</b>   | Stk. | <b>10</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>1"</b>   | Stk. | <b>20</b> |               |        |
|           | Gasrohr <b>3/4"</b>   | Stk. | <b>26</b> |               |        |
|           | <b>% Zuschlag für Formstücke</b> (Red., T-Stücke, usw.)<br>.....% für Formstücke              |      |           |               |        |
|           | <b>Schweiss-, Dichtungs- und Befestigungsmaterial</b><br>.....% für S/D/B-Material            |      |           |               |        |
|           | <b>Korrosionsschutz</b><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>1 1/2"<br/>5/4"<br/>1"<br/>3/4"</p> |      |       |               |  |
|      |   | Stk. | 6     |               |  |
|      |   | Stk. | 8     |               |  |
|      |   | Stk. | 20    |               |  |
|      |   | Stk. | 10    |               |  |
|      | <b>Total 2. Rohrleitungen</b>   |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos.      | Text   | Mass | Menge    | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|--|------|----------|---------------|--------|
| <b>3.</b> | <p><b>Armaturen und Instrumente</b></p> <p><b>Verteilerkasten</b></p> <p>Fabrikat : <b>BKK Produkte GmbH</b><br/>           Typ : <b>Swissline Betonkasten 125</b></p> <p>Einbaukasten aus Spezialbeton zum direkten Einmauern, vormontierte C-Profilschiene, 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 verspiessen.</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>737mm</b> Typ B700<br/> <b>937mm</b> Typ B900</p> |      |          |               |        |
|           |  | Stk. | <b>1</b> |               |        |
|           |  | Stk. | <b>3</b> |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Verteilerkombination</b></p> <p>Fabrikat: <b>Meier Tobler AG</b></p> <p>Telefon Nr.: <b>044 / 806 45 05</b></p> <p><b>Heizkreisverteiler Typ Messing Stramax</b></p> <p>Stramax Messing- Verteiler 1" verchromt. Vorlauf mit Taconova Topmeter 0-5.0 l/min, Rücklauf mit integrierten Regulierventilen und Handrad (austauschbar gegen elektrische Stellantriebe), Kreisabgang 3/4" AG, Verteileranschluss 1" AG flachdichtend, 2x Verteilerendstück mit je einem Handentlüfter und Entleerhahn 1/2" rechts am Verteilerbalken montiert, Wandhalter mit Schalldämmeinlage, Achsabstand der Kreisabgänge 50mm, Verteiler komplett vormontiert (Vorlauf unten, Rücklauf oben).</p> <p><b>Vorlaufverteiler 1"</b><br/>Mit absperrbarem Durchflussmesser, Durchflussmenge ablesbar (Flowmeter)</p> <p><b>Rücklaufsammler 1"</b><br/>Mit Handventil, umrüstbar auf Stellantrieb 230V</p> <p><b>Fühleranschluss M10</b></p> <p><b>Heizungsanschluss 3/4" oder 1"</b></p> <p><b>Montagegarnitur Oventrop Hycocon VTZ</b><br/>Wärmezähler Anschluss-Set für Verteiler, vertikale Ausführung, Strangregulierventi Hycocon VTZ, Pass- Stück für Wärmezähler 3/4"x110mm und 1"x130mm, Kugelhahn DN20 oder DN25 mit Temperaturfühleranschluss, ohne Doppelverschraubung 1" für Verteileranschluss. 3-Wg-Kugelverschraubungshahn IG 1"xM10</p> <p>Bestehend aus:</p> <p>Verteiler inkl. Mont.-garnitur<br/><b>7 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p>Verteiler inkl. Mont.-garnitur<br/><b>8 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p>Verteiler inkl. Mont.-garnitur<br/><b>10 Heizkreise</b>, vormontiert</p> <p><b>Klemmverschraubung</b> kompl. 3/4" IG/EURO für Metallplast-Rohr Ø 16x12mm</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      |   | Stk. | 80    |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <b>Anlageschilder</b><br>250 * 150mm graviert inkl. Befestigung   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <b>Bezeichnungsschilder</b><br>100 * 50mm graviert mit Halter   | Stk. | 1     |               |        |
|      | <b>Elektroapparateschilder</b><br>35 * 70mm graviert mit Kette  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <b>Flussrichtungspfeile</b><br>150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410   | Stk. | 10    |               |        |
|      | <b>Entleerhahnen</b><br>mit Kette und Kappe   | Stk. | 4     |               |        |
|      | <b>Kugelhahnen</b><br>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff<br>Typ : <b>9500</b><br>Nenndruck : <b>PN 6</b><br>Dimension :<br><b>DN 25</b> <b>1"</b><br><b>DN 32</b> <b>5/4"</b><br><b>DN 40</b> <b>1 1/2"</b> | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      | <b>Lufthahnen</b><br>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br>Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b>  | Stk. | 2     |               |        |
|      | <b>Entleerhahnen</b><br>mit Kette und Kappe   | 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:</p> <p><b>DN 20            3/4"</b></p> <p><b>DN 32            5/4"</b></p> <p><b>DN 40            1 1/2"</b></p> <p><b>Messgerät Oventrop</b></p> <p>Miete des Messgeräts zum Einregulieren<br/>und zur Nachkontrolle der einzelnen Stränge.</p> <p><b>Thermometer</b></p> <p>Fabrikat            : <b>Hänni</b><br/>Typ                 : <b>TB</b><br/>Temp.-Bereich    : <b>0 - 60° C</b><br/>Durchmesser      : <b>100 mm</b><br/>Tauchhülsen Länge : <b>100 mm</b><br/>inkl. Schweissmuffe und Tauchhülse</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. | 2     |               |        |
|      |   | Stk. | 1     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      |   | Stk. | 2     |               |        |
|      | <b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b>   |      |       | Fr.           | _____  |
|      |   |      |       |               | .....  |
|      |   |      |       |               | =====  |



| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|--|------|-------|---------------|--------|
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p><b>Wärmemessung</b></p> <p>Fabrikat : <b>Neo Vac ATA AG</b></p> <p>Typ : <b>SC 531 / SC 739</b></p> <p>Offernummer : .....</p> <p>Telefon : <b>058 / 715 50 50</b></p> <p><b>- Wärmezählung Wohnungen</b></p> <p><b>WZ Qp 1.5 m3/h</b><br/>Einbau in bauseitige Verteilergarnitur</p> <p><b>Kompaktwärmezähler Superstatic 749 BU, DN 20,</b><br/>M-Bus Schnittstelle nach EN<br/>1434-3, Speisung via M-Bus<br/>Dreh- und Abnehmbares Rechenwerk, Kabel 0.6m,<br/>unverlierbarer Speicher EEPROM, MID Konform<br/>Fühler: Vorlauffühler extern Ø5.0 x 27mm,<br/>Fühlerkabel 1.5m,<br/>Rücklauffühler integriert<br/>kvs-Wert: 3.4 m3/h<br/>Temp. Bereich: 0 - 90°C<br/>Einbaulage: vertikal und horizontal<br/>Inbetriebnahme: obligatorisch,<br/>erfolgt durch NeoVac ATA</p> <p><b>Adapter für Direktfühler, inkl. Blindstopfen, AG 3/8",</b><br/>M 10x1, L 11 mm, aus Messing</p> <p><b>Weitere Bus-Inbetriebnahmen für Superstatic</b><br/>Wärmezähler in der Anlage</p> |      |       |               |        |
|      |  | Stk. | 5     |               |        |
|      |  | Stk. | 5     |               |        |
|      |  | Stk. | 5     |               |        |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
|      | <p><b>Einzelraumregulierung</b></p> <p>Fabrikat: <b>Feller Edizio due</b></p> <p>bestehend aus:</p> <p><b>Raumthermostat 230V Unterputz</b><br/>Farbe weiss, ohne Kippschalter<br/>Einstellbereich: 5-30 °C<br/>Abmessungen: 70/70/25mm</p> <p><b>Abdeckrahmen</b><br/>für Raumthermostaten Farbe weiss.<br/>Abmessungen: 79/79/8mm</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>Klemmleiste (Heizen / Kühlen)</b><br/>Fabrikat : <b>Heimeier</b><br/>Typ : <b>EV 230 H/KPL</b></p> <p>Zum Verdrahten von elektrothermischen Stellantrieben mit Raumtemperaturreglern bei Einzelraumreglungen.<br/>Fussbodenheizung/- Kühlung. 6 Kanäle und maximal 6 Raumthermostate.<br/>Mit autom. Umschaltung (extern) Heizen/Kühlen.<br/>Umschaltung durch externes Signal, 6 Relaisausgänge<br/>Schaltleistung je Kontakt 2 A, max. 10 Stellantriebe zu 3 W,<br/>Total max. 16 Antriebe pro leiste, Ausgänge parallel schaltbar.<br/>Steckfertig mit Hutschiene für Wandaufbau oder Montage im Elektro oder Heizverteiler.</p> |      |       |               |        |
|      |   | Stk. | 25    |               |        |
|      |   | Stk. | 25    |               |        |
|      |   | Stk. | 28    |               |        |
|      |   | Stk. | 5     |               |        |
|      | <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>604</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>3778</b> |               |                |
| <b>Klipsflachschiene mit Widerhaken</b>                                      |  |                |             |               |                |
| Für Rohrdurchmesser 14-18mm<br>Rohrhalterung im 5cm Abstand                  |  |                |             |               |                |
| <b>14-18 mm</b>  | m  | <b>465</b>     |             |               |                |
| <b>Kunststoffnägel</b>   |  |                |             |               |                |
| Zur Fixierung der Rohrbogen und Anschlüsse                                   |  |                |             |               |                |
| <b>16 * 2 mm</b>   | Stk  | <b>720</b>     |             |               |                |
| <b>Mantelrohr</b>  |  |                |             |               |                |
| Zum Schutz und als Isolierung der Bodenheizungsrohre<br>im Verteilerbereich. |  |                |             |               |                |
| <b>20 / 25 mm</b>  | m  | <b>377</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>635</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>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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.<br/>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</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>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>Funktionskontrolle / Betriebsprobe</b></p> <p>Nach Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Anlagenteile insbesondere die Wärmeverteilung (Z.b. Raumthermostaten, Umwälzpumpen, Misch.- Regulierventile etc...) auf korrekte Funktion zu prüfen.</p> <p>Es ist zugleich eine Betriebsprobe der kompletten Anlage durchzuführen um die Anlage ganzheitlich zu testen.</p> <p>Diese Funktionskontrolle sowie Betriebsprobe ist durch den Unternehmer mittels SWKI Formular 96-5 zu protokollieren resp. Nachzuweisen.</p> |      |       |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                    |
|------|--|------|-------|---------------|---------------------------|
|      | <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>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 3-fach in Papierform sowie 1-fach Digital auf Stick.</p> |      |       |               |                           |
|      | <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p>   |      |       | Fr.           | <p>.....</p> <p>=====</p> |

| 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; 0.05W/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>1 1/2"</td> <td>60 mm</td> <td>m</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>5/4"</td> <td>50 mm</td> <td>m</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>50 mm</td> <td>m</td> <td>40</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>1 1/2"</td> <td>60 mm</td> <td>Stk.</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5/4"</td> <td>50 mm</td> <td>Stk.</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>50 mm</td> <td>Stk.</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |               |        | 1 1/2" | 60 mm | m | 12 | 5/4" | 50 mm | m | 12 | 1" | 50 mm | m | 40 | <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u> |  |  | 1 1/2" | 60 mm | Stk. | 8 | 5/4" | 50 mm | Stk. | 6 | 1" | 50 mm | Stk. | 12 |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>   |                  |                      |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 1 1/2"           | 60 mm  | m                | 12                   |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 5/4"             | 50 mm  | m                | 12                   |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 1"               | 50 mm  | m                | 40                   |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| <u>Dimension</u> | <u>Isolierstärke</u>   |                  |                      |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 1 1/2"           | 60 mm  | Stk.             | 8                    |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 5/4"             | 50 mm  | Stk.             | 6                    |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 1"               | 50 mm  | Stk.             | 12                   |               |        |        |       |   |    |      |       |   |    |    |       |   |    |                  |                      |  |  |        |       |      |   |      |       |      |   |    |       |      |    |  |  |  |  |

| 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>Dreiwegventil NW 25</b></p> <p><b>Kugelhahnen NW 25</b></p> <p><b>Kugelhahnen NW 32</b></p> <p><b>Kugelhahnen NW 40</b></p> <p><b>Strangreguliertventil NW 25</b></p> <p><b>Strangreguliertventil NW 32</b></p> <p><b>Strangreguliertventil NW 40</b></p> <p><b>Schlitzisolation</b></p> <p>Synthetischer, geschlossenzelliger Kautschuk ganzflächig, dampfdicht verklebt.<br/>Typ: Armaflex</p> <p><u>Dimension</u>                      <u>Isolierstärke</u></p> <p><b>3/4"</b>                              19 mm</p> <p><b>1"</b>                                 19 mm</p> <p><b>5/4"</b>                              19 mm</p> <p><b>Trittschall Boden - Isolation</b></p> <p>Fabrikat:                          <b>Swisspor AG</b></p> <p>Typ:                                 <b>EPS-T aus exp. PS Hartschaum</b></p> <p><b>22/20mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p> |                |       |               |        |
|      |  | Stk.           | 1     |               |        |
|      |  | Stk.           | 1     |               |        |
|      |  | Stk.           | 1     |               |        |
|      |  | Stk.           | 2     |               |        |
|      |  | Stk.           | 1     |               |        |
|      |  | Stk.           | 1     |               |        |
|      |  | Stk.           | 2     |               |        |
|      |  | m              | 24    |               |        |
|      |  | m              | 24    |               |        |
|      |  | m              | 6     |               |        |
|      |  | m <sup>2</sup> | 635   |               |        |



| Pos. | Text   | Mass           | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|--|----------------|-------|---------------|--|
|      | <p><b>Wärmedämmplatten</b></p> <p>Fabrikat: <b>Swisspor AG</b></p> <p>Typ: <b>EPS 30 kg / m<sup>3</sup></b></p> <p><b>20mm</b></p> <p>inkl. 5% Verschnitt</p>  | m <sup>2</sup> | 0     |               |  |
|      | <p><b>Randdämmstreifen</b></p> <p>Randdämmstreifen aus elastischem Polyäthylenschaum<br/>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> | m              | 533   |               |  |
|      | <b>Total 7. Isolation</b>  |                |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
| 8.   | <p><b>Ausführungsplanung</b></p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> <p><b>Ausführungsberechnungen</b></p> <p>sämtliche notwendigen Ausführungsberechnungen wie:<br/>           U-Wert Berechnung<br/>           Wärmebedarfs – Berechnung<br/>           Dimensionieren der Wärmeerzeugung<br/>           Dimensionieren der Heizkörper oder Bodenheizung<br/>           Vordimensionieren des Leitungsnetzes<br/>           Rohrauskühlung<br/>           Rohrnetzberechnung<br/>           Berechnung der Voreinstellungen<br/>           Anlageinhalt und Ausdehnung</p> <p><b>Koordination</b></p> <p>Koordination der Ausführungsplanung, mit den anderen am Bau beteiligten Unternehmern und dem Architekten.</p> <p><b>Aussparungspläne</b></p> <p>Erstellen der Aussparungs- und Einlageplänen, inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Baumeister<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Montagepläne</b></p> <p>Erstellen der Montageplänen, inkl. farbigen Kopien für:<br/>           1 Stk. Ingenieur<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Erstellen der Revisionpläne mit allen Änderungen und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung, inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Bauherr<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           1 Stk. Ingenieur</p> <p><b>Total 8. Ausführungsplanung</b></p> |      |       |               | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |
|      |   |      |       | Fr.           |  |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>243.1.1</b> | <b><u>Raumheizung Haus 1</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.           | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.           | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|---------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |               |                |
| <b>243.1.2</b> | <b><u>Raumheizung Haus 2</u></b>               |      |       |               |                |
|                | <i>Dito BKP 243.1.1 Raumheizung Haus 1</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.           | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.           | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b> | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |               |                |

| Pos.           | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|----------------|---|------|-------|---------------|--------|
| <b>243.2.1</b> | <b><u>Natural Cooling Haus 1</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>  |      |       |               |        |
|                | Offertnummer : <b>6220422140</b>  |      |       |               |        |
|                | <b>Vitaset Plattenwärmetauscher</b>   | Stk  | 1     |               |        |
|                | Hochleistungs-Plattenwärmetauscher nach dem Gegenstromprinzip, bestehend aus Einzelplatten mit umlaufender Elastomerdichtung. Durch die unterschiedliche Feldprägung der Platten wird eine optimale Wärme- übertragung bei minimalem Druckverlust erzielt. Das gesamte Plattenpaket mit den Dichtungen wird in einem montagefreundlichen Spezialgestell mittels Spannbolzen abgedichtet. Der komplette Plattenwärmetauscher ist TÜV-vorgeprüft und erhält eine Werksabnahmebescheinigung nach DIN 50049-3.1B. Die Fertigung ist nach DIN/ISO 9001 zertifiziert.<br>TYP: Typ GL-8PI x 34<br>Anschlüsse: R1 1/4<br>Plattenschaltung: 2M+14L/ 2M+15L<br>Gewicht: 55 kg |      |       |               |        |
|                | <b>Motorkugelhahn 2-Weg DN50 IG2" Kvs250</b>  | Stk  | 2     |               |        |
|                | Motorkugelhahn 2-Weg DN50 IG2" Kvs250<br>Auf-/Zu-Ausführung für Heizungs-, Kälte-, Klima- und Lüftungsanlagen. Kugelhahn aus Messing vernickelt, Kugel verchromt mit EPDM Dichtung.<br>Max. Betriebstemperaturen -10°C bis +120°C<br>Max. Betriebsüberdruck PB16<br>Gewindeanschluss IG 2   |      |       |               |        |
|                | <b>Motorkugelhahn 3-Weg DN50 IG2" Kvs45</b>   | Stk  | 1     |               |        |
|                | Motorkugelhahn 3-Weg DN50 IG2" Kvs45<br>Umschaltventil mit L-Bohrung für Heizungs-, Kälte-, Klima- Und Lüftungsanlagen.<br>Kugelhahn aus Messing vernickelt, Kugel verchromt mit EPDM Dichtung. Max. Betriebstemperaturen -10°C bis +120°C Max. Betriebsüberdruck PB16<br>Gewindeanschluss IG 2"  |      |       |               |        |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|-----------|---|------|-------|---------------|--------|
|           | <b>Motorantrieb EA200R 30" bis DN50 IP50</b>  | Stk  | 2     |               |        |
|           | <b>Erweiterungssatz "natural cooling"</b><br>bestehend aus:<br>-Elektronik zur Signalverarbeitung und Ansteuerung der<br>Kühlregelfunktion "natural cooling" -<br>Anschluss-Stecker –Montagezubehör | Stk  | 1     |               |        |
|           | <b>Feuchte-Anbauschalter "natural cooling"</b><br>Anbauschalter zur Erfassung des Taupunkts.  | Stk  | 1     |               |        |
|           | <b>Frostschutzthermostat</b><br>Frostschutzthermostat Sicherheitsschalter zum Frostschutz   | Stk  | 1     |               |        |
|           | <b>Inbetriebn. Natural Cooling</b>  | Stk  | 1     |               |        |
|           | <b>Total 1. Apparate</b>  |      |       | Fr.           | _____  |
|           |   |      |       |               | .....  |
|           |   |      |       |               | =====  |
| <b>2.</b> | <b>Rohrleitungen</b><br>Entfällt  |      |       |               |        |

| 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.         | 1      |               |        |
|           | <b>Flussrichtungspfeile</b><br>150 * 50mm graviert selbstklebend<br>Farben nach SIA 410   | Stk.         | 4      |               |        |
|           | <b>Entleerhahnen</b><br>mit Kette und Kappe   | Stk.         | 2      |               |        |
|           | <b>Kugelhahnen</b><br>Innen-, Innengewinde mit Knebelgriff<br>Typ : <b>9500</b><br>Nenndruck : <b>PN 6</b><br>Dimension :<br><b>DN 50</b> : <b>2"</b><br><b>DN 40</b> : <b>1 1/2"</b> | Stk.<br>Stk. | 2<br>2 |               |        |
|           | <b>Lufthahnen</b><br>Metallausführung vernickelt, selbstdichtend.<br>Ausblasöffnung drehbar. <b>3/8"</b>  | Stk.         | 2      |               |        |

| Pos. | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|--|------|-------|---------------|--|
|      | <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> | Stk. | 4     |               |  |
|      | <p><b>Messnippel</b></p> <p>Fabrikat : Twinlock</p> <p>Dimension : 1/4"</p> <p>inkl. Schweissmuffe 1/4"</p>  | Stk. | 4     |               |  |
|      | <p><b>Total 3. Armaturen und Instrumente</b></p>   |      |       | Fr.           | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |
| 4.   | <p><b>Regulierung</b></p> <p>Entfällt in Pos. 243.2.1.1 enthalten</p>  |      |       |               |  |
| 5.   | <p><b>Schaltschrank</b></p> <p>Entfällt</p>  |      |       |               |  |



| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag |
|------|---|------|-------|---------------|--------|
| 6.   | <p><b>Transport und Montage</b></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.<br/>Das Füll- und Ergänzungswasser der Heizungsanlage muss ausnahmslos den Anforderungen der Richtlinie SWKI BT 102-01 entsprechen.</p> <p><b>Druckprobe</b></p> <p>Druckprobe während 24 h mit min. 1,5-fachem Betriebsdruck.<br/>Die Druckprobe muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>Die Druckprobe wird durch den Unternehmer protokolliert.</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.<br/>Anschliessend müssen durch den Unternehmer die effektiven Durchflussmengen mit einem geeigneten Messgerät gemessen und nachjustiert werden.<br/>Die Einregulierung muss dem Ingenieur frühzeitig angezeigt werden.<br/>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)<br/><b>Messung:</b>            Aussentemperatur<br/>                              Vorlauf/Rücklauftemperatur<br/>                              Massenstrom<br/>                              Betriebspunkt Umwälzpumpe<br/>                              Raumtemp. eines Referenzraumes<br/>Die gemessene Werte sind durch den Unternehmer auszuwerten und zu protokollieren.</p> <p><b>Funktionskontrolle / Betriebsprobe</b></p> <p>Nach Inbetriebnahme der Anlage sind sämtliche Anlagenteile insbesondere die Wärmeverteilung (Z.b. Raumthermostaten, Umwälzpumpen, Misch.- Regulierventile etc...) auf korrekte Funktion zu prüfen.<br/>Es ist zugleich eine Betriebsprobe der kompletten Anlage durchzuführen um die Anlage ganzheitlich zu testen.<br/>Diese Funktionskontrolle sowie Betriebsprobe ist durch den Unternehmer mittels SWKI Formular 96-5 zu protokollieren resp. Nachzuweisen.</p> <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 3-fach in Papierform sowie 1-fach Digital auf Stick.</p> <p><b>Total 6. Transport und Montage</b></p> |      |       |               | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |
|      |  |      |       | Fr.           |  |

| Pos.      | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag         |
|-----------|---|------|-------|---------------|----------------|
| <b>7.</b> | <b>Isolation</b>  |      |       |               |                |
|           | <b>Apparate / Armaturen</b>   |      |       |               |                |
|           | Stirnwände mit synthetischem Kautschuk mit Spezialklebstoff dampfdicht verklebt ausgelegt. Zylindrische Partie mit synthetischem Kautschuk mit Spezialklebstoff dampfdicht verklebt.<br>Nennstärke: <b>25mm</b> |      |       |               |                |
|           | <b>Plattentauscher</b>  | Stk. | 1     |               |                |
|           | <b>Kugelhahnen 2-Weg NW 50</b>  | Stk. | 2     |               |                |
|           | <b>Kugelhahnen 3-Weg NW 40</b>  | Stk. | 1     |               |                |
|           | <b>Total 7. Isolation</b>   |      |       | Fr.           | .....<br>===== |

| Pos. | Text  | Mass | Menge | Einheitspreis | Betrag                                 |
|------|---|------|-------|---------------|--|
| 8.   | <p><b>Ausführungsplanung</b></p> <p><b>Technische Bearbeitung</b></p> <p><b>Ausführungsberechnungen</b></p> <p>sämtliche notwendigen Ausführungsberechnungen wie:<br/>           U-Wert Berechnung<br/>           Wärmebedarfs – Berechnung<br/>           Dimensionieren der Wärmeerzeugung<br/>           Dimensionieren der Heizkörper oder Bodenheizung<br/>           Vordimensionieren des Leitungsnetzes<br/>           Rohrauskühlung<br/>           Rohrnetzberechnung<br/>           Berechnung der Voreinstellungen<br/>           Anlageinhalt und Ausdehnung</p> <p><b>Koordination</b></p> <p>Koordination der Ausführungsplanung, mit den anderen am Bau beteiligten Unternehmern und dem Architekten.</p> <p><b>Aussparungspläne</b></p> <p>Erstellen der Aussparungs- und Einlageplänen, inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Baumeister<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Montagepläne</b></p> <p>Erstellen der Montageplänen, inkl. farbigen Kopien für:<br/>           1 Stk. Ingenieur<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           2 Stk. Bauleitung</p> <p><b>Revisionspläne</b></p> <p>Erstellen der Revisionpläne mit allen Änderungen und Ergänzungen, vor allem Einzeichnen der Entlüftungen und Entleerungen in der Verteilung, inkl. farbigen Kopien für:<br/>           2 Stk. Bauherr<br/>           1 Stk. Architekt<br/>           1 Stk. Ingenieur</p> <p><b>Total 8. Ausführungsplanung</b></p> |      |       |               | <p>_____</p> <p>.....</p> <p>=====</p> |
|      |   |      |       | Fr.           |  |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>243.2.1</b> | <b><u>Natural Cooling Haus 1</u></b>           |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 243.2.1.1 enthalten |                |
|                | 5. Bodenheizung                                |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |

| Pos.           | Text   | Mass | Menge | Einheitspreis                        | Betrag         |
|----------------|--|------|-------|--------------------------------------|----------------|
|                | <b><u>Preiszusammenstellung</u></b>            |      |       |                                      |                |
| <b>243.2.2</b> | <b><u>Natural Cooling Haus 2</u></b>           |      |       |                                      |                |
|                | <i>Dito BKP 243.2.1 Natural Cooling Haus 1</i> |      |       |                                      |                |
|                | 1. Apparate                                    |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 2. Rohrleitungen                               |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 3. Armaturen und Instrumente                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 4. Regulierung                                 |      |       | Entfällt in Pos. 243.2.2.1 enthalten |                |
|                | 5. Bodenheizung                                |      |       |                                      | Entfällt       |
|                | 6. Transport und Montage                       |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 7. Isolation                                   |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | 8. Ausführungsplanung                          |      |       | Fr.                                  | .....          |
|                | <b>Total</b>                                   |      |       | <b>** Fr.</b>                        | .....<br>===== |
|                | ** Total auf Kostenzusammenstellung übertragen |      |       |                                      |                |