



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch  
Steuermittel auf der Grundlage des vom  
Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Gefördert durch

STAATSMINISTERIUM FÜR  
REGIONALENTWICKLUNG



Freistaat  
**SACHSEN**

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch  
Steuermittel auf der Grundlage des vom  
Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

# Leistungsverzeichnis

**Projekt: AQVA-HEAT Phase II (Investitionsanteil)**

**Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

## **Allgemeiner Hinweis:**

Es ist zwingend jede Position des LV mit einem Einheitspreis zu versehen. Angaben wie beispielsweise "in Pos. ... enthalten", "inklusive" oder ähnliche Angaben sind keine Preisangaben und führen zwingend zum Ausschluss vom weiteren Wertungsverfahren! Hervorgehobene Positionen sind bei Angebotsabgabe mit einer Hersteller- und Typenbezeichnung zu versehen.

## **Hinweis zur Angebotswertung:**

Zzgl. zu den Vergabeunterlagen wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass vom Bieter beilegte Geschäfts- oder Servicebedingungen zwingend zum Ausschluss vom Vergabeverfahren führen!

Änderungen an den Verdingungsunterlagen wie Streichungen, Änderungen oder Hinzufügen von Textpassagen im Leistungsverzeichnis führen ebenso zwingend zum Ausschluss vom weiteren Wertungsverfahren!

## **Vorbemerkungen:**

Die Hochschule Zittau/Görlitz beabsichtigt nachfolgende Leistungen, gemäß den beschriebenen Spezifikationen, zu beauftragen. Die beschriebenen Spezifikationen sind Mindestanforderungen, welche zwingend zu erfüllen sind bzw. technisch gleichwertig sein müssen. Alle Leistungen verstehen sich, sofern in den jeweiligen Positionen nicht ausdrücklich andere Festlegungen getroffen werden, einschließlich Verpackung, Lieferung, Abladen, Einbringen gemäß aktuell geltenden technischen Regelwerk sowie die Inbetrieb- und Abnahme und die Übergabe sämtlicher Revisionsunterlagen. Nach erfolgter Vergabe werden die finalen technischen Parameter und Anforderungen in Abstimmung mit dem Auftraggeber spezifiziert.

Sämtliche Nebenkosten, wie zum Beispiel Reise- und Übernachtungskosten, Verpflegung, Versicherung usw., sind in die Einheitspreise zu kalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
 für Wirtschaft  
 und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages



Kofinanziert von der  
 Europäischen Union

Gefördert durch

STAATSMINISTERIUM FÜR  
 REGIONALENTWICKLUNG



Freistaat

SACHSEN

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch  
 Steuermittel auf der Grundlage des vom  
 Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

## Projekt- und Anlagenbeschreibung

Im Projekt AQVA-HEAT II, welches im Rahmen des Investitionsgesetzes Kohleregionen (InvKG) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und dem Sächsischen Ministerium für Regionalentwicklung (SMR) gefördert wird, erfolgt die Auslegung und Beschaffung der Einzelkomponenten und deren Integration in ein zusammenwirkendes Gesamtsystem zur thermischen Erschließung von Gewässern als ganzjährige, leistungsfähige Wärmequelle. Ziel des Investitionsvorhabens "AQVA-HEAT II" ist die Schaffung einer experimentellen Infrastruktur für die Entwicklung und Erprobung eines innovativen, effizienten und umweltfreundlichen Systems, welches nach dem Prinzip der direkten Verdampfung und Kondensation von Wasser im Zusammenspiel mit einer nachgeschalteten Großwärmepumpe Wärme für ein Fernwärmenetz bereitstellen kann (vgl. Abbildung 1 / Anlage 1).

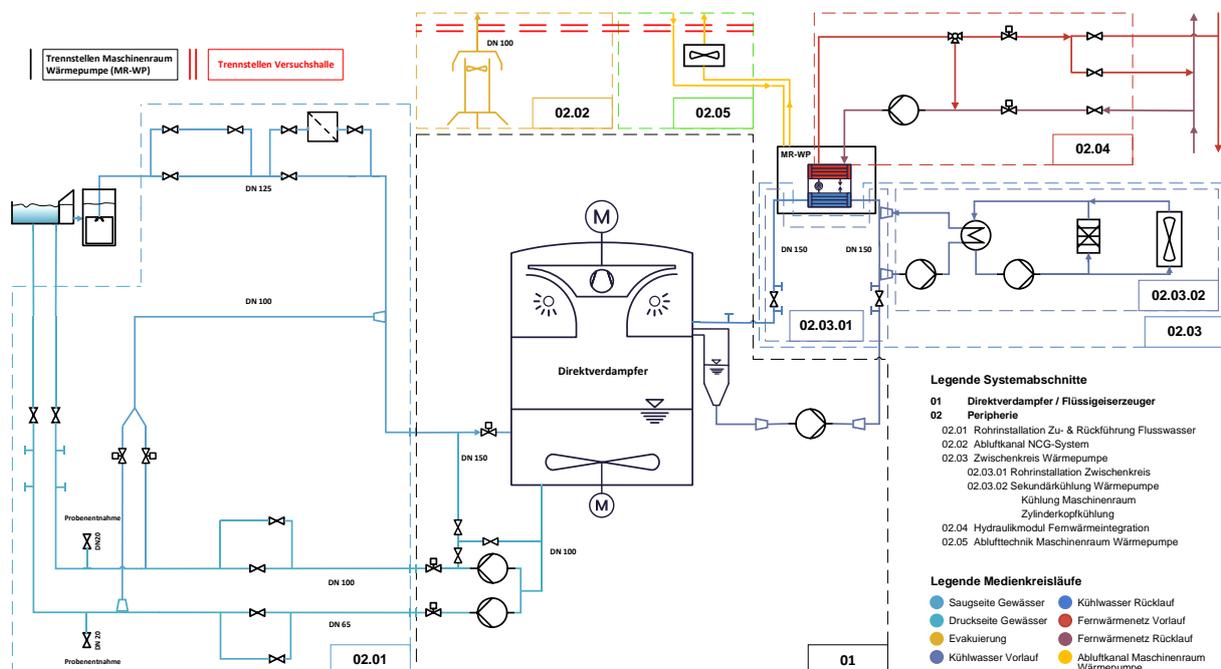


Abbildung 1: vereinfachtes Funktionsschema und Darstellung der Liefergrenzen

Im Projekt AQVA-HEAT II erfolgt die Beschaffung der Einzelkomponenten des beschriebenen Systems sowie die Installation der zugehörigen Peripherie (Rohrleitungssystem, Pumpen, MSR).

Damit soll das System in seiner Gesamtfunktionalität (Wärmeerzeugung) entwickelt und erstmalig demonstriert und erprobt werden. Die Infrastruktur bietet die Basis für eine breite Untersuchung der Anwendung „Wärmebereitstellung“ und ermöglicht darüber hinaus die Verankerung von Forschungs- & Entwicklungstätigkeiten rund um das Thema „Einsatz von Wasser als natürliches Kältemittel in Versorgungsinfrastrukturen“ im Verbund verschiedener Forschungseinrichtungen.

Neben der erstmaligen Demonstration des Gesamtprozesses soll in Form von Langzeituntersuchungen wichtige Erkenntnisse zu den gewässerökologischen Auswirkungen gesammelt werden. Diese Erkenntnisse dienen u.a. zur Strukturierung von Genehmigungsprozessen und zur Entwicklung eines zugehörigen Leitfadens. Dazu wird das Projekt in enger Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachbehörden durchgeführt, um für einen neuartigen Ansatz zur Erschließung von Gewässern als leistungsfähige Wärmequelle zu sensibilisieren.

Der Aufbau der notwendigen Versuchsinfrastruktur wird durch die Hochschule Zittau/Görlitz auf dem Gelände der Stadtwerke Zittau GmbH realisiert. Das zu entwickelnde Gesamtsystem ist mit notwendiger Messtechnik auszurüsten, welche verschiedene Untersuchungsschwerpunkte bei unterschiedlichen Leistungsparametern erlaubt. Das Gesamtsystem aus Direktverdampfer / Vakuum-Flüssigeisenerzeuger (1. Stufe), der nachgeschalteten Wärmepumpe (2. Stufe) und die benötigte Peripherie (Rohrleitungssystem, Elektroenergieversorgung, MSR-Anlagen) ist nach der Planungsphase zu errichten und in Betrieb zu nehmen. Für die Errichtung des Gesamtsystems muss u.a. ein "Direktverdampfungssystem" entwickelt werden, welches einen prototypischen Aufbau eines Direktverdampfers / Vakuumflüssigeisenerzeugers und weiterer Anlagenteile (Pumpen, MSR-Komponenten, Verrohrung / Installation) beinhaltet. Der dargestellte Umfang ist Bestandteil dieser Ausschreibung.

Das Direktverdampfungssystem mit zugehöriger Peripherie, welches den Einsatzanforderungen zur bedarfsgerechten Wärmeerzeugung und deren Einspeisung in das städtische Fernwärmenetz der Stadt Zittau entspricht und derart zu dimensionieren ist, ermöglicht die saisonale Erprobung des Gesamtsystems bei unterschiedlichen Gewässerzuständen und variablen Wärmebedarf im Fernwärmenetz. Im Rahmen des Projektes „AQVA HEAT II“ (geplante Projektlaufzeit: 04.2023 – 06.2025) sollen erste Inbetriebnahme-Tests stattfinden. Der Auftragnehmer (AN) übernimmt im Rahmen des Projektes die Dimensionierung, Lieferung und Installation lt. gültigem technischen Regelwerk inklusive der sicherheitstechnischen Anforderungen (bis 31.05.25) sowie die anschließende Inbetriebnahme des nachfolgend beschriebenen Lieferumfangs. Das Projekt wird nach erfolgter Fertigstellung des Gesamtsystems mit einer Schulung und Übergabe an den Auftraggeber abgeschlossen. Der Auftragnehmer wird dabei vom Auftraggeber (IPM/HSZG) während der Projektdauer vor Ort unterstützt.

Die Lieferung des Moduls umfasst die nachfolgend aufgelisteten Positionen inkl. Engineering und Dokumentation, Transport sowie das Abladen und Einbringen bei Anlieferung, Installation, Inbetriebnahme, Training und Übergabe bei Integration in das Gesamtkonzept AQVA-HEAT durch den Auftragnehmer (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht zu liefernder Positionen für das Modul "Direktverdampfungssystem mit Peripherie"

<b>Pos.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Ergänzungen</b>
<b>01</b>	Direktverdampfungssystem	Wasserdampf-Turboverdichter inkl. Antrieb und Motorkühlung Behälter mit Verdampfer und Kondensator NCG-System Pumpen und Stell- / Absperrorgane Sensorik, notwendige Wächter und interne Messdatenerfassung Schaltanlage inkl. Frequenzumrichter für alle Aktoren (Pumpen, Verdichter) interne Verrohrung, Installation und Verdrahtung
<b>02</b>	Peripherie Direktverdampfungssystem	Rohrinstallation Zu- und Rückführung Flusswasser (02.01) Abluftkanal NCG-System (02.02) Zwischenkreis (02.03), mit Rohrinstallation Zwischenkreis (02.03.01) und Sekundärkühlung Wärmepumpe (02.03.02) Hydraulikmodul Fernwärmeintegration (02.04) Ablufttechnik Maschinenraum (02.05) inkl. Installation und Verdrahtung nach definierter Liefergrenze
<b>03</b>	Engineering und Dokumentation	
<b>04</b>	Transport, Abladen und Einbringung	
<b>05</b>	Leitmontage nach Anlieferung, Inbetriebnahme, Training, Übergabe	

## Technische Spezifikation zur Lieferung und Inbetriebnahme eines Direktverdampfungssystems / Vakuum-Flüssigeiszerzeuger (nachfolgend beschrieben)

Ziel des Direktverdampfungssystems ist die Bereitstellung einer Wärmeentzugs- bzw. Wärmequellenleistung von 320 kW bis 350 kW aus dem Fließgewässer Mandau, bei variabler Wasserentnahme und unter Berücksichtigung saisonaler Schwankungen der Gewässertemperatur. Weitere wichtige Anlagenparameter sind zunächst in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zusammengefasst.

Anzahl Systemeinheiten:	1 Stück
Arbeitsmedium:	1 Flusswasser (Gewässerkreis/Wärmeentzug) 2 Wasserdampf aus Flusswasser 3 Wasser / Kondensat (Zwischenkreis/Wärmeabgabe an nachgeschaltete Wärmepumpe) 4 Wasser (Anschluss Fernwärmenetz)

### Wärmequelle / Gewässer

Gewässer / Standort	Mandau (Fließgewässer) / Stadtwerke Zittau
Gewässertemperatur (min. / max.)	0°C / 25°C
Sauerstoffkonzentration (min. / max.)	5 mg/l ... 15 mg/l

### Wärmequelle / Direktverdampfer

Verdampfer- / Wärmeentzugsleistung, max. (bei 0°C Gewässereintrittstemperatur)	~ 320 - 350 kW
Verdampfungstemperatur (min. / max.)	0 ... 20°C
Verdampfungsdruck (min. / max.)	ca. 6 ... 23 mbar(a)
Volumenstrom Flusswasser (min. / max.)	10 ... 65 m <sup>3</sup> /h
Feststoff- / Eismasseanteil (Gewässer Rücklauf)	bis 25 %

### Wärmesenke / Direktkondensator

Kondensations- / Wärmeabgabeleistung, max. (bei 0°C Gewässereintrittstemperatur)	~ 350 ... 380 kW
Kondensationstemperatur (min. / max.)	7 ... 30°C
Kondensationsdruck (min. / max.)	ca. 10 ... 40 mbar(a)
Volumenstrom Zwischenkreis (min. / max.)	50 ... 100 m <sup>3</sup> /h

Min. Systemdruck (p <sub>g,min</sub> )	6 mbar(a)
Tolerierbare Leckagerate (Positionen 01, 02.03.01 und partiell 02.03.02)	10 <sup>0</sup> ... 10 <sup>1</sup> mbar □ l / s

Die Aufstellung der Großkomponenten erfolgt durch geeignete Systeme zur Lastverteilung auf der vorgesehenen Grundfläche im Kellergeschoss der Versuchshalle, Deckenöffnung 10.000 mm x 3.800 mm (L x B), vgl. Abbildung 2. Eine entsprechende Bilddokumentation zu den Gegebenheiten vor Ort ist als Anlage 2 beigelegt.

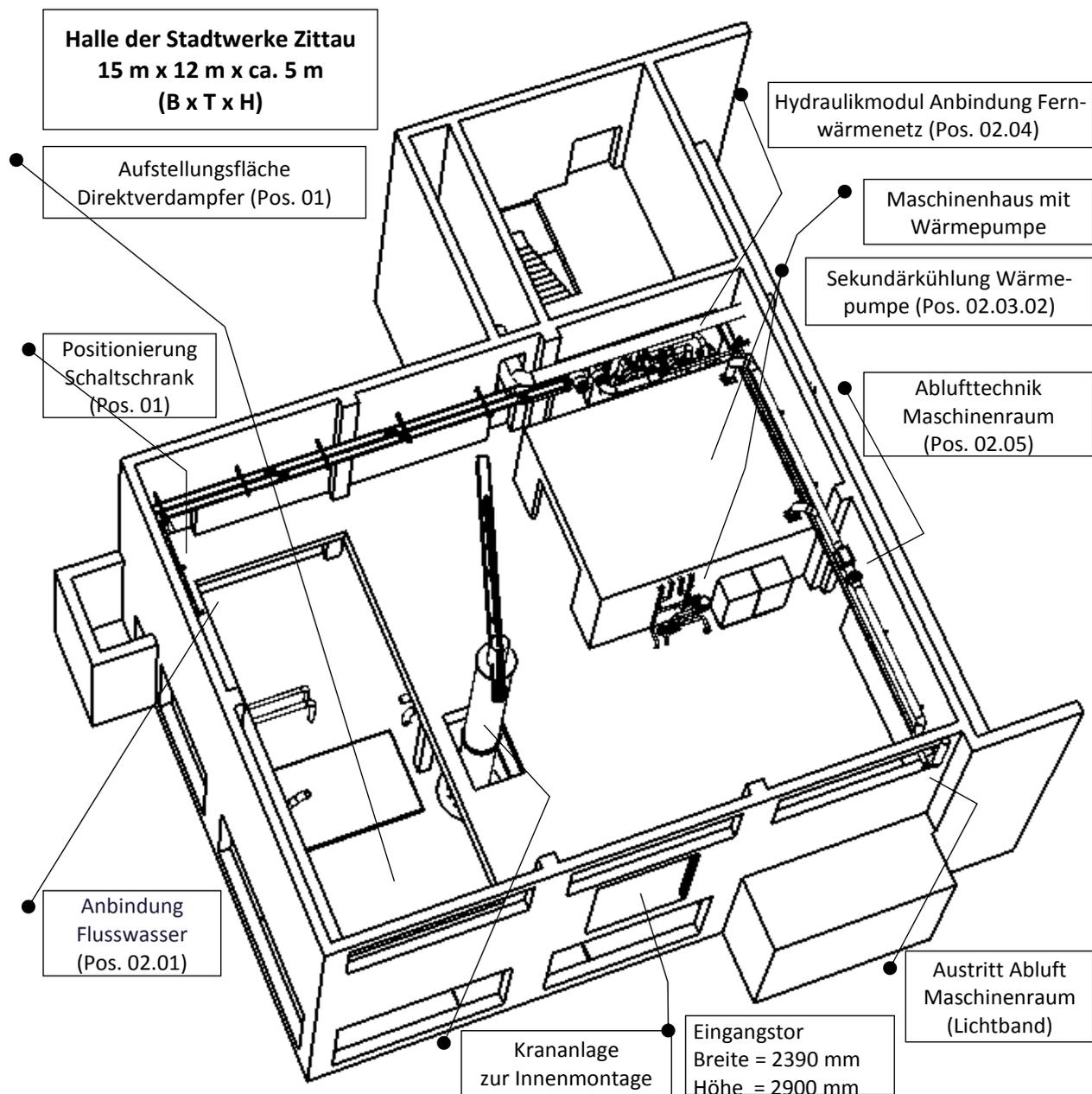


Abbildung 2: Aufstellort und räumliche Bedingungen zur Einbringung und Installation des Lieferumfanges

Der Liefer- und Leistungsumfang sowie die erforderlichen Systemparameter sind auf den nachfolgenden Seiten nach den zu liefernden Teilsystemen / Positionen spezifiziert.

## 01 Direktverdampfungssystem

### Wasserdampf-Turboverdichter inkl. Motorkühlsystem

- Typ:.....(vom Bieter einzutragen)
- Bauart: Radial-Turboverdichter für Niederdruck-Wasserdampf
- Art des Antriebs: hermetischer Synchronantrieb, wassergekühlt, senkrechte Einbaulage
- Drehzahlregelung mittels Frequenzumrichter, stufenloses Anpassen von Betriebspunkten
- elektrische Installation bis Schaltschrank
- mechanische Installation / Montage, komplett

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte des Verdichters:

Druckstufen	1
Arbeitsmedium Verdichter	Niederdruck-Wasserdampf
Drehzahl (max.)	7.000 1/min
Drehzahlregelbereich	0 – 7.000 1/min
Verdampfungstemperatur (min. / max.)	0 ... 20°C
Dampfvolumenstrom bei 0°C	~ 28 m³/s
Eintritts- / Saugdruck (min. / max.)	ca. 5,7 – 23,4 mbar(a)
Austrittsdruck (max.)	variabel, entsprechend Eintrittsdruck und Drehzahl
Eintrittsdruck, Saugseite	~ 5,7 – 23,0 mbar(a)
Eintrittstemperatur, Saugseite	0 ... 20°C
Austrittsdruck, Druckseite	variabel, entsprechend Eintrittsdruck und Drehzahl
Verdichtungsverhältnis $p_{\text{aus}} / p_{\text{ein}}$	0 bis 2,5
Druckdifferenz $p_{\text{aus}} - p_{\text{ein}}$ (max.)	variabel, entsprechend Eintrittsdruck und Drehzahl
Kondensationstemperatur (max.)	~ 7...30°C
Gastemperatur Austritt, Druckseite (max.)	~ 80°C
Dampfvolumenstrom (max.)	~ diverse m³/h**
Regelbereich Sauggasvolumenstrom:	0 – 100 %***
zulässige Masse des Verdichters (gesamt):	2.000 kg

\*\*\* bezogen auf den jeweils maximal möglichen Dampfdurchsatz

Lieferumfang Verdichter:

Anzahl	Komponente
1	Antriebseinheit mit Klemmkasten, komplett auf Motorträger montiert
1	Drehzahlregelung mittels Frequenzumrichter, in Schaltanlage installiert
1	Verdichtergehäuse, Lagereinheit, Kupplungssystem, Verbindung Motor- und Rotorwelle
1	Rotor / Laufrad, beschaufelt
1	Motorkühlsystem mit hydraulischer Einbindung

Verdampfer

- mehrteiliger Vakuum-Behälter (durch Flansche verschraubt, demontierbar)
- 1x Flanschanschluss DN150: Flusswassereintritt und Wasser- / Gemischentnahme
- 2x Flanschanschluss DN100: Wasser- / Gemischentnahme
- Ausstattung mit notwendiger Sensorik zur Prozessführung
- elektrische Installation bis Schaltschrank
- 2x Schaugläser DN100: Prozessvisualisierung Verdampfersumpf (90° versetzte Anordnung)
- 2x Schaugläser DN100: Prozessvisualisierung Dampfraum (90° versetzte Anordnung)
- zulässige Masse der Verdampfersektion: 2000 kg
- Aufstellung / Positionierung der Behältersektionen im Kellergeschoß (vgl. Skizze)
- Sockelfundamente (zulässige Masse der Elemente: 2000 kg)
- Schwingungsarme Aufstellung mittels Dämpfungselementen
- mechanische Installation / Montage, komplett

Kondensator

- Anschlüsse für Eintritt und Austritt Zwischenkreis (DN 150)
- notwendige Prozessanschlüsse für Messtechnik / Sensorik
- 2x Schaugläser DN100: Prozessvisualisierung Kondensationsraum (90° versetzte Anordnung)
- zulässige Masse der Kondensatorsektion: 2000 kg
- Ausstattung mit notwendiger Sensorik zur Prozessführung
- elektrische Installation bis Schaltschrank
- mechanische Installation / Montage, komplett

Mischeinrichtung

- Rührwerk mit Getriebemotor (Antrieb) und Lagerlaterne, vollständig montiert
- Wellendurchführung
- Rührorgan zur vollständigen Durchmischung des im Verdampfer befindlichen Wasser-Eis-Gemisches
- elektrische Installation bis Schaltschrank
- mechanische Installation / Montage, komplett

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte des Rührwerks:

Viskosität des zu homogenisierenden Mediums (max.)	50 mPa/s
erforderlicher Homogenisierungsgrad	100 %
Drehzahlregelbereich	0 – 100 % (stufenlos)

Lieferumfang Rührwerk:

<b>Anzahl</b>	<b>Komponente</b>
1	Rührwerksantrieb, komplett mit Klemmkasten
1	Lagerlaterne
1	Wellendichtung (Gleitringdichtung, mind. 1-fach wirkend)
1	Rührorgan mit Welle, komplett montiert

Pumpenmodul Gewässerkreis

- Wasser- / Gemisch-Förderpumpen (Wasser / Eis) zur Rückführung in das Gewässer
- Typ Kreiselpumpe mit Drehzahlregelung und passendem Frequenzumrichter
- Pumpe ist mit Wellendichtungssystem auszuführen (Betrieb im Unterdruck)
- auf Tragrahmen dämpfend montiert, intern vollständig verrohrt
- Berücksichtigung eines Schauglases zur Strömungsvisualisierung
- elektrische Installation bis Schaltschrank

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte Gewässerkreis:

Fördermedium	Wasser / Wasser-Eis-Gemisch
Medientemperatur (min. / max.)	0 ... 20°C
Fördervolumenstrom (min. / max.)	7 ... 65 m³/h
Förderhöhe (max.)	15 m
Zulaufhöhe (NPSH, verfügbar)	ca. 1,2 m
Viskosität Wasser-Eis-Gemisch	10 ... 50 mPa/s
mittlere Partikelgröße	ca. 0,5 ... 1,0 mm

Pumpenmodul Zwischenkreis

- Wasser-Förderpumpen (Zwischenkreis): Versorgung Großwärmepumpe (Verdampfer / 2. Stufe)
- Typ Kreiselpumpe mit Drehzahlregelung und passendem Frequenzumrichter
- Pumpe ist mit Wellendichtungssystem auszuführen (Betrieb im Unterdruck)
- auf Tragrahmen dämpfend montiert, intern verrohrt
- elektrische Installation bis Schaltschrank

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte Zwischenkreis:

Fördermedium	Wasser / Kondensat
Medientemperatur (min. / max.)	7 ... 30°C
Fördervolumenstrom (min. / max.)	50 ... 100 m³/h
Förderhöhe (max.)	19,5 m
Zulaufhöhe (NPSH, verfügbar)	ca. 1,8 m

Vorentgaser

- zweiteiliger Behälter (dicht verschraubt, demontierbar), vollständig auf Tragrahmen montiert und intern verrohrt
- 1x Flanschanschluss DN150: Flusswassereintritt
- 1x Flanschanschluss DN150: Vorentgaseraustritt
- weitere Anschlüsse für Gasaustrag / -abführung
- 2x Schaugläser DN100: Prozessvisualisierung Bereich unten (90° versetzte Anordnung)
- 2x Schaugläser DN100: Prozessvisualisierung Bereich oben (90° versetzte Anordnung)
- System zum Abfordern nicht-kondensierbarer Gase (→ Luft-Wasserdampf-Gemisch)
- Aktorik und notwendige Apparate zur Gasvor- / -nachbehandlung vollständig in Tragrahmen montiert, intern verrohrt
- Ausstattung mit notwendiger Sensorik zur Prozessführung / -überwachung
- elektrische Installation bis Schaltschrank

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte:

Durchsatz Flusswasser (min. / max.)	7 ... 65 m³/h
Volumenstrom Entgasung (netto, max.)	50 m³/h
Volumenstrom Trockenluft Gesamtprozess (netto, max.)	75 m³/h

Schaltschrank und Steuerungs- / Regeleinrichtung für automatischen Betrieb

- Software entsprechend den Projektanforderungen komplett parametrier
- Softwareblock mit Visualisierung, Steuerung mit Teilautomatisierung aller Anlagenkomponenten, inkl. Programmierung zur internen Prozessführung, Einstellmenü für alle, relevanten Anlagenteile:
  - Direktverdampfungssystem (Pos. 01)
  - Zu- und Rückführung Flusswasser (Pos. 02.01)
  - Abluftkanal NCG-System (Pos. 02.02)
  - Zwischenkreis (02.03), insbesondere Sekundärkühlung Wärmepumpe (02.03.02)
- Graphik-LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung (HMI) zur manuellen Prozessführung und -visualisierung in der Schaltschrankfront eingebaut
- Verdrahtung auf Klemmen zum Anschluss von Spannungsversorgung und Sensorik sowie Aktoren und Pumpen
- Potentialausgleichanschlüssen
- Projektierung und Beschaffung aller notwendigen Frequenzumrichter / Motorsteuerungen für Schaltschrankeinbau komplett mit Kurzschluss und Überlastschutz
- Auslegung und Installation der Schrankklimatisierung nach gültiger Norm
- einschl. Steuerspannungsversorgung incl. Absicherung
- Einspeisung mit Absicherung und Hauptschalter
- bereitzustellende Informationen für übergeordnete Prozessleittechnik (PLT):
  - bis zu 20 potentialfreie, bi-direktionale Wechselkontakte (Schaltvermögen 1A bei 24V DC), Belegung in Abstimmung mit Auftraggeber nach Beauftragung
  - Bereitstellung abzustimmender Messwerte und Anlagenzustände (Steuerinformationen) über ModBus / TCP
- Schaltschrankgehäuse aus Stahlblech mit PG-Verschraubungen und Tür, Schutzart IP 54, pulverbeschichtet, komplett beschriftet, mit Beschilderung, Einbaugeräte auf Montageplatte, Verdrahtung in Verdrahtungskanälen auf Reihenklemme geführt, Beleuchtung
- Anlagendokumentation einschl. R&I-Schema sowie Stromlaufplan, Stromlaufplan mit Kabel- und Klemmenplan zusätzlich als Mappe im Schaltschrank bzw. an Anlage vorhanden
- max. Abmessungen des Schaltschranks Breite: 2.500 mm, Höhe: 2.500 mm, Tiefe: 600 mm
- Spannungsversorgung: AC 400 V / 50 Hz, max. Anschlussleistung: 100 kVA
- komplett betriebsfertig, einschl. Klein- und Befestigungsmaterial, montieren und anschließen
- Elektroinstallation in nebenstehende Hauptverteilung, inkl. Kabel und Installationsmaterial

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
<b>01</b>	<b>Direktverdampfungssystem</b>	<b>1 Stück</b>	.....	.....

## 02 Peripherie Direktverdampfungssystem

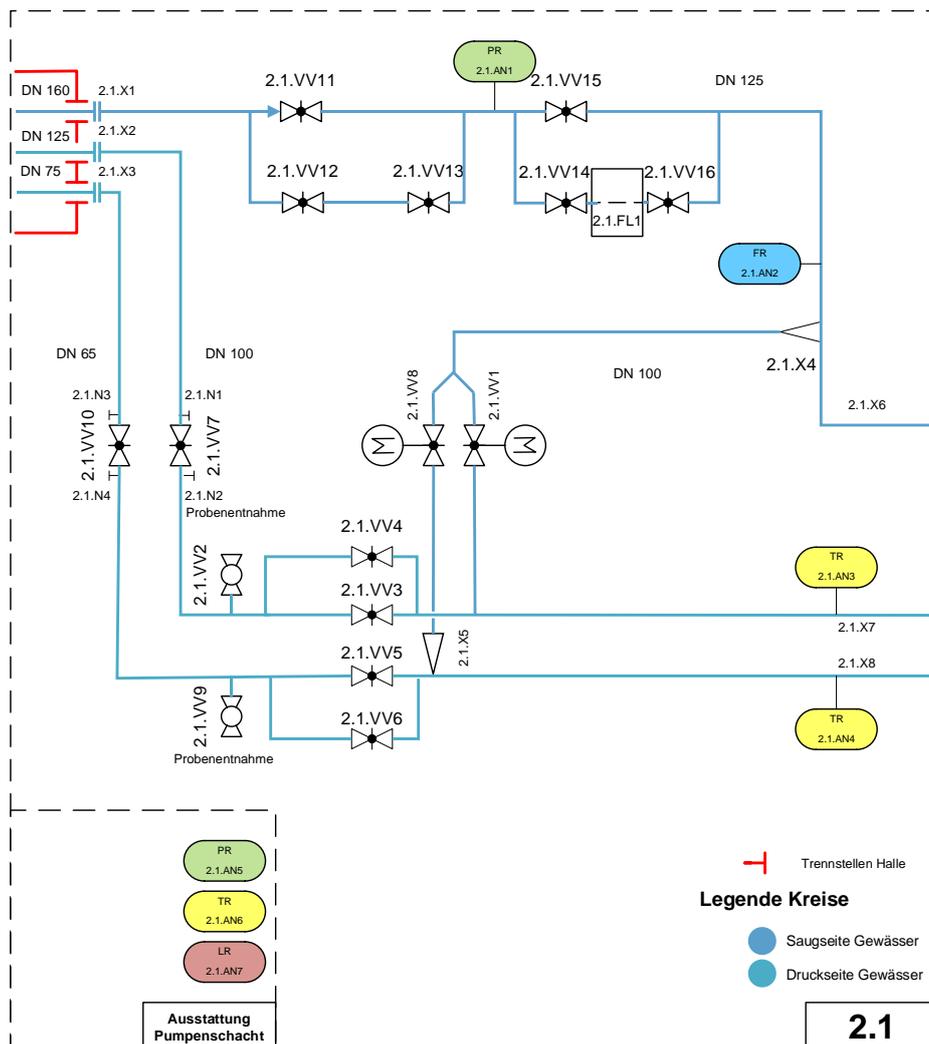
### 02.01 Zu- & Rückführung Flusswasser

- Verbindung des Direktverdampfungssystems mit den erdverlegten Rohrleitungen (1xDN160, 1xDN125, 1xDN75), Schnittstelle / Übergabepunkt: 3x Wand- / Flanschanschluss / Flansch PE
- Einbindung von Bypass-Rohrleitungen für Schmutzfilter und nachrüstbarer Stützpumpe nach Schema
- Saugleitung (Flusswasser Vorlauf / DN125) ist als kontinuierliche Steigleitung auszuführen

#### Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte:

Mediendruck, absolut (min. / max.)	0,0006 ... 1,5 bar(a)
Medientemperatur (min. / max.)	0 ... 20°C
Fördervolumenstrom (min. / max.)	1,0 ... 65 m³/h
Strömungsgeschwindigkeit Zulauf (min. / max.)	0,3 ... 1,2 m/s
Strömungsgeschwindigkeit Rücklauf 1 (min. / max.)	1,0 ... 2,5 m/s
Strömungsgeschwindigkeit Rücklauf 2 (min. / max.)	1,0 ... 2,5 m/s

#### Fließbild:



**Hinweise**

Vorbemerkung zu Schweißarbeiten

-----

Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen bei Schweißarbeiten sowie sämtliche Nachkontrollen sind durch den Auftragnehmer zu erbringen und mit den Einheitspreisen abgegolten. Verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,0 m.

Vorbemerkung zu Installations- / Montageleistungen

-----

Verlegung / Montage Rohrleitungen für die Zu- und Rückführung des Flusswassers Rohrleitungen aus geschweißten Edelstahlrohr DIN EN 10217-7 Wst. 1.4571, Betriebsmedium Wasser, verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/ Fußboden bis 4,0 m, einschl. aller Form- und Verbindungsteile.

Gilt für die Positionen: 02.01.02 bis 02.03.04 - Rohrinstallation für die Zu- und Rückführung des Flusswassers.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.01.01</b>	<b>Sensorik / Wächter</b>			
02.01.01.01	<p>Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: NEIN, Aufbau (mechanisch): L=100mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutzrohr:316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: gerade, Arbeitsbereich: 0°C...40°C, Max. Prozessdruck (statisch): 10 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopftransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART)</p>	3 Stück	.....	.....
02.01.01.02	<p>Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kompakte Bauform zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von <math>\geq 5 \mu\text{S/cm}</math>.</p> <p>Grundeigenschaften: Schleichmengenunterdrückung, Software für Rückflusskompensation, Leerrohrerkennung durch MSÜ-Elektrode, alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt, Bezugs-elektrode</p> <p>Bedienung: Über die Vor-Ort-Anzeige mit Displaybedienung von außen</p> <p>Bauform: Kompakt, Ex-frei, Messbereich: bis 65 m<sup>3</sup>/h, Nennweite: DN125, Baulänge: 650 mm, Prozessanschluss: rostfreiem Stahl, Flansch EN1092-1 (DIN2501), Nenn-druck: PN10, Auskleidung: PTFE / -40...130°C, Gehäuse Messumformer: Alu-Druck-guss, beschichtet, Schutzart Messumformer: IP66/67, Schutzart Messaufnehmer: IP66/67, Anzeige: 4-zeilige, 3 Bedientasten, beleuchtete LCD-Anzeige, Messabwei-chung: +/- 0,5% v.M., Messdynamik: über 1000:1, Leitfähigkeitsmessung integriert, Hilfsenergie: 24 V DC</p> <p>Ein-/Ausgang 1: 4...20 mA Stromausgang mit HART-Kommunikation</p> <p>Ein-/Ausgang 2: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Ein-/Ausgang 3: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Werkskalibrierung / Dokumentation durch Hersteller / ab Werk</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Proline Promag W 400 Hersteller: Endress + Hauser <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: ..... Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.01.01.03	<p>Druckmessumformer mit abrasionsfestem Keramiksensor zur Absolutdruckmessung in Gasen oder Flüssigkeiten</p> <p>Bauform: Kompaktgerät mit integriertem Messumformer, Messprinzip: Absolut, Messbereich: 2 bar absolut, Überlast: 4bar/400kPa/60psi</p> <p>Prozessanschluss: Gewinde G 1/2“ (Gewinde G 1/2“ mit 11,4mm Bohrung), Ausgang: 4...20mA, 2-Leiter, Referenzgenauigkeit: 0,3% der kalibrierten Messspanne,</p> <p>Werkstoffe: Prozessanschluss: 316L, Messzelle: Keramik (99,9% Al2O3), Dichtung: FKM (EPDM), Gehäuse: Edelstahl 316L, Medientemperatur: -25...+100°C, Versorgungsspannung: 10...30V DC, Elektrischer Anschluss: NPT 1/2 IP65 (Stecker M12 IP65/67)</p>	2 Stück	.....	.....
02.01.01.04	<p>Pegelsonde mit robuster Keramikmesszelle zur hydrostatischen Füllstandsmessung für Trinkwasseranwendungen in Bohrlöchern oder Brunnenschächten</p> <p>Sondenrohr: Material: 316L, d=42mm Abwasser, Messprinzip: Relativ (Absolut), Sensorbereich: 0,4 bar / 40 kPa abs, 4 m H2O abs, Ausgang: 4...20mA (4...20mA HART), Energieversorgung: 10,5...35V, Referenzgenauigkeit: +/- 0,2 %, Langzeitstabilität: ≤ 0,1 % von URL/Jahr ≤ 0,25 % von URL/5 Jahre, Zulassung: Ex-freier Bereich</p> <p>Sondenlänge: 4 m, frei hängendes Gerät mit Abspannklemme</p> <p>Werkstoff Tragkabel: PE (Polyethylene), Dichtung: EPDM (FKM Viton), Werkstoff Messzelle Keramik (99,9% Al2O3),</p> <p>Montagezubehör: Abspannklemme Material 316 L (Kabelmontageschraube G 1 1/2“ Material 304) (Zusatzgewicht 316L)</p> <p>Verbindung: Anschlusskasten wird bauseits im geplanten Pumpschacht beige stellt</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Waterpilot FMX21                      Hersteller: Endress + Hauser      <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: .....                      Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
02.01.01.05	<p>Lieferung Sensorik für Pos. 02.01 Zu- &amp; Rückführung Flusswasser komplett, inkl. fachgerechter Montage/ Eindichten, Verdrahtung und Anschluss an Schaltanlage (Pos. 01)</p>	3 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.01.01 Sensorik / Wächter</b>	.....	

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
<b>02.01.02</b>	<b>Rohrleitungen</b>			
02.01.02.01	Rohrleitung Edelstahl DN125, geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7 DN125 139,7 x 3,6 Wst. 1.4571, PN10	24 m	.....	.....
02.01.02.02	Rohrleitung Edelstahl DN100, geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7 DN100 114,3 x 3,0 Wst. 1.4571, PN10	16 m	.....	.....
02.01.02.03	Rohrleitung Edelstahl DN65, geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7 DN65 76,1 x 2,6 Wst. 1.4571, PN10	16 m	.....	.....
02.01.02.04	Rohrleitung Edelstahl DN15, geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7 DN15 21,3 x 2,3 Wst. 1.4571, PN10	6 m	.....	.....
02.01.02.05	Profil-Flanschdichtung DN150, Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN150 d160/180	2 Stück	.....	.....
02.01.02.06	Profil-Flanschdichtung DN125, Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN125 d140	10 Stück	.....	.....
02.01.02.07	Profil-Flanschdichtung DN100, Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN100 d110	8 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.01.02.08	Profil-Flanschdichtung DN65, Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN65 d75	8 Stück	.....	.....
02.01.02.09	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x140mm verzinkt (vz.)	70 Stück	.....	.....
02.01.02.10	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x130mm vz.	50 Stück	.....	.....
02.01.02.11	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x120mm vz.	40 Stück	.....	.....
02.01.02.12	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x80mm vz.	40 Stück	.....	.....
02.01.02.13	Muttern DIN934 Sechskant M16 galvanisch verzinkt (gv.)	200 Stück	.....	.....
02.01.02.14	Unterlegscheiben DIN125 17x30x3mm vz.	200 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.01.02</b>	<b>Rohrleitungen</b>	.....

**Leistungsverzeichnis****Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

Position 02 – Peripherie Direktverdampfungssystem

Seite  
Page **18** von  
of **91**

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
<b>02.01.03</b>	<b>Fittinge</b>			
02.01.03.01				
	Rohrbogen DN125, Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 90° 139,7x2,6 DN125, Werkstoff (Wst.) 1.4571			
		10 Stück	.....	.....
02.01.03.02				
	Rohrbogen DN125, Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 45° 139,7x2,6 DN125, Wst. 1.4571			
		4 Stück	.....	.....
02.01.03.03				
	Rohrbogen DN100, Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 90° 114,3x2,6 DN100, Wst. 1.4571			
		8 Stück	.....	.....
02.01.03.04				
	Rohrbogen DN100, Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 45° 114,3x2,6 DN100, Wst. 1.4571			
		4 Stück	.....	.....
02.01.03.05				
	Rohrbogen DN65, Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 90° 76,1x2,3 DN65, Wst. 1.4571			
		8 Stück	.....	.....
02.01.03.06				
	Rohrbogen DN65, Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 45° 76,1x2,3 DN65, Wst. 1.4571			
		4 Stück	.....	.....
02.01.03.07				
	T-Stück DN125, T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 139,7 x 139,7 x 2,6 90°, Wst. 1.4571			
		5 Stück	.....	.....

**Leistungsverzeichnis**

**Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

Position 02 – Peripherie Direktverdampfungssystem

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.01.03.08	T-Stück DN100, T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 114,3 x 114,3 x 2,6 90°, Wst. 1.4571	4 Stück	.....	.....
02.01.03.09	45° T-Stück DN100, T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 114,3 x 114,3 x 2,6 45°, Wst. 1.4571	3 Stück	.....	.....
02.01.03.10	Y-Stück DN100, T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 114,3 x 114,3 x 2,6 45°, Wst. 1.4571	1 Stück	.....	.....
02.01.03.11	T-Stück DN65, T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 76,1 x 76,1 x 2,3 90°, Wst. 1.4571	3 Stück	.....	.....
02.01.03.12	45° T-Stück DN65, T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 76,1 x 76,1 x 2,3 45°, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.01.03.13	Reduzierstück DN150/ DN125 (K), Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4 168,3 x 2,6/ 139,7 x 2,6 mm (K) Wst. 1.4571	1 Stück	.....	.....
02.01.03.14	Reduzierstück DN125/ DN100 (K), Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4 139,7 x 2,6/ 114,3 x 2,6 mm (K) Wst. 1.4571	5 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.01.03.15	Reduzierstück DN100/ DN65 (K), Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4 114,3 x 2,6/ 76,1 x 2,6 mm (K) Wst. 1.4571	1 Stück	.....	.....
02.01.03.16	Blindflansch DN100, Blindflansch PN10 DIN EN 1092-1/A DN100, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.01.03.017	Blindflansch DN65, Blindflansch PN10 DIN EN 1092-1/A DN65, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.01.03.18	Loser ALU-Flansch DN150 PN10, Alu - Losflansch gebohrt nach PN10 in Anlehnung an DIN 2642, DN150 / 168,3 mm	2 Stück	.....	.....
02.01.03.19	Loser ALU-Flansch DN125 PN10, Alu - Losflansch gebohrt nach PN10 in Anlehnung an DIN 2642, DN125 / 139,7 mm	26 Stück	.....	.....
02.01.03.20	Loser ALU-Flansch DN100 PN10, Alu - Losflansch gebohrt nach PN10 in Anlehnung an DIN 2642, DN100 / 114,3 mm	16 Stück	.....	.....
02.01.03.21	Loser ALU-Flansch DN65 PN10, Alu - Losflansch gebohrt nach PN10 in Anlehnung an DIN 2642, DN65 / 76,1 mm	12 Stück	.....	.....
02.01.03.22	Vorschweißbördel DN150 PN10, Vorschweißbördel DIN 2642 DN150 168,3 x 3,0, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.01.03.23	Vorschweißbördel DN125 PN10, Vorschweißbördel DIN 2642 DN125 139,7 x 2,6, Wst. 1.4571	26 Stück	.....	.....
02.01.03.24	Vorschweißbördel DN100 PN10, Vorschweißbördel DIN 2642 DN100 114,3 x 2,6, Wst. 1.4571	16 Stück	.....	.....
02.01.03.25	Vorschweißbördel DN65 PN10, Vorschweißbördel DIN 2642 DN65 76,1 x 2,3, Wst. 1.4571	12 Stück	.....	.....
02.01.03.26	Anschweißmuffen IG 1/2", nahtlos DIN EN 10241 1/2" DN15 Wst. 1.4571	5 Stück	.....	.....
02.01.03.27	Anschweißnippel AG 1/2", nahtlos DIN EN 10241 1/2" DN15 Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.01.03</b>	<b>Fittinge</b>	.....
<b>02.01.04</b>	<b>Armaturen</b>			
02.01.04.01	Handbetätigte Absperrklappe DN125 PN10, TS: -10°C/+130°C Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1 (Zwischenflansch), Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM	6 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.01.04.02	Handbetätigte Absperrklappe DN100 PN10, TS: -10°C/+130°C Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1 (Zwischenflansch), Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM	3 Stück	.....	.....
02.01.04.03	Handbetätigte Absperrklappe DN65 PN10, TS: -10°C/+130°C Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1 (Zwischenflansch), Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM	6 Stück	.....	.....
02.01.04.04	Absperrklappe DN100 PN10 (motorisch) Zwischenflansch. Motorische Absperrklappe DN100 PN16, TS: -10°C/ +130°C, Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1, Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1 Leckrate A, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM, Elektrischer Antrieb AN01: 24-240V AC/DC Temperatur -10°C/ +100°C, Drehmoment: 100Nm, mit Stellungsrückmeldung	2 Stück	.....	.....
02.01.04.05	Schmutzfänger DN125 PN10, mit Flanschanschluss in Ausführung als Schrägsitzform, Baulänge DIN EN 558-1, Gehäuse aus Gußeisen EN-GJL-250, mit Normalsieb, PN10, DN125	1 Stück	.....	.....
02.01.04.06	Muffen-Kugelhahn DN15 1/2", IG-IG DIN3202 2-teilig, voller Durchgang mit Schließblase, Edelstahl	5 Stück	.....	.....
02.01.04.07	Entleerungsarmatur als Kugelhahn, mit Verschlusskappe und Kette, Gehäuse aus Schmiedestahl, mit Grundanstrich, Kugel aus Stahlguß, hartverchromt, einschl. Schlauchverschraubung und Schlüssel, mit Anschweißnippel und Überwurfmutter, PN 10, DN 15.	5 Stück	.....	.....
	<b>Summe</b>	<b>Pos. 02.01.05</b>	<b>Armaturen</b>	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.01.05	<b>Sonstiges</b>			
02.01.05.01	<p>Baustelleneinrichtung</p> <p>Einrichten und Räumen der Baustelle für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen (für alle Gewerke und Nachauftragnehmer). Materiallieferungen und -Lagerung, die nicht mit der sofortigen Ausführung von Montageleistungen in Verbindung stehen, müssen außerhalb des Baukörpers stattfinden. Die Baustelleneinrichtung ist entsprechend zu gestalten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Rohrleitungsbau Zu- &amp; Rückführung Flusswasser (Pos. 02.01.) und Zwischenkreis (Pos. 02.03.01) werden als ein Bauabschnitt ausgeführt. Die Baustelleneinrichtung für den Rohrleitungsbau Zwischenkreis (Pos. 02.03.01) ist hier zu berücksichtigen.</p>	1 Stück	.....	.....
02.01.05.02	<p>Demontage einschl. Entsorgung Abwasserleitung DN125</p> <p>Entfernen einer Abwasserleitung (SML Rohr DN125) bis zum letzten Verbinder einschl. Entsorgung Länge ca. 1,5m. Verschließen der Abwasserleitung durch Blindkappe.</p>	1 Stück	.....	.....
02.01.05.03	<p>Montage geeigneter Rohrbefestigung für die Zu- und Rückführung Flusswasser</p> <p>Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Rohrinstallation für die Zu- und Rückführung des Flusswassers aus Edelstahl, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.</p>	400 kg	.....	.....
02.01.05.04	<p>Passstück für Durchflusssensor DN125 (siehe Pos. 02.01.01.02), Einbau in Rohrleitung, Länge abgestimmt auf Baulänge des Ultraschall-Wärmezähler/ Sensor, mit beidseitigen Flanschanschluss, Lieferung Wärmezähler bauseits, Einbau und Ausbau für Druckprobe und Spülzwecke</p>	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

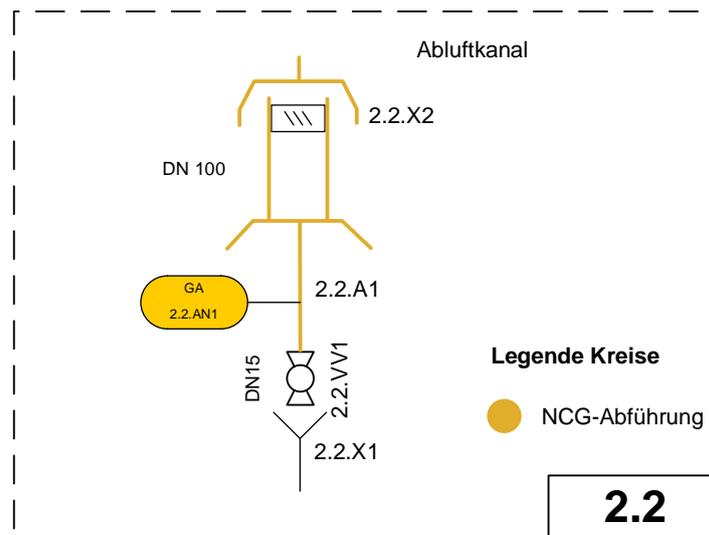
<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.01.05.05	Passtück für Dichtesensor DN100/PN16 (Endress & Hauser, Typ Q300, DN80 mit Flanschanschluss DN100, PN16), Einbau in Rohrleitung, Länge abgestimmt auf Baulänge des Dichtesensors, mit beidseitigen Flanschanschluss, Lieferung Wärmezähler bauseits, Einbau und Ausbau für Druckprobe und Spülzwecke	1 Stück	.....	.....
02.01.05.06	Passtück für Dichtesensor DN50/PN16 (Endress & Hauser, Typ Q300, DN50), Einbau in Rohrleitung, Länge abgestimmt auf Baulänge des Dichtesensors, mit beidseitigen Flanschanschluss, Lieferung Wärmezähler bauseits, Einbau und Ausbau für Druckprobe und Spülzwecke	1 Stück	.....	.....
02.01.05.07	Dichtheitsprüfung nach vollständiger Installation (Saugleitung) Unterdruckprobe der gesamten Saugleitung DN125/DN160 (von Saug-/ Pumpschacht bis Eintritt Vorentgaser), Material Edelstahl/PP100-RC, einschl. Abdichtung, Anschluss Vakuumpumpe, Protokoll Dichtheitsprüfung an AG	1 Stück	.....	.....
02.01.05.08	Druck- und Dichtheitsprüfung nach vollständiger Installation (Druckleitung bis Übergabepunkt Wand) Druck- und Dichtheitsprüfung an Druckrohrleitung Rückführung Flusswasser, Prüfdruck mind. 1,3fache des Betriebsüberdruckes, Prüfzeit mind. 30 Minuten, vor Fertigstellung der Anlage, einschl. der hierfür erforderlichen Verschlüsse und Anschlüsse sowie deren Beseitigung nach der Druckprobe. Prüfmedium Wasser, einschl. Beseitigen des Wassers. Wasser wird beigestellt, für Rohrleitungen bis DN 150. Übergabe des Prüfprotokolls an AG	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.01.05 Sonstiges</b>	.....	.....
	<b>Pos. 02.01</b>	<b>Zu- und Rückführung Flusswasser</b>	.....	.....

**02.02 Abluftkanal NCG-System**

- Verrohrung des NCG-Systems (Schnittstelle Pos. 01)
- Durchführung / Nutzung einer vorhandenen Kernlochbohrung (Außenwand / Kellerbereich, Kernloch 2 x d150)
- Verlegung im Gebäudeinnen- und -außenbereich, inkl. Schall- und Wetterschutz
- Berücksichtigung von Abluft mit hohem Feuchtegehalt (Kondensatbildung), Berücksichtigung von Maßnahmen zur Kondensatabscheidung und -rückführung
- ganzjähriger Betrieb

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte:

Betriebsdruck, absolut	1,0 bar(a)
Medientemperatur (min. / max.)	5 ... 45 °C
abzuführende Luftmenge, max.	75 m <sup>3</sup> /h

Fließbild:**Hinweise**

Vorbemerkung zu Installations- / Montageleistungen

-----

Rohrinstallation Abluftkanal nach Installationsplan / Montagezeichnung, Abluftkanal bestehend aus runden DN100 Wickelfalzrohr, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahlblech, längsgefalzt, nach Montagezeichnung.

Gilt für die Positionen: 02.02.02 bis 02.02.03 - Rohrinstallation für das Abluftkanal-NCG-System.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.02.01</b>	<b>Sensorik / Wächter</b>			
02.02.01.01	<p>Gaswarnsystem zur Kontrolle der NCG-Abluft</p> <p>Das Gaswarnsystem (Messfühler + Auswerteeinheit) wird in Verbindung mit einem Messfühler für die kontinuierliche Überwachung der abgeführten NCG-Gase auf toxische, brennbare Gase und Dämpfe sowie Kältemittel verwendet, idealerweise als Kompaktgerät ausgeführt.</p> <p>Versorgungsspannung: 24 VAC / DC, Messeingang: 4 bis 20 mA, überlast- und kurzschlussfest, Spannung für Messfühler / Transmitter: 24VDC, Alarmrelais: 250 VAC, potentialfreier Wechselkontakt</p> <p>Messmedium: feuchte Luft mit einer relativen Feuchte von bis zu 95-100%</p> <p>inkl. Gasmessfühler für toxische und brennbare Gase/Dämpfe, Kältemittel: Ammoniak</p> <p>Temperatur Betrieb: -5°C bis + 40°C, Lagerung: 0° C bis + 40°C</p> <p>Gehäuse: Kunststoffgehäuse mit Sicherthaube, Schutzart: IP 65, inkl. Wandmontage.</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Transmitter NH3-WT + Gaswarnzentrale ET-1D(A) Hersteller: ExTox System <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: ..... Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
	<b>Pos. 02.02.01 Sensorik / Wächter</b>			.....

**02.02.02 Rohrleitungen**

02.02.02.01

Luftleitung rund, Stahl verzinkt DN100, Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahl, längsgefalzt, Maße DIN EN 1506, DN 200, Wanddicke 0,6 mm, mit Einsteckende, mit Lippendichtung, werkseitig mit Schutzabdeckung aus Folie, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 40°C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln einschl. Bohrungen und Rohrbefestigung, Befestigungsuntergrund Stahlbeton bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.

12 m ..... .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.02.02.02	Kaltschrumpfband, Zweischichtband auf Butylkautschukbasis, zur dauerhaften luftdichten Abdichtung von Stoß- und Muffenverbindungen bei Lüftungskanälen, Wickel- falz- und Flexrohren in lufttechnischen Anlagen. Abmessung: 50 mm x 15 m Tempera- turbeständigkeit: -30°C bis + 70°C Verarbeitungstemperatur: Umgebung -10 °C bis +45°C Oberfläche +1°C bis +45°C Brandklasse DIN 4102: B2 nicht brennend abtrop- fend Haftung auf verzinktem Stahlblech: > 10 N/cm² UV- Beständigkeit: ja bei doppel- ter Wicklung	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.02.02</b>	<b>Rohrleitungen</b>	.....
<b>02.02.03</b>	<b>Fittings</b>			
02.02.03.01	Bogen 90 Grad DN100, Bogen, Biegeradius größer gleich 1 DN, 90 Grad, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 100, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsicht- lich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bausei- tige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	10 Stück	.....	.....
02.02.03.02	Bogen 45 Grad DN100, Bogen, Biegeradius größer gleich 1 DN, 90 Grad, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 100, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsicht- lich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bausei- tige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	4 Stück	.....	.....
02.02.03.03	Steckverbinder/ Muffen mit Dichtlippe DN100, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 100, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Auf- hänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befes- tigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Zie- gelmauerwerk.	4 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.02.03.04	Ausblasbogen mit Vogelschutzgitter DN100, Ausblasebogen als Segmentbogen mit angebauten schrägen Stutzen und integriertem Schutzgitter 135°, Maße DIN EN 1506, Stahlblech verzinkt, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.02.03 Fittinge</b>		.....
<b>02.02.04</b>	<b>Sonstiges</b>			
02.02.04.01	Montage geeigneter Rohrbefestigung für den Abluftkanal-NCG-System Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Rohrinstallation Abluftkanal-NCG-System aus verzinktem Stahl, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.	150 kg	.....	.....
02.02.04.02	Wanddurchführung dämmen und dauerhaft dicht verschließen (Kernbohrversiegelung) Einmörteln von Leitungen im Wand/Deckendurchbruch von D 100 bis D 150, Einmörteln von Leitungen im Wand- und Deckendurchbruch oder Kernbohrung, Durchmesser von 100 bis 150 mm Fach- und brandschutzgerechtes Schließen von verbleibendem Wanddurchbruch bzw. Durchführungen, Durchbruch mit Mörtel verschließen, Verputzen, Anputzen an bestehenden Putz bzw. Wandfläche (beidseitig), einschließlich aller erforderlichen Vor- und Nacharbeiten, Wanddicke bis 40 cm herstellen und Restschutt entsorgen.	1 Stück	.....	.....
02.02.04.03	Anpassung Gitterrost, Aussparung DN125 für Durchführung Wickelfalzrohr herstellen gegebenenfalls Trennstellen wieder verzinken / versiegeln	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.02.04 Sonstiges</b>		.....
		<b>Pos. 02.02. Abluftkanal-NCG-System</b>		.....

## 02.03 Zwischenkreis

### 02.03.01 Rohrinstallation Zwischenkreis

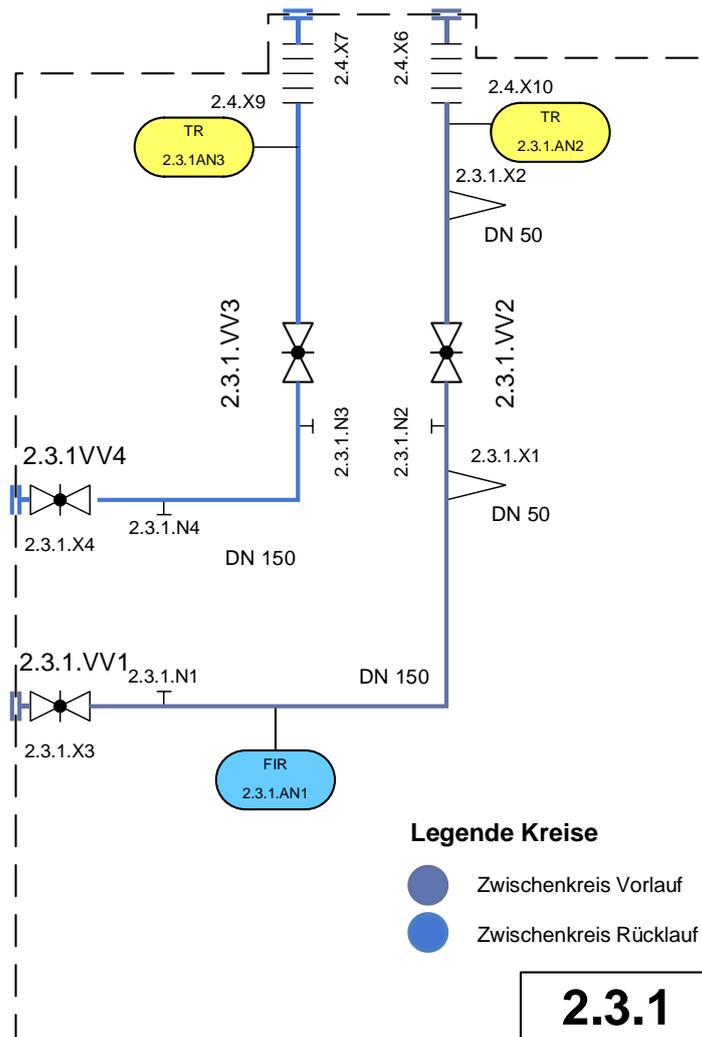
Kurzbeschreibung / erforderliche Betriebskennwerte:

- hydraulische Verbindung des Direktverdampfungssystems (Kellergeschoss) mit der Großwärmepumpe (Erdgeschoss)
- inkl. 2x Kernbohrung zur Deckendurchführung (Keller- / Erdgeschoss)

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte:

Mediendruck, absolut (min. / max.)	0,0006 ... 1,5 bar(a)
Medientemperatur (min. / max.)	7 ... 30°C
Fördervolumenstrom (min. / max.): 50 ... 100 m³/h	75 m³/h
Strömungsgeschwindigkeit (min. / max.)	0,70 ... 1,4 m/s
Leckrate	< 10 <sup>-1</sup> ... 10 <sup>-2</sup> mbar □ l / s

Fließbild:



**Hinweise**

Vorbemerkung zu Schweißarbeiten

-----

Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen bei Schweißarbeiten sowie sämtliche Nachkontrollen sind durch den Auftragnehmer zu erbringen und mit den Einheitspreisen abgegolten. Verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,0 m.

Vorbemerkung zur Baustelleneinrichtung

-----

Die Baustelleneinrichtung für den Zwischenkreis und die Zu- & Rückführung Flusswasser werden als ein Bauabschnitt ausgeführt. Die Bepreisung ist bei Position 02.01.05.01 vorzunehmen.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.01.01	<b>Sensorik / Wächter</b>			
02.03.01.01.01	<p>Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kompakte Bauform zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von <math>\geq 5 \mu\text{S/cm}</math>.</p> <p>Grundeigenschaften: Schleichmengenunterdrückung, Software für Rückflusskompensation, Leerrohrerkennung durch MSÜ-Elektrode, alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt, Bezugs-elektrode</p> <p>Bedienung: Über die Vor-Ort-Anzeige mit Displaybedienung von außen</p> <p>Bauform: Kompakt, Ex-frei, Messbereich: bis <math>100 \text{ m}^3/\text{h}</math>, Nennweite: DN 150, Bau-länge: 650 mm, Prozessanschluss: rostfreier (rostfr.) Stahl, Flansch EN1092-1 (DIN2501), Nenndruck: PN10, Auskleidung: PTFE / <math>-40 \dots 130^\circ\text{C}</math>, Gehäuse Messum-former: Alu-Druckguss, beschichtet, Schutzart Messumformer: IP66/67, Schutzart Messaufnehmer: IP66/67, Anzeige: 4-zeilige, 3 Bedientasten, beleuchtete LCD-An-zeige, Messabweichung: <math>\pm 0,5\%</math> v.M., Messdynamik: über 1000:1, Leitfähigkeits-messung integriert, Hilfsenergie: 24 V DC</p> <p>Ein-/Ausgang 1: 4...20 mA Stromausgang mit HART-Kommunikation</p> <p>Ein-/Ausgang 2: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statureingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Ein-/Ausgang 3: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statureingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Proline Promag W 400 Hersteller: Endress + Hauser <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: ..... Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
02.03.01.01.02	<p>Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: NEIN, Aufbau (mecha-nisch): L=120mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutz-rohr: 316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: ge-grade, Arbeitsbereich: <math>5^\circ\text{C} \dots 40^\circ\text{C}</math>, Max. Prozessdruck (statisch): 10 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopfrtransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART)</p>	2 Stück	.....	.....
	<b>Pos. 02.03.01.01 Sensorik / Wächter</b>			.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
<b>02.03.01.02</b>	<b>Rohrleitungen</b>			
02.03.01.02.01	geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7 DN150 168,3 x 3,0 Wst. 1.4571, PN10	24 m	.....	.....
02.03.01.02.02	geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7, DN15 21,3 x 2,0 Wst. 1.4571	6 m	.....	.....
02.03.01.02.03	Flanschschrauben DIN933 Sechskantschraube M20x130mm vz.	40 Stück	.....	.....
02.03.01.02.04	Flanschschrauben DIN933 Sechskantschraube M20x80mm vz.	80 Stück	.....	.....
02.03.01.02.05	Muttern DIN934 Sechskant M20 gv.	120 Stück	.....	.....
02.03.01.02.06	Unterlegscheiben DIN125 21x37x3mm vz.	120 Stück	.....	.....
02.03.01.02.07	Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x80mm vz.	24 Stück	.....	.....
02.03.01.02.08	Muttern DIN934 Sechskant M16 gv.	24 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.01.02.09	Unterlegscheiben DIN125 17x30x3mm vz.	24 Stück	.....	.....
02.03.01.02.10	Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN150 d160/180	8 Stück	.....	.....
02.03.01.02.11	Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN100 d110	2 Stück	.....	.....
	<b>Pos. 02.03.01.02 Rohrleitungen</b>			.....
<b>02.03.01.03 Fittinge</b>				
02.03.01.03.01	Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 90° 168,3x3,0 DN150, Wst. 1.4571	10 Stück	.....	.....
02.03.01.03.02	T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 168,3 x 60,3 x 168,3 x 3,0 90°C, Wst. 1.4571	4 Stück	.....	.....
02.03.01.03.03	T-Stück, geschweißt DIN 2615/ EN 10253-4, 168,3 x 168,3 x 3,0 90°, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.04	Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4 168,3 x 2,6/ 114,3 x 2,6 mm (DN150 x DN100) (K) Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.05	Einschweißbogen 90° DIN 2619/ EN 10204/3.1 Bauart 3D (r=1,5xD) 168,3 x 2,6 DN150 Wst. 1.4571	1 Stück	.....	.....

**Leistungsverzeichnis**

**Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

Position 02 – Peripherie Direktverdampfungssystem

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.01.03.06	Alu - Losflansch ähnlich DIN 2642 DN150 / 168,3 PN10	14 Stück	.....	.....
02.03.01.03.07	Vorschweißbördel DIN 2642 DN150 168,3 x 2,6, Wst. 1.4571, PN10	14 Stück	.....	.....
02.03.01.03.08	Blindflansch PN10 DIN EN 1092-1/A DN150, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.09	Vorschweißflansch PN10 DIN 2632 EN 1092-1/B1, DN150/ 168,3 Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.10	Anschweißnippel DIN 2982/ EN 10241 1/2" DN15 BSP-Gewinde gem. ISO 7/1, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.11	Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 90° 21,3 x 2,0 DN15, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.12	Alu - Losflansch ähnlich DIN2642 DN100/ 114,3 PN10	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.13	Vorschweißbördel DIN 2642 DN100 114,3 x 2,6, Wst. 1.4571, PN10	2 Stück	.....	.....
02.03.01.03.14	Anschweißmuffen, nahtlos DIN EN 10241 1/2" DN15 Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.03.01.03</b>	<b>Fittinge</b>	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.03.01.04</b>	<b>Armaturen</b>			
02.03.01.04.01	Handbetätigte Absperrklappe DN150 PN10/ 16, TS: -10°C/+130°C Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1, Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM	4 Stück	.....	.....
02.03.01.04.02	Ringwellschlauleitung DN100 PN10 (als Kompensator), Ringwellschlauch Edelstahl 1.4404, Flanschverbindung drehbar aus Vorschweißbund und Losflansch-Anschluss- teil links: Flansch DIN EN 1092 Stahl, Anschluss teil rechts: Flansch DIN EN 1092 Stahl, TS: +20°C/+100°C	2 Stück	.....	.....
02.03.01.04.03	dreiteiliger Edelstahl Kugelhahn/ Entleerung DN15 PN10 für Vakuumanwendungen geeignet, Anschlussart: Schweißstutzen DN15: Medientemperatur: -10°C/+100°C, An- tribsart: manuell	2 Stück	.....	.....
02.03.01.04.04	Muffen-Kugelhahn IG-IG DIN3202 2-teilig, voller Durchgang mit Schließlasche, Edel- stahl	2 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.03.01.04</b>	<b>Armaturen</b>	.....
<b>02.03.01.05</b>	<b>Sonstiges</b>			
02.03.01.05.01	Demontage bestehende Kabeltrasse Demontage und Entsorgung von an der Wand im KG befestigter Kabeltrasse aus ver- zinktem Stahlblech, BxH ca. 500 x 100 mm mit Trennsteg, Länge 2 m einschließlich Trennschnitt und Demontage eines Auslegers. Ein einzelnes bestehendes und in Nut- zung befindliches Kabel zur Versorgung einer Schukosteckdose ist bei der Demon- tage zu schützen. Nach Demontage ist das Kabel neu zu fixieren.	3 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.01.05.02	<p>Kernbohrung Beton Durchmesser 300mm T 30-40cm nicht schadstoffbelastet                      Kernbohrung, Untergrundfläche senkrecht/waagrecht, aus bewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser 300 mm, Bohrtiefe über 30 bis 40cm, Dichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 25 kN/m<sup>3</sup>. Das Anzeichnen der Bohrungen ist mit einzukalkulieren. Geräteeinsatz ist möglich, max. Gesamtgewicht bis 0,5 t, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, lärmarm, Lärmpegel max. 80 dB(A), Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung im Erdgeschoss, aufgenommene Stoffe sammeln, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager/zur Anlage nach Wahl des AN, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Mengenermittlung nach Aufmaß, die Entsorgungsgebühren werden vom AN übernommen. Der Entsorgungsnachweis ist eine Woche vor Abnahme dem AG vorzulegen. Kernbohrung in Wand, -decke oder -fußboden aus Stahlbeton, mit Diamantbohrgerät, für das Durchbohren von Eisen bis min. stärken von 16mm, Absaugen des zur Kühlung notwendigen Wassers und Vorhalten des Kernbohrgerätes, Entsorgung des Bauschuttes durch den Auftragnehmer einschließlich Verschließen.</p>	2 Stück	.....	.....
02.03.01.05.03	<p>Einsetzen von Rohrhülsen DN250 Wst.1.4571 als Deckendurchführung Brandschutzsicher Abdichten                      Einmörteln von Rohrhülsen im Wand- und Deckendurchbruch oder Kernbohrung-Durchmesser 273 mm DN250                      Fach- und brandschutzgerechtes Schließen von verbleibendem Wanddurchbruch bzw. Durchführungen, Durchbruch mit Mörtel verschließen, Verputzen, Anputzen an bestehenden Putz bzw. Wandfläche (beidseitig), einschließlich aller erforderlichen Vor- und Nacharbeiten, Wanddicke bis 40 cm herstellen und Restschutt entsorgen.</p>	2 Stück	.....	.....
02.03.01.05.04	<p>Montage geeigneter Rohrbefestigung für den Zwischenkreis                      Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Rohrinstallation des Zwischenkreises aus Edelstahl, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.</p>	500 kg	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.01.05.05	Herstellen der Deckendurchführung in Maschinenraum Wanddurchführung nach DIN 4102 als Brandschutzdurchführung, gegen Übertragung von Feuer und Rauch, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/ allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse R90 DIN 4102-11, aus Mineralwolle-Dämmstoffen, Baustoffklasse nicht brennbar, DIN4102-1 mit Schmelzpunkt > 1000°C nach DIN 4102-17 Rohdichte > 150kg/m³, R90 Rohrdurchführung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung passend für zuvor beschriebene nichtbrennbare Rohrleitung, Edelstahl-Heizungssystem, Außendurchmesser: bis 43 mm, für geschlossenes Medienversorgungssystem mit nichtbrennbaren Medium, Abschottung abgestimmt auf zuvor beschriebenes Leitungssystem.	2 Stück	.....	.....
02.03.01.05.06	Unterdruckprobe des gesamten Abschnittes 02.03 DN125, Material Edelstahl (1.4571), einschließlich Abdichtung, Anschluss Vakuumpumpe, Protokoll Dichtheitsprüfung an AG	1 Stück	.....	.....
02.03.01.05.07	Druck- und Dichtheitsprüfung an Druckrohrleitung Zwischenkreis, Prüfdruck mind. 1,3fache des Betriebsüberdruckes, Prüfzeit mind. 30 Minuten, vor Fertigstellung der Anlage, einschl. der hierfür erforderlichen Verschlüsse und Anschlüsse sowie deren Beseitigung nach der Druckprobe. Prüfmedium Wasser, einschl. Beseitigen des Wassers. Wasser wird beigestellt, für Rohrleitungen bis DN 150. Übergabe des Prüfprotokolls an AG	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.03.01.05</b>	<b>Sonstiges</b>	.....
		<b>Pos. 02.03.01</b>	<b>Rohrinstallation Zwischenkreis</b>	.....

### 02.03.02 Sekundärkühlung Wärmepumpe

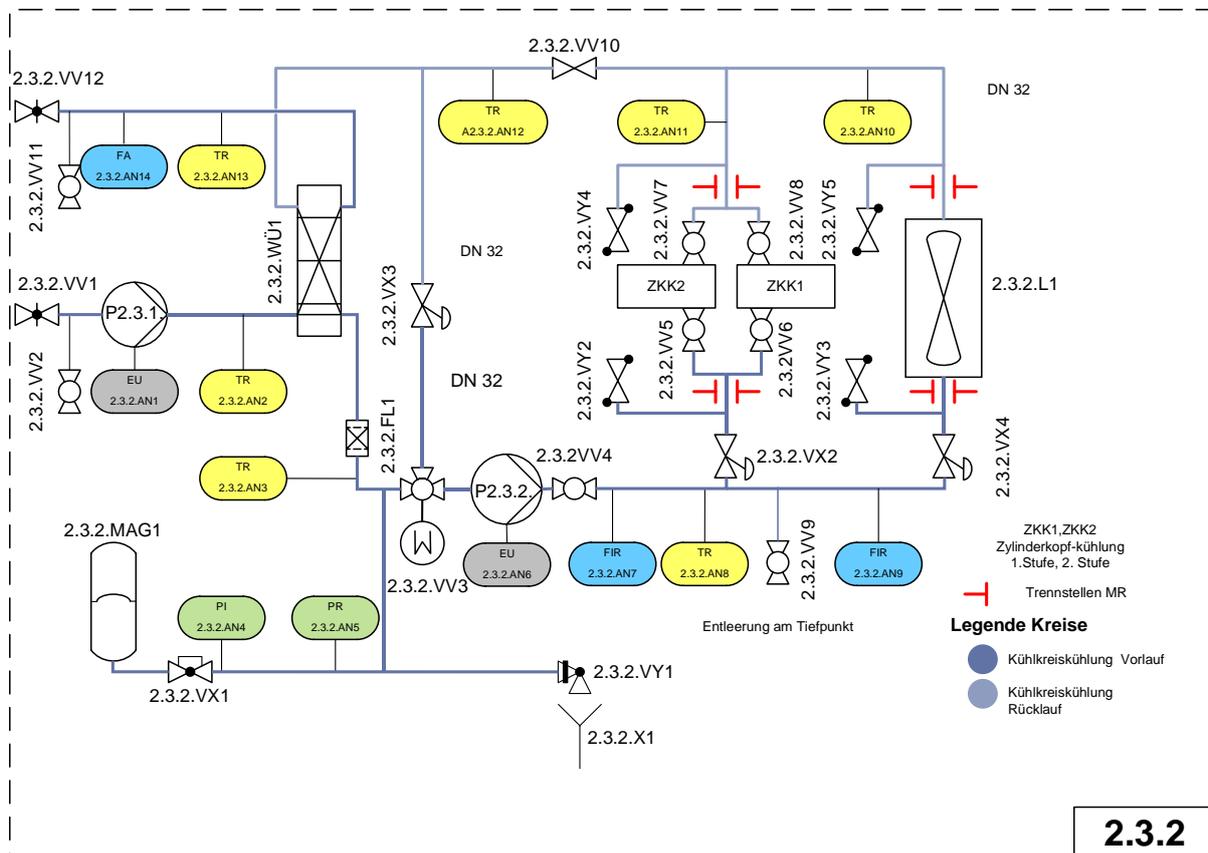
Kurzbeschreibung:

- Bypass-Anbindung (Sekundärkreislauf) an den Zwischenkreislauf mit Medientrennung über einen Koppelwärmeübertrager zur Erfüllung folgender Versorgungsaufgaben (Parallelschaltung):
  - Kühlung Maschinenraum (02.03.02.01): hydraulische Einbindung eines im Maschinenraum der Wärmepumpe befindlichen Luftkühler in den Primärkreislauf
  - Zylinderkopfkühlung (02.03.02.02): hydraulische Anbindung des Primärkreislaufes an die vorgesehenen Medienschnittstellen der Großwärmepumpe
- Ausführung als Hydraulikmodul mit primär- und sekundärseitiger Umwälzpumpe nahe dem vorgesehenen Maschinenraum, in Tragrahmen montiert, wie nachfolgend spezifiziert
- Elektroinstallationsarbeiten innerhalb des Maschinenraums erfolgen durch ein vom AG zu beauftragendes Unternehmen

Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte:

Mediendruck Sekundärkreislauf, absolut (min. / max.)	0,0006 ... 2,0 bar(a)
Fördervolumenstrom Sekundärkreislauf (max.)	11,0 m³/h
Strömungsgeschwindigkeit Sekundärkreislauf (max.)	1,4 m/s
Mediendruck Primärkreislauf, absolut (max.)	2,0 bar(a)
Fördervolumenstrom Primärkreislauf (max.)	4,0 m³/h
Strömungsgeschwindigkeit Primärkreislauf (max.)	1,3 m/s

Fließbild:



**Hinweise**

Vorbemerkung zur Baustelleneinrichtung

-----

Die Baustelleneinrichtung für die Sekundärkühlung Wärmepumpe, die Rohrinstallation Zwischenkreis und die Zu- & Rückführung Flusswasser werden als ein Bauabschnitt ausgeführt. Die Bepreisung ist bei Position 02.01.05.01 vorzunehmen.

Vorbemerkung zu Schweißarbeiten

-----

Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen bei Schweißarbeiten sowie sämtliche Nachkontrollen sind durch den Auftragnehmer zu erbringen und mit den Einheitspreisen abgegolten. Verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,0 m.

Vorbemerkung zu Installations- / Montageleistungen

-----

Verlegung / Montage Rohrleitungen für die Sekundärkühlung Wärmepumpe, einschl. Anschluss Großwärmepumpe  
Rohrleitungen aus geschweißten Edelstahlrohr DIN EN 10217-7 Wst. 1.4571, Betriebsmedium Wasser, verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/ Fußboden bis 4,0 m  
Anschluss des Luftkühlers an die Sekundärkühlung Wärmepumpe

Gilt für die Positionen: 02.03.02.03 bis 02.03.02.05 - Rohrinstallation Sekundärkühlung Wärmepumpe.

Vorbemerkung zur Unterdruckprobe

-----

Die Unterdruckprobe ist für den sekundärseitigen Abschnitt sowie für den Zwischenkreislauf geschlossen durchzuführen. Material Edelstahl (1.4571), einschl. Abdichtung, Anschluss Vakuumpumpe, Protokoll Dichtheitsprüfung an AG.

Die Bepreisung ist bei Position 02.03.01.05.06 vorzunehmen.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.03.02.01</b>	<b>Aktoren / Hauptkomponenten</b>			
02.03.02.01.01	<p>Kreiselpumpe, als Trockenläufer mit einfach-wirkender Gleitringdichtung</p> <p>Fördermedium: VE-Wasser aus Zwischenkreis, max. Betriebstemperatur: 40°C, max. zulässiger Betriebsüberdruck: 6 bar, Zulaufhöhe: 1,3 m, Förderstrom: 11 m³/h, Förderhöhe: 5 m, max. Leistungsbedarf: ca. 0,5 kW, Drehzahländerung stufenlos</p> <p>Material: Gehäuse 1.4408 oder gleichwertig, Welle 1.4408 oder gleichwertig, Laufrad 1.4408 oder gleichwertig mit Flanschanschluss saug- u. druckseitig DN65/PN10 / DN40/PN10</p> <p>Motor DIN VDE 0530-1 für Pumpe als Drehstrommotor: Nennspannung/-frequenz in V/Hz 400/50, Einschaltart direkt, Schutzart IP 54 DIN VDE 0470-1, mit Wicklungsschutz, Steuereingang analog 0...10 V, mit Anschluss für externe AUS-/EIN-Schaltung</p> <p>Steuerung der Pumpe: Sollwert- bzw. Drehzahlvorgabe aus zentraler Schaltanlage</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: CBXL 40-160/140/0,37 kW    Hersteller: EDUR <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: .....    Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
02.03.02.01.02	<p>Kreiselpumpe, als Trockenläufer mit einfach-wirkender Gleitringdichtung</p> <p>Fördermedium: Wasser / Kühlwasser, max. Betriebstemperatur: 60°C, max. zulässiger Betriebsüberdruck: 6 bar, Zulaufhöhe: 1,3 m, Förderstrom: 4 m³/h, Förderhöhe: 15 m, max. Leistungsbedarf: ca. 0,55 kW, Drehzahländerung stufenlos</p> <p>Material: Gehäuse EN-GJL-250 oder gleichwertig, Welle 1.4057 oder gleichwertig, Laufrad CuSn12-C oder gleichwertig mit Flanschanschluss saug- u. druckseitig DN40/PN16 / DN32/PN16</p> <p>Motor DIN VDE 0530-1 für Pumpe als Drehstrommotor: Nennspannung/-frequenz in V/Hz 400/50, Einschaltart direkt, Schutzart IP 54 DIN VDE 0470-1, mit Wicklungsschutz, Steuereingang analog 0...10 V, mit Anschluss für externe AUS-/EIN-Schaltung</p> <p>Steuerung der Pumpe: Sollwert- bzw. Drehzahlvorgabe aus zentraler Schaltanlage</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: NUBLS 300 A 112L / 0,55kW    Hersteller: EDUR <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: .....    Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
----------	--------------	---------------	----	----

02.03.02.01.03

Deckenluftkühler:  
 Technische Daten: Leistung: 12.0 kW, Flächenreserve: 0.5 %, Geodätische Höhe: 3 m, Medium: Wasser, Max. Betriebsdruck: 10.0 bar, Mediumvolumenstrom: 2.08 m³/h, Medieintrittstemp.: 33.0 °C, Mediaustrittstemp.: 38.0 °C, Mediumdruckverlust: 0.77 bar, Luftvolumenstrom: 5903 m³/h, Lufteintrittstemp.: 42.0 °C, Luftaustrittstemp.: 37.5 °C, Wärmeübertragerfläche: 93.0 m², Rohrvolumen: 8.8 l, Anzahl der Ventilatoren: 4, Ventilatordurchmesser: 315 mm, max. Drehzahl: 1350 min<sup>-1</sup>, Drehzahlregelung, Spannung/Frequenz: 230V / 1Ph, 50-60Hz, Stromaufnahme je Ventilator: 0.70 A Leistung (mech./el.): je Ventilator: 0.05 kW/0.08 kW, Schalldruckpegel: 46 dB(A) im Abstand: 3.0 m, Schalleistung: 68 dB(A), Gerätelänge: max. 2480 mm, Gerätebreite: max. 690 mm, Gerätehöhe: max. 470 mm, Leergewicht: 85 kg  
 Gehäuse: Selbsttragende Konstruktion mit stabilen Aufhängelaschen, berechnet auf Abscherung und Lochleibungsdruck.  
 Geprüft durch Zugversuche und FEM-Nachweisrechnungen. Gehäuse aus AlMg Pulverbeschichtung RAL 9003 Signal white  
 Schwitzwasserfreie Tropfwanne mit doppeltem Tropfblech  
 Glatte Oberflächen für gute Reinigung, Bauteile und Flächen sind beständig gegen Druckreinigung mit Wasser bei 30 bar, 40 °C.

Vorgabe:

Typ:	GACV WP 031.1EM/4E-40.A-2FJW.1TZM	
Hersteller:	Güntner	oder gleichwertig

Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):

Typ: ..... Hersteller: .....

1 Stück ..... .....

**Pos. 02.03.02.01. Aktoren / Hauptkomponenten .....**

**02.03.02.02. Sensorik / Wächter**

02.03.02.02.01

Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: NEIN, Aufbau (mechanisch): L=50mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutzrohr: 316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: gerade, Arbeitsbereich: 5°C...40°C, max. Prozessdruck (statisch): 10 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopfrtransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART)

5 Stück ..... .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.02.02.02	<p>Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: NEIN, Aufbau (mechanisch): L=60mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutzrohr: 316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: gerade, Arbeitsbereich: 5°C...40°C, max. Prozessdruck (statisch): 10 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopftransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART)</p>	2 Stück	.....	.....

02.03.02.02.03	<p>Druckmessumformer mit abrasionsfestem Keramiksensor zur Absolutdruckmessung in Gasen oder Flüssigkeiten</p> <p>Bauform: Kompaktgerät mit integriertem Messumformer, Messprinzip: Absolut, Messbereich: 4 bar absolut, Überlast: 10 bar</p> <p>Prozessanschluss: Gewinde G 1/2" (Gewinde G 1/2" mit 11,4mm Bohrung), Ausgang: 4...20mA, 2-Leiter, Referenzgenauigkeit: 0,3% der kalibrierten Messspanne,</p> <p>Werkstoffe: Prozessanschluss: 316L, Messzelle: Keramik (99,9% Al2O3), Dichtung: FKM (EPDM), Gehäuse: Edelstahl 316L, Medientemperatur: -25...+100°C, Versorgungsspannung: 10...30V DC</p> <p>Elektrischer Anschluss: Ventilstecker M16</p>	1 Stück	.....	.....
----------------	--	---------	-------	-------

02.03.02.02.04	<p>Mechanische Druckanzeige für Gase oder Flüssigkeiten</p> <p>Messprinzip: Deformationsprinzip, Messbereich Prozess: 0...3 bar, Genauigkeit: 3%, Prozessanschluss: Außengewinde G1/4, Werkstoff: Rotguss, max. Prozessdruck: 10 bar, mit Reduzierstück 1/2" AG x 1/4" IG</p>	1 Stück	.....	.....
----------------	---	---------	-------	-------

02.03.02.02.05	<p>Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kompakte Bauform zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von <math>\geq 5 \mu\text{S/cm}</math>.</p> <p>Grundeigenschaften: Schleichmengenunterdrückung, Software für Rückflusskompensation, Leerrohrerkennung durch MSÜ-Elektrode, alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt, Bezugslektrode</p> <p>Bedienung: Über die Vor-Ort-Anzeige mit Displaybedienung von außen</p>			
----------------	--	--	--	--

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
	<p>Bauform: Kompakt, Ex-frei, Messbereich: bis 15 m³/h, Nennweite: DN32, Baulänge: 650 mm, Prozessanschluss: rostfreiem Stahl, Flansch EN1092-1 (DIN2501), Nenn- druck: PN10, Auskleidung: PTFE / -40...130°C, Gehäuse Messumformer: Alu-Druck- guss, beschichtet, Schutzart Messumformer: IP66/67, Schutzart Messaufnehmer: IP66/67, Anzeige: 4-zeilige, 3 Bedientasten, beleuchtete LCD-Anzeige, Messabwei- chung: +/- 0,5% v.M., Messdynamik: über 1000:1, Leitfähigkeitsmessung integriert, Hilfsenergie: 24 V DC</p> <p>Ein-/Ausgang 1: 0/4...20 mA Stromausgang mit HART-Kommunikation</p> <p>Ein-/Ausgang 2: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statureingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Ein-/Ausgang 3: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statureingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Proline Promag W 400 Hersteller: Endress + Hauser <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: ..... Hersteller: .....</p>	2 Stück	.....	.....

02.03.02.02.06

Thermischer Durchflussschalter zur Überwachung von Flüssigkeiten

3-Tasten Vor-Ort-Parametrierung, 1 Schaltausgänge, Kombination Schaltausgang und Analogausgang, Vor-Ortanzeige mit Farbumschlag

Bauform: Kompaktgerät mit Signalauswertung, Prozessanschluss: Außengewinde G 1/2" DIN 16288, Werkstoffe - Prozessanschluss: 316L, Armatur: 316L, Gehäuse: Edel- stahl 316L, Aufbau (mechanisch): L=60mm, D=6 mm, Mediumtemperatur: 0°C...+85°C, Messbereich: 0...100 %, Auflösung 1% 0,03...3 m/s für Wasser, Aus- gang: 4...20 mA Zweidrahttechnik, ein oder zwei Schaltausgänge PNP, oder Schalt- ausgang und 4...20 mA – Ausgang, Schutzart Gehäuse: mit Ventilstecker IP 65 mit M12 X 1,5 Stecker IP66

1 Stück ..... .....

Pos. 02.03.02.02 Sensorik / Wächter .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.03.02.03</b>	<b>Rohrleitungen</b>			
02.03.02.03.01	geschweißte Rohre, ungeglüht, gebeizt od. metallisch blank EN10217-7, DN50 60,3 x 2,3 Wst. 1.4571	12 m	.....	.....
02.03.02.03.02	Rohr DN32, Systemrohr aus nichtrostendem Stahl, für Pressverbindung, für Heizungssysteme, Standardlänge 6m	36 m	.....	.....
02.03.02.03.03	Rohr DN20, Systemrohr aus nichtrostendem Stahl, für Pressverbindung, für Heizungssysteme, Standardlänge 6m	24 m	.....	.....
02.03.02.03.04	Rohr DN 15, Systemrohr aus nichtrostendem Stahl, für Pressverbindung, für Heizungssysteme, Standardlänge 6m	6 m	.....	.....
02.03.02.03.05	Zubehör: Montage/ Wandhalterung für Ausdehnungsgefäß	1 Stück	.....	.....
02.03.02.03.06	Verschraubung/ Übergänge Pumpe auf DN32	2 Stück	.....	.....
02.03.02.03.07	Flanschschrauben DIN933 Sechskantschraube M16x70mm vz.	10 Stück	.....	.....
02.03.02.03.08	Flanschschrauben DIN933 Sechskantschraube M16x80mm vz.	10 Stück	.....	.....
02.03.02.03.09	Flanschschrauben DIN933 Sechskantschraube M16x110mm vz.	10 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.02.03.10	Muttern DIN934 Sechskant M16 gv.	30 Stück	.....	.....
02.03.02.03.11	Unterlegscheibe DIN125 17x30x3mm vz.	30 Stück	.....	.....
02.03.02.03.12	Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN65 d75	2 Stück	.....	.....
02.03.02.03.13	Profil-Flanschdichtung metrisch EPDM DN40 d50	2 Stück	.....	.....
02.03.02.03.14	Gestell für Pumpe (P2.3) und Wärmeübertrager (ca. 300 kg) Profilstahlkonstruktion für Stütz-, Hänge-, Sonderbefestigungen als Sekundär-, Hilfs- oder Sonderkonstruktion in Technikzentralen.	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.03.02.03</b>	<b>Rohrleitungen</b>	.....
<b>02.03.02.04</b>	<b>Fittinge</b>			
02.03.02.04.01	Alu - Losflansch ähnlich DIN2642 DN40 PN10	1 Stück	.....	.....
02.03.02.04.02	Vorschweißbördel DIN 2642 DN40 48,3 x 2,3 Wst. 1.4571 PN10	1 Stück	.....	.....
02.03.02.04.03	Alu - Losflansch ähnlich DIN 2642 DN50 PN10	2 Stück	.....	.....

**Leistungsverzeichnis****Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

Position 02 – Peripherie Direktverdampfungssystem

Seite von  
Page 46 of 91

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.03.02.04.04	Vorschweißbördel DIN 2642 DN50 60,3 x 2,3 Wst. 1.4571 PN10	2 Stück	.....	.....
02.03.02.04.05	Alu - Losflansch ähnlich DIN2642 DN65 PN10	1 Stück	.....	.....
02.03.02.04.06	Vorschweißbördel DIN 2642 DN65 76,1 x 2,3 Wst. 1.4571 PN10	1 Stück	.....	.....
02.03.02.04.07	Anschweißnippel DIN 2982/ EN 10241 1/2" DN15 BSP-Gewinde gem. ISO 7/1, Wst. 1.4571	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.08	Anschweißnippel DIN 2982/ EN 10241 1" DN25 BSP-Gewinde gem. ISO 7/1, Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.02.04.09	Anschweißmuffen, nahtlos DIN EN 10241 1/2" DN15 Wst. 1.4571	6 Stück	.....	.....
02.03.02.04.10	Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 90° 60,3x2,3 DN50 Wst. 1.4571	10 Stück	.....	.....
02.03.02.04.11	Rohrbogen DIN 2605/ EN 10253 Bauart 3D - 45° 60,3x2,3 DN50 Wst. 1.4571	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.12	Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4 168,3 x 2,6/ 88,9 x 2,6 mm (DN150 x DN80) (K) Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....

**Leistungsverzeichnis****Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

Position 02 – Peripherie Direktverdampfungssystem

Seite von  
Page 47 of 91

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.03.02.04.13	Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4 88,9 x 2,6/ 60,3 x 2,3 mm (DN80 x DN50) (K) Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.02.04.14	Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4, 76,1 x 2,3/ 60,3 x 2,3 mm (DN65 x DN50) (K) Wst. 1.4571	1 Stück	.....	.....
02.03.02.04.15	Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4, 60,3 x 2,3/ 48,3 x 2,3 mm (DN50 x DN40) (K) Wst. 1.4571	3 Stück	.....	.....
02.03.02.04.16	Reduzierstück konzentrisch, geschweißt DIN 2616-W/ EN 10253-4, 60,3 x 2,3/ 33,7 x 2,3 mm (DN50 x DN32) (K) Wst. 1.4571	2 Stück	.....	.....
02.03.02.04.17	Bogen DN32 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	25 Stück	.....	.....
02.03.02.04.18	Bogen DN32 45 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.19	Bogen DN15 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.20	Bogen DN15 45 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.03.02.04.21	T-Stück DN32, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	8 Stück	.....	.....
02.03.02.04.22	T-Stück reduziert DN32/DN20/DN20, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	2 Stück	.....	.....
02.03.02.04.23	T-Stück reduziert DN32/DN15/DN32, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.24	T-Stück DN15, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	2 Stück	.....	.....
02.03.02.04.25	T-Stück DN32/1/2"/DN32 (für Messfühler), für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	10 Stück	.....	.....
02.03.02.04.26	Bogen DN20 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	15 Stück	.....	.....
02.03.02.04.27	Reduzierung DN20 x DN15, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	6 Stück	.....	.....
02.03.02.04.28	Reduzierung DN32 x DN15, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.02.04.29	Übergang DN32 x 1 1/4" AG, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	20 Stück	.....	.....
02.03.02.04.30	Übergang DN15 x 1/2" IG, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.31	Übergang DN15 x 1/2" AG, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	4 Stück	.....	.....
02.03.02.04.32	Übergang DN32 x 1" AG, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	8 Stück	.....	.....
02.03.02.04.33	Übergang DN20 x 1/2" AG, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	8 Stück	.....	.....
02.03.02.04.34	Übergang Flansch PN10/ 16 mit Pressmuffe DN32, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	8 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.03.02.04</b>	<b>Fittinge</b>	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.03.02.05</b>	<b>Armaturen / Apparate</b>			
02.03.02.05.01	Handbetätigte Absperrklappe DN50 PN10/ 16, TS: -10°C/+130°C Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1, Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM	2 Stück	.....	.....
02.03.02.05.02	Muffen-Kugelhahn DN15 1/2" IG PN16, voller Durchgang, Rotguss/ Messing	5 Stück	.....	.....
02.03.02.05.03	Schmutzfänger DN32 PN16, mit Innengewindeanschluss IG 1 1/4" in Ausführung als Schrägsitzform, Gehäuse aus Rotguss/ Messing, mit Normalsieb	1 Stück	.....	.....
02.03.02.05.04	3-Wege Mischer motorisch DN32, Technische Daten: Gehäusebauform: T-klassisch (asymmetrisch), Ausführung: 3-Wege, Material: Messing, DN 32, KVS 16, Mediumtemperatur: -10°C MIN ... 110°C max. (130°C max. kurzfristig), Anschluss Innengewinde RP1.1/4", Leckrate <0,05% (Mischen) <0,02% (Verteilen) bei einem Differenzdruck von 100 kPa, Medium Wasser nach VDI2035, Wasser-Glycol-Mischung mit einem Glycolanteil von max. 50%, Wasser-Ethanol-Mischung mit einem Ethanolanteil von max. 28%, Drehmoment <3Nm (DN15-32), <5Nm (40-50), Betriebsdruck PN10, Stellmotor: Spannungsversorgung: 230VAC ; Stellsignal: 3-Punkt ; Drehmoment: 6Nm ; Laufzeit: 120 Sec./90° ; Drehwinkel: 90° ; Zusätzlicher potenzialfreier Mikroschalter: nachrüstbar ; Schutzklasse: II ; Schutzart: IP41, mit Stellungsrückmeldung	1 Stück	.....	.....
02.03.02.05.05	Sicherheitsgruppe für geschlossene Heizungsanlagen nach DIN EN 12828 bis 50 kW, Messing Grundkörper, Anschluss 1" IG, gebrauchsfertig bestückt mit Manometer 0-4 bar, automatischen Entlüfter und Sicherheitsventil 3 bar	1 Stück	.....	.....
02.03.02.05.06	Kappenventil für Ausdehnungsgefäß, mit Entleerungshahn, max. Betriebsdruck: 6 bar, max. Betriebstemperatur: max. 120 °C, 3/4" IG, Rotguss/ Messing	1 Stück	.....	.....



Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.03.02.06</b>	<b>Sonstiges</b>			
02.03.02.06.01	Baustelleneinrichtung Einrichten und Räumen der Baustelle für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen (für alle Gewerke und Nachauftragnehmer). Materiallieferungen und -Lagerung, die nicht mit der sofortigen Ausführung von Montageleistungen in Verbindung stehen, müssen außerhalb des Baukörpers stattfinden. Die Baustelleneinrichtung ist entsprechend zu gestalten.	1 Stück	.....	.....
02.03.02.06.02	Montage Grundgestell/Wandhalter Luftkühler Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Luftkühler, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für mind. 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.	300 kg	.....	.....
02.03.02.06.03	Montage Luftkühler Montage des Luftkühlers an die vorher hergestellte Profileisenkonstruktion aus verzinkten Stahlblech als Unter- oder Aufhängekonstruktion, einschl. Bohrungen und Befestigungsmaterial.	1 Stück	.....	.....
02.03.02.06.04	Kernbohrung Beton Durchmesser 150mm T 30-40cm nicht schadstoffbelastet Kernbohrung, Untergrundfläche senkrecht/waagrecht, aus bewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser 150 mm, Bohrtiefe über 30 bis 40cm, Dichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 25 kN/m <sup>3</sup> . Das Anzeichnen der Bohrungen ist mit einzukalkulieren. Geräteeinsatz ist möglich, max. Gesamtgewicht bis 0,5 t, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, lärmarm, Lärmpegel max. 80 dB(A), Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung im Erdgeschoss, aufgenommene Stoffe sammeln, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager/zur Anlage nach Wahl des AN, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Mengenermittlung nach Aufmaß, die Entsorgungsgebühren werden vom AN übernommen. Der Entsorgungsnachweis ist eine Woche vor Abnahme dem AG vorzulegen. Kernbohrung in Wand, -decke oder -fußboden aus Stahlbeton, mit Diamantbohrgerät, für das Durchbohren von Eisen bis min. stärken von 16mm, Absaugen des zur Kühlung notwendigen Wassers und Vorhalten des Kernbohrgerätes, Entsorgung des Bauschuttes durch den Auftragnehmer einschl. Verschließen.	2 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.03.02.06.05	Wand- bzw. Deckendurchführung Wand- bzw. Deckendurchführung nach DIN 4102 als Brandschutzdurchführung herstellen	2 Stück	.....	.....
02.03.02.06.06	Montage geeigneter Rohrbefestigung für die Sekundärkühlung Wärmepumpe Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Rohrinstallation der Sekundärkühlung der Wärmepumpe aus Edelstahl, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.	600 kg	.....	.....
02.03.02.06.07	Passtück für Durchflussmessgeräte, Einbau in Rohrleitung, Länge abgestimmt auf Baulänge des Ultraschall-Wärmezähler/ Sensor (siehe Pos. 02.03.02.02.05), mit beidseitigen Flanschanschluss, Einbau und Ausbau für Druckprobe und Spülzwecke	2 Stück	.....	.....
02.03.02.06.08	Brandschutzdurchführung, passend für Medienrohr, Außendurchmesser in mm: 35 Wand mit entsprechender Feuerwiderstandsklasse aus leichte Trennwand, Dicke in mm: bis 300 für vorhandene Wandaussparung, formschlüssiger Einbau (vorhandene Fugen bis 2 mm sind vollflächig mit Brandschutzmasse dauerhaft abzudichten). Fugen/ Ringspalt zur Wandaussparung werden nach Freigabe bauseits verschlossen. Wanddurchführung nach DIN 4102 als Brandschutzdurchführung, gegen Übertragung von Feuer und Rauch, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/ allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse R90 DIN 4102-11, aus Mineralwolle-Dämmstoffen, Baustoffklasse nicht brennbar, DIN4102-1 mit Schmelzpunkt > 1000°C nach DIN 4102-17 Rohdichte > 150kg/m <sup>3</sup> , R90 Rohrdurchführung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung passend für zuvor beschriebene nichtbrennbare Rohrleitung, Edelstahl-Heizungssystem, Außendurchmesser: bis 43 mm, für geschlossenes Medienversorgungssystem mit nichtbrennbaren Medium, Abschottung abgestimmt auf zuvor beschriebenes Leitungssystem.	4 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.03.02.06.09	Druck- und Dichtheitsprüfung an Druckrohrleitung der Zylinderkopfkühlung, Prüfdruck mind. 1,3fache des Betriebsüberdruckes, Prüfzeit mind. 30 Minuten, vor Fertigstellung der Anlage, einschl. der hierfür erforderlichen Verschlüsse und Anschlüsse sowie deren Beseitigung nach der Druckprobe. Prüfmedium Wasser, einschl. Beseitigen des Wassers. Wasser wird beigestellt, für Rohrleitungen bis DN 32. Übergabe des Prüfprotokolls an AG	1 Stück	.....	.....
02.03.02.06.10	Funktionstest Zylinderkopfkühlung hydraulischer Funktionstest (Prüfung Volumenstrom), durchzuführen mit Inbetriebnahmetechniker gewählter Hersteller Wärmepumpe und in Anwesenheit des AG	1 Stück	.....	.....
		<b>Pos. 02.03.02.06</b>	<b>Sonstiges</b>	.....
		<b>Pos. 02.03.02</b>	<b>Sekundärkühlung Wärmepumpe</b>	.....
		<b>Pos.02.03</b>	<b>Zwischenkreis</b>	.....

## 02.04 Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem

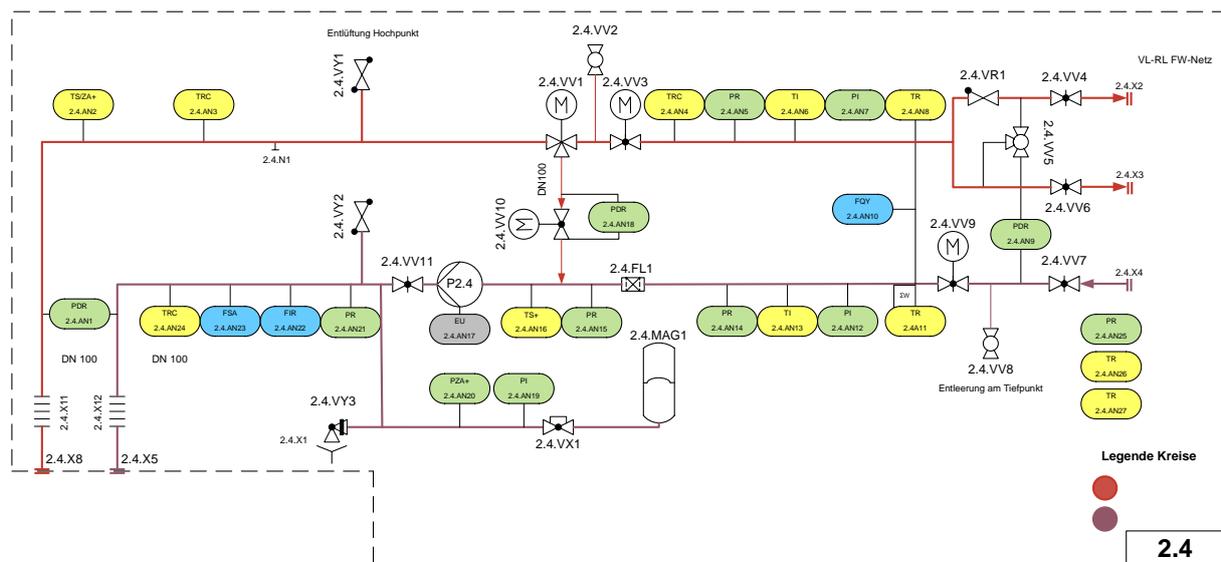
### Kurzbeschreibung:

- Hydraulische Verbindung der Großwärmepumpe mit dem Fernwärmenetz der Stadt Zittau (Schnittstelle / Übergabepunkte: vorinstallierte Flanschanschlüsse)
- Einbeziehung eines Anfahrbypasses mit regelbaren Beimischventil
- Hydraulische Verschaltung nach unterschiedlichen Betriebsregimen (Rücklauf / Vorlauf, Rücklauf / Rücklauf)
- Elektroinstallationsarbeiten erfolgen durch einen vom AG zu beauftragenden Nachunternehmer

### Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte:

mittlerer Mediendruck, absolut (min. / max.)	ca. 6 bar(a) (→ PN16)
Fördervolumenstrom Bypass-Fernwärmenetz (min. / max.)	12 ... 50 m³/h
Strömungsgeschwindigkeit Bypass-Fernwärmenetz (min. / max.)	0,4 ... 1,7 m/s bar(a)

### Fließbild:



### Hinweise

#### Vorbemerkung zur Verlegung / Montage Rohrleitungen

Verlegung / Montage Rohrleitungen für das Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem

Rohrleitungen aus Stahlrohr nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Betriebsmedium Wasser, verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/ Fußboden bis 4,0 m, einschl. aller Form- und Verbindungsteile

Gilt für die Positionen: 02.04.03 bis 02.04.06 Rohrinstallation für das Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.04.01</b>	<b>Aktoren / Hauptkomponenten</b>			
02.04.01.01	<p>Kreiselpumpe, als Trockenläufer mit einfach-wirkender Gleitringdichtung</p> <p>Fördermedium: Fernwärmewasser 95°C/55°C, max. Betriebstemperatur: 110°C, max. zulässiger Betriebsüberdruck: 16 bar, Förderstrom: 47 m³/h, Förderhöhe: 40 m, max. Leistungsbedarf: ca. 7,5 kW, Drehzahländerung stufenlos über integrierten Frequenzumrichter</p> <p>Gehäuse EN-GJS-400-18-LT, Laufrad CuSn12-C, Welle 1.4057, mit Flanschanschluss saug- u. druckseitig DN80/PN16 / DN65/PN16</p> <p>Motor DIN VDE 0530-1 für Pumpe als Drehstrommotor: Nennspannung/-frequenz in V/Hz 400/50, Einschaltart direkt, Schutzart IP 54 DIN VDE 0470-1, mit Wicklungsschutz, Steuereingang analog 4...20 mA, mit Anschluss für externe AUS-/EIN-Schaltung</p> <p>Steuerung der Pumpe: Sollwert- bzw. Drehzahlvorgabe aus zentraler Steuereinheit</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: LBU 601 E162L / 7,5 kW      Hersteller: EDUR <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: .....      Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
<b>02.04.02</b>	<b>Sensorik / Wächter</b>			
02.04.02.01	<p>Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: JA (mit Tauchhülse G 1/2" mit Schweißmuffe und Dichtung aus Messing), Aufbau (mechanisch): L=110mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutzrohr: 316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: gerade, Arbeitsbereich: 5°C...100°C, max. Prozessdruck (statisch): 16 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopftransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART)</p>	2 Stück	.....	.....
02.04.02.02	<p>Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: JA (mit Tauchhülse G 1/2" mit Schweißmuffe und Dichtung aus Messing), Aufbau (mechanisch): L=100mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutzrohr: 316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: gerade, Arbeitsbereich: 5°C...100°C, max. Prozessdruck (statisch): 16 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopftransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART),</p>	5 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.02.03	<p>Bimetall-Zeigerthermometer mit Metallgehäuse</p> <p>Messbereich Prozess: 5°C...100°C, Genauigkeit: 3%, Prozessanschluss: Außengewinde G1/4“, Werkstoff: Rotguss, Max. Prozessdruck: 16 bar, mit Reduzierstück 1/2" AG x 1/4" IG</p>	2 Stück	.....	.....
02.04.02.04	<p>Druckmessumformer mit abrasionsfestem Keramiksensorm zur Absolutdruckmessung in Gasen oder Flüssigkeiten</p> <p>Bauform: Kompaktgerät mit integriertem Messumformer, Messprinzip: Absolut, Messbereich: 10 bar absolut, Überlast: 16 bar (PN16)</p> <p>Prozessanschluss: Gewinde G 1/2“ (Gewinde G 1/2“ mit 11,4mm Bohrung), Ausgang: 4...20mA, 2-Leiter, Referenzgenauigkeit: 0,3% der kalibrierten Messspanne,</p> <p>Werkstoffe: Prozessanschluss: 316L, Messzelle: Keramik (99,9% Al2O3), Dichtung: FKM (EPDM), Gehäuse: Edelstahl 316L, Medientemperatur: 0...+100°C, Versorgungsspannung: 10...30V DC</p> <p>Elektrischer Anschluss: Ventilstecker M16</p>	6 Stück	.....	.....
02.04.02.05	<p>Mechanische Druckanzeige für Gase oder Flüssigkeiten</p> <p>Messprinzip: Deformation, Messbereich Prozess: 0...6 bar, Genauigkeit: 3%, Prozessanschluss: Außengewinde G1/4, Werkstoff: Rotguss, max. Prozessdruck: 16 bar, mit T-Stück G1/2 + Reduzierstück 1/2" AG x 1/4" IG</p>	3 Stück	.....	.....
02.04.02.06	<p>Elektronischer Differenzdruck Transmitter mit metallischem Sensor für Füllstands-, Volumen- und Masse Messung in Flüssigkeiten</p> <p>Versorgungsspannung: 4...20 mA HART, Referenz Genauigkeit: 0,075% beim einzelnen Sensor, Langzeitstabilität: 0,05% von URL/Jahr beim einzelnen Sensor, Prozesstemperatur: -40...+125°C, Umgebungstemperatur: -40...+80°C, Messzelle: 400 mbar...+10 bar, Unterdruckbeständigkeit: 10 mbar, Max. Überlastdruck: 160 bar, Prozessanschluss: Gewinde G 1/2, Werkstoff Prozessmembran: 316L, Füllöl: Synthetiköl, Werkstoff Gehäuse: Druckguss- Aluminium, Kommunikation: 4...20 mA HART</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Deltabar FMD72                      Hersteller: Endress + Hauser                      <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: .....                      Hersteller: .....</p>	3 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.02.07	<p>Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kompakte Bauform zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von <math>\geq 5 \mu\text{S/cm}</math>.</p> <p>Grundeigenschaften: Schleichmengenunterdrückung, Software für Rückflusskompensation, Leerrohrerkennung durch MSÜ-Elektrode, alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt, Bezugslektrode</p> <p>Bedienung: Über die Vor-Ort-Anzeige mit Displaybedienung von außen</p> <p>Bauform: Kompakt, Ex-frei, Messbereich: bis <math>50 \text{ m}^3/\text{h}</math>, Nennweite: DN100, Baulänge: 650 mm, Prozessanschluss: Rostfreiem Stahl, Flansch EN1092-1 (DIN2501), Nenn- druck: PN16, Auskleidung: PTFE / <math>-40 \dots 130^\circ\text{C}</math>, Gehäuse Messumformer: Alu-Druck- guss, beschichtet, Schutzart Messumformer: IP66/67, Schutzart Messaufnehmer: IP66/67, Anzeige: 4-zeilige, 3 Bedientasten, beleuchtete LCD-Anzeige, Messabwei- chung: <math>\pm 0,5\%</math> v.M. ODER, Messdynamik: über 1000:1, Leitfähigkeitsmessung inte- griert, Hilfsenergie: 24 V DC</p> <p>Ein-/Ausgang 1: 0/4...20 mA Stromausgang mit HART-Kommunikation</p> <p>Ein-/Ausgang 2: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Ein-/Ausgang 3: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: Proline Promag W 400 Hersteller: Endress + Hauser <b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: ..... Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
02.04.02.08	<p>Thermischer Durchflussschalter zur Überwachung von Flüssigkeiten</p> <p>3-Tasten Vor-Ort-Parametrierung, 1 Schaltausgang, Kombination Schaltausgang und Analogausgang, Vor-Ortanzeige mit Farbumschlag</p> <p>Bauform: Kompaktgerät mit Signalauswertung, Prozessanschluss: Außengewinde G 1/2" DIN 16288, Werkstoffe - Prozessanschluss: 316L, Armatur: 316L, Gehäuse: Edel- stahl 316L, Aufbau (mechanisch): L=60mm, D=6 mm, Mediumtemperatur: <math>0^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}</math>, Messbereich: <math>0 \dots 100\%</math>, Auflösung 1% bei <math>0,03 \dots 3 \text{ m/s}</math> für Wasser, Ausgang: 4...20 mA Zweidrahttechnik, ein oder zwei Schaltausgänge PNP, oder Schaltausgang und 4...20 mA – Ausgang, Schutzart Gehäuse: mit Ventilstecker IP 65 mit M12 X 1,5 Stecker IP66</p>	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.02.09	<p>Magnetisch-induktiver Wärmemengenzähler (oder vergleichbar) mit Volumenmessteil, Rechenwerk, 2 Temperaturfühlern, mit Eichnachweis, Split-Bauweise</p> <p>Energiemanager zur Berechnung von Wasserwärmemenge und Wasserwärmemengendifferenz</p> <p>Bauform: Gehäuse für Hutschiene, Schalttafeleinbau oder Feldgehäuse                      Hilfsenergie: 24 V DC                      Eingang: 1 analoger Eingang für Durchfluss, frei parametrierbar auf Strom, Impulse und PFM Signal, 2 Universalleingänge für PT100 und 4...20 mA zur Temperatur oder Druckmessung                      Ausgang:                      analog: 1 analoger Ausgang, frei parametrierbar auf Strom, 0/4...20 mA                      digital 1 digitaler Ausgang (opt.)                      Relais: 2 Wechselkontakte                      Schnittstelle: Modbus RTU/TCP                      Standard Wärmemengenberechnung und Wärmemengendifferenzberechnung nach IAPWS-IF 97.</p> <p>Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät kompakte Bauform zur bidirektionalen Messung von Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von <math>\geq 5 \mu\text{S/cm}</math>.</p> <p>Grundeigenschaften: Schleichmengenunterdrückung, Software für Rückflusskompensation, Leerrohrerkennung durch MSÜ-Elektrode, alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt, Bezugselektrode</p> <p>Bedienung: Über die Vor-Ort-Anzeige mit Displaybedienung von außen</p> <p>Bauform: Kompakt, Ex-frei, Messbereich: bis 50 m<sup>3</sup>/h, Nennweite: DN100, Baulänge: 650 mm, Prozessanschluss: Rostfreiem Stahl, Flansch EN1092-1 (DIN2501), Nenn- druck: PN16, Auskleidung: PTFE / -40...130°C, Gehäuse Messumformer: Alu-Druck- guss, beschichtet, Schutzart Messumformer: IP66/67, Schutzart Messaufnehmer: IP66/67, Anzeige: 4-zeilige, 3 Bedientasten, beleuchtete LCD-Anzeige, Messabweichung: +/- 0,5% v.M., Messdynamik: über 1000:1, Leitfähigkeitsmessung integriert, Hilfsenergie: 24 V DC</p> <p>Ein-/Ausgang 1: 0/4...20 mA Stromausgang mit HART-Kommunikation</p> <p>Ein-/Ausgang 2: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p> <p>Ein-/Ausgang 3: Konfigurierbares I/O, nutzbar als: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang, 4...20 mA Stromausgang, 4...20 mA Stromeingang</p>			

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
	<p>2x Widerstandsthermometer: Universell einsetzbar, Schutzrohr: NEIN, Aufbau (mechanisch): L=100mm, D=6 mm, Messeinsatz: Basis Sensortechnologie, Werkstoff Schutzrohr: 316L (1.4404), Prozessanschluss: Außengewinde: G1/2", Form der Spitze: gerade, Arbeitsbereich: 5°C...100°C, max. Prozessdruck (statisch): 16 bar, Genauigkeit: Klasse A nach IEC 60751, Aufnahme Kopftransmitter: ja (4 ... 20 mA; HART)</p> <p>Vorgabe:</p> <p>Typ: EngyCal RH33 + Proline Promag W 400 + 2x Pt100 Hersteller: Endress + Hauser</p> <p><b>oder gleichwertig</b></p> <p>Vom Bieter angeboten (vom Bieter auszufüllen):</p> <p>Typ: .....</p> <p>Hersteller: .....</p>	1 Stück	.....	.....
		<b>02.04.02</b>	<b>Sensorik / Wächter</b>	.....
<b>02.04.03</b>	<b>Rohrleitungen</b>			
	<b>Hinweis zu Schweißarbeiten</b>			
	Vorbemerkung zu Schweißarbeiten			
	-----			
	Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen bei Schweißarbeiten sowie sämtliche Nachkontrollen sind durch den Auftragnehmer zu erbringen und mit den Einheitspreisen abgegolten. Verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,0 m.			
02.04.03.01				
	Rohrleitung Stahl DN100, aus Stahlrohr nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Betriebsmedium Heizungswasser, Außendurchmesser in mm 108, Normalwanddicke.			
		35 m	.....	.....
02.04.03.02				
	Rohrleitung Stahl DN32, aus Stahlrohr nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Betriebsmedium Heizungswasser, Außendurchmesser in mm 38, Normalwanddicke.			
		6 m	.....	.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.04.03.03	Rohrleitung Stahl DN20, aus Stahlrohr nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Betriebsmedium Heizungswasser, Außendurchmesser in mm 25, Normalwanddicke.	6 m	.....	.....
02.04.03.04	Rohrleitung Stahl DN15, aus Stahlrohr nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Betriebsmedium Heizungswasser, Außendurchmesser in mm 20, Normalwanddicke.	5 m	.....	.....
02.04.03.05	Flanschdichtung DN100, Flanschdichtung DIN EN 1514, PN16, Betriebsmedium Heizungswasser, max. Betriebstemperatur in °C100	14 St	.....	.....
02.04.03.06	Flanschdichtung DN80, Flanschdichtung DIN EN 1514, PN16, Betriebsmedium Heizungswasser, max. Betriebstemperatur in °C100	1 Stück	.....	.....
02.04.03.07	Flanschdichtung DN65, Flanschdichtung DIN EN 1514, PN16, Betriebsmedium Heizungswasser, max. Betriebstemperatur in °C100	1 Stück	.....	.....
02.04.03.08	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x140mm vZ.	10 Stück	.....	.....
02.04.03.09	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x130mm vZ.	60 Stück	.....	.....
02.04.03.10	Flanschschrauben M16 Flanschschraube DIN933 Sechskantschraube M16x75mm vZ.	130 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.03.11	Muttern DIN934 Sechskant M16 gv.	200 Stück	.....	.....
02.04.03.12	Unterlegscheiben DIN125 17x30x3mm vz.	200 Stück	.....	.....
		<b>02.04.03</b>	<b>Rohrleitungen</b>	.....
<b>02.04.04</b>	<b>Fittings</b>			
02.04.04.01	Rohrbogen DN100, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 90 Grad, Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 108. Normalwanddicke.	24 Stück	.....	.....
02.04.04.02	Rohrbogen DN100, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 45 Grad, Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 108. Normalwanddicke.	4 Stück	.....	.....
02.04.04.03	Rohrbogen DN32, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 90 Grad, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 38. Normalwanddicke.	6 Stück	.....	.....
02.04.04.04	Rohrbogen DN32, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 45 Grad, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 38. Normalwanddicke.	4 Stück	.....	.....
02.04.04.05	Rohrbogen DN20, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 90 Grad, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 25. Normalwanddicke	2 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.04.04.06	Rohrbogen DN20, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 45 Grad, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 25. Normalwanddicke	1 Stück	.....	.....
02.04.04.07	Rohrbogen DN15, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 90 Grad, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 20. Normalwanddicke.	12 Stück	.....	.....
02.04.04.08	T-Stück DN100, T-Stück DIN 2615, zum Einschweißen, aus nahtlosem Rohr, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 108. Normalwanddicke.	2 Stück	.....	.....
02.04.04.09	T-Stück DN32, T-Stück DIN 2615, zum Einschweißen, aus nahtlosem Rohr, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 38. Normalwanddicke.	1 Stück	.....	.....
02.04.04.10	Reduzierstück DN150/ DN100 (K), Reduzierstück DIN 2616, zum Einschweißen, konzentrisch, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 159 x 108. Normalwanddicke	2 Stück	.....	.....
02.04.04.11	Reduzierstück DN100/ DN80 (K), Reduzierstück DIN 2616, zum Einschweißen, konzentrisch, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 108 x 88,9. Normalwanddicke	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.04.12	Reduzierstück DN100/ DN65 (K), Reduzierstück DIN 2616, zum Einschweißen, konzentrisch, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 108 x 76,1. Normalwanddicke.	1 Stück	.....	.....
02.04.04.13	Reduzierstück DN32/ DN20 (K), Reduzierstück DIN 2616, zum Einschweißen, konzentrisch, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 38 x 25. Normalwanddicke. Rohrbogen DN20, Rohrbogen, DIN 2605, zum Einschweißen, nahtlos gezogen, 45 Grad, für Rohrleitung aus Stahl nahtlos, schwarz nach DIN 2448, Außendurchmesser in mm 25. Normalwanddicke	1 Stück	.....	.....
02.04.04.14	V.-Flansch DN100 PN16, Vorschweißflansch DIN 2633, PN 16, aus Stahl, Betriebsmedium Heizungswasser, max. Betriebstemperatur in °C100, DN 100	22 Stück	.....	.....
02.04.04.15	V.-Flansch DN80 PN16, Vorschweißflansch DIN 2633, PN 16, aus Stahl, Betriebsmedium Heizungswasser, max. Betriebstemperatur in °C100, DN 80	1 Stück	.....	.....
02.04.04.16	V.-Flansch DN65 PN16, Vorschweißflansch DIN 2633, PN 16, aus Stahl, Betriebsmedium Heizungswasser, max. Betriebstemperatur in °C100, DN 65	1 Stück	.....	.....
02.04.04.17	Anschweißmuffen G 1/2", schwarz nach DIN 2448	20 Stück	.....	.....
02.04.04.18	Anschweißnippel G 1 1/2"; schwarz nach DIN 2448	6 Stück	.....	.....
<b>02.04.04 Fittings</b>				.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.04.05</b>	<b>Armaturen</b>			
02.04.05.01	Handbetätigte Absperrklappe DN100 PN16, TS: -10°C/+130°C Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1 (Zwischenflansch), Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM	2 Stück	.....	.....
02.04.05.02	Absperrklappe DN100 PN16 (motorisch) Zwischenflansch. Motorische Absperrklappe DN100 PN16, TS: -10°C/ +130°C, Anflansch- Ausführung für Flansche DIN EN 1092-1, Baulänge: DIN EN 558 Reihe 20, Dichtheit: DIN EN 12266-1 Leckrate A, Gehäuse: Stahl/ Guss, Klappenscheibe: Edelstahl, Manschette: EPDM, Elektrischer Antrieb AN01: 24-240V AC/DC Temperatur -10°C/ +100°C, Drehmoment: 100Nm, mit Stellungsrückmeldung	5 Stück	.....	.....
02.04.05.03	Schmutzfänger DN100 PN16, mit Flansanschluss in Ausführung als Schrägsitzform, Baulänge DIN EN 558-1, Gehäuse aus Gußeisen EN-GJL-250, mit Normalsieb, PN16, DN100	1 Stück	.....	.....
02.04.05.04	Motorisches 2 Wegeventil (Strangregulierung/ Regelventil) DN100 PN16, Flansanschluss DIN EN 1092-1, Gehäuse: GJS-400 Gusseisen, Differenzdruckregler: Edelstahl, Feder: Edelstahl Membran: Verstärktes EPDM, Dichtungen: EPDM, Druckstufe (PN): 16, Differenzdruck max. (kPa): 800, Volumenstrom (m³/h): 14,8 - 90,0, Volumenstrom (L/s): 3,750 - 25,000, Regelbereich (kPa): 30-800, Betriebstemperatur (°C): 0-120, TECHNISCHE DATEN: (Stellantrieb) Ausführung: Elektrisch, mod., normal geschlossen, Schutzart gemäß EN 60529 (IP): 54, Frequenz AC (Hz): 50/60, Betriebsspannung (V): 24 AC/DC, Steuersignal: 0-10V DC oder 3-Punkt, Stellkraft (N): 800, Stellweg (mm): 52, Stellzeit (s): 30, Umgebungstemperatur (°C): -10 bis 50, Handbetrieb: Handgriff	1 Stück	.....	.....
02.04.05.05	Motorstellventil, Drei-Wege mit Flansch für elektromechanischen Stellantrieb, Nenndruckstufe: PN 16, Nenndurchmesser: DN 100, kvs-Wert: 145 m3/h Kennlinie: logarithmisch, Mischungskennlinie: linear, Temperaturbereich: -10 bis +130			



Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.04.05.10	Kappenventil für Ausdehnungsgefäß, mit Entleerungshahn, max. Betriebsdruck: 6 bar, max. Betriebstemperatur: max. 120°C, 1" IG, Rotguss/ Messing	1 Stück	.....	.....
02.04.05.11	Sicherheitsventil, Kennbuchstabe H, Membran-Sicherheitsventil, in Eckform für geschlossene Wasserheizungsanlagen DIN 4751-2/TRD 721, bauteilgeprüft, Ansprechüberdruck in bar 6,0, mit Gewindecchluss, Gehäuse aus Rotguss, PN 16, Eintritt G 1", Austritts G 1 1/4".	1 Stück	.....	.....
02.04.05.12	Ringwellschlauchleitung DN100 PN10 (als Kompensator), Ringwellschlauch Edelstahl 1.4404, Flanschverbindung drehbar aus Vorschweißbund und Losflansch-Anschlussteil links: Flansch DIN EN 1092 Stahl, Anschlussteil rechts: Flansch DIN EN 1092 Stahl, TS: +20°C/+110°C	2 Stück	.....	.....
02.04.05.13	Muffen-Kugelhahn DN15 1/2", IG-IG DIN3202 2-teilig, voller Durchgang mit Schließlasche, Edelstahl	5 Stück	.....	.....
02.04.05.14	Entleerungsarmatur als Kugelhahn, mit Verschlusskappe und Kette, Gehäuse aus Schmiedestahl, mit Grundanstrich, Kugel aus Stahlguß, hartverchromt, einschl. Schlauchverschraubung und Schlüssel, mit Anschweißnippel und Überwurfmutter, PN 16, DN 15.	5 Stück	.....	.....
		<b>02.04.05</b>	<b>Armaturen</b>	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.04.06</b>	<b>Isolierung</b>			
02.04.06.01	<p>Wärmedämmung DN100, Wärmedämmung DIN 4140 an Rohrleitungen, Mediumtemperatur in 95°C, Umgebungstemperatur in 10°C, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen, in Zentralen, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Rohraußendurchmesser in mm 108, Rohrleitung aus Stahl, schwarz, die Dämmung besteht aus: Mineralwolle 100 mm Dämmschichtdicke, Mineralwolle, AS-Qualität, hydrophobiert und silikonfrei, als Matte, Anzahl der Lagen einlagig, äußere Lage kaschiert mit gitternetzverstärkter Aluminiumfolie, Längs- und Rundnähte mit Aluminiumklebeband überkleben, Baustoffklasse nichtbrennbar, A1 nach DIN 4102-1 und Euroklasse A1 nach DIN 13501-1, Wärmeleitfähigkeit für betriebstechnische Anlagen, Nennwert VDI 2055, Mitteltemperatur in °C40, in W/(mK) 0,040. Dämmschichtdicke in mm 100.</p>	35 Stück .....		
02.04.06.02	<p>Wärmedämmung DN32, Wärmedämmung DIN 4140 an Rohrleitungen, Mediumtemperatur in 95°C, Umgebungstemperatur in 10°C, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen, in Zentralen, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Rohraußendurchmesser in mm 38, Rohrleitung aus Stahl, schwarz, die Dämmung besteht aus: Mineralwolle 100 mm Dämmschichtdicke, Mineralwolle, AS-Qualität, hydrophobiert und silikonfrei, als Matte, Anzahl der Lagen einlagig, äußere Lage kaschiert mit gitternetzverstärkter Aluminiumfolie, Längs- und Rundnähte mit Aluminiumklebeband überkleben, Baustoffklasse nichtbrennbar, A1 nach DIN 4102-1 und Euroklasse A1 nach DIN 13501-1, Wärmeleitfähigkeit für betriebstechnische Anlagen, Nennwert VDI 2055, Mitteltemperatur in °C40, in W/(mK) 0,040. Dämmschichtdicke in mm 30.</p>	6 Stück .....		
02.04.06.03	<p>Bogen Wärmedämmung DN100 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 100mm Bogen aus Mineralwolle, AS-Qualität und hydrophobiert, Wärmedämmung DIN40 an haus- und betriebstechnische Anlagen, an Rohrleitung, DN 40, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie.</p>	24 Stück .....		
02.04.06.04	<p>Bogen Wärmedämmung DN32 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 30mm Bogen aus Mineralwolle, AS-Qualität und hydrophobiert, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebstechnische Anlagen, an Rohrleitung, DN 32, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion</p>			

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.06.05	bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 30 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie	6 Stück	.....	.....
02.04.06.06	T-Stück Wärmedämmung DN100 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 100mm T-Stück, aus Mineralwolle, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebs-technische Anlagen, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, in AS-Qualität und hydrophobiert, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie.	2 Stück	.....	.....
02.04.06.06	Übergangsstück Wärmedämmung DN150 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 100mm Übergangsstück, aus Mineralwolle, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebstechnische Anlagen, an Rohrleitung, DN 150, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, in AS-Qualität und hydrophob, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie.	2 Stück	.....	.....
02.04.06.07	Übergangsstück Wärmedämmung DN100 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 100mm Übergangsstück, aus Mineralwolle, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebstechnische Anlagen, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, in AS-Qualität und hydrophob, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie.	2 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.06.08	<p>Wärmedämmung Flanschenpaar DN100 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 100mm Übergangsstück, aus Mineralwolle, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebstechnische Anlagen, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, in AS-Qualität und hydrophob, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie.</p>	16 Stück	.....	.....
02.04.06.09	<p>Wärmedämmung Armaturen DN100 Gebäude Miwo AS Qualität hydrophobiert D 100mm Übergangsstück, aus Mineralwolle, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebstechnische Anlagen, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Brandverhalten nach DIN EN 13501-1 A2L-s1, d 0 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 °C Mitteltemperatur DIN EN 12667, in AS-Qualität und hydrophob, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie</p>	11 Stück	.....	.....
02.04.06.10	<p>Ummantelung nachträglich Rohr DN100 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.</p>	35 Stück	.....	.....
02.04.06.11	<p>Ummantelung nachträglich Rohr DN32 Mineralwolle D30 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN32, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 30 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.</p>	6 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.06.12	Ummantelung nachträglich Bogen DN100 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.	24 Stück	.....	.....
02.04.06.13	Ummantelung nachträglich Bogen DN32 Mineralwolle D30 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 32, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 30 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.	6 Stück	.....	.....
02.04.06.14	Ummantelung nachträglich T-Stück DN100 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.	2 Stück	.....	.....
02.04.06.15	Ummantelung nachträglich Übergangsstück DN150 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 150, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, feuerverzinkt,	2 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.06.16	Ummantelung nachträglich Übergangsstück DN100 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.	2 Stück	.....	.....
02.04.06.17	Ummantelung nachträglich Flanschenpaar DN100 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. Nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.	16 Stück	.....	.....
02.04.06.18	Ummantelung nachträglich Armaturen DN100 Mineralwolle D100 Blech Stahl verz. nachträgliche Ummantelung DIN 4140 bei vorh. Wärmedämmung, an Rohrleitung, DN 100, Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten, im Gebäude, keine ausreichende Konvektion bzw. unzureichender Abstand zu Objekten, Oberkante Dämmung über Gelände/Fußboden bis 3,5 m, Dämmung aus Mineralwolle kaschiert mit Aluminiumfolie, Dämmschichtdicke 100 mm, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben.	11 Stück	.....	.....
		<b>02.04.06</b>	<b>Isolierung</b>	.....
<b>02.04.07</b>	<b>Sonstiges</b>			
02.04.07.01	Baustelleneinrichtung Einrichten und Räumen der Baustelle für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen (für alle Gewerke und Nachauftragnehmer). Materiallieferungen und -Lagerung, die nicht mit der sofortigen Ausführung von Montageleistungen in Verbindung stehen, müssen außerhalb des Baukörpers stattfinden. Die Baustelleneinrichtung ist entsprechend zu gestalten.	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.07.02	<p>Montage geeigneter Rohrbefestigung für das Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem</p> <p>Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Rohrinstallation für das Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem aus Stahl schwarz, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.</p>	500 kg	.....	.....
02.04.07.03	<p>Pasststück für Wärmezähler / Durchflussmessgerät (Pos. 02.04.02.07 und 02.04.02.09), Einbau in Rohrleitung, Länge abgestimmt auf Baulänge der Messgeräte, mit beidseitigen Flanschanschluss, Einbau und Ausbau für Druckprobe und Spülzwecke</p>	1 Stück	.....	.....
02.04.07.04	<p>Herstellen Durchbrüche in Maschinenraum</p> <p>Herstellen einer feuerschutzfesten Wanddurchführung (F60) durch Innenwände aus Leichtbautrennwand, aus feuerschutzfesten Gipskartonplatten, entsprechend der Rohrabstände Medientrasse. Wanddurchführung für mind. 60 min. Brandbeanspruchung als Bohrung/Ausschnitt, passend für Medienrohr Stahlrohr, schwarz DIN 2448, 2xDN 100, mit entsprechender Wärme-/Kälte­dämmung Außendurchmesser Bohrung/Ausschnitt in mm: 160, Wand aus leichter Trennwand, Dicke in mm: bis 160. Die Wanddurchbrüche werden bauseits hergestellt, exakte Positionsangaben sind mit dem Trockenbauer abzustimmen</p>	2 Stück	.....	.....
02.04.07.05	<p>Kernbohrung Beton Durchmesser 150mm T 30-40cm nicht schadstoffbelastet</p> <p>Kernbohrung, Untergrundfläche senkrecht/waagrecht, aus bewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser 150 mm, Bohrtiefe über 30 bis 40cm, Dichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 25 kN/m<sup>3</sup>. Das Anzeichnen der Bohrungen ist mit einzukalkulieren. Geräteeinsatz ist möglich, max. Gesamtgewicht bis 0,5 t, Ausführung erschütterungsarm DIN 4150, lärmarm, Lärmpegel max. 80 dB(A), Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung im Erdgeschoss, aufgenommene Stoffe sammeln, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager/zur Anlage nach Wahl des AN, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0, Abfallschlüssel nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) 170101 Beton, Mengenermittlung nach Auf-</p>			

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.04.07.06	maß, die Entsorgungsgebühren werden vom AN übernommen. Der Entsorgungsnachweis ist eine Woche vor Abnahme dem AG vorzulegen. Kernbohrung in Wand, -decke oder -fußboden aus Stahlbeton, mit Diamantbohrgerät, für das Durchbohren von Eisen bis min. stärken von 16mm, Absaugen des zur Kühlung notwendigen Wassers und Vorhalten des Kernbohrgerätes, Entsorgung des Bauschuttes durch den Auftragnehmer einschl. Verschließen.	2 Stück	.....	.....
02.04.07.07	Anschluss Großwärmepumpe Anschluss der Großwärmepumpe an das vorhandene Fernwärmemodul DN 100 herstellen, einschl. aller Form- und Verbindungsteile.	1 Stück	.....	.....
02.04.07.08	Abstimmung mit Nutzer und Stadtwerke Zittau Abstimmung mit den Stadtwerken Zittau (SWZ) und dem Nutzer bezüglich der Eingriffe in die bestehende Anlagentechnik und Vorbereitungen für den späteren Versuchsbetrieb, insbesondere Außer- und Wiederinbetriebnahme des Fernwärmenetzes, dem Entleeren und Wiederbefüllen sowie Entlüften, genaue Positionierung von Gewindemuffen für Sensorik, Demontagen und Anpassung Isolierung.	1 Stück	.....	.....
02.04.07.09	Befüllung und Entlüftung Füllen und Entlüften der neu errichteten Anlagenteile in Abstimmung mit SWZ Befüllen der Anlage in Abstimmung mit den Stadtwerken Zittau (SWZ), entsprechend VDI 2035, mit aufbereitetem Wasser, Wasserentnahme aus dem vorhandenem Hausnetz unter Abstimmung mit der Betriebstechnik, einschl. Entlüften.	1 Stück	.....	.....
02.04.07.09	Druck- und Dichtheitsprüfung nach vollständiger Installation Druck- und Dichtheitsprüfung an Druckrohrleitung des Hydraulikmoduls des Fernwärmenetzes, Prüfdruck mind. 1,3fache des Betriebsüberdruckes, Prüfzeit mind. 30 Minuten, Prüfmedium Wasser, einschl. Beseitigen des Wassers. Wasser wird beige stellt, für Rohrleitungen bis DN 150. Übergabe des Prüfprotokolls an AG. Druck- Dichtheitsprüfung der neu errichteten heizungstechnischen Anlagen in Abstimmung mit SWZ für über das Umfeld der Nebenleistung hinausgehende Ausführung gemäß DIN EN 14336. Druck- und			

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
	Dichtheitsprüfung von insgesamt 3 getrennten Rohrabschnitten mit Peripherie, Betriebsmedium Heizungswasser, im Gebäude, Prüfmedium Luft/Gas, einschl. aller erforderlicher Anlagen, Abdichtungen, Verankerungen, Rohrverschlüsse. Anfertigung einer Bescheinigung mit Datum, Uhrzeit, Temperaturen, Drücke, Wassermengen bei Beginn und Ende der Druckprüfung. Entleerung der Anlage. Die zu prüfenden bauablaufbedingten Teilabschnitte sind nur nach Freigabe durch Fachbauleitung auszuführen.	1 Stück	.....	.....
02.04.07.10	Zulage Mehraufwendungen Druck- Dichtheitsprüfung Zulage Mehraufwendungen	1 Stück	.....	.....
02.04.07.11	Abnahme hydraulischer Funktionstest (Prüfung Volumenstrom) durch Inbetriebnahmetechniker gewählter Hersteller in Anwesenheit des AG	1 Stück	.....	.....
			<b>02.04.07</b>	<b>Sonstiges</b> .....
<b>02.04</b>	<b>Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem</b>			.....

## 02.05 Ablufttechnik Maschinenraum

### Kurzbeschreibung

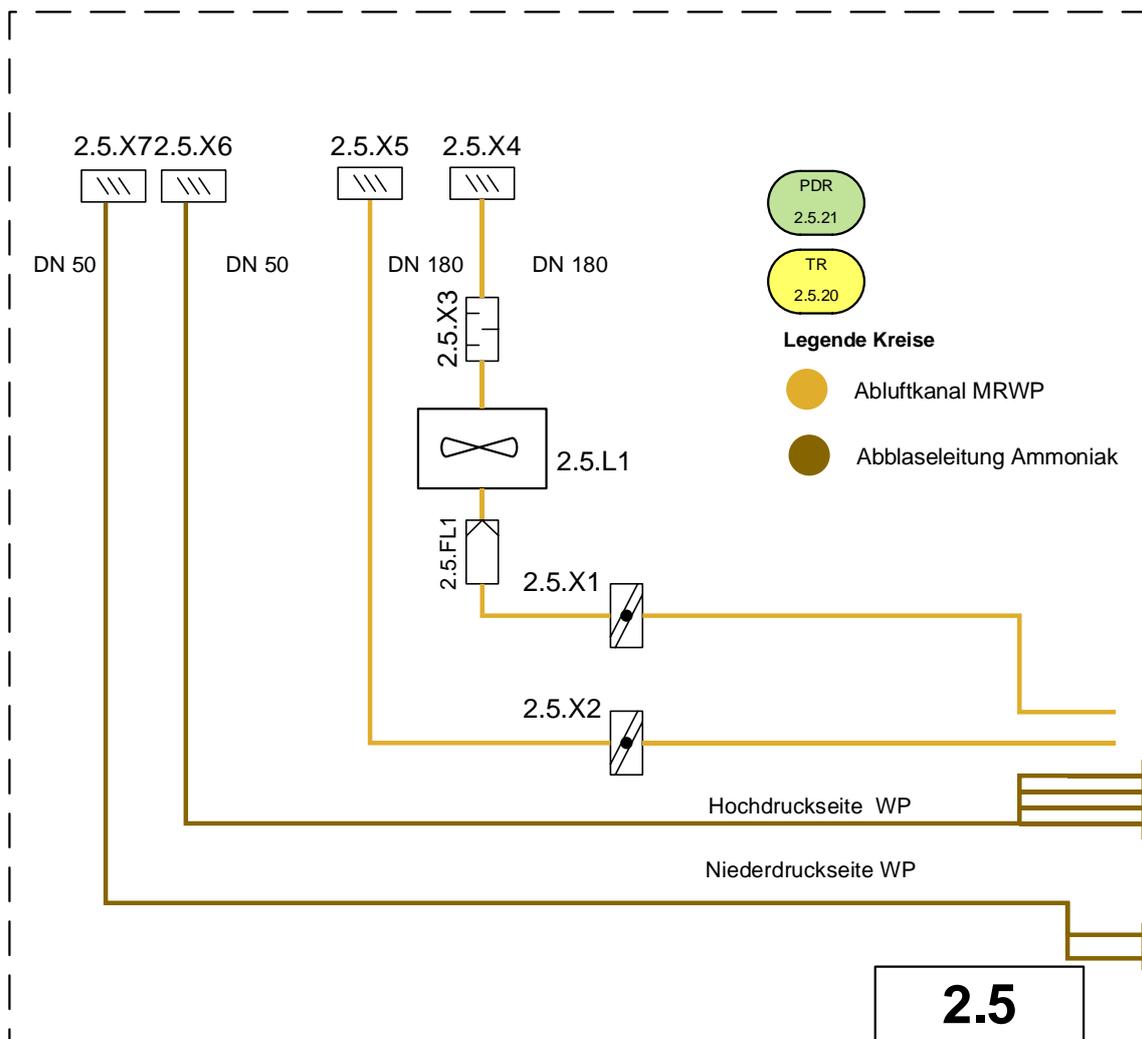
- Notbelüftung Maschinenraum Wärmepumpe (Brandschutzumhausung)
- Ablaseleitung Ammoniak-Wärmepumpe aus Maschinenraum Wärmepumpe, Zusammenführung von Hochdruck- und Niederdruckteil (HD: 4xDN15, ND: 2xDN15) zu einer Sammelleitung
- Verlegung der Abluftleitungen bis Lichtband, anschließend Außenmontage nach Spezifikation
- Elektroinstallationsarbeiten zum Anschluss von Lüfter, Brandschutzklappen und im Maschinenraum befindlicher Sensorik erfolgen durch einen vom AG zu beauftragenden Nachunternehmer

### Erforderliche Betriebs- / Leistungskennwerte

Fördervolumenstrom Abluftkanal Maschinenraum

800 m³/h

### Fließbild



## Hinweise

### Vorbemerkung zu Schweißarbeiten

-----

Alle sicherheitstechnischen Maßnahmen bei Schweißarbeiten sowie sämtliche Nachkontrollen sind durch den Auftragnehmer zu erbringen und mit den Einheitspreisen abgegolten. Verbinden durch Schweißen, verlegen in Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigung, körperschallgedämmt nach DIN 4109. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,0 m.

### Vorbemerkung Verlegung / Montage Rohrleitung

-----

Verlegung / Montage Rohrleitung für die Ablufttechnik Maschinenraum, Alle Luftleitungen sind nach Dichtheitsklasse C und Druckklasse 2 nach DIN EN 1507 bzw. DIN EN 12237 auszuführen. Die Zuluft-/ Abluftrohre bestehen aus verzinktem Stahl, längsgefalzt, Maße DIN EN 1506. Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.

Gilt für die Positionen: 02.04.03 bis 02.04.06 Rohrinstallation Ablufttechnik Maschinenraum.

### Vorbemerkung Montagearbeiten

-----

Montage Abluftkanal und Ausblaseleitung im Außenbereich, Rohrleitung bis über Dach (ca. 10 m)

Gilt für die Positionen: 02.05.01 bis 02.05.03 (betreffende Positionen für Außenbereich)

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.05.01</b>	<b>Rohrleitungen</b>			
02.05.01.01	Luftleitung rund, Stahl verzinkt DN200, Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahl, längsgefalzt, Maße DIN EN 1506, DN 200, Wanddicke 0,6 mm, mit Einsteckende, mit Lippendichtung, werkseitig mit Schutzabdeckung aus Folie, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 40 °C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln einschl. Bohrungen und Rohrbefestigung, Befestigungsuntergrund Stahlbeton bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	35 m	.....	.....
02.05.01.02	Luftleitung rund, Stahl verzinkt DN160, Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahl, längsgefalzt, Maße DIN EN 1506, DN 160, Wanddicke 0,6 mm, mit Einsteckende, mit Lippendichtung, werkseitig mit Schutzabdeckung aus Folie, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 40 °C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln einschl. Bohrungen und Rohrbefestigung, Befestigungsuntergrund Stahlbeton bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	5 m	.....	.....
02.05.01.03	Rohr DN50, Systemrohr aus nichtrostendem Stahl, für Pressverbindung, für Heizungssysteme, Standartlänge 6m, Einschl. Rohrbefestigung, Körperschallgedämmt nach DIN 4109, Montagehöhe über Gelände/ Fußboden bis 4,0 m	30 m	.....	.....
02.05.01.04	Rohr DN40, Systemrohr aus nichtrostendem Stahl, für Pressverbindung, für Heizungssysteme, Standartlänge 6m, Einschl. Rohrbefestigung, Körperschallgedämmt nach DIN 4109, Montagehöhe über Gelände/ Fußboden bis 4,0 m	30 m	.....	.....
		<b>02.05.01</b>	<b>Rohrleitungen</b>	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
<b>02.05.02</b>	<b>Fittinge</b>			
02.05.02.01	Bogen 90 Grad DN200, Bogen, Biegeradius größer gleich 1 DN, 90 Grad, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 200, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	10 Stück	.....	.....
02.05.02.02	Bogen 90 Grad DN160, Bogen, Biegeradius größer gleich 1 DN, 90 Grad, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 200, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	2 Stück	.....	.....
02.05.02.03	Bogen 45 Grad DN200, Bogen, Biegeradius größer gleich 1 DN, 90 Grad, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 200, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	10 Stück	.....	.....
02.05.02.04	Abzweigstück 90 Grad verz. Stahl DN200, Abzweigstück, 90 Grad, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, größter DN 200, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	1 Stück	.....	.....

**Leistungsverzeichnis****Modul: Direktverdampfungssystem mit Peripherie**

Position 02 – Peripherie Direktverdampfungssystem

Seite von  
Page 80 of 91

Übertrag: .....

<b>Position</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Menge/Einheit</b>	<b>EP</b>	<b>GP</b>
02.05.02.05	Übergangsstück DN 200/ DN160, Übergangsstück, konisch, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, größter DN 200, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, max. Betriebsüber-/unterdruck bis 1000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	2 Stück	.....	.....
02.05.02.06	Reinigungsdeckel DN 200, Reinigungsdeckel, aus verzinktem Stahl, DN 200, zum Einstecken, mit Lippendichtung, max. Betriebsüber-/unterdruck bis 1000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	2 Stück	.....	.....
02.05.02.07	Steckverbinder / Muffen mit Dichtlippe DN200, Maße DIN EN 1506, aus verzinktem Stahl, DN 200, glatt, mit Einsteckenden, mit Lippendichtung, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	2 Stück	.....	.....
02.05.02.08	Ausblasbogen mit Vogelschutzgitter DN200, Ausblasebogen als Segmentbogen mit angebauten schrägen Stützen und integriertem Schutzgitter 135°, Maße DIN EN 1506, Stahlblech verzinkt, geschraubt/genietet, mit Kaltschrumpfband, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 5 m, mit Aufhänge-/ Auflagekonstruktion, schallgedämmt, mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln, Befestigungsuntergrund Stahlbeton, bauseitige Stahlkonstruktion, Ziegelmauerwerk.	1 Stück	.....	.....
02.05.02.09	Bogen DN50 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	10 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.05.02.10	Bogen DN40 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	10 Stück	.....	.....
02.05.02.11	T-Stück DN50, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	1 Stück	.....	.....
02.05.02.12	T-Stück DN40, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung für Heizungssysteme, EPDM-Sicherheitsdichtring	1 Stück	.....	.....
		<b>02.05.02</b>	<b>Fittings</b>	.....
<b>02.05.03</b>	<b>Armaturen</b>			
02.05.03.01	Brandschutzklappe EI90 DN 200, beschichtete Brandschutzklappe, Feuerwiderstandsklasse EI 90 nach EN 1366-2, mit CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung, mit Prüfzeichen, runde Ausführung, DN 200, Gehäuse mit Anbauteilen aus verzinktem Stahl mit korrosionsbeständiger Pulverbeschichtung, beidseitig mit Einsteckenden mit Lippendichtung, mit Absperrklappenblatt aus mineralischem Baustoff mit Beschichtung, mit einem elastischen Verbindungsstück, geeignet zum Nass- und Trockeneinbau in massiven Wänden und Decken, in Leichtbauwänden und Brandwänden mit beidseitiger Beplankung und in Schachtwänden mit und ohne Metallständer und einseitiger Beplankung. Mit elektrischem Antrieb, mit Federrücklauf, mit thermisch-elektrischem Auslöseelement, gekapselt, Auslösetemperatur 70°C, mit Temperatursicherung, mit Schalter oder Taster zur Antriebsprüfung Ausführung 24V / AC, Schutzart IP54, mit potenzialfreien Endlagenschalter "AUF", mit potenzialfreien Endlagenschalter "ZU".	2 Stück	.....	.....
02.05.03.02	Absperrklappe DN200, Absperrklappen in runder Bauform, zum Absperrn und Drosseln eines Luftstromes in raumlufttechnischen Anlagen, für Zuluft und Abluft. Einbaufertige Absperrklappe, bestehend aus dem Gehäuse mit Stellklappe. Position der Stellklappe von außen erkennbar. Betätigung der Stellklappe elektrisch, Luftdichte Absperrung, Gehäuse und Regelklappe aus verzinktem Stahlblech, Rohrstützen mit Lippendichtung passend für Luftleitung nach EN 1506 oder EN 13180, Luftdichtheitsklasse C, Stellantrieb: stetig 24 V AC/ DC, 2-10 V DC für Sollwertposition, max. Volumenstrom 800 m³/h, max. Strömungsgeschwindigkeit 7,5 m/s.	2 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.05.03.03	Lüftungsgitter, Einlassteil Wickelfalz verzinkt DN200 mit Gitter, mit EPDM-Dichtung, Bezugsnorm: DIN EN 1506/ DIN EN 12237, Stahlblech verzinkt.	2 Stück	.....	.....
02.05.03.04	Lüftungsgitter, Einlassteil Wickelfalz verzinkt DN160 mit Gitter, mit EPDM-Dichtung, Bezugsnorm: DIN EN 1506/ DIN EN 12237, Stahlblech verzinkt.	1 Stück	.....	.....
02.05.03.05	Luftfilter DN 200, Luftfilter für Luftleitungseinbau, einschl. Gehäuse, mit Filtermatten, Grobstaubfilter, Filterklasse G4, Filtermedium aus regenerierbarer Kunststoffaser, DIN EN 779. Luftvolumenstrom in m <sup>3</sup> /h 820. Ausführung wie folgt: Filteranordnung, saugseitig, Wartung von außen, Anzahl der Filtereinsätze 1, Staubspeicherfähigkeit in g/m <sup>2</sup> 280, nach DIN 24 185, Luftleitungsanschlüsse a/b (D) in mm 200. Brandverhalten DIN 53 438 F1/K1. Filtergehäuse mit Leitungsanschluss, aus verzinktem Stahl, Filtergehäuse für Medienauszug einseitig, mit abnehmbarem Deckel zur Filterentnahme, Mit Anschlüssen zum direkten Einbau in Rohrverlauf mit Doppellippendichtung.	2 Stück	.....	.....
02.05.03.06	Radialventilator DN200, 820 m <sup>3</sup> /h, Radialventilator explosionsgeschützt, zur direkten Montage im Kanalsystem DN200 mit Lippendichtung , seitlich ansaugend, vertikal ausblasend, für Prozessabluft, zweistufig, für Dauerbetrieb geeignet, druck- und saugseitig angeschlossen, Ausführung wie folgt: Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h 820, Totaldruckerhöhung in Pa 400, geeignet zur Förderung zündfähiger Gas-Luftgemische Zone 2, Aufstellung in nicht zündfähiger Atmosphäre, Betriebsspannung 400V, max. Antriebsleistung Eingang Motor PM in kW 0,5, Schutzart der elektrischen Betriebsmittel IP 55 max. zul. Schalldruckpegel in 1m Abstand in dB(A): 70, mit separatem Reparaturschalter vollständig mit Motor verdrahtet, mit potentialfreiem Kontakt. Ventilatorgehäuse, aus verzinktem Stahlblech, Motor im Luftstrom, mit Feuchtschutzisolation, freilaufendes Laufrad dynamisch ausgewuchtet, Direktantrieb, ErP-konform 2016, Laufrad und Ex-Normmotor als Einheit, Motorschutz durch Kaltleiter, für externen Anschluss auf Klemme herausgeführt.	1 Stück	.....	.....
02.05.03.07	Axialventilator DN200, Axialventilator DN200, max. 800m <sup>3</sup> /h, zur direkten Montage im Kanalsystem DN200 mit Lippendichtung, zweistufig, für Dauerbetrieb geeignet, druck- und saugseitig angeschlossen, Ausführung wie folgt: Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h 800, Totaldruckerhöhung in max. Pa 300, für Fördermedium Außenluft, Aufstellung in nicht zündfähiger Atmosphäre, Nennspannung 230/ 400V/ 50 Hz, Schutzart der elektrischen Betriebsmittel IP 44 max. zul. Schalldruckpegel in 1m Abstand in dB(A): 70,			

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
	Ventilatorgehäuse, aus verzinktem Stahlblech, mit Klemmenkasten außen am Gehäuse, inkl. Rep.-Schalter mit potentialfreiem Kontakt und Verdrahtung zwischen Klemmkasten und Rep.-Schalter, Laufrad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln, aus Kunststoff, Direktantrieb, ErP-konform 2016, Laufrad und Motor als Einheit. Mit Motorschutz durch eingebaute Thermokontakte, selbsttätig aus- und einschaltend. Welle in wartungsfreien Wälzlagern.	1 Stück	.....	.....
02.05.03.08	Schalldämpfer rund DN200/500/50, Schalldämpfer für Luftleitungseinbau einschl. Gehäuse, für Zu- und Abluft, Nennluftvolumenstrom in m <sup>3</sup> /h: 820, Packungsdicke 50mm, Mindesteinfügungsdämpfung bei f=250Hz in dB: 5 als Rohrschalldämpfer, starr, mit nichtbrennbaren Schalldämmstoffen DIN 4102 A2, mit abriebfester Oberfläche, Gehäuse und gelochtes Innenrohr aus Aluminium. Maße D/L in mm 200/500, Luftleitungsanschluss mit Steckverbindung, mit Lippendichtung.	2 Stück	.....	.....
02.05.03.09	Wetterschutzgitter DN200, Wetterschutzgitter in runder Ausführung, bestehend aus L-förmig profiliertem Rahmen und waagerechten, feststehenden, regenabweisenden Lamellen, Abstand 50 mm, mit Befestigungslöcher und rückseitig angebautem Vogelschutzgitter aus Lochblech 8x8 verzinkt. Hergestellt aus: Stahlblech verzinkt (Standard)	2 Stück	.....	.....
		<b>02.05.03</b>	<b>Armaturen</b>	.....
<b>02.05.04</b>	<b>Sonstiges</b>			
02.05.04.01	Baustelleneinrichtung Einrichten und Räumen der Baustelle für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen (für alle Gewerke und Nachauftragnehmer). Materiallieferungen und -Lagerung, die nicht mit der sofortigen Ausführung von Montageleistungen in Verbindung stehen, müssen außerhalb des Baukörpers stattfinden. Die Baustelleneinrichtung ist entsprechend zu gestalten.	1 Stück	.....	.....
02.05.04.02	Aufbau Gerüst / Rollgerüst Fahrbares Standgerüst, Gerüst nach DIN EN 12810, flächenbezogenes Nutzgewicht 200 kg/m <sup>2</sup> . Maße der Gerüstlagen L/B in m : 2,0/1,0 für Arbeitshöhe bis 4m Gerüstlagen mit allseitigem Seitenschutz, zur Befestigung und Verlegung des Abluftkanals zwischen Maschinenraum und Wanddurchführung Versuchshalle und Installationsbereichen mit Installationshöhen über 2,0 m bis 5,0 m, Aufstellung im Erdgeschoss, in			

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
	der Ausführungszeit 5 mal umrüsten, Umsetzweg max. 50 m in der Etage, liefern, montieren, demontieren und abtransportieren.	1 Stück	.....	.....
02.05.04.03	Montage geeigneter Rohrbefestigung für die Ablufttechnik Maschinenraum Profileisenkonstruktion verzinktes Stahlblech für Sonderkonstruktionen aus verzinktem Stahlblech für Aufhänge-/Auflagekonstruktion zur Wand- und Deckenbefestigung schallgedämmt, zur Verwendung als Unter- oder Aufhängekonstruktion für Rohrinstallation für das Hydraulikmodul Wärmepumpe / Fernwärmesystem aus Stahl schwarz, Befestigung mit Verwendbarkeitsnachweis für 60 min. Brandbeanspruchung, einschl. Bohrungen, Befestigungsuntergrund Stahlbeton.	300 kg	.....	.....
02.05.04.04	Wand- bzw. Deckendurchführung DN200 nach DIN 4102 als Brandschutzdurchführung	2 Stück	.....	.....
02.05.04.05	Wand- bzw. Deckendurchführung DN50 nach DIN 4102 als Brandschutzdurchführung	1 Stück	.....	.....
02.05.04.06	Wand-bzw. Deckendurchführung DN40 nach DIN 4102 als Brandschutzdurchführung	1 Stück	.....	.....
02.05.04.07	Brandschutzdurchführung, passend für Medienrohr, Außendurchmesser in mm: 54 Wand mit entsprechender Feuerwiderstandsklasse aus leichte Trennwand, Dicke in mm: bis 350 für vorhandene Wandaussparung, formschlüssiger Einbau (vorhandene Fugen bis 2 mm sind vollflächig mit Brandschutzmasse dauerhaft abzudichten). Fugen/ Ringspalt zur Wandaussparung werden nach Freigabe bauseits verschlossen	1 Stück	.....	.....
02.05.04.08	Brandschutzdurchführung, passend für Medienrohr, Außendurchmesser in mm: 42 Wand mit entsprechender Feuerwiderstandsklasse aus leichte Trennwand, Dicke in mm: bis 350 für vorhandene Wandaussparung, formschlüssiger Einbau (vorhandene Fugen bis 2 mm sind vollflächig mit Brandschutzmasse dauerhaft abzudichten). Fugen/ Ringspalt zur Wandaussparung werden nach Freigabe bauseits verschlossen.	1 Stück	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
02.05.04.09	<p>Umbau Lichtband</p> <p>Demontage Glasscheibe aus Fenstergrundrahmen, Glasscheibe fachgerecht Entsorgen, Einsetzen einer Sandwichplatte / HPL (Stärke muss an den Fensterrahmen angepasst sein!). Sandwichplatte/ HPL muss enthalten: 2x Ausschnitt DN200, 1x Ausschnitt DN50, 1x Ausschnitt DN40 Vorgabe Lochbild durch Auftraggeber, Fachgerechtes abdichten im/an Grundrahmen. (Widerstandsfähige Abdichtung gegen Wind, Regen, Schnee, UV)</p>	1 Stück	.....	.....
02.05.04.11	<p>Aufbau Hubsteiger/ Hebebühne</p> <p>Aufbau im Außenbereich für Montage Abluftkanal und Ausblase-Leitung. Verlegung an der Fassade bis über das Dach der Versuchshalle (ca. 10m)</p>	1 Stück	.....	.....
02.05.04.12	<p>Montage Vogelschutzgitter / Wetterschutzgitter</p> <p>Herstellen geeigneter Vorrichtungen zum Schutz der Lüftungstechnik im Außenbereich wie z.B. Vogelschutzgitter, incl. aller Verbindungs- und Befestigungsmittel</p>	4 Stück	.....	.....
02.05.04.13	<p>Aufbau Hubsteiger/ Hebebühne</p> <p>Aufbau im Außenbereich für Montage Abluftkanal und Ausblase-Leitung. Verlegung an der Fassade bis über das Dach der Versuchshalle (ca. 10m)</p>	1 Stück	.....	.....
		<b>02.05.04</b>	<b>Sonstiges</b>	.....
		<b>02.05</b>	<b>Ablufttechnik Maschinenraum</b>	.....

Übertrag: .....

### 03 Engineering und Dokumentation

Es ist ein detaillierter Aufstellungsvorschlag mit R&I-Schema unter Berücksichtigung der kundenspezifischen Rahmenbedingungen zu erstellen. Der Lieferant übernimmt die Verantwortung für die prozess-technisch korrekte Dimensionierung und Ausführung der Rohrleitungen.

Während der Ausführungsplanung und Auftragsabwicklung ist eine wöchentlich Projekt- / Baubesprechung vor Ort durch einen Ingenieur vorzusehen.

Die beizustellende Dokumentation besteht aus mehreren Teilen:

- **Teil 1:** der Dokumentation umfasst die, für die Planung und Installation der Anlage erforderlichen Unterlagen.
- **Teil 2:** der Dokumentation beinhaltet eine vorläufige Bedienungsanleitung, die zur Inbetriebnahme geliefert wird (inklusive Risikoanalyse nach DGRL und Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV).
- **Teil 3:** Die endgültige Dokumentation mit Aufnahme aller technischen Änderungen im Rahmen der Installation wird in zweifacher Ausführung nach der Abnahme der Anlage geliefert.

Die Dokumentation wird gemäß EG-Maschinenrichtlinie ausgeführt. Lieferung der Enddokumentation in gedruckter Form und digital auf Datenträger (USB, pdf).

Ausführungszeichnungen (as-built) werden im pdf- und dwg - oder dxf – Format übergeben.

Die komplette Dokumentation wird in deutscher Sprache übergeben.

#### Terminplan für die Bereitstellung von Dokumenten:

R+I - Schema, vorläufig:	4 Wochen nach Auftragserteilung
Aufstellungszeichnung, vorläufig:	4 Wochen nach Auftragserteilung
Angaben zu Fundamentlasten, vorläufig:	4 Wochen nach Auftragserteilung
Instrumentenliste:	8 Wochen nach Auftragserteilung
Aktorenliste (elektrische Verbraucher):	10 Wochen nach Auftragserteilung
Schaltschrankpläne:	8 Wochen vor Lieferung
Kabellisten, Klemmpläne:	12 Wochen vor Lieferung
vorläufige Betriebsanleitung:	10 Wochen vor Inbetriebnahme

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
03	Engineering und Dokumentation	psch.	.....	.....

Übertrag: .....

#### 04 Transport und Verpackung

Das Abladen und Einbringen der Komponenten erfolgt im Beisein eines Technikers oder Ingenieurs.

Diese Position beinhaltet:

- notwendige Transportverpackungen, Paletten für alle Lieferungen
- Verpacken und Verladen des Lieferumfangs
- LKW-Transport frei Baustelle
- Abladen und Einbringen vor Ort
- Transportversicherung

Abladen, Einbringung und Wiedermontage der Lieferungen erfolgt AN-seitig (Nutzung des Maschinenhauskran AG-seitig möglich) mit Unterstützung durch den AG. Teillieferungen über die Projektlaufzeit sind möglich und mit dem AG abzustimmen. Ein Hubwagen wird durch den AG zur Verfügung gestellt.

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
04	Transport und Verpackung	psch.	.....	.....

Übertrag: .....

## 05 Leitmontage, Koordination und Inbetriebnahme

### Allgemeine Hinweise zur Montage

Die Leitmontage bei Lieferung sowie die Inbetriebnahme und Übergabe der Anlagentechnik ist spezifiziert und Bestandteil dieses Angebotes. Weitergehende Montageleistungen werden nur nach Absprache mit dem AG genehmigt. Die Feldverkabelung ist, wenn nicht anders hervorgehoben, entsprechend Definition des Leistungsumfanges auszuführen. Die zu berücksichtigenden Komponenten werden mit der vom AN zu liefernden Schaltanlage steuer- und leistungsseitig verdrahtet. Darüber hinausgehende Elektro-Installationsarbeiten, welche direkt in Verbindung mit einer übergeordnete Schaltanlage stehen, werden durch ein vom AG zu beauftragendes Unternehmen durchgeführt. Dies schließt das Auflegen sowie das Anschließen der Kabel ein. Die korrekte Verkabelung wird vor der Inbetriebnahme durch einen Techniker überprüft.

### Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme & Übergabe

Die Inbetriebnahme erfolgt durch das Fachpersonal des AN. Die Inbetriebnahme beinhaltet eine vollständige Kontrolle des installierten und des vorhergehend spezifizierten Lieferumfangs und einen Funktionstest. Während der Inbetriebnahme wird das Betriebspersonal des Anlagenbetreibers bzw. AG eingewiesen. Die Inbetriebnahme wird mit der Übergabe der Anlage an den AG abgeschlossen. Sollten kundenseitige, betriebliche Verhältnisse eine Abnahmefahrt unter Nennbedingungen nicht erlauben, so erfolgt eine vorläufige Abnahme durch den Auftraggeber. Die endgültige Abnahme ist dann nachzuholen. Bestehen bei der (vorläufigen) Abnahme geringfügige Mängel, welchen den sicheren Betrieb der Anlage nicht einschränken, so erfolgt die (vorläufige) Abnahme unter Festlegung eines Zeit- / Maßnahmenplanes zur Beseitigung der Restpunkte. Die Abnahme wird durch ein entsprechendes Protokoll dokumentiert. Folgende Leistungen werden durch geeignetes Fachpersonal im Rahmen der Installation und Inbetriebnahme erbracht:

#### Teil 1: Einbringung und Leitmontage bei Anlieferung

- Einbringung und Positionierung aller Komponenten
- Vollständige Endmontage der Systemkomponenten
- Installation aller notwendigen hydraulischen Verbindungen entsprechend Spezifikation
- Durchführung Elektroinstallationsarbeiten entsprechend Lieferumfang
- Abstimmung mit angrenzenden Gewerken / Lieferanten
- Ein Mitarbeiter ist zur Leitmontage vor Ort

#### Teil 2: Inbetriebnahme / Testbetrieb / Übergabe

- Prüfung der elektrischen Verkabelung / Anschlüsse vor Inbetriebnahme
- Prüfung der Anschlussverrohrung an den jeweiligen Schnittstellen vor der Inbetriebnahme
- Anbringen der Anlagen-Kennzeichnung
- teilautomatische Inbetriebnahme aller Haupt- und Peripherie-Komponenten und Testbetrieb
- Einweisung und Schulung des Betriebspersonals während des Testbetriebs
- Abnahme / Übergabe der Anlage an den Kunden / Betreiber

Position	Beschreibung	Menge/Einheit	EP	GP
05	Leitmontage, Koordination und Inbetriebnahme	psch.	.....	.....

## Lieferzeit

Die Lieferung für den angebotenen Lieferumfang erfolgt bis zum 31.05.2025. Die Inbetriebnahme für den angebotenen Lieferumfang erfolgt bis zum 30.06.2025.

Für die planmäßige Fertigstellung und Übergabe des Lieferumfangs werden folgende notwendige Meilensteine definiert:

- |   |            |
|---|------------|
| • M1: Freigabe Krananlage zur Einbringung von Großkomponenten         | 15.01.2025 |
| • M2: Fertigstellung Schnittstelle Anschluss Fernwärmenetz            | 31.12.2024 |
| • M3: Übergabe Maßzeichnungen Großwärmepumpe an AN                    | 31.01.2024 |
| • M4: Fertigstellung Schnittstelle Flusswasserentnahme / -rückführung | 31.01.2025 |
| • M5: Fertigstellung Maschinenhaus Wärmepumpe                         | 31.03.2025 |
| • M6: Lieferung und Aufstellung Großwärmepumpe                        | 30.05.2025 |
| • M7: Fertigstellung: Flusswasserentnahme / -rückführung              | 30.06.2025 |
| • M8: Start Inbetriebnahme Gesamtsystem                               | 01.07.2025 |

## Technische Standards

Der oben spezifizierte Lieferumfang muss gemäß deutschen und relevanten / ergänzenden europäischen Normen und Richtlinien (EG-Maschinenrichtlinie, DIN-EN-Normen, CE-Kennzeichnung) geliefert werden. Druckgeräte (Behälter, Rohrleitungen, druckhaltende Ausrüstungsteile) werden gemäß DGRL 2014/68/EU nach AD-2000-Merkblättern ausgeführt und geliefert. Abweichende Richtlinien bedürfen der Absprache.

Anpassungen und Änderungen im Rahmen der technischen Entwicklung durch den AN, die Funktion und den Umfang der angebotenen Lieferung nicht beeinträchtigen, müssen mit dem AG abgesprochen sowie entschieden werden.

## Liefergrenzen, Ausschlüsse

Folgende Leistungsumfänge gehören nicht zum Lieferumfang des AN.

- Bauleistungen, Stemm-, Maurer- und Erdarbeiten, wenn nicht explizit aufgeführt
- Bühnen, Treppen
- Anschlussverrohrung mit Stützen und Halterungen (außerhalb der Liefergrenze)
- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben zum Anschluss der Komponenten des Lieferumfangs, wenn nicht explizit aufgeführt
- Feldverkabelung, Elektro-Installationen, Auflegen und Anklemmen der Feldverkabelung, wenn nicht explizit aufgeführt

**Zahlungsplan (vorläufig)**

Nachfolgende Tabelle zeigt den vorläufigen Zahlungsplan, welcher im Rahmen der Vergabe gemeinsam durch den AN und AG detailliert zu untersetzen ist. Auf Wunsch des AG kann mit Vorlage der Teilrechnungen eine über den jeweiligen Teilrechnungsbetrag lautende Bankbürgschaft als Sicherung vom AN dem AG übergeben werden. Mit der Schlussrechnung wird vom AN eine Gewährleistungsbürgschaft in Höhe von 2 % der Auftragssumme vorgelegt. Verzögert sich die Inbetriebnahme durch den AN unverschuldet mehr als 4 Wochen und liegen zum vereinbarten Termin alle Voraussetzungen für eine Inbetriebnahme seitens des AN vor, so gilt die Leistung als erbracht. Die zugehörigen Leistungen werden, zu einem zwischen AN und AG abgestimmten Inbetriebnahmezeitplan nachträglich, erbracht.

<b>Zahlungsmeilenstein</b>	<b>Umfang</b>	<b>Bemerkungen</b>
Anzahlung nach Beauftragung	33%	Vorauszahlungsbürgschaft
Teilzahlung nach Lieferung und Einbringung der Behälterbauteile (Direktverdampfer)	33%	Vertragserfüllungsbürgschaft
Inbetriebnahme		
INB 1: Abschluss Inbetriebnahme Teilsysteme	20%	Vertragserfüllungsbürgschaft
INB 2: Abschluss Inbetriebnahme Gesamtsystem	8%	Vertragserfüllungsbürgschaft
Finale Abnahme und Beseitigung Mängel	4%	Vertragserfüllungsbürgschaft
Einbehalt Gewährleistung	2%	Gewährleistungsbürgschaft

**Summe Modul „Direktverdampfungssystem mit Peripherie“**

<b>Summe Pos. 01 in Netto [€]:</b>	.....
<b>Summe Pos. 02 in Netto [€]:</b>	.....
<b>Summe Pos. 03 in Netto [€]:</b>	.....
<b>Summe Pos. 04 in Netto [€]:</b>	.....
<b>Summe Pos. 05 in Netto [€]:</b>	.....
<b>MwSt. (19 %) [€]:</b>	.....
<b>Gesamtsumme von Angebotsumfang in Brutto [€]:</b>	.....