

TECHNISCHE ANSCHLUSSBESTIMMUNGEN

von Abnehmeranlagen an die Holzschnitzel Quartierwärmeverbundanlage Gern und Sennhof in Winterthur

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	2
1.1	Geltungsbereich.....	2
1.2	Normen und Vorschriften.....	2
1.3	Begriffsbestimmungen.....	2
2	Technische Angaben.....	3
2.1	Wärmeträger.....	3
2.2	Drücke.....	3
2.3	Temperaturen.....	4
2.4	Wärmeübergabestation.....	4
2.5	Ort der Wärmeübergabe.....	5
2.6	Liefergrenze / Rücklauftemperaturen.....	5
2.7	Wassererwärmer.....	6
2.8	Regelung.....	6
2.9	Anforderungen an die sekundäre Steuerung / Komponenten.....	6
2.10	Dimensionierung der Rohrleitungen.....	7
2.11	Materialauswahl.....	7
3	Schweissen.....	8
3.1	Ausführung.....	8
3.2	Prüfungen der Schweissverbindungen.....	8
4	Wärmedämmung.....	8
5	Wärmebezugsmessung.....	8
6	Stromanschluss.....	8
7	Heizraum.....	8
8	Montage.....	8
9	Druckprobe.....	9
10	Reinigung und Korrosionsschutz.....	9
11	Potentialausgleich.....	9
12	Montagekontrolle, Inbetriebnahme, Abnahme.....	9
13	In-Kraft-Treten.....	10

1 Allgemeines

Stadtwerk Winterthur Energie-Contracting – nachstehend „Lieferant“ genannt – gibt an private und öffentliche Kundinnen Wärme in Form von Heizwasser ab. Da eine grosse Anzahl Kundinnen Wärme aus dem Netz der Quartierwärmeversorgung bezieht, muss bei der Erstellung der Anschlussanlage und der kundenseitigen Anbindung ein hohes Mass an Qualität gewährleistet sein. Störende Auswirkungen auf den Quartierwärmenetzbetrieb und damit auf andere Kundinnen (z.B. Undichtigkeiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion, Druckschwankungen usw.) sind durch sachgerechte Konstruktion, Ausführung und Wartung zu vermeiden. Der Wärmeträger sowie die Mess-, Steuer- und Reguliereinrichtungen der Anschlussanlagen dürfen in keiner Weise negativ beeinflusst werden. Die vorliegenden technischen Anschlussbestimmungen (TAB) regeln den technischen Standard, welcher einzuhalten ist.

Nach Inbetriebnahme der Anschlussanlage durch die Kundin dürfen, ohne Einwilligung durch den Lieferanten, keine Änderungen oder Manipulationen an den Installationen vorgenommen werden. Planbare Eingriffe in das hydraulische System sind dem Lieferanten frühzeitig, mindestens jedoch drei Arbeitstage vor der Ausführung bekannt zu geben.

1.1 Geltungsbereich

Diese TAB gelten für alle Anlagenteile, welche vom Heizwasser der Quartierwärmeversorgung durchflossen sind. Für die sekundärseitige Installation (Kundenseite ab Wärmetauscher) regeln die TAB diejenigen Punkte, welche den Betrieb des primärseitigen Quartierwärmenetzes negativ beeinflussen können, insbesondere die Anforderung an die Rücklauftemperatur, die zulässigen hydraulischen Schaltungen- und Reguliereinrichtungen sowie den Korrosionsschutz.

1.2 Normen und Vorschriften

Die an das Quartierwärmenetz anzuschliessenden Anlagen müssen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften und dem jeweiligen Stand der Technik entsprechend geplant und ausgeführt werden. Beispielsweise nach den Schweizerischen Ingenieure- und Architektenverein (SIA). Wenn nichts anderes bestimmt wird, gelten für die Auswahl der Materialien, das Verarbeiten, das Schweißen sowie die thermische Behandlung der Schweissungen die Normen des Vereins Schweiz. Maschinenindustrieller (VSM), die ISO-Normen sowie die Vorschriften und Bestimmungen des Schweizerischen Vereins für technische Inspektion (SVTI). Die Wasserqualität in der primärseitigen sowie in der sekundärseitigen Installation muss die Richtlinien des Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI) entsprechen.

1.3 Begriffsbestimmungen

Ein Quartierwärmeanschluss umfasst in der Regel die folgenden Elemente (Abbildung 2):

Die **Anschlussleitung** umfasst das Leitungsstück (Vor- und Rücklauf) von der Abzweigstelle des Verteilnetzes (Netzanschlussstelle) bis zur Wärmeübergabestation. Die Anschlussleitung wird durch den Lieferanten erstellt.

Die **Anschlussanlage** besteht aus der Anschlussleitung, der Wärmeübergabestation und der Kundenanlage.

Die **Wärmeübergabestation** dient zur Wärmeübergabe an die Kundin. Dabei gilt der Wärmetauscher als hydraulische Systemtrennung zwischen dem primär- und sekundärseitigen Heizwasserkreis. Die Wärmeübergabestation wird durch den Lieferanten erstellt.

Die **Kundenanlage** dient zur Förderung und Mischung des Heizwassers (Umwälzpumpen, Mischventilen, etc.). Sie ist mit Temperaturfühler, Drucksensoren und Regelventilen

ausgestattet. Ebenso beinhaltet sie Beispielsweise einen Wärmetauscher für die Brauchwarmwasseraufbereitung.

Die **primärseitige Installation** wird vom Heizwasser des Lieferanten durchflossen.

Die **sekundärseitige Installation** wird vom Heizwasser der Kundin durchflossen. Bis zur Grenze „Wärmeübergabestation / kundenseitige Anbindung“ wird diese durch den Lieferanten geliefert (Abbildung 2).

2 Technische Angaben

2.1 Wärmeträger

Als Wärmeträger dient erhitztes Wasser. Das Heizwasser darf weder physikalisch noch chemisch verunreinigt werden.

Die Wasserqualität im sekundärseitigen Kreislauf muss den Richtlinien des Schweizerischen Vereins von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI) entsprechen. Der Kunde stellt das Wasser für den sekundärseitigen Kreislauf zur Verfügung und ist für die Einhaltung der Qualitätsanforderungen verantwortlich.

2.2 Drücke

Die nachfolgend angegebenen Drücke gelten für das Quartierwärmenetz:

Minimale Druckstufe für die Auslegung der primärseitigen Anlageteile:	PN 10/16
Maximaler zulässiger Betriebsüberdruck:	12 bar
Minimale Druckdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufleitung:	1 bar
Maximale Druckdifferenz über dem primärseitigen, geschlossenen Stellorgan:	12 bar

2.3 Temperaturen

Die maximale Temperatur für die konstruktive Auslegung der primärseitigen sowie der sekundärseitigen Anlageteile beträgt: 95°C

Die Betriebstemperaturen sind im folgenden „Temperaturdiagramm Primärnetz“ dargestellt.

Temperaturdiagramm Primärnetz (Holzwärmeversorgung)

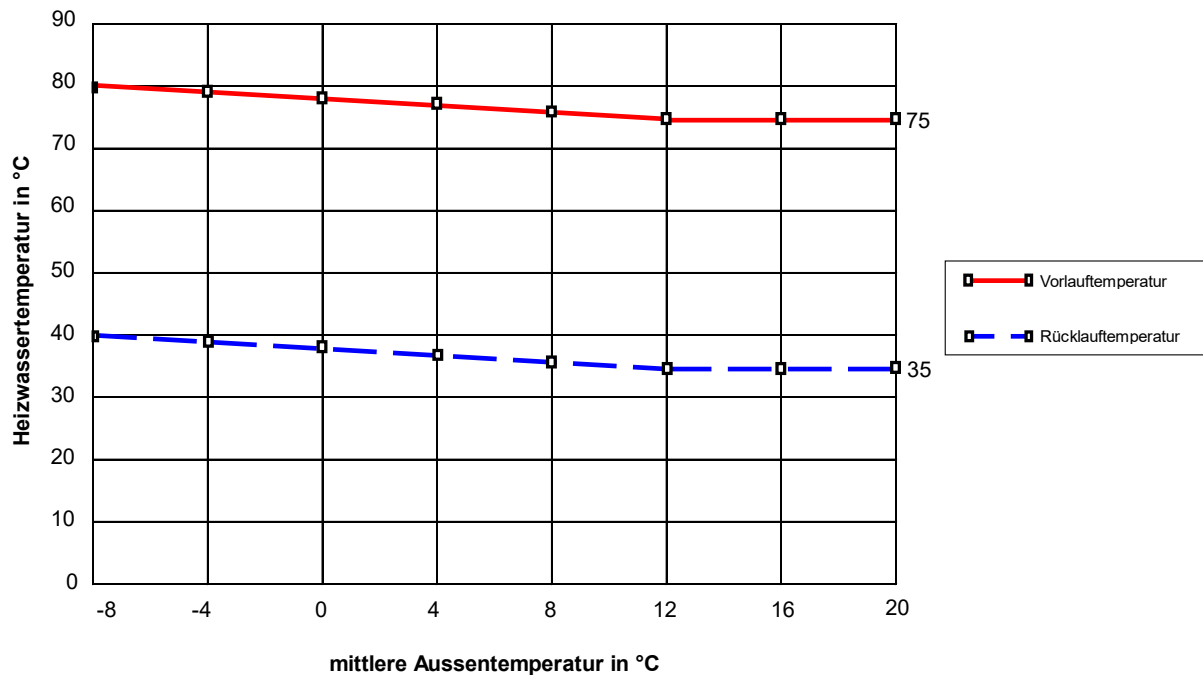


Abbildung 1: Temperaturdiagramm Primärnetz

Die angegebene Rücklauftemperatur, welche ja nach Aussentemperatur zwischen 35°C und 40°C liegt, ist als Maximalwert zu verstehen und darf nicht überschritten werden. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben.

Die Toleranz der Vorlauftemperatur beträgt, wenn nichts anderes vereinbart wurde, +5K/-2K, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt.

Falls die definierte maximale Rücklauftemperatur dauerhaft überschritten wird, ist der Lieferant berechtigt die Wärmelieferung zu unterbrechen.

Der Lieferant ist berechtigt für Optimierungen des Lastmanagements im Quartierwärmenetz in die Regelung der Kundin einzugreifen, sofern ihr dadurch kein Nachteil entsteht.

Die Temperaturdifferenz zwischen primärem und sekundärem Rücklauf des Wärmetauschers (Grädigkeit) darf 5 K nicht überschreiten.

2.4 Wärmeübergabestation

Die von dem Lieferanten gelieferte Wärmeübergabestation umfasst die folgenden Elemente:

Den Wärmetauscher, Absperrarmaturen, Schmutzfänger im Vorlauf, Differenzdruckregler/Mengenbegrenzung, erforderliche Entleerungen und Entlüftungen, Umwälzpumpe, Steuerung/Regulierung, Wärmedämmung, komplette Messeinrichtung zur Erfassung des Wärmebezugs sowie Druck- und Temperaturmessstellen.

Der erforderliche Installationsplatz ist durch die Kundin nach Anweisungen des Lieferanten zur Verfügung zu stellen und massgerecht in die Dispositionspläne aufzunehmen. Die Zugänglichkeit für Service- und Unterhaltsarbeiten muss optimal gewährleistet sein. Die Fluchtwege müssen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen und dürfen nicht verstellt werden.

2.5 Ort der Wärmeübergabe

Die Wärmeübergabe erfolgt im Wärmetauscher der Wärmeübergabestation. Dieser bildet die hydraulische Systemtrennung zwischen dem primärseitigen Heisswassernetz des Lieferanten und dem sekundärseitigen Heizkreis der Kundin.

2.6 Liefergrenze / Rücklauftemperaturen

Darstellung der Liefergrenze und Empfehlungen eines hydraulischen Anschlussschemas

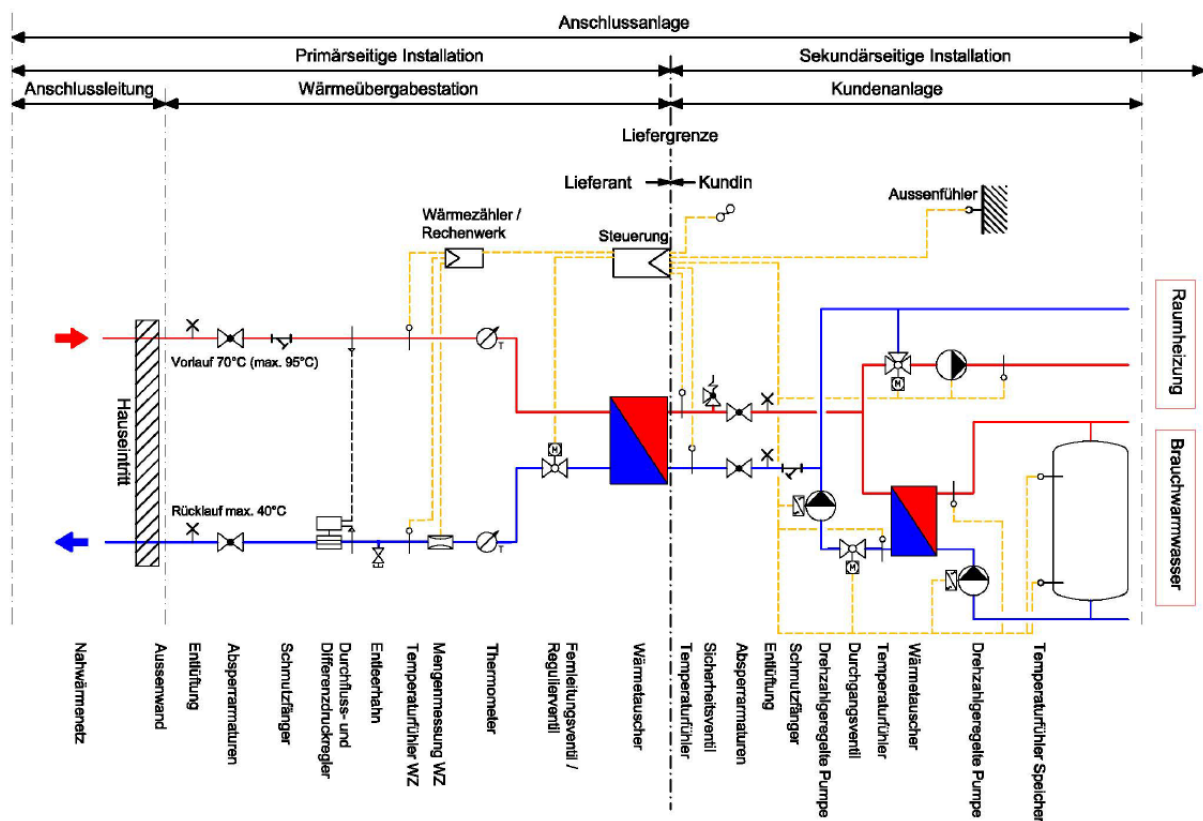


Abbildung 2: Liefergrenze / Hydraulisches Anschlussschema

Die sekundärseitige Heizungsinstallation darf keinerlei Einrichtungen oder hydraulische Schaltungen aufweisen, die den Rücklauf unzulässig erwärmen. Folgende nicht abschliessende Massnahmen werden empfohlen:

- Einrichtung einer Kaltwasserzone des Brauchwarmwasserspeichers (kein komplettes Durchladen)
- Verwendung eines Schichtenspeichers
- Einbau einer Begleitheizung (keine Zirkulationspumpe)
- Grosszügige Dimensionierung des Brauchwarmwasserspeichers
- Regulierbare Umwälzpumpen

2.7 Wassererwärmer

Eine direkte Warmwassererwärmung mit Wasser des primärseitigen Heizkreislaufs ist nicht zulässig. Das Warmwasser ist zwecks Erzielung tieferer Rücklauftemperaturen durch ein Aufladesystem mit Wärmetauscher ausserhalb des Warmwasserspeichers zu erwärmen. Bei Speicherladesystemen muss der Warmwasserspeicher eine einwandfreie Schichtung des Kalt- und Warmwassers gewährleisten.

2.8 Regelung

Das im Quartierwärmerücklauf eingebaute Durchgangsregelventil muss stetig regulieren. Das Regelorgan muss bis zu einem Differenzdruck von 12 bar dicht und geräuscharm schliessen.

Die Stellorgane müssen mit einer Hubbegrenzung ausgerüstet sein. Ein Wärmebezug unter 10 % der laut Wärmelieferungsvertrag garantierten Heizwassermenge ist technisch auszuschliessen.

Die Regeleinrichtungen in der primärseitigen Installation sind mit geeigneten Einrichtungen zu versehen, die eine Begrenzung der maximalen Quartierwärmerücklauftemperatur sicherstellt. Sekundärseitig ist ein Sicherheitsthermostat mit Selbsthaltung einzubauen.

Die Kundin muss die Programmierung der Steuerung nach ihren Bedürfnissen auf eigene Kosten veranlassen. Ebenso die Erdung der primärseitigen sowie der sekundärseitigen Installation und der sekundärseitigen Elektrifizierung bis zur Steuerung.

Die Kundin willigt ein, dass der Lieferant für die Fernsteuerung der Heizung den bestehenden Glasfaser-Anschluss nutzen kann bzw. einen Glasfaseranschluss für das Gebäude realisiert. Die anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Lieferanten.

2.9 Anforderungen an die sekundäre Steuerung / Komponenten

Anforderungen, wenn die Kundin eine externe Heizungssteuerung realisiert. Die Kundin hat dem Lieferanten folgende Signale / Freigaben zur Verfügung zu stellen:

- Wärmeanforderung extern (0-10 Volt Ansteuerung)

Die Kundin regelt die sekundäre Vorlauftemperatur. Es ist auf die Heizkurve zuzüglich eines Offset und auf die Brauchwarmwassertemperatur zu regeln (0% = 20°C / 100% = 70°C).

- Zwangsladung auslösbar durch den Lieferanten (keine Last schalten, 2x 1.5 mm²)
- BWW Sperre (keine Last schalten, 2x 1.5 mm²)
- Legionellen Schaltung (keine Last schalten, 2x 1.5 mm²)

Anforderungen, wenn die Kundin die Heizungssteuerung über die Steuerung vom Lieferanten realisiert. Die Kundin hat folgende Anforderungen der Pumpen / Regelventile / Temperaturfühler auf der Sekundärseite zu installieren und beidseitig anzuschliessen:

Heizungspumpen

- 230 Volt Spannungsversorgung
- Betriebsmeldung
- Störmeldung
- 1 x Kontakt für Freigabe

Brauchwarmwasserladepumpen

- 230 Volt Spannungsversorgung

- 0-10 Volt Ansteuerung
- Betriebsmeldung
- Störmeldung

1 x Kontakt für Freigabe

Ventilantriebe

- 24 Volt DC Spannungsversorgung
- 0-10 Volt Ansteuerung

Temperaturfühler

- PT 1000 Messelement

2.10 Dimensionierung der Rohrleitungen

Bei der Dimensionierung der primärseitigen Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass keine zu hohen Geschwindigkeiten, Druckabfälle und damit verbundene Geräusche sowie Leistungseinschränkungen auftreten. Der höchstzulässige Druckverlust pro Meter Rohrleitung inklusive Verluste durch Bögen, Formstücke, Armaturen usw. soll 120 Pa pro Meter Leitungslänge nicht übersteigen.

2.11 Materialauswahl

Die eingesetzten Materialien müssen den Betriebsbedingungen entsprechen.

Korrosionsgefährdete Anlagenteile sind aus entsprechend widerstandsfähigem Material auszuführen.

Unter Berücksichtigung aller Beanspruchungen dürfen die in den DIN-Normen angegebenen zulässigen Materialwerte für alle Anlagenteile nicht unterschritten werden.

a) *Rohre*

Es sind nahtlose Stahlrohre nach DIN 2448 in Normalwanddicken, aus St 37.0 einzusetzen.

b) *Wärmetauscher*

Plattenwärmetauscher in gelöteter Ausführung sind erlaubt. Wir empfehlen den Plattenwärmetauscher auf einem Sockel (min. 10-15cm hoch) zu montieren.

c) *Armaturen*

Armaturen müssen Gehäuse aus Stahlguss, Stahl geschweisst, Rotguss oder Sphäroguss aufweisen. Sämtliche Armaturen sollen aussenliegende Spindeln besitzen. Die Spindel soll aus rostfreiem Stahl bestehen und mit einer Rücksitzdichtung ausgerüstet sein.

d) *Schmutzfänger*

In der primärseitigen Vorlaufleitung sowie in der sekundärseitigen Rücklaufleitung (siehe Abbildung 2) ist vor dem Wärmetauscher ein grossflächiger Schmutzfänger, ausgerüstet mit Trag- und Feinfilter aus Edelstahl, einzubauen.

3 Schweissen

3.1 Ausführung

Für Schweissarbeiten an primärseitigen Anlageteilen (Heisswassernetz) dürfen nur geprüfte Schweisser, die über die notwendige Ausbildung und Erfahrung im röntgensicheren Schweissen verfügen, eingesetzt werden. Die Schweisser müssen im Besitz eines gültigen Schweisserzeugnisses mit den entsprechenden Qualifikationen sein. Dem Lieferanten sind auf Verlangen die Schweisserzeugnisse vorzulegen.

3.2 Prüfungen der Schweissverbindungen

Mindestens 10 % aller Schweissverbindungen der primärseitigen Leitungen sind einer Durchstrahlungsprüfung zu unterziehen (bei erdverlegten Leitungen 100%). Die Prüfungen sind schriftlich zu protokollieren.

4 Wärmedämmung

Die Wärme führenden Teile der primärseitigen Anschlussanlage sind nach den geltenden Wärmedämmvorschriften für 95°C Vorlauftemperatur zu isolieren. Die Isolationsstärke der Rücklaufleitung muss mindestens 80 % derjenigen des Vorlaufs betragen. Die Armaturen erhalten die gleichen Dämmdicken wie die Leitungen.

Die Leitungen und Armaturen sind ausschliesslich mit Mineralwolle zu isolieren und die Dämmung ist mit einer Aluummantelung zu schützen. Die Dämmstoffe müssen den zu erwartenden Beanspruchungen genügen, formbeständig und funktionsfähig sein. Es dürfen keine Isolationslücken (Hotspots) vorhanden sein.

5 Wärmebezugsmessung

Zur Ermittlung des Wärmebezugs werden der Durchfluss und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf gemessen.

Die Quartierwärmeversorgung entscheidet über die anzuwendende Messmethode und bestimmt die Zahl und Grösse der Messeinrichtungen.

Die Wärmebezugsmessung erfordert eine elektrische Installation, die zu Lasten der Kundin von einem konzessionierten Elektroinstallateur erstellt werden muss. Die Installation erfolgt nach Anweisungen des Lieferanten.

6 Stromanschluss

Für den Betrieb der Wärmeübergabestation ist ein Stromanschluss 230V erforderlich. Dieser muss ab der gezählten Verteilung der Kundin angeschlossen werden. Es ist ein Kabel TT 3 x 1.5 mm² direkt auf die Anschlussklemme zu führen. Die Kosten der Installationen und der Betriebsstrom gehen zu Lasten der Kundin.

7 Heizraum

Die Wärmeübergabestation des Lieferanten und die Kundenanlage sollen in einem genügend grossen, abschliessbaren Heizraum untergebracht werden. Der Raum muss eine ausreichende Belüftung und Beleuchtung sowie einen Bodenabfluss aufweisen.

8 Montage

Die Montage ist durch zuverlässiges und qualifiziertes Personal auszuführen.

Die Wärmedehnungen der Rohrleitungen sind zu berücksichtigen und bei gegebenen Richtungsänderungen möglichst durch Ausnützung der elastischen Verformung (Dehnungsschenkel) aufzunehmen.

Die Tiefpunkte der zwischen zwei Absperrorganen gelegenen Leitungsabschnitte sollen eine Entleerungseinrichtung erhalten. Entleerungspunkte müssen jederzeit zugänglich sein.

Die Hochpunkte der Heizwasserleitungen müssen mit Entlüftungen versehen sein. Es sind "Luftflaschen" vorzusehen und die Entlüftungsleitungen müssen auf Arbeitshöhe heruntergeführt werden.

Für die Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen (Kugelhahn, Ventile und Heisswasser-Luftschrauben) gelten dieselben Anforderungen wie für die Hauptarmaturen unter Ziff. 2.10.

Entleerungs- und Entlüftungsleitungen sind gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern.

9 Druckprobe

Die verlangte Wasserdruckprobe der primärseitigen Installation muss nach erfolgter Montage und Durchstrahlungsprüfung während 12 Stunden mit einem Prüfdruck von 15 bar (bei PN 16) erfolgen. Das Ergebnis ist mittels Druckmessschreiber zu dokumentieren. Die Druckprobe wird durch den Lieferanten abgenommen.

10 Reinigung und Korrosionsschutz

Nachfolgende Arbeiten müssen durch den Lieferanten (primärseitige Installation) sowie durch die Kundin (sekundärseitige Installation und Anlageteil) durchgeführt werden.

Nach der Fertigstellung sind die Anlagenteile mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- und Ölrückstände zu entfernen.

Die Aussenoberflächen der Anlagenteile sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen.

11 Potentialausgleich

Die Wärmeübergabestation sowie die Kundenanlage müssen durch die Kundin an den Potentialausgleich angeschlossen werden.

12 Montagekontrolle, Inbetriebnahme, Abnahme

Nach Fertigstellung der primärseitigen sowie sekundärseitigen Installation erfolgt die Montagekontrolle. Diese darf nur im Beisein des Lieferanten erfolgen.

Die Kundin vereinbart mit dem Lieferanten nach der Montagekontrolle (vorausgesetzt, dass sämtliche Prüfprotokolle, Wasserqualitätsnachweis nach SWKI Richtlinie BT 102-01 vorhanden sind) mittels dem Formular „IBS Bereitschaftsmeldung Kundenanlage“ mind. fünf Tage im Voraus einen Termin für die Inbetriebsetzung.

Zur Inbetriebnahme muss die gesamte Elektroinstallation fertig montiert und durch die Installationskontrolle abgenommen werden. Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein des Lieferanten und des beauftragten Installateurs der Kundin erfolgen.

Die Abnahme der Anschlussanlage erfolgt im Beisein eines Vertreters der Kundin. Über die Abnahme erstellt der Lieferant ein Protokoll.

Vor Montagebeginn sind die Ausführungspläne (Grundriss 1:20 mit Prinzipschema) mit eingetragenen technischen Daten und Temperaturen sowie das Elektroschema dem Lieferanten zur Genehmigung zu unterbreiten. Die Vornahme dieser Prüfung durch den

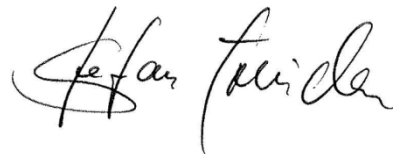
Lieferanten bedeutet für die Kundin und dessen Vertreter keine Entlastung von seiner Verantwortung für die richtige Planung und Ausführung der sekundärseitigen Installation.

Der Lieferant ist berechtigt, während den Ausführungsarbeiten Kontrollen durchzuführen.

13 In-Kraft-Treten

Diese technischen Anschlussbestimmungen (TAB) treten am 01. November 2019 in Kraft und haben somit Gültigkeit für Anlagen welche ab diesem Zeitpunkt erstellt werden.

Stadtwerk Winterthur



Stefan Treudler
Leiter Energie-Contracting

Anhang:

IBS Bereitschaftsmeldung Kundenanlage

Absenderadresse:

Firma:
Name:
Adresse:
PLZ/Ort:
Tel.-Nr.:
Fax. Nr.:
E-Mail:

Stadtwerk Winterthur
Energie-Contracting
CH-8403 Winterthur

Kundenanlage Standortadresse:

.....

Datum:

Fax: IBS Bereitschaftsmeldung Kundenanlage

Empfänger Faxnummer: 052 267 31 38

Empfänger Telefonnummer: 052 267 31 00

Anzahl Seiten inkl. Deckblatt: 1

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren

Hiermit bestätigen wir Ihnen die Fertigstellung sowie die erfolgreiche Montagekontrolle der oben erwähnten Kundenanlage und Bereitschaft für die Inbetriebnahme.

Die folgenden Punkte für eine reibungslose Inbetriebnahme sind fachgerecht ausgeführt:

- Das Stromkabel bis zur Steuerung ist in Kabelkanal verlegt und an 230 V, 50 Hz, separatem 13-C plombierbaren Sicherungsautomat, angeschlossen.
- Sämtliche Sensor sowie Steuerkabel der Kundenanlage (Beispielsweise Temperaturfühler Heizkreise sowie Boiler und Ansteuerungen von Umwälzpumpen sowie Regulierungsventilen) sind in Kabelkanal bis zur Steuerung geführt sowie angeschlossen und programmiert.
- Die gesamte Elektroinstallation ist durch die Installationskontrolle erfolgreich abgenommen worden.
- Hydraulisch und regeltechnisch fertiggestellte und betriebsbereite sekundärseitige Installation (gefüllt nach SWKI 102-01 und entlüftet).

Für Ihre Terminbestätigung danken wir Ihnen im Voraus.

Datum:

Unterschrift:

.....

Von Stadtwerk auszufüllen:

Gerne bestätigen wir Ihnen die Inbetriebnahme für die oben erwähnte Kundenanlage wie folgt:

Termin (Tag/Datum/Zeit):

Ihre Ansprechperson: Tel. Nr.:

Freundliche Grüsse
Stadtwerk Winterthur