

## TECHNISCHE ANSCHLUSSBESTIMMUNGEN

### von Abnehmeranlagen an das Primärnetz Quartierwärmeverbundanlage Sulzerareal Stadtmitte

---

#### 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.....	5
2.8	Regelung.....	6
2.9	Dimensionierung der Rohrleitungen.....	6
2.10	Materialauswahl.....	6
3	Schweissen.....	7
3.1	Ausführung.....	7
3.2	Prüfung der Schweissverbindungen.....	8
4	Wärmedämmung.....	8
5	Wärmebezugsmessung.....	8
6	Heizraum.....	8
7	Montage.....	8
8	Druckprobe.....	9
9	Reinigung und Korrosionsschutz.....	9
10	Potentialausgleich.....	9
11	Montagekontrolle, Inbetriebnahme, Abnahme.....	9
12	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 Betrieb der Quartierwärmeversorgung und damit auf andere Kundinnen (z.B. Undichtigkeiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion, Druck-schwankungen 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 schriftliche Einwilligung des Lieferanten, keine Änderungen oder Manipulationen an den primärseitigen 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 Rücklaufemperatur, 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 dem Schweizerischen Ingenieure- und Architektenverein (SIA). Wenn nichts anderes bestimmt wird, gelten für die Auswahl der Materialien, das Verarbeiten, das Schweiessen sowie die thermische Behandlung der Schweissungen die Normen des Vereins Schweizerischer 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 BT 102-1) 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 der Kundenanlage 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 BT 102-1) entsprechen. Die Kundin stellt das Wasser für den sekundärseitigen Kreislauf unentgeltlich 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 (Sulzerareal)**

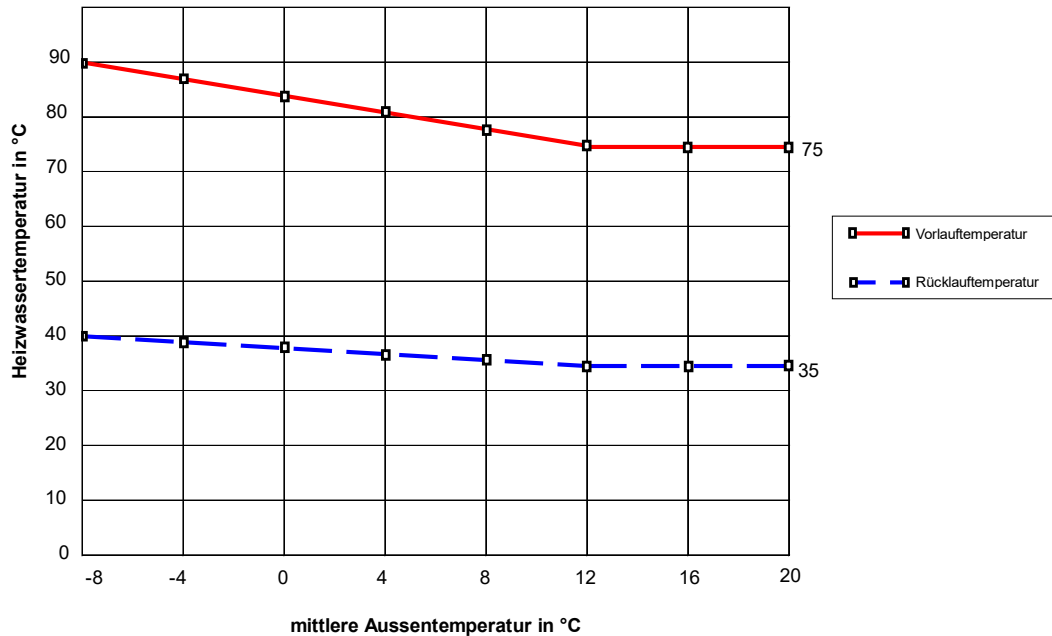


Abbildung 1: Temperaturdiagramm Primärnetz

Die angegebene Rücklauftemperatur, welche je 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.

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

## 2.4 Wärmeübergabestation

Der Lieferant erstellt die Leitungsführung im Gebäude bis max. 12 Meter (Vor- und Rücklauf addiert), bis zu den Flanschen des Wärmetauschers der Kundenanlage. Der Kunde erstellt die Kundenanlage und liefert primärseitig die Temperaturfühler sowie das Regulierventil.

Der erforderliche Installationsplatz ist durch die Kundin nach Anweisungen des Lieferanten unentgeltlich 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 Kundenanlage. 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.

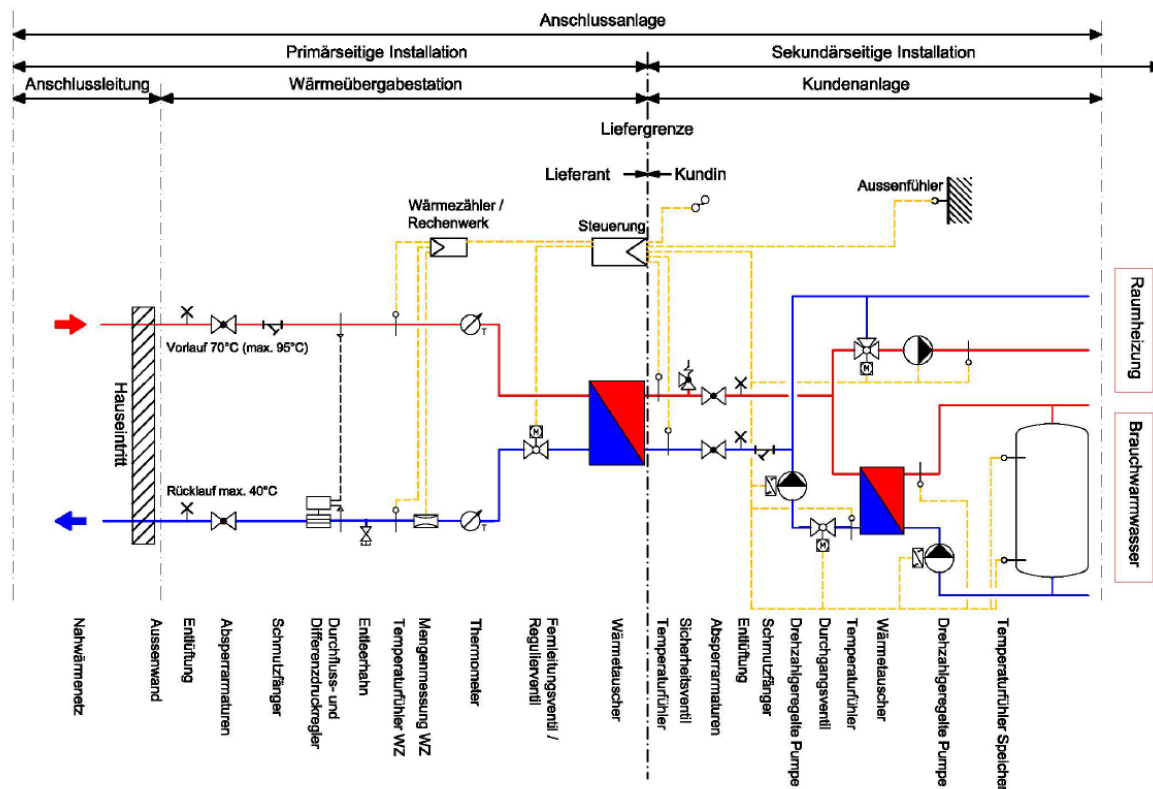


Abbildung 2: Liefergrenze / Hydraulisches Anschlussschema

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 in der primärseitigen Installation eingebaute Regulierventil muss stetig regulieren. Bei einem Ausfall der elektrischen Spannung müssen die Regulierventile gegen einen Differenzdruck von 12 bar dicht schliessen.

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

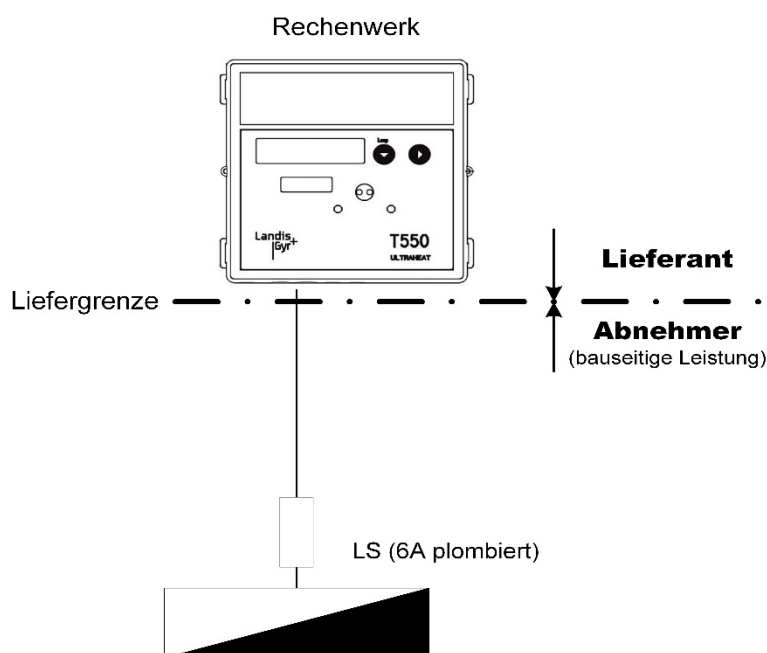


Abbildung 3: Anschlusschema des Wärmerechners

Der Kunde hat die notwendigen bauseitigen Leistungen gemäss Abbildung 3 zu realisieren (inkl. dem Anschluss und Programmierung auf der sekundärseitigen Heizungssteuerung sowie der Verlegung der Kabel in einem Kabelkanal bis zum Wärmerechner).

## 2.9 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.

## 2.10 Materialauswahl

Die eingesetzten Materialien müssen den Betriebsbedingungen entsprechen.

Korrosionsgefährdete Anlagenteile sind zwingend in 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 zulässig.  
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, zwingend einzubauen.
- e) Temperaturfühler für sekundärseitige Heizungssteuerung sind mit rostfreien Tauchhülsen auszuführen.

Die Anschlüsse des Wärmetauschers und des Regulierventils werden auf Grund der Anschlussleistung, gemäss der folgenden Tabelle, vom Lieferanten bestimmt.

**Tabelle 1: Anschlussgrösse / -art nach Anschlussleistung**

Anschlussleistung in kW	Anschlussart	Regulierventil	Wärmetauscher
0 - 67	geschraubt	DN 25* <sup>1</sup>	DN 25* <sup>1</sup>
68 - 84	geschraubt	DN 32* <sup>1</sup>	DN 32* <sup>1</sup>
85 - 117	geschraubt	DN 40* <sup>1</sup>	DN 40* <sup>1</sup>
118 - 235	geschraubt	DN 50* <sup>1</sup>	DN 50* <sup>1</sup>
236 - 336	geflanscht	DN 65* <sup>2</sup>	DN 65* <sup>2</sup>
337 - 503	geflanscht	DN 65* <sup>2</sup>	DN 65* <sup>2</sup>
504 - 839	geflanscht	DN 80* <sup>2</sup>	DN 80* <sup>2</sup>
840 - 1'174	geflanscht	DN 100* <sup>2</sup>	DN 100* <sup>2</sup>
1'175 - 2'013	geflanscht	DN 125* <sup>2</sup>	DN 125* <sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> Die Kundin installiert bereits die Verschraubung

\*<sup>2</sup> Die Kundin installiert den Flansch für die Druckstufe PN 10/16

Die Kundin liefert dem Lieferanten das Regulierventil sowie die Tauchhülse für den Temperaturfühler und trägt hierfür die Kosten.

Der Wärmetauscher wird vom Lieferanten an die Übergabestation angeschlossen. Der Wärmetauscher ist unmittelbar bei der Übergabestation zu platzieren.

### 3 Schweissen

#### 3.1 Ausführung

Für Schweissarbeiten an primärseitigen Anlageteilen 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 Prüfung der Schweissverbindungen**

Mindestens 10 % aller Schweissverbindungen der primärseitigen Leitungen sind einer Durchstrahlungsprüfung zu unterziehen (bei erdverlegten Leitungen 100%). Die Prüfungen sind schriftlich zu protokollieren und nach Abschluss der Durchstrahlungsprüfung dem Lieferanten vorzulegen.

## **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 Wärmemesseinheit wird nicht isoliert.

Die Leitungen und Armaturen (demontierbare Dämmschalen) sind ausschliesslich mit Mineralwolle zu isolieren und die Dämmung ist mit einer Alu-Ummantelung 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.

Der Lieferant entscheidet über die anzuwendende Messmethode und bestimmt die Anzahl und Grösse der Messeinrichtungen.

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

## **6 Heizraum**

Die Wärmeübergabestation des Lieferanten und die Kundenanlage sollen in einem genügend grossen, abschliessbaren Heiz-/Technikraum untergebracht werden. Der Raum muss eine ausreichende Belüftung, Beleuchtung und eine Steckdose 230V sowie einen Bodenabfluss aufweisen.

## **7 Montage**

Die Montage ist ausschliesslich 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 muss eine Entleerungseinrichtung erhalten. Entleerungspunkte müssen jederzeit zugänglich sein.

Die Hochpunkte der Heizwasserleitungen müssen mit Entlüftungen versehen sein. 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.



## 8 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.

## 9 Reinigung und Korrosionsschutz

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

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

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

## 10 Potentialausgleich

Die Wärmeübergabestation sowie die Kundenanlage müssen durch die Kundin an den Potentialausgleich angeschlossen werden. Anschlusspunkt Wärmeübergabestation nach Vorgabe Lieferant.

## 11 Montagekontrolle, Inbetriebnahme, Abnahme

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 Richtigkeit der Planung und Ausführung der sekundärseitigen Installation.

Nach Fertigstellung der primär- sowie sekundärseitigen Installationen 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“ mindestens fünf Tage im Voraus einen Termin für die Inbetriebsetzung. Kann die Inbetriebnahme aufgrund eines im Verantwortungsbereich der Kundin liegenden Sachverhalts nicht, nicht vollständig oder erst verzögert durchgeführt werden, so hat die Kundin für die dem Lieferanten hieraus entstehenden Kosten aufzukommen.

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

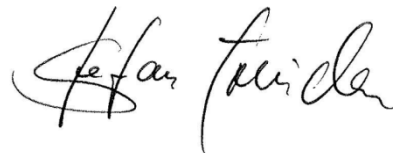
Die Abnahme der Anschlussanlage erfolgt, vor dem Isolieren der Rohrleitungen und Armaturen, im Beisein eines Vertreters der Kundin. Über die Abnahme erstellt der Lieferant ein Protokoll.

Der Lieferant ist berechtigt, während den Ausführungsarbeiten jederzeit Kontrollen durchzuführen.

## 12 In-Kraft-Treten

Diese technischen Anschlussbestimmungen (TAB) treten am 01. August 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.: .....

Datum: .....

Stadtwerk Winterthur  
Energie-Contracting  
CH-8403 Winterthur

## 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 deren Bereitschaft für die Inbetriebnahme.

Die folgenden Punkte für eine reibungslose Inbetriebnahme sind fachgerecht ausgeführt:

- Das Stromkabel für den Wärmerechner ist direkt auf die Anschlussklemmen in Kabelkanal verlegt und an 230V, 50 Hz, separatem 6 A plombierbaren Sicherungsautomat angeschlossen.
- Komplett fertiggestellte elektrische Installationen (Zuleitung, Verbindungs-, Messleitungen etc.).
- 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