



***Technischen Anschlussbedingungen Dampf  
(TAB Dampf 2007)  
der SWM Versorgungs GmbH***

(Ausgabe Dezember 2007)



**SWM Versorgungs GmbH**

Emmy-Noether-Straße 2

80287 München

Internet: [www.swm.de](http://www.swm.de)

Stand: 01.12.2007

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>Hinweise und Vorbemerkungen</b>	<b>5</b>
<b>1 Geltungsbereich</b>	<b>5</b>
1.1 Geltungsbereich	5
1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung	6
1.3 Plombenverschlüsse	6
<b>2 Fernwärmebedarf</b>	<b>6</b>
2.1 Norm-Heizlast für Raumheizung	6
2.2 Norm-Heizlast für raumluftechnische Anlagen	6
2.3 Wärmeleistung für Trinkwassererwärmung	6
2.4 Sonstige Bedarf	6
2.5 Norm-Heizlast	6
2.6 Änderungen der Norm-Heizlast / des Anschlusswertes	7
<b>3 Wärmedium</b>	<b>7</b>
3.1 Derzeitige Fahrweise: Dampf mit 200 °C und 4 bar (Überdruck)	7
3.2 Dampfnetzumstellung	7
3.3 Korrosionsschutz	7
3.4 Kondensatmessung	7
3.5 Sicherheitsanforderung	7
<b>4 Anforderungen an den Übergaberaum</b>	<b>8</b>
4.1 Lage und Abmessungen	8
4.2 Stationsraum	8
<b>5 Fernwärmeleitungen</b>	<b>9</b>
5.1 Fernwärmeleitungen (auf kundeneigenem Gelände)	9
5.2 Übergabestation - Herstellung und Inbetriebnahme	10
5.3 Elektrische Ausrüstung der Übergabestation	10
5.4 Materialanforderungen für die Übergabestationen	11
5.4.1 Rohrleitungen	11
5.4.2 Dichtungen	12
5.4.3 Armaturen	12
5.4.4 Form- und Verbindungsstücke	12
<b>6 Hauszentrale und Hausanlage</b>	<b>13</b>
6.1 Hauszentrale	13
6.2 Wärmeübertrager und Dampfumformer / Dampferzeuger	13
6.2.1 Wärmeübertrager	13
6.2.2 Dampfumformer/Dampferzeuger	14
6.2.3 Hybrid-Wärmeübertrager	14
6.3 Regelung und Absicherung der Hauszentrale für eine Wärmeversorgung mit Dampf Regelung	14
6.3.1 Druckabsicherung	15
6.3.2 Temperaturabsicherung	15
6.3.3 Heizraumtemperaturabsicherung	15
6.4 Messung und Zählung in der Dampfversorgung	15

6.4.1	Dampfzählung	15
6.4.2	Kondensatzählung	16
6.5	Kondensatrückführung im geschlossenen Kreislauf	16
6.6	Kondensatrückführung offener Kreislauf	16
<b>7</b>	<b><i>Trinkwassererwärmung</i></b>	<b>16</b>
7.1	Vorschriften, Normen und Richtlinien	16
7.2	Trinkwassererwärmungsanlagen	16
7.3	Temperatur-Regelung für Trinkwarmwassererwärmungsanlagen	17
7.4	Zirkulationsleitungen	18
<b>8</b>	<b><i>Raumlufttechnische Anlagen</i></b>	<b>18</b>
8.1	Anschlussart	18
8.2	Auslegungstemperaturen	18
8.3	Frostschutzsicherung	18
<b>9</b>	<b><i>Wärme-, Schall- und Brandschutz</i></b>	<b>18</b>
9.1	Wärmeschutz	18
9.2	Wärmedämmung Primärseite	18
9.3	Wärmedämmung Sekundärseite	19
9.4	Behälter, Apparate und Armaturen	19
9.5	Wärmeabstrahlung von Entwässerungen	19
9.6	Schallschutz	19
9.7	Brandschutz	19
<b>10</b>	<b><i>Vom Kunden einzureichende Unterlagen</i></b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b><i>Druckprobe und Inbetriebsetzung</i></b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b><i>Anlegen TAB-Dampf</i></b>	<b>21</b>

## Hinweise und Vorbemerkungen

Die Vorbereitung jedes Neuanschlusses, technische Planung, Ausführung sowie Erweiterung oder Änderung bestehender und/oder neuer Anschlüsse werden durch entsprechende Informationen und Verträge von der SWM durchgeführt (Tel: 089 -2361-3640).

Zur Ausführung von Fernwärmeanschlüssen sind die Installationsunternehmen zugelassen, deren notwendigen Qualifikationen vorliegen.

Die gemeinsame Planung dient der richtigen Wahl und Anordnung aller vom Dampf und Kondensat durchströmten Apparate im Hinblick auf einen sicheren Betrieb sowie eine wirtschaftliche Wärmenutzung. Alle bestehenden amtlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien sowie DIN- und DIN EN-Normen in der jeweiligen neuesten Fassung, die sich auf die Berechnung und Herstellung von Heizungsanlagen, Fernwärmeanschlüssen und die dazugehörigen Apparate und Bauelemente beziehen, sind einzuhalten. Das gleiche gilt für alle einschlägigen sicherheitstechnischen Vorschriften und Verordnungen sowie alle einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften.

Ferner verweisen wir auf die „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)“ sowie die „Anlage zur AVBFernwärmeV“, die neben den technischen Anschlussbedingungen - Dampf (TAB-Dampf), Bestandteil des Netzanschlussvertrags und des Wärmeliefervertrags mit den Kunden sind.

Bei der Planung und beim Bau von Neuanlagen, bei der Änderung, Erweiterung oder Umrüstung bestehender Anlagen sind die anerkannten Regeln der Technik einschließlich aller Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zu beachten.

## 1 Geltungsbereich

### 1.1 Geltungsbereich

- Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an das mit Dampf betriebene Fernwärmeversorgungsnetz der SWM Versorgungs GmbH im folgenden SWM genannt, angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und den SWM abgeschlossenen Netzanschlussvertrags und des Wärmeliefervertrags.
- „Die Rechtsgrundlage der TAB ist der § 17 Abs. 1 der Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“ vom 20.06.80 (BGBL Teil 1, 5. 742 II).
- Diese TAB-Dampf der SWM gilt ab 01. Januar 2007.
- Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden TAB-Dampf treten am gleichen Tag außer Kraft. Für Anlagen, die nach den bisherigen TAB-Dampf oder Richtlinien der SWM angeschlossen sind, gilt der Bestandschutz, soweit sie nach den Regeln der Technik, den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen noch zulässig sind.
- Änderungen und Ergänzungen der TAB-Dampf richten sich nach § 4 Abs. 3 AVBFernwärmeV. Die SWM geben sie in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Netzanschlussvertrags und des Wärmeliefervertrags zwischen dem Kunden und den SWM.
- Insbesondere ist bei allen Reparaturen und Änderungen die jeweils gültige Fassung der TAB-Dampf zu beachten. Die SWM können eine ausreichende Wärmeversorgung nur gewährleisten, wenn die wärmetechnischen Anlagen auf der Grundlage dieser TAB-Dampf erstellt und betrieben werden. Der Kunde ist deshalb verpflichtet, seine Anlagen entsprechend zu errichten, zu betreiben und zu warten.
- Sollte die Anlage nicht den TAB-Dampf und den einschlägigen DIN-, DIN-EN Normen, Regelwerken und Druckbehältervorschriften entsprechen, können die SWM die Wärmeversorgung einstellen.
- Für die Ausführung der Kundenanlagen sind die beigefügten Schaltbilder und Datenblätter maßgebend. Die Eigentumsgrenze ist in den Schaltbildern, sowie in den Wärmelieferverträgen festgelegt.

- Zweifel über Auslegung und Anwendung der TAB-Dampf müssen vor Beginn der Arbeiten an den Kundenanlagen mit den SWM geklärt werden.
- Die SWM geben für das Dampf-Versorgungsgebiet ein Datenblatt heraus (siehe Anlage 15 – Datenblatt).

## 1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

- Der Anschluss an die Fernwärmeversorgung soll vom Kunden auf dem dafür vorgesehenen Vordruck der SWM beantragt werden. Mit dieser Anfrage sind die nach Abschnitt 10 dieser TAB-Dampf erforderlichen Angaben zu machen.
- Der Kunde ist verpflichtet, die von Ihm beauftragte Firma zu veranlassen, Rücksprache mit den SWM zu nehmen, entsprechend den jeweils gültigen TAB-Dampf zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder Anlagenteilen.

## 1.3 Plombenverschlüsse

- Die Anlagen müssen zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Dampf und/oder Kondensat und/oder der unbefugten Ableitung von Wärmeenergie plombierbar sein. Plombenverschlüsse der SWM dürfen nur mit Zustimmung der SWM geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Falle sind die SWM unverzüglich zu verständigen.
- Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen bzw. Plombierungen nicht korrekt sind, so ist dies den SWM unverzüglich mitzuteilen.
- Beglaubigungs-, Eich- und Sicherungsstempel (Marken und/oder Plomben) dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

## 2 Fernwärmebedarf

Durch Multiplikation des Anschlusswertes in kW mit dem Faktor 1,42 ergibt sich die Kondensatdurchflussmenge in l/h. Die Leistung von 1 kW entspricht 1 Liter Kondensatdurchfluss in 42,25 Minuten.

### 2.1 Norm-Heizlast für Raumheizung

Die Berechnung erfolgt nach aktuell gültigem Regelwerk (momentan DIN-EN 12831 als Ersatz für DIN 4701) in der jeweils gültigen Fassung.

### 2.2 Norm-Heizlast für raumluftechnische Anlagen

Die Norm-Heizlast für raumluftechnische Anlagen ist nach geltendem Regelwerk (momentan DIN 1946) zu ermitteln.

### 2.3 Wärmeleistung für Trinkwassererwärmung

Die Wärmeleistung für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden ist nach aktuell geltendem Regelwerk (momentan DIN 4708) zu ermitteln.

### 2.4 Sonstige Bedarf

Die Norm-Heizlast von Sonderabnehmern (z.B. Industriebetriebe, Kirchen, Krankenhäuser, usw.) und die Norm-Heizlastminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

### 2.5 Norm-Heizlast

Aus den Norm-Heizlastwerten bzw. dem Bedarf der vorstehenden Punkte (2.1-2.4) wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von den SWM vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Kondensatdurchflussmenge die zugeführte Dampfleistung ermittelt. Die max. Wärmeleistung wird bei einer Außentemperatur von – 16 °C zur

Verfügung gestellt. Wird Dampf nicht zu Heizzwecken verwendet, muss mit den SWM eine Sondervereinbarung zwecks Abrechnung getroffen werden.

## 2.6 Änderungen der Norm-Heizlast / des Anschlusswertes

Verlangt der Kunde gemäß § 3 AVBFernwärmeV eine Anpassung des Wärmeliefervertrags, muss er die Anlagenteile der Kundenanlage den veränderten Verhältnissen anpassen.

Der Kunde ist verpflichtet:

- Änderungen in der Nutzung der Gebäude
- Änderungen in der Nutzung der Anlagen
- Erweiterung, Stilllegung oder Teilstilllegung der Anlagen, die Einfluss haben auf:
  - den vertraglich festgelegten Anschlusswert o.
  - den vertraglich festgelegten Volumenstrom o.
  - die vertraglich festgelegte max. Rücklauftemperatur o.
  - die exakte Messung o.
  - die Steuerung

sind den SWM frühzeitig mitzuteilen, so dass bis zum Zeitpunkt der Veränderung die technischen und vertraglichen Voraussetzungen ordnungsgemäß geschaffen werden können.

## 3 Wärmemedium

### 3.1 Derzeitige Fahrweise: Dampf mit 200 °C und 4 bar (Überdruck)

Das Wärmemedium Dampf wird mit einem Betriebsüberdruck von 1-4 bar (ü) und einer Temperatur bis ca. 200 °C geliefert. Danach ist der Mindestnenndruck mit PN 25 angesetzt. An der Übergabestelle liefern die SWM Sattdampf mit mindestens 1 bar Überdruck.

### 3.2 Dampfnetzumstellung

Künftige Fahrweise (Heizwasser) mit:  $T_V = (130 - 80) \text{ °C}$ , PN 25 gleitende Vorlauftemperatur

Für die Dampfnetzumstellung ist für Auslegung, Bau und Betrieb zwingend die TAB-Heizwasser zu beachten (Datenblatt 1, Innenstadt). Im Hinblick auf die Dampfnetzumstellung (DNU) auf Heizwasser (PN 25), muss bei Neuanlagen bzw. bei Neuanschlüssen Kontakt mit den SWM aufgenommen werden.

### 3.3 Korrosionsschutz

Der Dampf ist zur Verhinderung von Korrosion sauerstofffrei. Das angestaute Kondensat ist alkalisch (verursacht durch Ammoniak, pH-Wert max. 10,5)

### 3.4 Kondensatmessung

Ein Durchfluss von 1,42 m<sup>3</sup> Kondensat, gemessen durch einen Volumendurchflusszähler in der Kondensatleitung, entspricht gemäß unserem Arbeitspreis 1 MWh.

### 3.5 Sicherheitsanforderung

Die Kundenanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, dass bei den genannten Werten Schäden an den Anlagen des Kunden und den SWM nicht auftreten können.

**Der Primärenergieträger darf nicht mit dem Trinkwasser in Berührung kommen.**

## 4 Anforderungen an den Übergaberaum

### 4.1 Lage und Abmessungen

Die Lage und Abmessungen sind mit den SWM abzustimmen. Vor den Stationen und Bedienelementen ist eine Bedien- und Arbeitsfläche von mindestens 1,2m einzuhalten. Richtmaße für Stationsräume sind entsprechend DIN 18012 (Hausanschlussräume) einzuhalten. (siehe Anlage 2).

### 4.2 Stationsraum

- Der Raum muss verschließbar sein und sollte möglichst in der Nähe der Eintrittsstelle der Anschlussleitung liegen.
- Der Stationsraum und die technischen Einrichtungen müssen jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der SWM und dessen Beauftragte zugänglich sein. Je nach örtlichen Gegebenheiten kann ein separater Zugang von außen erforderlich sein.
- Die Eingangstür muss in Fluchrichtung öffnen und mit einem geschlossenen Türblatt versehen sein. Eine Türschwelle muss, um andere Kellerräume beim Entleeren der Hausanlage zu schützen, vorhanden sein (DIN 18012).
- Der Raum darf nicht:
  - Neben oder unter Schlafräumen und sonstigen gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet werden.
  - Unmittelbar neben einem Treppenhaus liegen.
  - Mit anderen Räumen in offener Verbindung stehen (LBK-Mitteilung Nr. 1).
- Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.
- Der Kunde muss dafür Sorge tragen, dass die Raumtemperatur von 30°C nicht überschritten wird (Fenster, ausreichende Be- und Entlüftung). Die Erwärmung von Kaltwasser auf Temperaturen  $\geq 25^\circ\text{C}$  ist nicht zulässig.
- Ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten sind notwendig. Die elektrische Installation ist nach VDE 0100-737 für Nassräume auszuführen.
- Ein Hauptpotentialausgleich (siehe Anlage 19) im Gebäude ist zwingend erforderlich. Der Potentialausgleich ist eine elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder leitfähiger Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt. An dem Potentialausgleich sind folgende Komponenten anzuschließen (siehe Anlage 19):
  - Fundamenterder (falls vorhanden bei bestehenden Anlagen)
  - Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Kompaktstation)
  - Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig)
  - Trinkwasser-, Warmwasser- und Zirkulationsleitungen
  - Wärmeübertrager und Warmwasserbereiter
- Die vorschriftsmäßige Ausführung des Potentialausgleichs ist zu prüfen. Die Inbetriebsetzung erfolgt nur bei vorhandenem Potentialausgleich.
- Im Stationsraum muss ein Bodenablauf vorhanden sein. (Gully/geeignete Hebeanlage)
- Eine Trink-Kaltwasser-Zapfstelle ist erforderlich.
- Die Anordnung der Gesamtanlage hat den Unfallverhütungsvorschriften und geltenden Regelwerken entsprechend zu erfolgen. Im Gefahrenfall muss ein sicherer Fluchtweg bestehen.
- Wegweisende Beschilderung bei großen Stationen ist empfehlenswert.

- Betriebsanleitung und Hinweisschilder für die Kundenanlage sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.
- Abweichungen von den Vorgaben der TAB-Dampf bedürfen der schriftlichen Zustimmung der SWM.
- Der Kunde ist verpflichtet, den Stationsraum sauber zu halten, insbesondere die erforderliche Arbeitsfläche muss jederzeit freigehalten werden.
- Bei Inbetriebnahme der Anlage werden vom Kunden an die SWM kostenlos zwei Schlüssel für den Zugang in den Heizraum ausgehändigt oder in einem geeigneten Schlüsselkasten mit SWM-eigenen Schließzylinder hinterlegt. Dies ist nicht erforderlich, wenn der Heizraum über Privatraum begangen werden kann.
- Gemäß der technischen Mitteilung Nr. 1 vom 20.09.1977 sind die Forderungen des Baureferates - Lokalbaukommission an die Übergaberäume in der Fernwärmeversorgung zu beachten.

## 5 Fernwärmeleitungen

### 5.1 Fernwärmeleitungen (auf kundeneigenem Gelände)

Die SWM verlegen, sofern nichts anderes mit dem Kunden schriftlich vereinbart wurde, je eine Ferndampf- und eine Kondensatleitung bis 1 m in die Heizzentrale. Die Lage dieser Übergabestelle ist vom vorhandenen Trassenverlauf abhängig.

Die Weiterführung der Anschlussleitungen von der Übergabestelle in die Heizzentrale zu den Geräten und Apparaten der Hauszentrale ist entsprechend den Richtlinien der SWM zu gestalten. Vor der Montage muss ein gültiger Montageplan durch die SWM genehmigt werden.

Die Inbetriebsetzung der Anlage kann erst nach Überprüfung durch die SWM erfolgen.

Sind mehrere Kundenanlagen von einer gemeinsamen Hausanschlussleitung (Leitung zwischen Abzweigschacht und Übergabestelle) zu beliefern, so werden im Abzweig zu jedem Kunden, die Absperrarmaturen von den SWM montiert. Diese Absperrarmaturen müssen jederzeit zugänglich sein und dürfen nur bei Gefahr vom Kunden geschlossen werden.

Fernwärmeleitungen und Hausanschlussleitungen der Dampfversorgung werden in der Regel mit Steigung verlegt, so dass anfallendes Kondensat zur nächsten Entwässerung zurückfließen kann. Sollte dies nicht möglich sein, so ist eine komplette Entwässerungsstation einzubauen und anzuschließen.

Der Aufstellort dieser Station ist gemeinsam mit dem Bauherrn und dessen Heizungsfirma festzulegen. Die entstehende Wärmeentwicklung darf nicht störend sein und muss gefahrlos abgeführt werden können. Die Entwässerungsstation muss jederzeit für regelmäßige Kontrollen zugänglich sein. Für kundeneigene Leitungen, die entwässert werden müssen, muss der Kunde eine Entwässerung nach Anlage 8 montieren lassen. Die Investition sowie die laufenden Wartungs- und Instandhaltungskosten trägt der Kunde. Die technische Auslegung und die Ausführung bestimmen die SWM.

Die Trassenführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden einschließlich der Mauerdurchbrüche sind zwischen dem Kunden und den SWM abzustimmen.

Fernwärmeverteilungen und Hausanschlussleitungen außerhalb des Gebäudes dürfen innerhalb eines Schutzstreifens von 2 m Außenkante Kanal, Trasse nicht überbaut und mit tief wurzelnden Gewächsen überpflanzt werden. Die Rohrleitungen der SWM dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt noch einbetoniert bzw. eingemauert werden. Nach der Verlegung der Fernwärmeleitungen sind die Außenwandöffnungen wasserundurchlässig und die Innenwandöffnungen mit Abstand zur Isolierung zu verschließen. Das Schließen und Abdichten der Maueröffnungen erfolgt gemäß Absprache mit den SWM. Für Aufhängungen der kundeneigenen Dampfleitungen bis DN 100 und eine Gesamtkonstruktionslänge bis 10 m sind Pendelaufhängungen zulässig, darüber hinaus sind Gleitlagerkonstruktionen erforderlich.

Die Rohrstatik ist für eine Wasserfüllung der Dampfleitung auszulegen (Umstellung von Dampf- auf Heizwasserversorgung).

## 5.2 Übergabestation - Herstellung und Inbetriebnahme

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen Hausanschluss und der Hauszentrale. Sie hat die Aufgabe die Wärme in der vertragsgemäßen Form (Dampfzustand) und Menge an die Hauszentrale zu übergeben (siehe Anlagen). Sämtliche vom Heizmedium durchströmten Leitungen, Armaturen, Wärmeübertrager, Dampfumformer, Trinkwassererwärmer usw. sind für einen Betriebsüberdruck von 8 bar(ü) und 200 °C auszulegen. Bei Neuanlagen sind die Anlagenteile entsprechend Datenblatt auszulegen.

Alle Schweißnähte an primärseitigen Dampfleitungen müssen von geprüften Schweißern ausgeführt werden.

Für die Schweißzeugnisse gelten folgende Forderungen der DIN EN 287-1:

### 1. Gasschmelzschweißung

DIN EN 287-1 311 T BW W01 wm t 2,0 D 25 PC ss nb bzw. PF ss nb,

DIN EN 287-1 311 T BW W01 wm t 4,0 D 89 PC ss nb bzw. PF ss nb.

(zukünftig DIN EN ISO 9606-1)

### 2. Elektroschweißung

DIN EN 287-1 111 T BW W01 RB t 6,0 D 150 PC ss nb bzw. PF ss nb.

(zukünftig DIN EN ISO 15641-1)

### 3. Neuere Schweißtechniken, wie z.B. Schutzgas-Schweißung

DIN-EN 288-3

(zukünftig DIN EN ISO 15641-1)

Wir empfehlen dem Kunden dringend, Leitungen auf seine Kosten von einem gerichtlich vereidigten Sachverständigen abnehmen zu lassen. Die SWM können jederzeit, ohne Angabe von Gründen, Stichproben der Schweißnähte veranlassen.

Die Bewertungsgruppe B für Unregelmäßigkeiten der Schweißverbindung nach EN 25817 ist einzuhalten.

Werden dabei Schweißnähte entsprechend EN 25817 bzw. EN 26520 schlechter als Bewertungsgruppe B beurteilt, müssen diese, auf Kosten des Erstellers, erneuert werden. Diese Schweißnähte werden wiederum auf Kosten des Erstellers geprüft.

Sämtliche vom Kunden erstellten und kundeneigenen Rohrstrecken, Armaturen und Apparate, die mit Fernheizdampf oder Kondensat durchströmt werden, müssen einer Wasserdruckprobe gemäß Abschnitt 11 unterzogen werden. Eine ausreichende Kompensation der Rohrlängenausdehnung (sowohl für FW-Anschlußleitungen als auch für kundeneigene Gebäudeleitungen) muss gewährleistet werden. Die Reaktionskräfte der Rohrleitungen müssen so abgefangen werden, dass sie sich weder auf das FW-Wärmeverteilungsnetz, noch auf die Anschlüsse der Apparate auswirken können.

Der Kunde stellt den SWM einen geeigneten Platz für die Montage der Begrenzerstrecke (Mindestraumbedarf siehe Anlage 2) kostenlos zur Verfügung. Der Kunde oder sein Beauftragter beauftragen mindestens 4 Wochen vor der Inbetriebsetzung der Anlage bei den SWM die Lieferung der Begrenzerstrecke.

## 5.3 Elektrische Ausrüstung der Übergabestation

Der Kunde beauftragt eine eingetragene Elektro-Installationsfirma zur Montage der Schalttafel, die Herstellung der Verbindungsleitungen zwischen den Steuerorganen und den Vorlaufthermostaten, den Kontaktmanometern oder Druckschaltern und Kondensatthermostaten. Vor Ausführungsbeginn muss die Elektro-Installationsfirma mit den SWM (Tel. 2361-2761) Kontakt aufnehmen und die Arbeiten abstimmen.

Die Steuertafel muss mit einem separaten Stromkreis (230 Volt Wechselstrom,

16 A Absicherung, Zuleitung 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>) angeschlossen werden. Die Verbindungsleitungen zwischen der Schalttafel, den Magnetventilen bzw. Vorlaufthermostat und Druckschalter müssen mit kabelähnlichen Leitungen ausgeführt werden. Die elektrische Gesamtanlage ist nach VDE-Vorschrift auf Putz zu verlegen.

Die Zuleitungen von der Schalttafel zu den Geräten müssen wie folgt ausgeführt werden:

zum Temperaturfühler, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

zum Kontaktmanometer, 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>

zum Pumpenschutzschalterhilfskontakt, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

zum Magnetventil und Druckschalter (flexibel, Steckverbindung), 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

zum Rundsteuergerät, 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>

Steuertafel, Magnetventil, Thermostate, Druckschalter sowie Rundsteuergeräte werden von der ausführenden Elektro-Firmen nach Rücksprache mit den SWM in den Kundenanlagen verdrahtet. Alle Motorschütze für Pumpenwasserheizungen müssen einen Hilfskontakt (Schließer) haben, der so geschaltet ist, dass er bei Ausfall oder Ausschalten der Umwälzpumpen die Schalttafel spannungslos macht und dadurch den Wärmeübertrager abschaltet.

Um Schaltungsfehler der elektrischen Verdrahtung bei dampfversorgten Heizungsanlagen zu vermeiden, ist das Schaltbild Anlage 12 bzw. 13 gemäß den „Technischen Anschlussbedingungen“ als Grundlage unbedingt einzuhalten (siehe hierzu Absatz 1.1.5 und 1.1.6 dieser TAB-Dampf). Die von den SWM beigestellten Einbauteile (Trafo, Gleichrichter und Feinsicherungen) sind im Schaltschrank direkt nebeneinander zu montieren. Die elektrische Anlage muss nach Fertigstellung einer BGV A2 Prüfung, Veranlassung durch den Kunden, unterzogen werden. Der Nachweis ist vor Inbetriebnahme den SWM vorzulegen.

Beantragung und Durchführung der Inbetriebsetzung gemäß Punkt 11.

Der elektrische Teil der Kundenanlage wird dann einer Funktionsprüfung unterzogen.

Nach der Überprüfung muss die Heizungsfirma einen neuen Termin mit den SWM zur dampfseitigen Inbetriebnahme der Anlage entsprechend Pkt. 11 der TAB-Dampf vereinbaren.

Bei der Überprüfung und Inbetriebnahme muss ein sachkundiger Vertreter der

Elektro-Installationsfirma für den Schaltschrank unbedingt anwesend sein, da aus Gewährleistungsgründen von den SWM keine Schaltungen an den kundeneigenen Anlagen vorgenommen werden.

Sind die genannten Voraussetzungen nicht erfüllt, kann keine Inbetriebnahme erfolgen.

## 5.4 Materialanforderungen für die Übergabestationen

Die zur Verwendung kommenden Materialien müssen den Betriebsbedingungen gemäß TAB-Dampf entsprechen.

Bei der Verwendung von Kupfer und Kupfer-Legierungen auf der Sekundärseite von Rohrleitungen, Armaturen, Heizrohrbündel etc. hat der Kunde die Garantie dafür zu übernehmen, dass kein Kupfer in Lösung geht. Die Strömungsgeschwindigkeiten des Heizwassers in den kupfernen Rohrleitungen und Rohrbündeln sind so auszulegen, dass keine Erosionskorrosionen auf der Primärseite der kupferhaltigen Werkstoffe stattfinden. Der Kunde ist verpflichtet, bei Nichteinhaltung dieser Punkte die Heizungsanlage entsprechend abzuändern.

Bei Verwendung anderer Materialien (z.B. Aluminium) ist auf die Beständigkeit des Materials gegen das Heizwasser zu achten und diese den SWM schriftlich nachzuweisen.

### 5.4.1 Rohrleitungen

Für Leitungen, die von Dampf oder Kondensat durchströmt werden, können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden.

Nahtloses Stahlrohr nach DIN EN 10220 und DIN EN 10216 aus St 37.0 (neu P235) mit Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204.

Geschweißtes Stahlrohr nach DIN EN 10220 und DIN EN 10217 aus St 37.0 (neu P235) mit Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 zu verwenden.

Die Verwendung anderer Rohrleitungen bedarf der schriftlichen Zustimmung der SWM.

#### **5.4.2 Dichtungen**

Die verwendeten Dichtungen müssen den genannten Betriebsbedingungen nach Absatz 3.1 und 3.2 standhalten. Es wird besonders auf die Alkalibeständigkeit hingewiesen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

Die Einbauvorschrift bezüglich der Dichtungen sind unbedingt einzuhalten. (Fabr. z.B. Klinger C4500, Graphit Laminat PSM oder Garlock Garfite S)

#### **5.4.3 Armaturen**

Für die Anschlüsse der Armaturen werden Flanschverbindungen oder flach dichtende Verschraubungen mit Anschweißenden empfohlen. Bei Flanschanschlüssen ist die Ventilbaulänge nach DIN 3202 einzuhalten.

Nicht zugelassen sind:

- der Einsatz von Gummikompensatoren
- konische Verschraubungen

Bei der Auswahl der Armaturenwerkstoffe ist das Druck- und Temperatur-Diagramm(-tabelle) nach DIN 4747-1 zu beachten (siehe Anlage 20).

Die Ausführungen mit Anschweißenden soll, um die Austauschbarkeit zu erleichtern, die Gesamtbaulänge - Ventil und Anschweißenden - mindestens so lang sein, wie die Ventilbaulänge mit Flanschanschlüssen und Gegenflanschen.

In Übereinstimmung mit dem TÜV wird empfohlen, gemäß DIN EN 12953-6 nur Armaturen aus zähem Werkstoff zu verwenden, für PN 25 und PN 40 Stahlguss.

Flansche nach DIN EN 1092-2 mit glatter Dichtfläche, DIN EN 1092-1.

Bei abweichend eingesetzten Werkstoffen ist immer der Nachweis durch ein Druck- und Temperatur-Diagramm des Herstellers in Bezug auf die Auslegung nach der Festigkeit zu erbringen.

Für Verbindungen sind nur Schrauben mindestens mit der Festigkeit 5.6 (Dampfleitungen) bzw. 8.8 (Heizwasserleitungen) zu verwenden.

#### **5.4.4 Form- und Verbindungsstücke**

Form- und Verbindungsstücke sind entsprechend nachfolgender DIN einzusetzen und mittels Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 zu belegen:

- Bögen nach DIN 2605
- T-Stücke nach DIN 2615
- Reduzierstücke nach DIN 2616
- Flanschen nach DIN 1092 Teil 1 und 2
- Klappen nach DIN 28011

## 6 Hauszentrale und Hausanlage

### 6.1 Hauszentrale

- Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen Übergabestation und Hausanlage.
- Die Wärmeentnahme erfolgt grundsätzlich nur indirekt über Wärmeübertrager.
- Jeder Wärmeübertrager, für Warmwasserheizung oder Dampfumformer wird kondensatseitig durch Mengengrenzer in seiner Leistung auf die im Wärmeliefervertrag maximal festgelegte Kondensatmenge eingestellt und durch Ventile geregelt. Verunreinigungen oder Verlust des Kondensats werden gemäß Preisblatt Fernwärme gesondert in Rechnung gestellt.
- Die Summe aller in der Begrenzerstrecke durch Mengengrenzer eingestellten Volumenströme ergeben den Anschlusswert. Diesen bestimmt im Einvernehmen mit den SWM die Heizungsfirma bzw. der Planer.
- Sämtliche vom Heizmedium durchströmten Leitungen, Heizflächen, Armaturen, Wärmeübertrager, Dampfumformer (siehe Pkt. 6.2.2), Trinkwassererwärmer usw. müssen für einen Betriebsüberdruck von 8 bar(ü) und einer höchstzulässigen Betriebstemperatur von 200 °C ausgelegt sein (entspricht PN 25). Neuanlagen siehe 6.1.4.2.
- Neuanlagen, die derzeit noch mit Dampf durchströmt werden und nach der Umstellung mit Heizwasser beaufschlagt werden, sind in der Nenndruckstufe PN 25, d.h. für einen Betriebsüberdruck von 20 bar(ü) und einer höchstzulässigen Betriebstemperatur von 200 °C auszulegen (siehe Datenblatt 1, Innenstadt, TAB-Heizwasser).
- Die Anlagen müssen so projektiert werden, dass die Kondensattemperatur an der Begrenzerstrecke 50 °C (Altanlagen 70 °C) nicht übersteigt. Nach der Dampfnetzumstellung ist die TAB-Heizwasser gültig. Hier sind am Austritt des Wärmeübertragers die geforderten 50 °C einzuhalten. (siehe Punkt 6.2.3 TAB-Heizwasser)
- Die SWM sind berechtigt, durch Einbau eines Temperaturbegrenzers die Einhaltung der höchstzulässigen Kondensattemperatur zu begrenzen. Bei Neuanlagen kann, bei Nichteinhaltung, dies durch die SWM vom Kunden gefordert werden.
- Der dampfseitige Anschluss der Geräte ist so zu bemessen, dass eine Dampfgeschwindigkeit von 30 m/s und Kondensatgeschwindigkeit von 0,5 m/s nicht überschritten wird. Die Rohrinnenweiten für Dampf- und Kondensatleitungen sind in der Rohrmaßtabelle aufgeführt (siehe Anlage 14).
- Bei Dampf- und/oder Kondensatseitigen Anschlüssen ist an den Wärmeübertragern, Luftherzern, Wassererwärmern usw. ein Ventil und Schmutzfänger vorzusehen. Der Schmutzfänger muss mit einem Doppelsieb (Feinsieb. Maschenweite 0,25 mm) versehen sein. Beide Armaturen sind in einer lichten Höhe von mindestens 35 cm über dem Boden anzuordnen.
- Die Heizfläche muss so ausgelegt sein, dass bei 1 bar Betriebsüberdruck die erforderliche Leistung erbracht werden kann.

### 6.2 Wärmeübertrager und Dampfumformer / Dampferzeuger

#### 6.2.1 Wärmeübertrager

- Zum direkten Anschluss an unser Dampfnetz sind nur stehende Wärmeübertrager, die für eine kondensatseitige Steuerung geeignet sind, zugelassen.
- Es dürfen nur solche Wärmeübertrager eingebaut werden, die von den SWM funktionell typgeprüft und zum Einbau freigegeben sind. Zum Einbau freigegebene Fabrikate sind unter Punkt 13.1 aufgeführt.

## 6.2.2 Dampfumformer/Dampferzeuger

- Künftig werden keine Dampfumformer mehr zugelassen.
- Dampferzeuger sind liegende oder stehende Dampfumformer, deren Heizregister für die kondensatseitige Steuerung geeignet sind.
- Die Steuerung des Dampfumformers erfolgt durch einen Kontaktmanometer oder Druckschalter in Verbindung mit dem Magnetventil (Auf-Zu-Regelung). Das Kontaktmanometer oder der Druckschalter wird über eine Wasservorlage, die an der tiefsten Stelle eine Entleerung erhält, seitlich am Dampfdom angeschlossen.
- Die Absicherung der Primärseite bei Druckanstieg wird über einen maximalen Druckbegrenzer (MDB) vorgenommen, der bei Ansprechen eine Verriegelung über das SAV vornimmt.
- Wenn der Sekundärdruck konstant gehalten werden soll, ist vom Kunden ein Druckregler (Stetigregler) kondensatseitig einzubauen.
- Jedem Dampfumformer muss ein Kondensatkühler nachgeschaltet werden. Dieser ist so zu bemessen, dass eine Kühlung des Kondensates unter 50 °C (bei Altanlagen 70 °C) erreicht wird.

## 6.2.3 Hybrid-Wärmeübertrager

Das Dampfnetz wird in den nächsten Jahren sukzessive in ein Heizwassernetz umgebaut. Aufgrund dieser geplanten Umstellung sollten Anlagenänderungen, die der Kunde durchführt, mit den SWM abgestimmt werden.

Anstelle herkömmlicher Dampf-Wärmeübertrager bieten Hersteller von Wärmetauschern bereits Hybrid-Wärmeübertrager an, die bis zur Umstellung primärseitig mit Dampf und nach der Umstellung (zum Teil mit geringen Änderungen) primärseitig mit Heizwasser betrieben werden können. Der sekundärseitige Anschluss wird durch die Umstellungsmaßnahme dabei nicht verändert.

Bei Neuanlagen empfehlen die SWM deshalb bereits den Einbau eines Hybrid-Wärmeübertragers. Der Einbau sollte in Abstimmung mit den SWM erfolgen. Auskünfte über das jeweils vorgesehene Umstellungsjahr werden vom Vertrieb der SWM gegeben. Beim Einbau einer Hybrid-Neuanlage ist zu beachten, dass die Nenndruckstufe PN 25 eingehalten und die Kondensatleitung so dimensioniert wird, dass sie als späterer Heizwasser-Rücklauf geeignet ist.

Der Hybrid-Wärmeübertrager ist als solcher kenntlich zu machen und mit einem Typenschild zu versehen. Auf dem Typenschild ist sowohl die Nennleistung im Dampfbetrieb, als auch die Nennleistung bei Heizwasserbetrieb zwingend anzugeben.

Die jeweiligen Auslegungsparameter sind dem Datenblatt Dampf bzw. Heizwassernetz (Datenblatt 1, Innenstadt, TAB-Heizwasser) zu entnehmen.

## 6.3 Regelung und Absicherung der Hauszentrale für eine Wärmeversorgung mit Dampf Regelung

- Die Regelung der Wärmeübertrager und der Dampferzeuger hat in jedem Falle kondensatseitig zu erfolgen.
- Die kondensatseitige Regelung verursacht im Wärmeübertrager einen Kondensatrückstau.

- Im kundenseitigen Schaltschrank ist ausreichend Platz für Trafo, Gleichrichter, Feinsicherungen und Signalleuchte vorzusehen. Jeder Wärmeübertrager erhält eine separate Steuerung. Diese Teile werden von den SWM gegen Miete beigestellt und sind im Fachbereich Heizungs- Wärmetechnik zu bestellen und abzuholen.
- Für Trinkwassererwärmer ist die Warmwasser-Temperaturabsicherung dampfseitig nach geltendem Regelwerk (momentanach DIN 4753) auszuführen.
- Für die Temperaturregelung und Begrenzung können auch bauteilgeprüfte Temperatur- bzw. Sicherheitstemperaturbegrenzer - Kombinationen verwendet werden. Die Anlagenregelung durch Rücklaufbeimischung ist zulässig, wenn mindestens ein Führungsregelkreis mit einem nicht zu kleinen Heizkreises über den Wärmeübertrager kondensatseitig erfolgt (siehe Anlage 5).
- Das Regelungssystem der Hausanlage muss so ausgelegt sein, dass die erforderlichen Raumtemperaturen bei dem festgelegten Heizwasserdurchfluss (ausgenommen Niederdruckdampfheizung) und den Temperaturen und Betriebsdrücken des Wärmeträgers eingehalten werden.
- Nach der Dampfnetzumstellung ist die TAB-Heizwasser gültig.
- In Anlagen mit Wärmeübertragern ist zur Absicherung der höchsten Vorlauftemperatur sowohl ein Temperaturregler als auch ein bauteilgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter einzubauen.

### 6.3.1 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach geltendem Regelwerk (momentan DIN EN 12828 und der DIN 4747-1) zu erfolgen, wobei bei primärseitigen Temperaturen  $>120^{\circ}\text{C}$  und Anlagen  $>300\text{ kW}$  und Sekundärtemperaturen  $<120^{\circ}\text{C}$ , grundsätzlich 2 MDB (Maximal-Druckbegrenzer) und 2 STW (Sicherheitstemperaturwächter) auf der Sekundärseite eingesetzt werden müssen, um die Ableitung des Heizwassers aus dem Sicherheitsventil über einen Entspannungstopf mit Ausblaseleitung zu vermeiden (Dampfbildung, Abführung ins Freie). (siehe Anlage 16)

### 6.3.2 Temperaturabsicherung

Es ist grundsätzlich sekundärseitig eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem bauteilgeprüften Temperaturregler (TR) und einem bauteilgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur kleiner als die maximalen Netzvorlauftemperatur ist. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d.h. nach DIN 32730 geprüft sein.

Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperaturregelung ein und darf somit nicht in die Sicherheitskette eingebunden werden. Die Kombination STW und TR ist zulässig, sofern dem STW und TR für jede Funktion ein Fühler zugeordnet ist (siehe DIN 3440 Ziffer 3.15/ DIN EN 14597)

### 6.3.3 Heizraumtemperaturabsicherung

Es wird empfohlen einen Heizraumtemperaturregler einzubauen, der auf das primärseitig angeordnete Stellglied wirkt. Der Heizraumtemperaturregler soll auf  $60^{\circ}\text{C}$  eingestellt und im Bereich der häufigsten Flanschverbindungen auf einer Höhe von ca. 2 m installiert werden.

## 6.4 Messung und Zählung in der Dampfversorgung

Der Dampfverbrauch wird, sofern das Kondensat vollständig zurückgeliefert wird, durch Kondensatzählung, sonst durch Dampfmenge-messung, ermittelt.

### 6.4.1 Dampfzählung

Die Dampfzählung erfolgt über eine Messeinrichtung mittels elektronischen Dampfmengenzähler und Mengenbegrenzungsarmatur.

#### 6.4.2 Kondensatzählung

Verwendet werden Flügelradzähler. 1 kWh entspricht 1,42 l Kondensat.

Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, gegen Kostenerstattung, einen Zähler mit potentialen Impulsausgang einzubauen.

#### 6.5 Kondensatrückführung im geschlossenen Kreislauf

Im Regelfall erfolgt die Kondensatrückführung im geschlossenen Kondensatkreislauf. Von den SWM wird eine Begrenzerstrecke beigestellt. Die Begrenzerstrecke enthält Regelorgane, Begrenzer und Zähler und ist im Heizraum nach den Angaben der SWM von der Heizungsfirma zu montieren.

#### 6.6 Kondensatrückführung offener Kreislauf

Um eine ungestörte Rückführung des Kondensates zu gewährleisten, darf der Höhenunterschied zwischen Mitte Heizbündel und Gelände nicht mehr als 5,0 m betragen. Ist der Höhenunterschied größer als 5,0 m, so muss der Kunde eine eigene Kondensathebeanlage erstellen. Der Abblasedruck, resultierend aus dem Überströmregler wird von den SWM angegeben (siehe Anlage 7).

Das anfallende Kondensat muss nach dem Messvorgang im einwandfreien Zustand in unser Kondensatnetz zurückgeführt werden.

### 7 Trinkwassererwärmung

#### 7.1 Vorschriften, Normen und Richtlinien

Zur Versorgung von Wassererwärmungsanlagen sind die einschlägigen Gesetze, Regelwerke und Verordnungen sowie die gültigen zugehörigen Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Hierzu zählen zum Beispiel:

- TrinkwV 2001, Trinkwasserverordnung
- DIN 1988, Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken, Technische Bestimmungen für Bau und Betrieb.
- DIN 4708 Teil 1 bis 3, Zentrale Warmwasserbereitungsanlagen.
- DIN 4753 Teil 1, Warmwasserbereitungsanlagen, Ausführung, Ausrüstung und Prüfung.
- DVGW AB W 551 und W 553
- VDI-Richtlinie 6023, Hygienebewusste Planung, Ausführung und Instandhaltung von Trinkwasseranlagen
- 

#### 7.2 Trinkwassererwärmungsanlagen

Die Trinkwassererwärmung sollte vorrangig sekundärseitig angeschlossen werden.

Dabei sollen stehende Trinkwassererwärmer verwendet werden. Trinkwassererwärmer mit Hochdruckheizregistern müssen von den SWM zum Einbau freigegeben sein. Hersteller von frei gegebenen Produkten sind in der Anlage 21 gelistet.

Auf keinen Fall dürfen Trinkwassererwärmer mit Heizmantel an das Ferndampfnetz angeschlossen werden.

Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Behältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen.

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche
- Durchflusssystem

Die Wahl des Warmwasserbereitungssystems ist mit den SWM abzustimmen.

Die Warmwasserbereitung kann sowohl im Vorrangbetrieb (ohne Leistungszuschlag) als auch im Parallelbetrieb (mit Leistungszuschlag) zur Raumheizung erfolgen.

Bei Vorrangbetrieb wird die Norm-Heizlast für die Warmwasserbereitung zu 100% abgedeckt. Die Leistung für die Raumheizung wird dafür entsprechend reduziert.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl die Norm-Heizlast der Raumheizung und ggf. der raumlufttechnischen Anlagen als auch die Norm-Heizlast der Warmwasserbereitung gleichzeitig abgedeckt werden.

In Verbindung mit raumlufttechnischen Anlagen ist die Warmwasserbereitung nur im Parallelbetrieb möglich.

Beim Speicherladesystem sollten Zeitpunkt und Dauer des Ladevorganges so gelegt werden, dass die Raumwärmeversorgung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass die immer wieder beobachteten Korrosionen der Heizschlangen durch ungeeignete Werkstoffwahl entstehen.

Wir empfehlen daher alle neuen Heizschlangen aus austenitischen Stählen, z.B. Werkstoff 1.4541 oder ähnlichen, nach AD-Merkblatt W 2 und DIN 17440 / DIN EN 10088 auszuführen. Die Temperaturregelung kann dampfseitig erfolgen. Der Regler muss für 8 bar Betriebsüberdruck und max. 200 °C ausgelegt sein und die Entnahmetemperatur des Warmwassers regeln. Ferner ist ein gemäß /DIN EN 14597 bauteilgeprüfter Sicherheitstemperaturbegrenzer nach DIN 4753 einzubauen.

Kombinationsgeräte sind auch möglich.

Der bereitgestellte Volumenstrom und damit die Leistung des Trinkwassererwärmers wird mit einem Mengenbegrenzer eingestellt. Das anfallende Kondensat wird durch einen Kondensattemperaturbegrenzer überwacht und fließt zum Kondensatzähler. Zur Überwachung des Warmwasserverbrauches empfehlen wir den Einbau eines Kaltwasserzählers in die Kaltwasserzuleitung zum Trinkwassererwärmer.

### **7.3 Temperatur-Regelung für Trinkwarmwassererwärmungsanlagen**

Die Regelung der Trinkwassererwärmung hat nach den geltenden Regelwerken zu erfolgen (z. B. Einhaltung DVGW AB W 551 und W 553, TrinkwV, ...).

Um die Gefahr einer Legionellenbildung zu vermindern, besteht bedingt durch die Erhöhung der Vorlauftemperatur die Möglichkeit, die Temperatur des Trinkwarmwassersystems zyklisch auf ca. 70 °C anzuheben. Die Aufheizzeit des Warmwassers sollte in der Regel von 60 ° auf 70 °C während der Legionellenschaltung maximal 2 Stunden nachts nicht überschreiten.

Diese Temperaturanhebung sollte wöchentlich, einmal nachts vorgenommen werden.

Die Anhebung kann mit einem intelligenten Regelsystem realisiert werden.

Das hat zur Folge, dass im Trinkwarmwassersystem eine Temperatur höher als 60 °C erreicht wird. Somit werden, durch eine so genannte thermische Desinfektion, die im Wasser vorhandene Keime abgetötet.

#### 7.4 Zirkulationsleitungen

Sind nach den anerkannten Regeln der Technik zu bemessen und auszuführen. Im Besonderen wird auf das DVGW Arbeitsblatt W 553 verwiesen.

### 8 Raumluftechnische Anlagen

#### 8.1 Anschlussart

Raumluftechnische Anlagen müssen indirekt über einen Wärmeübertrager Dampf/Heizwasser an das Dampfnetz angeschlossen werden.

#### 8.2 Auslegungstemperaturen

Bei indirektem Anschluss der Warmwasser-Heizungsanlage wird die geregelte Vorlauftemperatur hinter dem Primär-Wärmetauscher zur Auslegung der Luftheizregister zugrunde gelegt. Hierbei beträgt die sekundärseitige Absicherung max. 120°C. Die primärseitige Kondensattemperatur darf 50°C nicht überschreiten.

#### 8.3 Frostschutzsicherung

Zum Frostschutz sind geeignete Maßnahmen wie z. B. eine Anfahrschaltung vorzusehen. In weit verzweigten indirekt angeschlossenen Hausanlagen ist in bestimmten Fällen eine vorlauftemperatur- und außentemperaturabhängig geregelte Überströmleitung erforderlich. In jedem Fall ist jedoch mit den SWM Rücksprache zu halten.

### 9 Wärme-, Schall- und Brandschutz

#### 9.1 Wärmeschutz

Die Wärmedämmung von Dampfleitungen, Armaturen, Behältern und Apparaten sind getrennt auszuführen. Die Ausführung regeln die einschlägigen DIN-, DIN-EN Normen und VDI-Richtlinien sowie die EnEV 02/2002 in der jeweils gültigen Fassung. Kondensatleitungen sind nicht zu isolieren, sondern mit einem Schutzanstrich zu versehen.

#### 9.2 Wärmedämmung Primärseite

Rohrleitungen, Armaturen auf der Fernwärmeseite sind gegen Wärmeverluste zu dämmen. Es ist die ZTV – Wärmedämmung von Fernwärmeleitungen - zu beachten.

Für die Netze

- Dampfnetz Innenstadt (später Heizwassernetz)
- Sendling-Industrie
- Freimann

gilt für Vorlaufleitungen:

Dimension	Dämmstärke
bis DN 20	30 mm
ab DN 25	30 mm
ab DN 32 - 40	40 mm
ab DN 50	50 mm
ab DN 65	70 mm
ab DN 80	80 mm
über DN 100	100 mm

Die Wärmedämmungen der Rücklaufleitungen werden entsprechend der einschlägigen DIN und DVI Richtlinien sowie der Heizungsanlagenverordnung § 6 ausgeführt.

Die Wärmedämmung ist mit einem widerstandsfähigen Außenmantel, z.B. verzinktes Stahlblech, gegen Beschädigung zu versehen. Der Dämmstoff darf auch im feuchten Zustand die Rohrleitungen nicht angreifen, er muss frei sein von Korrosion fördernden Stoffen. **Kunststoffolie ist nicht zulässig.**

Wärmeleitungen in Mauer- und Deckendurchbrüchen sind in der gleichen Stärke zu dämmen, wie die übrigen Rohrleitungen. In Durchführungen sind Wand- und Deckenhülsen vorzusehen.

### **9.3 Wärmedämmung Sekundärseite**

Die Wärmedämmung der Rohrleitungen, Armaturen und Objekte hat nach den Vorgaben der EnEV 02/2002 zu erfolgen.

### **9.4 Behälter, Apparate und Armaturen**

Wärmeübertrager, Trinkwassererwärmer und Luftgefäße sind so zu dämmen, dass eine Oberflächentemperatur von max. 40°C nicht überschritten wird.

### **9.5 Wärmeabstrahlung von Entwässerungen**

Entwässerungen, die im Gebäude installiert werden, haben u. U. eine beträchtliche Wärmeabstrahlung. Eine Dämmung dieser Objekte ist ohne Zustimmung der SWM nicht zulässig, da sich aus den Wärmeabstrahlungen keine Kosten für den Kunden ergeben.

### **9.6 Schallschutz**

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so auszuwählen und zu installieren, dass unzulässige Schallübertragungen nicht auftreten können. Besondere Sorgfalt ist dabei auf alle zu Wänden und Decken bestehenden Verbindungen zu legen. Bei der Dimensionierung von Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen ist darauf zu achten, dass keine unzulässigen Strömungsgeschwindigkeiten und damit verbundenen Geräusche auftreten können.

### **9.7 Brandschutz**

Werden Brandabschnitte durchquert sind diese entsprechend dem Stand der Technik (nach geltendem Regelwerk) auszuführen.

## **10 Vom Kunden einzureichende Unterlagen**

Vor Baubeginn sind den SWM die dafür vorgesehenen Formulare vorzulegen.

#### **• Allgemeines**

Namen, Adresse und Telefonverbindung aller Beteiligten

des Bauherrn bzw. Eigentümers

der ausführenden Firmen der Heizungs- und Sanitärinstallation und des Ingenieur- und Planungsbüros.

#### **• Angaben über den Norm-Heizlast**

Auf Verlangen der SWM sind die Berechnungsunterlagen vorzulegen.

Gesondert sind anzugeben:

- Norm-Heizlast nach DIN EN 12831 (Ersatz für DIN 4701—siehe auch Abschnitt 2)
- Norm-Heizlast für raumluftechnische Anlagen (DIN 1946)
- Norm-Heizlast für Warmwasser (DIN 4708)
- Norm-Heizlast für sonstige Verbraucher
- Systemtemperaturen der jeweiligen Verbraucher

- Anschlusswert (der gesamten Anlage)

- **Schaltschema**

Schaltschema (3-fach) der Hauszentrale und -anlage aus dem ersichtlich sein muss:

Die Schaltung und Funktion der gesamten Anlage (auch bei Änderung, Umbau oder Erweiterung ist die Gesamtanlage darzustellen)

Leistungsangaben, Temperaturen, Nennweiten und Nenndrücke der Regelarmaturen, Pumpen, Ventile Messstellen.

Die Unterlagen werden von den SWM auf die sicherheitstechnischen Bestandteile geprüft und freigegeben.

Ohne Freigabe keine Inbetriebsetzung.

Das Heizungsschema der Hauszentrale (Primär- und Sekundärkreis) ist im Heizraum sichtbar anzubringen.

- **Lageplan**

Lageplan (3-fach) mit Hausgrundriss im Maßstab 1:1000 oder 1:500.

- **Kellergrundriss**

Kellergrundriss und -schnitt möglichst im Maßstab 1: 100.

Für den Fall, dass der Kunde die Leitungen zwischen Gebäudeeintritt und Heizzentrale in Eigenregie verlegt, ist ein Montageplan aus dem die Rohrführung, Kompensationsmaßnahmen sowie konstruktive Details ersichtlich sind, zur Genehmigung zweifach vorzulegen. Bei längerer Leitungsführung in der Heizzentrale >10 m ist ebenso zu verfahren.

- **Gebäudeangaben**

Gebäudeart (z. B. Wohngebäude, Bürogebäude)

Anzahl der Wohnungen

Beheizte Wohn- bzw. Nutzfläche in m<sup>2</sup> oder dazugehöriger umbauter Raum in m<sup>3</sup>

Höhenquote Oberkante-Kellerfußboden bezogen auf N.N.

Höhenquote höchster Punkt der Hausanlage bezogen auf N.N.

## **11 Druckprobe und Inbetriebsetzung**

Alle vom Heizmedium durchflossenen Anlagenteile sind entsprechend den max. Betriebsbedingungen auszuführen und einer Kaltwasserdruckprüfung mit mindestens dem 1,3-fachen max. Betriebsüberdruck von 8 bar(ü) (Neuanlagen 20 bar(ü)) zu unterziehen, wobei jedoch der max. Prüfdruck ggf. eingebauter Druckbehälter nicht überschritten werden darf.

Die Druckprobe ist 12 Stunden aufrechtzuerhalten. Ein Beauftragter der SWM ist berechtigt an der Druckprobe teilzunehmen.

Vor Inbetriebsetzung ist die Druckfestigkeit und die Dichtheit den SWM vom Fachunternehmen zu bescheinigen.

Die Anlage darf erst dann in Betrieb gehen, wenn die vertraglich vereinbarten technischen und kaufmännischen Vereinbarungen erfüllt sind.

In der Bauphase haftet der Kunde für alle Beschädigungen und Verluste der von den SWM beigestellten Anlagenteile. Die Anlagenteile werden mit Empfangsschein vom Kunden übernommen.

Die Inbetriebsetzung der Anlage muss im Beisein eines Mitarbeiters der SWM, des Kunden oder dessen Beauftragten sowie dem verantwortlichen Vertreter der Heizungsfirma und des Schaltschrankbauers erfolgen.

Eine vorzeitige eigenmächtige Inbetriebsetzung der Anlage ist nicht zulässig.

Die an Absperrorganen durch die SWM angebrachten Ketten, Schlösser oder Plomben dürfen nur von SWM Mitarbeitern entfernt werden.

Änderungen an den Anlagen bedürfen grundsätzlich der Zustimmung der SWM.

Über jede Inbetriebsetzung oder Änderung einer Anschlussanlage muss ein Protokoll gefertigt und von den Beteiligten rechtsverbindlich, unterschrieben werden.

Ohne Freigabe der Wärmeübergabestation durch die SWM erfolgt keine Inbetriebsetzung.

- **Mitteilung an die SWM**

Zum rechtzeitigen Aufbau der SWM-eigenen Teile ist die Montagemöglichkeit mindestens 4 Wochen vorher dem Ansprechpartner der SWM mitzuteilen.

Alle Arbeiten sind mit dem dafür vorgesehenen Formblatt anzumelden.

- **Termin der Inbetriebsetzung**

Die Einreichung der Dokumente bzw. Beantragung der Inbetriebsetzung hat wie folgt zu erfolgen:

- Einreichung der Fertigstellungsanzeige zur Inbetriebsetzung min. 3 Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin
- Überprüfung der elektrischen Installation min. 3 Tage vor der gewünschten Inbetriebsetzung, Terminvereinbarung min. 5 Tage vor dem gewünschten Überprüfungstermin unter: +49(172)8224175
- Endgültige Terminierung der Inbetriebsetzung min. 5 Tage vor dem gewünschten Termin unter: +49(172)8233147

## **12 Anlagen TAB-Dampf**

Anlage 1	Legende Teil 1 und Teil 2
Anlage 2	Platzbedarf einer einfachen Begrenzerstrecke, Dampfversorgung bis 300 kW
Anlage 3	Wärmeübertrager und Trinkwassererwärmer im Dampfnetz
Anlage 3.1	Wärmeübergabestation mit WÜT Dampf Anschluss TWE sekundärseitig (Schema)
Anlage 3.2	Wärmeübergabestation mit WÜT und TWE primärseitiger Dampfanschluss mit Ladesystem (Schema)
Anlage 3.3	Wärmeübergabestation mit WÜT primärseitiger Dampfanschluss (Schema)
Anlage 4	Wärmeübergabestation mit WÜT und TWE primärseitiger Dampfanschluss mit Kondensatrückkühlung (Schema)
Anlage 5	Übergabestation Dampf Kundenanlage mit Wärmeübertrager und Wassererwärmung mit Kondensatausnutzung
Anlage 6	Übergabestation Dampf Speicherladesystem mit Kondensatkühlung
Anlage 7	Übergabestation Dampf Kondensathebeanlage (Kundeneigentum)
Anlage 8	Entwässerungsstation (Kundeneigentum)
Anlage 9	Dampf- und Kondensatführung (aufstellungsbezogen)
Anlage 10	Dampf- und Kondensatführung mit Trinkwassererwärmung (aufstellungsbezogen)
Anlage 11	Indirekter Anschluss einer Luftherwärmungsanlage
Anlage 12	Elektroschaltbild Wärmeübertrageranlage, Gegenstromapparat (Kundeneigentum)
Anlage 13	Elektroschaltbild Dampfumformeranlage (Kundeneigentum)
Anlage 14	Elektroschaltbild Dampfumformeranlage (Kundeneigentum)
Anlage 15	Datenblatt Dampf, Betriebs- und Auslegungsdaten
Anlage 16	Sicherheitstechnische Ausrüstung in Hausstationen (temperatur- und druckabhängig)
Anlage 17	$k_{vs}$ -Werte für Stellglieder in Heizzentralen

- Anlage 18      Werkstofftabelle entsprechend DIN 4747 T. 1
- Anlage 19      Hauptpotentialausgleich nach DIN VDE 0100.410 bzw. 0100.540
- Anlage 20      Zugelassene Hersteller/Lieferanten