

# TAB Fernwärme

Technische Anschlussbedingungen für das Fernwärmenetz der Stadtwerke  
Schwentental GmbH



TAB  
Fernwärme

## Zusammenstellung und Erläuterung der in den TAB verwendeten Abkürzungen, Formelzeichen und Einheiten

### **AGFW**

Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.

### **ATV**

Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen

### **AVBFernwärmeV**

Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme

### **BetrSichV**

Betriebssicherheitsverordnung

### **BGBI**

Bundesgesetzblatt

### **DIN**

Deutsches Institut für Normung e.V.

### **DN**

Nenndurchmesser von Rohrleitungen und Bauteilen

### **DVGW**

Deutscher Verein der Gas- und Wasserfachleute

### **EnEV**

Energieeinsparverordnung

### **FVU**

Fernwärmeversorgungsunternehmen

### **FW**

Fernwärme

### **GPSG**

Geräte- und Produktsicherheitsgesetz

### **14. GPSGV**

Vierzehnte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung)

### **$k_{vs}$ -Wert**

Angabe der Durchflusskapazität einer Armatur in m<sup>3</sup>/h in Abhängigkeit vom Druckverlust

### **PN**

Nenndruck von Rohrleitungen und Bauteilen

### **SAV**

Sicherheitsabsperrentil

### **SDB**

Sicherheitsdruckbegrenzer

### **STB**

Sicherheitstemperaturbegrenzer

### **STW (TW)**

Sicherheitstemperaturwächter

### **SÜV**

Sicherheitsüberströmventil

### **SV**

Sicherheitsventil

### **TAB**

Technische Anschlussbedingungen

### **TR**

Temperaturregler

### **TWEA**

Wassererwärmungsanlage für Trink- und Betriebswasser

### **UVV**

Unfallverhütungsvorschriften

### **VDE**

Verein Deutscher Elektrotechniker

### **VDI**

Verein Deutscher Ingenieure

### **VdTÜV**

Verband der Technischen Überwachungsvereine e.V.

### **VOB**

Verdingungsordnung für Bauleistungen

### **WMZ**

Wärmemengenzähler

### **WT**

Wärmeübertrager

### **$\theta_{VHmax}$**

höchste Vorlauftemperatur in der Hauszentrale und Hausanlage in °C

### **$\theta_{VHmin}$**

niedrigste Vorlauftemperatur in der Hauszentrale und Hausanlage in °C

### **$\theta_{VNmax}$**

höchste Vorlauftemperatur im Netz in °C

### **$\theta_{VNmin}$**

niedrigste Vorlauftemperatur im Netz in °C

### **$\theta_{RHmax}$**

höchste Rücklauftemperatur in der Hauszentrale und Hausanlage in °C

### **$\theta_{RHmin}$**

niedrigste Rücklauftemperatur in der Hauszentrale und Hausanlage in °C

### **$\theta_{RNmax}$**

höchste Gesamtrücklauftemperatur ins Netz in °C

### **$\theta_a$**

Außentemperatur in °C

### **$p_{ON}$**

Ruhedruck des Fernwärmenetzes

### **$p_{Nmax}$**

höchster Netzdruck in bar (Überdruck)

### **$p_{VNmax}$**

höchster Betriebsdruck im Netzvorlauf (Überdruck)

### **$\Delta p_{max}$**

höchster Differenzdruck in bar

### **$\Delta p_{min}$**

niedrigster Differenzdruck in bar

### **$\Delta p_v$**

Druckverlust eines Bauteils in bar

### **bar**

Einheit des Druckes, 1 bar = 1000 mbar

### **°C**

Einheit der Temperatur, Grad Celsius

### **K**

Einheit der Temperatur (hier Temperaturdifferenz), Kelvin

### **kW**

Einheit der Leistung, 1 kW = 1000 Watt

## **Inhalt**

- 1 Allgemeines**
- 2 Hausanschluss**
- 2 Hausanschlussraum, Hausanschlusswand, Hausanschlussnische**
- 4 Übergabestation**
- 5 Kundenanlage am Heizwassernetz**
  - direkter Anschluss –**
  - indirekter Anschluss –**
- 6 Erstinbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung**
- 7 Heizkurven Heizwassernetz und Heizungsanlage**
- 8 Schaltschemata Heizwasser**
  - direkte und indirekte Einspeisung –**
- 8.1 Legende der verwendeten Zeichnungssymbole nach DIN 4747-1 und DIN 2481**

## **1. Allgemeines**

Als Fernwärme bezeichnet man den Transport von thermischer Energie in einem wärmegeprägten Rohrsystem vom Wärmeerzeuger zu den Nutzern, zur Heizung von Gebäuden und Erwärmung von Trinkwasser.

### **1.1 Gesetzliche Grundlage - Geltungsbereich**

Rechtliche Grundlage dieser Technischen Anschlussbedingungen (TAB) ist § 17 der:

Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) des Bundesministers für Wirtschaft vom 20. Juni 1980 (BGBl. I, S. 742) zuletzt geändert durch den Artikel 20 des Gesetzes vom 09. Dezember 2004 (BGBl. S. 3214).

Gemäß dieser Verordnung legen die Stadtwerke Schwentimental GmbH diese TAB fest, gültig für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen, die an das Fernwärmeversorgungsnetz des FVU angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Die Technischen Anschlussbedingungen sollen allen Kunden und an einer Fernwärmeversorgung Interessierten die technischen und gesetzlichen Informationen zum Anschluss einer geplanten oder vorhandenen Heizungs- oder Trinkwassererwärmungsanlage geben. Diese TAB sollen dazu beitragen, richtig ausgelegte Kundenanlagen zu erstellen, die eine sichere, störungsfreie und wirtschaftliche Wärmeversorgung garantieren.

### **1.2 Technische Grundlage**

Planende und ausführende Firmen sind gem. AVBFernwärmeV § 12 / 1 vom Kunden auf die Einhaltung der TAB und der weiteren gesetzlichen und technischen Vorschriften bei allen Arbeiten zur Errichtung, Erweiterung und Änderung der Übergabestation und der Kundenanlage zu verpflichten. Geltende Gesetze, Verordnungen oder Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstige Bestimmungen bleiben von der TAB unberührt.

Hinweis: Die Harmonisierung der Normen und Vorschriften in den europäischen Mitgliedsländern ist noch nicht abgeschlossen. Es kann daher in den TAB Hinweise auf Gesetze, Vorschriften oder Normen geben, die zwischenzeitlich angepasst wurden. In diesem Fall gilt dann bis zur Herausgabe einer überarbeiteten TAB sinngemäß die entsprechende Neuregelung. So wird in der DIN 4747-1 vom November 2003 noch auf die Druckbehälterverordnung hingewiesen, die im Januar 2003 die durch die BetrSichV und die 14. GSGV ersetzt wurde. Dies gilt auch für den Hinweis auf die DIN 4751-2, die bereits durch die DIN EN 12828 vom Juli 2003 ersetzt wurde.

Die Nutzung regenerativer Energiequellen, z.B. Solarenergie, zur teilweisen Deckung des Wärmebedarfs ist durch die AVBFernwärmeV § 3 – Bedarfsdeckung – geregelt. Die regenerative Energiequelle ist hydraulisch und sicherheitstechnisch so in die Gesamtanlage einzubinden, dass sich keine negativen Auswirkungen auf die Versorgungseinrichtungen des FVU ergeben. Die maximal zulässigen Rücklauftemperaturen in das Fernheiznetz sind einzuhalten

### **1.3 Geltungsbeginn**

Diese TAB gelten ab dem 01. Dezember 2009 und ersetzen die Ausgabe vom Dezember 1993.

### **1.4 Aushändigung der TAB**

Das FVU händigt jedem Kunden oder Interessierten auf Wunsch die TAB kostenlos aus.

### **1.5 Auslegungsparameter**

Vorhandene Kundenanlagen sind vor dem Anschluss an eines der Fernheizsysteme nach den gesetzlich geltenden Vorschriften dem Stand der Technik entsprechend um- bzw. nachzurüsten (Regelung, Pumpen, Isolierung etc.). Die einzuhaltenden Eckdaten / Parameter sind dem Abschnitt 5 - Kundenanlage am Heizwassernetz – zu entnehmen.

### **1.6 Abweichungen von den TAB**

Abweichungen von den TAB sind grundsätzlich unzulässig. Ausnahmen sind bereits bei der Planung, spätestens aber vor Ausführung der Arbeiten mit dem FVU abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren. Vor Beginn der Installations-, Umbau- oder Erweiterungsarbeiten, besser bereits schon in der Planungsphase, ist im Interesse des Kunden die Ausführung der Kundenanlage mit dem FVU abzustimmen. Rückfragen zur Auslegung und Anwendung der TAB sind rechtzeitig mit dem FVU zu klären.

### **1.7 Elektrische Verdrahtung**

Die Installation aller elektrischen Bauteile wie Pumpen, Stellantriebe, Regler, Fühler, Thermostate etc. und die Erstellung des Hauptpotenzialausgleichs ist von einem in ein Installateurverzeichnis eines Elektrizitätsversorgungsunternehmens eingetragenen Elektroinstallateur nach den VDE-Bestimmungen auszuführen.

### **1.8 Genehmigungsunterlagen**

Der Kunde verpflichtet die planende bzw. ausführende Firma, die technischen Daten der Kundenanlage in das Datenblatt einzutragen und beim FVU vorzulegen. Diese Unterlagen müssen rechtzeitig - spätestens 2 Wochen - vor der Erstellung der Anlage bzw. dem Beginn der Ausführungsarbeiten dem FVU zur Überprüfung mit ggf. erforderlicher Abstimmung und Freigabe vorliegen. Diese ausgefüllten Datenblätter werden Vertragsbestandteil. Entspricht eine Kundenanlage im Aufbau nicht einem in den Datenblättern abgebildeten Schema oder weicht in hohem Maße davon ab, so ist zusätzlich zu den ausgefüllten Datenblättern das Schaltschema dieser Kundenanlage – darin eingetragen Leistungen und Spreizungen - von der planenden oder ausführenden Firma in zweifacher Ausfertigung einzureichen. Aus den Eintragungen der Datenblätter wird der Anschlusswert der Kundenanlage ermittelt. Aufgrund betriebstechnischer Erfahrungen wird dem Anschlusswert ein Heizwasservolumenstrom zugeordnet. Erst nach der erfolgreichen Überprüfung der Anlage entsprechend den freigegebenen technischen Unterlagen erfolgen der Einbau des WMZ und die Inbetriebnahme.

### **1.9 Sicherheitsmängel**

Werden Mängel, die die Sicherheit gefährden oder erhebliche Störungen erwarten lassen, an der Kundenanlage festgestellt, so ist das FVU gemäß AVBFernwärmeV § 14 dazu berechtigt, den Anschluss und die Versorgung bis zur Behebung dieser Mängel zu verweigern; bei Gefahr für Leib und Leben ist das FVU hierzu sogar verpflichtet.

### **1.10 Eigentumsvorbehalt**

Das Heizwasser des Fernheiznetzes ist Eigentum des FVU und darf nicht verunreinigt, unberechtigt entnommen oder abgeleitet werden.

### **1.11 Sicherheitseinrichtungen**

Sicherheitseinrichtungen verhindern im Störfall eine zu hohe Druck- oder Temperaturbelastung der Kundenanlage. Die Beeinflussung (festsetzen oder unwirksam machen) von Sicherheits- und auch Messeinrichtungen ist unzulässig (s.a. AVBFernwärmeV § 33). Im Störfall ist das FVU zu verständigen. Nach der Sicherheitsabschaltung durch das Sicherheitsabsperrenteil oder nach dem Ansprechen des Sicherheitsüberströmventils in der Übergabestation direkt angeschlossener Heißwasseranlagen, erfolgt die Überprüfung und Beseitigung der Störung und die anschließende erneute Inbetriebnahme ausschließlich durch das FVU. Bei einer Sicherheitsabschaltung in den anderen Anlagenteilen – auch indirekt angeschlossenen Anlagen – muss die Überprüfung und Beseitigung der Störung und die anschließende erneute Inbetriebnahme durch eine befähigte Person erfolgen.

Der Begriff „befähigte Person“ ist im § 2 (7) - Begriffsbestimmungen – der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) definiert: *Befähigte Person im Sinne dieser Verordnung ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügt.*

### **1.12 Verplombung**

Plombenverschlüsse des FVU und damit gesicherte Armaturen und Bauteile dürfen nur mit Zustimmung des FVU oder durch einen seiner Vertreter geöffnet oder entfernt werden.

## **2 Hausanschluss**

Der Hausanschluss besteht aus der Verbindung des Verteilungsnetzes mit der Kundenanlage und ist Eigentum des FVU. Er beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes und endet an der Übergabestelle, regelmäßig hinter den Absperrarmaturen im Eintritt unmittelbar hinter der Gebäudeaußenwand, es sei denn, dass eine abweichende Vereinbarung getroffen wurde.

### **2.1 Hauseinführung**

Der Hausanschluss wird vom FVU erstellt. Dazu gehören bei unterkellerten Gebäuden die Herstellung der Wanddurchführungen und deren Verschluss nach Einführung der Rohrleitungen.

Bei Forderung von druckwasserfesten und gasdichten Durchführungen muss der Kunde die zusätzlichen Kosten übernehmen. Stellt der Kunde Wassereintritt im Bereich der Hauseinführung fest, ist das FVU unverzüglich zu verständigen. Die Ausführung des Hausanschlusses von nicht unterkellerten Gebäuden ist bereits bei der Planung und vor der Errichtung des Gebäudes mit dem FVU abzustimmen.

### **2.2 Trassenführung – innerhalb und außerhalb**

Die Führung der Hausanschlussleitungen innerhalb und außerhalb des zu versorgenden Gebäudes wird zwischen dem Kunden und dem FVU gemeinsam abgestimmt.

Die Verlegung der Rohrleitungen und die Montage aller Bauteile, Armaturen, Pumpen, Wärmeübertrager etc. muss so erfolgen, dass alle Bauteile der Übergabestation und Kundenanlage spannungsfrei eingebaut, bzw. nicht mehr als maximal zulässig belastet werden. Es ist darauf zu achten, dass ggf. eine Restdehnung der Hausanschlussleitung zu kompensieren ist. Hier sind ausreichende Dehnungsmöglichkeiten vorzusehen. Im Einzelfall ist nach den Angaben des FVU zu verfahren.

### **2.3 Bepflanzung der Trasse**

Die erforderlichen Hausanschluss- und Wärmeverteilungen auf dem Grundstück des Kunden außerhalb des Gebäudes müssen zugänglich bleiben. Sie dürfen weder überbaut noch mit tiefwurzelnden Gewächsen, insbesondere Bäume, bepflanzt werden. Abweichungen sind nach Bedarf mit dem FVU abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren.

### **2.4 Zugänglichkeit der Rohrleitungen**

Die im Eigentum des FVU stehenden Heizwasser innerhalb des Gebäudes müssen frei zugänglich und kontrollierbar sein. Sie dürfen nicht unter Putz verlegt oder eingemauert bzw. einbetoniert werden.

### **2.5 Schließen der Hauptabsperungen**

Die Hauptabsperungen unmittelbar nach dem Gebäudeeintritt sind Eigentum des FVU. Außer im Notfall dürfen sie nur von Beauftragten des FVU bedient werden. Beim Absperrn ist dann die Reihenfolge - zuerst Vorlauf dann Rücklauf - aus Sicherheitsgründen unbedingt einzuhalten. Das Öffnen der Armaturen und die erneute Inbetriebnahme der Anlage dürfen nur durch einen Beauftragten des FVU erfolgen.

### **3 Hausanschlussraum, Hausanschlusswand, Hausanschlussnische**

Die Betriebseinrichtung umfasst in der Fernwärmeversorgung die Hausstation mit Mess-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.

- Der Hausanschlussraum ist nach DIN 18012 der begehbare und abschließbare Raum eines Gebäudes, der zur Einführung der Anschlussleitungen für die Ver- und Entsorgung des Gebäudes bestimmt ist und in dem die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen untergebracht werden.
- Die Hausanschlusswand ist die Wand, die zur Anordnung und Befestigung von Leitungen sowie Anschluss- und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen dient.
- Die Hausanschlussnische ist eine bauseits erstellte Nische, die zur Einführung der Anschlussleitungen bestimmt ist sowie der Aufnahme der erforderlichen Anschluss- und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen dient.

#### **3.1 Bereitstellung**

Der Kunde stellt gemäß AVBFernwärmeV § 11(1) zu diesem Zweck dem FVU einen geeigneten Raum unentgeltlich zur Verfügung. Der Raum bzw. Bereich muss die im Folgenden genannten Anforderungen erfüllen (s.a. DIN 18012 - Haus-Anschlusseinrichtungen). Können im Einzelfall diese Anforderungen an den Hausanschlussraum nicht eingehalten werden, ist eine Abstimmung mit dem FVU erforderlich. In kleineren Anlagen ist statt eines Hausanschlussraumes mindestens eine Hausanschlusswand oder Hausanschlussnische zur Verfügung zu stellen.

#### **3.2 Abmessungen**

Die Größe des Raumes ist so zu bemessen, dass alle Anschlusseinrichtungen und Betriebseinrichtungen, dazu zählen auch die Sparten Gas, Wasser, Strom, Entwässerung und Telekommunikation, unter Beachtung der BetrSichV und des berufsgenossenschaftlichen Regelwerkes ordnungsgemäß installiert und gewartet werden können (s.a. Abschnitt 9.5). In DIN 18012 sind die Mindestanforderungen wie folgt beschrieben:

*„Die Größe des Hausanschlussraumes bzw. die Anordnung der Hausanschlusswand und der Hausanschlussnische sind so zu planen, dass vor der mit 30 cm Tiefe anzunehmenden Zone für die Anschlusseinrichtungen ein Arbeits- und Bedienbereich vorhanden ist. Dieser hat eine Tiefe von mindestens 1,20 m, eine Breite die die Anschluss- und Betriebseinrichtungen seitlich mindestens um 30 cm überragt und eine Durchgangshöhe von (mindestens) 1,80m.“*

Der Raum ist so zu sichern, dass die unbefugte Betätigung der Armaturen und Bauteile der Übergabestation nicht möglich ist. Er muss mit einer verschließbaren, nach außen zu öffnenden Tür nach DIN 18100 (Breite/Höhe min. 875 mm / 2000 mm) versehen sein. Die freie Durchgangshöhe unter Leitungen und Kanälen darf im Hausanschlussraum nicht geringer als 1,80 m sein.

#### **3.3 Lage**

Der Hausanschlussraum muss an der Gebäudeaußenwand liegen, durch die die Anschlussleitungen geführt werden und über allgemein zugängliche Räume oder direkt von außen erreichbar sein. Er darf nicht als Durchgang zu weiteren Räumen dienen. Ein sicherer Fluchtweg ist jederzeit zu gewährleisten.

#### **3.4 Zugang**

Der Zugang für den Beauftragten des FVU zur Übergabe- und Hausstation muss jederzeit ohne Schwierigkeiten möglich sein.

#### **3.5 Wärme- und Schallschutz**

Bei der Festlegung des Hausanschlussraumes innerhalb des Gebäudes sind die Mindestanforderungen n. DIN 4108 an den Wärmeschutz und an den Schallschutz nach DIN 4109 zu beachten. Montage- und Befestigungsmaterialien müssen die Anforderungen des Schallschutzes erfüllen. Weitere Maßnahmen, die aufgrund baulicher Gegebenheiten zum Schutz vor Lärmbelästigung (Geräusche durch Strömung oder elektrische Antriebe von Pumpen, Stellmotore etc.) erforderlich werden, sind vom Kunden auszuführen.

#### **3.6 Temperatur**

Der Raum muss stets trocken und frostfrei sein, die Innentemperatur darf 30 °C nicht überschreiten. Insbesondere ist beim Einsatz elektronischer Regel- und Messgeräte die Einhaltung der für diese Bauteile maximal zulässigen Umgebungstemperatur zu beachten. Eine ausreichende Be- und Entlüftung ist sicherzustellen.

#### **3.7 Elektroversorgung**

Der Schutzpotenzialausgleich und gegebenenfalls erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 (alle Teile) auszuführen. Bei Fernwärmeanschlüssen ist bei der Auswahl und Errichtung von elektrischen Betriebsmitteln zusätzlich DIN VDE 0100-737 zu beachten. Der Schutzpotenzialausgleich ist bauseitig (vom Kunden) herzustellen. Die ausreichende Beleuchtung des Raumes und des Zuganges sowie die Anschlussmöglichkeit (Schutzkontaktsteckdose) von elektrischen Geräten ist vom Kunden bereitzustellen. Weiterhin stellt der Kunde im Bedarfsfall einen Sicherungsabgang vom Elektrohausanschluss zur Verfügung und gestattet die Verlegung von elektrischen Leitungen zur Versorgung von Bauteilen der Übergabestation (Druckerhöhungs- oder Schmutzwasserpumpe etc.). Die dafür erforderliche elektrische Energie wird dem FVU im Bedarfsfall kostenfrei vom Kunden zur Verfügung gestellt.

## 4 Übergabestation

Die Übergabestation ist die Verbindung zwischen dem Hausanschluss und der Kundenanlage (Hauszentrale). Hier wird die Wärme in vertragsgemäßer Form übergeben und die Wärmearbeit gemessen.

### 4.1 Netzdaten

Die Netzdaten/Grenzwerte für die technische Auslegung der Kundenanlagen/Übergabestelle sind:

maximaler Netzüberdruck	$p_{Nmax}$	8,2 bar
Ruhedrucklinie	$p_{ON}$	55 m über NN
max. Netzvorlauftemperatur	$\theta_{Nmax}$	80°C (bei $\theta_a \leq -10$ °C) – Auslegungswert für die Heizungsanlage
min. Netzvorlauftemperatur	$\theta_{Nmin}$	70°C (bei $\theta_a \geq +8$ °C) – Auslegungswert für die TWEA
minimaler Differenzdruck	$\Delta p_{min}$	0,5 bar (Übergabestelle)
maximaler Differenzdruck	$\Delta p_{max}$	2,1 bar (Übergabestelle)

Der Verlauf der Netzvorlauftemperatur über der Außentemperatur ist der Heizkurve - Diagramm im Abschnitt 7 zu entnehmen. Das FVU behält sich jedoch vor, bei technischen Erfordernissen davon abzuweichen.

### 4.2 Anschlussart – direkt oder indirekt

Der Anschluss an eines der Heizwassernetze kann direkt oder indirekt erfolgen.

Direkter Anschluss bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das Heizwasser aus dem Fernheiznetz bis in die Heizkörper der Kundenanlage hinein strömt und dort seine Energie abgibt. Die indirekte Anlage hingegen ist durch einen Wärmeübertrager hydraulisch vom Fernheiznetz getrennt. Das Heizwasser des Netzes übergibt seine Energie im Wärmeübertrager an das Heizwasser der Kundenanlage und dieses transportiert sie weiter bis zu den Heizkörpern. Das FVU entscheidet auf Basis der technischen und baulichen Gegebenheiten darüber, ob die Einspeisung direkt oder indirekt erfolgt. Aus Kostengründen und energetischen Gesichtspunkten wird vom FVU stets die direkte Einspeisung angestrebt.

Die Trinkwassererwärmungsanlagen werden stets direkt angeschlossen. Bei bereits bestehenden Kundenanlagen erfolgt der Anschluss bzw. Umbau in Absprache mit dem FVU.

### 4.3 Auslegung der Sicherheits- und Regelarmaturen

Falls erforderlich erfolgt die Druckabsicherung der Kundenanlage bei direkter Fahrweise (Hausstation + Hausanlage) stets mit SAV und SÜV gem. DIN 4747-1 Bild 6.B.

Die Auslegung der Sicherheitsarmaturen direkt angeschlossener Anlagen – Sicherheitsabsperrentil SAV und Sicherheitsüberströmventil SÜV - erfolgt entsprechend dem Abschnitt 6.2.3 der DIN 4747-1 durch das FVU.

Zur Bestimmung des  $k_{VS}$ -Wertes des im Vor- oder Rücklauf eingebauten Durchgang-Regelventils und des im Rücklauf eingebauten Differenzdruckregelventils steht insgesamt eine Druckdifferenz  $\Delta p_v$  von 500 mbar zur Verfügung. Die Druckverluste der vor- bzw. nachgeschalteten Bauteile wie Wärmeübertrager, Rohrleitungen und Armaturen sind bei der Dimensionierung unbedingt zu berücksichtigen.

Die festgelegten/ausgewählten Regel- und Sicherheitsarmaturen sind darauf auszulegen, mindestens gegen eine Druckdifferenz von 8 bar zu schließen. Vor den Regel- und Sicherheitsarmaturen sind Schmutzfänger anzuordnen.

### 4.4 Erstellung und Lieferung des Hausanschlusses und der Übergabestation

Die Erstellung bzw. Lieferung und Montage der Übergabestation sowie der Anschlussleitungen vom Hauseintritt (Hauptabsperren) zur Station erfolgt durch den Anschlussnehmer, sie geht in das Eigentum des FVU über.

Die Übergabestation ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen, den vom FVU vorgegebenen Parametern des Warmwassernetzes – und den weiteren technischen Vorschriften auszuführen. Bei der Zusammenstellung der Komponenten der Übergabestationen ist zu berücksichtigen, dass sich die über das gemeinsame Versorgungssystem verbundenen hydraulischen Bauteile gegenseitig beeinflussen, insbesondere wenn sie falsch dimensioniert und ungeeignet sind. Um diesen Effekt zu minimieren und die störungsfreie Versorgung aller Kunden im Netzbereich sicherzustellen behält sich das FVU vor, bestimmte Komponenten der in den Warmwassernetzen von den Kunden bzw. der von ihnen beauftragten Fachfirmen zu erstellenden Übergabestationen vorzuschreiben und bei Bedarf in ihrer Einstellung zu verändern. Um insbesondere die Wärmemengenmessenrichtung zu schützen, werden spezielle Anforderungen an den oder die Differenzdruckregler gestellt.

Der grundsätzliche Aufbau der Übergabestation und die Reihenfolge bzw. Anordnung der Bauteile und Armaturen ist dem Schaltschema 8. Schaltschemata Heizwasser – direkte und indirekte Einspeisung - zu entnehmen.

In den Warmwassernetzen steht unmittelbar hinter den Absperrearmaturen im Hauseintritt ein Differenzdruck von mindestens 0,5 bar zur Verfügung. Die weiteren technischen Details sind im auszufüllenden Datenblatt festgelegt.

### 4.5 Überwachung der Ausführung

Das FVU behält sich eine Qualitätskontrolle für die eingesetzten Materialien und ausgeführten Arbeiten (z.B. Durchstrahlungsprüfung der Schweißnähte) vor. Werden Mängel festgestellt, welche die Sicherheit gefährden oder erhebliche Störungen erwarten lassen, sind diese vor der Inbetriebnahme zu beseitigen. Ansonsten wird die Inbetriebsetzung und die Wärmelieferung vom FVU verweigert (s.a. AVBFernwärmeV § 14 Abs. 2).

### 4.6 Wärmemengenmessung

Die Wärmemengenmessung in den Heizwassernetzen besteht aus dem Volumenstrommesswertempfänger, dem Vorlauf- und dem Rücklauftemperaturmessfühler sowie dem Rechenwerk. Das FVU legt die Bauart und Größe des Wärmemengenmessgerätes fest. Es liefert und setzt die geeichte Messeinrichtung und tauscht diese nach Ablauf der Eichfrist aus.

#### 4.7 Inbetriebnahme

Die Übergabestation darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem eine befähigte Person des FVU deren ordnungsgemäßen Zustand überprüft hat und die Wärmemengemesseinrichtung eingebaut wurde.

#### 4.8 Betrieb und Instandhaltung

Der Betrieb, die Wartung und Instandhaltung der Übergabestation und der Hausanlage erfolgt durch den jeweiligen Eigentümer (FVU oder Kunde).

### 5 Kundenanlage am Heizwassernetz

Die Kundenanlage besteht aus der Hauszentrale sowie der Hausanlage und der Übergabestation. Sie wird vom Kunden erstellt und verbleibt in seinem Eigentum. Der Anschlussnehmer ist dafür verantwortlich, dass die ordnungsgemäße Errichtung, Erweiterung, Änderung und Unterhaltung der Anlage nach den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen dem Stand der Technik entsprechend durchgeführt wird.

#### 5.1 Ausführung

Die Auslegung und Ausführung der Heizungs-, Lüftungs- und Trinkwasserwärmungsanlagen müssen mit den geltenden Gesetzen und Verordnungen, Normen, Vorschriften (VDI, VDE etc.) und Richtlinien (TRD etc.) übereinstimmen. Dazu zählen insbesondere folgende, in der VOB Teil C / ATV enthaltenen Normen:

- DIN 18379 – Raumluftechnische Anlagen
- DIN 18380 – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18381 – Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen in Gebäuden
- DIN 18421 – Dämmarbeiten an technischen Anlagen

#### 5.2 Ermittlung Wärmeleistung

Die erforderliche Wärmeleistung (Heizlast/Wärmbedarf) für die verschiedenen Verwendungszwecke ist nach den folgenden Normen, jeweils in der neuesten gültigen Fassung zu ermitteln:

für Warmwasserheizungsanlagen (statische Heizflächen) nach	DIN EN 12831 (alt: DIN 4701)
für raumluftechnische Anlagen (dynamische Heizflächen) nach	DIN EN 12792 (alt: DIN 1946)
für zentrale Wassererwärmungsanlagen nach	DIN 4708 Teil 2
und allgemein unter Beachtung der	DIN 4701 T10 und der EnEV

Kann der Wärmebedarf nicht nach einer der vorgenannten Berechnungsverfahren ermittelt werden (Altanlagen), so sind Näherungsverfahren aufgrund von Erfahrungswerten zulässig. Die Berechnung/Ermittlung des Wärmebedarfs ist dem FVU auf Verlangen vorzulegen.

#### 5.3 Hydraulischer Abgleich

Für die Erstellung von Heizungsanlagen mit zentraler Wärmeerzeugung gelten die allgemeinen technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) „Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen“ - DIN 18380 –, enthalten in der VOB Teil (vgl. auch DIN 4747-1 Abschnitt 7 – Anforderungen an die Hausanlage).

Für alle anzuschließenden Anlagen (auch Altanlagen) ist nach der Berechnung bzw. Überprüfung des Wärmebedarfes der hydraulische Abgleich der Anlage entsprechend diesen Normen durchzuführen. Die hierzu erstellten Berechnungen und/oder Protokolle sind gleichfalls dem FVU auf Verlangen vorzulegen.

DIN 18380 – 3 Ausführung – 3.1 Allgemeines – 3.1.1:

*„Die Bauteile von Heizungsanlagen und Wassererwärmungsanlagen sind so aufeinander abzustimmen, dass die geforderte Leistung erbracht, die Betriebssicherheit gegeben und ein sparsamer und wirtschaftlicher Betrieb möglich ist und Korrosionsvorgänge weitgehend eingeschränkt werden.*

*Umwälzpumpen, Armaturen und Rohrleitungen sind durch Berechnung so aufeinander abzustimmen, dass auch bei den zu erwartenden, wechselnden Betriebsbedingungen eine ausreichende Wassermengenverteilung sichergestellt ist und die zulässigen Geräuschpegel nicht überschritten werden. Ist z.B. bei Schwachlastbetrieb ein übermäßiger Differenzdruck zu erwarten, so sind geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen, z.B. Einbau differenzdruckregelnder Einrichtungen.*

*Bei Regelventilen, z.B. thermostatischen Heizkörperventilen in Zweirohrheizungen, ist Voraussetzung für den hydraulischen Abgleich, dass die Ventile im Verhältnis zum maximal möglichen Differenzdruck an der Umwälzpumpe und an der dem Anlagenabschnitt vorgeschalteten Differenzdruckbegrenzungseinrichtung einen entsprechend hohen Widerstand aufweisen.“*

DIN 18380 – 3 Ausführung – 3.5 Einstellung der Anlage – 3.5.1:

*„Der Auftragnehmer hat die Anlagenteile so einzustellen, dass die geforderten Funktionen und Leistungen erbracht und die gesetzlichen Bestimmungen erfüllt werden. Der hydraulische Abgleich ist mit den rechnerisch ermittelten Einstellwerten so vorzunehmen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb, also z.B. auch nach Raumtemperaturabsenkung oder Betriebspausen an der Heizanlage, alle Wärmeverbraucher entsprechend ihrem Wärmebedarf mit Heizwasser versorgt werden.“*

#### 5.4 Wasserqualität

Als Wärmeträger dient Wasser, das gegebenenfalls aufbereitet (konditioniert). Es entspricht in jedem Fall:

> der Wärmeträgerklasse 3 nach DIN 1988 Teil 4

> dem VdTÜV- / AGFW - Merkblatt: - Richtlinie für das Kreislaufwasser in Heißwasser- und Warmwasserheizungsanlagen - (TCh 1466 Tafel 1)

> sowie den Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernheizanlagen (AGFW Arbeitsblatt FW 510). Das Fernheizwasser kann mit zugelassenen Mitteln eingefärbt sein. Bei Bedarf kann eine aktuelle Analyse der Wasserqualität beim FVU angefordert werden.

#### 5.5 Installationshinweise

Die Installations-, Umbau- oder Erweiterungsarbeiten an der Kundenanlage dürfen nur durch ein Fachunternehmen ausgeführt werden. Zum Bau der Kundenanlage sind nur Werkstoffe, Materialien und Bauteile zu verwenden, die für die zu erwartenden Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Wasserqualität) zugelassen und ausreichend dimensioniert sind. Dies gilt insbesondere für die Auswahl der heizwasserseitig einzusetzenden Dichtungs- und Rohrwerkstoffe.

- Grundsätzlich ist der Einsatz neuer Materialien, z.B. Kunststoffverbundrohre in Heizungsanlagen, mit dem FVU abzustimmen.
- Anlagenteile in denen Kunststoffrohre ohne metallische Trennschicht (Verbundrohr) eingesetzt sind, müssen ausgekoppelt werden (Wärmeübertrager, Pumpe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Regelung).
- Im Bereich vom Hausanschluss bis zur Hausanlage sind ausschließlich flachdichtende Verschraubungen einzusetzen.
- Sicherheitseinrichtungen und Wärmeübertrager müssen geprüft und bauartzugelassen sein, die BetrSichV und die 14. GPSGV sind zu beachten.
- Bei direkt an die Heizwassernetze angeschlossenen Kundenanlagen entfallen stets die Sicherheitsventile und Anlagen zur Aufnahme der Ausdehnungswassermenge (Ausdehnungsgefäße).
- Direkt eingespeiste Kundenanlagen an den Heizwassernetzen dürfen nicht mit Gummikompensatoren oder Gummischläuchen ausgestattet sein. Indirekt eingespeiste Kundenanlagen dürfen primärseitig nicht mit Gummikompensatoren oder -schläuchen ausgestattet sein.
- Für den erforderlichen hydraulischen Abgleich der Kundenanlage sind bei Heizwasservolumenströmen bis 100 Liter/h je Heizfläche ausschließlich feinstvoreinstellbare thermostatische Heizkörperventile einzusetzen. Der Einsatzbereich (Wassermenge, Differenzdruck) ist bei der Auswahl der Ventile ( $k_{VS}$ -Wert) zu beachten.
- Das Stellglied zur Regelung der Heizungsvorlauftemperatur ist im Heizungsrücklauf einzubauen. Das Stellglied zur Regelung der Temperatur des erwärmten Brauchwassers ist im Heizungsvorlauf einzubauen. Vor den Stellgliedern sind Schmutzfänger anzuordnen.
- Zur Bestimmung des  $k_{VS}$ -Wertes des im Vor- oder Rücklauf eingebauten Durchgang-Regelventils, ggf. mit Notstellfunktion, und des im Rücklauf eingebauten Differenzdruckregelventils steht insgesamt eine Druckdifferenz  $\Delta p_V$  von 400 mbar zur Verfügung. Die Druckverluste der vor- bzw. nachgeschalteten Bauteile wie Wärmeübertrager, Rohrleitungen und Armaturen sind bei der Dimensionierung unbedingt zu berücksichtigen.
- Die festgelegten/ausgewählten primärseitigen Regelarmaturen sind darauf auszulegen, mindestens gegen eine Druckdifferenz von 5 bar zu schließen.
- Temperaturfühler, Thermometer, Druckmessaufnehmer etc. sind so einzubauen, dass eine exakte Messung erreicht wird. Sie sind daher direkt oder möglichst dicht am optimalen Messort einzubauen, bei Temperaturfühlermessstellen ist auf eine ausreichende Anströmung (im Kernstrom) zu achten. Der Mess- oder Einstellbereich ist auf den Einsatzzweck abzustimmen. Zu beachten ist bei Auswahl der Tauchlänge ggf. auch die Wärmeschutzisolierung der Rohrleitungen oder Anlagenbauteile (z.B. Speicher, Verteiler), aus der die Anschlüsse, z.B. der Kopf eines STB oder Fühlers, herausragen müssen. Falls erforderlich sind die Messeinrichtungen vor dem Einbau erneut abzugleichen (zu kalibrieren). Bei der Verwendung von zusätzlichen Schutzhülsen sind die Tauchtemperaturfühler zur besseren Wärmeübertragung ausreichend mit einer Wärmeleitpaste zu versehen.
- Für Manometer und Druckmesswertaufnehmer etc. ist die max. zul. Betriebstemperatur des Messwerks zu beachten. Falls erforderlich ist eine Kühlstrecke mit Wasservorlage, z.B. Trompeten- oder U-Rohr, vorzuschalten.

#### 5.6 Auslegungsdaten der Hausanlage - Heizung- und Lüftungsanlagen

Hausanlagen mit direktem Anschluss an das Fernheiznetz sind unter Berücksichtigung des Ruhedruckes der Fernheizanlage der Wasserqualität und der maximal zulässigen Betriebstemperatur zu erstellen bzw. auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen und, falls erforderlich, anzupassen.

Die Vorlauftemperatur des Warmwassernetzes von 80 °C stellt die theoretisch maximal mögliche Vorlauftemperatur der Hausanlage dar. Die Auslegungsrücklauftemperatur der Hausanlage sollte grundsätzlich so gering wie technisch möglich gewählt werden. Nicht überschritten werden dürfen die Werte, die sich ebenfalls im Diagramm im Abschnitt 7 graphisch dargestellt finden. Für raumlufttechnische Anlagen gelten darüber hinaus noch geringere Grenzwerte. Deshalb sind alle Wärmeentnahmeeinrichtungen wie Heizflächen und Wärmeübertrager so zu bemessen, einzustellen und zu regeln, dass die nachfolgenden Werte nicht überschritten werden.

Verbraucher - Anlagenrücklauftemperatur  $\theta_{RNmax}$  bei einer Außentemperatur  $\theta_a$  von - 10°C

Heizungsanlagen, direkte Fahrweise 40 °C

Heizungsanlagen, indirekte Fahrweise 40 °C

Raumlufttechnische Anlagen 35 °C

## 5.7 Auslegungsdaten der Hausanlage - Trinkwassererwärmungsanlage

Bei der Auslegung der Anlagen ist zu beachten, dass die maximale Netzvorlauftemperatur von 80 °C bei einer Außentemperatur von -10 °C erreicht wird. Da die von der Brauchwassererwärmungsanlage geforderte Leistung jedoch unabhängig von der Außentemperatur ist, muss bei ihrer Auslegung die Mindestvorlauftemperatur von 70°C des Heizwassernetzes zugrunde gelegt werden. Der Heizwasservolumenstrom ist begrenzt. Die Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage ist an diese gesonderten Bedingungen anzupassen.

Näheres hierzu s.a. DIN 4708 - Zentrale Wassererwärmungsanlagen, Teil 3 – Regeln zur Leistungsprüfung von Wassererwärmern für Wohngebäude, Abschnitt 4.4.4 – Heizmittel.

Die Auslegungsrücklauftemperaturen der Trinkwassererwärmungsanlagen ebenfalls möglichst gering sein. Folgende Werte dürfen bei der erforderlichen Nennleistung nicht überschritten werden.

TWEA – Anlagenrücklauftemperatur	$\theta_{RNmax}$
Speichersystem	40 °C
Speicherladesystem	25°C

## 5.8 Trinkwassererwärmungsanlagen

Die Auswahl der Trinkwassererwärmungsanlage - geschlossene Speicherwassererwärmer oder Speicherladesysteme – deren Leistung und Wasserinhalt ist in Abhängigkeit von der Verbrauchsstruktur des Kunden (Nutzungszeiten, Spitzenwassermenge, erforderliche Temperaturen etc.) nach den geltenden Regeln der Technik (u.a. DIN 4753, DIN 4708, DVGW VP 670) festzulegen.

Die hydraulische Schaltung der Trinkwassererwärmungsanlagen zum Anschluss an die Fernwärmeversorgung darf nur in Übereinstimmung mit den anerkannten Regeln der Technik erfolgen (s.a. Abschnitt 8).

Die Trinkwassererwärmungsanlage ist für eine maximale Wassertemperatur (Zapftemperatur) von 60 °C auszulegen und abzusichern. Das Zirkulationssystem ist so zu erstellen und zu betreiben, dass die Wassertemperatur im System 55 °C aus hygienischen Gründen nicht unterschreitet (siehe hierzu auch DVGW-Arbeitsblatt W 551 Ausgabe April 2004).

Eine Überschreitung dieser Temperatur ist aber nicht sinnvoll, da dann Maßnahmen gegen Steinbildung zu treffen sind (s.a. DIN 1988 Teil 7). Die Wärmeübertragungsflächen der Trinkwassererwärmungsanlagen müssen gemäß DIN 1988 Teil 2 mindestens den Anforderungen der Ausführungsart C genügen.

Sind im Einzelfall Abweichungen erforderlich, z.B. weil Trinkwarmwasser höherer Temperatur benötigt wird, wie es ggf. in der Lebensmittelverarbeitung nötig sein kann, ist eine geänderte Konzeption vor Ausführungsbeginn mit dem FVU abzustimmen.

## 5.9 Absicherung Heizungs- und Trinkwassererwärmungsanlagen

- Die Anlagenteile auf der Primärseite (einschl. Wärmeübertrager) sind für die maximale Vorlauftemperatur von 95 °C und einen Nenndruck PN 10 auszulegen. Die festgelegten/ausgewählten Regel- und Sicherheitsarmaturen sind darauf auszulegen, mindestens gegen eine Druckdifferenz von 5 bar zu schließen  
Die Bauteile direkt gefahrener Kundenanlage müssen für eine Druckbelastung von mindestens 6 bar bei Nenntemperatur dimensioniert sein. Abweichungen hiervon, z.B. bei Altanlagen, sind mit dem FVU rechtzeitig abzustimmen.
- Aufgrund der maximalen Netzvorlauftemperatur unter 100 °C sind die Heizungs-, Lüftungs- und Trinkwassererwärmungsanlagen temperaturseitig nicht abzusichern, sofern es die eingesetzten Materialien zulassen. In Fußbodenheizkreisen ist die maximal zulässige Vorlauftemperatur ausreichend abzusichern.
- Vor den Stellgliedern (Regel- und Sicherheitsarmaturen) sind Schmutzfänger anzuordnen.
- Falls erforderlich wird in der Übergabestation der Netzvorlaufdruck durch ein Druckminderventil mit Sicherheitsfunktion auf den zulässigen erforderlichen Druck gemindert. Ein Sicherheitsüberströmventil zwischen Netzvorlauf und Netzrücklauf öffnet bei Überschreitung des eingestellten Druckes und baut so den unzulässig angestiegenen Vorlaufüberdruck ab.
- Die druckseitige Absicherung der indirekt angeschlossenen Hausanlage erfolgt durch ein Sicherheitsventil - ausgelegt nach Beheizungsleistung und Ansprechüberdruck - und eine Einrichtung zur Aufnahme der Ausdehnungswassermenge, ausgelegt nach Anlagenvolumen, Temperaturniveau und erforderlichem Vordruck. Im Normalfall ist dies ein Membranausdehnungsgefäß. Jeder Wärmeezeuger muss unmittelbar am Wasserraum oder in direkter Nähe am Vorlauf mit einem Druckmessgerät (Manometer) ausgestattet sein. Auf der Anzeigeskala sind jeweils feste Marken für den Mindestbetriebsüberdruck der Anlage und dem Ansprechüberdruck des Sicherheitsventils erforderlich. Die weiteren Vorgaben der DIN 4747-1 und DIN EN 12828 sind zu beachten. Bei Vorlauftemperaturen in der Hausanlage von bis zu 105 °C ist ein bauteilgeprüfter Mindestdruckbegrenzer oder eine Wassermangelsicherung nicht erforderlich (vgl. DIN EN 12828).
- Die druckseitige Absicherung des Trinkwarmwasseranschlusses (Sicherheitsventil etc.), erfolgt nach DIN 1988 und DIN 4753. Die gesetzlichen und die Vorgaben des Trinkwasserversorgungsunternehmens sowie wie die entsprechenden Normen, DVGW- und VDI-Vorschriften sind beim Anschluss der Trinkwassererwärmungsanlagen zu beachten.

## 5.10 Einstellung Durchflussbegrenzer / Differenzdruckregler

Bei kleineren Anlagen oder Anlagen mit nur einem Heizkreis wird der Differenzdruckregler / Durchflussbegrenzer im Rücklauf der Übergabestation eingesetzt (s.a. Abschnitt 8).

Bei größeren Anlagen mit mehreren Heizkreisen ist im Rücklauf eines jeden Heizkreises der Kundenanlage zur Begrenzung des Differenzdruckes und der Wassermenge ein Differenzdruckregler / Durchflussbegrenzer einzubauen. Die Einstellung des Differenzdruckes und des maximalen Volumenstromes sowie die Sicherung (Plombierung) der eingestellten Werte erfolgt durch das FVU. Jegliche Änderungen der Einstellwerte sind nur durch das FVU zulässig. Sollte ein Austausch der Armatur erforderlich sein, so erfolgt dieser durch den Kunden in Absprache mit dem FVU.

### **5.11 Einhaltung der Rücklauftemperatur**

Der Durchsatz des Wärmeträgers ohne Auskühlung ist nicht statthaft. In der Kundenanlage ist ein Bypass oder Kurzschluss (Überströmregler) zwischen Vor- und Rücklauf nicht zulässig. Das FVU behält sich ausdrücklich vor, in der Übergabestation eine Vorrichtung zur Begrenzung der Rücklauftemperatur einzusetzen. Die Frostschutzabsicherung von Lüftungszentralen, insbesondere von Anlagen, die im Freien aufgestellt sind, ist im Bedarfsfall mit dem FVU abzustimmen.

### **5.12 Wärmeübertrager**

Der oder die Wärmeübertrager ist bzw. sind Bestandteil der Kundenanlage und Eigentum des Kunden. Die Wärmeübertragungsflächen der Heizungsanlage sind für eine Temperaturdifferenz („Grädigkeit“) zwischen Primär- und Sekundärücklauf von maximal 3 K auszulegen. Die Druckverluste auf der Primär- bzw. Sekundärseite des Wärmeübertragers sollten zur Sicherstellung einer ausreichenden Ventilautorität ca. 100 mbar nicht überschreiten. Bei Anlagen mit einer größeren Wärmeleistung ist zur Erreichung eines besseren Übertragungsverhaltens die erforderliche Gesamtleistung der Wärmeübertragungsflächen in Abhängigkeit der Nutzung aufzuteilen.

### **5.13 Druckbehälter**

Für die in der Übergabestation und der Kundenanlage eingesetzten Druckbehälter (Wärmeübertrager, Ausdehnungsgefäße, Speicher etc.) gelten hinsichtlich der Inbetriebnahme und ggf. der wiederkehrenden Prüfung die BetrSichV und die 14. GPSGV.

## **6 Erstinbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung**

Der Zeitpunkt der Inbetriebnahme ist dem FVU mindestens 8 Tage vorher schriftlich anzuzeigen.

Zur Inbetriebnahme muss erfolgt sein:

- Fertigstellung und Spülen der Anlage
- die Dichtheitsprüfung der wasserbeaufschlagten Anlagenteile
- die Einstellung der Anlage entsprechend Abschnitt 3.5
- die Funktionsprüfung.

Die Hausstation darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem eine befähigte Person den ordnungsgemäßen Zustand der Anlage geprüft und dem FVU bestätigt hat. Auf Verlangen des FVU sind diese Arbeiten zu protokollieren und die Protokolle als Durchschrift oder Kopie zu übergeben.

Die Installation des Wärmemengenzählers erfolgt durch das FVU im Zuge der Inbetriebnahme der Anlage.

### **6.1 Vertragsanpassung**

Soweit Änderungen an den Anlagenteilen durch den Kunden die Fernwärmeversorgung in technischer oder wirtschaftlicher Hinsicht beeinflusst wird oder vertragliche Vereinbarungen berührt werden, sind die vorherige Zustimmung des FVU und die Anpassung des Wärmelieferungsvertrages erforderlich.

### **6.2 Befüllung und Entleerung der Kundenanlage mit Fernheizwasser**

Die Erstbefüllung der Übergabestation sowie der direkt angeschlossen Teile der Kundenanlage erfolgt durch den Kunden aus seinem Trinkwassernetz.

Das Fernheizwasser darf weder verunreinigt noch zu irgendwelchen Zwecken entnommen oder abgeleitet werden. Bei der Entleerung der Anlage in das Abwassernetz ist darauf zu achten, dass das Fernheizwasser genügend ausgekühlt bzw. durch Mischen mit Kaltwasser genügend abgekühlt wurde. Die maximal zulässige Einleittemperatur in die Kanalisation beträgt 35°C.

### **6.3 Qualitätskontrolle durch das FVU**

Änderungen und Erweiterungen an der Hauszentrale und der Hausanlage sind dem FVU mitzuteilen. Den Mitarbeitern des FVU ist der Zugang zu allen Räumen, die mit Fernwärme versorgt werden oder mit der Fernwärmeversorgung in Verbindung stehen, zu gestatten und zu ermöglichen. Das FVU ist berechtigt, die Ausführung von Arbeiten zur Errichtung, Erweiterung, Änderung und Unterhaltung der Hauszentrale zu überwachen. Es behält sich eine Qualitätskontrolle der eingesetzten Materialien und Arbeiten vor.

Vor Inbetriebnahme wird die Kundenanlage vom FVU auf Übereinstimmung mit den genehmigten Planungs- und Ausführungsunterlagen und auf Einhaltung der sicherheitstechnischen Vorgaben überprüft. Eine Gewährleistung für die sichere Funktion wird dadurch nicht übernommen; diese liegt immer beim Ersteller der Anlage.

Werden Mängel, welche die Sicherheit gefährden oder erhebliche Störungen erwarten lassen, an der Kundenanlage festgestellt, so ist das FVU gemäß AVBFernwärmeV § 14 dazu berechtigt, den Anschluss und die Versorgung bis zur Behebung dieser Mängel zu verweigern; bei Gefahr für Leib und Leben ist es hierzu sogar verpflichtet.

### **6.4 Bedienungsanleitung und Bedienung der Anlage**

Entsprechend DIN 18 380 (VOB Teil C) sind vom Ersteller (Auftragnehmer) der Anlage u.a. Anlagenschemata sowie Betriebs- und Wartungsanleitungen nach DIN EN 62079 anzufertigen. Die Bedienungsanleitungen für die Übergabestation und Hauszentrale sind an geeigneter Stelle in der Anlage (im Aufstellraum der Übergabestation / Hauszentrale) aufzubewahren bzw. anzubringen. Die Anlage ist entsprechend dieser Bedienungs- und Wartungsanweisung zu betreiben.

## **6.5 Not- und Sicherheitsabspernung**

Die Hauptabsperarmaturen befinden sich im Allgemeinen unmittelbar nach dem Gebäudeeintritt. Sie sind Eigentum des FVU und dürfen grundsätzlich nur von Beauftragten des FVU bedient werden. Sollte jedoch eine Not- bzw. Sicherheitsabschaltung erforderlich werden, so ist unbedingt die folgende Reihenfolge einzuhalten:

### **1. Vorlauf schließen**

### **2. Rücklauf schließen**

Ein Abweichen von dieser Schließfolge kann zu einem unzulässigen Druckanstieg in der Hauszentrale / Hausanlage führen. Dadurch können Bauteile wie die Heizkörper bersten und das dann austretende Wasser kann Schäden verursachen.

## **6.6 Dichtheitsprüfung der Wärmeübertrager**

Die Wärmeübertrager indirekt angeschlossener Heizungsanlagen und der Trinkwassererwärmungsanlagen im Heizwassernetz sind regelmäßig einer Dichtheitsprüfung durch eine befähigte Person zu unterziehen. Zur Vermeidung der Abrechnung nicht bezogener Energie sowie der unerwünschten Verunreinigung des Heizwassers mit nicht enthärtetem Wasser muss diese Überprüfung auch dann erfolgen, wenn die näheren Umstände auf einen defekten Wärmeübertrager schließen lassen. Anzeichen für defekte Bauteile sind:

- erhöhter Anlagendruck
- am Sicherheitsventil ablaufendes Wasser
- erhöhter Trinkwasserbedarf
- beeinträchtigte Trinkwasserqualität

Bei der Feststellung eines defekten Wärmeübertragers ist das FVU zu verständigen, das Bauteil ist auszutauschen.

## **6.7 Verletzungsgefahren**

Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr besteht u.U. an nicht isolierten Bauteilen (z.B. Pumpen) und beim Entlüften oder Entleeren von Anlagenteilen. In diesen Bereichen ist zur Vermeidung von Unfällen und Verletzungen erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich.

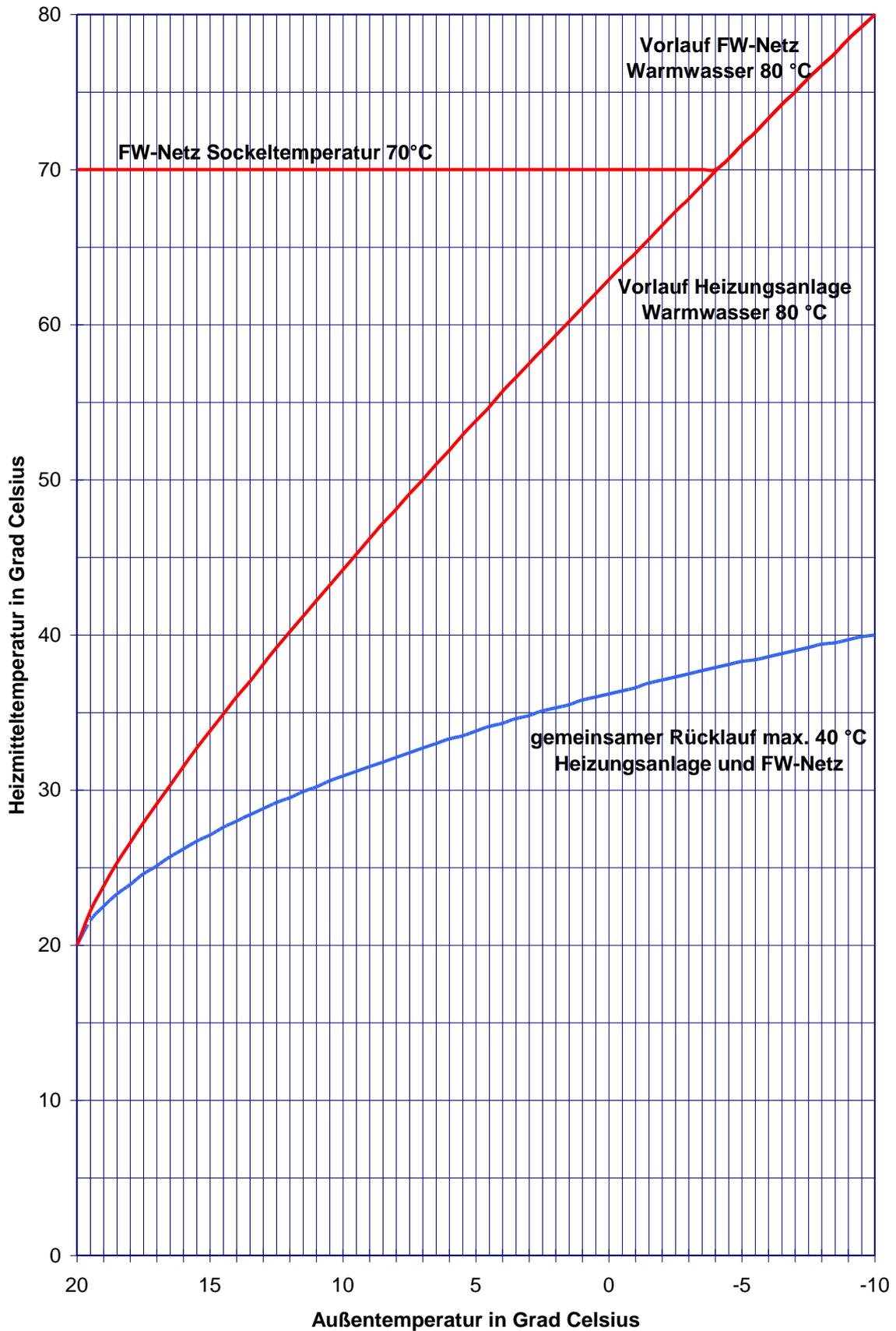
## **6.8 Verkleidung der Bauteile**

Alle Anlagenteile müssen auch nach erfolgter Installation leicht erreichbar bleiben. Dies gilt vor allem für die Hauptabspernungen und die Sicherheitseinrichtungen. Durch eine Verkleidung der Bauteile kann ein Wärmestau verursacht werden. Elektronische Bauteile - Temperaturregler, Wärmemengenmessgerät - funktionieren aber nur bis Umgebungstemperaturen von ca. 40 °C einwandfrei. Bei einem möglichen Kurzschluss besteht zudem Brandgefahr. Eine Verkleidung, z.B. eine vorgesetzte Holzabdeckung, ist daher nicht zulässig.

## 7 Heizkurven Heizwassernetz und Heizungsanlage

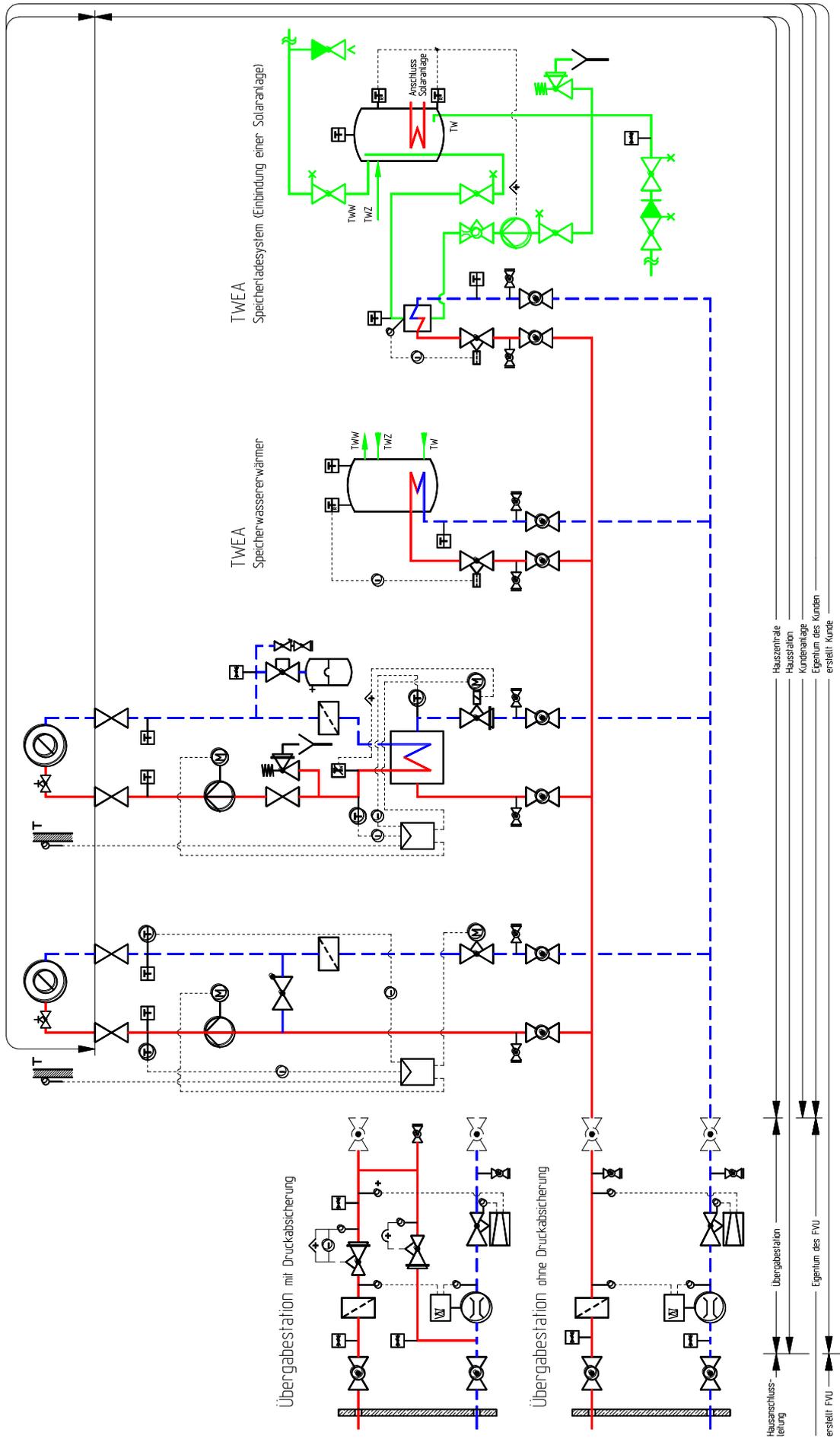
Heizwassernetz: 80°C / 40°C / -10°C

Heizungsanlage: 80°C / 40°C / -10°C



geregelter statischer Heizkreis  
direkt angeschlossen

geregelter statischer Heizkreis  
indirekt angeschlossen  
hier mit Notstellfunktion für Fb-Heizkreise



# 8.1 Legende der verwendeten Zeichnungssymbole nach DIN 4747 und DIN 2481

A m s t u n n u n d S u b s t a n z	S t r o m l e i t u n g	S t r o m l e i t u n g - M e d i e n	W ä r m e l e i t u n g
 Adäquate Leiter, Substanz	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Ventile	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter
 Adäquate Ventile mit dem höchsten Grad an Sicherheit	 Leitungsverbindungen	 Leiter	 Wärmeleiter

## Impressum

Herausgeber:  
Stadtwerke Schwentinental GmbH  
Seebrooksberg 1  
24222 Schwentinental  
[www.stadtwerke-schwentinental.de](http://www.stadtwerke-schwentinental.de)