

# **Technische Anschlussbedingungen (TAB) Fernwärme**

## **Stadtwerke Lüdenscheid GmbH**

Stand: Juli 2011

<b>1</b>	<b>Abkürzungen und Formelzeichen .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Symbole .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>8</b>
3.1	Geltungsbereich .....	8
3.2	Anschluss an die Fernwärmeversorgung.....	8
3.3	Vom Kunden einzureichende Unterlagen und Angaben .....	8
3.4	Plombenverschlüsse.....	8
<b>4</b>	<b>HEIZLAST/ WÄRMELEISTUNG .....</b>	<b>9</b>
4.1	Heizlast für Raumheizung.....	9
4.2	Heizlast für Raumluftheizung .....	9
4.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung.....	9
4.4	Sonstige Heizlast.....	9
4.5	Wärmeleistung .....	9
<b>5</b>	<b>WÄRMETRÄGER .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>HAUSANSCHLUSS .....</b>	<b>10</b>
6.1	Fernwärme-/ Hausanschluss-Leitung .....	10
6.2	Hausanschlussraum.....	10
6.3	Hausstation.....	10
6.3.1	Übergabestation .....	10
6.3.2	Hauszentrale .....	11
<b>7</b>	<b>HAUSZENTRALE – RAUMHEIZUNG .....</b>	<b>12</b>
7.1	Direkter Anschluss mit Beimischregelung .....	12
7.1.1	Temperaturregelung .....	12
7.1.2	Temperaturabsicherung .....	13
7.1.3	Rücklauftemperaturbegrenzung.....	14
7.1.4	Volumenstrom .....	14
7.1.5	Druckabsicherung .....	14
7.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	14
7.1.7	Sonstiges .....	14
7.2	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung .....	15
7.2.1	Temperaturregelung.....	15
7.2.2	Temperaturabsicherung .....	15
7.2.3	Rücklauftemperaturbegrenzung.....	16
7.2.4	Volumenstrom .....	16
7.2.5	Druckabsicherung .....	16
7.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	16
7.2.7	Sonstiges .....	16
7.3	Indirekter Anschluss .....	17
7.3.1	Temperaturregelung.....	17

7.3.2	Temperaturabsicherung .....	17
7.3.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	18
7.3.4	Volumenstrom .....	18
7.3.5	Druckabsicherung .....	19
7.3.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	19
7.3.7	Sonstiges .....	19
7.3.8	Wärmeübertrager .....	19
<b>8</b>	<b>HAUSZENTRALE - RAUMLUFTHEIZUNG (RLH).....</b>	<b>21</b>
8.1	Direkter Anschluss mit Beimischregelung .....	21
8.1.1	Temperaturregelung .....	22
8.1.2	Temperaturabsicherung .....	22
8.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	23
8.1.4	Volumenstrom .....	23
8.1.5	Druckabsicherung .....	23
8.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	23
8.1.7	Sonstiges .....	24
8.2	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung .....	24
8.2.1	Temperaturregelung .....	25
8.2.2	Temperaturabsicherung .....	25
8.2.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	25
8.2.4	Volumenstrom .....	25
8.2.5	Druckabsicherung .....	25
8.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	25
8.2.7	Sonstiges .....	25
8.3	Indirekter Anschluss .....	26
8.3.1	Temperaturregelung .....	27
8.3.2	Temperaturabsicherung .....	27
8.3.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	27
8.3.4	Volumenstrom .....	28
8.3.5	Druckabsicherung .....	28
8.3.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	28
8.3.7	Sonstiges .....	29
8.3.8	Wärmeübertrager .....	29
<b>9</b>	<b>HAUSZENTRALE - WASSERERWÄRMUNG .....</b>	<b>30</b>
9.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung .....	30
9.1.1	Temperaturregelung .....	32
9.1.2	Temperaturabsicherung .....	32
9.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	32
9.1.4	Volumenstrom .....	32
9.1.5	Druckabsicherung .....	33
9.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	33
9.1.7	Sonstiges .....	33
9.1.8	Wärmeübertrager .....	33
9.2	Indirekter Anschluss .....	33
9.2.1	Temperaturregelung .....	36
9.2.2	Temperaturabsicherung .....	36
9.2.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	36
9.2.4	Volumenstrom .....	36
9.2.5	Druckabsicherung .....	37

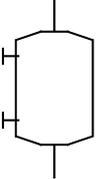
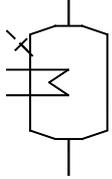
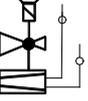
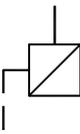
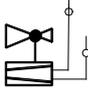
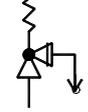
9.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	38
9.2.7	Sonstiges .....	38
9.2.8	Wärmeübertrager .....	38
<b>10</b>	<b>HAUSANLAGE - RAUMHEIZUNG.....</b>	<b>39</b>
10.1	Direkter Anschluss .....	39
10.1.1	Temperaturregelung .....	39
10.1.2	Hydraulischer Abgleich.....	39
10.1.3	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	39
10.1.4	Heizflächen.....	40
10.1.5	Armaturen .....	40
10.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	40
10.1.7	Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme .....	40
10.2	Indirekter Anschluss .....	40
10.2.1	Temperaturregelung .....	40
10.2.2	Hydraulischer Abgleich.....	40
10.2.3	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	41
10.2.4	Heizflächen.....	41
10.2.5	Armaturen .....	41
10.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	41
10.2.7	Inbetriebnahme .....	41
<b>11</b>	<b>HAUSANLAGE – RAUMLUFTHEIZUNG (RLH).....</b>	<b>41</b>
11.1	Direkter Anschluss - mit Beimischregelung in der Hauszentrale.....	41
11.1.1	Temperaturregelung .....	41
11.1.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung.....	42
11.1.3	Hydraulischer Abgleich.....	42
11.1.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	42
11.1.5	Heizflächen.....	42
11.1.6	Armaturen .....	43
11.1.7	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	43
11.1.8	Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme .....	43
11.2	Direkter Anschluss - ohne Beimischregelung in der Hauszentrale .....	43
11.2.1	Temperaturregelung .....	43
11.2.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung.....	43
11.2.3	Hydraulischer Abgleich.....	44
11.2.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	44
11.2.5	Heizflächen.....	44
11.2.6	Armaturen .....	44
11.2.7	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	45
11.2.8	Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme .....	45
11.3	Indirekter Anschluss .....	45
11.3.1	Temperaturregelung .....	45
11.3.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung.....	45
11.3.3	Hydraulischer Abgleich.....	45
11.3.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	46
11.3.5	Heizflächen.....	46
11.3.6	Armaturen .....	46
11.3.7	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	46
11.3.8	Inbetriebnahme .....	46

<b>12</b>	<b>HAUSANLAGE - WASSERERWÄRMUNG .....</b>	<b>46</b>
<b>13</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>47</b>
	Anhang 1 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.....	47
	Anhang 2 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „direktem Anschluss“ .....	48
	Anhang 3 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „indirektem Anschluss“ .....	49

# 1 ABKÜRZUNGEN UND FORMELZEICHEN

AF	Außenfühler
AGFW	Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft e.V.
AVBFernwärmeV	Verordnung über "Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme"
SWLS	Stadtwerke Lüdenscheid GmbH
KW	Kaltwasser
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzer
SF	Sicherheitsfunktion
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STW <sub>H</sub>	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
TAB	Technische Anschlussbedingungen
TF	Temperaturfühler
TF <sub>VH</sub>	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel
TF <sub>W</sub>	Temperaturfühler, Warmwasser
TF <sub>L</sub>	Temperaturfühler, Luft
TR	Temperaturregler
TR <sub>H</sub>	Temperaturregler, Heizmittel
TR <sub>W</sub>	Temperaturregler, Warmwasser
$p_{VN, min.}$	minimaler Vorlaufdruck, Netz
$p_{VN, max.}$	maximaler Vorlaufdruck, Netz
$\Delta p_{min.}$	minimaler Differenzdruck
$\vartheta_{VN}$	Vorlauftemperatur, Netz
$\vartheta_{RN}$	Rücklauftemperatur, Netz
$\vartheta_{VN, max.}$	maximale Vorlauftemperatur, Netz
$\vartheta_{VH, max.}$	maximale Vorlauftemperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VH, zul.}$	zulässige Vorlauftemperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VHa, zul.}$	zulässige Vorlauftemperatur, Hausanlage

## 2 SYMBOLE

	Ventil, allgemein		Sicherheitstemperaturwächter
	Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung		Temperaturfühler
	Kappenventil		Regler
	Regulierventil		Aussentemperaturfühler
	Rückflussverhinderer		Speicher
	Schmutzfänger		Speicher mit eingebauter Heizfläche
	Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion		Wärmeübertrager
	Kombiventil (Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion und Volumenstrom und Differenzdruckregler)		Lufterhitzer
	Motordurchgangsventil ohne Sicherheitsfunktion		Ausdehnungsgefäß
	Dreiwegeventil		Wärmezähler, WZ
	Regler ohne Hilfsenergie		Umwälzpumpe
	Rücklauf temperaturbegrenzer, RTB		Wärmeverbraucher, Heizkörper
	Rückschlagklappe		
	Druck, örtlich		
	Heizkörper-Thermostatventil		
	Volumenstrom- und Differenzdruckregler		
	Sicherheitsventil, SV		

## 3 ALLGEMEINES

Für Neuanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei der Stadtwerke Lüdenscheid GmbH (nachstehend SWLS genannt) angefordert bzw. im Internet unter [www.stadtwerke-luedenscheid.de](http://www.stadtwerke-luedenscheid.de) abgerufen werden. Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund des § 4 Abs. 3 und 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt und sind von dem Kunden zu beachten.

### 3.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der SWLS angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der SWLS bzw. des Vorgängers abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Fassung mit Wirkung vom 01.07.2011.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB nur bei wesentlichen Änderungen in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVBFernwärmeV.

Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt die SWLS in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der SWLS.

### 3.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Die SWLS gibt für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter heraus (siehe Anhang).

Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten

Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit der SWLS zu klären.

Die SWLS haftet nicht für Schäden, die aus der Abweichung von den Technischen Anschlussbedingungen entstehen. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB liegt allein beim Bauherrn und seinen Bauausführenden.

### 3.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen und Angaben

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses,
- Daten/Parameter der Hausanlage,
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Lageplan im Maßstab 1:1000 oder 1:500 (amtlich)
- Kellergrundriss im Maßstab 1:100 oder 1:50
- Antrag zur Inbetriebsetzung.

### 3.4 Plombenverschlüsse

Plombenverschlüsse der SWLS dürfen nur mit Zustimmung der SWLS geöffnet werden. Nur bei Gefahr in Verzug dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall ist die SWLS unverzüglich zu verständigen.

Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen, ist die SWLS unverzüglich zu informieren.

Haupt- und Sicherungsstempel (Marken und/ oder Bleiplomben) der Messgeräte dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

## 4 HEIZLAST/ WÄRMELEISTUNG

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen der SWLS vorzulegen.

### 4.1 Heizlast für Raumheizung

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### 4.2 Heizlast für Raumluftheizung

Die Heizlast für raumluftheizungstechnische Anlagen ist nach DIN V 18599 zu ermitteln.

### 4.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung

Die Heizlast für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### 4.4 Sonstige Heizlast

Die Heizlast anderer Verbraucher und die Heizlastminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

### 4.5 Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Punkte 4.1 bis 4.4 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von der SWLS vorzuhaltende höchste Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden Norm-Außentemperatur gemäß DIN EN 12831 Bbl. 1:2004-04 angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung durch eine gleitende Vorlauftemperaturregelung entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden höchsten Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur gemäß Anhang 2 -

Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von der SWLS begrenzt.

## 5 WÄRMETRÄGER

Als Wärmeträger im Fernwärmenetz der SWLS dient eingefärbtes Wasser. Es entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510 und darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

Zum Auffüllen von Hausanlagen mit direktem Anschluss ist ausschließlich von der SWLS aufbereitetes Wasser zu verwenden.

## 6 HAUSANSCHLUSS

### 6.1 Fernwärme-/Hausanschluss-Leitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz der SWLS mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt die SWLS.

Die Trassenführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden einschließlich der Mauerdurchbrüche sind zwischen dem Kunden und der SWLS abzustimmen. Bei Neubauten sind vom Kunden die Mauerdurchbrüche herzustellen und nach Verlegung der Hausanschlussleitung zu schließen.

Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens von 3 m nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

Die Fernwärmeleitungen der SWLS dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt, noch einbetoniert bzw. verkleidet werden.

### 6.2 Hausanschlussraum

In dem Hausanschlussraum werden die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und Betriebs-einrichtungen eingebaut. Lage und Abmessungen sind mit der SWLS rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012. Der Hausanschlussraum ist erforderlich in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten.

Der Raum muss verschließbar und jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der SWLS und dessen Beauftragte zugänglich sein.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten.

Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlaf-räumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.

Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig.

Bei indirekten Anschlüssen ist ein elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit der SWLS abzustimmen.

Für den Raum sind eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle zu empfehlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

### 6.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. Ein direkter Anschluss liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation angeordnet sein.

#### 6.3.1 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale und ist im Hausanschlussraum angeordnet. Sie dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom, an die Hauszentrale zu übergeben (Übergabestelle).

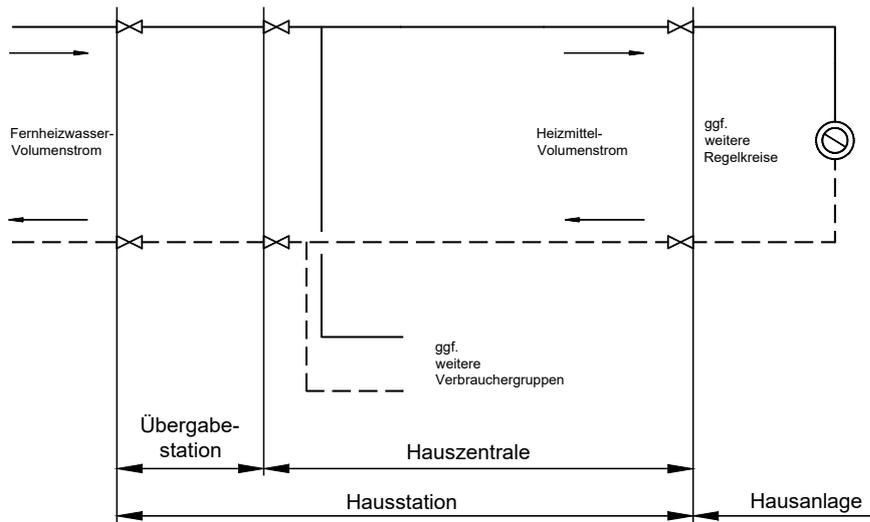
Potentialausgleich und ggf. erforderliche Elektroinstallationen sind nach VDE 0100 auszuführen.

Für die Herstellung und Unterhaltung des Potentialausgleiches ist der Kunde bzw. der Anschlussnehmer verantwortlich.

Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom.

### 6.3.2 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage.



## 7 HAUSZENTRALE – RAUMHEIZUNG

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/ oder freie Konvektion abgeben.

### 7.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

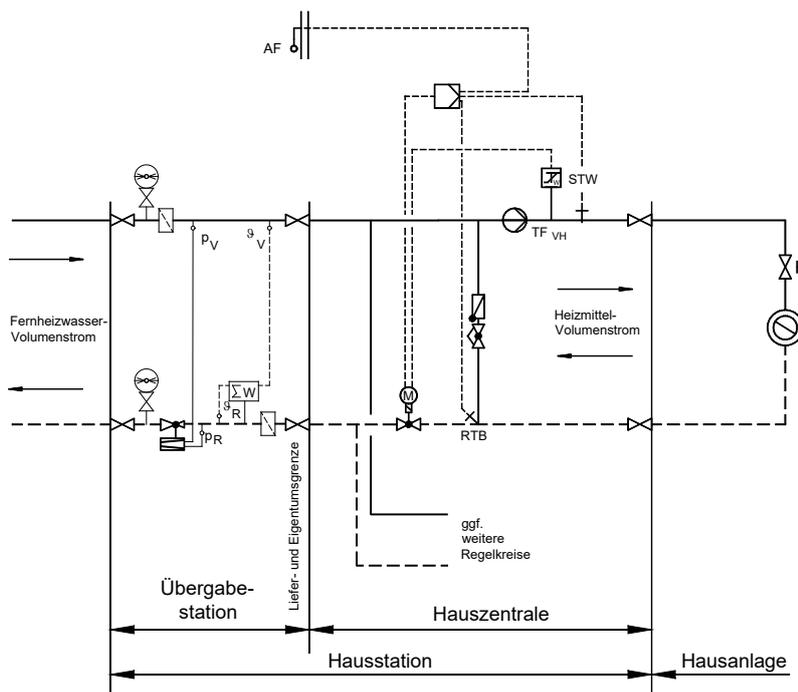


Bild 1: Hauszentrale-Raumheizung, Prinzipschaltbild für den **direkten Anschluss mit Beimischregelung**

#### 7.1.1 Temperaturregelung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt.

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße dient nicht die momentane, sondern eine gedämpfte Außentemperatur.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit schriftlicher Genehmigung der SWLS verwendet werden.

Sind der Beimischregelung weitere Regelkreise nachgeschaltet, so können diese auch mit Dreiwegeventilen ausgerüstet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Differenzdruckes ( $\Delta p$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein,

dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_V$ , max. siehe Anhang 2 – Betriebsdaten Fernwärme – Versorgungsgebiete).

### 7.1.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur größer ist als die max. zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m<sup>3</sup>/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

Anlage	max. Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauf-temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR <sup>1)</sup>	STW <sup>1)</sup>	
				typgeprüft		
				mit und ohne Hilfsenergie		
Raum-heizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich <sup>2)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. $\vartheta_{H_{zul}}$	erforderlich <sup>3)</sup>
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. $\vartheta_{H_{zul}}$	erforderlich <sup>3)</sup>
<sup>1)</sup> Definition nach DIN EN 14597						
<sup>2)</sup> Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen						
<sup>3)</sup> Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m <sup>3</sup> /h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung

### **7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete, angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauf-temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf-temperatur ist so anzuordnen, dass er ständig vom Umlauf- wasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

### **7.1.4 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheiz- wasser- als auch der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Raumheizung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheiz- wassers.

Der Heizmittel-Volumenstrom der Hausanlage muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmess- stützen geeignet.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen. Der Ein- satz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

### **7.1.5 Druckabsicherung**

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. FN-Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

### **7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheiz- wasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

### **7.1.7 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hausstation darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

## 7.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

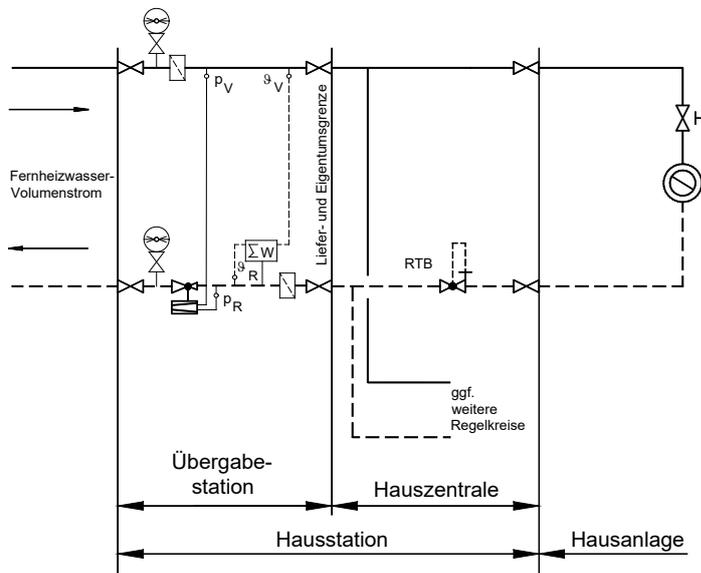


Bild 2: Hauszentrale-Raumheizung, Prinzipschaltbild für den **direkten Anschluss** ohne Beimischregelung

### 7.2.1 Temperaturregelung

Die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers wird durch die SWLS in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

### 7.2.2 Temperaturabsicherung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt. Es dürfen nur Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist als die max. Vorlauftemperatur des Fernheizwassers. Eine besondere Temperaturabsicherung ist nicht erforderlich.

Anlage	max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR <sup>1)</sup>	STW <sup>1)</sup>	
				typgeprüft		
				mit und ohne Hilfsenergie		
Raumheizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauftemperatur	nicht erforderlich <sup>2)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
1) Definition nach DIN EN 14597						
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen.						

Tabelle 2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung

### **7.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen, maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

### **7.2.4 Volumenstrom**

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist identisch mit dem Heizmittel-Volumenstrom.

### **7.2.5 Druckabsicherung**

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

### **7.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

### **7.2.7 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

## 7.3 Indirekter Anschluss

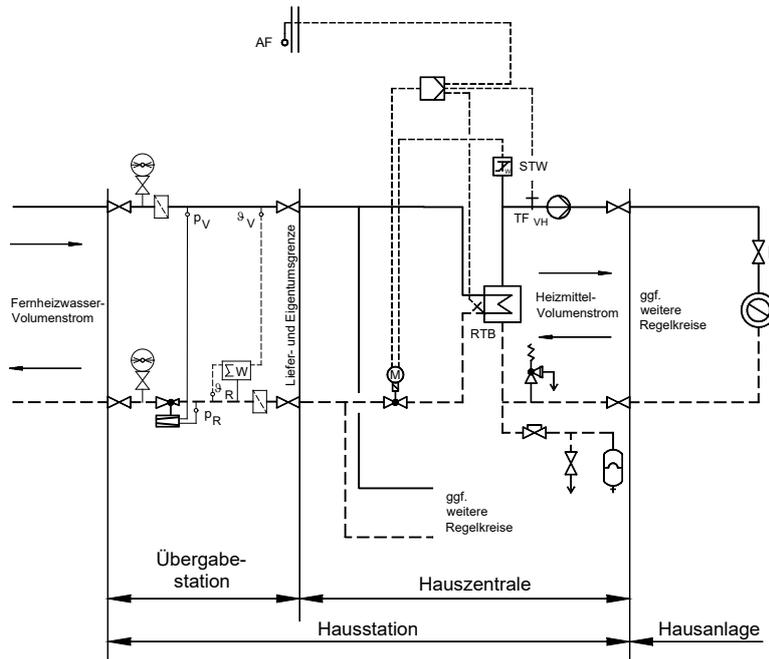


Bild 3: Hauszentrale-Raumheizung Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss**

### 7.3.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außen-temperatur dienen.

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Sie sind im Rücklauf anzuordnen. Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung des Primär-Stellgerätes ist der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten

Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{max}$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

### 7.3.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur größer ist als die max. zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperatur-

wächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

Anlage	max. Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauf-temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR <sup>1)</sup>	STW <sup>1)</sup>	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raum- heizung	$\leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$	$\geq$ Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich <sup>2)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		$<$ Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. $\vartheta_{\text{Hzul}}$	erforderlich <sup>3)</sup>
	$> 120 \text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$	$<$ Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. $\vartheta_{\text{Hzul}}$	erforderlich <sup>3)</sup>
<sup>1)</sup> Definition nach DIN EN 14597						
<sup>2)</sup> Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen						
<sup>3)</sup> Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 3: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung

### 7.3.3 Rücklauf-temperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauf-temperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauf-temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Die Rücklauf-temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauf-temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf-temperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

### 7.3.4 Volumenstrom

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Raumheizung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

In der Hauszentrale wird der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchfluss-anzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

### 7.3.5 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747 zu erfolgen.

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Ansprechdruck ≥ 3,0 bar	Nennweite DN	15	20	25
	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Zuleitung	G ½	G ¾	G1
	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d <sub>1</sub>	15	20	25
Ausblaseleitung	d <sub>2</sub>	20	25	32
1) nach DIN ISO 228 - 1				

Tabelle 4: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim **indirekten Anschluss**

### 7.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

### 7.3.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale,
- Gummikompensatoren.

### 7.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) geeignet sein.

Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den bereitzustellenden höchsten

Netztemperaturen gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

## 8 HAUSZENTRALE - RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilatorconvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe rechtzeitig mit der SWLS abzustimmen.

### 8.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

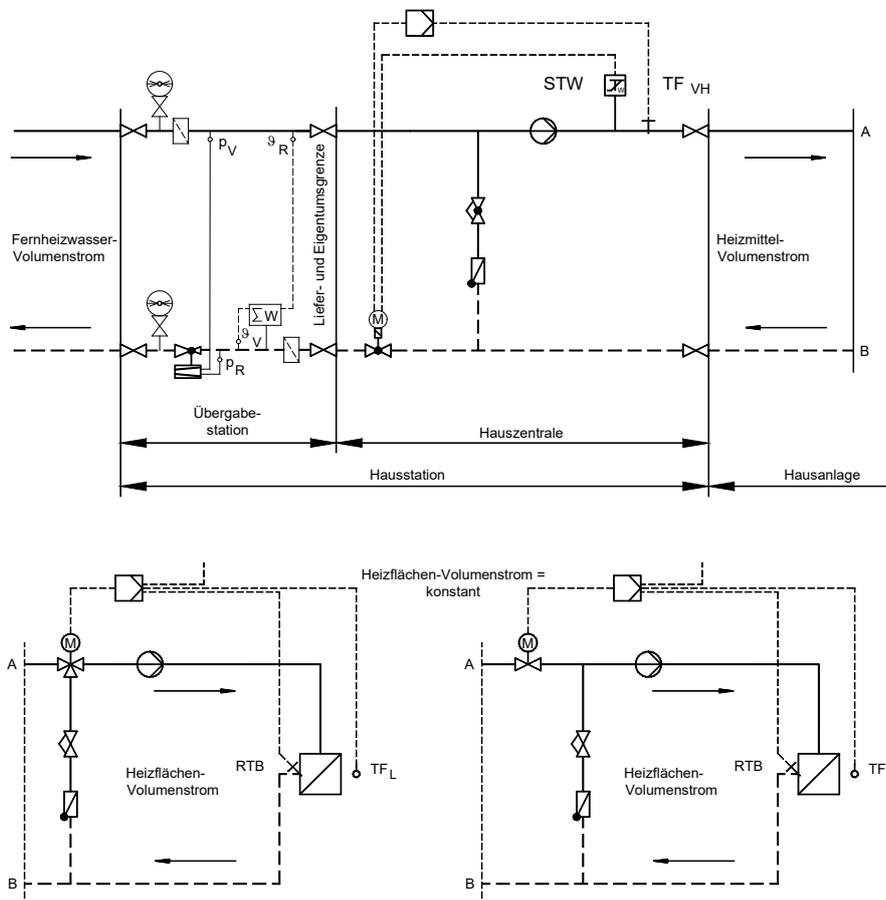


Bild 4: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH), Prinzipschaltbild für den **direkten Anschluss mit Beimischregelung** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

### 8.1.1 Temperaturregelung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt. Geregelt wird entweder eine Lufttemperatur in der RLH-Anlage (z.B. Zu-, Raum- oder Ablufttemperatur) oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels für die Hausanlagen, wobei dann die Regelung der Lufttemperaturen durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage erfolgt.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Eine Bedarfsaufschaltung wird bei Regelung der Vorlauftemperatur des Heizmittels empfohlen.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Sie sind im Rücklauf anzuordnen. Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung der SWLS eingesetzt werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind in der Hauszentrale nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_V$ , max. siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

Sind der Beimischregelung weitere Regelkreise nachgeschaltet, so können diese auch mit Dreiwegeventilen ausgerüstet werden.

Anlage	max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR <sup>1)</sup>	STW <sup>1)</sup>	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumheizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauftemperatur	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		< Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. $\varnothing_{H_{zul}}$	erforderlich <sup>3)</sup>
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. $\varnothing_{H_{zul}}$	erforderlich <sup>3)</sup>
<sup>1)</sup> Definition nach DIN EN 14597						
<sup>3)</sup> Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m <sup>3</sup> /h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 5: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumluftheizung

### 8.1.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur größer ist als die max. zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitsthermostate und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

### 8.1.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauf Temperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauf Temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf Temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauf Temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauf Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf Temperatur ist so anzuordnen, dass er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

### 8.1.4 Volumenstrom

Der Fernheizwasser - Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH - Anlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser - Volumenstrom zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

Diese Rechnungen sind erforderlich, da der maximale Fernheizwasser - Volumenstrom bei RLH - Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außen - Temperatur benötigt wird. Der Verlauf der Vorlauf - Temperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur ist unbedingt zu berücksichtigen und für jeden Auslegungsfall bei der SWLS zu erfragen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluft - Betrieb) und besondere Anforderungen an die Zuluftzu-

stände zu Zeiten mit relativ hohen Außen - Temperaturen und entsprechend geringem Wärmeinhalt des Fernheizwassers ein Maximum an Fernheizwasser - Volumenstrom erfordern.

In der Hauszentrale wird der Heizmittel - Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Heizmittel - Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchfluss - anzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe für das Heizmittel je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszuliegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

### 8.1.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

### 8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

### 8.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen.

Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

## 8.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

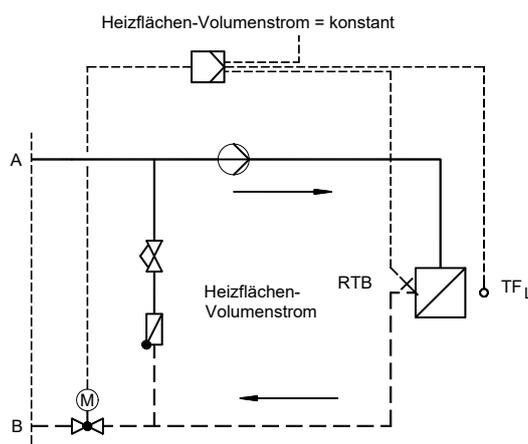
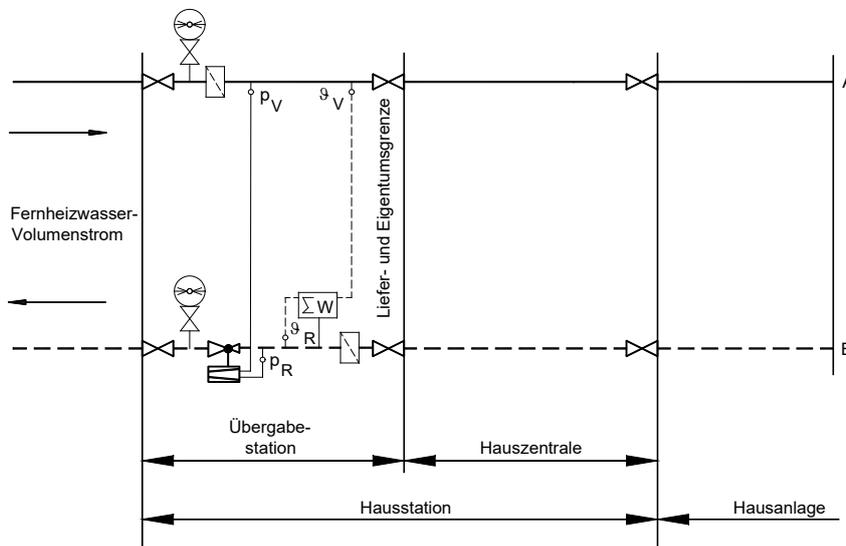


Bild 5: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH), Prinzipschaltbilder für den **direkten Anschluss ohne Beimischregelung** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

### 8.2.1 Temperaturregelung

Die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers wird durch die SWLS in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

Die Regelung der Lufttemperatur erfolgt in der Hausanlage.

### 8.2.2 Temperaturabsicherung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlageanteile vom Fernheizwasser durchströmt. Es dürfen nur Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist als die max. Vorlauftemperatur des Fernheizwassers. Eine besondere Temperaturabsicherung ist nicht erforderlich.

### 8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen, maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

### 8.2.4 Volumenstrom

Der Heizmittel-Volumenstrom ist identisch mit dem Fernheizwasser-Volumenstrom.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

### 8.2.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

### 8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlageanteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

### 8.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen.

Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

### 8.3 Indirekter Anschluss

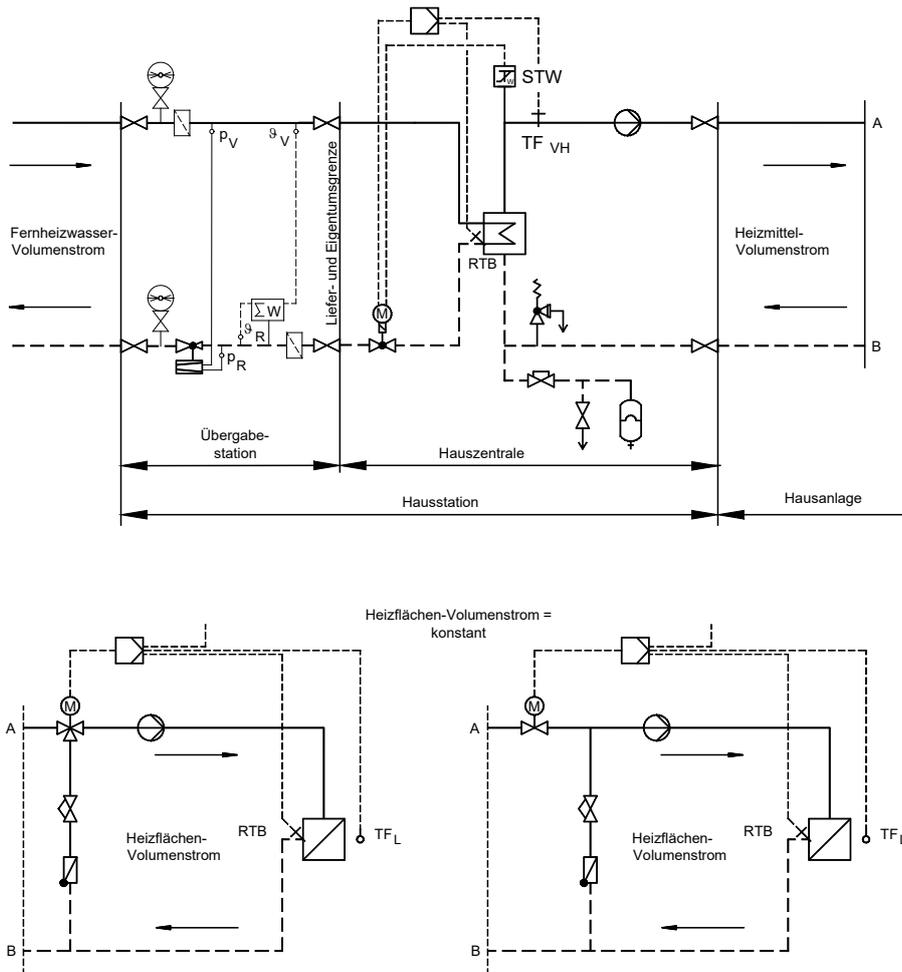


Bild 6: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH), Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

### 8.3.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels.

Die Regelung der Lufttemperatur (z.B. Raum-, Zu- oder Abluft) erfolgt durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage.

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmittelltemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Sie sind im Rücklauf anzuordnen.

Zur Dimensionierung des Primär-Stellgerätes ist der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max}$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegemischventile verwendet werden.

### 8.3.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur größer ist als die max. zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m<sup>3</sup>/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

### 8.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

Anlage	max. Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR <sup>1)</sup>	STW <sup>1)</sup>	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raum- heizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. 9 <sub>Hzul</sub>	erforderlich <sup>3)</sup>
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>3)</sup> max. 9 <sub>Hzul</sub>	erforderlich <sup>3)</sup>
<sup>1)</sup> Definition nach DIN EN 14597						
<sup>3)</sup> Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m <sup>3</sup> /h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 6: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – **Raumluftheizung**

### 8.3.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale wird der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

Diese Rechnungen sind erforderlich, da der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird.

Der Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur ist unbedingt zu berücksichtigen und für jeden Auslegungsfall bei der SWLS zu erfragen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Zuluftzustän-

de zu Zeiten mit relativ hohen Außentemperaturen und entsprechend geringem Wärmeinhalt des Fernheizwassers ein Maximum an Fernheizwasser-Volumenstrom erfordern.

Die Umwälzpumpe für das Heizmittel je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

### 8.3.5 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747 zu erfolgen.

### 8.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

### 8.3.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale,
- Gummikompensatoren.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen.

Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Ansprechdruck ≥ 3,0 bar	Nennweite DN	15	20	25
-	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Zuleitung	G ½	G ¾	G1
-	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d <sub>1</sub>	15	20	25
Ausblaseleitung	d <sub>2</sub>	20	25	32
<sup>1)</sup> nach DIN ISO 228 - 1				

Tabelle 7: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim **indirekten Anschluss**

### 8.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) geeignet sein.

Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den bereitzustellenden höchsten Netztemperaturen gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete

erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 Kelvin betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe Punkt 8.3.4).

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb (kein Vorrangbetrieb) möglich.

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

## 9 HAUSZENTRALE - WASSERERWÄRMUNG

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die Hausanlagen mit Warmwasser versorgen.

Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Behältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen. Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem,
- Durchflusswassererwärmer,
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche.

Die Wassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen.

Bei Vorrangbetrieb wird die Heizlast für die Trinkwassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert.

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

### 9.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

höchste Netzvorlauf-temperatur $\vartheta_{VN\max}$	höchste Heizmittel-temperatur $\vartheta_{VH\max}$	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VHa\text{zul}}$	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät  Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
			Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler	Sicherheitstemperaturwächter		Temperaturregler	Sicherheitstemperaturwächter	
			TF <sub>VH</sub>	TR <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	TF <sub>W</sub> <sup>3)</sup>	TR <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	SF
A	B	C	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
$\leq 100\text{ °C}$		$\leq 75\text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa\text{zul}}$ )	Ja
$\leq 120\text{ °C}$		$\leq 75\text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa\text{zul}}$ )	Ja
$> 120\text{ °C}$		$\leq 75\text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa\text{zul}}$ )	Ja

Tabelle 8: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Direkter Anschluss ohne Beimischregelung Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage  $\leq 75\text{ °C}$

höchste Netzvorlauf-temperatur $\vartheta_{VN\max}$	höchste Heizmittel-temperatur $\vartheta_{VH\max}$	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VHa\text{zul}}$	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät  Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
			Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler	Sicherheitstemperaturwächter		Temperaturregler	Sicherheitstemperaturwächter	
			TF <sub>VH</sub>	TR <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	TF <sub>W</sub> <sup>3)</sup>	TR <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	SF
A	B	C	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
$\leq 100\text{ °C}$		$> 75\text{ °C}$	----	----	----	Ja	----	----	----
$\leq 120\text{ °C}$		$> 75\text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	----	----
$> 120\text{ °C}$		$> 75\text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja <sup>2)</sup> (max $75\text{ °C}$ )	Ja <sup>2)</sup>

Tabelle 9: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Direkter Anschluss ohne Beimischregelung Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage  $> 75\text{ °C}$

\*Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom  $2\text{ m}^3/\text{h}$  nicht überschreitet.

3) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

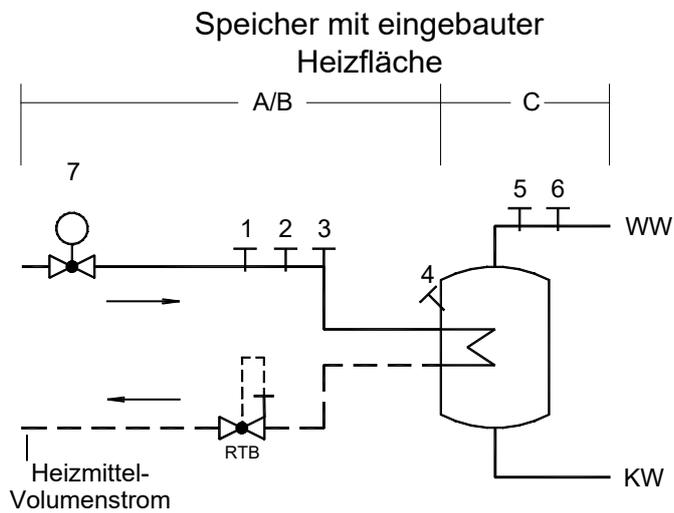
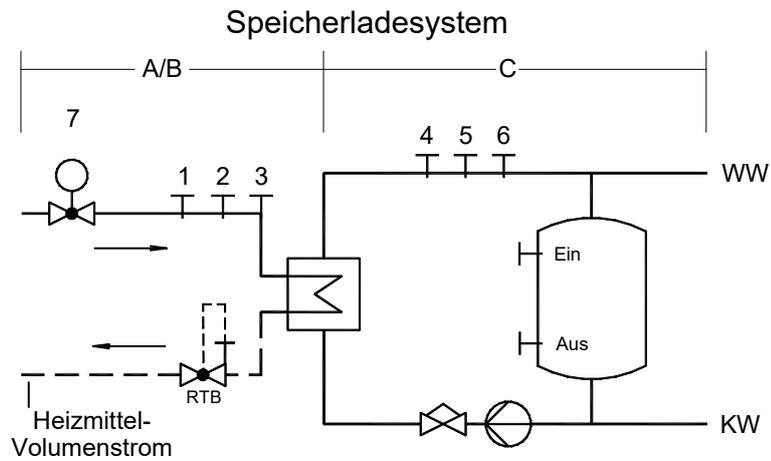


Bild 8 Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 8 und 9

## 9.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Warmwassertemperatur auf einen konstanten Wert.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

- Beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Durchflusswassererwärmer möglichst noch im Wärmeübertrager,
- beim Speichersystem im oberen Drittel des Speichers und gegebenenfalls oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Die Stellgeräte sollen im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max}$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

Bei Durchflusssystemen ist wegen der besonderen Anforderungen an die Regelgeräte und die Regelcharakteristik Rücksprache mit der SWLS zu nehmen.

## 9.1.2 Temperaturabsicherung

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage über 75 °C ist bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) vorzusehen.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf maximal 75 °C eingestellt ist, vorzusehen.

Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom

2

/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden.

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage unter 75 °C ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind den Tabellen 10 und 11 zu entnehmen.

## 9.1.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauf Temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Wassererwärmungsanlage sicherzustellen.

Gegebenenfalls ist eine Rücklauf Temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauf Temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf Temperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

## 9.1.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale wird der Heizmittel- und Warmwasser-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmungsanlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten

Netzvorlauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Beim Durchflusswassererwärmer ist der Warmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) einzustellen und zu begrenzen.

### 9.1.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck der Heizwasserseite der Wassererwärmungsanlage.

Die Warmwasserseite ist gemäß DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

### 9.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

### 9.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

### 9.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) geeignet sein.

Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Trinkwassererwärmungsanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauf-temperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

## 9.2 Indirekter Anschluss

Der indirekte Anschluss ist bevorzugt in Verbindung mit Speicherladesystemen im Vorrangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit der SWLS zu verwenden.

höchste- Netz- vorlauf- temperatur $\vartheta_{VN \max}$	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur $\vartheta_{VH \max}$	höchst zul. Temperatur in der Haus- anlage Warmwasser $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät  Sicherheits- funktion nach DIN EN 14597
			Fühler für Temperat- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperat- ur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperat- ur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter		Temperat- ur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
			TF <sub>VH</sub>	TR <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	TF <sub>W</sub> <sup>2)3)</sup>	TR <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	SF
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>1*</b>	<b>2*</b>	<b>3*</b>	<b>4*</b>	<b>5*</b>	<b>6*</b>	<b>7*</b>
> 100 °C ≤ 120 °C	≤ 75 °C	≤ 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
	> 75 °C ≤ 100 °C	≤ 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
	> 100 °C	≤ 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
> 120 °C ≤ 140 °C	≤ 75 °C	≤ 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
	> 75 °C ≤ 100 °C	≤ 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
	> 100 °C	≤ 75 °C	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja

Tabelle 10: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C

höchste Netz- vorlauf- temperatur $\vartheta_{VN \max}$	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur $\vartheta_{VH \max}$	höchst zul. Temperatur in der Haus- anlage Warmwasser $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät  Sicherheits- funktion nach DIN EN 14597
			Fühler für Tempe- ratur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperat- ur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter		Tem- peratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
			TF <sub>VH</sub> <sup>3)</sup>	TR <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	TF <sub>W</sub> <sup>3)4)</sup>	TR <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	STW <sub>W</sub> <sup>1)</sup>	SF
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>1*</b>	<b>2*</b>	<b>3*</b>	<b>4*</b>	<b>5*</b>	<b>6*</b>	<b>7*</b>
> 100 °C ≤ 120 °C	≤ 100 °C	> 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
	> 100 °C ≤ 120 °C	> 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	----	Ja
> 120 °C ≤ 140 °C	≤ 100 °C	> 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
	> 100 °C ≤ 120 °C	> 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	----	Ja
	> 120 °C	> 75 °C	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja <sup>2)</sup> (max 75 °C)	Ja <sup>2)</sup>

Tabelle 11: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C

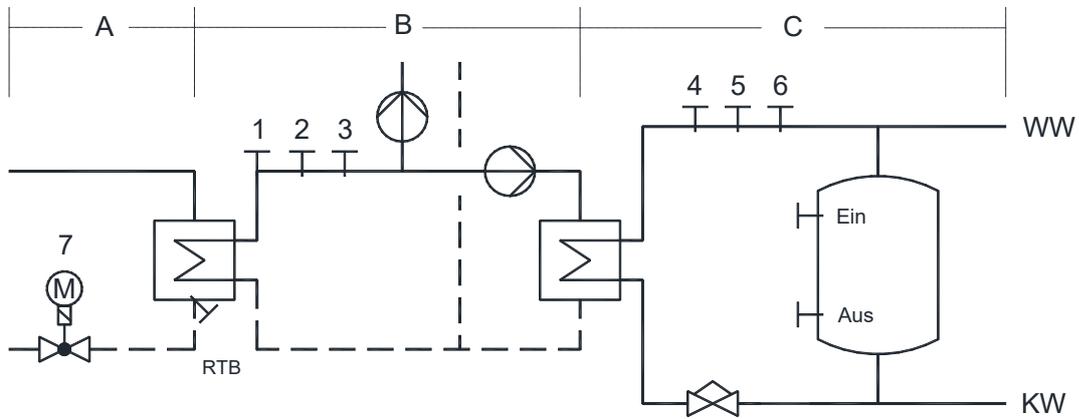
\* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

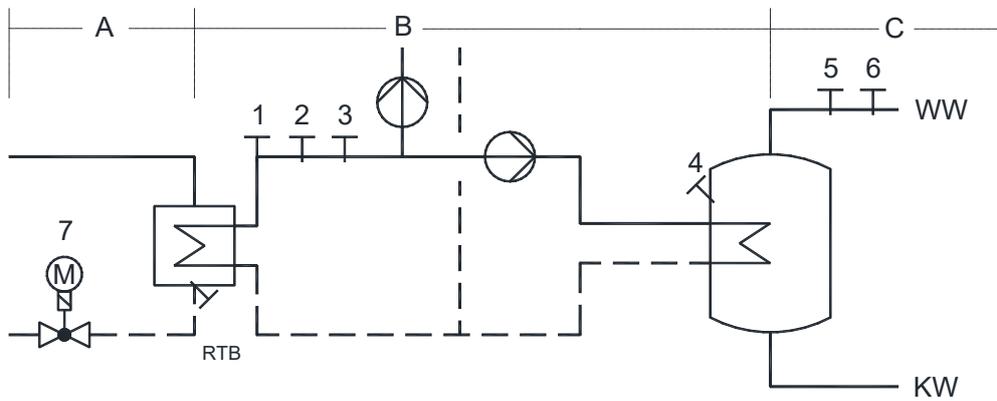
2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m<sup>3</sup>/h nicht überschreitet.

3) Die Temperaturregelung erfolgt über die Fühler TF<sub>VH</sub>(1\*) und TF<sub>W</sub>(4\*).

Speicherladesystem



Speicher mit eingebauter Heizfläche



Speicher mit eingebauter Heizfläche

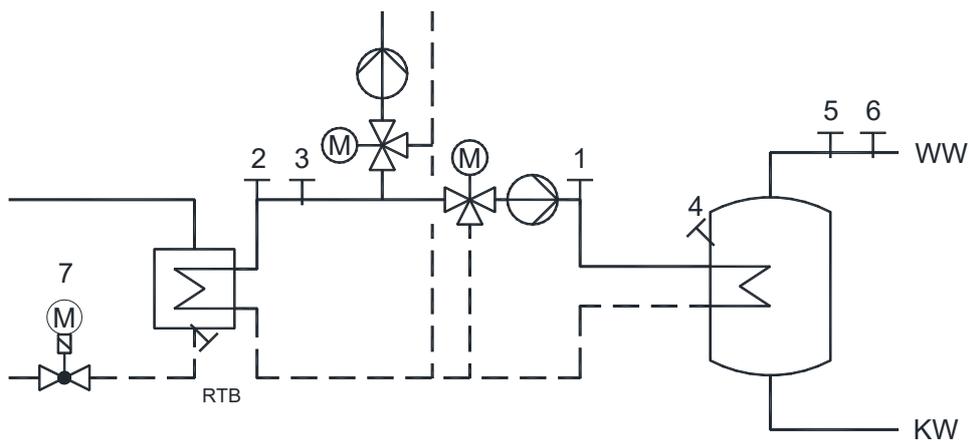


Bild 9: Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 10 und 11

## 9.2.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Warmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Warmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstromes erreicht.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung des Primär-Stellgerätes ist der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max}$  siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

## 9.2.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist nicht erforderlich, wenn die max. Heizmitteltemperatur bis 100 °C und die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage über 75 °C liegen.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 100 °C bis 120 °C ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) vorzusehen.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf maximal 75 °C eingestellt ist, vorzusehen.

Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m<sup>3</sup>/h nicht überschreitet, kann auf

den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden.

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage unter 75 °C ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

## 9.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

## 9.2.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale wird der Heizmittel- und Warmwasservolumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmungsanlage und dem nutzbaren Wärmehalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Die Umwälzpumpe für das Heizmittel sowie die ggf. vorhandene Speicherladepumpe sind entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

## 9.2.5 Druckabsicherung

Durch die hydraulische Verbindung der Wassererwärmungsanlage mit der Hausanlage-Raumheizung sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747 abzusichern.

Die Warmwasserseite ist gemäß DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Anspruchdruck ≥ 3,0 bar	Nennweite DN	15	20	25
-	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Zuleitung	G ½	G ¾	G1
-	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d <sub>1</sub>	15	20	25
Ausblaseleitung	d <sub>2</sub>	20	25	32
<sup>1)</sup> nach DIN ISO 228 - 1				

Tabelle 12: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

## 9.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

## 9.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf weder primär- noch sekundärseitig,
- automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil der Hauszentrale,
- Gummikompensatoren.

## 9.2.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete geeignet sein.

Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchstzulässigen Rücklauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

## **10 HAUSANLAGE - RAUMHEIZUNG**

Die Hausanlage Raumheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr- und Regelarmaturen.

### **10.1 Direkter Anschluss**

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen, bei denen die Vorlauftemperatur des Heizmittels entweder in der Hauszentrale oder von der SWLS in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt wird.

Beim direkten Anschluss werden alle Hausanlagen-teile vom Fernheizwasser durchströmt. Sie müssen deshalb den jeweiligen Betriebsdaten der SWLS (siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete), bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

#### **10.1.1 Temperaturregelung**

Alle Heizflächen sind gemäß Energieeinsparverordnung mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen (z. B. Thermostatventile, bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten.

Es sind Thermostatventile mit Voreinstellung nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507 zu verwenden (siehe Anhang 3 - Thermostatische Feinregulierventile). Weitergehende Informationen können bei der SWLS angefordert werden.

Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

#### **10.1.2 Hydraulischer Abgleich**

Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 507) mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen.

Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend.

Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der SWLS nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z. B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck in der Hausanlage schließen können.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

#### **10.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren**

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweirohrsystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die SWLS möglich.

Erdverlegte Fernwärme-Rohrleitungen, die bei direktem Anschluss hinter der Übergabestation verlegt werden und sich im Kundeneigentum befinden, müssen den Verlegevorschriften der SWLS entsprechen. Diese erdverlegten Fernwärme-Leitungen sind im Kunststoffmantelrohrsystem zu verlegen.

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen. Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung.

## 10.1.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die max. zulässige Rücklauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete in die Berechnung eingesetzt werden.

Es dürfen nur Heizflächen aus Stahl, Gusseisen oder Kupfer eingesetzt werden. Stahlradiatoren nach DIN 4722 und Heizflächen aus Aluminium sind nicht zulässig.

Sämtliche Flächenheizsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung der SWLS.

Konvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebscharakteristik sollten möglichst nicht eingesetzt werden.

## 10.1.5 Armaturen

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren,
- selbsttätige Entlüftungsarmaturen,
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

## 10.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

## 10.1.7 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme

Die Hauszentrale und Hausanlage sind vor Anschluss an die SWLS -Übergabestation mit Kaltwasser zu spülen und einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN 18380 mit mind. dem 1,3-fachen des max. Betriebsdruckes zu unterziehen.

Ein Beauftragter der SWLS nimmt die Druckprobe ab.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

## 10.2 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.

### 10.2.1 Temperaturregelung

Alle Heizflächen sind gemäß Energieeinsparverordnung mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen (z. B. Thermostatventile, bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten.

Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

### 10.2.2 Hydraulischer Abgleich

Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 507) mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend. Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der SWLS nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z. B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck schließen können.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

### 10.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweirohrsystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die SWLS möglich.

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage anzulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

### 10.2.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen ist zu beachten, dass die max. Anlagen-rücklauftemperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner gewählt werden muss, als die max. zulässige Rücklauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.

Konvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebscharakteristik sollten möglichst nicht eingesetzt werden.

### 10.2.5 Armaturen

Die Armaturen und insbesondere deren Dichtungssysteme müssen für die Betriebsbedingungen der Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein. Nicht zugelassen sind:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

### 10.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

### 10.2.7 Inbetriebnahme

Eine Entnahme von Fernheizwasser zum Füllen der Hausanlage ist nicht zulässig. Ausnahmen und Sonderregelungen sind nur nach Absprache mit dem SWLS möglich.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

## 11 HAUSANLAGE – RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)

Die Hausanlage-Raumluftheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Haus-zentrale, den Heizflächen (Luftheizregistern) sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Steuereinrichtungen. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten bei Planung und Betrieb dieser Anlagen sind die Entwürfe rechtzeitig mit der SWLS abzustimmen.

### 11.1 Direkter Anschluss - mit Beimischregelung in der Hauszentrale

Alle Hausanlagenteile werden vom Fernheizwasser durchflossen. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes, bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen. Bei dieser Anschlussart erfolgt in der Hauszentrale eine Regelung der Heizmittel-Vorlauftemperatur (Beimischregelung) sowie die ggf. erforderliche Temperaturabsicherung.

Schaltungsvarianten siehe Abschnitt „Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)“.

#### 11.1.1 Temperaturregelung

Alle Luftheizregister sind einzeln oder im Ausnahmefall gruppenweise mit Regeleinrichtungen zu versehen.

Als Regelgröße können Raum-, Zu-, oder Ablufttemperatur dienen. Bei mehreren RLH-Anlagen innerhalb eines Heizmittelkreises wird der

Einsatz von Bedarfsaufschaltungen empfohlen, die auf die Regelung in der Hauszentrale wirken.

Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage ist der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort aus der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen.

Die Stellantriebe (ggf. mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den aus der Hauszentrale anstehenden max. Differenzdruck schließen können.

Wegen der kurzen Reaktionszeiten bei RLH-Anlagen sollten zur Vermeidung von Zugscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe, wie z. B. Thermoantriebe, nicht eingesetzt werden.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

### **11.1.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung**

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauftemperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung

vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauftemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

### **11.1.3 Hydraulischer Abgleich**

Der in der Hauszentrale bereitgestellte Heizmittel-Volumenstrom wird durch die Stellgeräte der Regeleinrichtungen dem Bedarf der einzelnen Anlagen angepasst.

Zur Vermeidung des Einfrierens bei mit Außenluft beaufschlagten Luftheizregistern sollten diese stets mit konstantem Heizflächen-Volumenstrom betrieben werden.

Der Heizflächen-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Es ist sicherzustellen, dass der Heizflächen-Volumenstrom je Luftheizregister bei Abschaltung des Ventilators unterbrochen wird.

Parallel angeschlossene Luftheizregister ohne eigene Regeleinrichtungen sind zu vermeiden. In Ausnahmefällen ist zumindest der Anschluss nach dem Tichelmann-System vorzusehen.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung Strangregulierung erforderlich werden.

### **11.1.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren**

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

### **11.1.5 Heizflächen**

Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die gewählten Heizmittelzustände (insbesondere die Rücklauftemperatur), die gewünschten

Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.

## 11.1.6 Armaturen

Es sind möglichst Armaturen mit Flanschen oder flachdichtenden Verschraubungen in DIN-Baulänge einzusetzen.

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren,
- selbsttätige Entlüftungsarmaturen,
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

## 11.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

## 11.1.8 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme

Die Hauszentrale und Hausanlage sind vor Anschluss an die SWLS-Übergabestation mit Kaltwasser zu spülen und einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN 18380 mit mind. dem 1,3-fachen des max. Betriebsdruckes zu unterziehen.

Ein Beauftragter der SWLS nimmt die Druckprobe ab.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

## 11.2 Direkter Anschluss - ohne Beimischregelung in der Hauszentrale

Bei dieser Anschlussart wird die Heilmittel-Vorlauftemperatur (gleich Fernheizwassertemperatur) durch die SWLS in Abhängigkeit der Außentemperatur geregelt.

Alle Hausanlagenteile werden von Fernheizwasser durchflossen. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

Schaltungsvarianten siehe Abschnitt „Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)“.

## 11.2.1 Temperaturregelung

Alle Luftheizregister sind einzeln oder im Ausnahmefall gruppenweise mit Regeleinrichtungen zu versehen.

Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage sind der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort aus der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen.

Die Stellantriebe müssen so bemessen sein, dass sie gegen den im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete genannten max. Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{max.}$ ) schließen können.

## 11.2.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung

Es dürfen nur Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist, als die maximale Vorlauftemperatur des Fernheizwassers. Eine besondere Temperaturabsicherung ist nicht erforderlich.

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauf Temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauf Temperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauf Temperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

### 11.2.3 Hydraulischer Abgleich

Der in der Hausstation bereitgestellte Fernheizwasser-Volumenstrom wird durch die Stellgeräte der Regeleinrichtungen dem Bedarf der einzelnen Anlagen angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage und dem Wärmeinhalt des Heizmittels.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

Diese Rechnungen sind erforderlich, da der maximale Heizmittel-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich zum Zeitpunkt der niedrigsten Außentemperatur benötigt wird. Der Verlauf der Vorlauf Temperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur ist unbedingt zu berücksichtigen und für jeden Auslegungsfall bei der SWLS zu erfragen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Luftzustände zu Zeiten mit relativ hohen Außentemperaturen und entsprechend geringem Wärmeinhalt des Fernheizwassers ein Maximum an Fernheizwasser-Volumenstrom erfordern.

Zur Vermeidung des Einfrierens bei mit Außenluft beaufschlagten Luftheizregistern sollten diese stets mit konstantem Heizflächen-Volumenstrom betrieben werden.

Der Heizflächen-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durch-

flussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Es ist sicherzustellen, dass der Heizflächen-Volumenstrom je Luftheizregister bei Abschaltung des Ventilators unterbrochen wird.

Parallel angeschlossene Luftheizregister ohne eigene Regeleinrichtung sind zu vermeiden. In Ausnahmefällen ist zumindest der Anschluss nach dem Tichelmann-System vorzusehen.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

### 11.2.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

### 11.2.5 Heizflächen

Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die zulässigen Heizmittelzustände gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete (insbesondere die Rücklauf Temperatur), die gewünschten Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.

### 11.2.6 Armaturen

Es sind möglichst Armaturen mit Flanschen oder flachdichtenden Verschraubungen in DIN-Baulänge einzusetzen.

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren,
- selbsttätige Entlüftungsarmaturen,
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

## 11.2.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die SWLS.

## 11.2.8 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme

Die Hauszentrale und Hausanlage sind vor Anschluss an die SWLS-Übergabestation mit Kaltwasser zu spülen und einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN 18380 mit mind. dem 1,3-fachen des max. Betriebsdruckes zu unterziehen.

Ein Beauftragter der SWLS nimmt die Druckprobe ab.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

## 11.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.

Schaltungsvarianten siehe Abschnitt „Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)“.

### 11.3.1 Temperaturregelung

Alle Luftheizregister sind einzeln oder im Ausnahmefall gruppenweise mit Regeleinrichtungen zu versehen.

Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen. Die Regeleinrichtungen der sekundärseitig an den Wärmeübertrager angeschlossenen RLH-Anlagen müssen eine Bedarfsaufschaltung auf die primärseitig angeordnete Heizmitteltemperaturregelung haben.

Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage sind der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort aus der Hauszentrale zur

Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen.

Ist in der Hauszentrale eine Umwälzpumpe für das Heizmittel installiert, so müssen die Antriebe der Stellgeräte gegen den max. anstehenden Differenzdruck schließen können.

Wegen der kurzen Reaktionszeiten bei RLH-Anlagen sollten zur Vermeidung von Zugscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe wie z. B. Thermoantriebe nicht eingesetzt werden.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

### 11.3.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen.

Die SWLS entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauf-temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Lufttemperaturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauf-temperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauf-temperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

### 11.3.3 Hydraulischer Abgleich

Zur Vermeidung des Einfrierens bei mit Außenluft beaufschlagten Luftheizregistern sollten diese

stets mit konstantem Heizflächen-Volumenstrom betrieben werden.

Der Heizflächen-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe für den Heizflächen-Volumenstrom je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Es ist sicherzustellen, dass der Heizflächen-Volumenstrom je Luftheizregister bei Abschaltung des Ventilators unterbrochen wird.

Parallel angeschlossene Luftheizregister ohne eigene Regeleinrichtung sind zu vermeiden. In Ausnahmefällen ist zumindest der Anschluss nach dem Tichelmann-System vorzusehen.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

#### **11.3.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren**

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

#### **11.3.5 Heizflächen**

Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die gewählten Heizmittelzustände (insbesondere die Rücklauftemperatur), die gewünschten Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.

#### **11.3.6 Armaturen**

Die Armaturen und insbesondere deren Dichtungssysteme müssen für die Betriebsbedingungen der Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein. Nicht zugelassen sind:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,

- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile die Vorlaufwasser in den Rücklauf abströmen lassen.

#### **11.3.7 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

#### **11.3.8 Inbetriebnahme**

Eine Entnahme von Fernheizwasser zum Füllen der Hausanlage ist nicht zulässig. Ausnahmen und Sonderregelungen sind nur nach Absprache mit der SWLS möglich.

Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWLS erfolgen.

## **12 HAUSANLAGE - WASSERERWÄRMUNG**

Die Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-Warmwasser- und ggf. vorhandenen Zirkulationsleitungen, sowie den Zapfarmaturen und den Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind DIN 1988 sowie die DVGW-Arbeitsblätter W 551 maßgebend.

## 13 ANHANG

### Anhang 1 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete

Fernwärmenetz Lüdenscheid				
		Formelzeichen	Wert	Einheit
Auslegungstemperaturen an der Übergabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	$\vartheta_{VN}$	110	°C
	Rücklauftemperatur	$\vartheta_{RN}$	$\leq 50$	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	$\leq 60$	°C
mindest geforderte Druckstufe PN 16	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	12,0	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	8	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	$\Delta p$	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	110	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	75	°C

Bei der Auswahl der verwendeten Materialien, die vom Fernheizwasser mit der maximalen Fernwärmenetz Vorlauftemperatur durchströmt werden, ist darauf zu achten, dass sie für eine Temperatur von 120°C geeignet sind.

**Anhang 2 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „direktem Anschluss“**

Feinstregulierventile zulässige Toleranzen: bis 10 l/h:  $\pm 3$  l/h  
 bis 33 l/h:  $\pm 6$  l/h  
 größer 33 l/h:  $\hat{=}$  DIN EN 215  
 Herstellerangabe

Stand: August 2003

Hersteller	Ventiltyp	Thermostattyp	Durchflussbereich bei $\Delta p=0,1$ bar in l/h	geprüft nach DIN EN 215:CEN - Zertifizierung liegt vor; von:
Honeywell GmbH 59755 Arnsberg	FV	thera 2/ 3/ 4, 2080 fl	3 - 90	I K E: 07.12.99
	V		20 - 130	10.07.02 17.12.02
Oventrop KG 59932 Olsberg	F	Uni L	8 - 101	I K E: 07.05.98
Danfoss GmbH 63130 Heusenstamm	RA - U 3251, 3253 3261 - 3266	RA RAW RAP	5 - 90	W S P: 15.07.93 25.09.93
Theodor Heimeier Metallwerk GmbH & Co KG 59597 Erwitte	V-exakt	K, D, B, F	8 - 148	I K E: 19.10.93
	F-exakt		4 - 100	I K E: 14.09.94
Rosswainer Armaturen GmbH 04737 Roßwein	S 721.41 S 722.41	74.41	4 - 107	W S P: 10.01.01
Gampper GmbH 67821 Alsenz	VV02	320 KH NW	12 - 145	I K E: 21.11.97
	VV01		6 - 78	I K E: 26.09.00
	VV02Q		12 - 145	Prüfbericht folgt
	VV01Q		6 - 78	

**Anhang 3 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „indirektem Anschluss“**

**Standardausführung** zulässige Toleranzen:  $\hat{=}$  DIN EN 215 Herstellerangabe

<b>Hersteller</b>	<b>Ventiltyp</b>	<b>Thermostattyp</b>	<b>Durchflussbereich bei <math>\Delta p=0,1</math> bar in l/h</b>	<b>geprüft nach DIN EN 215:CEN - Zertifizierung</b>
Oventrop KG 59932 Olsberg	AV 6	Uni LH Uni XH	17 - 204	I K E: 07.05.98
Danfoss GmbH 63130 Heusenstamm	RA - UR RA - N	RA, RAW, RAP RA, RAW, RAP	8 - 148 13 - 230	W S P: 05.07.89 W S P 01.02.92
Theodor Heimeier Metallwerk GmbH & Co KG 59597 Erwitte	V-exakt 3501-3514	K	12,5 - 151	I K E: 19.10.98
Rosswainer Armaturen GmbH 04737 Roßwein	S 721.11 S 722.22	74.41	15 - 150	W S P: 27.03.96

Hinweis: Die EN 215 schreibt keine konkreten Durchflusstoleranzen vor.

I K E     Universität Stuttgart, Institut für Energiesysteme, Prof. Dr. Bach

W S P     Wärme- und Strömungstechnische Prüfstelle Dr. Bitter, Stuttgart