



## **TECHNISCHE ANSCHLUSSBEDINGUNGEN**

**- T A B -**

**für Heizwasser**

**entnommen aus dem Fernwärmenetz der**

**Stadtwerke Kempen GmbH in Aldekerk**

## INHALTSVERZEICHNIS

	<b>Seite</b>
<b>1. ALLGEMEINES</b>	5
1.1 Vorbemerkung Technische Daten	5
1.1.1 Wichtiger Hinweis	5
1.2 Geltungsbereich	6
1.3 Anschluss an die Fernwärmeversorgung	6
1.3.1 Plombenverschlüsse	7
1.4 Vom Kunden einzureichende Unterlagen	8
 <b>2. WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG</b>	 8
2.1 Wärmebedarf für Raumheizung	8
2.2 Wärmebedarf für Raumluftechnik	9
2.3 Wärmebedarf für Wassererwärmung	9
2.4 Sonstiger Wärmebedarf	9
2.5 Wärmeleistung	9
 <b>3. WÄRMETRÄGER</b>	 9
 <b>4. HAUSANSCHLUSS</b>	 9
4.1 Hausanschlussleitung	9
4.2 Hausanschlussraum	9
4.3 Hausstation	10
4.3.1 Übergabestation	11
4.3.2 Hauszentrale	11
4.3.3 Eigentumsgrenzen	11
 <b>5. INKRAFTTRETEN</b>	 12
5.1.1 Zuwiderhandlungen	12
5.1.2 Überleitungsbestimmungen	12
5.1.3 Vertragsgegenstand	12
 <b>6. HAUSZENTRALE – RAUMHEIZUNG</b>	 12
6.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung	13
6.1.1 Temperaturregelung	13
6.1.2 Rücklauf Temperaturbegrenzung	14
6.1.3 Volumenstrom	14
6.1.4 Druckabsicherung	15
6.1.5 Werkstoffe und Verbindungselemente	15
6.1.6 Sonstiges	15
 <b>6.2 Indirekter Anschluss</b>	 16
6.2.1 Temperaturregelung	16
6.2.2 Temperaturabsicherung	17
6.2.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung	17
6.2.4 Volumenstrom	17
6.2.5 Druckabsicherung	18
6.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	18
6.2.7 Sonstiges	18
6.2.8 Wärmeübertrager	18

<b>7. HAUSZENTRALE – RAUMLUFT-TECHNIK (RLT)</b>	19
7.1 Direkter Anschluß mit Beimischregelung	20
7.1.1 Temperaturregelung	20
7.1.2 Temperaturabsicherung	21
7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung	21
7.1.4 Volumenstrom	22
7.1.5 Druckabsicherung	22
7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	23
7.1.7 Sonstiges	23
<b>7.3 Indirekter Anschluss</b>	24
7.3.1 Temperaturregelung	24
7.3.2 Temperaturabsicherung	25
7.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung	25
7.3.4 Volumenstrom	26
7.3.5 Druckabsicherung	26
7.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	26
7.3.7 Sonstiges	27
7.3.8 Wärmeübertrager	27
<b>8. HAUSZENTRALE - WASSERERWÄRMUNG</b>	27
8.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung	28
8.1.1 Temperaturregelung	29
8.1.2 Temperaturabsicherung	30
8.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung	30
8.1.4 Volumenstrom	30
8.1.5 Druckabsicherung	31
8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	31
8.1.7 Sonstiges	31
8.1.8 Wärmeübertrager	31
<b>8.2 Indirekter Anschluss</b>	32
8.2.1 Temperaturregelung	34
8.2.2 Temperaturabsicherung	34
8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung	34
8.2.4 Volumenstrom	35
8.2.5 Druckabsicherung	35
8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	35
8.2.7 Sonstiges	36
8.2.8 Wärmeübertrager	36
<b>9. HAUSANLAGE – RAUMHEIZUNG</b>	36
9.1 Direkter Anschluss	36
9.1.1 Temperaturregelung	36
9.1.2 Hydraulischer Abgleich	37
9.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	37
9.1.4 Heizflächen	37
9.1.5 Armaturen	38
9.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	38
9.1.7 Druckprobe/Inbetriebnahme	38
9.2 Indirekter Anschluss	38
9.2.1 Temperaturregelung	38
9.2.2 Hydraulischer Abgleich	39
9.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	39

9.2.4 Heizflächen	39
9.2.5 Armaturen	40
9.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	40
9.2.7 Inbetriebnahme	40
<b>10. HAUSANLAGE – RAUMLUFTTECHNIK (RLT)</b>	<b>40</b>
10.1 Direkter Anschluss - mit Beimischregelung in der Hauszentrale	40
10.1.1 Temperaturregelung	40
10.1.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung	41
10.1.3 Hydraulischer Abgleich	41
10.1.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	42
10.1.5 Heizflächen	42
10.1.6 Armaturen	42
10.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente	42
10.1.8 Druckprobe/Inbetriebnahme	42
10.2 Indirekter Anschluss	43
10.2.1 Temperaturregelung	43
10.2.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung	43
10.2.3 Hydraulischer Abgleich	44
10.2.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	44
10.2.5 Heizflächen	44
10.2.6 Armaturen	44
10.2.7 Werkstoffe und Verbindungselemente	45
10.2.8 Inbetriebnahme	45
<b>11. HAUSANLAGE - WASSERERWÄRMUNG</b>	<b>45</b>

## 1. ALLGEMEINES

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.

### 1.1 Vorbemerkung Technische Daten

Die Stadtwerke Kempen GmbH betreiben Heizwasser Fernwärmenetze nach **DIN 4747 Teil 1** – “ Fernwärmeanlagen – **Sicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze**” mit einer maximalen **Vorlauftemperatur  $\leq 120^{\circ}\text{C}$** .

Alle verwendeten Werkstoffe müssen für die genannten Temperaturen und Drücke geeignet sein.

Die Betriebsdaten für das Heizwasser-Fernwärmenetz in Kerken Aldekerk BP 18 lauten:

	Wert/Einheit
<b>MINDESTENS GEFORDERTE DRUCKSTUFE</b>	PN 6 ( 6 bar Überdruck bzw. 7 bar Absolutdruck)
Auslegungstemperaturen für die Kundenanlagen bezogen auf das FW Netz	Vorlauftemperatur = $90^{\circ}\text{C}$ bei Außentemperatur von $-10^{\circ}\text{C}$
Auslegungstemperatur für die Kundenanlagen bezogen auf das FW Netz	Rücklauftemperatur $\leq 50^{\circ}\text{C}$

#### 1.1.1 Wichtiger Hinweis

Die Stadtwerke Kempen GmbH bietet ihren Fernwärmekunden zwei Möglichkeiten zum Anschluss eines Objektes an die Fernwärmeversorgung an:

- Den direkten Anschluss mit Beimischregelung
- Den indirekten Anschluss über Wärmetauscher

Der Warmwasserbereiter wird in allen vorgenannten Anschlussvarianten direkt an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Die jeweiligen Anschlussvorschriften sind in den Technischen Anschlussbedingungen definiert.

#### Wichtige Hinweise:

- Die Temperaturregelung erfolgt zentral in der Heizzentrale der Stadtwerke Kempen GmbH.
- Alle an der Fernwärmeversorgung angeschlossenen Heizungsanlagen müssen als “Zwei- Rohr-System-Anlagen” ausgeführt werden. “Ein-Rohr-Heizungsanlagen”

werden nicht angeschlossen.

- Bei direkt angeschlossenen Anlagen ist nur das aufbereitete Wasser zum Auffüllen der Kundenanlagen zu verwenden. Bei Entnahme aus dem FW Heizwassernetz ist die Stadtwerke Kempen GmbH vor Beginn der Arbeiten zu verständigen.
- Die Telefonnummer hierfür lautet: 02152.14 96-702.

### **1.2 Geltungsbereich**

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

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.01.2016

Änderungen und Ergänzungen der TAB-FW gibt das FVU in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und dem FVU.

### **1.3 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. Das FVU kann für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter herausgeben.

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-FW zu arbeiten und diese voll inhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

Die Anlage ist bei Beginn der Wärmelieferung sofort einzuregulieren. Diese Arbeit ist vom Kunden auf seine Kosten zu veranlassen.

Eine Hausanlage gilt dann als eingeregelt, wenn bei allen Wärmeverbrauchern die genannten Rücklauftemperaturen nicht überschritten werden.

Der Termin für die Inbetriebnahme ist der Abteilung Fernwärme der Stadtwerke Kempen GmbH rechtzeitig, jedoch mindestens 2 Tage vor dem gewünschten Termin, mitzuteilen. Die Inbetriebnahme kann von der Durchführung einer Vorabnahme abhängig gemacht werden.

Die Hauptabsperroorgane, die der Stadtwerke Kempen GmbH zuzuordnen sind, dürfen vom Kunden nur bei innerhalb des Gebäudes entstehenden Schäden an der Hausanlage, die mittels der hausinternen Absperroorgane nicht beeinflusst werden können, oder bei Schäden, die vor den Absperroorganen entstehen und Wasserschäden herbeiführen können, geschlossen werden

Die Sperrung ist in der Reihenfolge:

- 1. Vorlauf schließen,**
- 2. Rücklauf schließen,**

vorzunehmen.

Ein Wiederauffüllen der Anlage auf der Primärseite und die anschließende Wiederinbetriebnahme dürfen nur im Beisein eines Beauftragten der Stadtwerke Kempen erfolgen. Bei Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann die Stadtwerke Kempen GmbH den Kunden oder seinen Beauftragten für hierdurch entstehende Störungen oder Schäden an den Fernwärmeanlagen haftbar machen.

Alle Arbeiten zur Inbetriebnahme wie z.B.

- Einregulierung,
- Entlüftung

sind Angelegenheiten der ausführenden Heizungsbaufirma.

Der Kunde haftet für Beschädigungen und Verluste der Anlagen, die der Stadtwerke Kempen GmbH zuzuordnen sind.

Die mit dem Fernwärmenetz der Stadtwerke Kempen in Verbindung stehenden Anlagenteile dürfen an keiner Stelle als Erdung für Blitzableiteranlagen oder sonstige elektrische Einrichtungen benutzt werden.

An Anlagen, die der Stadtwerke Kempen GmbH zuzuordnen sind, dürfen keine Eingriffe oder sonstigen Veränderungen vorgenommen werden. Für daraus entstehende Schäden haftet der Vertragspartner.

Die Stadtwerke Kempen GmbH haftet nicht für Schäden an Hausanlagen oder bei Dritten, die dadurch entstehen, dass der Abnehmer bei Aussetzen der Wärmeversorgung die wasserführenden Leitungen nicht geleert oder entlüftet hat (Frostschäden).

### **1.3.1 Plombenverschlüsse**

Plombenverschlüsse der Stadtwerke Kempen GmbH dürfen nur mit Zustimmung der Stadtwerke Kempen GmbH geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall ist die Stadtwerke Kempen GmbH umgehend zu verständigen.

Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fehlende Plomben fest, so sind die Stadtwerke ebenfalls zu verständigen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB-FW sind vor Beginn der Arbeiten mit dem FVU zu klären.

#### **1.4 Vom Kunden einzureichende Unterlagen**

**Vor** Baubeginn sind den Stadtwerken Kempen GmbH folgende Unterlagen einzureichen:

- Lageplan mit Angabe des vorgesehenen Anschlusses
- Kellergrundriß mit vorgesehener Lage der Übergabestation
- hydraulisches Schaltschema
- Antrag zur Herstellung des Hausanschlusses
- Zählerantrag.

Vor der Inbetriebnahme müssen der Stadtwerke Kempen GmbH folgende Unterlagen vorliegen:

- Druckbescheinigung des Wärmetauschers  
bei Anlagen mit einem Druck/Liter-Produkt des Wärmetauschers < 200 ist eine Werksbescheinigung und bei Anlagen mit einem Druck/Liter-Produkt des Wärmetauschers > 200 eine TÜV-Bescheinigung erforderlich.
- Druckbescheinigung des Primärteiles der Hausanlage  
bei diesem Anschluss ist die Druckbescheinigung der gesamten Heizungsanlage vorzulegen.

Diese Druckbescheinigung muss enthalten:

- Ort der Fernwärmanlage, Straße, Haus-Nr.
  - Datum
  - Prüfdruck (1,3facher Nenndruck)  
Netz PN 6,  $6 \times 1,3\text{bar} = 7,8\text{ bar}$
  - Prüfdauer (4 Stunden)
  - Prüfergebnis
  - rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel.
- Antrag zur Inbetriebsetzung.

## **2. WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG**

Die Wärmebedarfsberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen dem FVU vorzulegen.

### **2.1 Wärmebedarf für Raumheizung**

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831. Die DIN EN 12831 ersetzt seit dem 31.März 2004 die DIN 4701-1,-2 und -3.



## **2.2 Wärmebedarf für Raumluftechnik**

Der Wärmebedarf für raumluftechnische Anlagen ist nach DIN 1946 zu ermitteln.

## **2.3 Wärmebedarf für Wassererwärmung**

Der Wärmebedarf für die Wassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

## **2.4 Sonstiger Wärmebedarf**

Der Wärmebedarf anderer Verbraucher und die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

## **2.5 Wärmeleistung**

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.4 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten.

Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklaufemperatur gem. Datenblatt an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und vom FVU begrenzt.

## **3. WÄRMETRÄGER**

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510/VdTÜV Merkblattes TCh1466 und kann eingefärbt sein. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

## **4. HAUSANSCHLUSS**

### **4.1 Hausanschlussleitung**

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt das FVU. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und dem FVU abzustimmen.

Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens, 1,0 m von der äußeren Leitung, nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

### **4.2 Hausanschlussraum**

In dem Hausanschlussraum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und

gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden. Lage und Abmessungen sind mit dem FVU rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012. Der Hausanschlussraum ist erforderlich in Gebäuden mit mehr als vier Wohneinheiten. Der Raum sollte verschließbar sein und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter des FVU und dessen Beauftragte zugänglich sein.

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

Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen 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.

Nach Bedarf ist für die Hausstation ein elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit dem FVU abzustimmen.

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

Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. **Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten.**

### **4.3 Hausstation**

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. DIN 4747 ist zu beachten. 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. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.

#### **4.3.1 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).

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.

Durch das FVU erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des max. Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart - direkt oder indirekt - und der technischen Netzdaten gemäß Datenblatt.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese gemäß DIN 4747 ausgeführt werden.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt das FVU.

Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen.

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

Das FVU stellt Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

#### **4.3.2 Hauszentrale**

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom.

#### **4.3.3 Eigentums Grenzen**

Die Eigentums Grenze zwischen Fernwärme-Übergabestelle der Stadtwerke Kempen GmbH und Hausanlage ist in den Schaltbildern dargestellt. Sie liegt in der Regel zwischen der Übergabestation und der Hauszentrale.

## **5. INKRAFTTRETEN**

Diese TAB treten am 01.01.2016 in Kraft.

### **5.1.1 Zuwiderhandlungen**

Anlagen, die diesen TAB nicht entsprechen oder die Versorgung anderer Kunden gefährden, können bis zur Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden.

Die Schaltbilder, die ausschließlich die Hausanlage betreffen, sind als Vorschlag anzusehen. Es bleibt dem Planer überlassen, für den jeweiligen Bedarfsfall die Schemata untereinander zu kombinieren.

### **5.1.2 Überleitungsbestimmungen**

### **5.1.3 Vertragsgegenstand**

Diese TAB sind Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und der Stadtwerke Kempen GmbH.

## **6. HAUSZENTRALE – RAUMHEIZUNG**

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

## 6.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

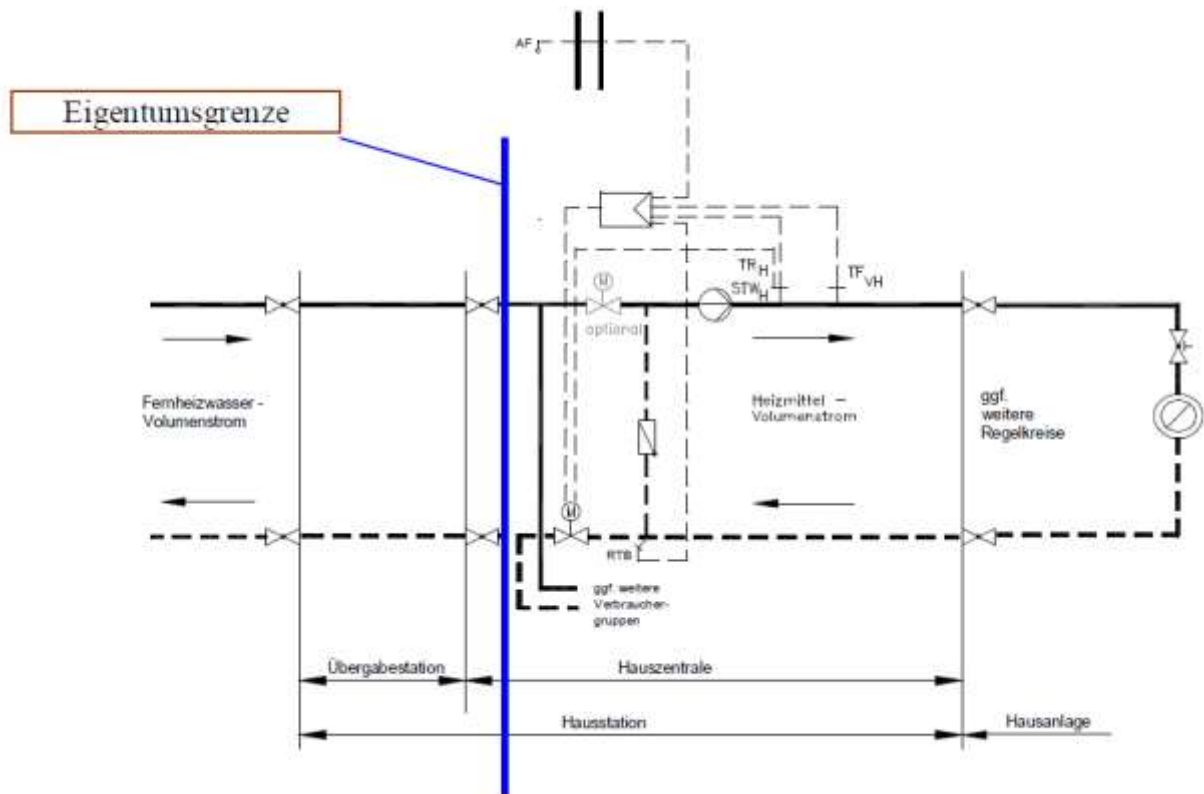


Bild 1: Hauszentrale-Raumheizung  
Prinzipschaltbild für den direkten Anschluss mit Beimischregelung

### 6.1.1 Temperaturregelung

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

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

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

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

Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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 min. Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p_{\min}$ . 0,3 bar ) 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 ( $\Delta p_{\max}$ . 1,2 bar ).

### **6.1.2 Rücklauf Temperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt 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 gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauf Temperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU 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 zwischen der Übergabestation und der Hauszentrale anzuordnen, so dass ausschließlich die an das Fernwärmenetz abgegebene Rücklauf Temperatur gemessen wird.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf Temperatur darf kein Anlagefühler sein.

### **6.1.3 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- 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 Fernheizwassers.

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen ist vorgeschrieben.

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

#### **6.1.4 Druckabsicherung**

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

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Hauszentrale (siehe Schaltschemata) vorzunehmen.

#### **6.1.5 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 Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

**Nicht** zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen,
- Handdichtungen.

#### **6.1.6 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

**Nicht** zugelassen sind:

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

## 6.2 Indirekter Anschluss

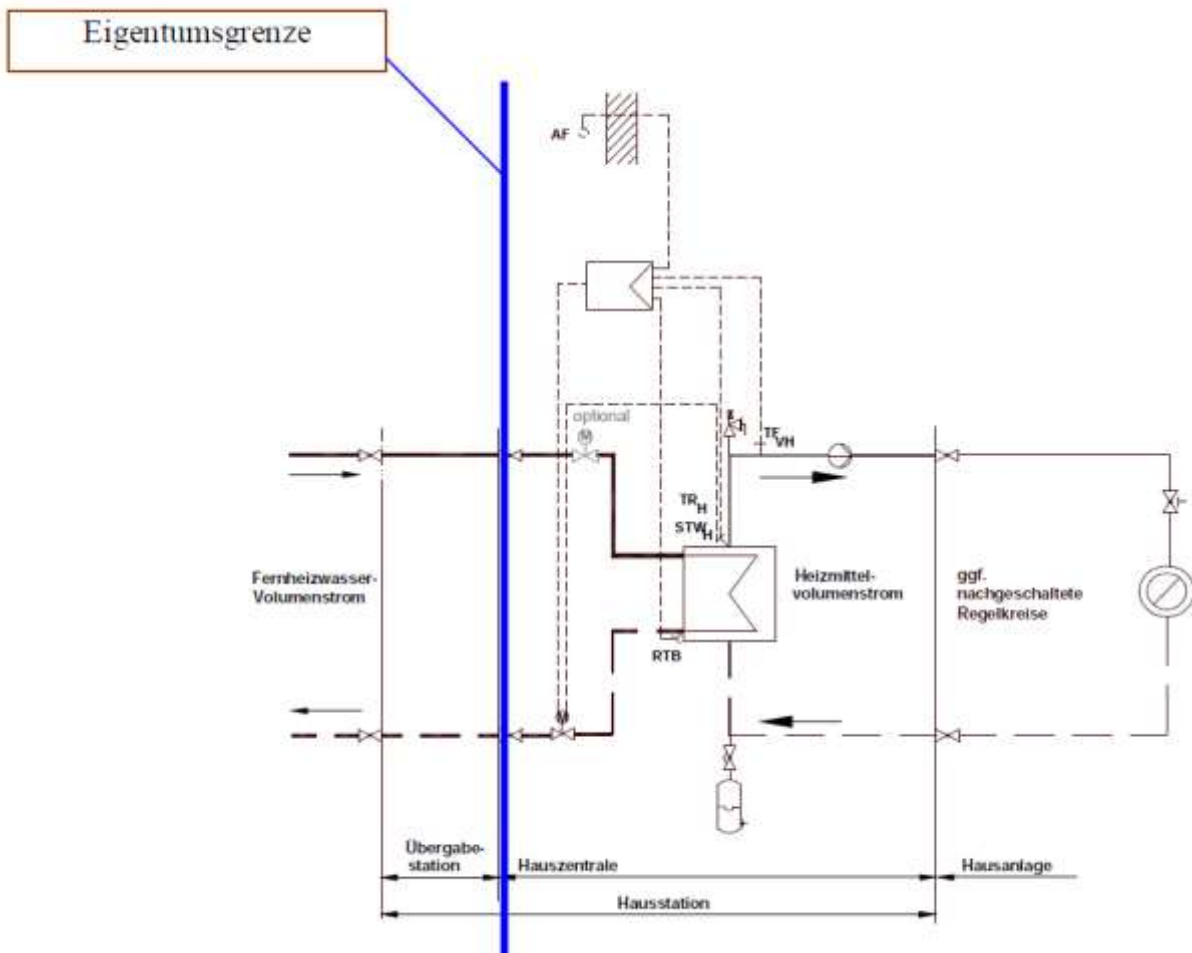


Bild 3: Hauszentrale-Raumheizung  
Prinzipialschaltbild für den indirekten Anschluss

### 6.2.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur 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. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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



Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\min. 0,3 \text{ bar}}$ ) maßgebend. 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 ( $\Delta p_{\max. 1,2 \text{ bar}}$ ).

### **6.2.2 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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes.

### **6.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt 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 gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU 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.

### **6.2.4 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- 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 Fernheizwassers.

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen ist vorgeschrieben.

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

### **6.2.5 Druckabsicherung**

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

### **6.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

**Nicht** zugelassen sind :

- Weichlotverbindungen,
- Handdichtungen.

### **6.2.7 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung und das Gerätesicherheitsgesetz, hier die Druckgeräteverordnung, sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen. Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

**Nicht** zugelassen sind:

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

### **6.2.8 Wärmeübertrager**

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe **PN 6** und einer Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von 120°C, 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 vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

Bei kombinierten Anlagen (RLT-Anlagen, Raumheizung, Wassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

### **7. HAUSZENTRALE – RAUMLUFT-TECHNIK (RLT)**

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben.

Hierzu gehören z. B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe rechtzeitig mit dem FVU abzustimmen.

## 7.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

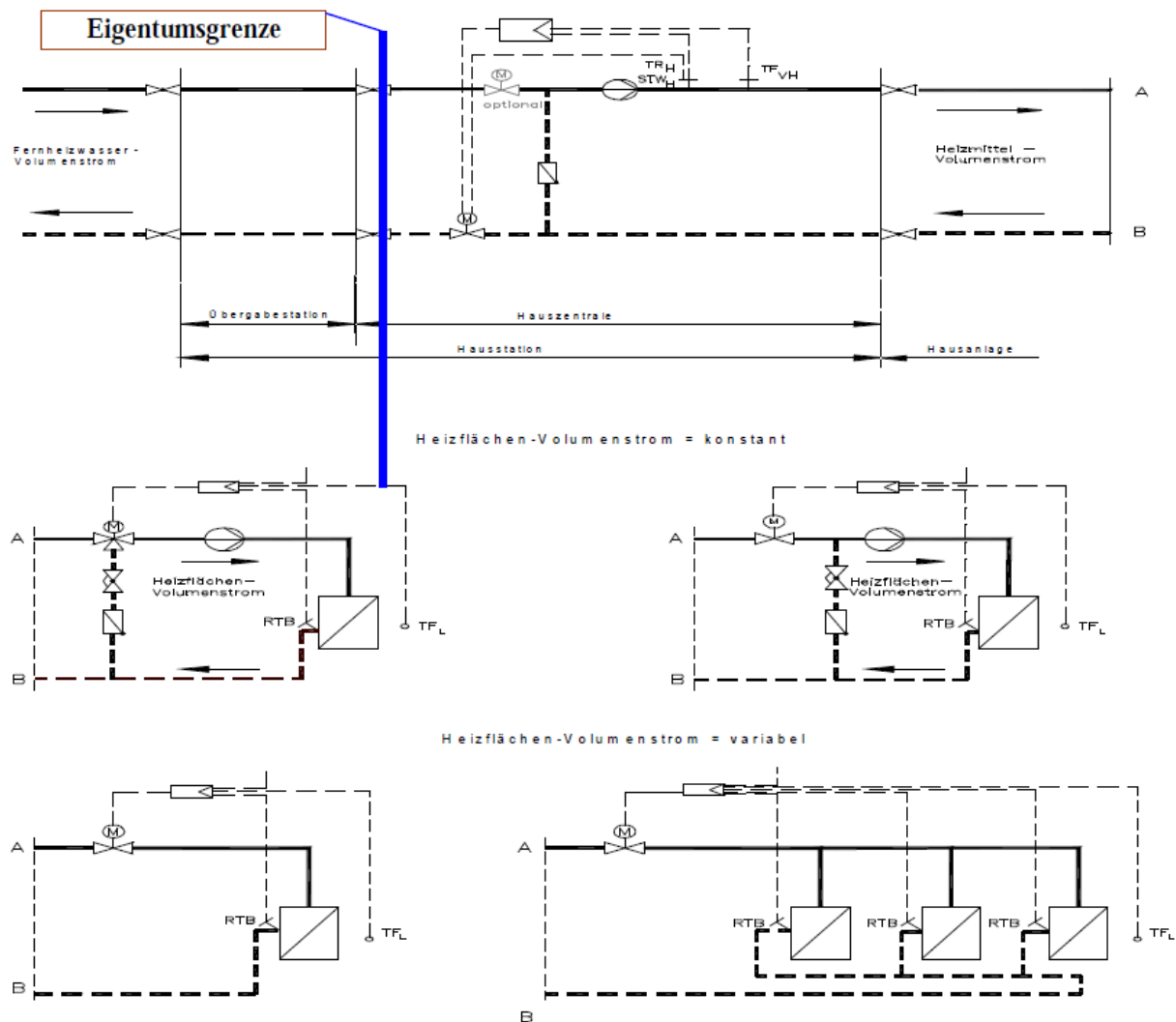


Bild 4: Hauszentrale-Raumlufttechnik (RLT)

Prinzipialschaltbild für den direkten Anschluß mit Beimischregelung mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

### 7.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird entweder eine Lufttemperatur in der RLT-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. Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung des FVU eingesetzt werden. Sind der Beimischregelung weitere Regelkreise nachgeschaltet, so können diese auch mit Dreiwegeventilen ausgerüstet werden.

Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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 min. Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p_{\min}$  0,3 bar ) 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 ( $\Delta p_{\max}$  1,2 bar ).

#### **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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes.

#### **7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt 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. Das FVU 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 so anzuordnen, dass er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

#### **7.1.4 Volumenstrom**

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLT-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 RLT-Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird. Es ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Zuluftzustände 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 ist vorgeschrieben.  
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. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgt, ist diese in der Hauszentrale (siehe Schaltschemata) vorzunehmen.

### **7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

**Nicht** zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen,
- Hanfdichtungen.

### **7.1.7 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

**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.

## 7.2 Indirekter Anschluss

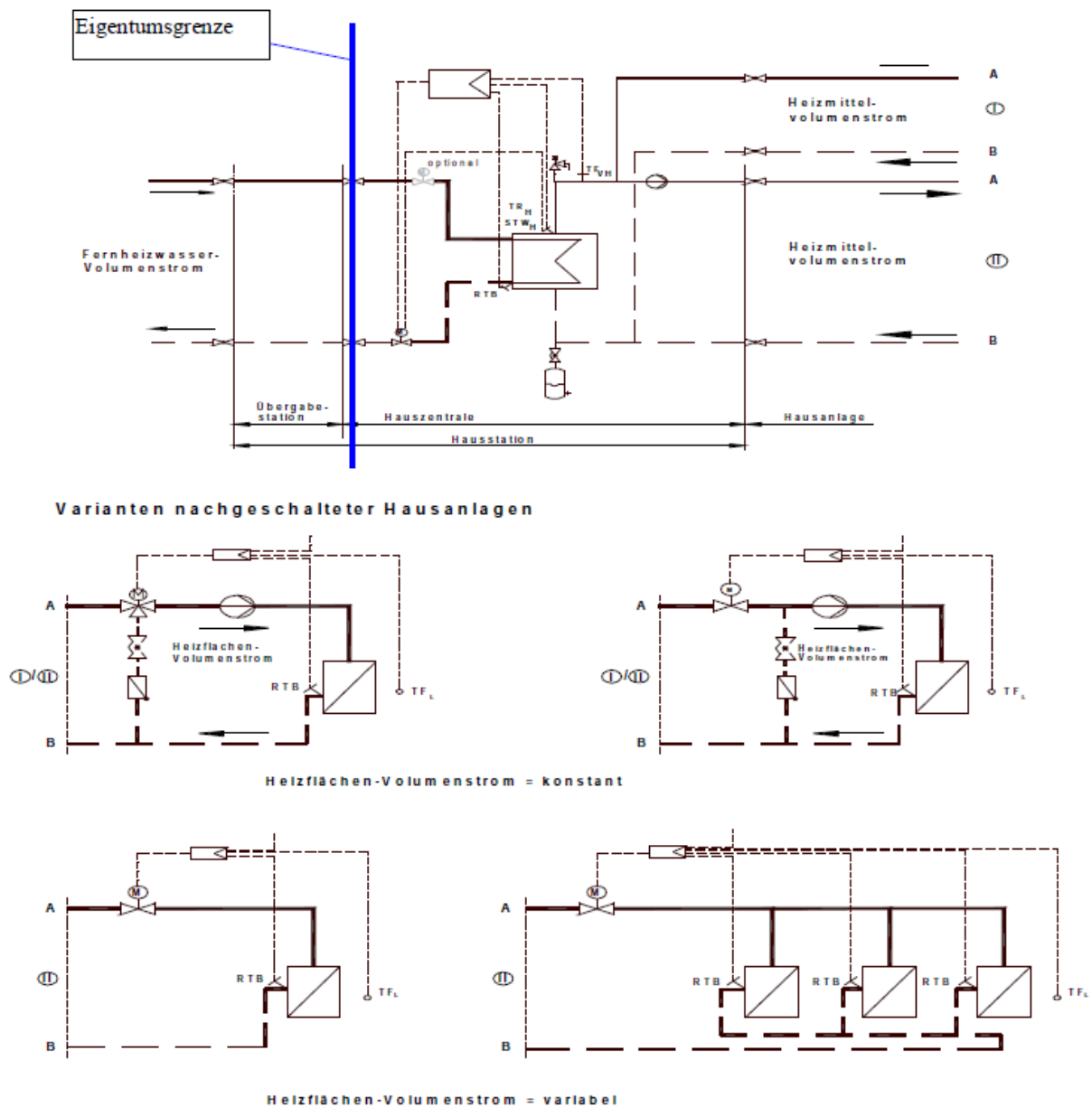


Bild 6: Hauszentrale-Raumlufttechnik (RLT)

Principalschaltbilder für den indirekten Anschluss mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

### 7.2.1 Temperaturregelung

Geregt 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 Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen.



Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\min. 0,3 \text{ bar}}$ ) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den jeweils max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max. 1,2 \text{ bar}}$ ).

### **7.2.2 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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes.

### **7.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt 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. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtungen 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.

### **7.2.4 Volumenstrom**

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLT-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 RLT-Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird.

Es ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Zuluftzustände 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 ist vorgeschrieben.

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

### **7.2.5 Druckabsicherung**

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

### **7.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

**Nicht** zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen,
- Handdichtungen.

### **7.2.7 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung und das Gerätesicherheitsgesetz, hier die Druckgeräteverordnung, sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

**Nicht** zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf weder primär- noch sekundärseitig,
- automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil 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.

### **7.2.8 Wärmeübertrager**

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe PN 6 und einer Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von 120°C 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 vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufemperatur nicht mehr als 5 K betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei RLT-Anlagen nicht bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe Punkt 6.3.4).

Bei kombinierten Anlagen (RLT-Anlagen, Raumheizung, Wassererwärmung) sind die Wärmeleistungen aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

## **8. 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 für die Ausführungsart der Wassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Heizmittels nach DIN 1988 ist beim FVU zu erfragen.

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

Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Wassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl der Wärmebedarf der Raumheizung und ggf. der raumluftechnischen Anlagen als auch der Wärmebedarf der Wassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Wassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich.

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

### **8.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung**

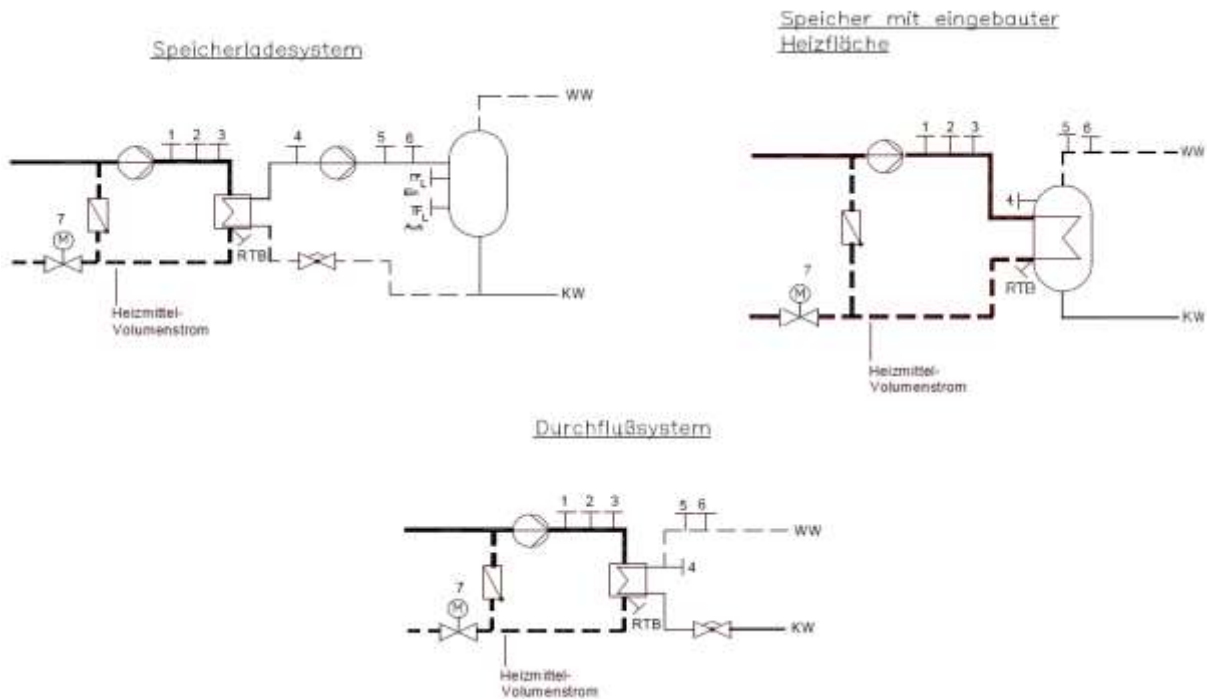
Um die Ausfällung von Härtebildnern (z. B. Kalk) an der Heizfläche auf der Warmwasserseite zu vermindern, wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels durch eine Beimischregelung abgesenkt.

Tabelle 1: Hauszentrale-Wassererwärmung  
Direkter Anschluss mit Beimischregelung – Temperaturabsicherung

max. Netzvorlauf-temperatur $\Delta V_{N,max}$ (°C <sup>3</sup> )	max. Heizmittel-temperatur $\Delta V_{H,max}$ (°C)	Wahlmöglichkeit	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 SF
			Fühler für Temperaturregelung $TF_{V,H}$	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung $TF_W$	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler $TR_M$	Sicherheitstemperaturwächter $STW_M$		Temperaturregler $TR_W$	Sicherheitstemperaturbegrenzer $STB_W$	
1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*			
< 100	< 100	I	ja	-	-	-	-	-	-
		II	-	-	-	ja	-	-	-
> 100 ≤ 110	≤ 100	I	ja	-	-	-	ja	-	-
		II	-	-	-	ja	ja	-	-
> 110 ≤ 120	< 100	I	ja	-	ja	-	-	-	ja
		II	-	-	ja	ja	-	-	ja
> 120	< 100	I	ja	ja	ja	-	-	-	ja
		II	-	ja	ja	ja	-	-	ja

\* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

Anordnungsbeispiele:



### 8.1.1 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.

Bei Regelung der Warmwassertemperatur ist die Temperaturmessstelle abhängig vom gewählten Wassererwärmungssystem 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.

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur ist die Temperaturmessstelle so zu wählen, dass die Mischtemperatur sicher erfasst wird.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung des FVU verwendet werden. Die Stellgeräte sollen im Vorlauf angeordnet 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 min. Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p_{\min.}$  0,3 bar) 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 ( $\Delta p_{\max.}$  1,2 bar).

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

### **8.1.2 Temperaturabsicherung**

Die Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747.

Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

### **8.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Wassererwärmungsanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gem. Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

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.

#### **8.1.4 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittel- und Warmwasser-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gem. Datenblatt.

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.

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

#### **8.1.5 Druckabsicherung**

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

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Hauszentrale (siehe Schaltschemata) vorzunehmen.

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

#### **8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

**Nicht** zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen,
- Hanfdichtungen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Wassererwärmungsanlage 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.

### **8.1.7 Sonstiges**

Die Energieeinsparverordnung und das Gerätesicherheitsgesetz, hier die Druckgeräteverordnung, sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

**Nicht** zugelassen sind:

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

### **8.1.8 Wärmeübertrager**

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe PN 6 und einer Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von 120°C geeignet sein. Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Wassererwärmungsanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauf-temperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauf-temperatur gem. Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden. Bei Wasser, das zu Kalkablagerungen neigt, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

## **8.2 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 dem FVU zu verwenden.

Tabelle 3: Hauszentrale-Wassererwärmung - Indirekter Anschluss-Temperaturabsicherung



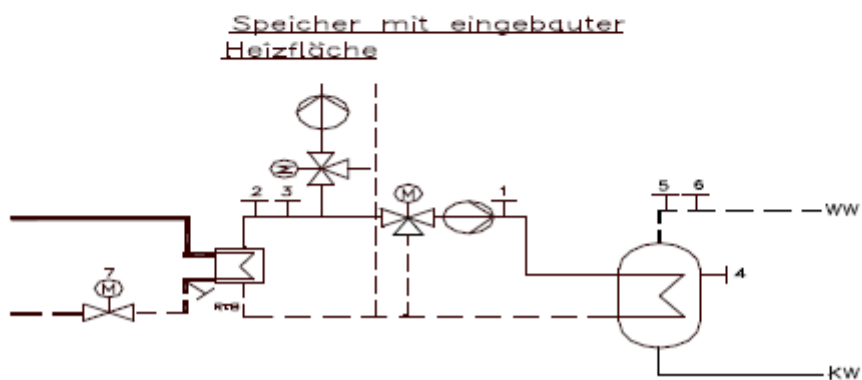
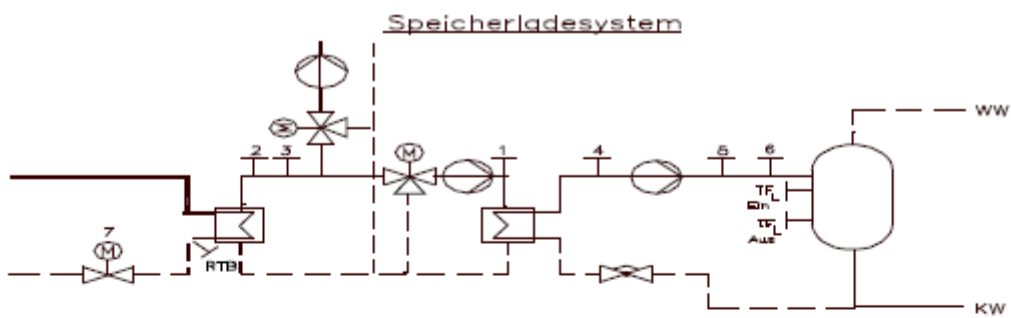
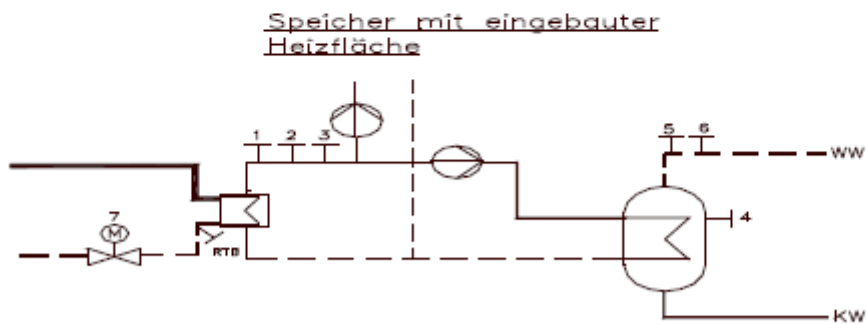
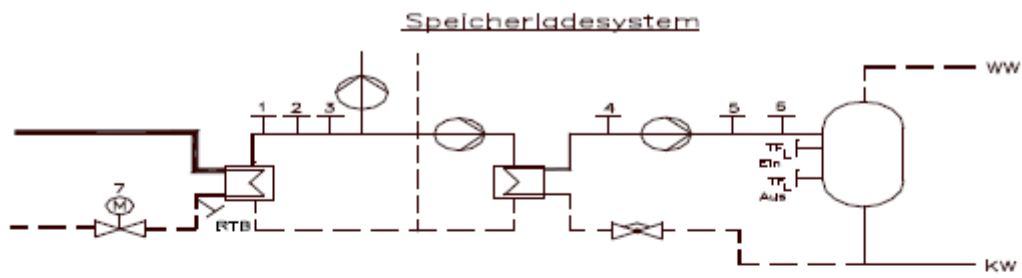
max. Netzvorlauf-temperatur $\Delta V_{N,max}$ °C <sup>1)</sup>	max. Heizmitteltemperatur $\Delta V_{H,max}$ °C	Wahlmöglichkeit	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät
			Fühler für Temperaturregelung TF <sub>VH</sub>	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF <sub>W</sub>	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 SF
				Temperaturregler TR <sub>H</sub>	Sicherheitstemperaturwächter STW <sub>H</sub>		Temperaturregler TR <sub>W</sub>	Sicherheitstemperaturbegrenzer STB <sub>W</sub>	
1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*			
< 100	< 100	I	ja	-	-	-	-	-	-
		II	-	-	-	ja	-	-	-
> 100 ≤ 110	≤ 100	I	ja	-	-	-	ja	-	-
		II	-	-	-	ja	ja	-	-
> 110 ≤ 120	< 100	I	ja	-	ja	-	-	-	ja
		II	-	-	ja	ja	-	-	ja
> 100	≤ 100	i	ja	-	ja	-	ja	-	ja
		x	-	-	ja	ja	ja	-	ja
> 120	< 100	i	ja	ja	ja	-	-	-	ja
		x	-	ja	ja	ja	-	-	ja
> 120	≤ 110	i	ja	ja	ja	-	ja	-	ja
		x	-	ja	ja	ja	ja	-	ja
> 120	> 100	I	ja	ja	ja	ja	ja	ja <sup>1)2)</sup>	ja <sup>1)2)</sup>
		II	ja	ja	ja	ja	ja	ja <sup>1)2)</sup> (max 95 °C)	ja <sup>1)2)</sup>

1) Nicht erforderlich bei Wassenerwärmungsanlagen, bei denen der Nenninhalt V der Wasserseite den Wert 15 l und die zugeführte Wärmeleistung P den Wert 50 kW nicht überschreiten.

2) Eigensicherheit im Sinne von DIN 3440 bzw. DIN VDE 0631 Teil 1 ist nicht erforderlich bei Anlagen mit einem Speicherinhalt < 5000 l und einer Wärmeleistung < 250 kW

\* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

## Anordnungsbeispiele



### 8.2.1 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. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\min}$ , 0,3 bar) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den jeweils max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max}$ , 1,2 bar).

### 8.2.2 Temperaturabsicherung

Die Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747. Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

### 8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

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

Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gem. Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

Die Rücklauftemperaturebegrenzung 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.

#### **8.2.4 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittel- und Warmwasservolumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst. Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gem. Datenblatt.

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.

#### **8.2.5 Druckabsicherung**

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

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

#### **8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

**Nicht** zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen,
- Hanfdichtungen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Wassererwärmungsanlage 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.

### 8.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung und das Gerätesicherheitsgesetz, hier die Druckgeräteverordnung, sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen. Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

**Nicht** zugelassen sind:

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

### 8.2.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe PN 6 und einer Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von 120°C, 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 gem. Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei kombinierten Anlagen (RLT-Anlagen, Raumheizung, Wassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Bei Wasser, das zu Kalkablagerungen neigt, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

## 9. HAUSANLAGE – RAUMHEIZUNG

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

### 9.1 Direkter Anschluss

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

Beim direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

#### 9.1.1 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 nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können beim FVU angefordert werden. Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

### **9.1.2 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.

Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50 % beträgt. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung des FVU nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z. B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuschfreien 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.

### **9.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren**

Anlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

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.

### **9.1.4 Heizflächen**

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN 4703 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die max. zulässige Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt in die Berechnung eingesetzt werden.

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

Der Anschluss von Flächenheizsystemen bedarf der Zustimmung des FVU.

### **9.1.5 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.

### **9.1.6 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.

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind **nicht** zugelassen:

- Kunststoffrohre und -armaturen,
- Handdichtungen ,
- Weichlotverbindungen.

Andere Werkstoffe für Heizflächen als Stahl, Gusseisen oder Kupfer bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung des FVU.

Pressfittingsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch das FVU.

### **9.1.7 Druckprobe/Inbetriebnahme**

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen und einer Druckprobe gemäß DIN 18380 zu unterziehen.

Die Druckprobe ist dem FVU anzuzeigen und die Durchführung zu bestätigen.

Zur Inbetriebnahme ist die Anlage in Anwesenheit des FVU mit Fernheizwasser zu füllen.

## **9.2 Indirekter Anschluss**

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

### **9.2.1 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 nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können beim FVU angefordert werden. Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

### **9.2.2 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. Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50 % beträgt. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung des FVU nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z. B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuschfreien 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.

### **9.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren**

Anlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch das FVU möglich.

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.

### **9.2.4 Heizflächen**

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN 4703 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen ist zu beachten, dass die max. Anlagenrücklauftemperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner gewählt werden muss, als die max. zulässige Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt.

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



### 9.2.5 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.

### 9.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

### 9.2.7 Inbetriebnahme

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

Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

## 10. HAUSANLAGE – RAUMLUFTTECHNIK (RLT)

Die Raumluftechnik der Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, 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 dem FVU abzustimmen.

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

Alle Hausanlageanteile 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 Bild 4.

#### 10.1.1 Temperaturregelung

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

Als Regelgröße können Raum-, Zu-, oder Ablufttemperatur dienen. Bei mehreren RLT-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 RLT-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 RLT-Anlagen sollten zur Vermeidung von Zugscheinungen sehr langsamwirkende Stellantriebe, wie z. B. Thermoantriebe, nicht eingesetzt werden.

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

### **10.1.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung**

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

Die im Datenblatt 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. Das FVU 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.

### **10.1.3 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.

#### **10.1.4 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.

#### **10.1.5 Heizflächen**

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

#### **10.1.6 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.

#### **10.1.7 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.

Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind **nicht** zugelassen:

- Kunststoffrohre und -armaturen,
- Handdichtungen,
- Weichlotverbindungen

Andere Werkstoffe für Heizflächen als Stahl, Gusseisen oder Kupfer bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung des FVU.

Pressfittingsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch das FVU.

#### **10.1.8 Druckprobe/Inbetriebnahme**

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen und einer

Druckprobe gemäß DIN 18380 zu unterziehen.  
Die Druckprobe ist dem FVU anzuzeigen und die Durchführung zu bestätigen.  
Zur Inbetriebnahme ist die Anlage in Anwesenheit des FVU mit Fernheizwasser zu füllen.

## **10.2 Indirekter Anschluss**

Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein. Schaltungsvarianten siehe Bild 6.

### **10.2.1 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 RLT-Anlagen müssen eine Bedarfsaufschaltung auf die primärseitig angeordnete Heizmitteltemperaturregelung haben.

Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLT-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, müssen die Antriebe der Stellgeräte gegen den max. anstehenden Differenzdruck schließen können.

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

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

### **10.2.2 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 Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen.

Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklaufftemperaturbegrenzung 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 Rücklaufftemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

### **10.2.3 Hydraulischer Abgleich**

Der in der Hausstation bereitgestellte Fernheizwasser-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.

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.

### **10.2.4 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.

### **10.2.5 Heizflächen**

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

### **10.2.6 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 ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

### **10.2.7 Werkstoffe und Verbindungselemente**

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

### **10.2.8 Inbetriebnahme**

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

Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

## **11. 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 ist DIN 1988 maßgebend. Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.

**Anlage 1****Abkürzungen und Formelzeichen**

AF	Außenfühler
AGFW	Arbeitsgemeinschaft Fernwärme e.V.
AVBFernwärmeV	Verordnung über "Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme"
FVU	Fernwärmeversorgungsunternehmen
HS	Hausstation
HZ	Hauszentrale
R	Regler
RLT	Raumluftechnik
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzer
SF	Sicherheitsfunktion
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STB <sub>w</sub>	Sicherheitstemperaturbegrenzer, Warmwasser
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STW <sub>H</sub>	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
TA-HW	Technische Anschlußbedingungen, Heizwasser
TF	Temperaturfühler
TF <sub>L</sub> AUS	Temperaturfühler, Ladekreis aus
TF <sub>L</sub> EIN	Temperaturfühler, Ladekreis ein
TF <sub>RH</sub>	Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel
TF <sub>RN</sub>	Temperaturfühler, Rücklauf Netz
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
ÜS	Übergabestation
V	Volumenstrom
Ä <sub>p</sub> max.	maximaler Differenzdruck
Ä <sub>p</sub> min.	minimaler Differenzdruck
u <sub>RN</sub>	Rücklauftemperatur, Netz
u <sub>VH</sub> max.	maximale Vorlauftemperatur, Heizmittel
u <sub>VH</sub> zul.	zulässige Vorlauftemperatur, Heizmittel
u <sub>VN</sub> max.	maximale Vorlauftemperatur, Netz