AGFW-Regelwerk

Merkblatt FW 515

Technische Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW)

Technical connection conditions heating water (TAB-HW)

August 2003
Verkaufspreis der Druckfassung: EUR 50,00 zzgl. MwSt. – für AGFW-Mitglieder
EUR 100,00 zzgl. MwSt. – für Nichtmitglieder

© AGFW, Frankfurt am Main

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft - AGFW - e. V. bei dem VDEW
Stresemannallee 28
D-60596 Frankfurt am Main
Telefon (069) 6304-1
Telefax (069) 6304-391
E-Mail Hinfo@agfw.de
Internet Hwww.agfw.de

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der AGFW gestattet.

Vertrieb: AGFW-Projektgesellschaft für Rationalisierung, Information und Standardisierung mbH,
Stresemannallee 28, 60596 Frankfurt am Main
Gliederung der TAB

Gliederung TAB-Heizwasser

1 Allgemeines
   1.1 Geltungsbereich
   1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung
   1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

2 Wärmemedarf
   2.1 Wärmemedarf für Raumheizung
   2.2 Wärmemedarf für Raumluftheizung
   2.3 Wärmemedarf für Trinkwassererwärmung
   2.4 Sonstiger Wärmemedarf
   2.5 Wärmeleistung

3 Wärmträger
   4 Hausanschluss
   4.1 Hausanschlussleitung
   4.2 Hausanschlussraum
   4.3 Hausstation

5 Raumheizung
   5.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung
   5.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung
   5.3 Indirekter Anschluss

6 Raumlufttechnik (RLT)
   6.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung
   6.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung
   6.3 Indirekter Anschluss

7 Trinkwassererwärmung
   7.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung
   7.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung
   7.3 Indirekter Anschluss

8 Raumheizung
   8.1 Direkter Anschluss
   8.2 Indirekter Anschluss

9 Raumluftheizung (RLH)
   9.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung
   9.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung
   9.3 Indirekter Anschluss

10 Trinkwassererwärmung
Inhaltsverzeichnis

1 Abkürzungen und Formelzeichen .......................... 7
2 Symbole ............................................. 7
3 ALLGEMEINES ......................................... 9
3.1 Geltungsbereich ..................................... 9
3.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung ............... 9
3.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen ............... 9
4 WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG ........................ 9
4.1 Wärmebedarf für Raumheizung ......................... 9
4.2 Wärmebedarf für Raumlüftung ......................... 9
4.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung ................ 10
4.4 Sonstiger Wärmebedarf ................................ 10
4.5 Wärmeleistung ....................................... 10
5 WÄRMETRÄGER .......................................... 10
6 HAUSANSCHLUSS ....................................... 10
6.1 Hausanschlussleitung .................................. 10
6.2 Hausanschlussraum .................................... 10
6.3 Hausstation .......................................... 11
6.3.1 Übergabestation ................................... 11
6.3.2 Hauszentrale ....................................... 11
7 HAUSZENTRALE-RAUMHEIZUNG ........................... 11
7.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung .............. 12
7.1.1 Temperaturregelung ................................ 12
7.1.2 Temperaturabsicherung .............................. 13
7.1.2.1 Konstante Netzfahrweise ......................... 13
7.1.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise ........ 14
7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ..................... 15
7.1.4 Volumenstrom ..................................... 15
7.1.5 Druckabsicherung .................................. 15
7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .............. 15
7.1.7 Sonstiges ......................................... 15
7.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung ............. 16
7.2.1 Temperaturregelung ................................ 16
7.2.2 Temperaturabsicherung ............................. 16
7.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ..................... 17
7.2.4 Volumenstrom ..................................... 17
7.2.5 Druckabsicherung .................................. 17
7.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .............. 17
7.3 Indirekter Anschluss .................................. 18
7.3.1 Temperaturregelung ................................ 18
7.3.2 Temperaturabsicherung ......................... 19
7.3.2.1 Konstante Netzfahrweise ......................... 19
7.3.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise .......... 20
7.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ..................... 21
7.3.4 Volumenstrom ..................................... 21
7.3.5 Druckabsicherung .................................. 21
7.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .............. 22
7.3.7 Sonstiges ......................................... 22
7.3.8 Wärmeübertaster ................................... 22
8 HAUSZENTRALE-RAUMLUFTHEIZUNG (RLH) .............. 22
8.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung .............. 23
8.1.1 Temperaturregelung ............................... 24
8.1.2 Temperaturabsicherung ............................. 24
8.1.2.1 Konstante Netzfahrweise ......................... 24
8.1.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise .......... 25
8.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ..................... 26
8.1.4 Volumenstrom ..................................... 26
8.1.5 Druckabsicherung .................................. 27
8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .............. 27
8.1.7 Sonstiges ......................................... 27
8.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung .......... 28
8.2.1 Temperaturregelung ................................ 29
8.2.2 Temperaturabsicherung ............................. 29
8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ..................... 29
8.2.4 Volumenstrom ..................................... 29
8.2.5 Druckabsicherung .................................. 29
8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .............. 29
8.2.7 Sonstiges ......................................... 29
8.3 Indirekter Anschluss .................30
8.3.1 Temperaturregelung .................31
8.3.2 Temperaturabsicherung ...............31
8.3.2.1 Konstante Netzfahrweise ..........31
8.3.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise ..........31
8.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung.33
8.3.4 Volumenstrom .....................33
8.3.5 Druckabsicherung .................34
8.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente ....34
8.3.7 Sonstiges ..........................34
8.3.8 Wärmeübertrager .................34
9 HAUSZENTRALE-TRINKWASSERERWÄRMUNG35
9.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung ..........36
9.1.1 Temperaturregelung .................39
9.1.2 Temperaturabsicherung ...............39
9.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung.40
9.1.4 Volumenstrom .....................40
9.1.5 Druckabsicherung .................40
9.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente ....40
9.1.7 Sonstiges ..........................41
9.1.8 Wärmeübertrager .................41
9.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung ..........42
9.2.1 Temperaturregelung .................44
9.2.2 Temperaturabsicherung ...............44
9.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung.44
9.2.4 Volumenstrom .....................45
9.2.5 Druckabsicherung .................45
9.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente ....45
9.2.7 Sonstiges ..........................45
9.2.8 Wärmeübertrager .................45
9.3 Indirekter Anschluss ..................46
9.3.1 Temperaturregelung .................49
9.3.2 Temperaturabsicherung ...............49
9.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung.49
9.3.4 Volumenstrom .....................50
9.3.5 Druckabsicherung .................50
9.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente ....50
9.3.7 Sonstiges ..........................50
9.3.8 Wärmeübertrager .................50
10 HAUSANLAGE - RAUMHEIZUNG ...............52
10.1 Direkter Anschluss ..................52
10.1.1 Temperaturregelung ...............52
10.1.2 Hydraulischer Abgleich ............52
10.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren ..........52
10.1.4 Heizflächen .......................53
10.1.5 Armaturen .........................53
10.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente ....53
10.1.7 Druckprobe/Inbetriebnahme ........53
10.2 Indirekter Anschluss ................53
10.2.1 Temperaturregelung ...............53
10.2.2 Hydraulischer Abgleich ............53
10.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren ..........54
10.2.4 Heizflächen .......................54
10.2.5 Armaturen .........................54
10.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente ....54
10.2.7 Inbetriebnahme ..................54
11 HAUSANLAGE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH) ...55
11.1 Direkter Anschluss - mit Beimischregelung in der Hauszentrale ..........55
11.1.1 Temperaturregelung ...............55
11.1.2 Temperature- und Frostschutzabsicherung ..........55
11.1.3 Hydraulischer Abgleich ............56
11.1.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren ..........56
11.1.5 Heizflächen .......................56
11.1.6 Armaturen .........................56
11.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente ....56
11.1.8 Druckprobe/Inbetriebnahme ..........56
11.2 Direkter Anschluss - ohne Beimischregelung in der Hauszentrale ..........57
11.2.1 Temperaturregelung ...............57
11.2.2 Temperature- und Frostschutzabsicherung ..........57
11.2.3 Hydraulischer Abgleich ............57
11.2.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren ..........58
11.2.5 Heizflächen .......................58
11.2.6 Armaturen .........................58
11.2.7 Werkstoffe und Verbindungselemente ....58
11.2.8 Druckprobe/Inbetriebnahme......59
11.3 Indreikter Anschluss...............59
11.3.1 Temperaturregelung...............59
11.3.2 Temperatur- und
Frostsicherung..........................59
11.3.3 Hydraulischer Abgleich ..........60
11.3.4 Rohrleitungssysteme und
Verlegeverfahren........................60
11.3.5 Heizflächen ..........................60
11.3.6 Armaturen .............................60
11.3.7 Werkstoffe und
Verbindungselemente .....................60
11.3.8 Inbetriebnahme .........................60
12 HAUSANLAGE -
TRINKWASSERERWÄRMUNG60
13 Anlagen.................................61
13.1 Anlage 1 -
Antrag zur Inbetriebnahme..............61
13.2 Anlage 2 -
Daten der Hausanlage ......................63
13.3 Anlage 3 -
Daten für die Auslegung der
Kundenanlage.................................65
13.4 Anlage 4 -
Antrag zur Herstellung/
Erweiterung eines
Hausanschlusses............................67
### Abkürzungen und Formelzeichen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Abkürzung</th>
<th>Definition</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AF</td>
<td>Außenfühler</td>
</tr>
<tr>
<td>AGFW</td>
<td>Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft e.V.</td>
</tr>
<tr>
<td>AVB-FermwärmeV</td>
<td>Verordnung über &quot;Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>FVU</td>
<td>Fernwärmeversorgungsunternehmen</td>
</tr>
<tr>
<td>HS</td>
<td>Hausstation</td>
</tr>
<tr>
<td>HZ</td>
<td>Hauszentrale</td>
</tr>
<tr>
<td>KW</td>
<td>Kaltwasser</td>
</tr>
<tr>
<td>R</td>
<td>Regler</td>
</tr>
<tr>
<td>RLH</td>
<td>Raumluftheizung</td>
</tr>
<tr>
<td>RTB</td>
<td>Rücklaubegrenzer</td>
</tr>
<tr>
<td>SF</td>
<td>Sicherheitsfunktion</td>
</tr>
<tr>
<td>STW</td>
<td>Sicherheitstemperaturwächter</td>
</tr>
<tr>
<td>STWH</td>
<td>Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel</td>
</tr>
<tr>
<td>TA-HW</td>
<td>Technische Anschlussbedingungen, Heizwasser</td>
</tr>
<tr>
<td>TF</td>
<td>Temperaturfühler</td>
</tr>
<tr>
<td>TFL AUS</td>
<td>Temperaturfühler, Ladekreis aus</td>
</tr>
<tr>
<td>TFL EIN</td>
<td>Temperaturfühler, Ladekreis ein</td>
</tr>
<tr>
<td>TFRH</td>
<td>Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel</td>
</tr>
<tr>
<td>TFRN</td>
<td>Temperaturfühler, Rücklauf Netz</td>
</tr>
<tr>
<td>TFVH</td>
<td>Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel</td>
</tr>
<tr>
<td>TFW</td>
<td>Temperaturfühler, Warmwasser</td>
</tr>
<tr>
<td>TFL</td>
<td>Temperaturfühler, Luft</td>
</tr>
<tr>
<td>TR</td>
<td>Temperaturregler</td>
</tr>
<tr>
<td>TRH</td>
<td>Temperaturregler, Heizmittel</td>
</tr>
<tr>
<td>TRW</td>
<td>Temperaturregler, Warmwasser</td>
</tr>
<tr>
<td>ÜS</td>
<td>Übergabestation</td>
</tr>
<tr>
<td>Σ</td>
<td>Volumenstrom</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Symbole

<table>
<thead>
<tr>
<th>Symbole</th>
<th>Definition</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ventil, allgemein</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ventil-Schmutzfänger, Kombination</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kappenventil</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Regulierventil</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rückflussverhinderer</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Schmutzfänger</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motordurchgangsventil ohne Sicherheitsfunktion</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dreiwegeventil</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rückschlagklappe</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Druckminderventil, SAV</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Überströmventil, SÜV</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Volumenstrom-Differenzdruck-Regler</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Volumenstromregler</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sicherheitsventil, SV</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wärmezähler, WZ</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Heizkörper-Thermostatventil</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verbraucher, Heizkörper</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Verbraucher
Fußbodenheizung

Sicherheitstemperaturwächter

Temperaturfühler

Temperatur, örtlich

Druck, örtlich

Temperaturregler/-
wächter

Regler

Außentemperaturfühler

Umwälzpumpe

Ventil, optionaler Einbau

Kombi-Ventil
Volumenstrom/Differenzdruck

Kombi-Ventil
Volumenstrom

Ventil, alternativer Einbauort

Wärmeübertrager

Lufterhitzer

Ausdehnungsgefäss

Speicher

Speicher mit eingebauter Heizfläche

Vorlauf

Rücklauf

Kaltwasser

Warmwasser Zirkulation

Hilfslinie

Steuerleitung

Grenze
3 ALLGEMEINES

Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund des § 4 Abs. 3 und § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVB-FernwärmeV) festgelegt und sind von dem Kunden zu beachten.

3.1 Geltungsbereich


Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom

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

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

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


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

3.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses,
- Daten der Hausanlage,
- Antrag zur Inbetriebnahme.

4 WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG

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

4.1 Wärmebedarf für Raumheizung

Die Berechnung erfolgt nach DIN 4701. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

4.2 Wärmebedarf für Raumlufttechnik

Der Wärmebedarf für raumlufttechnische Anlagen ist nach DIN 1946 zu ermitteln.
4.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung

Der Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Er satzverfahren angewandt werden.

4.4 Sonstiger Wärmebedarf

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

4.5 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 4.1 bis 4.4 wird die vom An schlussnehmer bzw. Kunden zu bestimmende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

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

Bei höheren Au ßentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

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

5 WÄRMETRÄGER

Der Wärmträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510 und kann eingefärbt sein. Fernheizwas ser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

6 HAUSANSCHLUSS

6.1 Hausanschlussleitung


Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäu den dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Ge wächsen überpflanzt werden.

6.2 Hausanschlussraum


Der Raum sollte verschließbar und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter des FVU und dessen Beauftragte zugänglich sein.


Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräu sche 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 Schutzkontaktesteckdose notwendig.

Nach Bedarf ist für die Hausstation ein elek trischer Anschluss bereitzustellen. Die Strom art (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennstö rme der Sicherungen sind mit dem FVU abzu stimmen.

Für den Raum sind eine ausreichende Ent wässerung und eine Kaltwasserzapfstelle zu empfehlen.

6.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.


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).

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 Anlageteile 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 Anlageteile 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.

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

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

6.3.2 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.

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

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 sollten wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung des FVU verwendet werden.

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

Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig.

Verbindlich sind die dieser TAB-HW 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 ($\Delta p_{min}$; siehe Datenblatt) 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 Datenblatt).
7.1.2 Temperaturabsicherung

7.1.2.1 Konstante Netzfahrenweise

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. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>max. zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlauftemperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>TR 1)</td>
<td>STW 1)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>typeprüft</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Raumheizung</th>
<th>max. zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlauftemperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>konstante Netzfahrenweise</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>≥ Netzvorlauftemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td>&lt; Netzvorlauftemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \theta_{H_{at}} )</td>
<td>erforderlich</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| > 120 °C | < Netzvorlauftemperatur | erforderlich | erforderlich | erforderlich max. \( \theta_{H_{at}} \) | erforderlich |

1) Definition nach DIN 3440

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung
### 7.1.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzführung

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. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C 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 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 140 °C ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppeltthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>max. zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlauftemperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Tümmertrührung und Umlauf</td>
<td>TR (1)</td>
<td>STW (1)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>mit und ohne Hilfenergie</td>
<td>typeprüft</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 7.1.2.2.1 Raumheizung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Raumheizung</th>
<th>max. Netzvorlauftemperatur</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>nicht erforderlich (2)</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 140 °C</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \beta _H_{Zul} )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Definition nach DIN 2440
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend.
3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächensicherheitssysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,00% vom krl-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN CERTCO und Registernummer.

Tabelle 2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmeausstionen – Raumheizung
7.1.3 Rücklauf temperaturbegrenzung

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


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

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf temperatur ist so anzubringen, 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 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 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. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

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

7.1.6 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 Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen sind nur bis 110°C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulassen.

7.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU 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 das FVU in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

7.2.2 Temperaturabsicherung

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.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>max. zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlauftemperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>typgeprüft</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
</tr>
<tr>
<td>Raum-</td>
<td>gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>heizung</td>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>≥ Netzvorlaufstemperatur</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Definition nach DIN 3440
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend.

Tabelle 3: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung
7.2.3 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 Rücklauf temperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

7.2.4 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.

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

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. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichloten nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulassen.

7.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU 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 Außentemperatur dienen.

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


Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erfor- derliche 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 ($\Delta p_{\text{min}}$ siehe Datenblatt) 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 (Δp max siehe Datenblatt).

7.3.2 Temperaturabsicherung

7.3.2.1 Konstante Netzfahrenweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlaufstemperatur größer ist als die max. zulässige Vorlaufstemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturregler (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturregler (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlaufstemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>höchste Netzvorlaufstemperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlaufstemperaturegler</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>TR ¹</td>
<td>STW ¹</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
<td>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</td>
</tr>
<tr>
<td>Raumheizung</td>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>konstante Netzfahrenweise</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>≥ Netzvorlaufstemperatur</td>
<td>bindung</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>&lt; Netzvorlaufstemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>&gt; 120 °C</td>
<td>&lt; Netzvorlaufstemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Definition nach DIN 3440

Tabelle 4: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung

AGFW-Regelwerk: Merkblatt FW 515, August 2003 - 19 -
7.3.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrenweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlaufstemperatur 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. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °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 Heizzwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 140 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelung der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>Vorlauftemperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>hoogste Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)</td>
<td>hochste zulässige Temperatur in der Hausanlage</td>
<td>typeprüft</td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
</tr>
<tr>
<td>Raumheizung</td>
<td>gleitende und gleitend-konstante Netzfahrenweise</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>TR ¹</td>
<td>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Netzvorlauftemperatur</td>
<td>nicht erforderlich ²</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; Netzvorlauftemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \beta_{\text{H.zul}} )</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120 °C</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \beta_{\text{H.zul}} )</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 140 °C</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \beta_{\text{H.zul}} )</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 140 °C</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \beta_{\text{H.zul}} )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

¹) Definition nach DIN 3440
²) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend
³) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizzwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Füllung/leitzweck und Trinkwasserwärmeaufnehmern anlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,095% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTGO und Registernummer.

Tabelle 5: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmenetzstationen - Raumheizung
7.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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


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

7.3.4 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 Einsteldrossel 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.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Membransicherheitsventil (MSV)</th>
<th>Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ansprechdruck ≥ 3,0 bar</td>
<td>&lt; 100</td>
</tr>
<tr>
<td>Nennweite DN</td>
<td>&lt; 350</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>&lt; 900</td>
</tr>
<tr>
<td>Anschlussgewinde 1) für die Zuleitung</td>
<td>G ½</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>G ¾</td>
</tr>
<tr>
<td>Art der Leitung</td>
<td>Min Desth. und Min Desth. Nettweite DN</td>
</tr>
<tr>
<td>Zuleitung</td>
<td>d₁, 15</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausblaseleitung</td>
<td>d₂, 20</td>
</tr>
<tr>
<td>1) nach DIN ISO 228-1</td>
<td>Mlindestdurchmesser und Mindestnennweiten DN</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Tabelle 6: Auswah von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss |
7.3.6 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. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

7.3.7 Sonstiges

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

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

Nicht zugelassen sind:

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

7.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmennetzes (gem. Datenblatt) 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 (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

8 HAUSZENTRALE-RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)

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

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

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 Bedarfsauffahrt wird bei Regelung der Vorlauftemperatur des Heizmittels empfohlen.

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

Sind der Beimischregelung weitere Regelkreise nachgeschaltet, so können diese auch mit Dreiegeventilen 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 min. Netz-Differenzzuckes (Δpₘᵢₙ siehe Datenblatt) 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 (Δpₘₐₓ siehe Datenblatt).

8.1.2 Temperaturabsicherung

8.1.2.1 Konstante Netzfahrweise

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.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>höchst Netz-</th>
<th>höchste Temperatur im</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>vorlauftemperatur</td>
<td>Hausanschluss</td>
<td>TR¹</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(Heizmittel-</td>
<td>in der Hausanlage</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>temperatur)</td>
<td></td>
<td>typeprüft</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
</tr>
<tr>
<td>Raumluftheizung</td>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>konstante Netzfahrweise</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>&gt; 120 °C</td>
<td></td>
<td>erforderlich</td>
</tr>
</tbody>
</table>

¹ Definition nach DIN 3440

Tabelle 7: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärme- hausstationen - Raumluftheizung
Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °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 Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelung der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 140 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelung der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

8.1.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise

Eine Temperatursicherung 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. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C 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.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>höchst Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>höchste zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlaufflüssigkeitsregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Tr 1) typeprüft</td>
<td>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
</tr>
<tr>
<td>Raumluftheizung</td>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>gleitende und gleitend-konstante Netzflaehrweise</td>
<td>nicht erforderlich 2)</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>≥ 120 °C</td>
<td>Netzvorlauf-temperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. 8 H_zul</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>≤ 140 °C</td>
<td>Netzvorlauf-temperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. 8 H_zul</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Definition nach DIN 3440  
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatatischen Heizkörpersventilen ausreichend.  
3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschritten. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erlaubnis ausgenommen.  
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfährt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,005% vom lvs.-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 8: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärme- hausstationen – Raumluftheizung

8.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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


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 anzubringen, dass er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

8.1.4 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 RLH-Anlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

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


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 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.

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

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. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulässig.

8.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU 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 Leitungsweg 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 Vorlaufstemperatur des Fernheizwassers wird durch das FVU in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.
Die Regelung der Lufttemperatur erfolgt in der Hausanlage.

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

8.2.3 Rücklaufstemperaturbegrenzung
Die im Datenblatt angegebene, maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklaufstemperatur darf nicht überschritten werden.

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

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

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. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.
Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.
Konische Verschraubungen sind nicht zulässig.

8.2.7 Sonstiges
Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.
Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.
Nicht zugelassen sind:
- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen.
- Gummikompensatoren.
Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostsicherung 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)
Prinzipschaltbilder 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 Regelleinrichtungen in der Hausanlage.

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


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 ($\Delta p_{\text{min}}$; siehe Datenblatt) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

8.3.2 Temperaturabsicherung

8.3.2.1 Konstante Netzcharakteristik

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netztolerance größer ist als die max. zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

Bei Netztoleranztemperaturen bis 120 °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 Netztoleranztemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>höchstes Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlauf temperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>TR&lt;sup&gt;1)&lt;/sup&gt;, STW&lt;sup&gt;1)&lt;/sup&gt;</td>
<td>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>typoprüft</td>
<td>mit und ohne Hilfsenergie</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Raumluft- heizung</th>
<th>konstante Netzfahrweise</th>
<th>erforderlich</th>
<th>nicht erforderlich</th>
<th>nicht erforderlich</th>
<th>nicht erforderlich</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>≥ Netzvorlauf-temperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>&lt; Netzvorlauf-temperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \theta_{\text{Hau}} )</td>
<td>erforderlich</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120 °C</td>
<td>&lt; Netzvorlauf-temperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>erforderlich max. ( \theta_{\text{Hau}} )</td>
<td>erforderlich</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<sup>1)</sup> Definition nach DIN 3440

| Tabelle 9: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärme- hausstationen - Raumheizung |

### 8.3.2.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauff temperatur größer ist als die max. zulässige Vorlaufstemperatur 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. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C 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 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Bei Netzvorlauftemperaturen über 140 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage</th>
<th>höchst Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)</th>
<th>höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Vorlauftemperaturregelung</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Sicherheitsfunktion nach DIN 32730</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Raumluftheizung</td>
<td></td>
<td>gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>≥ Netzvorlauftemperatur</td>
<td>nicht erforderlich 2)</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120 °C ≤ 140 °C</td>
<td>&lt; Netzvorlauftemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>erforderlich 3) max. ( \beta_{\text{H zul}} )</td>
<td>erforderlich 3) 4)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 140 °C</td>
<td>&lt; Netzvorlauftemperatur</td>
<td>erforderlich</td>
<td>nicht erforderlich</td>
<td>erforderlich 3) max. ( \beta_{\text{H zul}} )</td>
<td>erforderlich 3) 4)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Definition nach DIN 3440
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend.
3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwasserwärmsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt der Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,06% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 10: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumluftheizung

8.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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


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 Wärmübertrager anzudrücken, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

8.3.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmitteldurchsatzstrom 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 Durchflussmesser 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.

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 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 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.

Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulässig.

8.3.7 Sonstiges

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

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

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 Frostsicherung vorzusehen.

Zusätzlich ist eine Anfahrtschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungsweg zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

8.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) 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. Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangs läufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe Punkt 6.3.4).
Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) sind die Wärmeleistungen aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

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

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Membransicherheitsventil (MSV)</th>
<th>Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW</th>
<th>&lt; 100</th>
<th>&lt; 350</th>
<th>&lt; 900</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ansprechdruck ≥ 3,0 bar</td>
<td>Nennweite DN</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>- Anschlussgewinde 1) für die Zuleitung</td>
<td>G ½</td>
<td>G ⅓</td>
<td>G1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Anschlussgewinde 1) für die Ausblaseleitung</td>
<td>G ¼</td>
<td>G 1</td>
<td>G 1/4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Art der Leitung</td>
<td>Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zuleitung</td>
<td>d₁</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausblaseleitung</td>
<td>d₂</td>
<td>20</td>
<td>25</td>
<td>32</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Definition nach DIN ISO 228-1

Tabelle 11: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

9 HAUSZENTRALE-TRINKWASSERERWÄRMUNG

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:
- Speicherladensystem,
- Durchflusswassererwärmer
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche.

Die für die Ausführungsart der Wassererwarmer maßgebliche Klassifizierung des Heizmittels nach DIN 1988 ist beim FVU zu erfragen.

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen.
Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür zumindest teilweise reduziert.

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

### 9.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>höchste Netzvorlauftemperatur</th>
<th>höchste Heizmitteltemperatur</th>
<th>höchstzul. Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Warmwasser</th>
<th>Stellgerät</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$\vartheta_{\text{NH}}$</td>
<td>$\vartheta_{\text{TH}}$</td>
<td>$\vartheta_{\text{NHA}}$</td>
<td>$\vartheta_{\text{W}}$</td>
<td>$\vartheta_{\text{W}^2}$</td>
</tr>
<tr>
<td>°C</td>
<td>°C</td>
<td>°C</td>
<td>°C</td>
<td>°C</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>B</td>
<td>C</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 100</td>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 100 ≤ 120</td>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120</td>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 75 ≤ 100</td>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 100 ≤ 120</td>
<td>≤ 75</td>
<td>≤ 75</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
<td>Ja (max $\vartheta_{\text{W}^2}$)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN 3440
2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmem, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.
3) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom kiv-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Herstellernummer.
5) Solten eine Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

### Tabelle 12: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung - alle Netzfahrweisen

Direkter Anschluss mit Beimischregelung - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage ≤ 75 °C
<table>
<thead>
<tr>
<th>höchste Netzvor-lauf-temperatur ( \text{°C} )</th>
<th>höchste Heizmittel-temperatur ( \text{°C} )</th>
<th>höchst zul. Temperatur in der Hausanlage ( \text{°C} )</th>
<th>Heizmittel</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Warmwasser</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Stellgerät</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>( \beta_{vH,\text{max}} )</td>
<td>( \beta_{vH} )</td>
<td>( \beta_{vH,\text{max}} )</td>
<td>TF</td>
<td>TR</td>
<td>STW</td>
<td>TF</td>
<td>TR</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>B</td>
<td>C</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 100</td>
<td>≤ 100</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 100</td>
<td>≤ 120</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>Ja (max ( \beta_{vH} ))</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120</td>
<td>&gt; 100</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja (max ( \beta_{vH} ))</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120</td>
<td>&gt; 120</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja</td>
<td>Ja (max ( \beta_{vH} ))</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN 3440
2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht über- schreitet.
3) Die Temperaturregelung erfolgt über die Fühler \( TF_{vH} \) (1.) und \( TF_{W} \) (4.).
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderungen nach innerer Dichtheit (0,05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.
5) Sollte eine Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 erforderlich sein, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

Tabelle 13: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen
Direkter Anschluss mit Beimischregelung - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C
Bild 8: Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 12 und 13
9.1.1 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 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.

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

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

Die Stellgeräte sollen im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der maximal 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 ($\Delta p_{\text{min}}$, siehe Datenblatt) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

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

9.1.2 Temperaturabsicherung

Wird eine Trinkwassererwärmungsanlage einer Unterstation oder einer Anlage zur Raumheizung/Raumluftheizung mit Vorlaufflusswassererwärmung und Temperaturabsicherung des Heizmittels nachgeschaltet, ist zur Bemessung der sicherheitstechnischen Ausführung der Temperaturabsicherung der Trinkwassererwärmung die Heizmitteltemperatur und nicht die höchste Netzvorlauftemperatur maßgebend.

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist nicht erforderlich, wenn die maximalen Netzvorlauftemperaturen bis 100 °C und die maximalen zulässigen Temperaturen in der Trinkwassererwärmungsanlage über 75 °C liegen.

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

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typegeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typegeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf 75 °C eingestellt ist, vorzusehen. Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden.

Liegt die maximale zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage unter 75 °C ist immer ein typegeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typegeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf die maximale zulässige Temperatur in der Hausanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellung) nach DIN 32730 aufweisen.

Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausführungen sind den Tabellen 12 und 13 zu entnehmen.
9.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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


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 Wärmeerzeuger anzubringen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

9.1.4 Volumenstrom

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


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 Warmwasserabfluss 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 auszulegen.

9.1.5 Druckabsicherung

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

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


9.1.6 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. Weichlotverbindingen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulässig.

9.1.7 Sonstiges

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

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU 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 (gem. Datenblatt) 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 Rücklauftemperatur gem. Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.
### 9.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

| höchste Netz- | höchste Heiz- | höchst zul. | Heizmittel | Warmwasser | Stellgerät |
| vorlauf- | mittel- | Temperatur | Fühler für | Sicherheitstechnische | Fühler für | Sicherheitstechnische |
| temperatur | temperatur- | in der | Temperatur- | Ausrüstung | Temperatur- | Ausrüstung | Sicherheits- |
| °C | °C | Hausanlage | regulator | | regulator | | funktion nach |
| A | B | Warmwasser | | | | | DIN 32730 |
| °C | °C | TF VH | TR H\(^1\) | Sicherheits- | TF W\(^3\) | Sicherheits- | SF |
| 1\(^*\) | 2\(^*\) | 3\(^*\) | 4\(^*\) | temperatur- | 5\(^*\) | temperatur- |
| Ja | Ja | (max \(\Delta_{VH,\text{max}}\)) | Ja | |

Kennzeichnung in den Anordnungsbildern

1. Definition nach DIN 3440
2. Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswasserwärern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.
3. Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.
4. In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0.05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätssiegens von DIN CERTCO und Registernummer.

### Tabelle 14a: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung

**Direkter Anschluss ohne Beimischregelung – Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage \(\leq 75\) °C**

| höchste Netz- | höchste Heiz- | höchst zul. | Heizmittel | Warmwasser | Stellgerät |
| vorlauf- | mittel- | Temperatur | Fühler für | Sicherheitstechnische | Fühler für | Sicherheitstechnische |
| temperatur | temperatur- | in der | Temperatur- | Ausrüstung | Temperatur- | Ausrüstung | Sicherheits- |
| °C | °C | Hausanlage | regulator | | regulator | | funktion nach |
| A | B | Warmwasser | | | | | DIN 32730 |
| °C | °C | TF VH | TR H\(^1\) | Sicherheits- | TF W\(^3\) | Sicherheits- | SF |
| 1\(^*\) | 2\(^*\) | 3\(^*\) | 4\(^*\) | temperatur- | 5\(^*\) | temperatur- |
| Ja | Ja | (max \(\Delta_{VH,\text{max}}\)) | Ja | |

Kennzeichnung in den Anordnungsbildern

1. Definition nach DIN 3440
2. Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswasserwärern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.
3. Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.
4. In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0.05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätssiegens von DIN CERTCO und Registernummer.

### Tabelle 14b: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung

**Direkter Anschluss ohne Beimischregelung – Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C**
Bild 9  Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 14a und 14b
9.2.1 Temperaturregulierung

Geregelt wird die Warmwassertemperatur auf einen konstanten Wert.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassereinigungssystem vorzusehen:
- Beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Durchflusswassererwärmers, 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 min. Netz-Differenzdruckes (Δp_{min} siehe Datenblatt) 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 (Δp_{max} siehe Datenblatt).

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

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 75 °C eingestellt ist, vorzusehen. Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/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 32730 aufweisen.

Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausstattungen sind in den Tabellen 14 und 15 zu entnehmen.

9.2.2 Temperaturabsicherung

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

9.2.3 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 Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen.

Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung 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 anzudrücken, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

9.2.4 Volumenstrom

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


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

Beim Durchflusswassererwärmter ist der Warmwasserleitschluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzzustellungstemperatur) einzustellen und zu begrenzen.

9.2.5 Druckabsicherung

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

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


9.2.6 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. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichloten nach DIN EN 1254 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulässig.


9.2.7 Sonstiges

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

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

Nicht zugelassen sind:
- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

9.2.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmesystems (gem. Datenblatt) geeignet sein.

Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

### 9.3 Indirekter Anschluss

Der indirekte Anschluss ist bevorzugt in Verbindung mit Speicherfadesystemen im Vor- rangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit dem FVU zu verwenden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>höchstes Netzvorlauftemperatur</th>
<th>höchste Heizmitteltemperatur</th>
<th>höchst zul. Temperatur in der Hausanlage W</th>
<th>Heizmittel</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Warmwasser</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Stellgerät</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>( \theta_{vh max} ) °C</td>
<td>( \theta_{vH max} ) °C</td>
<td>( \theta_{vh max} ) °C</td>
<td>TF _vh</td>
<td>TR _h(^{11})</td>
<td>TF _w(^{22})</td>
<td>TR _w(^{21})</td>
<td>SF</td>
</tr>
<tr>
<td>( \leq 100 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>3</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>( &gt; 100 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>5</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>( \leq 120 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>6</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>( \leq 140 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>( \leq 75 )</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>7</td>
<td>Ja</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen.

\(^{11}\) Definition nach DIN 3440

\(^{22}\) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusssystemen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

\(^{23}\) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabelle 15:</th>
<th>Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen</th>
</tr>
</thead>
</table>

**Indirekter Anschluss** - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage \( \leq 75 \) °C

- 46 -

AGFW-Regelwerk: Merkblatt FW 515, August 2003
<table>
<thead>
<tr>
<th>höchstes Netzvorlauffertemperatur</th>
<th>höchstes Heizmitteltemperatur</th>
<th>höchstzul. Temperatur in der Hausanlage</th>
<th>Heizmittel</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Warmwasser</th>
<th>Sicherheitstechnische Ausrüstung</th>
<th>Stellgerät</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>°C</td>
<td>°C</td>
<td>°C</td>
<td>TF&lt;sub&gt;VH&lt;/sub&gt;&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;</td>
<td>TR&lt;sub&gt;H&lt;/sub&gt;&lt;sup&gt;1)&lt;/sup&gt;</td>
<td>STW&lt;sub&gt;H&lt;/sub&gt;&lt;sup&gt;1)&lt;/sup&gt;</td>
<td>TF&lt;sub&gt;W&lt;/sub&gt;&lt;sup&gt;2(4)&lt;/sup&gt;</td>
<td>TR&lt;sub&gt;W&lt;/sub&gt;&lt;sup&gt;1)&lt;/sup&gt;</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 100</td>
<td>≤ 100</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 100 ≤ 120</td>
<td>&gt; 100 ≤ 120</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120 ≤ 140</td>
<td>&gt; 120 ≤ 140</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 140</td>
<td>&gt; 140</td>
<td>&gt; 75</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>Ja</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN 3440
2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärtern, deren primär zur Verfügung gestellte Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.
3) Die Temperaturregelung erfolgt über die Fühler TF<sub>VH</sub> (1") und TF<sub>W</sub> (4")
4) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärtern, deren primär zur Verfügung gestellte Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

Tabelle 16: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen

Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C
Bild 10  Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 15a, 15b, 16a und 16b
9.3.1 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 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 ($\Delta p_{\text{min}}$, siehe Datenblatt) 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 ($\Delta p_{\text{max}}$, siehe Datenblatt).

9.3.2 Temperaturabsicherung

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

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

Beim Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf 75 °C eingestellt ist, vorzusehen. Bei Anlagen mit Durchflusswasserwärernern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden.

Lieg 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 32730 aufweisen.

9.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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


Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung 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 Tempe raturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

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

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittel- und Warmwasservolumenstrom je Regkelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.


Beim Speicherladensystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmittelturbatur (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.

9.3.5 Druckabsicherung

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


9.3.6 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.

Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zulassen.


9.3.7 Sonstiges

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

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

Nicht zugelassen sind:
- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

9.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) 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 (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Membransicherheitsventil (MSV)</th>
<th>Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW</th>
<th>&lt; 100</th>
<th>&lt; 350</th>
<th>&lt; 900</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ansprechdruck ≥ 3,0 bar</td>
<td>Nennweite DN</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>Anschlussgewinde (^1) für die Zuleitung</td>
<td>G ½</td>
<td>G ¾</td>
<td>G1</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>Anschlussgewinde (^1) für die Ausblaseleitung</td>
<td>G ¾</td>
<td>G 1</td>
<td>G 1 ¼</td>
</tr>
<tr>
<td>Art der Leitung</td>
<td>-</td>
<td>Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zuleitung</td>
<td>( d_1 )</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausblaseleitung</td>
<td>( d_2 )</td>
<td>20</td>
<td>25</td>
<td>32</td>
</tr>
</tbody>
</table>

\(^1\) Definition nach DIN 3440

Tabelle 18: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss
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 vom FVU in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt wird.

Beim direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmmt. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes, 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 Stellgeräte) 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.

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.


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

Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautoreität 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 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.

10.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

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


Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.
10.1.4 Heizflächen


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

Der Anschluss von Flächenheizsystemen bedarf der Zustimmung des FVU.

10.1.5 Armaturen

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

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:
- Gummikompensatoren,
- selbsttätige Entlüftungsarmaturen,
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschal-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

10.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente


Press fittingsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch das FVU.

10.1.7 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.

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.

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 Temperaturregel einrichtung 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.

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 geräuscharmten Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

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

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

10.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileiter- system auszuführen.

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

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

Wärmeverdrängungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

10.2.4 Heizflächen


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


Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.
11 HAUSANLAGE—RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)


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 Bedarfsauschaltungen empfohlen, die auf die Regelung in der Hauszentrale wirken.

Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreigeveventile 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 Stellanttriebe (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 Zugescheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe, wie z. B. Thermoantriebe, nicht eingesetzt werden.

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

11.1.2 Temperatur- und Frostschatzbabsicherung

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

Die im Datenblatt angegebene maximale bzw. vertragliche Vereinbarung Rückschau temperatur darf nicht überschritten werden.


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

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rückschau temperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschatzbegrenzung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrtschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rückschau temperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschatz- als auch bei der Anfahrtschaltung 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 Heizmittelnutzstände (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


Pressfittingsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch das FVU.

11.1.8 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.
11.2 Direkter Anschluss - ohne Beimischregelung in der Hauszentrale

Bei dieser Anschlussart wird die Heizmittelvorlaufstemperatur (gleich Fernheizwassertemperatur) durch das FVU 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 Bild 5.

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.

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


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

11.2.2 Temperatur- und Frostschutzbegrenzung

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

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


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

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklaufstemperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschuttschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrenschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklaufstemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrenschaltung 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.


So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Luftzustände zu Zeiten mit relativ hohen Außentemperaturen und entsprechend geringer Wärmeinhalte 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 Durchflussanzeigen 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 Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmemäßung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

11.2.5 Heizflächen

Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die zulässigen Heizmittelzustände gemäß Datenblatt (insbesondere die Rücklauftemperatur), 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 Verbindungsselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.
Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.
Pressfittingssysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch das FVU.

11.2.8 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.

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

11.3.1 Temperaturregelung
Alle Luftheizregister sind einzeln oder im Ausnahmefall gruppenweise mit Regelleinrichtungen zu versehen.
Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen. Die Regelleinrichtungen der sekundärseitig an den Wärmeübertrager angeschlossenen RLH-Anlagen müssen eine Bedarfsregelung auf die primärseitig angeordnete Heizmitteltemperaturregelung haben.
Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreieinleitventile verwendet werden.
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 Zuggleichungen sehr langsam wirkende Stellantriebe wie z. B. Thermoantriebe nicht eingesetzt werden.
Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregelung 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 Rücklauftemperaturregelung vorzusehen.
Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.
Die Rücklauftemperaturregelung kann sowohl auf das Stellgerät der Lufttemperaturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.
Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauftemperaturregelung ausgerüstet werden.
Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrsschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauftemperaturregelung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrsschaltung wirksam sein.
11.3.3 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.
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 zugelas-
sen.
Wärmdehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszufüh-
ren.
Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverord-
nung.

11.3.5 Heizflächen
Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die gewählten Heizmittelzustände (ins-
besondere die Rücklauftemperatur), die gewünschten Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.

11.3.6 Armaturen
Die Armaturen und insbesondere deren Dich-
tungssysteme müssen für die Betriebsbedin-
gungen der Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein.
Nicht zugelassen sind:
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschal- , Bypass- oder Mischventile die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

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

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

12 HAUSANLAGE - TRINKWASSERERWÄRMUNG
Die Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-
Warmwasser- und ggf. vorhandenen Zirkula-
tionsleitungen, sowie den Zapfarmaturen und den Sicherheitseinrichtungen.
Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapf-
stelle kann alternativ zu einer Zirkulationslei-
tung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.
### Anlagen 1 - Antrag zur Inbetriebnahme

<table>
<thead>
<tr>
<th>FW Netz</th>
<th>Übergabestation</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Straße, Hausnummer</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>FVU (Anschrift)</th>
<th>Organisations-Einheit FVU</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sachtbearbeiter, Telefon</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vertragspartner (Kunde)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Name, Anschrift, Telefon</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Antragsteller (vom Kunden Beauftragter)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Name, Anschrift, Telefon</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Der Antrag zur Inbetriebnahme ist mindestens acht Tage vor dem gewünschten Termin einzureichen!

Hiermit stelle(n) ich/wir den Antrag, die Kundenanlage ___________________________ zum _______________________ in Betrieb zu setzen.

Datum _______________________

Die Kundenanlage entspricht den TAB und dem Formblatt "Daten der Hausanlage" vom _______________________.

Datum _______________________

Spüllung und Druckprobe werden gemäß TAB am _______________________ erfolgen.

Fachfirma _______________________

Datum _______________________ Stempel _______________________ Unterschrift _______________________

Protokoll über Inbetriebsetzung
Spüllung und Druckprobe der Kundenanlage sind gemäß TAB erfolgt
Bei der Inbetriebnahme festgestellte Mängel _______________________

Die Inbetriebnahme ist durchgeführt: *

Datum _______________________

Die Inbetriebnahme konnte nicht erfolgen: *

Datum _______________________

Grund _______________________

Die erneute Inbetriebnahme wird erfolgen: *

Datum _______________________

Die erneute Inbetriebnahme wird neu beantragt (z.B. wegen umfangreicher Mängel): *

Fachfirma _______________________ (Datum, Stempel, Unterschrift) _______________________

FVU _______________________ (Datum, Unterschrift) _______________________
### 13.2 Anlage 2 - Daten der Hausanlage

#### FW Netz
- Übergabestation: [Text]
- Straße, Hausnummer: [Text]
- Kunden-Nummer: [Text]

#### FVU (Anschrift)
- Organisations-Einheit FVU: [Text]
- Sachbearbeiter, Telefon: [Text]
- Vertragspartner (Kunde): [Text]
- Name, Anschrift, Telefon: [Text]
- Aussteller (vom Kunden Beauftragter): [Text]

<table>
<thead>
<tr>
<th>Spezifische Höhen</th>
<th>Formelzeichen</th>
<th>Einheit</th>
<th>Heizung</th>
<th>Lüftung</th>
<th>Wasserverw.</th>
<th>Sonstiges*</th>
<th>Summe</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Höchster Punkt der Anlage</td>
<td>h_{Beob.max}</td>
<td>m ü NN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tiefster Punkt der Anlage</td>
<td>h_{Beob.min}</td>
<td>m ü NN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Übergabestation OKFB</td>
<td>h_{OKFB}</td>
<td>m ü NN</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>max. zul. Betriebsüberdruck</td>
<td>p_{max}</td>
<td>bar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Anlagenwiderstand</td>
<td>Δp</td>
<td>mbar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tempe.</th>
<th>Formelzeichen</th>
<th>Einheit</th>
<th>Heizung</th>
<th>Lüftung</th>
<th>Wasserverw.</th>
<th>Sonstiges*</th>
<th>Summe</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>zul. Vorlaufstemperatur</td>
<td>T_{V, f}</td>
<td>°C</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>max. Vorlaufstemperatur</td>
<td>T_{V, max}</td>
<td>°C</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>erf. min. Vorlaufstemperatur</td>
<td>T_{V, min}</td>
<td>°C</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>max. Rücklaufstemperatur</td>
<td>T_{V, min}</td>
<td>°C</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Wärmeproduktion</th>
<th>Formelzeichen</th>
<th>Einheit</th>
<th>Heizung</th>
<th>Lüftung</th>
<th>Wasserverw.</th>
<th>Sonstiges*</th>
<th>Summe</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>nach DIN 4701</td>
<td>Q_{DIN}</td>
<td>kW</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>nach DIN 4705</td>
<td>Q_{DIN}</td>
<td>kW</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>nach DIN 1945</td>
<td>Q_{DIN}</td>
<td>kW</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ersatzverfahren</td>
<td>Q_{Ersatz}</td>
<td>kW</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>nach Brennstoffverbrauch</td>
<td>Q_{Brennstoff}</td>
<td>kW</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Inst. Heizflächenleistung bez. auf Systemtemperatur | Q_{inst} | kW |      |         |             |            |       |

| Volumenstrom Hausanlage | V_{vol} | l/min |      |         |             |            |       |

| Korrekturfaktor | | | | | | | |
| Festlegter Anschlusswert | Q_{Festleg} | kW |      |         |             |            |       |
| Volumenstrom Übergabestation | V_{U} | l/min |      |         |             |            |       |
| Anschlussart** | | | | | | | |
| Nennweite an der Übergabestelle | | | | | | | |

** Vertragsanschlusswert: [Text] kW, [Text] l/min, Schaltbild-Nr.: [Text]

### Bemerkungen:
- * z. B. Klima, Einrohreizung
- ** Vorlaufstemperatur der Anlage beachten
- *** Eintragungen direkt/indirekt

AGFW-Regelwerk: Merkblatt FW 515, August 2003 - 63 -
13.3 Anlage 3 - Daten für die Auslegung der Kundenanlage

<table>
<thead>
<tr>
<th>FVU</th>
<th>Daten für die Auslegung der Kundenanlage (Vertragsbestandteil)</th>
<th>Ausgabe</th>
<th>Datum</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>FW Netz</td>
<td>Übergabestation</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Straße, Hausnummer</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kunden-Nummer</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Organisations-Einheit FVU</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sachbearbeiter, Telefon</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Betriebsdaten

<table>
<thead>
<tr>
<th>Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe (h&lt;sub&gt;geo&lt;/sub&gt;) von _________ m ü NN</th>
<th>Formelzeichen</th>
<th>Wert</th>
<th>Einheit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>FW-Netz Vorlauf max.</td>
<td>p&lt;sub&gt;v,max&lt;/sub&gt;</td>
<td>bar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FW-Netz Vorlauf min.</td>
<td>p&lt;sub&gt;v,min&lt;/sub&gt;</td>
<td>bar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FW-Netz Rücklauf max.</td>
<td>p&lt;sub&gt;r,max&lt;/sub&gt;</td>
<td>bar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FW-Netz Rücklauf min.</td>
<td>p&lt;sub&gt;r,min&lt;/sub&gt;</td>
<td>bar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FW-Netz Ruheindruck</td>
<td>p&lt;sub&gt;0&lt;/sub&gt;</td>
<td>bar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Überdruck nach dem Reduzierventil</td>
<td>je nach örtlicher Manometeranzeige, jedoch &lt; _________ bar</td>
<td>p&lt;sub&gt;red&lt;/sub&gt;</td>
<td>bar</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Differenzdrücke für die Kundenanlage an der Übergabestelle

| Differenzdruck max.                                                                | ∆p<sub>max</sub> | bar  |         |
| Differenzdruck min.                                                                | ∆p<sub>min</sub> | bar  |         |

Temperaturen an der Übergabestelle (siehe auch Temperaturkurve)

| FW-Netz Vorlauf max.                                                               | t<sub>0N max</sub> | °C   |         |
| FW-Netz Vorlauf min.                                                               | t<sub>0N min</sub> | °C   |         |
| Knickpunkt der Temperaturkurve bei                                                  | t<sub>k</sub> | °C   |         |
| Rücklauf max. bei t<sub>0</sub> _________ °C                                       | t<sub>0</sub> | °C   |         |

Sicherheitstechnische Auslegungsdaten für Fernheizwasser führende Anlagenteile

<table>
<thead>
<tr>
<th>mindest geforderte, vorzuehende Druckstufen</th>
<th>max. zulässige geod. Höhe gegen Ausspaltung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>geod. Höhe in m ü NN</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Druckstufe PN</td>
<td>max. Vorlauftemperatur</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 120 °C</td>
<td>≤ 130 °C</td>
</tr>
<tr>
<td>&gt; 120 °C</td>
<td>≤ 120 °C</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 110 °C</td>
<td>≤ 110 °C</td>
</tr>
<tr>
<td>≤ 100 °C</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*) Nichtzutretendes bitte streichen
13.4 Anlage 4 - Antrag zur Herstellung/ Erweiterung eines Hausanschlusses

<table>
<thead>
<tr>
<th>FVU</th>
<th>Antrag zur Herstellung / Erweiterung* eines Fernwärme-Hausanschlusses (gem. AVS FernwärmeV § 10, Absatz 2)</th>
<th>Ausgabe</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td>FW-Netz</td>
<td>Übergabestation</td>
<td>Datum</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Straße, Hausnummer</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kunden-Nummer</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FVU (Anschrift)</td>
<td>Organisationseinheit FVU</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sachbearbeiter Telefon</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vertragspartner Kunde</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Name, Anschrift, Telefon</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Antragsteller (vom Kunden Beauftragter)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Name, Anschrift, Telefon</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Hiermit stellen wir den Antrag, zum ___________________________ Datum
das/ die Gebäude__________________________________________________ Ort, Straße, Hausnummer
an das Fernwärmennetz anzuschließen, verbunden mit der Bitte um ein Vertragsangebot.

Angaben zum Gebäude

<table>
<thead>
<tr>
<th>Box</th>
<th>bestehendes Gebäude</th>
<th>Baujahr des Gebäudes________</th>
<th>zu errichtendes Gebäude</th>
<th>Erweiterung/ Änderung</th>
</tr>
</thead>
</table>

Nutzung des Gebäudes:
- Geschäftshaus _______m²
- Lager _______m²
- Anzahl der Wohnungen_______
- Büro _______m²
- Wohnung _______m²

Heizungsanlage vorhanden: [ ] nein [ ] ja
Leistung der Kesselanlage: _______ kW

Gewünschte Wärmeleistung: _______ kW
Gewünschte Anschlussart: [ ] direkt [ ] indirekt
Es ist in _______ Jahren/ später* mit einer/ keiner Leistungserhöhung von _______ kW zu rechnen.

Zu erwartende Wärmeleistung im Endausbau von _______ kW

<table>
<thead>
<tr>
<th>Box</th>
<th>Name</th>
<th>Anschrift</th>
<th>Telefonnummer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Grundstückseigentümer</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Erbbaurechtiger</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Hauseigentümer</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Bauherr</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Mieter/ Pächter</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Verwaltung</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Architekturbüro/ Ingenieurbüro</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Anlagenleiter</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Bemerkungen:

Dem Antrag sind beigefügt:
- Grundrisszeichnung des Kellers
- Lageplan des Hauses
- Formblatt ‘Daten der Hausanlage’
- Schaltschema der Anlage

Antragsteller

(Unterschrift)

*) Nichtzutreffendes bitte streichen.

AGFW-Regelwerk: Merkblatt FW 515, August 2003 - 67 -