Technische Anschlussbedingungen (TAB)

für Heizwasser

entnommen aus dem Fernwärmenetz der Stadtwerke Kempen GmbH

Baugebiet „Auf dem Zanger“ in St. Hubert

Stadtwerke Kempen GmbH
Heinrich-Horten-Straße 50
47906 Kempen
Tel. 02152 1496 –0
E-Mail: info@stadtwerke-kempen.de

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. ALLGEMEINES	4
1.1 Vorbemerkung Technische Daten	4
1.1.1 Wichtiger Hinweis	5
1.2 Geltungsbereich	5
1.3 Anschluss an die Fernwärmeversorgung	5
1.3.1 Plomben Verschlüsse	7
1.4 Vom Kunden einzureichende Unterlagen	7
2. WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG	8
2.1 Wärmebedarf für Raumheizung	8
2.2 Wärmebedarf für Wassererwärmung	8
2.3 Sonstiger Wärmebedarf	8
2.4 Wärmeleistung	
2.4.1 Wärmeleistung bei Parallelbetrieb von Raumheizung und Trinkwassererwärmung	8
2.4.2 Wärmeleistung bei Vorrangbetrieb der Trinkwassererwärmung	8
3. WÄRMETRÄGER	9
4. HAUSANSCHLUSS	9
4.1 Hausanschlussleitung	9
4.2 Hausanschlussraum	9
4.3 Hausstation	10
4.3.1 Übergabestation	11
4.3.2 Hauszentrale	11
4.3.3 Eigentumsgrenzen	12
5. INKRAFTTRETEN	13
5.1 Zuwiderhandlungen	13
5.2 Überleitungsbestimmungen	13
5.3 Vertragsgegenstand	13
6. HAUSZENTRALE – RAUMHEIZUNG	13
6.1 Indirekter Anschluss	13
6.1.1 Temperaturregelung	14
6.1.2 Temperaturabsicherung	14
6.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung	14
6.1.4 Volumenstrom	14
6.1.5 Druckabsicherung	14
6.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	15
6.1.7 Sonstiges	15
6.1.8 Wärmeübertrager	15

7. HAUSZENTRALE - WASSERERWÄRMUNG 16

7.1 Durchlaufprinzip 16
7.1.1 Temperaturregelung 16
7.1.2 Temperaturabsicherung 16
7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung 16
7.1.4 Volumenstrom 16
7.1.5 Druckabsicherung 17
7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente 17
7.1.7 Sonstiges 17
7.1.8 Wärmeübertrager 18

8. HAUSANLAGE – RAUMHEIZUNG 18

8.1 Indirekter Anschluss 18
8.1.1 Temperaturregelung 18
8.1.2 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren 19
8.1.3 Heizflächen 19
8.1.4 Armaturen 19
8.1.5 Werkstoffe und Verbindungselemente 19
8.1.6 Inbetriebnahme 20

9. HAUSANLAGE - WASSERERWÄRMUNG 20

9.1 Temperaturregelung 20
9.1.1 Temperaturregelung 20
9.1.2 Temperaturabsicherung 21
9.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung 21
9.1.4 Volumenstrom 21
9.1.5 Druckabsicherung 21
9.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente 21
9.1.7 Sonstiges 22
9.1.8 Wärmeübertrager 22

1. ALLGEMEINES

Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund der §§ 4 Abs. 3 und 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt und sind vom Kunden zu beachten.

1.1 Vorbemerkung Technische Daten

Die Stadtwerke Kempen GmbH betreiben Heizwasser Fernwärmenetze nach **DIN 4747 Teil 1** – " Fernwärmeanlagen – **Sicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze" mit einer maximalen Vorlauftemperatur </= 120°C.**

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

Für das **Gebiet „Auf dem Zanger" in St. Hubert** wurde die Klimazone nach DIN 4701 von –12°C auf –10°C angehoben.

Die Betriebsdaten für das Heizwasser-Fernwärmenetz in St.Hubert BP 160 lauten:

	Wert/Einheit
MINDESTENS GEFORDERTE DRUCKSTUFE	PN 10
Auslegungstemperaturen für die Kundenanlagen, bezogen auf das FW-Netz	Konstante Vorlauftemperatur **= 55°C**
Auslegungstemperatur für die Kundenanlagen, bezogen auf das FW-Netz bei Wärmeabnahme für Raumheizungszwecke	Rücklauftemperatur **</= 35°C**
Auslegungstemperatur für die Kundenanlagen, bezogen auf das FW-Netz bei Wärmeabnahme für die Trinkwarmwasserbereitung (im Durchfluss)	Rücklauftemperatur **</= 20°C**

1.1.1 Wichtiger Hinweis

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

Indirekter Anschluss über Wärmetauscher, inkl. einer Wärmeübergabestation und dazugehöriger Warmwasseraufbereitung

Der Warmwasseraufbereitung erfolgt im Durchlaufprinzip (ohne Trinkwarmwasserspeicher). Eine Ausnahme bildet die Teilnahme am geplanten Forschungsprojekt. In diesem Fall sind nach Rücksprache mit dem FVU abweichende Trinkwarmwasserbereiter nach Vorgabe des Forschungsprojekts möglich.
Die jeweiligen Anschlussvorschriften sind in den Technischen Anschlussbedingungen definiert.

Wichtige Hinweise:
Die Temperaturregelung erfolgt zentral in der Heizzentrale der Stadtwerke Kempen.
Alle an der Fernwärmeversorgung angeschlossenen Heizungsanlagen müssen als "Zwei-Rohr-System-Anlagen" ausgeführt werden. "Ein-Rohr-Heizungsanlagen" werden nicht angeschlossen. Angeschlossene Heizungsanlagen müssen hydraulisch abgeglichen sein, um thermische Behaglichkeit und niedrige Netz-Rücklauftemperaturen sicherzustellen.

Bei Entnahme aus dem FW-Heizwassernetz sind die Stadtwerke Kempen vor Beginn der Arbeiten zu verständigen.

Die Telefonnummer hierfür lautet: 02152 14 96 -702.

1.2 Geltungsbereich

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

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom **01.04.2019.**

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

1.3 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Das FVU kann für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter herausgeben.

Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB-FW zu arbeiten und diese voll inhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

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

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

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

Die Hauptabsperrorgane im Stadtwerke-eigenen Teil dürfen vom Kunden nur bei innerhalb des Gebäudes entstehenden Schäden an der Hausanlage, die mittels der hausinternen Absperrorgane nicht beeinflusst werden können, oder bei Schäden, die vor den Absperrorganen entstehen und Wasserschäden herbeiführen können, geschlossen werden.

Die Sperrung ist in der Reihenfolge:

1. Vorlauf schließen
2. Rücklauf schließen

vorzunehmen.

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

Alle Arbeiten zur Inbetriebnahme wie z. B.
- Einregulierung
- Entlüftung
sind Angelegenheiten der ausführenden Heizungsbaufirma.

Der Kunde haftet für Beschädigungen und Verlust der Stadtwerke-eigenen Anlagenteile.

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

An Stadtwerke-eigenen Anlageteilen dürfen keine Eingriffe oder sonstigen Veränderungen vorgenommen werden. Für daraus entstehende Schäden haftet der Vertragspartner.

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

1.3.1 Plomben-Verschlüsse

Plomben-Verschlüsse der Stadtwerke Kempen dürfen nur mit deren Zustimmung geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall sind die Stadtwerke Kempen umgehend zu verständigen.

Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fehlende Plomben fest, so sind die Stadtwerke ebenfalls zu verständigen.
Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB-FW sind vor Beginn der Arbeiten mit dem FVU zu klären.

1.4 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Vor Baubeginn sind den Stadtwerken Kempen folgende Unterlagen einzureichen:

- Lageplan mit Angabe des vorgesehenen Anschlusses
- Grundriss vom Keller bzw. Erdgeschoss mit vorgesehener Lage der Übergabestation
- hydraulisches Schaltschema
- Antrag zur Herstellung des Hausanschlusses

Vor der Inbetriebnahme müssen der Stadtwerke Kempen folgende Unterlagen vorliegen:

- Druckbescheinigung der gesamten Heizungsanlage
  Diese Bescheinigung muss enthalten:
  - Ort der Fernwärmeanlage, Straße, Hausnr.
  - Datum
  - Prüfdruck (1,3-facher Nenndruck)
  - Netz PN 10, 10 x 1,3 bar = 13 bar
  - Prüfdauer (4 Stunden)
  - Prüfergebnis
  - rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel
- Daten der Hausanlage-Auslegung
- Antrag zur Inbetriebsetzung

2. WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG

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

2.1 Wärmebedarf für Raumheizung

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

2.2 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung

Der Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden. (Hier muss zunächst festgelegt werden, wie gerechnet werden soll, und dann entsprechend formuliert werden.)

2.3 Sonstiger Wärmebedarf

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

2.4 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.3 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet. Dabei wird bezüglich Raumheizung und Trinkwarmwasser-bereitung zwischen Parallel- und Vorrangbetrieb unterschieden.

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

2.4.1 Wärmeleistung bei Parallelbetrieb von Raumheizung und Trinkwassererwärmung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.3 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung in Form einer Summenbildung abgeleitet.

2.4.2 Wärmeleistung bei Vorrangbetrieb der Trinkwassererwärmung

Die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung wird als Summe aus den vorstehenden Punkten 2.2, 2.3 und dem jeweils größeren Wert von 2.1 (Wärmebedarf Raumheizung) oder 2.3 (Trinkwassererwärmung) abgeleitet.

3. WÄRMETRÄGER

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

4. HAUSANSCHLUSS

4.1 Hausanschlussleitung

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

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

4.2 Hausanschlussraum

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

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

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

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.

Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

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

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

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

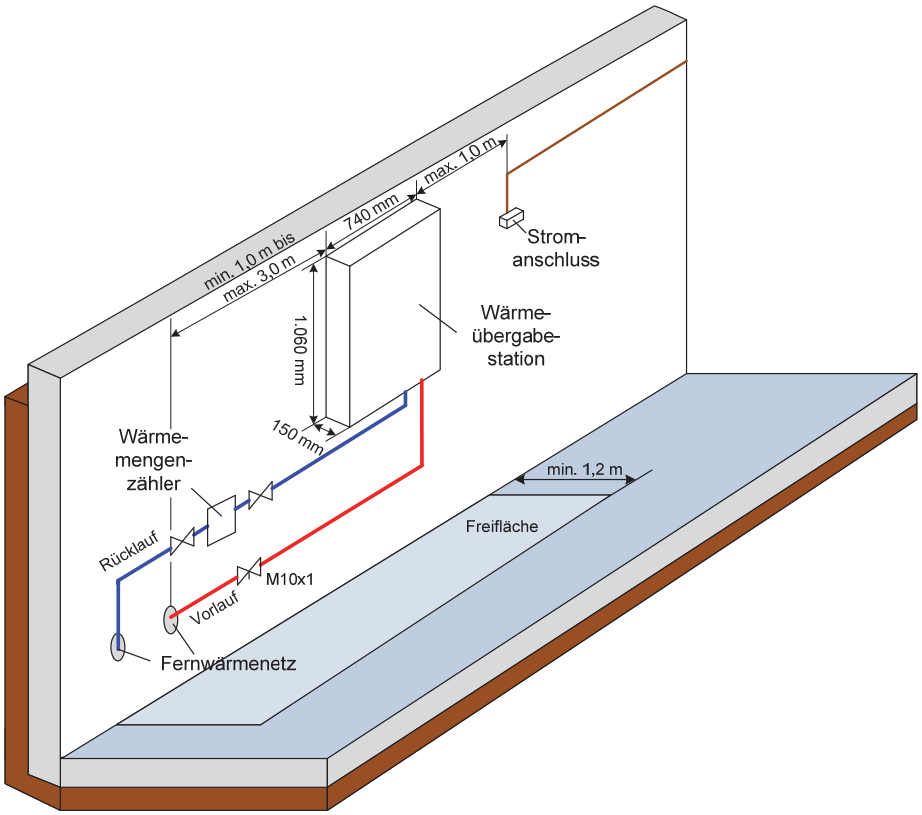
Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. **Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten.**

4.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation ist **nur** für den indirekten Anschluss zu konzipieren.
Die DIN 4747 ist zu beachten. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch einem Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.



Beispielschema Fern/Nahwärmeanschluss (im Keller) inkl. einer Wärmeübergabestation

4.3.1 Übergabestation

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

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.
Durch das FVU erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des max. Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart - **indirekt** - und der technischen Netzdaten gemäß Datenblatt.

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

Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt das FVU.

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

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

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

Bitte beachten Sie bei der Auslegung Ihrer Hausanlage die **maximale** Rücklauftemperatur von **30°C** des Nahwärmenetzes. Die Nahwärmestation benötigt einen elektrischen Anschluss (230V) in Form einer Klemmdose sowie ein Kabel für den Außenfühler. Vor der Inbetriebnahme muss die Anlage gemäß VDI 2035 vollständig befüllt sein. Das Ausdehnungsgefäß ist bauseits zu stellen.
Des Weiteren sollte der Regler eine M-Bus-Möglichkeit für die Auslesung der Parameter besitzen.

4.3.2 Hauszentrale

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

4.3.3 Eigentumsgrenzen

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

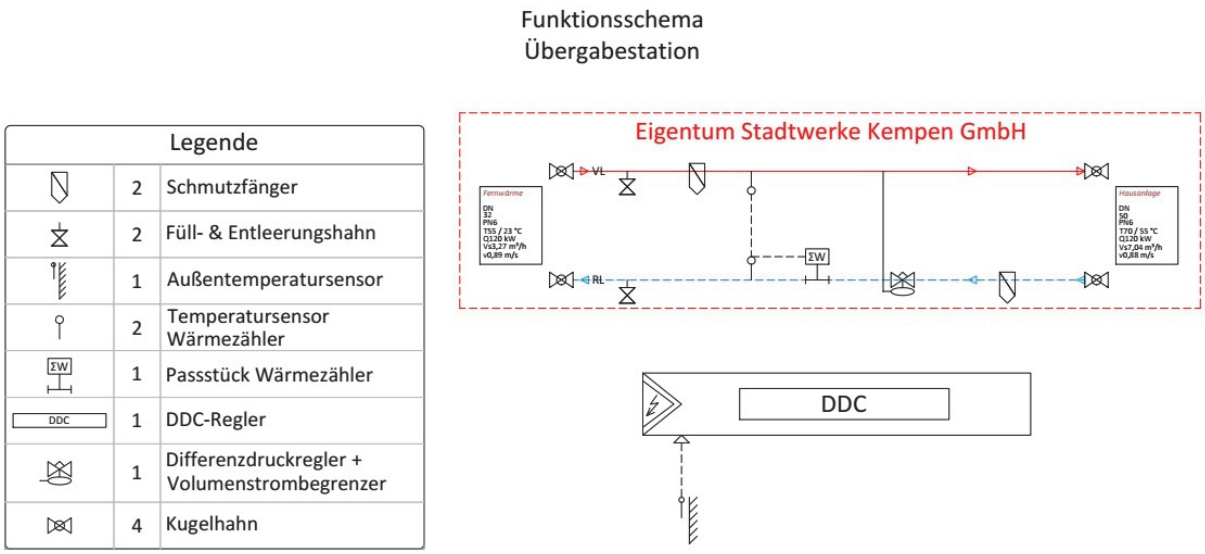


Abb. einer klassischen Übergabestation

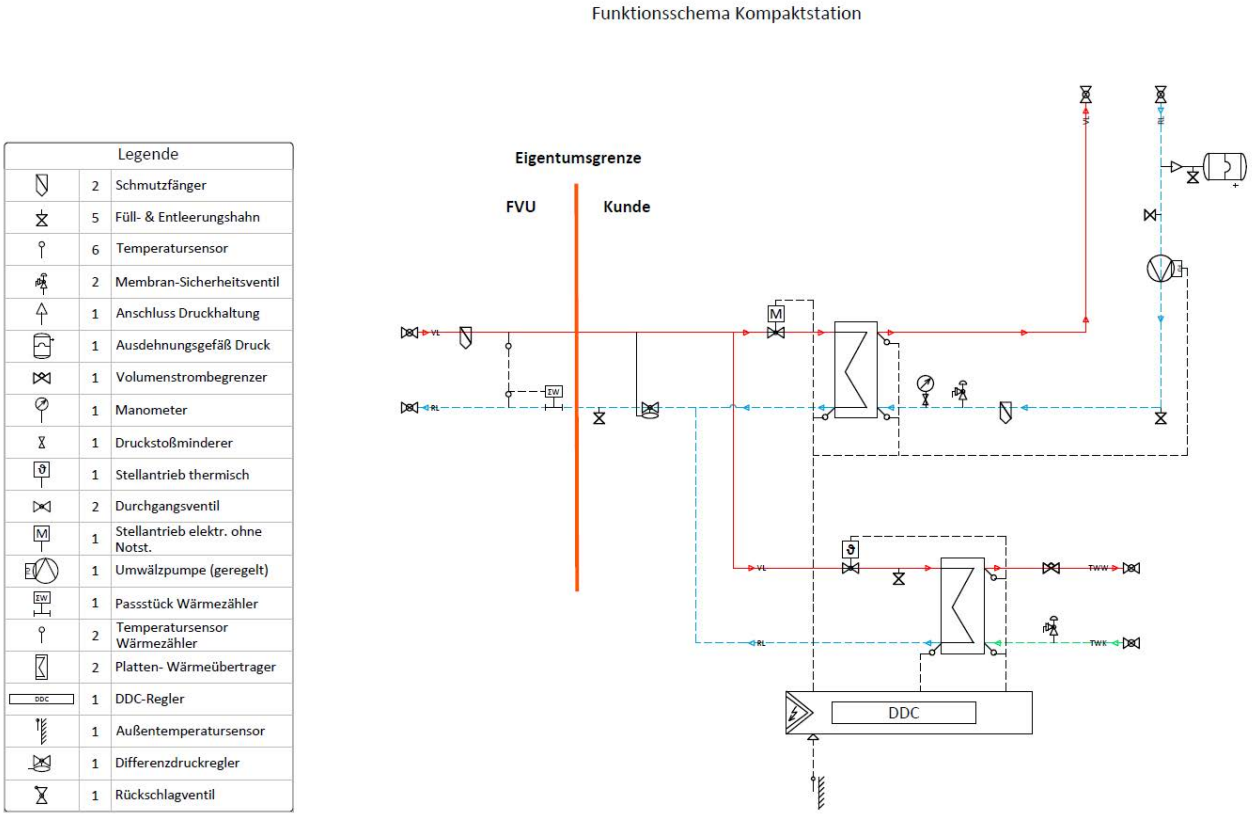


*Abb. einer Übergabestation inkl. Hauszentrale als **Kompaktstation***

5. INKRAFTTRETEN

Diese TAB treten am **01.04.2019** in Kraft.

5.1.1 Zuwiderhandlungen

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

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

5.1.2 Vertragsgegenstand

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

6. HAUSZENTRALE – RAUMHEIZUNG

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

6.1 Indirekter Anschluss

6.1.1 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 Wärmeüberträger angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

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

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

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

6.1.2 Temperaturabsicherung

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

6.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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

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

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

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

6.1.4 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 ist vorgeschrieben.

6.1.5 Druckabsicherung

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

6.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.
Nicht zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen
- Hanfdichtungen

6.1.7 Sonstiges

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

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

Nicht zugelassen sind:

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

6.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe **PN 10** und eine Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von **75°C**, geeignet sein.
Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

Bei kombinierten Anlagen ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeüberträgers anteilmäßig zu berücksichtigen.

7. HAUSZENTRALE - TRINKWASSERERWÄRMUNG

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

7.1.1 Durchlaufprinzip

Für die Trinkwasserbereitung ist das **Durchlaufsystem vorgeschrieben**. Eine Ausnahme bildet die Teilnahme am geplanten Forschungsprojekt. In diesem Fall sind nach Rücksprache mit dem FVU andere Trinkwarmwasserbereiter nach Vorgabe durch das Forschungsprojekt möglich.

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

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

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

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

7.1.2 Temperaturregelung

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

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 ($\Delta p_{min.}$ 0,3 bar) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig. Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ($\Delta p_{max.}$ 1,2 bar).

7.1.3 Temperaturabsicherung

Die Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747.

7.1.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

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

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

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

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

7.1.5 Volumenstrom

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

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

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

7.1.6 Druckabsicherung

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

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Hauszentrale vorzunehmen.

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

7.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.
Nicht zugelassen sind:

- Weichlotverbindungen
- Hanfdichtungen

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

7.1.8 Sonstiges

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

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

Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.
Nicht zugelassen sind:

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

7.1.9 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe **PN 10** und einer Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von **75°C** geeignet sein.
Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Wassererwärmungsanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.
Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

8. HAUSANLAGE – RAUMHEIZUNG

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

8.1 Indirekter Anschluss

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

8.1.1 Temperaturregelung

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

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

8.1.2 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.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z. B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuschfreien Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.
Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck schließen können.

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

8.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Anlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.
Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.
Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

8.1.4 Heizflächen

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

8.1.5 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

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

8.1.7 Inbetriebnahme
Eine Entnahme von Fernheizwasser zum Füllen der Hausanlage ist nicht zulässig.
Ausnahmen und Sonderregelungen sind nur nach Absprache mit dem FVU möglich.
Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

9. HAUSANLAGE – WASSERERWÄRMUNG

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.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

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

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

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

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

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

Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gemäß Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.
Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

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

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

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

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

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

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.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Nicht zugelassen sind:
- Weichlotverbindungen
- Hanfdichtungen

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

9.1.7 Sonstiges

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

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

Nicht zugelassen sind:
- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor - und Rücklauf
- automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren

9.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die Druckstufe PN 10 und einer Auslegungstemperatur des Fernwärmenetzes von 75°C geeignet sein.

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

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

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