

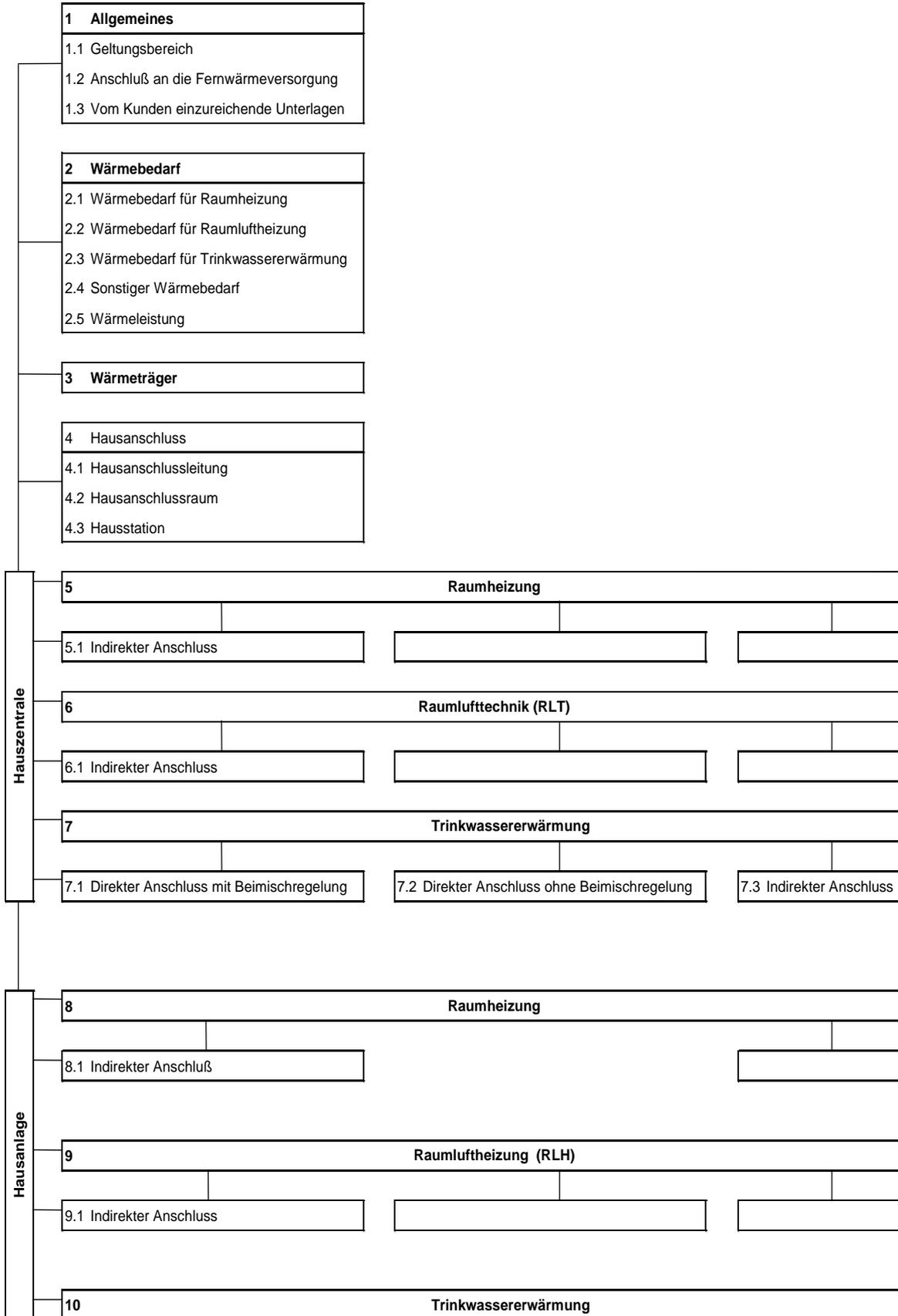
**Technische Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an die Fernwärmenetze
Gültig für den Versorgungsbereich Luckenwalde**

Gültig ab 1. Juni 2017

Die TAB sind Bestandteil des Wärmeversorgungsvertrages

Gültig ab 1. Juni 2017

Gliederung TAB-Heizwasser



Gültig ab 1. Juni 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungen und Formelzeichen	5
2	Symbole.....	6
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 Raumluftheizung	9
4.3	Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung.....	9
4.4	Sonstiger Wärmebedarf	9
4.5	Wärmeleistung.....	9
5	Wärmeträger	9
5.1	Betriebsdaten d. Fernwärmenetze	9
5.1.1	Primärnetze	9
5.1.2	Sekundärnetze	9
6	Hausanschluss	9
6.1	Hausanschlussleitung	9
6.2	Hausanschlussraum	9
6.3	Hausstation.....	10
6.3.1	Übergabestation	10
6.3.2	Hauszentrale	10
7	Hauszentrale – Raumheizung	10
7.1	Indirekter Anschluss	10
7.1.1	Temperaturregelung	10
7.1.2	Temperaturabsicherung	11
7.1.2.1	Konstante Netzfahrweise	11
7.1.2.2	Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise	11
7.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	11
7.1.4	Volumenstrom	11
7.1.5	Druckabsicherung	11
7.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	11
7.1.7	Sonstiges	11
7.1.8	Wärmeübertrager	11
8	Hauszentrale - Raumluftheizung (RLH)	11
8.1	Indirekter Anschluss	12
8.1.1	Temperaturregelung	13
8.1.2	Temperaturabsicherung	13
8.1.2.1	Konstante Netzfahrweise	13
8.1.2.2	Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise	13
8.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	13
8.1.4	Volumenstrom	13
8.1.5	Druckabsicherung	13
8.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	13
8.1.7	Sonstiges	13
8.1.8	Wärmeübertrager	13
9	Hauszentrale – Trinkwassererwärmung	14
9.1	Direkter Anschluss mit Beimischregelung.....	14
9.1.1	Temperaturabsicherung	15
9.1.2	Rücklauf Temperaturbegrenzung	15
9.1.3	Volumenstrom	15
9.1.4	Druckabsicherung	15
9.1.5	Werkstoffe und Verbindungselemente	15
9.1.6	Sonstiges	15
9.1.7	Wärmeübertrager	15
9.2	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	16
9.2.1	Temperaturregelung	16
9.2.2	Temperaturabsicherung	16
9.2.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	17
9.2.4	Volumenstrom	17
9.2.5	Druckabsicherung	17
9.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	17
9.2.7	Sonstiges	17
9.2.8	Wärmeübertrager	17
9.3	Indirekter Anschluss	17
9.3.1	Temperaturregelung	18
9.3.2	Temperaturabsicherung	18
9.3.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	19
9.3.4	Volumenstrom	19

Gültig ab 1. Juni 2017

9.3.5	Druckabsicherung	19
9.3.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	19
9.3.7	Sonstiges	19
9.3.8	Wärmeübertrager	19
10	Hausanlage – Raumheizung	19
10.1	Indirekter Anschluss	19
10.1.1	Temperaturregelung	19
10.1.2	Hydraulischer Abgleich	19
10.1.3	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	19
10.1.4	Heizflächen	19
10.1.5	Armaturen	19
10.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	19
10.1.7	Inbetriebnahme	20
11	Hausanlagen - Raumluftheizungen (RLH)	20
11.1	Indirekter Anschluss	20
11.1.1	Temperaturregelung	20
11.1.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung	20
11.1.3	Hydraulischer Abgleich	20
11.1.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	20
11.1.5	Heizflächen	20
11.1.6	Armaturen	20
11.1.7	Werkstoffe und Verbindungselemente	20
11.1.8	Inbetriebnahme	20
12	Hausanlage – Trinkwassererwärmung	20
13	Anlagen	21
13.1	Anlage 1 - Antrag zur Inbetriebnahme	21
13.2	Anlage 2 - Daten der Hausanlage	22
13.3	Anlage 3 - Daten für die Auslegung der Kundenanlage	23
13.4	Anlage 4 - Antrag zur Herstellung / Erweiterung eines Hausanschlusses	24

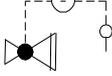
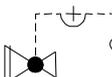
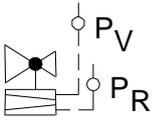
Gültig ab 1. Juni 2017

1 Abkürzungen und Formelzeichen

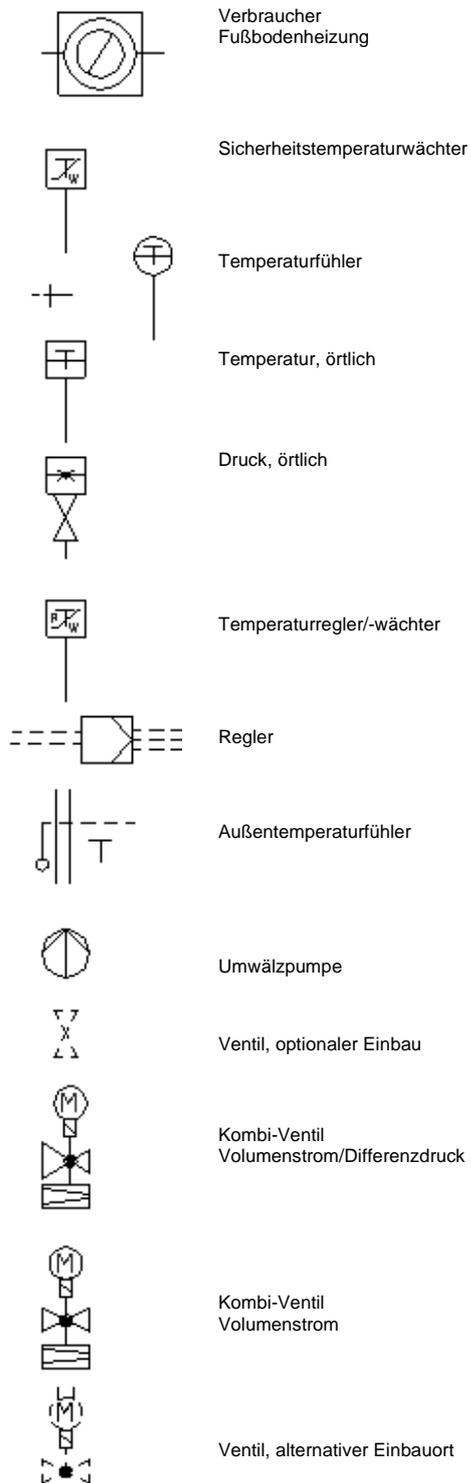
AF	Außenfühler
AGFW	Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft e.V.
AVBFernwärmeV	Verordnung über "Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme"
FVU	Fernwärmeversorgungsunternehmen
HS	Hausstation
HZ	Hauszentrale
KW	Kaltwasser
R	Regler
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauf temperaturbegrenzer
SF	Sicherheitsfunktion
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STWH	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
TA-HW	Technische Anschlussbedingungen, Heizwasser
TF	Temperaturfühler
TFL AUS	Temperaturfühler, Ladekreis aus
TFL EIN	Temperaturfühler, Ladekreis ein
TFRH	Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel
TFRN	Temperaturfühler, Rücklauf Netz
TFVH	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel
TFW	Temperaturfühler, Warmwasser
TFL	Temperaturfühler, Luft
TR	Temperaturregler
TRH	Temperaturregler, Heizmittel
TRW	Temperaturregler, Warmwasser
ÜS	Übergabestation
\dot{V}	Volumenstrom
$\Delta p_{max.}$	maximaler Differenzdruck
$\Delta p_{min.}$	minimaler Differenzdruck
ϑ_{RN}	Rücklauf temperatur, Netz
$\vartheta_{VH max.}$	maximale Vorlauf temperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VH zul.}$	zulässige Vorlauf temperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VN max.}$	maximale Vorlauf temperatur, Netz

Gültig ab 1. Juni 2017

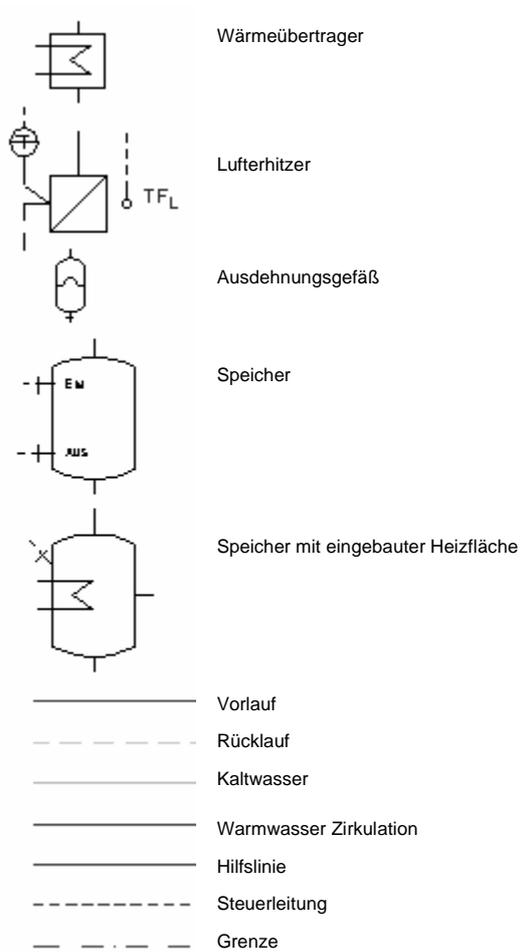
2 Symbole

	Ventil, allgemein
	Ventil-Schmutzfänger, Kombination
	Kappenventil
	Regulierventil
	Rückflussverhinderer
	Schmutzfänger
	Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion
	Motordurchgangsventil ohne Sicherheitsfunktion
	Dreiwegeventil
	Rückschlagklappe
	Druckminderventil, SAV
	Überströmventil, SÜV
	Volumenstrom-Differenzdruck-Regler
	Volumenstromregler
	Sicherheitsventil, SV
	Wärmezähler, WZ
	Heizkörper-Thermostatventil
	Verbraucher, Heizkörper

Gültig ab 1. Juni 2017



Gültig ab 1. Juni 2017



Gültig ab 1. Juni 2017

3 Allgemeines

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) 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

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der Städtischen Betriebswerke Luckenwalde GmbH (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 01.05.2006. Anlagen die nach den bisherigen Richtlinien des FVU angeschlossen wurden, können im Einvernehmen mit dem FVU weiterbetrieben werden. 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. 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-HW zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen. Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB-HW sind vor Beginn der Arbeiten mit dem FVU zu klären.

3.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

1. Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses,
2. Daten der Hausanlage,
3. 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 EN 12831. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

4.2 Wärmebedarf für Raumluftheizung

Der Wärmebedarf für raumluftheizungstechnische 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 Ersatzverfahren angewandt werden.

4.4 Sonstiger Wärmebedarf

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

4.5 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfsdaten der vorstehenden Punkte 4.1 bis 4.4 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet. Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst. Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur gem. Datenblatt an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und vom FVU begrenzt.

5 Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage ohne Zustimmung des FVU entnommen werden.

5.1 Betriebsdaten d. Fernwärmenetze

5.1.1 Primärnetze

Nenntemperatur °C	Vorlauf	Max. Rücklauf
Sommerbetrieb	80	50
Winterbetrieb	100	50

Nenn- und Betriebsdruck

Die Betriebsdrücke sind abhängig von der Betriebsweise des Fernwärmenetzes sowie der örtlichen Lage der Kundenanlage.

Nennndruck: 16 bar
 Betriebsdruck: max. 6,5 bar (Ü)
 min. 4,5 bar (Ü)

5.1.2 Sekundärnetze

Max. Vorlauftemperatur: 90 °C
 Max. Rücklauftemperatur: 50 °C
 Max. Betriebsdruck: 6 Bar (Ü)

6 Hausanschluss

6.1 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 nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

6.2 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 und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter des FVU und dessen Beauftragte zugänglich sein. Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur darf jedoch 40 °C, die Temperatur des Trinkwassers 25 °C nicht überschreiten. Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein. Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 für Nassräume auszuführen. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig. Nach Bedarf ist für die Hausstation ein elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel- / Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit dem FVU abzustimmen. Für den Raum sind eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle zu empfehlen. Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Gültig ab 1. Juni 2017

- 6.3 Hausstation
Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation ist für den indirekten Anschluss zu konzipieren. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird. Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.
- 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 und der technischen Netzdaten gemäß Datenblatt. Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und / oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese gemäß DIN 4747 ausgeführt werden. Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt das FVU. Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen. Potentialausgleich und ggf. erforderliche Elektroinstallationen sind nach VDE 0100 auszuführen. Das FVU stellt Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.
- 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 Haus-zentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder freie Konvektion abgeben.
- 7.1 Indirekter Anschluss

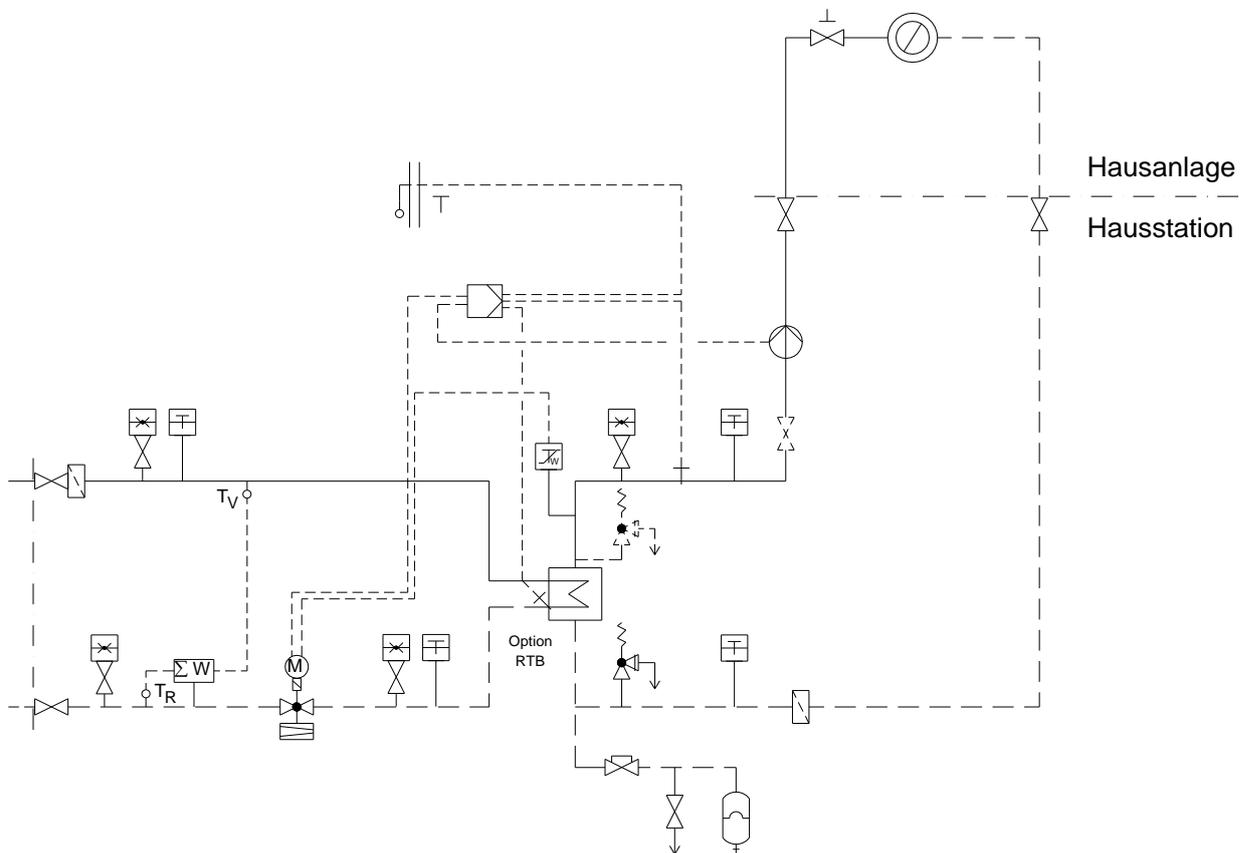


Bild 1: Hauszentrale-Raumheizung Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

- 7.1.1 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 Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen. Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen. Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden. Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen. Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck (ΔP_{\min} , siehe Datenblatt) maßgebend. Schnell wirkenden

Gültig ab 1. Juni 2017

de 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).

7.1.2 Temperaturabsicherung

7.1.2.1 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 (Notstelfunktion) 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.

7.1.2.2 Gleitende / Gleitend - 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 (Notstelfunktion) 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.

7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

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

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen. Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

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 Wärmehalt 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 auszuliegen. Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen. Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

7.1.5 Druckabsicherung

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

7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

7.1.7 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:

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

7.1.8 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 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 Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

8 Huszentrale - Raumluftheizung (RLH)

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

8.1 Indirekter Anschluss

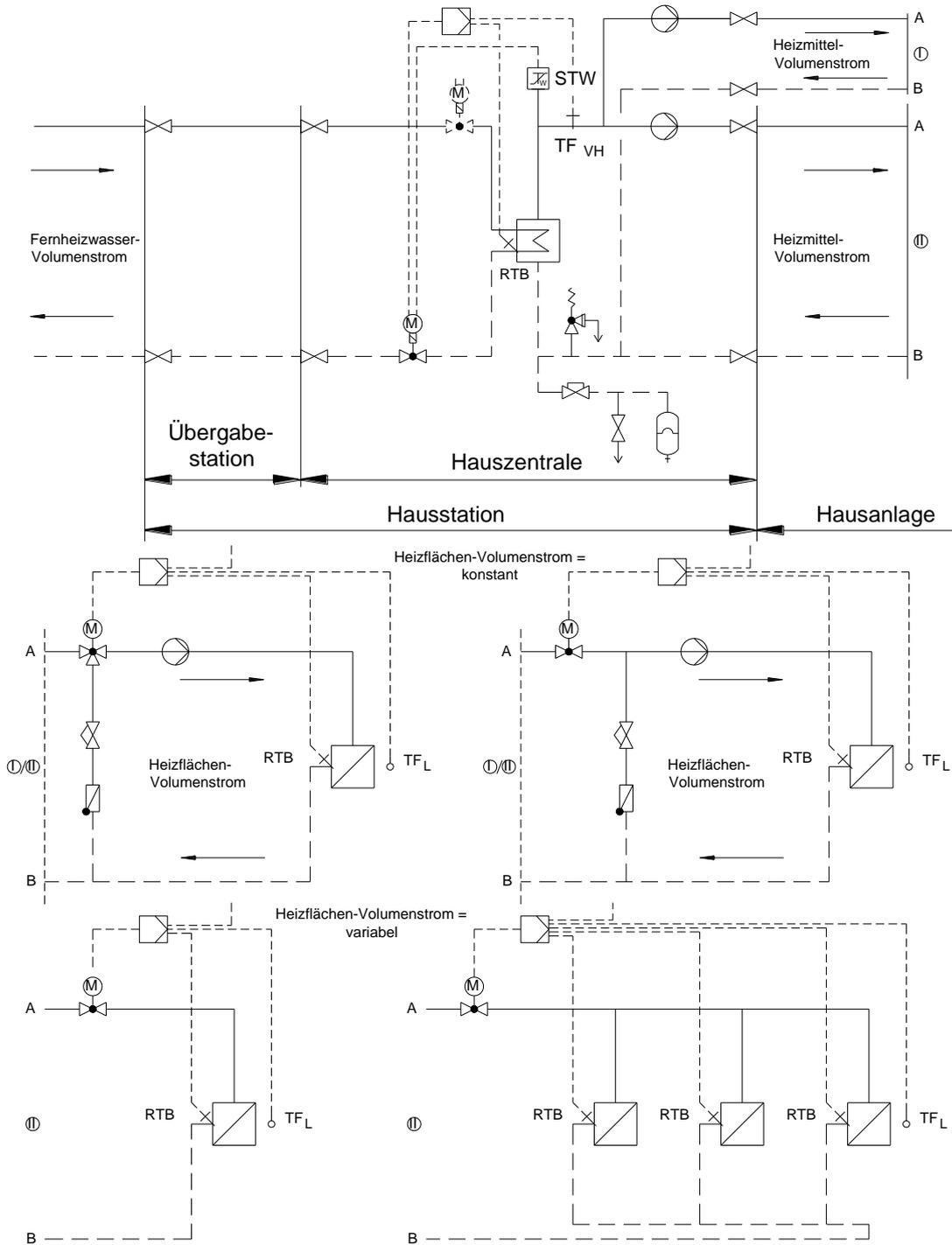


Bild 2: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)
 Prinzipschaltbilder für den indirekten Anschluss mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

Gültig ab 1. Juni 2017

8.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Die Regelung der Lufttemperatur (z. B. Raum-, Zu- oder Abluft) erfolgt durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage. Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen. Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen. Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden. Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der am Einbaort 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 (Δp_{\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 (Δp_{\max} , 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. 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.

8.1.2.2 Gleitende / Gleitend - 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. 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.

8.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden. Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der 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, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

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 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 auszulagern. 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

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

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 zugelassen.

8.1.7 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:

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

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrtschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

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

Gültig ab 1. Juni 2017

9 Hauszentrale – Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Haus-zentralen, die Hausanlagen mit Warmwasser versorgen. Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Behältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen.

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- 1 Speicherladesystem,
- 2 Durchflusswassererwärmer
- 3 Speichersystem mit eingebauter Heizfläche.

Die für die Ausführungsart der Wassererwärmer 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 ganz oder 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 Vorlauftemperatur des Heizmittels durch eine Beimischregelung abgesenkt.

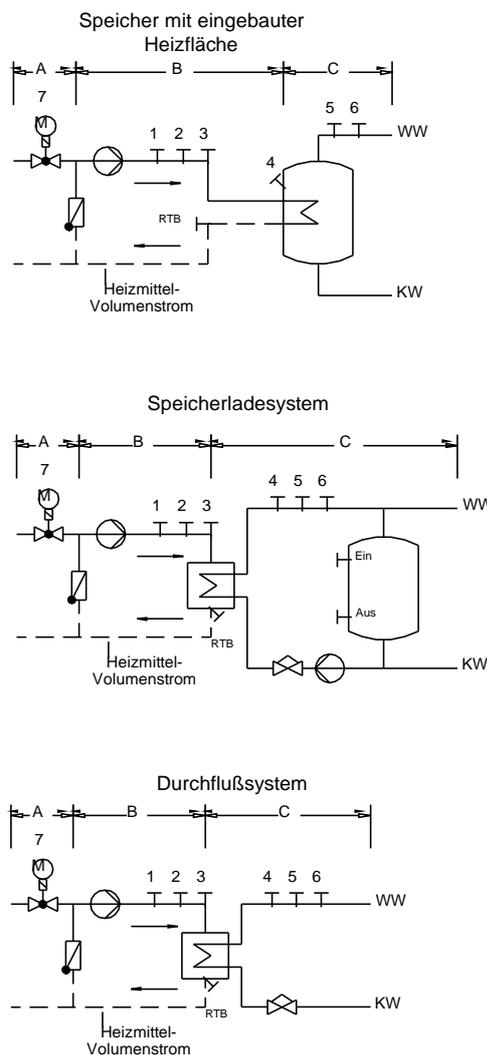


Bild 3: Anordnungsbeispiele direkter Anschluss mit Beimischregelung

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:

1. beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
2. beim Durchflusswassererwärmer möglichst noch im Wärmeübertrager,
3. 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 FVU verwendet werden. Die Stellgeräte sollen im Vorlauf angeordnet werden. Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust

Gültig ab 1. Juni 2017

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

9.1.2 Temperaturabsicherung

Wird eine Trinkwassererwärmungsanlage einer Unterstation oder einer Anlage zur Raumheizung/Raumluftheizung mit Vorlauftemperaturregelung und Temperaturabsicherung des Heizmittels nachgeschaltet, ist zur Bemessung der sicherheitstechnischen Ausrüstung zur Temperaturabsicherung der Trinkwassererwärmung die Heizmitteltemperatur und nicht die höchste Netzvorlauftemperatur maßgebend. Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist nicht erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur bis 100 °C und die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage über 75 °C liegen. Bei Netzvorlauftemperaturen über 100 °C bis 120 °C ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) vorzusehen. Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf 75 °C eingestellt ist, vorzusehen. Bei Anlagen mit Durchflusssystemen, 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 Hausanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen. Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen 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 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 anzuordnen, 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. Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gem. Datenblatt. Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet. Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen. Beim Durchflusssystem ist der Ladevolumenstrom 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. Netzdruck 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. 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. 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. Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

9.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräteverordnung und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten. Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

1. Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
2. automatische Be- und Entlüftungen,
3. 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.

Gültig ab 1. Juni 2017

9.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

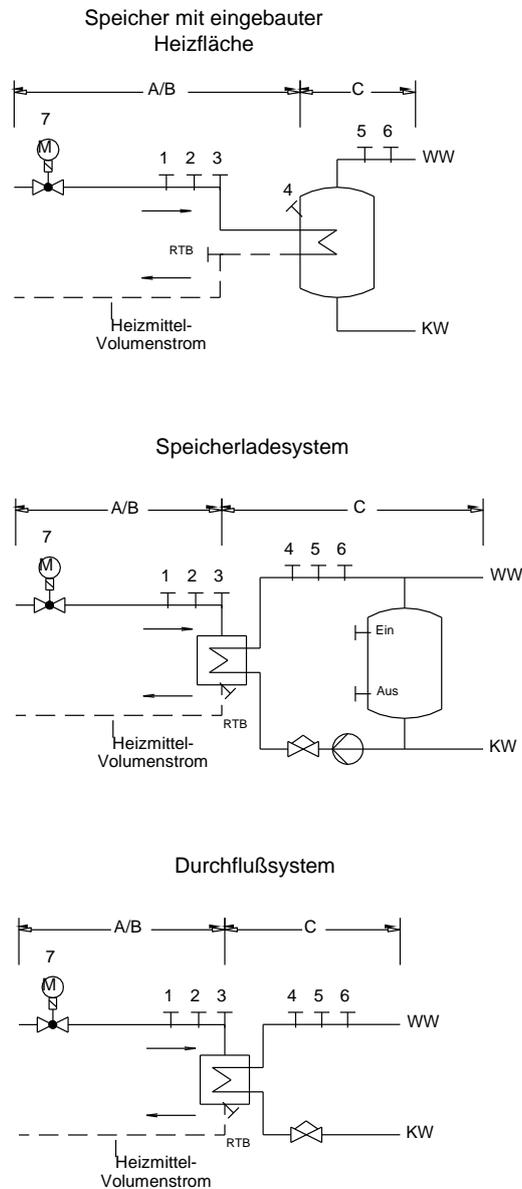


Bild 4 Anordnungsbeispiele direkter Anschluss ohne Beimischregelung

9.2.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Warmwassertemperatur auf einen konstanten Wert. Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

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

Als Stellgeräte sind Durchgangventile 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 Durchflusssystemen ist wegen der besonderen Anforderungen an die Regelgeräte und die Regelcharakteristik Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

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

Gültig ab 1. Juni 2017

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 (Notstoppfunktion) nach DIN 32730 aufweisen. Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind der Tabellen 14 und 15 zu entnehmen.

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

9.2.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck 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. Die Warmwasserseite ist gemäß DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

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 Sonderweichlote nach DIN EN 1254 zulässig. Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen. Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

9.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräteverordnung und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten. Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

9.2.8 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.

9.3 Indirekter Anschluss

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

Gültig ab 1. Juni 2017

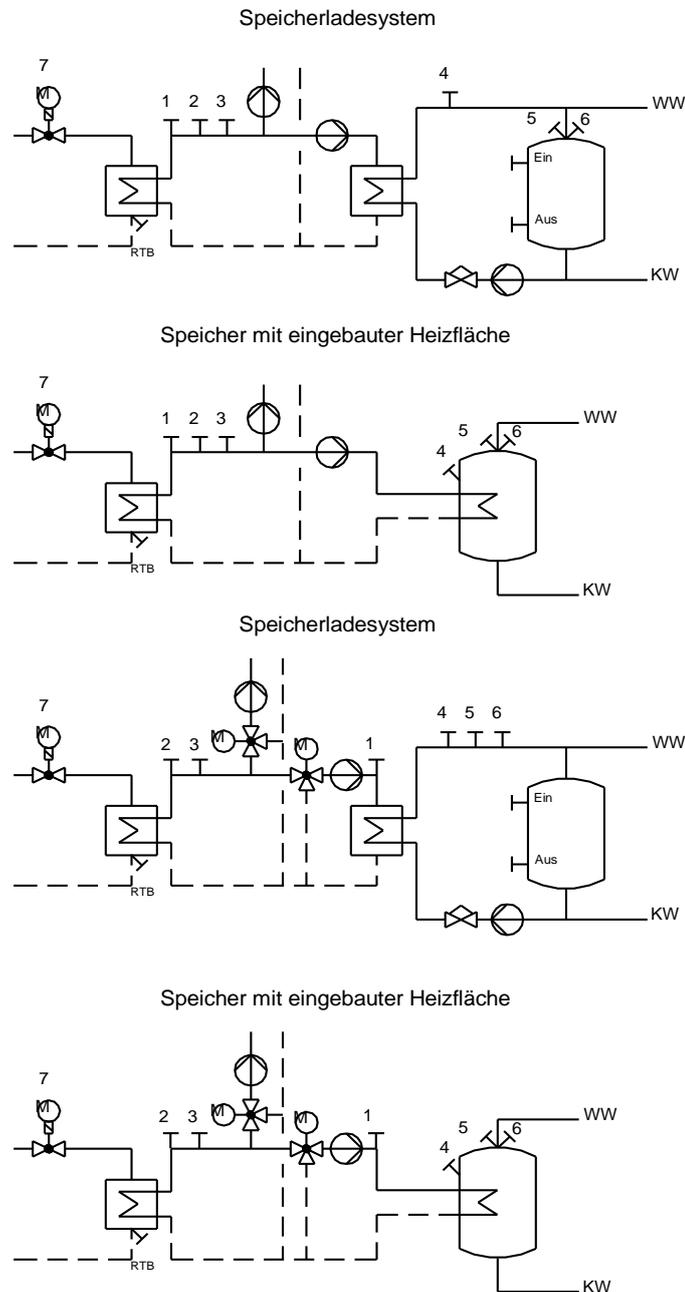


Bild 10 Anordnungsbeispiele indirekter Anschluss

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 primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangventile zu verwenden. 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. 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 (Δp_{\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 (Δp_{\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 Trinkwassererwärmungsanlage über 75 °C liegen. Bei Netzvorlauftemperaturen über 100 °C bis 120 °C ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) vorzusehen. Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperrwächter (STW), der auf 75 °C eingestellt ist, vorzusehen. Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur

Gültig ab 1. Juni 2017

- 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.
- 9.3.3 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 anzuordnen um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.
- 9.3.4 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 Netzvorlaufumtemperatur gem. Datenblatt. Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstützen geeignet. Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlaufumtemperatur) 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. Die Warmwasserseite ist gemäß DIN 4753 bzw. DIN 1988 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 zugelassen. Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.
- 9.3.7 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:
1 Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
2 automatische Be- und Entlüftungen,
3 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 Vorlaufumtemperatur 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.
- 10 Hausanlage – Raumheizung**
Die Hausanlage Raumheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr- und Regelarmaturen.
- 10.1 Indirekter Anschluss
Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.
- 10.1.1 Temperaturregelung
Alle Heizflächen sind gemäß Energieeinsparverordnung mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen (z. B. Thermostatventile, bestehend aus Stelltrieb 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 Temperaturregleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.
- 10.1.2 Hydraulischer Abgleich
Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 507) mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen. Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen. Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden. Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend. 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 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 Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch das FVU möglich. Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen. Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen. Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.
- 10.1.4 Heizflächen
Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen 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.
- 10.1.5 Armaturen
Die Armaturen und insbesondere deren Dichtungssysteme müssen für die Betriebsbedingungen der Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein.
Nicht zugelassen sind:
1 Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
2 Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.
- 10.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente
Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

Gültig ab 1. Juni 2017

- 10.1.7 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.
- 11 Hausanlagen - Raumluftheizungen (RLH)**
Die Hausanlage-Raumluftheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Haus-zentrale, den Heizflächen (Luftheizregistern) sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Steuereinrichtungen. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten bei Planung und Betrieb dieser Anlagen sind die Entwürfe rechtzeitig mit dem FVU abzustimmen.
- 11.1 Indirekter Anschluss
Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein. Schaltungsvarianten siehe Bild 2.
- 11.1.1 Temperaturregelung
Alle Luftheizregister sind einzeln oder im Ausnahmefall gruppenweise mit Regeleinrichtungen zu versehen. Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen. Die Regeleinrichtungen der sekundärseitig an den Wärmeübertrager angeschlossenen RLH-Anlagen müssen eine Bedarfsaufschaltung auf die primärseitig angeordnete Heizmitteltemperaturregelung haben. Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden. Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage sind der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbaort aus der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen. Ist in der Hauszentrale eine Umwälzpumpe für das Heizmittel installiert, so müssen die Antriebe der Stellgeräte gegen den max. anstehenden Differenzdruck schließen können. Wegen der kurzen Reaktionszeiten bei RLH-Anlagen sollten zur Vermeidung von Zugserscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe wie z. B. Thermoantriebe nicht eingesetzt werden. Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.
- 11.1.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung
Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale. Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Lufttemperaturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen. Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauftemperaturbegrenzung ausgerüstet werden. Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauftemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.
- 11.1.3 Hydraulischer Abgleich
Der in der Hausstation bereitgestellte Fernheizwasser-Volumenstrom wird durch die Stellgeräte der Regeleinrichtungen dem Bedarf der einzelnen Anlagen angepasst. Zur Vermeidung des Einfrierens bei mit Außenluft beaufschlagten Luftheizregistern sollten diese stets mit konstantem Heizflächen-Volumenstrom betrieben werden. Der Heizflächen-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet. Die Umwälzpumpe für den Heizflächen-Volumenstrom je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen. Es ist sicherzustellen, dass der Heizflächen-Volumenstrom je Luftheizregister bei Abschaltung des Ventilators unterbrochen wird. Parallel angeschlossene Luftheizregister ohne eigene Regeleinrichtung sind zu vermeiden. In Ausnahmefällen ist zumindest der Anschluss nach dem Tichelmann-System vorzusehen. Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.
- 11.1.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren
Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen. Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen. Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.
- 11.1.5 Heizflächen
Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die gewählten Heizmittelzustände (insbesondere die Rücklauftemperatur), die gewünschten Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.
- 11.1.6 Armaturen
Die Armaturen und insbesondere deren Dichtungssysteme müssen für die Betriebsbedingungen der Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein.
Nicht zugelassen sind:
1 Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
2 Umschalt-, Bypass- oder Mischventile die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.
- 11.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente
Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.
- 11.1.8 Inbetriebnahme
Eine Entnahme von Fernheizwasser zum Füllen der Hausanlage ist nicht zulässig. Ausnahmen und Sonderregelungen sind nur nach Absprache mit dem FVU möglich. Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit des FVU erfolgen.
- 12 Hausanlage – Trinkwassererwärmung**
Die Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-Warmwasser- und ggf. vorhandenen Zirkulationsleitungen, sowie den Zapfarmaturen und den Sicherheitseinrichtungen. Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind DIN 1988 und DIN 4747 maßgebend. Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.

Gültig ab 1. Juni 2017

13 Anlagen
13.1 Anlage 1 - Antrag zur Inbetriebnahme

FVU	Antrag zur Inbetriebnahme <small>(gem. AVBFernwärmeV § 13, Absatz 2)</small>	Ausgabe 05/06 Datum
FW Netz	Übergabestation _____ Straße, Hausnummer	
FVU (Anschrift) Städtische Betriebswerke Luckenwalde GmbH Kirchhofsweg 6 14943 Luckenwalde	Organisations-Einheit FVU _____ Sachbearbeiter, Telefon Vertragspartner (Kunde) _____ Name, Anschrift, Telefon Antragsteller (vom Kunden Beauftragter) _____ Name, Anschrift, Telefon _____	
Der Antrag zur Inbetriebnahme ist mindestens acht Tage vor dem gewünschten Termin einzureichen!		
Hiermit stelle(n) ich /wir den Antrag, die Kundenanlage _____ <div style="text-align: right;">Straße</div> zum _____ in Betrieb zu setzen. <div style="text-align: center;">Datum</div>		
Die Kundenanlage entspricht den TAB und dem Formblatt "Daten der Hausanlage" vom _____ <div style="text-align: right;">Datum</div> Spülung und Druckprobe werden gemäß TAB am _____ erfolgen.		
Fachfirma _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Datum Stempel Unterschrift </div>		
Protokoll über Inbetriebsetzung Spülung und Druckprobe der Kundenanlage sind gemäß TAB erfolgt		
Bei der Inbetriebnahme festgestellte Mängel _____ _____ _____		
Die Inbetriebnahme ist durchgeführt: * <div style="text-align: right;">_____</div> <div style="text-align: right;">Datum</div>		
Die Inbetriebnahme konnte nicht erfolgen: * <div style="text-align: right;">_____</div> <div style="text-align: right;">Grund</div>		
Die erneute Inbetriebnahme wird erfolgen: * <div style="text-align: right;">_____</div> <div style="text-align: right;">Datum</div>		
Die erneute Inbetriebnahme wird neu beantragt (z.B. wegen umfangreicher Mängel)*		
Fachfirma _____ (Datum, Stempel, Unterschrift)	FVU _____ (Datum, Unterschrift)	

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

Gültig ab 1. Juni 2017

13.2 Anlage 2 - Daten der Hausanlage

FVU	Daten der Hausanlage gem. TAB, Abschnitt 9 Angaben des Kunden und Festlegung des FVU (Vertragsbestandteil)						Ausgabe 05/06 Datum		
FW Netz						Übergabestation Straße, Hausnummer Kunden-Nummer			
FVU (Anschrift) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">Städtische Betriebswerke Luckenwalde GmbH Kirchhofsweg 6 14943 Luckenwalde</div>						Organisations-Einheit FVU Sachbearbeiter, Telefon Vertragspartner (Kunde) Name, Anschrift, Telefon Aussteller (vom Kunden Beauftragter) Name, Anschrift, Telefon			
			Formel- zeichen	Einheit	Heizung <input type="checkbox"/> Zweirohr <input type="checkbox"/> Fußboden	Lüftung <input type="checkbox"/> Frischluft <input type="checkbox"/> Umluft	Wasser- erwärmung <input type="checkbox"/> SP <input type="checkbox"/> SLS <input type="checkbox"/> DFL	Sonstiges* _____	Summe
Heizkörperart: Gußstrahlradiatoren Stahlstrahlradiatoren Kollektoren Stahlstrahlradiatoren Platten-HK geodätische Höhen	Drücke	Höchster Punkt der Anlage	$h_{\text{geod.max.}}$	m ü NN					X
		Tiefster Punkt der Anlage	$h_{\text{geod.min.}}$	m ü NN					X
		Übergabestation OKFB	$h_{\text{geod.Ü}}$	m ü NN					X
	Temperaturen	zul. Vorlauftemperatur	$v_{\text{VH.zul.}}$	°C					X
		max. Vorlauftemperatur	$v_{\text{VH.max.}}$	°C					X
	Wärmebedarf	erf. min. Vorlauftemperatur	$v_{\text{VH.min.}}$	°C		X			X
		max. Rücklauftemperatur	$v_{\text{RH.max.}}$	°C					X
	Wärmebedarf	nach EN 12831	Q_{H1}	kW		X			X
		nach DIN 4708	Q_{H2}	kW		X			X
		nach DIN 1946	Q_{H3}	kW		X			X
		Ersatzverfahren	Q_{H4}	kW					X
		nach Brennstoffverbrauch	Q_{H5}	kW					X
	inst. Heizflächenleistung bez. auf Systemtemperatur ____/____ °C		$Q_{\text{H inst.}}$	kW		X			X
	Volumenstrom Hausanlage**		V_{H}	l/min					X
	Korrekturfaktor								X
Festgelegter Anschlußwert			$Q_{\text{H fest}}$	kW					
Volumenstrom Übergabestation			$V_{\text{Ü}}$	l/min					
Anschlußart***									
Nennweite an der Übergabestelle									
Vertragsanschlußwert _____ kW				vertr. Volumenstrom _____ l/m		Schaltbild-Nr. _____			
Wohn-/ Nutzfläche _____ m ²			spez. Wärmebedarf W/m ²		Umb. Raum _____ m ³		spez. Wärmebedarf _____ W/m ³		
Bemerkungen:									
* z. B. Klima, Einrohrheizung					FVU			Antragsteller	
** Vorlauftemperatur der Anlage beachten					_____			_____	
*** Eintragungen direkt/indirekt					(Unterschrift)			(Unterschrift)	

Gültig ab 1. Juni 2017

13.3 Anlage 3 - Daten für die Auslegung der Kundenanlage

FVU	Daten für die Auslegung der Kundenanlage (Vertragsbestandteil)			Ausgabe 05/06
				Datum
FW Netz		Übergabestation		
		Straße, Hausnummer Kunden-Nummer		
		Organisations-Einheit FVU		
		Sachbearbeiter, Telefon		
Betriebsdaten				
		Formel- zeichen	Wert	Einheit
Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe (h_{geod}) von _____ m ü NN	FW-Netz Vorlauf max.	p_{VNmax}		bar
	FW-Netz Vorlauf min.	p_{VNmin}		bar
	FW-Netz Rücklauf max.	p_{RNmax}		bar
	FW-Netz Rücklauf min.	p_{RNmin}		bar
	FW-Netz Ruhedruck	p_{ON}		bar
Überdruck nach dem Reduzierventil	je nach örtlicher Manometeranzeige, jedoch < _____ bar	$p_{\text{Red.}}$		bar
Differenzdrücke für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruckmax.	Δp_{max}		bar
	Differenzdruckmin.	Δp_{min}		bar
Temperaturen an der Übergabestelle (siehe auch Temperaturkurve)	FW- Netz Vorlauf max.	$U_{\text{VN max.}}$		°C
	FW- Netz Vorlauf min.	$U_{\text{VN min.}}$		°C
	Knickpunkt der Temperaturkurve bei	U_{A}		°C
	Rücklauf max. bei U_{A} _____ °C	$U_{\text{RÜ max.}}$		°C
Sicherheitstechnische Auslegungsdaten für Fernheizwasserführende Anlagenteile				
mindest geforderte vorzusehende Druckstufen			max. zulässige geod. Höhe gegen Ausdampfung	
geod. Höhe in m ü NN	Druckstufe PN		max. Vorlauftemperatur	h_{geod}
	$\leq 120^{\circ}\text{C}$	$> 120^{\circ}\text{C}$		
< _____	10	16	$\leq 130^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN
_____ bis _____	6	10	$\leq 120^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN
> _____	6 (4*)	6	$\leq 110^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN
			$\leq 100^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

Gültig ab 1. Juni 2017

13.4 Anlage 4 - Antrag zur Herstellung / Erweiterung eines Hausanschlusses

FVU	Antrag zur Herstellung / Erweiterung* eines Fernwärme-Hausanschlusses (gem. AVB FernwärmeV § 10, Absatz 2)			Ausgabe 05/06
	Datum			
FW-Netz	Übergabestation Straße, Hausnummer Kunden-Nummer _____			
FVU (Anschrift) Städtische Betriebswerke Luckenwalde GmbH Kirchhofsweg 6 14943 Luckenwalde	Organisationseinheit FVU Sachbearbeiter Telefon Vertragspartner Kunde Name, Anschrift, Telefon Antragsteller (vom Kunden Beauftragter) Name, Anschrift, Telefon			
Hiermit stellen wir den Antrag, zum _____ Datum das/ die Gebäude _____ Ort, Straße, Hausnummer _____ an das Fernwärmenetz anzuschließen, verbunden mit der Bitte um ein Vertragsangebot.				
Angaben zum Gebäude				
<input type="checkbox"/> bestehendes Gebäude	Baujahr des Gebäudes _____	<input type="checkbox"/> zu errichtendes Gebäude	<input type="checkbox"/> Erweiterung/ Änderung	
Nutzung des Gebäudes:	Geschäftshaus _____ m ²	Lager _____ m ²	Anzahl der Wohnungen _____	
	Büro _____ m ²	Wohnung _____ m ²		
Heizungsanlage vorhan- den:	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	Leistung der Kesselanlage:	_____ kW	
Gewünschte Wärmeleis- tung:	_____ kW	Gewünschte Anschlussart:	<input type="checkbox"/> direkt <input type="checkbox"/> indirekt	
Es ist in _____ Jahren/ später* mit einer/ keiner Leistungserhöhung von _____ kW zu rechnen.				
Zu erwartende Wärmeleistung im Endausbau von _____ kW				
		Name	Anschrift	Telefonnummer
1	Grundstückseigentümer			
2	Erbbauberechtigter			
3	Hauseigentümer			
4	Bauherr			
5	Mieter/ Pächter			
6	Verwaltung			
7	Architekturbüro/ Ingenieur- büro			
8	Anlagenersteller			
Bemerkungen:				
Dem Antrag sind beigefügt: <input type="checkbox"/> Grundrisszeichnung des Kellers <input type="checkbox"/> Lageplan des Hauses <input type="checkbox"/> Formblatt "Daten der Hausanlage" <input type="checkbox"/> Schaltschema der Anlage			Antragsteller	
Nicht beigefügte Unterlagen werden rechtzeitig vor Vertragsabschluß eingereicht.			(Unterschrift)	

*) Nichtzutreffendes bitte streichen