

Technische Anschlussbedingungen - Heizwasser (TAB-HW)

Für den Anschluss an das
Fernwärmenetz und die Nahwärmenetze
der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH

Stand 01.04.2016

Inhalt

Seite

1	Anwendungsbereich	6
2	Allgemeines	6
2.1	Gültigkeit.....	6
2.2	Anschluss an die Fernwärmeversorgung	6
2.3	Vom Kunden einzureichende Unterlagen.....	7
2.4	Wärmeträger	7
2.5	In- und Außerbetriebsetzung.....	7
2.6	Haftung	7
2.7	Schutzrechte	7
3	Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung	8
3.1	Heizlast für Raumheizung	8
3.2	Heizlast für Raumluftheizung	8
3.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung	8
3.4	Heizlast für Kälteerzeugung	8
3.5	Sonstige Heizlasten	8
3.6	Vorzuhaltende Wärmeleistung	8
4	Temperaturfahrweise im Fernwärmenetz	8
5	Hausanschluss	9
5.1	Hausanschlussleitung	9
5.2	Hauseinführung.....	9
5.3	Hausanschluss in Gebäuden	9
5.3.1	Potentialausgleich.....	10
5.3.2	Hausanschlussraum	11
5.3.3	Hausanschlusswand	12
5.4	Hausstation	12
5.4.1	Übergabestation.....	13
5.4.2	Hauszentrale.....	13
5.5	Hausanlage.....	13
5.6	Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze	14
5.7	Wärmemengenmesseinrichtung.....	14
5.8	Rücklauf Temperaturbegrenzung	14
5.8.1	Raumheizung / Raumluftheizung	14
5.8.2	Trinkwassererwärmungsanlage	15
5.9	Werkstoffe und Verbindungselemente	16
6	Hauszentrale Raumheizung	17
6.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	18
6.1.1	Temperaturreglung	18
6.1.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise	18

6.1.3	Volumenstrom.....	19
6.1.4	Druckabsicherung.....	19
6.1.5	Sonstiges.....	19
6.2	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	20
6.2.1	Temperaturregelung	20
6.2.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise.....	21
6.2.3	Volumenstrom.....	22
6.2.4	Druckabsicherung.....	22
6.2.5	Sonstiges.....	22
6.3	Indirekter Anschluss.....	22
6.3.1	Temperaturregelung	23
6.3.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise.....	23
6.3.3	Volumenstrom.....	26
6.3.4	Druckabsicherung.....	26
6.3.5	Wärmeübertrager.....	27
6.3.6	Sonstiges.....	27
7	Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)	27
7.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	27
7.1.1	Temperaturregelung	28
7.1.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise.....	28
7.1.3	Volumenstrom.....	29
7.1.4	Druckabsicherung.....	29
7.1.5	Sonstiges.....	29
7.2	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	30
7.2.1	Temperaturregelung	31
7.2.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise.....	31
7.2.3	Volumenstrom.....	32
7.2.4	Druckabsicherung.....	33
7.2.5	Sonstiges.....	33
7.3	Indirekter Anschluss.....	33
7.3.1	Temperaturregelung	35
7.3.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise.....	35
7.3.3	Volumenstrom.....	37
7.3.4	Druckabsicherung.....	38
7.3.5	Wärmeübertrager.....	38
7.3.6	Sonstiges.....	38
8	Hauszentrale Trinkwassererwärmung	39
8.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	39
8.1.1	Temperaturregelung	40
8.1.2	Temperaturabsicherung.....	41
8.1.3	Volumenstrom.....	44
8.1.4	Druckabsicherung.....	44
8.1.5	Wärmeübertrager.....	45
8.1.6	Sonstiges.....	45
8.2	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	45
8.2.1	Temperaturregelung	46
8.2.2	Temperaturabsicherung.....	46
8.2.3	Volumenstrom.....	52
8.2.4	Druckabsicherung.....	52

8.2.5	Wärmeübertrager.....	52
8.2.6	Sonstiges.....	52
8.3	Indirekter Anschluss.....	53
8.3.1	Temperaturregelung.....	53
8.3.2	Temperaturabsicherung.....	54
8.3.3	Volumenstrom.....	59
8.3.4	Druckabsicherung.....	59
8.3.5	Wärmeübertrager.....	59
8.3.6	Sonstiges.....	59
9	Hausanlage Raumheizung.....	60
9.1	Temperaturregelung.....	60
9.2	Hydraulischer Abgleich.....	60
9.3	Rohrleitungssysteme.....	61
9.4	Heizflächen.....	61
9.5	Armaturen / Druckhaltung.....	61
10	Hausanlage Raumluftheizung.....	62
10.1	Temperaturregelung.....	62
10.2	Hydraulischer Abgleich.....	62
10.3	Rohrleitungssysteme.....	63
10.4	Heizregister.....	63
10.5	Armaturen / Druckhaltung.....	63
11	Hausanlage Trinkwassererwärmung.....	64
11.1	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	64
11.2	Speicher.....	65
11.3	Vermeidung von Legionellen.....	65
11.4	Zirkulation.....	65
12	Solarthermische Anlagen.....	66
12.1	Anschluss an die Hausstation.....	66
12.2	Vom Kunden einzureichende Unterlagen.....	66
12.3	Sicherheitstechnische Anforderungen.....	66
12.4	Unterstützung der Trinkwassererwärmung.....	66
12.4.1	Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer.....	67
12.4.2	Solaranlage mit Speicher-Trinkwassererwärmer und außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung.....	68
12.4.3	Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung.....	68
12.5	Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung.....	69
13	Wohnungsstationen.....	70
13.1	Allgemeines.....	70
13.2	Anschlussarten.....	70

13.3	Warmhaltefunktion	71
13.4	Sonstiges	71
14	Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe	72
15	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln	74
15.1	Verordnungen	74
15.2	Normen	74
15.2.1	DIN-Normen.....	74
15.2.2	EN-Normen.....	75
15.3	DVS-Richtlinien.....	77
15.3.1	VDE-Normen	77
15.4	Technische Regeln des AGFW	78
15.5	Technische Regeln des DVGW.....	78
15.6	VDI-Richtlinien	79
15.7	Literatur.....	79
16	Symbole nach DIN 4747-1.....	80

1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze und Nahwärmenetze der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.04.2016.

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

Änderungen und Ergänzungen der TAB-HW gibt die Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH in geeigneter Weise (Anzeige lokale Pressemedien, Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH.

2 Allgemeines

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

2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH (nachstehend SWF genannt) angefordert bzw. im Internet unter www.stadtwerke-ffo.de abgerufen werden.

2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation sind vom Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen.

Der 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.

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

In Verträgen mit Bauausführenden sind die TAB-HW zum Gegenstand der Leistungsbeschreibung zu machen und den Bauausführenden die Haftung für ihre Einhaltung aufzuerlegen. Werden durch Abweichungen von der TAB-HW Schäden verursacht oder der Energieverbrauch erhöht, kann die SWF dafür keine Haftung übernehmen.

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

2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Antrag zur Inbetriebsetzung

2.4 Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und kann eingefärbt sein. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

2.5 In- und Außerbetriebsetzung

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen, dies ist zu dokumentieren. Die Druckfestigkeit der anzuschließenden Hausanlage ist durch eine Druckprüfung nach VOB Teil C / DIN 18380, gemessen am tiefsten Punkt der Hausanlage, nachzuweisen und zu dokumentieren.

Die Inbetriebsetzung ist bei der SWF spätestens 5 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit der SWF mit Fernheizwasser zu füllen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist 20 Arbeitstage vorher bei der SWF schriftlich zu beantragen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist der SWF rechtzeitig mitzuteilen.

2.6 Haftung

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch die SWF. Die SWF steht jedoch für alle diese TAB-HW betreffenden Fragen zur Verfügung.

Für die Richtigkeit der in diesen TAB-HW enthaltenen Hinweise und Forderungen wird von der SWF keine Haftung übernommen.

Für alle Tätigkeiten, die vom Personal der SWF in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVB FernwärmeV.

2.7 Schutzrechte

Die SWF übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB-HW vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB-HW selbst vorzunehmen und sämtliche eventuell anfallenden Kosten (Lizenzgebühren usw.) selbst zu tragen.

Diesbezügliche Rechtsstreitigkeiten muss der Verwender im eigenen Namen und auf eigene Kosten durchführen.

3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung

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

3.1 Heizlast für Raumheizung

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

3.2 Heizlast für Raumluftheizung

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

3.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung

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

3.4 Heizlast für Kälteerzeugung

Die Heizlast für die Kälteerzeugung ist unter Berücksichtigung der technischen Parameter der Kälteanlagen und der Kühllastberechnung nach VDI 2078 zu ermitteln.

3.5 Sonstige Heizlasten

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

3.6 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Abschnitte 3.1 bis 3.5 wird die vom Kunden zu bestellende und von der SWF vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

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

4 Temperaturfahrweise im Fernwärmenetz

Grundsätzlich stehen dem Fernwärmeversorgungsunternehmen drei Betriebsweisen für die Vorlaufemperatur des Fernheizwassers zur Verfügung: konstant, gleitend und gleitend-konstant.

Das Fernwärmenetz der SWF mit einer gleitend-konstanten Betriebsweise gefahren. Sämtliche Erläuterungen dieser TAB-HW beziehen sich auf die gleitend-konstante Betriebsweise.

Bei der gleitend-konstanten Betriebsweise wird die Netzvorlaufemperatur innerhalb festgelegter Grenzwerte in Abhängigkeit von der Witterung geregelt. Bei fallender Außentemperatur steigt die Netzvorlaufemperatur gleitend bis zu einem Maximalwert. Steigt die Außentemperatur, so sinkt die Netzvorlaufemperatur gleitend bis zum Minimalwert. Die Höhe dieses Minimalwertes wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlaufemperatur, z. B. für eine Trinkwassererwärmung bestimmt.

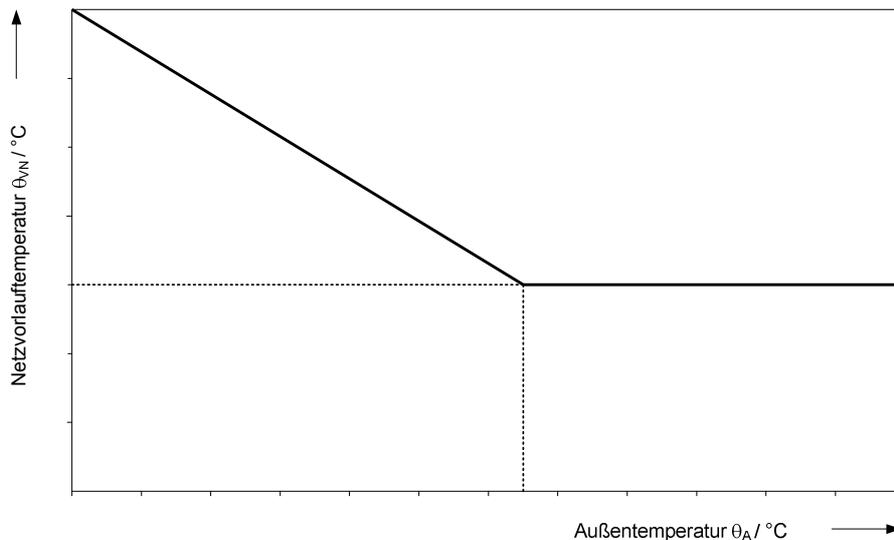


Abbildung 1: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

Mit der gleitend-konstanten Fahrweise können gleichzeitig Raumheizungs-, Trinkwassererwärmungs-, Raumluftheizungs- und Kälteanlagen versorgt werden. Durch eine Nachregelung der Heizmittelvorlauftemperatur in der Hausstation ist eine von der Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes unabhängige, auf die Bedürfnisse des Verbrauchers zugeschnittene Betriebsweise hinsichtlich Vorlauftemperatur und Heizzeit möglich.

5 Hausanschluss

5.1 Hausanschlussleitung

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

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und die Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können. Die Schutzanweisung, die u. a. die Breite des Schutzstreifens enthält, ist zu beachten; sie kann bei der SWF angefordert werden.

5.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden zwischen dem Kunden und der SWF abgestimmt.

5.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit der SWF rechtzeitig abzustimmen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z. B. Trinkwassererwärmungsanlage, Pufferspeicher).

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Übergabestation darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten. Aus hygienischen Gründen sind in Kaltwasserleitungen Wassertemperaturen ≥ 25 °C zu vermeiden.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Hausanschlüsseinrichtungen sollten nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein.

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

Zur Stromversorgung der Hausstation ist ein elektrischer Anschluss an die Hausinstallation mit 230V/50Hz und Absicherung über einen separaten Leitungsschutzschalter, Auslösecharakteristik B/16A vorzusehen. Hierfür ist ein 3-adriges Kabel vom Typ NYM-J 3x2,5 mm² bis in den HA-Raum bereitzustellen, welches an den Regler bzw. Schaltschrank der Hausstation angeschlossen wird. Weiterhin ist eine Potentialausgleichsleitung, Kennzeichnung grün/gelb mit einem Mindestquerschnitt von 6 mm² bis in den HA-Raum bereitzustellen.

Wände, an denen Anschluss- und Betriebseinrichtungen befestigt werden, müssen den zu erwartenden mechanischen Belastungen entsprechend ausgebildet sein und eine ebene Oberfläche aufweisen.

Die erforderliche Arbeits- und Bedienfläche ist nachfolgend (siehe Abschnitte 5.3.2) dargestellt und jederzeit freizuhalten.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen.

Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss der SWF.

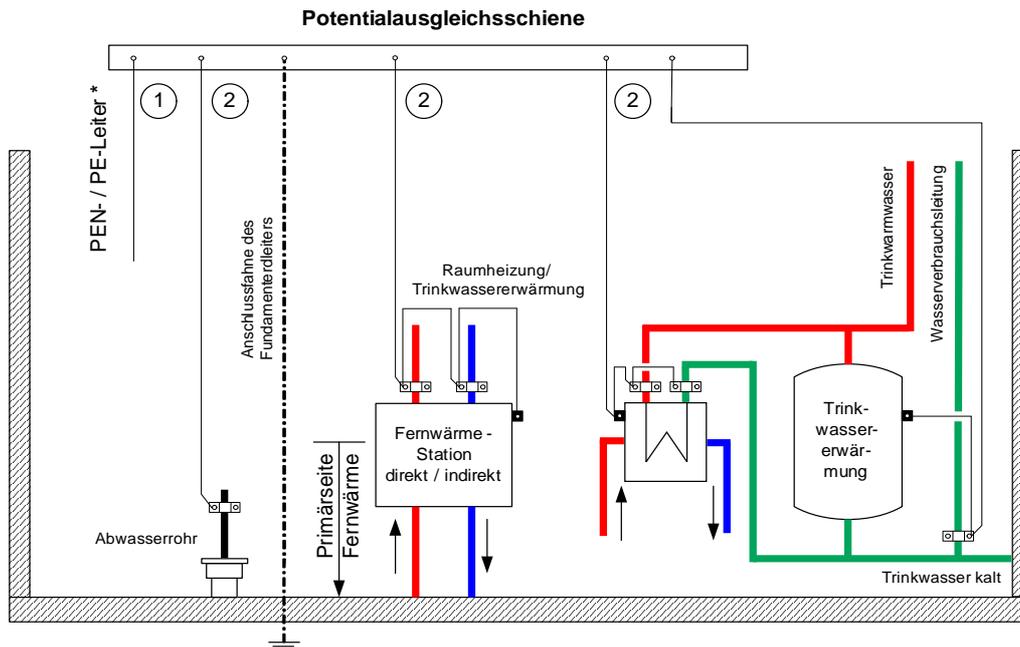
5.3.1 Potentialausgleich

Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Ein Hauptpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. Der Potentialausgleich ist eine elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder leitfähiger Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt. An dem Potentialausgleich sind u. a. folgende Komponenten anzuschließen:

- Fundamenterder,
- Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Hausstation),
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig),
- Trinkwasserleitungen (kalt, warm und Zirkulation),
- Wärmeübertrager und Trinkwassererwärmer.

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.



* Verbindung mit PEN- / PE-Leiter vom Elektro-Hausanschluss nach VDE und TAB des Stromversorgers

Abbildung 2: Beispiel eines Potentialausgleichs

ⓘ Nicht jede Rohrleitung muss über eine eigene Leitung angeschlossen werden. Es dürfen auch mehrere Rohrleitungen miteinander verbunden und über eine unterbrechungsfreie Leitung an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden.

Es sind grundsätzlich Schellen ohne Weichbleieinlage zu verwenden.

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen. Als größter Schutzleiter der Anlage gilt der vom Hauptverteiler abgehende Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) mit dem größten Querschnitt.

Bei der Verlegung ist auf ausreichende Befestigung zu achten. Die Potentialausgleichsleitungen können grün-gelb gekennzeichnet sein.

Für die Erdungsleitungen gelten die einschlägigen DIN-VDE-Bestimmungen, sie sind an die Potentialausgleichsschiene anzuschließen.

5.3.2 Hausanschlussraum

Nach DIN 18012 ist ein Hausanschlussraum in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten erforderlich.

In dem Hausanschlussraum sollen die Übergabestation und gegebenenfalls die Hauszentrale eingebaut werden.

Der Hausanschlussraum sollte verschließbar und muss jederzeit für SWF – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der erforderliche Platzbedarf ist mit der SWF abzustimmen.

Der Hausanschlussraum hat den Forderungen laut DIN 18012 zu entsprechen. Insbesondere hat der Hausanschlussraum über eine ständig wirksame Entwässerungsmöglichkeit (z.B. Fußboden-einlauf oder mindestens ein Pumpensumpf) zu verfügen. Das Gefälle des Fußbodenestrichs ist zum Bodenablauf auszuführen.

Bei unsachgemäßen Bauausführung bzw. fehlender Entwässerungsmöglichkeit, haftet die SWF nicht für daraus resultierende Schäden. Das gilt auch für Schadensersatzansprüche Dritter.

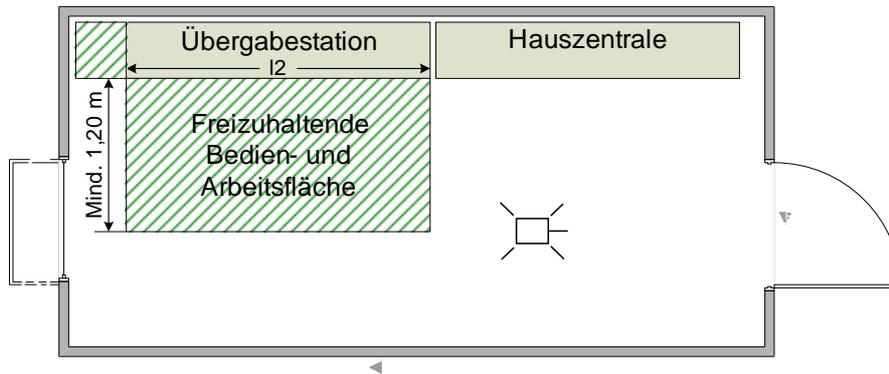


Abbildung 3: Hausanschlussraum

5.3.3 Hausanschlusswand

Die Hausanschlusswand ist nach DIN 18012 für Gebäude mit bis zu fünf Wohneinheiten vorgesehen.

Die Hausanschlusswand dient der Anordnung und der Befestigung von Leitungen, Übergabestation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Es gelten die Forderungen aus Punkt 5.3.2 „Hausanschlussraum“.

5.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. Die SWF entscheidet, ob der Anschluss direkt oder indirekt erfolgt. Ein direkter Anschluss liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird und unterscheidet sich in die Varianten mit Beimischregelung oder ohne Beimischregelung. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Bei Neubau oder Rekonstruktion der Heizungsanlage ist zwingend ein indirekter Anschluss vorzusehen.

Ein direkter Anschluss ist nur in Fernwärmenetzen mit den maximalen Betriebsparametern Nenn-Druck 16 bar und Auslegungstemperatur 110 °C zulässig.

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

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese nach DIN 4747-1 ausgeführt werden.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

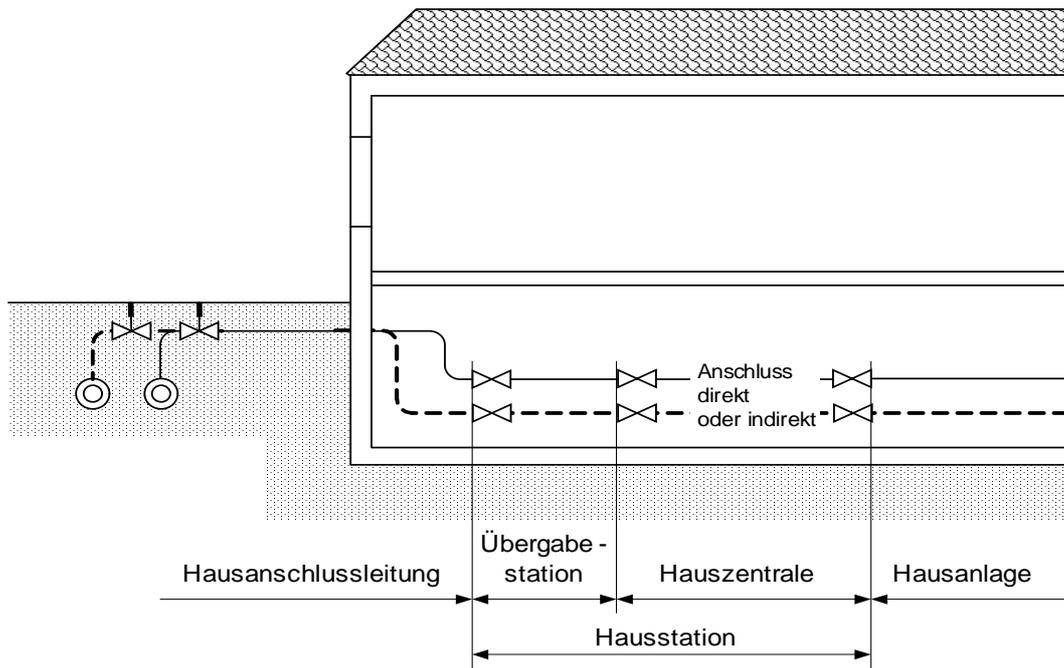


Abbildung 4: Prinzipskizze Hausanschlussleitung und Hausstation

5.4.1 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 die SWF erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart – direkt oder indirekt – und der technischen Netzdaten nach Datenblatt.

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

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

5.4.2 Hauszentrale

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

5.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Beim direkten Anschluss müssen die Hausanlagenteile den in der Hausstation gewählten Druck- und Temperaturbedingungen genügen.

5.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

Der vertraglichen Vereinbarung zur Folge können Modelle in unterschiedlicher Ausprägung und Mischung zum Tragen kommen.

Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich von der SWF und kennzeichnet den physischen Übergang der SWF-Anlage zur Kundenanlage. Die Leistungsgrenze kann über die Eigentumsgrenze von der SWF hinausgehen.

Liefergrenze

An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Wärmeträgermediums hinsichtlich Druck, Temperatur, Differenzdruck und Volumenstrom einzuhalten.

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich von der SWF. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von der SWF auf den Kunden statt. Die SWF bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums.

5.7 Wärmemengenmessenrichtung

Die Bereitstellung, Montage und Inbetriebnahme der Wärmemengenmesstechnik (Wärmemengenzähler, Differenzdruckregler) für den rechtsgeschäftlichen Verkehr zwischen der SWF und dem Anschlussnehmer erfolgt generell durch die SWF.

Für Wärmemengenzähler und Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung sind jeweils ein Passtück nach den Vorgaben der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH in horizontaler Einbaulage vorzusehen. Weiterhin sind für Wärmemengenzähler Angaben zu Temperaturfühlermessstellen zu beachten.

5.8 Rücklauftemperaturebegrenzung

5.8.1 Raumheizung / Raumluftheizung

Bei Neubau oder Rekonstruktion der Heizungsanlage sind Heizflächen auf eine maximale Netz-Rücklaufemperatur von 50 °C zu dimensionieren. Bei indirekt angeschlossenen Hausanlagen ist die Grädigkeit des Wärmeübertragers zu beachten.

Bei Bestands-/ Altanlagen sind maximale Netz-Rücklaufemperaturen bis 70 °C in Rücksprache mit der SWF zulässig.

Die Einhaltung der Rücklaufemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturebegrenzung (RTB) vorzusehen. Die SWF entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Damit ein Ansprechen solcher Begrenzer bei Mehrkrisanlagen nicht zum Stillstand der Gesamtanlage führt, sind separate Begrenzungseinrichtungen, ggf. mit unterschiedlichen Sollwerten, für die jeweiligen Heizkris erforderlich.

Die Rücklauftemperaturebegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperatureregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklaufemperatur ist so anzuordnen, dass er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkris umspült wird.

5.8.2 Trinkwassererwärmungsanlage

Die maximale Rücklauftemperatur darf 70°C nicht übersteigen.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 gibt die Trinkwarmwassertemperatur am Austritt des Wassererwärmers von mindestens 60 °C vor. Die Temperatur des Zirkulationswassers darf um nicht mehr als 5 K unterhalb der Speicheraustrittstemperatur liegen.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen.

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

① Anmerkungen zur Hygiene

Die Vor- und Rücklauftemperaturen des Heizmittels, mit denen eine Trinkwassererwärmungsanlage – unabhängig von ihrer Beheizungsart – betrieben wird, sind nur in Grenzen frei wählbar. In erster Linie müssen sie den eigentlichen Zweck der Anlage, dem Erwärmen von Trinkwasser auf eine vom Verbraucher vorgegebenen Temperatur, ermöglichen. Neben dieser grundsätzlichen Anforderung an die Funktionstüchtigkeit haben die Heizmitteltemperaturen ebenfalls Auswirkungen auf:

- *die Hygiene der Anlage (Legionellen, siehe auch Abschnitt 11 Hausanlage Trinkwassererwärmung),*
- *die Betriebssicherheit der Anlage (Verbrühungsgefahr),*
- *die Wirtschaftlichkeit der Anlage (umzuwälzender Volumenstrom) und*
- *die Langlebigkeit der Anlage (Ausfällen von Härtebildnern).*

Die Heizmitteltemperaturen beeinflussen die genannten Punkte u. U. gegenteilig, so dass die gewählten Parameter häufig einen Kompromiss darstellen müssen.

Die Anforderungen an die hygienischen Verhältnisse werden in einem hohen Maß vom DVGW-Arbeitsblatt W 551 reglementiert. Nach dieser Technischen Regel muss bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb das erwärmte Trinkwasser am Austritt des Erwärmers eine Temperatur von mindestens 60 °C aufweisen.

Im Aufheizbetrieb wird kaltes Trinkwasser durch das Heizmittel auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Da bei diesem Vorgang das Heizmittel immer gegen kaltes Trinkwasser (mit beispielsweise 10 °C) abgekühlt wird, können gewünschte niedrige Rücklauftemperaturen sicher erreicht werden. Dazu ist lediglich eine korrekte Dimensionierung der wärmeübertragenden Flächen erforderlich.

Im Nachheizbetrieb beeinflusst die Forderung nach einer Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 °C die erreichbare niedrige Rücklauftemperatur des Heizmittels aber negativ. Bei dieser Betriebsart wird bereits erwärmtes Trinkwasser, das durch Auskühlverluste des Speichers (und eventuell des Zirkulationssystems) auf eine Temperatur unterhalb der geforderten 60 °C abgekühlt ist, erneut aufgeheizt. Dabei stellt das abgekühlte Trinkwasser (mit beispielsweise 55 °C) die kalte Seite des Vorgangs der Wärmeübertragung dar und es ist folglich keine Rücklauftemperatur erreichbar, die unterhalb der Temperatur des wieder aufzuheizenden Trinkwassers liegt.

Sollen Trinkwassererwärmungsanlagen mit Einrichtungen zur Rücklauftemperaturbegrenzung (so genannte Rücklauftemperaturbegrenzer, RTB) versehen werden (z. B. um aus deren Ansprechen auf eine verkalkte Heizfläche zu schließen), so muss deren Sollwert mindestens 65 °C betragen.

Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklauftemperatur dürfen bei ihrem Ansprechen nicht zu einem Stillstand der gesamten Hausanlage führen. Dies wird durch separate Begrenzungseinrichtungen für die vorhandenen Hausanlagenbereiche (z. B. statische Heizung und Trinkwassererwärmungsanlage) erreicht; zentral wirkende Begrenzungseinrichtungen sind zu vermeiden.

5.9 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur.

Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist nach DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Es dürfen nur Materialien und Geräte verwendet werden, die entsprechend der anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (zum Beispiel DIN-DVGW, DVGW- oder GS-Zeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

Neben den allgemeinen Anforderungen ist weiterhin zu beachten:

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Andere Werkstoffe als in AGFW FW 531 benannt (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.
- Der Einsatz von Pressfittings in von Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteilen ist nur nach Rücksprache mit der SWF zulässig. Es ist die AGFW FW 524 zu beachten.
- Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

Nicht behandelt werden die statischen Aspekte der Rohrverlegung. Hierfür sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

Neben den hier beschriebenen allgemeinen Anforderungen sind zusätzliche Angaben aus den einzelnen Abschnitten dieser TAB-HW zu beachten.

6 Hauszentrale Raumheizung

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

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

i Der erforderliche Umfang der im Folgenden beschriebenen Temperaturabsicherungen wird von der höchsten Temperatur des Fernheizwassers und von der höchsten Temperatur, mit der die Hausanlage (theoretisch) beaufschlagt werden kann, bestimmt. Dabei muss ein Versagen der Temperaturregelung mit berücksichtigt werden. Die höchste Temperatur des Fernheizwassers ist in aller Regel die maximale Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\ max}$, entsprechend lauten auch die Bezeichnungen der Führungsgröße in den Überschriften der nachfolgenden Tabellen. Wird jedoch die Netzvorlauftemperatur vor den zu schützenden Anlagenteilen in der Hauszentrale reduziert und ist diese Temperaturabsenkung abgesichert, so kann – anstelle der höchsten Netzvorlauftemperatur – diese niedrigere Maximaltemperatur als Beurteilungskriterium für nachfolgende Verbraucherkreise für die Ausführung der Temperaturabsicherung herangezogen werden. Durch diese Vorgehensweise verringert sich u. U. der erforderliche Aufwand für die Temperaturabsicherung.

Das nachfolgend skizzierte Beispiel verdeutlicht die Aussage und stellt die Regelung des Wärmeübertragers mittels einer Volumenstromregelung mit Motorventil dar, alternative Regelungskonzepte sind ebenfalls möglich.

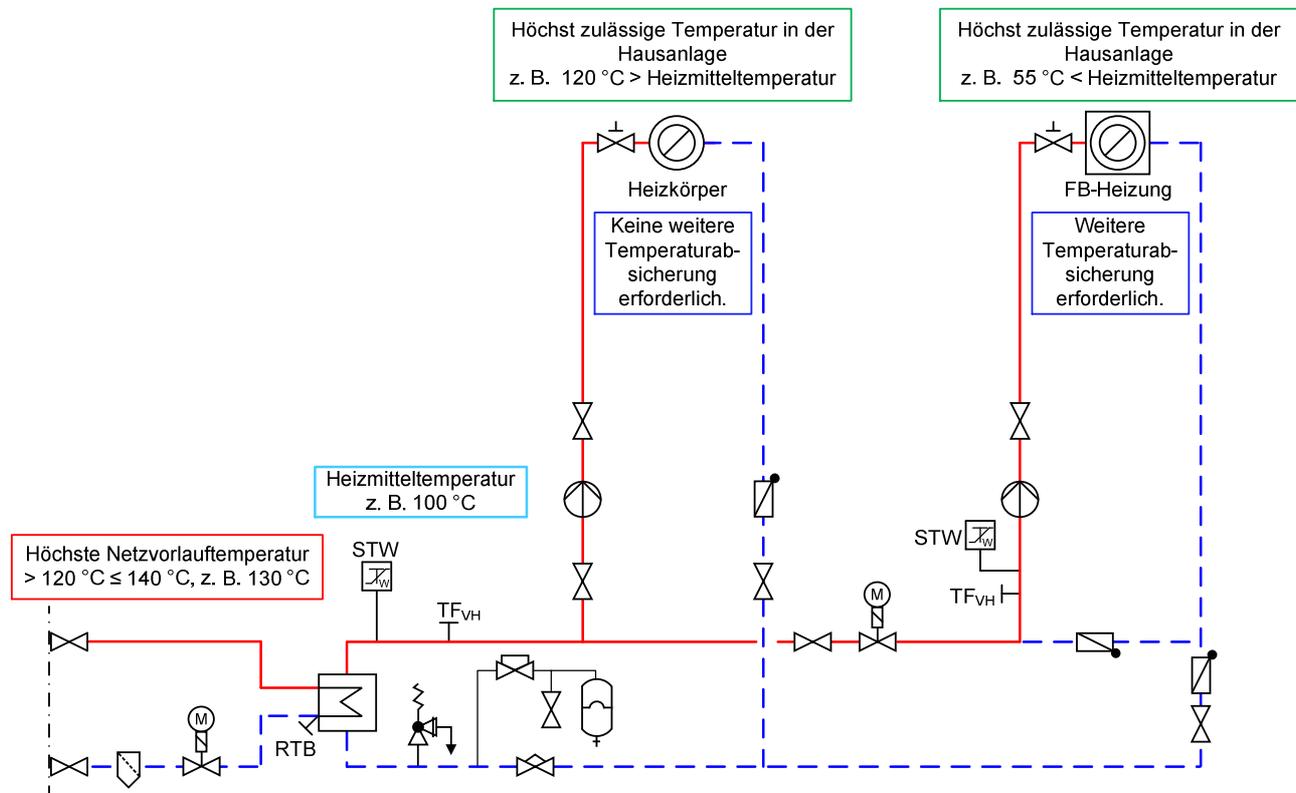


Abbildung 5: Beispiel für die Reduzierung der erforderlichen sicherheitstechnischen Ausrüstung durch Absenkung der Netzvorlauftemperatur

6.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung erfolgt keine Anpassung der Fernheizwasser-Temperatur an die Erfordernisse der Hausanlage Raumheizung in der Hauszentrale.

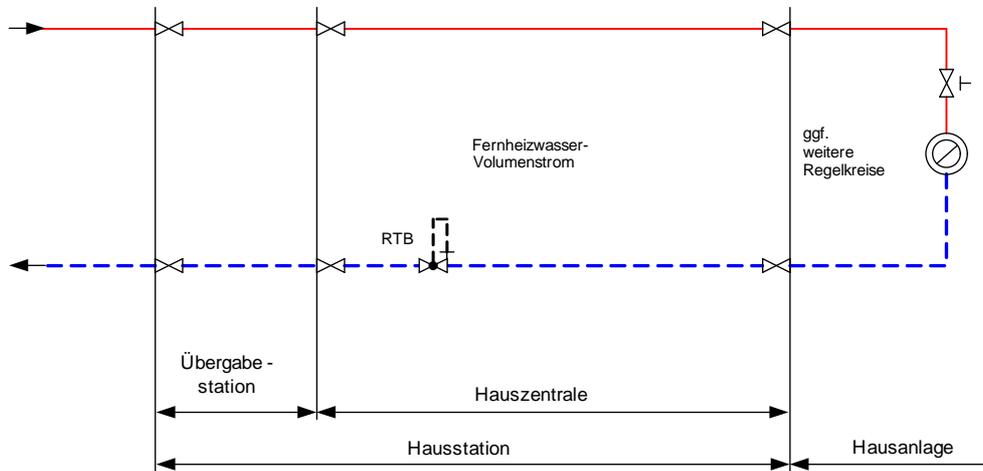


Abbildung 6: Hauszentrale-Raumheizung, Prinzipschaltbild für den direkten Anschluss ohne Beimischregelung

6.1.1 Temperaturreglung

Die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers wird durch die SWF in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.¹

6.1.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120^\circ\text{C}$

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

¹ Dies ist nach der Energieeinsparverordnung § 14 (1) für Raumheizungsanlagen zulässig, sofern die wesentliche Forderung der EnEV nach Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch die Fahrweise des Fernwärmenetzes erfüllt ist.

höchste Netzvorlauf-temperatur $\theta_{VN \max}$	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur- regelung TF_{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF
			typgeprüft		
			$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	
		1 ⁾	2 ⁾	3 ⁾	4 ⁾
mit und ohne Hilfsenergie					
$\leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$	\geq Netzvorlauf-temperatur	----- 2)	-----	-----	-----

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend.

Tabelle 1: *Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung*

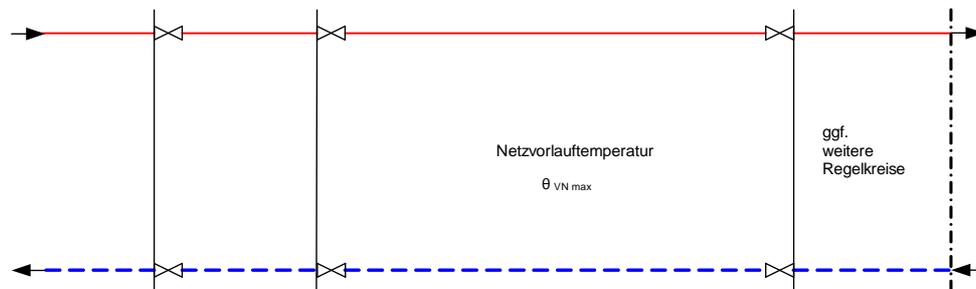


Abbildung zur Tabelle : *Keine sicherheitstechnische Ausrüstung erforderlich*

6.1.3 Volumenstrom

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

6.1.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximale zulässige Druck in der Hausanlage.

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

6.1.5 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

6.2 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

Beim direkten Anschluss mit Beimischregelung erfolgt die Anpassung der Fernheizwasser-Temperatur an die Erfordernisse der Hausanlage Raumheizung durch eine Beimischung von Rücklaufwasser in der Hauszentrale.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, resultiert aus der Beimischung des Rücklaufwassers ein mit den Leistungs- und Temperaturänderungen wechselnder Fernheizwasser-Volumenstrom.

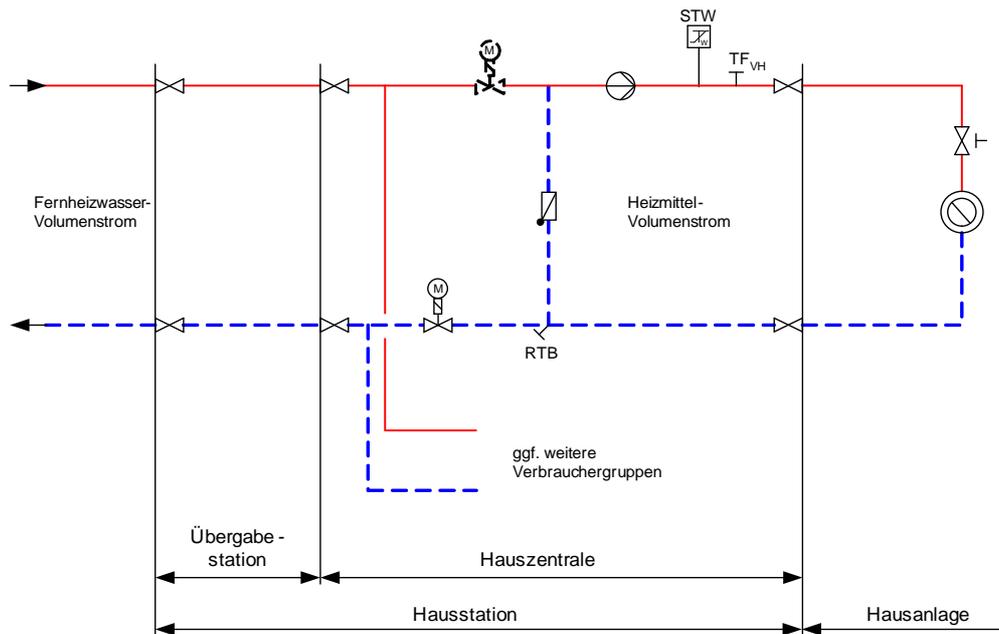


Abbildung 7: Hauszentrale-Raumheizung, Prinzipschaltbild für den direkten Anschluss mit Beimischregelung

6.2.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße dient die momentane Außentemperatur.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Strahlpumpen sind wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung von der SWF zu verwenden.

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

Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig.

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

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes Δp_{\min} betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck Δp_{\max} schließen können.

6.2.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauf-temperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauf-temperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$

Liegt die höchste Netzvorlauf-temperatur oberhalb der zulässigen Temperatur der Hausanlage, ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

höchste Netzvorlauf-temperatur $\theta_{VN \max}$	Zeile für Anordnungs-beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur-regelung TF _{VH} 1 ¹⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 ¹⁾
				typgeprüft		
				TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	
				2 ¹⁾	3 ¹⁾	
mit und ohne Hilfsenergie						
$\leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$	1	\geq Netzvorlauf-temperatur	Ja	-----	-----	-----
	2	$<$ Netzvorlauf-temperatur	Ja	-----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 2: *Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung*

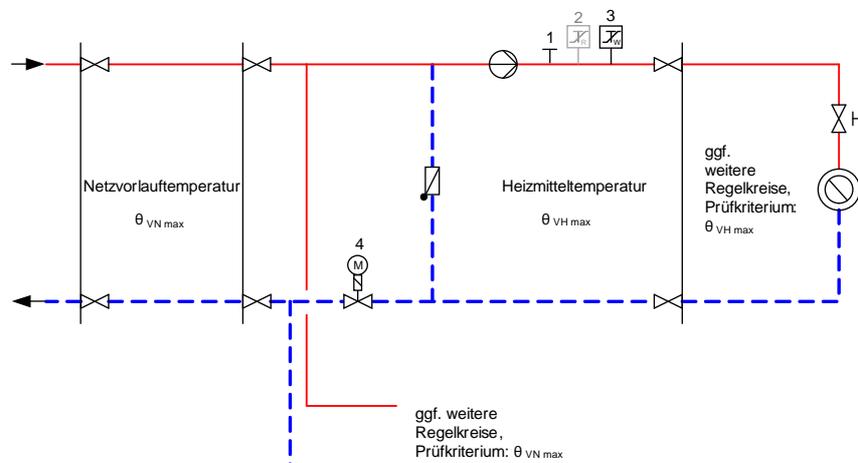


Abbildung zur Tabelle 2:

Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

6.2.3 Volumenstrom

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

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

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

6.2.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Hausanlage.

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

6.2.5 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

6.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser-Volumenstrom und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

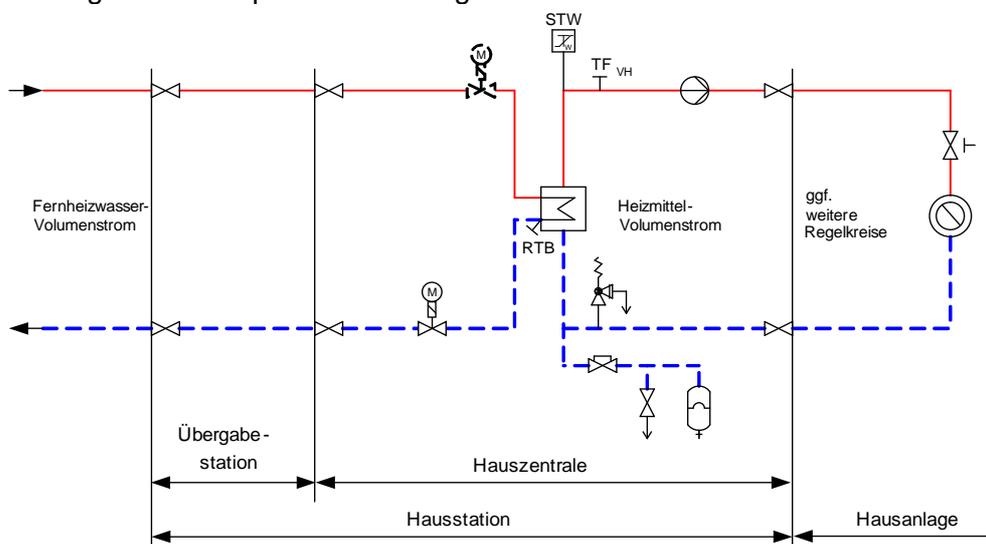


Abbildung 8: Hauszentrale-Raumheizung, Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

6.3.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße dient die momentane Außentemperatur.

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 der SWF zu nehmen.

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

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

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck Δp_{\min} maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

6.3.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

Liegt die höchste Netzvorlauftemperatur oberhalb der zulässigen Temperatur der Hausanlage, ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur- regelung TF _{VH} 1 ^{*)}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 ^{*)}
				typgeprüft		
				TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	
				2 ^{*)}	3 ^{*)}	
mit und ohne Hilfsenergie						
≤ 120 °C	1	≥ Netzvorlauf- temperatur	Ja	-----	-----	-----
	2	< Netzvorlauf- temperatur	Ja	-----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs}-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 3: *Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung*

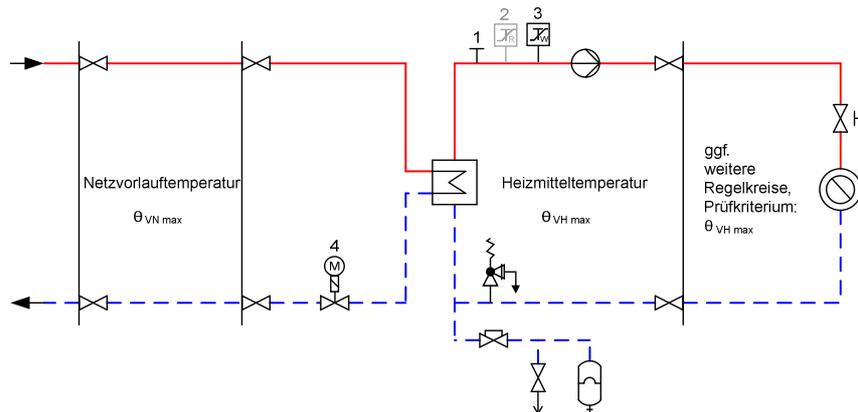


Abbildung zur Tabelle 3: *Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich*

Netzvorlauftemperatur 120 °C < $\theta_{VN \max}$ ≤ 140 °C

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur) $\theta_{VN \max}$ ($\theta_{VH \max}$)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur- regelung TF _{VH} 1 ¹⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 ¹⁾
				typgeprüft		
				TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	
				mit und ohne Hilfsenergie		
Prüfkriterium Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$						
> 120 °C ≤ 140 °C		< Netzvorlauf-temperatur	Ja	----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}
Prüfkriterium Heizmitteltemperatur $\theta_{VH \max}$						
	1	≥ Heizmitteltemperatur	Ja	----	----	----
	2	< Heizmitteltemperatur	Ja	----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
	3	≥ Heizmitteltemperatur	---- ²⁾	----	----	----
	4	< Heizmitteltemperatur	Ja	----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

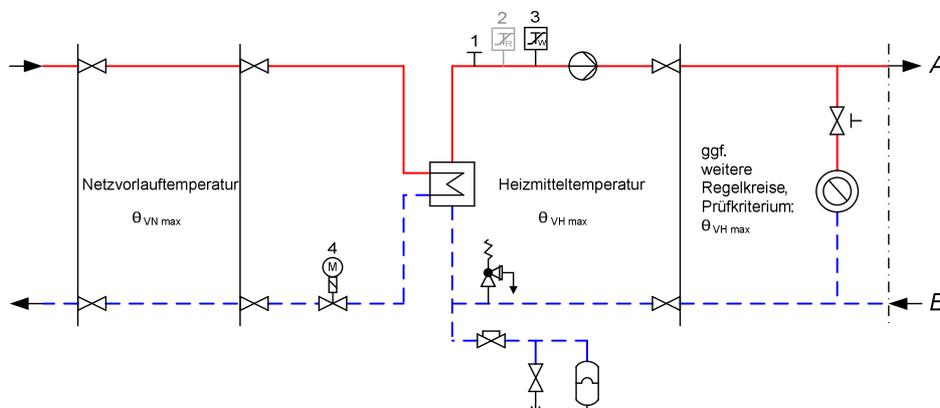
1) Definition nach DIN EN 14597

2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend.

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs}-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 4: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung



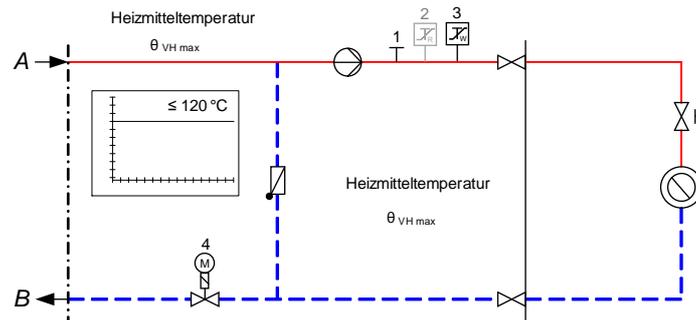


Abbildung zur Tabelle4: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

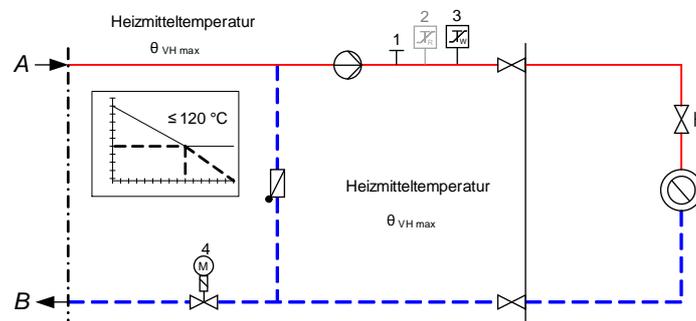


Abbildung zur Tabelle4: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 4; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

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.

6.3.3 Volumenstrom

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

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

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

6.3.4 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen.

6.3.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

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

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

6.3.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

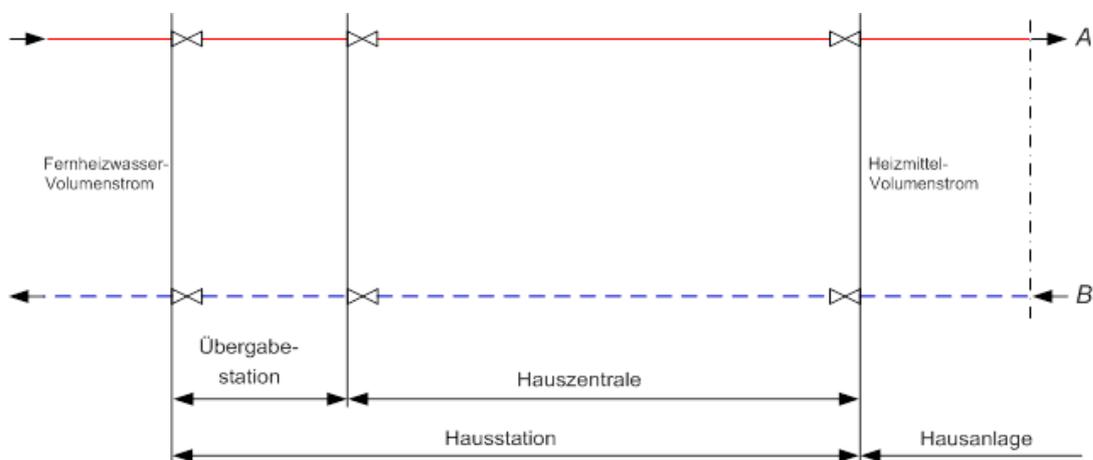
- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

7 Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilator­konvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage­nen.

7.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung erfolgt keine Anpassung der Fernheizwasser­temperatur an die Erfordernisse der Hausanlage Raumluftheizung, weder in der Hauszentrale noch in der Hausanlage.



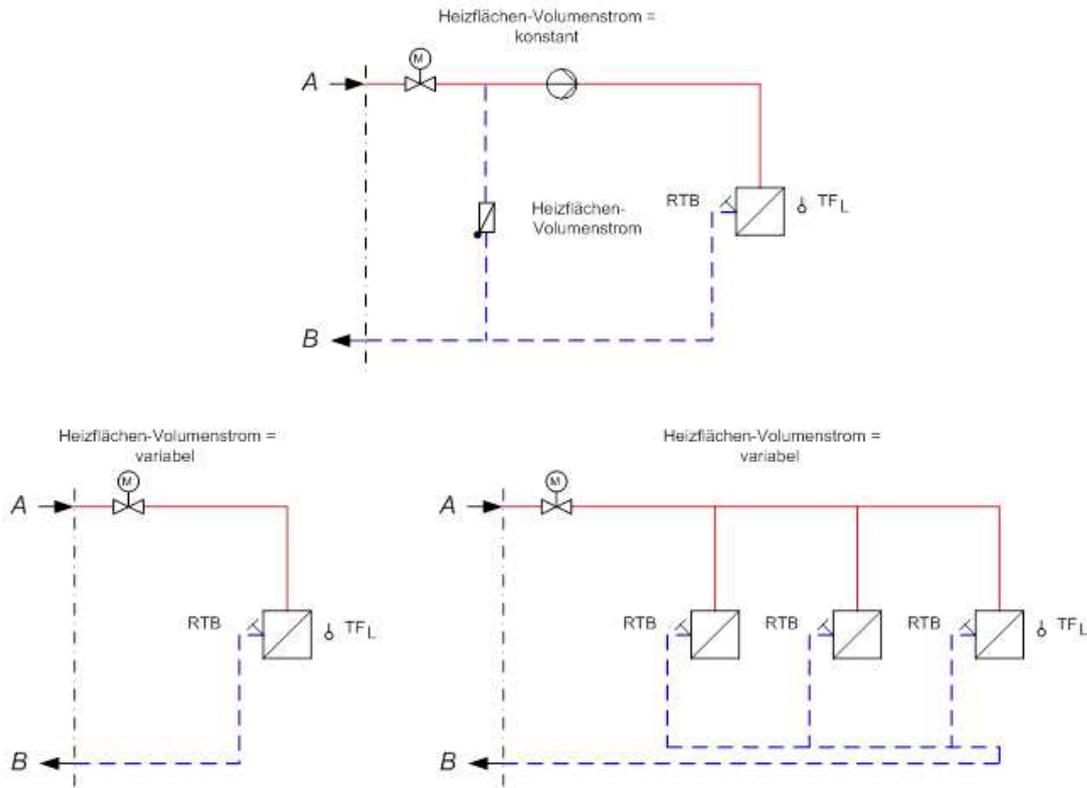


Abbildung 9: Hauszentrale-Raumluftheizung mit drei beispielhaften Hausanlagen, Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss ohne Beimischregelung

7.1.1 Temperaturreglung

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

Die Regelung der Lufttemperatur erfolgt in der Hausanlage.

7.1.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120^\circ\text{C}$

Die Temperaturabsicherung findet in der Hauszentrale statt.

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

höchste Netzvorlauf- temperatur $\theta_{VN \max}$	Höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung TF_{VH} 1 ^{*)}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 ^{*)}
			typgeprüft		
			TR_H 1 ^{*)}	STW_H 1 ^{*)}	
			2 ^{*)}	3 ^{*)}	
mit und ohne Hilfsenergie					
$\leq 120 \text{ °C}$	\geq Netzvorlauf- temperatur	-----	-----	-----	-----

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

Tabelle 5: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung

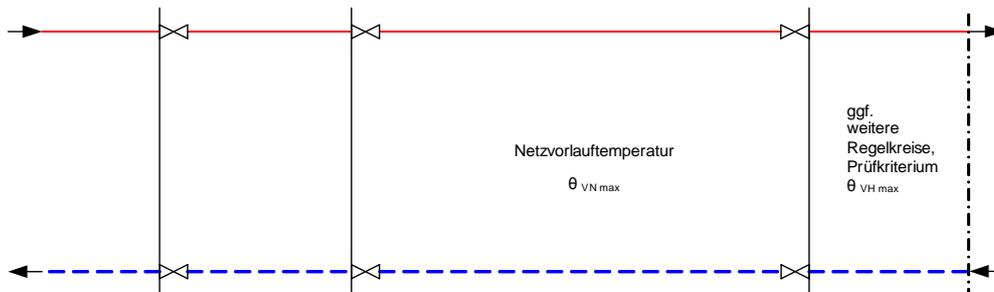


Abbildung zur Tabelle 5: keine sicherheitstechnische Ausrüstung erforderlich

7.1.3 Volumenstrom

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

7.1.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Hausanlage.

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

7.1.5 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

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

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

7.2 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

Beim direkten Anschluss mit Beimischregelung erfolgt die Anpassung der Fernheizwasser-Temperatur an die Erfordernisse der Hausanlage durch eine Beimischung von Rücklaufwasser in der Hauszentrale. Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Temperaturen und Wärmeleistungen konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

Die Temperaturabsicherung der Hausanlage erfolgt in der Regel in der Hauszentrale-Raumluftheizung, sie ist bei RLH-Anlagen auch in der Hausanlage möglich.

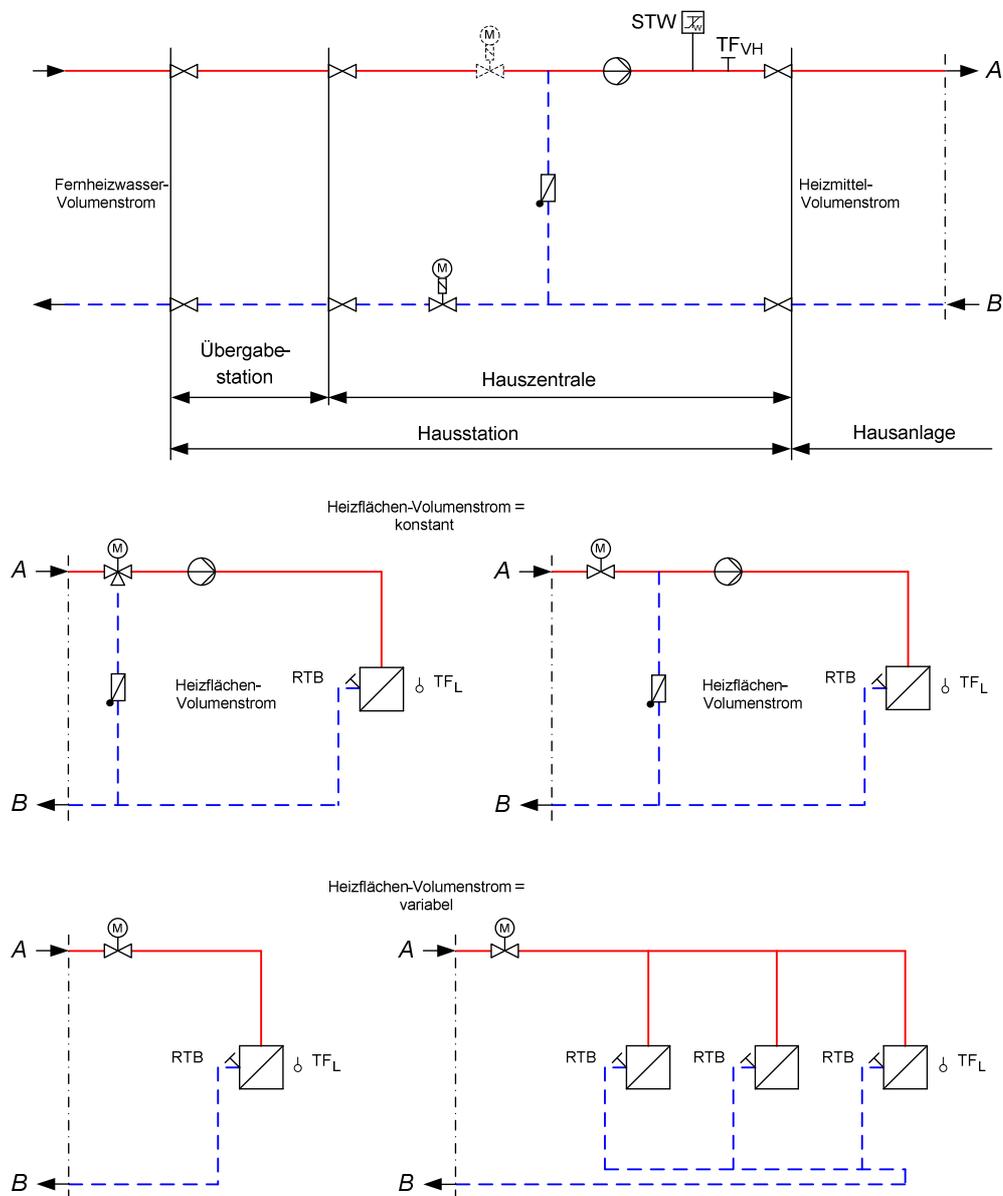


Abbildung 10: Hauszentrale-Raumluftheizung mit drei beispielhaften Hausanlagen, Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss mit Beimischregelung

7.2.1 Temperaturregelung

Geregelt wird entweder eine Lufttemperatur in der RLH-Anlage (z. B. Zu-, Raum- oder Ablufttemperatur) oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels für die Hausanlagen, wobei dann die Regelung der Lufttemperaturen durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage erfolgt.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Eine Bedarfsaufschaltung wird bei Regelung der Vorlauftemperatur des Heizmittels empfohlen.

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

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

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

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes Δp_{\min} betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

7.2.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur- regelung TF _{VH} 1 ¹⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 ¹⁾
				typgeprüft		
				TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	
				2 ¹⁾	3 ¹⁾	
mit und ohne Hilfsenergie						
$\leq 120 \text{ °C}$	1	\geq Netzvorlauf- temperatur	Ja	-----	-----	-----
	2	$<$ Netzvorlauf- temperatur	Ja	-----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs}-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

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

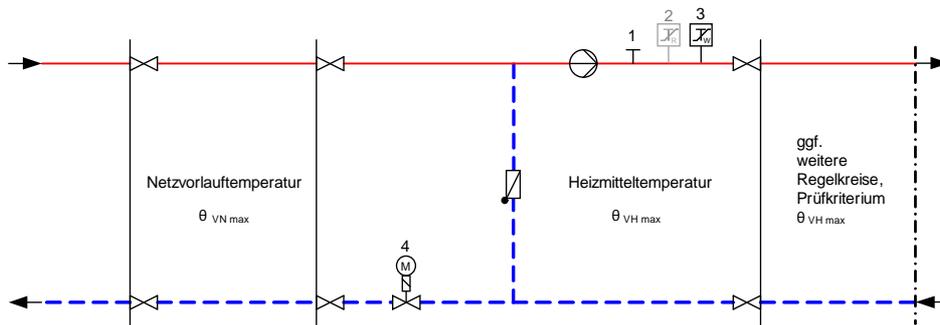


Abbildung zur Tabelle 6: *Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich*

7.2.3 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage 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.

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

i Diese Rechnungen sind erforderlich, da der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird. Es ist unbedingt der Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

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

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

7.2.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Hausanlage.

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

7.2.5 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

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

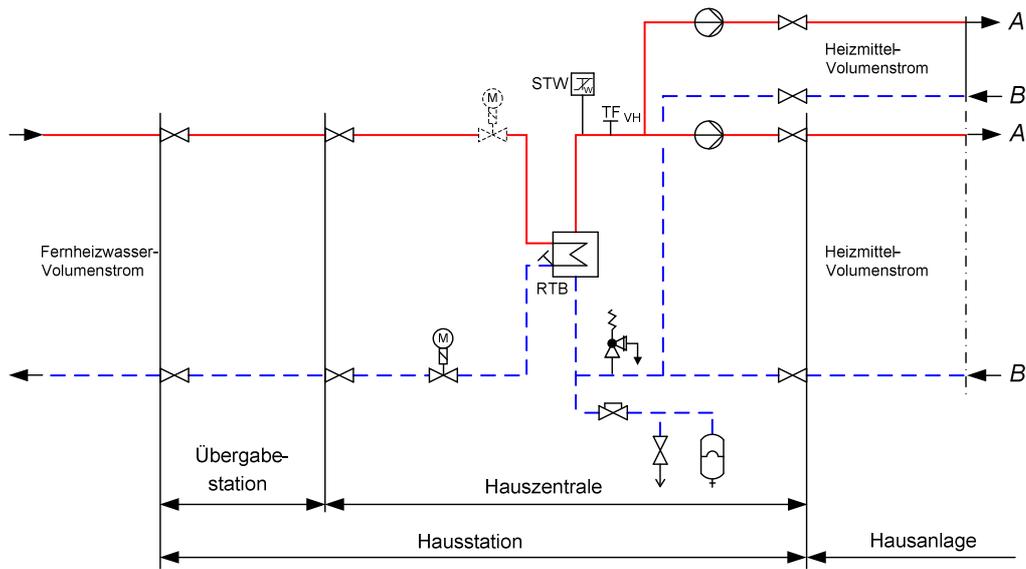
Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

7.3 Indirekter Anschluss

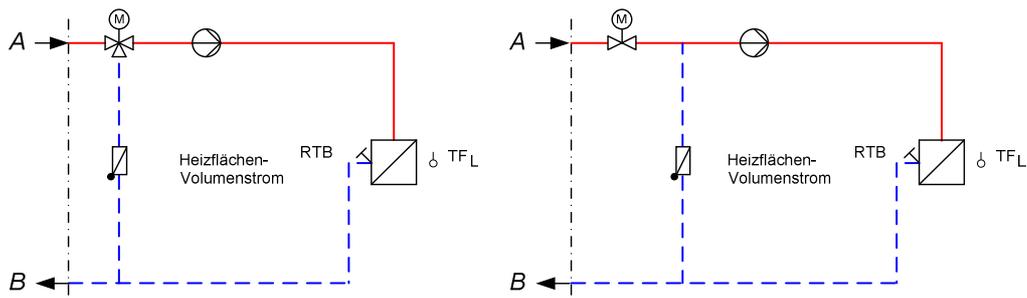
Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

Die Temperaturregelung erfolgt in der Regel in der Hauszentrale-Raumluftheizung, sie ist bei RLH-Anlagen auch in der Hausanlage möglich.



Heizflächen-Volumenstrom = konstant



Heizflächen-Volumenstrom = variabel

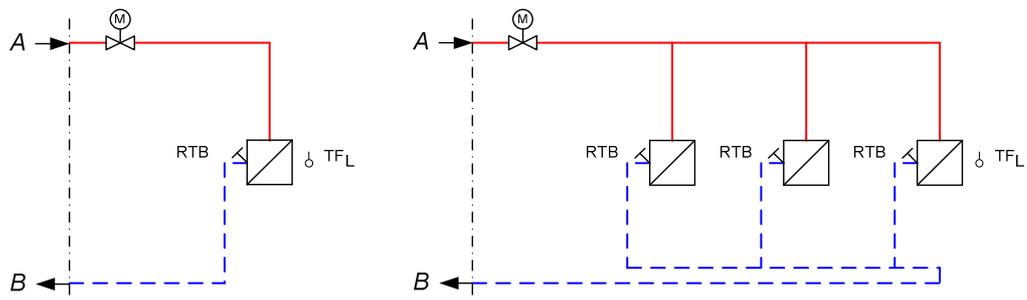


Abbildung 11: Hauszentrale-Raumluftheizung, Prinzipschaltbilder für den indirekten Anschluss

7.3.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels.

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

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

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes Δp_{\min} betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck Δp_{\min} maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck Δp_{\max} schließen können.

7.3.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

höchste Netzvorlauf-temperatur	Zeile für Anordnungs-beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung	Fühler Vorlauf-temperatur-regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				typgeprüft		
$\theta_{VN \max}$		$\theta_{VHa \text{ zul}}$	TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	SF
			1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}
mit und ohne Hilfsenergie						
$\leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$	1	\geq Netzvorlauf-temperatur	Ja	-----	-----	-----
	2	$<$ Netzvorlauf-temperatur	Ja	-----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs}-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 7: *Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumluftheizung*

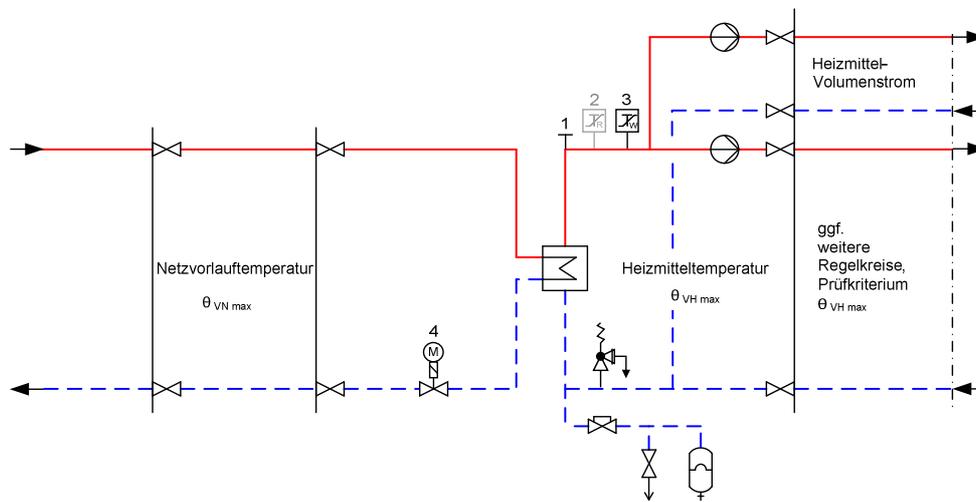


Abbildung zur Tabelle 7: *Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich*

Netzvorlauftemperatur $120 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{VN \max} \leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

höchste Netzvorlauf-temperatur $\theta_{VN \max}$	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur- regelung TF_{VH} 1 ^{*)}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 ^{*)}
			typgeprüft		
			TR_H 1 ^{*)}	STW_H 1 ^{*)}	
			2 ^{*)}	3 ^{*)}	
mit und ohne Hilfsenergie					
> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	Ja	-----	Ja 3 ^{*)} (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja 3 ^{*)} 4 ^{*)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 8: *Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumluftheizung*

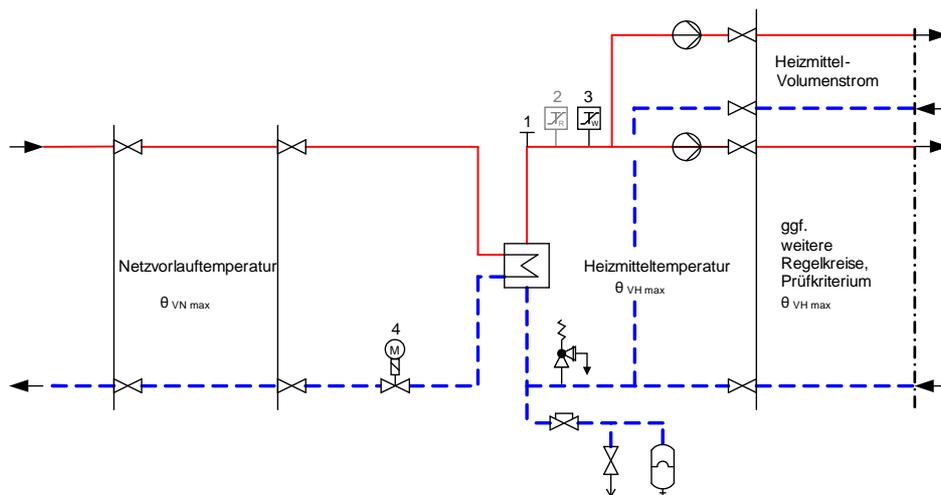


Abbildung zur Tabelle 8: *Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich*

7.3.3 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der 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 in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.*

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

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

7.3.4 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen.

7.3.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen nach 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 7.3.3).

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 (keine Vorrangschaltung).

7.3.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

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

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

8 Hauszentrale Trinkwassererwärmung

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

Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Behältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen.

Folgende Systeme werden eingesetzt:

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

Die für die Ausführungsart der Trinkwassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Wärmeträgers wird durch DIN 1988 bestimmt und entspricht Kategorie 3 (wenig giftige Stoffe).

Der Trinkwassererwärmer muss mindestens den Anforderungen der Ausführungsart C (korrosionsbeständig, gesichert; Werkstoff Edelstahl oder Kupfer) entsprechen.

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

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

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

In Verbindung mit raumlufttechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich (keine Vorrangschaltung).

① *Die in DIN 4747-1 vorgegebene Temperaturabsicherung geht von einem Schutz der technischen Anlage aus (z. B. Beschichtung von Speichern nicht für Temperaturen von > 75 °C geeignet); unter dieser Voraussetzung sind die Vorgaben der Tabellen zur Temperaturabsicherung von Trinkwassererwärmungsanlagen formuliert. Sollen weitergehende Forderungen – z. B. zum Schutz von Personen – gewünscht oder erforderlich sein (Kindergärten), so sind diese auf der Warmwasserseite vorzusehen.*

8.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung erfolgt keine Anpassung der Fernheizwassertemperatur an die Erfordernisse der Trinkwassererwärmungsanlage.

Durch eine konstante oder gleitend-konstante Betriebsweise des Fernheizwassers wird ein ausreichendes Angebot der Fernheizwasser-Temperatur durch die SWF sichergestellt.

Anordnungsbeispiele:

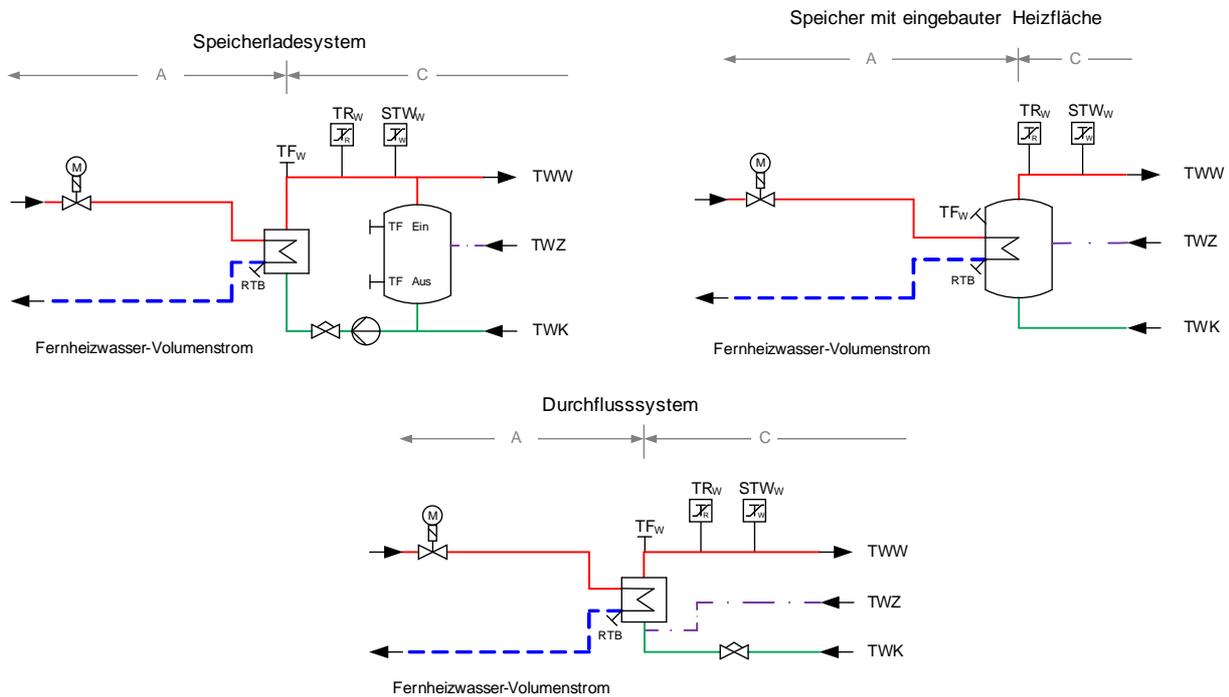


Abbildung 12: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss ohne Beimischregelung

8.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur auf einen konstanten Wert.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

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

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Die Stellgeräte sollten im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes sind der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes Δp_{\min} betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck Δp_{\max} schließen können.

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

8.1.2 Temperaturabsicherung

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$ A*)	höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH \max}$ B*)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa \text{ zul}}$ C*)	Heizmittel			Trinkwarmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7*)
				Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} 1*)	Sicherheitstechnische Ausrüstung		TF _W ⁵⁾ 4*)	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
					Temperaturregler TR _H ¹⁾ 2*)	STW _H ¹⁾ 3*)		Temperaturregler TR _W ¹⁾ 5*)	Sicherheitstemperaturwächter STW _W ¹⁾ 6*)	
$\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	-----	1	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Vorregelung für TWE nicht vorhanden.			Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		2	$> 75 \text{ }^\circ\text{C}$				Ja	-----	-----	-----

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 9: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

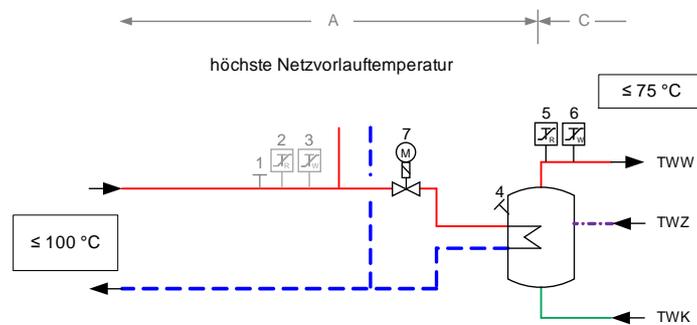


Abbildung zur Tabelle 9: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

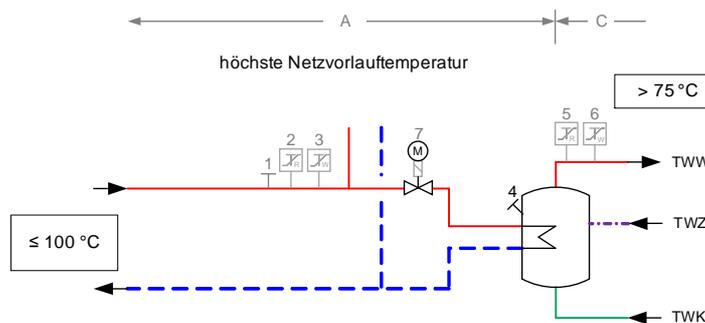


Abbildung zur Tabelle 9: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur $\leq 100\text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75\text{ °C}$ beträgt.

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage $\leq 75\text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Netzvorlauftemperatur $100\text{ °C} < \theta_{VN\text{ max}} \leq 120\text{ °C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\text{ max}}$ A *)	höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH\text{ max}}$ B *)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa\text{ zul}}$ C *)	Heizmittel			Trinkwarmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7 *)
				Fühler für Temperaturregelung TF _{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ⁵⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
					Temperaturregler TR _H ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾		Temperaturregler TR _W ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾	
				1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)
$> 100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	-----	1	$\leq 75\text{ °C}$	Vorregelung für TWE nicht vorhanden.			Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja
		2	$> 75\text{ °C}$				Ja	Ja	-----	----- ⁴⁾

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 10: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung
Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

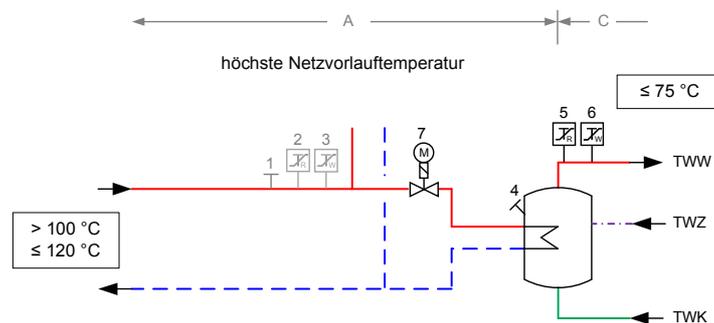


Abbildung zur Tabelle 10: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

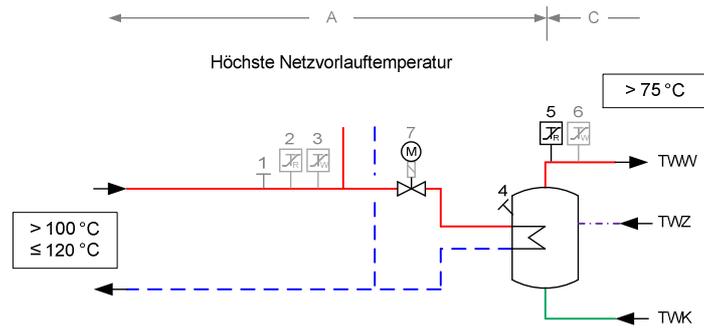


Abbildung zur Tabelle 10: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Bei Netzvorlauftemperaturen $100\text{ °C} < \theta_{VN\ max} \leq 120\text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden.

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage $\leq 75\text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\ max} > 120\text{ °C}$

höchste Netzvorlauftemperatur	höchste Heizmitteltemperatur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser	Heizmittel			Trinkwarmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
					Temperaturregler	Sicherheitstemperturwächter		Temperaturregler	Sicherheitstemperturwächter	
$\theta_{VN\ max}$	$\theta_{VH\ max}$		$\theta_{VHa\ zul}$	TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	TF _W ⁵⁾	TR _W ¹⁾	STW _W ¹⁾	SF
A ^{*)}	B ^{*)}		C ^{*)}	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}
> 120 °C	-----	1	≤ 75 °C	Vorregelung für TWE nicht vorhanden.			Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\ zul}$)	Ja
		2	> 75 °C				Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja ^{2) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 11: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

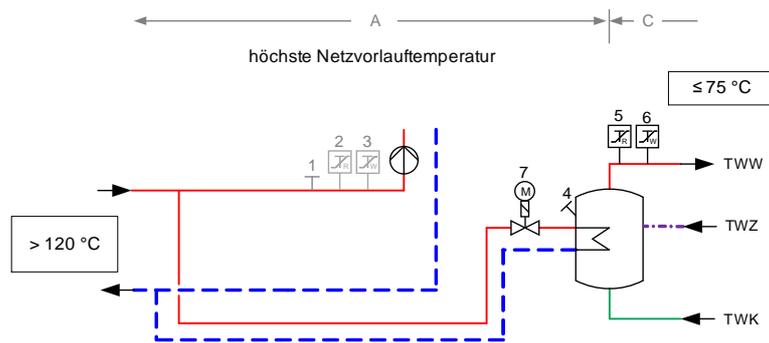


Abbildung zur Tabelle 11: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage $\leq 75 \text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen $> 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), auf maximal 75 °C eingestellt, vorgesehen werden. Bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion beim Stellgerät verzichtet werden. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Stellgeräten, die keine Sicherheitsfunktion aufweisen müssen, darf die Leckagerate den Betrag von $0,05 \%$ vom k_{VS} -Wert nicht übersteigen.

8.1.3 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauf-temperatur.

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzei-ger mit Einstell-drossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeüber-tragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauf-temperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Beim Durchflusswassererwärmer ist der Trinkwarmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeüber-tragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauf-temperatur) einzustel-len und zu begrenzen.

8.1.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Trinkwassererwärmungsanlage.

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Haus-zentrale vorzunehmen.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN EN 806, DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

8.1.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein.

Sekundärseitig sind die maximalen 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 die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

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

8.1.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von [UKB] erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

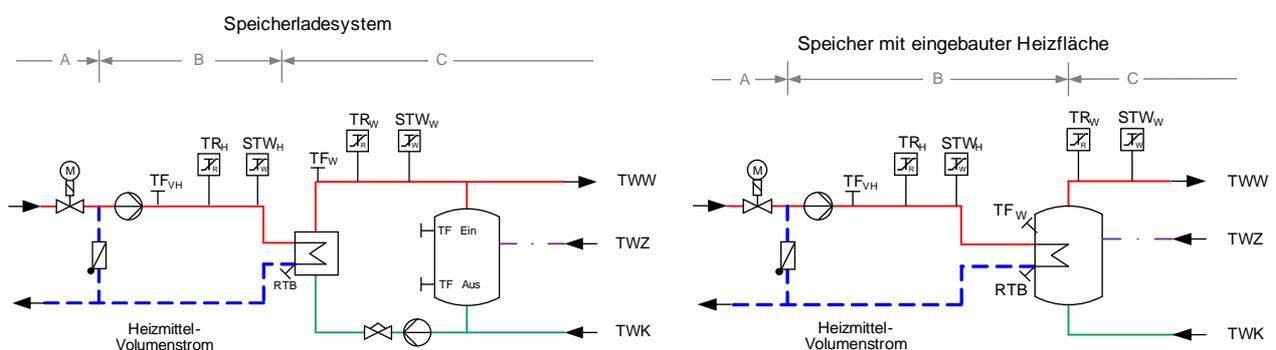
- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

8.2 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

Beim direkten Anschluss mit Beimischregelung erfolgt die Anpassung der Fernheizwassertemperatur an die Erfordernisse der Trinkwassererwärmungsanlage durch eine Beimischung von Rücklaufwasser in der Hauszentrale.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, resultiert aus der Beimischung des Rücklaufwassers ein mit den Leistungs- und Temperaturänderungen wechselnder Fernheizwasser-Volumenstrom.

Anordnungsbeispiele:



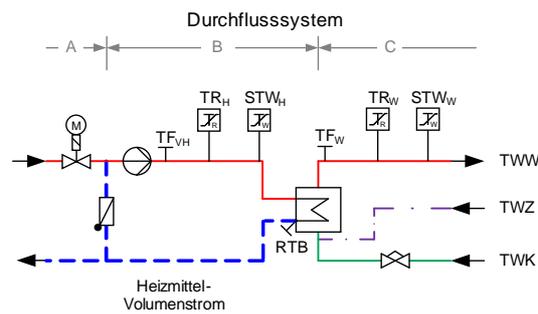


Abbildung 13: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss mit Beimischregelung

8.2.1 Temperaturregelung

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

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

Bei Regelung der Trinkwarmwassertemperatur ist die Temperaturmessstelle abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

- beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Speichersystem im oberen Drittel des Speichers und bei Vorhandensein einer Zirkulation oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung,
- beim Durchflusssystem möglichst am Austritt in den Wärmeübertrager hineinragend,

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

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

Die Stellgeräte sollten im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes Δp_{\min} betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck Δp_{\max} schließen können.

Bei Durchflusssystemen sind wegen den besonderen Anforderungen speziell an die Regelaufgabe angepasste Regler zu verwenden und Rücksprache mit der SWF zu nehmen.

8.2.2 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. In diesem Fall ist als Führungsgröße in den nachfolgenden Tabellen nicht die Spalte „A“, sondern die Spalte „B“ heranzuziehen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$ A *)	höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH \max}$ B *)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa \text{ zul}}$ C *)	Heizmittel			Trinkwarmwasser				
				Fühler für Temperaturregulation TF _{VH} 1 *)	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 4 *)	Fühler für Temperaturregulation TF _W ⁵⁾ 5 *)	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 8 *)
					Temperaturregler TR _H ¹⁾ 2 *)	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾ 3 *)			Temperaturregler TR _W ¹⁾ 6 *)	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾ 7 *)	
$\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	1	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	2	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		3	$> 75 \text{ }^\circ\text{C}$	$> 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Ja	---	---	---	Ja	---	---

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 12: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss mit Beimischregelung

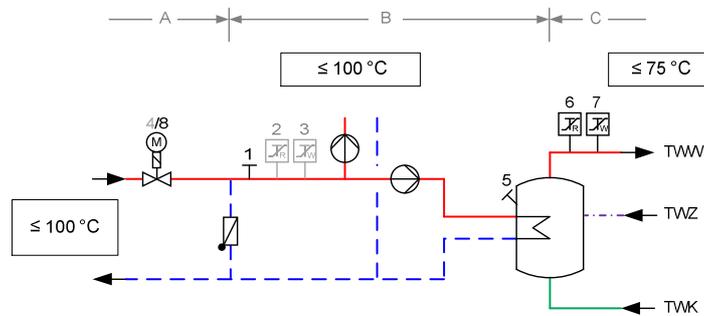


Abbildung zur Tabelle 12: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

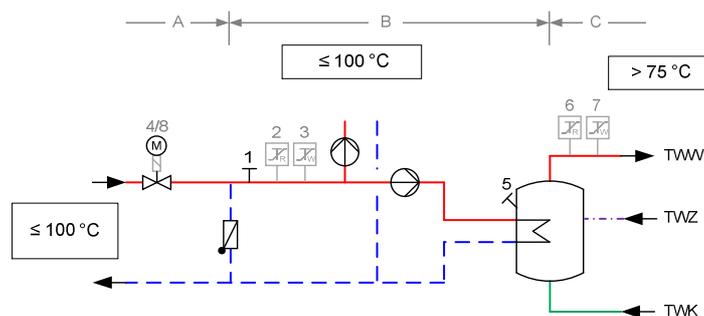


Abbildung zur Tabelle 12: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 3; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die höchste Heizmitteltemperatur $\leq 75\text{ °C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die höchste Heizmitteltemperatur $\leq 100\text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75\text{ °C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75\text{ °C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75\text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Netzvorlauftemperatur $100\text{ °C} < \theta_{VN\text{ max}} \leq 120\text{ °C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\text{ max}}$ A *)	höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH\text{ max}}$ B *)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa\text{ zul}}$ C *)	Heizmittel			Trinkwarmwasser					
				Fühler für Temperaturregelung TF _{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF	Fühler für Temperaturregelung TF _W ⁵⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF	
					Temperaturregler TR _H ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾			Temperaturregler TR _W ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾		
1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)	8 *)					
$> 100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	1	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---	
	$> 75\text{ °C}$	2	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾	
	$\leq 100\text{ °C}$	3	$> 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---	
	$\theta_{VN\text{ max}}$	$\leq 75\text{ °C}$	4	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja
		$> 75\text{ °C}$	5	$> 75\text{ °C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	---	--- ⁴⁾

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05 % vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registriernummer

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

6) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

Tabelle 13: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss mit Beimischregelung

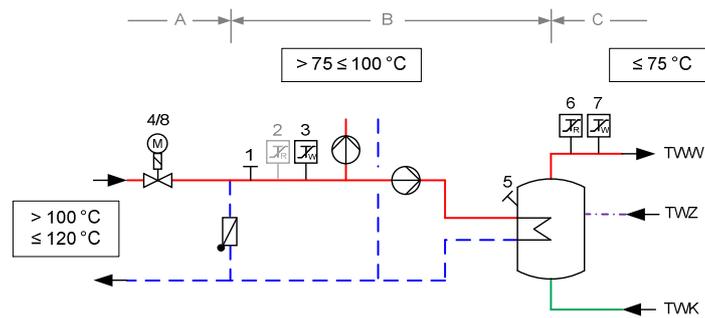


Abbildung zur Tabelle 13: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die höchste Heizmitteltemperatur $\leq 75 \text{ °C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die höchste Heizmitteltemperatur $\leq 100 \text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75 \text{ °C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75 \text{ °C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 100 \text{ °C}$ und $\leq 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden. Bei einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist zusätzlich ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Stellgeräten, die keine Sicherheitsfunktion aufweisen müssen, darf die Leckagerate den Betrag von 0,05 % vom k_{VS} - Wert nicht übersteigen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} > 120 \text{ }^\circ\text{C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$ A *)	höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH \max}$ B *)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa \text{ zul}}$ C *)	Heizmittel			Trinkwarmwasser				
				Fühler für Temperaturregung TF _{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF	Fühler für Temperaturregung TF _W ⁵⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF
					Temperaturregler TR _H ¹⁾	Sicherheitstemperaturwächter STW _H ¹⁾			Temperaturregler TR _W ¹⁾	Sicherheitstemperaturwächter STW _W ¹⁾	
1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)	8 *)				
> 120 °C	≤ 75 °C	1	≤ 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	> 75 °C ≤ 100 °C	2	≤ 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		3	> 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	> 100 °C ≤ 120 °C	4	≤ 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		5	> 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	---	---
	$\theta_{VN \max}$	6	≤ 75 °C	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		7	> 75 °C	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja ^{2) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05 % vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registriernummer

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

6) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

7) Nicht erforderlich bei gleitender oder gleitend-konstanter Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Tabelle 14: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung
Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss mit Beimischregelung

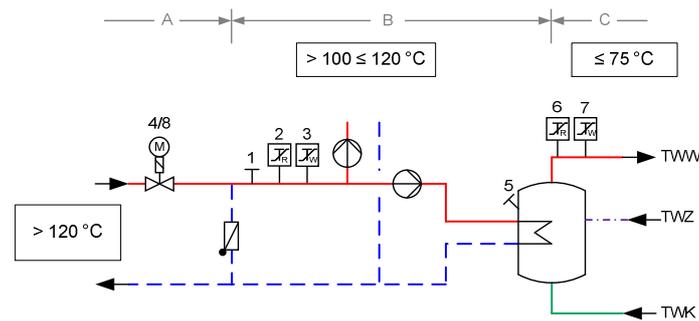


Abbildung zur Tabelle 14: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 4

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75 \text{ °C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100 \text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75 \text{ °C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75 \text{ °C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 100 \text{ °C}$ und $\leq 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden. Bei einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist zusätzlich ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), auf maximal 75 °C eingestellt, vorgesehen werden. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein. Bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion beim Stellgerät verzichtet werden.

Bei Stellgeräten, die keine Sicherheitsfunktion aufweisen müssen, darf die Leckagerate den Betrag von $0,05 \%$ vom k_{VS} - Wert nicht übersteigen.

8.2.3 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauf-temperatur.

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

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeüber-tragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Beim Durchflusswassererwärmer ist der Trinkwarmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur einzustellen und zu begrenzen.

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

8.2.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Trinkwassererwärmungsanlage.

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Haus-zentrale vorzunehmen.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

8.2.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein.

Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Trinkwassererwär-mungsanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauf-temperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauf-temperatur die gewünschte Trinkwarmwasser-temperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

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

8.2.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

8.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

Beim indirekten Anschluss sind bevorzugt Speicherladesysteme im Vorrangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit der SWF zu verwenden.

Anordnungsbeispiele:

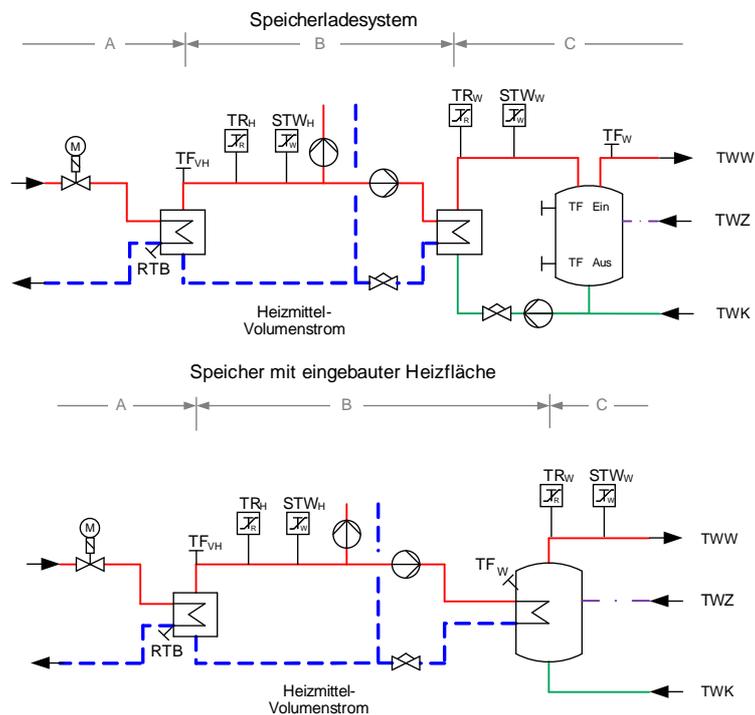


Abbildung 14: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

8.3.1 Temperaturregelung

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

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

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

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes Δp_{\min} betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck Δp_{\min} maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck Δp_{\max} schließen können.

8.3.2 Temperaturabsicherung

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$

höchste Netzvorlauftemperatur	höchste Heizmitteltemperatur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser	Heizmittel			Trinkwarmwasser				
				Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597	Fühler für Temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
					Temperaturregler	Sicherheitstemperaturwächter			Temperaturregler	Sicherheitstemperaturwächter	
$\theta_{VN \max}$	$\theta_{VH \max}$		$\theta_{VHa \text{ zul}}$	TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	SF	TF _W ⁵⁾	TR _W ¹⁾	STW _W ¹⁾	SF
A ^{*)}	B ^{*)}		C ^{*)}	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}	8 ^{*)}
$\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	1	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$	2	$\leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		3	$> 75 \text{ }^\circ\text{C}$	Ja	---	---	---	Ja	---	---	---

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 15: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

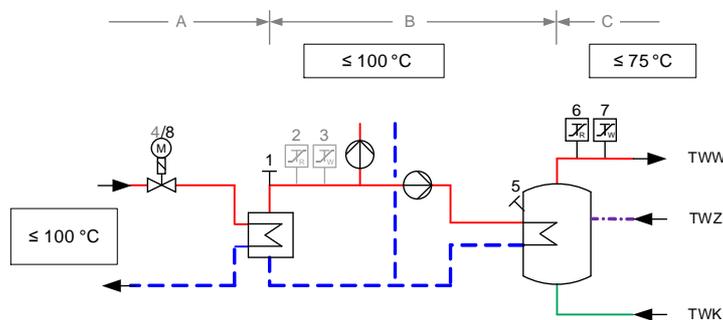


Abbildung zur Tabelle 15: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75\text{ °C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100\text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75\text{ °C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75\text{ °C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75\text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Netzvorlauftemperatur $100\text{ °C} < \theta_{VN\ max} \leq 120\text{ °C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN\ max}$ A *)	höchste Heizmitteltemperatur $\theta_{VH\ max}$ B *)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $\theta_{VHa\ zul}$ C *)	Heizmittel				Trinkwarmwasser			
				Fühler für Temperaturregelung TF _{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF	Fühler für Temperaturregelung TF _W ⁵⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF
					Temperaturregler TR _H ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾			Temperaturregler TR _W ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾	
				1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)	8 *)
$> 100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	1	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$> 75\text{ °C}$	2	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\ zul}$)	Ja ⁶⁾
	$\leq 100\text{ °C}$	3	$> 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$\theta_{VN\ max}$	4	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\ zul}$)	Ja
		5	$> 75\text{ °C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	---	---

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05 % vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registriernummer

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

6) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

Tabelle 16: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

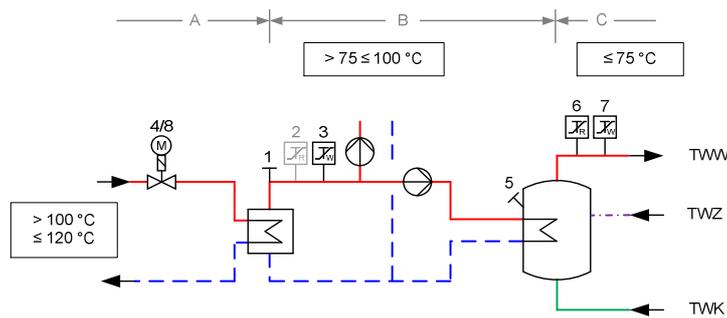


Abbildung zur Tabelle 16: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

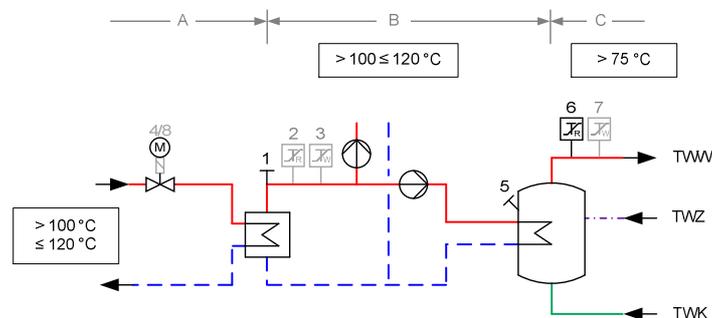


Abbildung zur Tabelle 16: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 5; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75 \text{ °C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100 \text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75 \text{ °C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75 \text{ °C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 100 \text{ °C}$ und $\leq 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden.

Bei Stellgeräten, die keine Sicherheitsfunktion aufweisen müssen, darf die Leckagerate den Betrag von 0,05 % vom k_{VS} - Wert nicht übersteigen.

Netzvorlauftemperatur > 120 °C

höchste Netzvorlauftemperatur	höchste Heizmitteltemperatur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser	Heizmittel				Trinkwarmwasser			
				Fühler für Temperaturregung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597	Fühler für Temperaturregung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
					Temperaturregler	Sicherheitstemperturwächter			Temperaturregler	Sicherheitstemperturwächter	
$\theta_{VN \max}$	$\theta_{VH \max}$		$\theta_{VHa \text{ zul}}$	TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	SF	TF _W ⁵⁾	TR _W ¹⁾	STW _W ¹⁾	SF
A ^{*)}	B ^{*)}		C ^{*)}	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}	8 ^{*)}
> 120 °C	≤ 75 °C	1	≤ 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	> 75 °C ≤ 100 °C	2	≤ 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		3	> 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	> 100 °C ≤ 120 °C	4	≤ 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		5	> 75 °C	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	---	---
	$\theta_{VN \max}$	6	≤ 75 °C	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		7	> 75 °C	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja ^{2) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05 % vom k_{vs}-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registriernummer

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

6) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

7) Nicht erforderlich bei gleitender oder gleitend-konstanter Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Tabelle 17: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

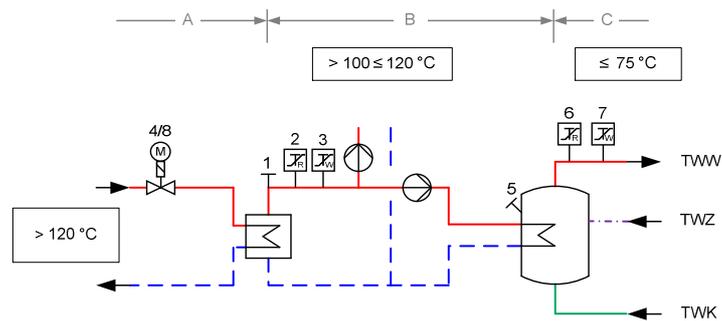


Abbildung zur Tabelle 17: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 4

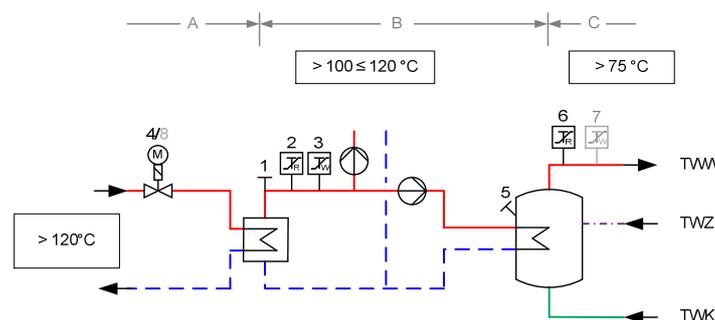


Abbildung zur Tabelle 17: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 5; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75 \text{ °C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100 \text{ °C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75 \text{ °C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75 \text{ °C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 100 \text{ °C}$ und $\leq 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden. Bei einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75 \text{ °C}$ ist zusätzlich ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 120 \text{ °C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), auf maximal 75 °C eingestellt, vorgesehen werden. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein. Bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion beim Stellgerät verzichtet werden.

Bei Stellgeräten, die keine Sicherheitsfunktion aufweisen müssen, darf die Leckagerate den Betrag von $0,05 \%$ vom k_{VS} - Wert nicht übersteigen.

8.3.3 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauf-temperatur.

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzei-ger mit Einstell-drossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeüber-tragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauf-temperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

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

8.3.4 Druckabsicherung

Durch die hydraulische Verbindung der Trinkwassererwärmungsanlage mit der Hausanlage-Raumheizung sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747-1 abzu-sichern.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

8.3.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen und die maximale Temperatur des Fernwärmenetzes geeignet sein.

Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Trinkwassererwär-mungsanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauf-temperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauf-temperatur die gewünschte Trinkwarmwasser-temperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärme-leistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berück-sichtigen. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

8.3.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

9 Hausanlage Raumheizung

Die Hausanlage Raumheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem nach der Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Steuereinrichtungen.

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen mit direkten und indirekten Anschluss.

- Direkter Anschluss

Die gesamte Hausanlage wird vom Fernheizwasser durchströmt. Sie muss deshalb den Anforderungen des Fernwärmenetzes, bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

Die Vorlauftemperatur wird entweder in der Hauszentrale oder von den SWF in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

- Indirekter Anschluss

Das Heizmittel der Hausanlage ist durch einen oder mehrere Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt.

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

9.1 Temperaturregelung

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

Es sind Thermostatventile nach Anforderungen AGFW FW 507 zu verwenden.

9.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach VOB Teil C / DIN 18380 vorzunehmen. Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile nach AGFW 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 des Heizkörpers Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden (Die Einsatzmöglichkeiten müssen entsprechend den Wassermengen geprüft werden, in der Regel nur bei Anlagen mit geringer Temperaturspreizung möglich).

Für die Dimensionierungen und notwendigen Voreinstellungen der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend.

Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen.

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. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

9.3 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist in Abstimmung mit der SWF möglich.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und so auszuführen, dass möglichst geringe Kräfte auf die Hausstation übertragen werden.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren, dass die Anforderungen des Schallschutzes im Hochbau (DIN 4109) eingehalten werden.

Der Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage ist wegen möglicher Sauerstoffdiffusion nur bei indirektem Anschluss erlaubt und über einen zusätzlichen Wärmeübertrager einzubinden.

9.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist nach DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen.

Bei direkt angeschlossenen Anlagen darf höchstens die maximal zulässige Netz-Rücklauftemperatur in die Berechnung eingesetzt werden.

Bei indirekt angeschlossenen Anlagen muss die Rücklauftemperatur aus der maximal zulässigen Netz- Rücklauftemperatur abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers ermittelt und in die Berechnung eingesetzt werden.

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

ⓘ *Einlagige Konvektoren sollten nicht angeschlossen werden. Infolge der großen Temperaturspannung ergibt sich ein hohes Temperaturgefälle längs des Konvektors, sodass eine gleichmäßige Abschirmung kalter Flächen verhindert wird. Mehrlagige Konvektoren sind einsetzbar. Es ist jedoch zu beachten, dass Konvektoren in ihrer Leistungsabgabe bei sich ändernden Systemtemperaturen anders reagieren als andere Heizflächen.*

Der Anschluss von Flächenheizsystemen bedarf der Zustimmung der SWF.

Es dürfen nur korrosionsbeständige Heizflächen verwendet werden, die für die erforderlichen Druck- und Temperaturwerte zugelassen sind.

Als korrosionsbeständig gelten Heizflächen aus Stahl, Gusseisen oder Kupfer, sofern eine Spalt-, Loch-, oder Flächenkorrosion ausgeschlossen ist. Dabei ist die Fernheizwasserqualität maßgeblich.

Heizflächen aus Aluminiumlegierungen sind nicht zulässig.

9.5 Armaturen / Druckhaltung

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

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren und Gummi-Metallschwingungsdämpfer (bei direktem Anschluss),
- Selbsttätige Entlüftungsarmaturen (bei direktem Anschluss),

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen,
- Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf und
- hydraulische Weichen.

Hausanlagen sind mit Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen, bei indirektem Anschluss zusätzlich Füllarmaturen, auszurüsten. Diese müssen durch Kappen oder Stopfen fest verschlossen sein.

In die Verteilungsstränge sollten im Vor- und Rücklauf Strangreguliertventile mit Entleerung eingebaut werden, im Rücklauf mit reproduzierbarer Voreinstellung. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

Bei indirektem Anschluss müssen Ausdehnungsgefäße so mit dem Wärmeübertrager verbunden sein, dass ein unbeabsichtigtes Absperren ausgeschlossen ist.

10 Hausanlage Raumluftheizung

Die Hausanlage Raumluftheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem nach der Hauszentrale, den Heizregistern, ggf. dem Luftkanalsystem, sowie den zugehörigen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Steuereinrichtungen.

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen mit direkten und indirekten Anschluss.

- Direkter Anschluss

Die gesamte Hausanlage wird vom Fernheizwasser durchströmt. Sie muss deshalb den Anforderungen des Fernwärmenetzes, bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

Die Vorlauftemperatur wird entweder in der Hauszentrale oder von den SWF in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

- Indirekter Anschluss

Das Heizmittel der Hausanlage ist durch einen oder mehrere Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt.

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

10.1 Temperaturregelung

Alle Heizregister sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit einer Temperaturregelung (bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) auszurüsten. Es ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen und auf eine zu vereinbarende Rücklauftemperatur einzustellen. Diese darf auch im Frostschutzbetrieb nicht überschritten werden. Gegebenenfalls ist eine Anfahrschaltung vorzusehen.

10.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach VOB Teil C / DIN 18380 vorzunehmen.

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

Die Ventilautorität soll mindestens 50 % betragen.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät 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. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

10.3 Rohrleitungssysteme

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszuführen und so auszuführen, dass möglichst nur geringe Kräfte auf die Hausstation übertragen werden.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken der Energieeinsparverordnung.

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren, dass die Anforderungen des Schallschutzes im Hochbau (DIN 4109) eingehalten werden.

Der Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage ist wegen möglicher Sauerstoffdiffusion nur bei indirektem Anschluss erlaubt und über einen zusätzlichen Wärmeübertrager einzubinden.

10.4 Heizregister

Die Heizlast der Heizregister ist in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen.

Bei direkt angeschlossenen Anlagen darf höchstens die maximal zulässige Netz-Rücklauftemperatur in die Berechnung eingesetzt werden. Es dürfen nur korrosionsbeständige Heizflächen verwendet werden, die für die erforderliche Druckstufe zugelassen sind. Dabei ist die Fernheizwasserqualität maßgeblich.

Bei indirekt angeschlossenen Anlagen muss die Rücklauftemperatur aus der maximal zulässigen Netz- Rücklauftemperatur abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers ermittelt und in die Berechnung eingesetzt werden.

10.5 Armaturen / Druckhaltung

Es sind möglichst Armaturen mit flachdichtenden Verschraubungen oder Flansche in DIN-Baulängen einzusetzen.

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren und Gummi-Metallschwingungsdämpfer (bei direktem Anschluss),
- selbsttätige Entlüftungsarmaturen (bei direktem Anschluss),
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen,
- Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf,
- hydraulische Weichen.

Hausanlagen sind mit Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen, bei indirektem Anschluss zusätzlich Füllarmaturen, auszurüsten. Diese müssen durch Kappen oder Stopfen fest verschlossen sein.

In die Verteilungsstränge sollten im Vor- und Rücklauf Strangreguliertventile mit Entleerung eingebaut werden, im Rücklauf mit reproduzierbarer Voreinstellung. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

Bei indirektem Anschluss müssen Ausdehnungsgefäße so mit dem Wärmeübertrager verbunden sein, dass ein unbeabsichtigtes Absperren ausgeschlossen ist.

11 Hausanlage Trinkwassererwärmung

Die Hausanlage besteht aus Trinkwasserleitungen (kalt, warm und ggf. Zirkulation) sowie Zapfarmaturen und Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Wartung sind die DIN 1988 sowie die DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 maßgebend.

Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.

11.1 Werkstoffe und Verbindungselemente

Durch geeignete Wahl der Werkstoffe ist es möglich, Korrosion durch Elementbildung zu unterdrücken, die VDI-Richtlinie 2035 ist zu beachten.

Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (z.B. DIN-DVGW, DVGW- oder GS Zeichen) bezeugt, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind.

Installationen aus Kupferrohr können in weich- oder hartgelöteter Ausführung (DIN EN 1254, DIN EN 29453 und DVGW GW2) erfolgen.

Auf den Einsatz von verzinkten Rohrleitungen sollte vollständig verzichtet werden.

i *Feuerverzinkter Stahl (auch „verzinkter Stahl“) ist nicht bei allen Trinkwässern einsetzbar, sondern nur nach den Einsatzbereichen der technischen Regel DIN 50930-6. Im Warmwasserbereich sollte auf diesen Werkstoff ganz verzichtet werden, denn er ist dort nicht ausreichend beständig. Aus älteren Leitungen kann nach längerer Stillstandszeit „braunes“ rosthaltiges Wasser austreten. Solcherart gefärbtes Wasser ist wegen Trübung und hohem Eisengehalt zwar nicht von einer Qualität, wie sie die Trinkwasserverordnung fordert; eine Gesundheitsgefährdung geht von ihm jedoch nicht aus.*

Die Zinkschicht feuerverzinkter Rohrleitungen ist herstellungsbedingt mit Blei verunreinigt. Dadurch kann es zur Verunreinigung des Trinkwassers mit Blei kommen, auch wenn die Trinkwasser-Installation selbst keine Bleirohre enthält. Die Zinkschicht neuer verzinkter Stahlrohre sollte aber nicht mehr als die technisch unvermeidbaren 0,25 % Blei enthalten. Dieser Gehalt ist für die gesundheitliche Qualität von Trinkwasser, das mit einer solchen Zinkschicht in Kontakt steht, unbedenklich.

Quelle: Broschüre des Umweltbundesamtes, Ratgeber „Trink Was - Trinkwasser aus dem Hahn, Gesundheitliche Aspekte der Trinkwasser-Installation, Informationen und Tipps für Miethaus und Wohnungsbesitzer“, 2007

Beim Einsatz von Kunststoffrohren und Pressfittingsystemen müssen die vorliegenden Parameter des Trinkwarmwassers beachtet werden.

11.2 Speicher

Um eine optimale Temperaturschichtung zu erreichen, sind Speicher in stehender Bauart zu bevorzugen.

Die Entnahme- und Zuführungsstutzen sind an den höchsten und tiefsten Punkten der Speicher zu installieren und mit Radialumlenkungen zu versehen.

Bei Speicher-Lade-Systemen mit mehreren Speichern sind diese in Reihe zu schalten.

11.3 Vermeidung von Legionellen

Legionellen sind Bakterien, die natürlicher Bestandteil des Trinkwassers sind und sich bei Wassertemperaturen zwischen 30 °C und 45 °C verstärkt vermehren. Werden diese Bakterien mit Wassernebel eingeatmet und gelangen so in die Lunge, können sie bei immungeschwächten Personen zu starker Gesundheitsgefährdung führen.

Die Vermehrung wird begünstigt durch ruhende Wässer sowie Ablagerungen. Zur Vermeidung der Legionellenvermehrung sind die DVGW-Arbeitsblätter W 551, W 553 und AGFW FW 526 zu beachten.

Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

- Speicher mit Toträumen oder gering durchströmten Bereichen sind nicht einzusetzen.
- Speicher sind jährlich zu reinigen.
- Die Funktion der Zirkulation bzw. der elektrischen Begleitheizung ist ständig zu überwachen, um unzulässige Abkühlung auch in wenig genutzten Leitungen zu verhindern.
- Wenig genutzte Duschen sollten vor Benutzung mit maximal möglicher Zapftemperatur durchgespült werden.

11.4 Zirkulation

Die Einhaltung einer konstanten Trinkwarmwassertemperatur an den Zapfstellen kann durch ein Zirkulationssystem mit Umwälzpumpe oder eine elektrische Begleitheizung der Trinkwarmwasserleitung realisiert werden. Für die Auslegung des Zirkulationssystems sind die DIN 1988 und das DVGW-Arbeitsblatt W 553 maßgebend.

Die Einstellung des Zirkulationsvolumenstroms ist mittels Strangregulierventilen oder selbsttätig regelnden Zirkulationsregulierventilen durchzuführen. Die Einstellung ist zu dokumentieren. Eine Strangabsperrung ist separat vorzunehmen und darf die Einregulierung nicht verändern.

12 Solarthermische Anlagen

Ergänzend zur Fernwärmeversorgung können solarthermische Anlagen (siehe auch AGFW FW 522-1) einen Deckungsbeitrag zur Trinkwassererwärmung und/oder zur Raumheizung leisten. Reicht die von der solarthermischen Anlage zur Verfügung gestellte Wärmeleistung nicht aus, erfolgt die Nachheizung bis hin zur vollständigen Bedarfsdeckung durch Fernwärme.

Zur optimalen Nutzung der Gesamtanlage (Fernwärme und Solarthermie) sind Planung und Betrieb der beiden Wärmeerzeugungseinheiten aufeinander abzustimmen, das gilt auch für die sicherheitstechnische Ausrüstung.

Abschnitt 12 befasst sich mit den Besonderheiten der solarthermischen Anlage in Verbindung mit der Fernwärmeversorgung, alle weiteren Vorgaben dieser TAB-HW sind ebenfalls zu beachten.

12.1 Anschluss an die Hausstation

Die Herstellung des Anschlusses einer Solaranlage an die Fernwärme und die spätere Inbetriebsetzung der Anlage, sind vom Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Über eine gemeinsame Inbetriebsetzung der Anlage entscheidet die SWF im Einzelfall.

Die Solaranlage ist Teil der Hausanlage. Bindeglied zwischen Fernwärme- und Solaranlage ist ein Wärmespeicher (Trinkwarmwasserspeicher und/oder Pufferspeicher).

Der Wärmespeicher muss so konstruiert sein, dass einströmendes Wasser die Temperaturschichtung im Speicher nicht zerstört.

12.2 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Zusätzlich zu Abschnitt 2.3 sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Anmeldung des Anschlusses der Solaranlage an die Hauszentrale,
- Datenblatt über die Auslegung der Solaranlage,
- Verwendungszweck(e) und anteilige solare Deckungsrate und
- Schaltbild der Solaranlage

12.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

Fernwärmespezifische Anlagenteile sind nach DIN 4747-1 und dieser TAB-HW auszuführen. Solarspezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.

12.4 Unterstützung der Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die solare Wärme zur Unterstützung der Trinkwassererwärmung einsetzen. Die Trinkwassererwärmungsanlage ist das zentrale Bindeglied zwischen dem solaren Wärmeerzeuger und der Hauszentrale. Die Regelung der Solaranlage kann über den Fernwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit der SWF zu nehmen. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 6.

Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

In den folgenden Abschnitten werden Anlagenbeispiele für praxisbewährte Einbindungen in Fernwärmeanlagen dargestellt.

Bei Solaranlagen mit Speicher-Trinkwassererwärmer ist der Fernwärmeanschluss vorzugsweise über einen außen liegenden Wärmeübertrager zur verbesserten Temperaturregelung vorzunehmen.

Bivalente Systeme mit innen liegendem Wärmeübertrager weisen schlechte Temperaturschichtungen auf und erzeugen hohe Rücklauftemperaturen im Fernwärmenetz.

① *Forderungen aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 (Temperatur am Trinkwarmwasseraustritt > 60 °C und Aufheizen des bivalenten Speichers auf ≥ 60 °C einmal am Tag) beeinflussen die Solarausnutzung unter Umständen negativ, da die höchste Solarausbeute erreicht wird, wenn der Wärmeaustausch gegen kaltes Trinkwasser stattfindet. Dies ist bei einem durchwärmten Speicherinhalt nicht gegeben.*

12.4.1 Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer

Ein bivalenter Speicher kann aus zwei Quellen beladen werden. Dazu hat er zwei innen liegende, hydraulisch nicht miteinander verbundene Wärmeübertrager, die übereinander angeordnet sind. Die Solaranlage wird an den unteren Wärmeübertrager angeschlossen, der Fernwärmeanschluss erfolgt am darüber liegenden Wärmeübertrager.

Bei bivalenten Speichern mit innen liegenden Wärmeübertragern stellt der Bereich der unteren Heizfläche eine Vorwärmstufe dar. Damit muss nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 der gesamte Inhalt des Speichers einmal täglich auf ≥ 60 °C aufgeheizt werden.

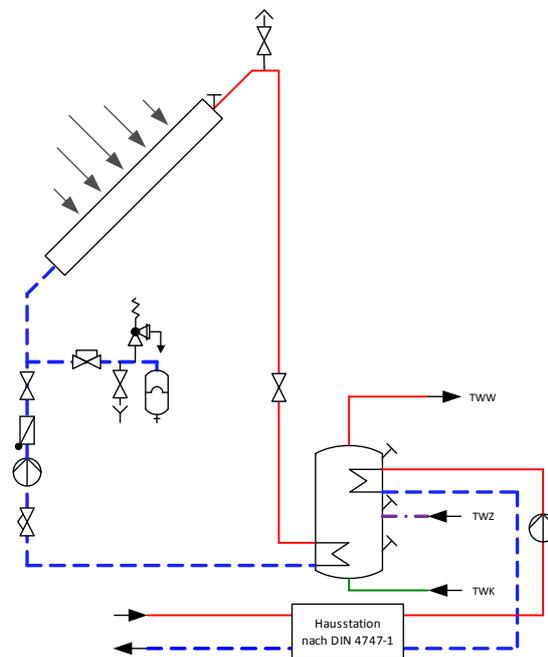


Abbildung 15: Speichersystem mit innen liegenden Heizflächen für Solar und Fernwärme

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird mit Fernwärme nachgeheizt, bis die Sollwerttemperatur erreicht ist.

12.4.2 Solaranlage mit Speicher-Trinkwassererwärmer und außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Ein Speicher-Trinkwassererwärmer hat einen innen liegenden Wärmeübertrager für den Solarteil. Die Nachheizung mit Fernwärme erfolgt über einen externen Wärmeübertrager.

Bei solarbeheiztem Speicher mit innen liegendem Wärmeübertrager stellt der Bereich der integrierten Heizfläche eine Vorwärmstufe dar. Damit muss nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 der gesamte Inhalt des Speichers einmal täglich auf $\geq 60\text{ °C}$ aufgeheizt werden.

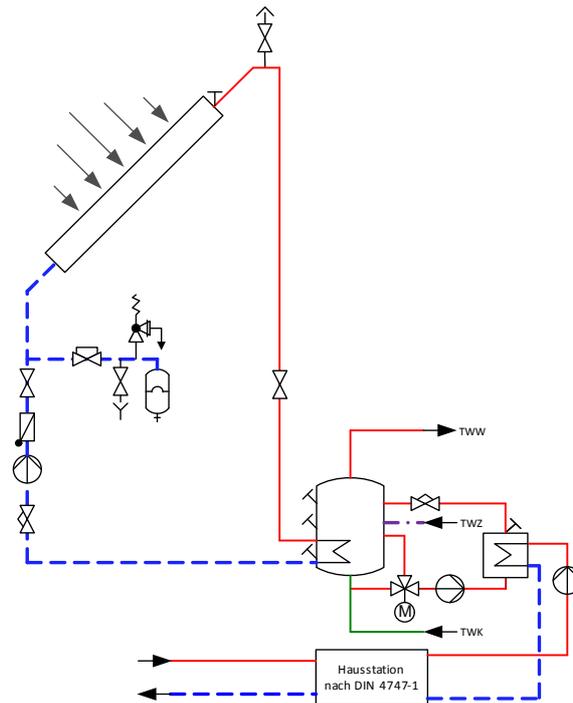


Abbildung 16: Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird im Fernheizbetrieb, bis zum Erreichen der Sollwerttemperatur, nachgeheizt.

Bivalente Speicher mit zwei innen liegenden, hydraulisch nicht miteinander verbundenen Wärmeübertragern für Solar und Fernwärme sind nur mit Genehmigung der SWF zu verwenden.

12.4.3 Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Der Pufferspeicher der Solaranlage und der Trinkwarmwasserspeicher sind hydraulisch nicht miteinander verbunden. Der Pufferspeicher versorgt den Trinkwarmwasserspeicher über einen integrierten Wärmeübertrager mit solarer Wärme. Die Nachheizung mittels Fernwärme erfolgt über einen externen Wärmeübertrager.

Bei solarbeheiztem Trinkwarmwasserspeicher mit innen liegendem Wärmeübertrager stellt der Bereich der internen Heizfläche eine Vorwärmstufe dar. Damit muss nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 der gesamte Inhalt des Speichers einmal täglich auf $\geq 60\text{ °C}$ aufgeheizt werden.

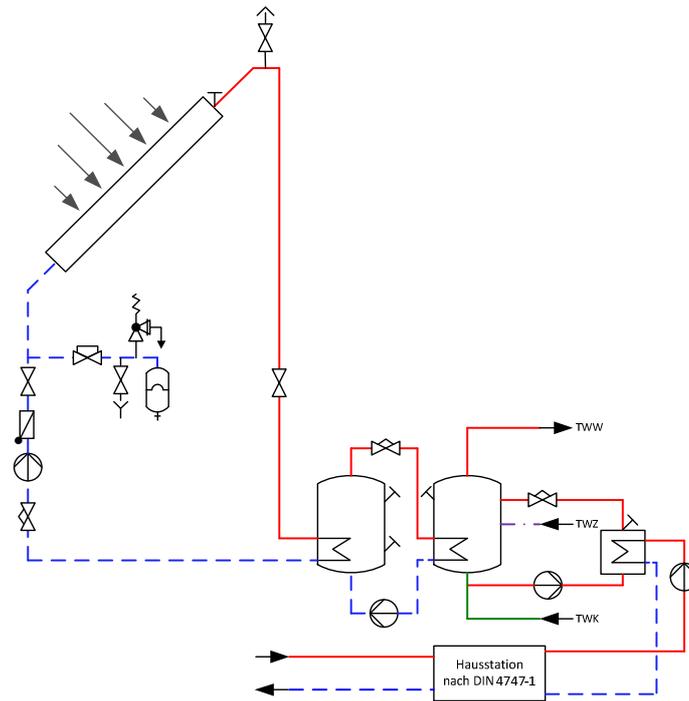


Abbildung 17: Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird im Fernheizbetrieb, bis zum Erreichen der Sollwerttemperatur, nachgeheizt.

12.5 Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die solare Wärme zur Unterstützung der Trinkwassererwärmung und Raumheizung einsetzen. Das zentrale Bindeglied zwischen dem solaren Wärmeerzeuger und der Hausstation ist ein Pufferspeicher, der vom Heizmittel der Hausanlage durchströmt wird. Die Regelung der Solaranlage kann über den Fernwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit der SWF zu nehmen. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 6

Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Pufferspeicher wird über außen liegende Wärmeübertrager durch die Solaranlage und/oder Fernwärme beladen.

Geregelt wird die Heizmittelltemperatur im Pufferspeicher. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird mit Fernwärme nachgeheizt, bis die Sollwerttemperatur erreicht ist.

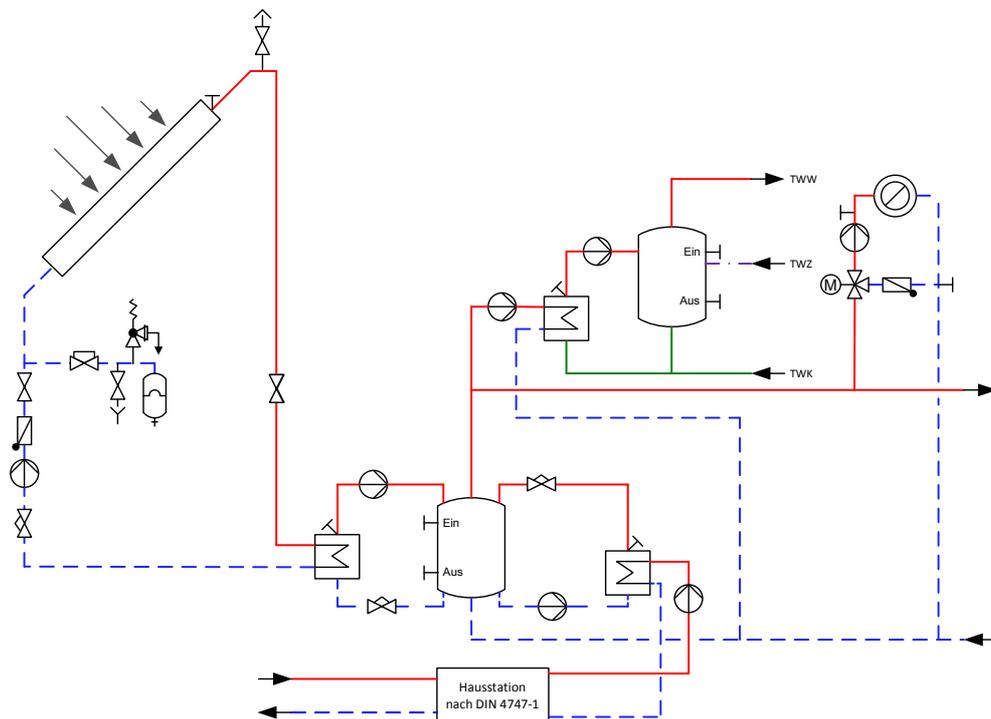


Abbildung 18: Solar unterstütztes Heizsystem, Pufferspeicher mit außen liegenden Wärmeübertragern für die Solaranlage und die Nachheizung mit Fernwärme

13 Wohnungsstationen

Wohnungsstationen sind dezentrale hydraulische Schnittstellen, die von einer zentralen Fernwärme-Hausstation gespeist und in jeder Wohnung installiert werden. Sie ermöglichen eine individuelle Temperaturregelung für Raumwärme und Trinkwarmwasser. Für die Einzelabrechnung von Wärme und Trinkwasser sind Messstellen vorzusehen.

13.1 Allgemeines

Die Temperatur- und Druckabsicherung der Wohnungsstation ist in der zentralen Fernwärme-Hausstation vorzunehmen. Zur Auslegung der Sicherheitstechnik sind die Inhalte Abschnitt 6 und die DIN 4747-1 maßgebend.

13.2 Anschlussarten

In Abhängigkeit der vorgeschalteten Fernwärme-Hausstation sind folgende Anschlussarten möglich:

- Raumheizung direkter Anschluss ohne Beimischregelung
- Raumheizung direkter Anschluss mit Beimischregelung
- Raumheizung indirekter Anschluss
- Trinkwassererwärmung direkter Anschluss ohne Beimischregelung
- Trinkwassererwärmung direkter Anschluss mit Beimischregelung
- Trinkwassererwärmung indirekter Anschluss

Die Ausführung der Wohnungsstationen dieser Anschlussarten kann den Abschnitten 6 und 7 entnommen werden.

Mindestanforderungen und Planungsgrundlagen der Wohnungsstationen sind in AGFW FW 520 Teil 1 und 2 beschrieben.

13.3 Warmhaltefunktion

Bei Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmung im Durchflusssystem ist es zwingend erforderlich, dass ganzjährig Heizmittel mit entsprechender Vorlauftemperatur am Wärmeübertrager zur Verfügung steht (Warmhaltefunktion). Um den hiermit verbundenen Wärmeverbrauch und den Anstieg der Rücklauftemperatur zu begrenzen, muss die Leitung für die Warmhaltefunktion in möglichst geringer Nennweite dimensioniert werden und der Durchfluss temperaturgeregt sein.

13.4 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der zentralen Fernwärme-Hausstation darf nur in Anwesenheit der SWF erfolgen.

14 Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Außentemperaturfühler	TF _A
Energieeinsparverordnung	EnEV
Fernwärmeversorgungsunternehmen	FVU
Fühler Temperaturregelung Vorlauf Heizmittel	TF _{VH}
Fühler Temperaturregelung Lüftung	TF _L
Hausanlage	Ha
Heizmittel	H
Heizwasser	HW
Kaltwasser	TWK
Kunststoffmantelrohr	KMR
k _{vs} -Wert (auch Durchflusskoeffizient)	k _{vs}
Massenstrom	m
Membran-Sicherheitsventil	MSV
Nennweite	DN
Raumluftheizung	RLH
Rücklauftemperaturbegrenzung	RTB
Rücklauftemperaturbegrenzer	RTB
Schutztemperaturwächter	STW
Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck	c _p
Sicherheitsabsperrentil	SAV
Sicherheitsfunktion	SF
Sicherheitsüberströmventil	SÜV
Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH	SWF
Technische Anschlussbedingungen	TAB
Temperaturregler	TR
Trinkwarmwasser	W
Trinkwarmwasser	TWW
Trinkwarmwasser-Zirkulation	TWZ
Trinkwasser kalt	TWK
Trinkwassererwärmer	TWE
Trinkwassererwärmung	TWE
Unternehmenskurzbezeichnung	UKB
Wärmeleistung	Q

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Druck	
Differenzdruck	Δp
Druck, höchst zulässig	p_{zul}
Nenndruck	P_N
Netzdruck	p_N
Netzdruck, höchster	p_{max} (DIN 4747: $p_{N\ max}$!)
Netzdifferenzdruck, niedrigster	Δp_{min}
Netzdifferenzdruck, höchster	Δp_{max}
Temperatur	
Außentemperatur	θ_A
Hausanlagentemperatur, höchst zulässige	$\theta_{VHa\ zul}$
Heizmittelvorlauftemperatur	θ_{VH}
Netzvorlauftemperatur	θ_{VN}
Netzvorlauftemperatur, höchste	$\theta_{VN\ max}$
Netzvorlauftemperatur, niedrigste	$\theta_{VN\ min}$
Temperaturspreizung, Temperaturdifferenz	$\Delta \theta$
Vorlauftemperatur	θ_V
Vorlauftemperatur, höchste	$\theta_{V\ max}$
Vorlauftemperatur, höchst zulässig	$\theta_{V\ zul}$
Vorlauftemperatur, höchst zulässige in der Hausanlage	$\theta_{VHa\ zul}$

15 Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Arbeitsblattes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

15.1 Verordnungen

AVBFernwärmeV

Energieeinsparverordnung: EnEV 2014, Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung, vom 18.11.2013

VOB Teil C / DIN 18380

15.2 Normen

15.2.1 DIN-Normen

DIN 1988-100

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-200

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-300

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-500

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 500: Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-600

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 600: Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen; Technische Regel des DVGW

DIN 4109

Schallschutzes im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

DIN 4747-1

Fernwärmeanlagen - Teil 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze

DIN 4708

Zentrale Wassererwärmungsanlagen

DIN 4753

Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärme

DIN 18012

Haus-Anschlusseinrichtungen - Allgemeine Planungsgrundlagen

DIN V 18599

Produktabbildung - Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Beiblatt 1: Bedarfs-/Verbrauchsabgleich

DIN 50930-6

Korrosion der Metalle - Korrosion metallener Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer - Teil 6: Bewertungsverfahren und Anforderungen hinsichtlich der hygienischen Eignung in Kontakt mit Trinkwasser

DIN 57100

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Entwicklungsgang der Errichtungsbestimmungen

DIN CEN/TS 13388

Kupfer und Kupferlegierungen - Übersicht über Zusammensetzungen und Produkte

15.2.2 EN-Normen

DIN EN 442

Radiatoren und Konvektoren - Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen

DIN EN 448

Fernwärmerohre - Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze - Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

DIN EN 806

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen

DIN EN 1045

Hartlöten - Flussmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen

DIN EN 1092-1

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche

DIN EN 1092-3

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen

DIN EN 1254

Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings

DIN EN 1515-1

Flansche und ihre Verbindungen - Schrauben und Muttern - Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern

DIN EN 1561

Gießereiwesen - Gusseisen mit Lamellengraphit

DIN EN 1708-1

Schweißen - Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl - Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile

DIN EN 1717

Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen

DIN EN 1982

Kupfer und Kupferlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke

DIN EN 10213

Stahlguss für Druckbehälter

- DIN EN 10216-1
Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen
Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur
- DIN EN 10216-2
Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen
Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen
- DIN EN 12163
Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen zur allgemeinen Verwendung
- DIN EN 12164
Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen für die spanende Bearbeitung
- DIN EN 12420
Kupfer- und Kupferlegierungen - Schmiedestücke
- DIN EN 12516-3
Armaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 3: Experimentelles Verfahren
- DIN EN 12536
Schweißzusätze - Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen - Einteilung
- DIN EN 12831
Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
- DIN EN 12975
Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren
- DIN EN 12977
Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen
- DIN EN 13941
Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme
- DIN EN 14597
Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen
- DIN EN 17672
Hartlöten - Lote
- DIN EN 24373
Schweißzusätze - Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen, Einteilung
- DIN EN 29453
Technische Regel RAL-RG 641/3 Weichlote, Weichlötflussmittel und Weichlotpasten für Kupferrohr – Gütesicherung
- DIN EN 29454-1
Flussmittel zum Weichlöten; Einteilung und Anforderungen; Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung

DIN EN ISO 13585

Hartlöten - Prüfung von Hartlötern und Bedienern von Hartlöteinrichtungen

DIN EN ISO 14175

Schweißzusätze - Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse

DIN EN ISO 228

Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen - Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung

DIN EN ISO 2560

Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung

DIN EN ISO 5817

Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

DIN EN ISO 636

Schweißzusätze - Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Inertgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung

DIN EN ISO 9606-1

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

DIN EN ISO 9606-3

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 3: Kupfer und Kupferlegierungen

DIN EN ISO 9692-1

Arten der Schweißnahtvorbereitung

15.3 DVS-Richtlinien²

DVS 1902-1

Schweißen in der Hausinstallation - Stahl - Anforderungen an Betrieb und Personal

DVS 1903-1

Löten in der Hausinstallation - Kupfer - Anforderungen an Betrieb und Personal

DVS 1903-2

Löten in der Hausinstallation - Kupfer - Rohre und Fittings; Lötverfahren; Befund von Löt Nähten

15.3.1 VDE-Normen

DIN VDE 0100

Errichten von Niederspannungsanlagen - Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen

DIN VDE 0100-540

Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen und Schutzleiter

² DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V., Düsseldorf,
<http://www.die-verbindungs-spezialisten.de>

15.4 Technische Regeln des AGFW

AGFW FW 446

Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen aus Stahl - Schweißen, Prüfen und Bewerten

AGFW FW 507

Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile ohne Fremdenergie für Heizwasser

AGFW FW 510

Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb

AGFW FW 520-1

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Mindestanforderungen

AGFW FW 520-2

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Planungsgrundlagen

AGFW FW 522-1

Einbindungsmöglichkeiten von solarthermischen Anlagen in Fernwärmehausstationen

AGFW FW 524

Anforderungen an Presssysteme

AGFW FW 526

Thermische Verminderung des Legionellenwachstums - Umsetzung des DVGW-Arbeitsblattes W 551 in der Fernwärmeversorgung

AGFW FW 527

Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss

AGFW FW 531

Anforderungen an Materialien und Verbindungstechniken für von Heizwasser durchströmten Anlageteilen in Hausstationen und Hausanlagen

15.5 Technische Regeln des DVGW

DVGW-Arbeitsblatt W 551

Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen - Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums - Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen

DVGW-Arbeitsblatt W 553

Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen

DVGW GW 2

Verbinden von Kupfer- und innenverzinnnten Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden

15.6 VDI-Richtlinien³

VDI 2035 Blatt 1

Produktabbildung - Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen

VDI 2035 Blatt 1 – Berichtigung

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen - Berichtigung zur Richtlinie VDI 2035 Blatt 1

VDI 2035 Blatt 2

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Wasserseitige Korrosion

VDI 2078

Berechnung der Kühllast klimatisierter Räume (VDI-Kühllastregeln)

15.7 Literatur

DKI-i158-09/2012

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation / Deutsches Kupferinstitut

Weitere Vorgaben: Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV)

TRD 721⁴

Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile - für Dampfkessel der Gruppe I

³ VDI – Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, www.vdi.de

⁴ Die TRD 721 wurde zum 31.12.2012 außer Kraft gesetzt. Aus Ermangelung geeigneter Ersatzregelungen wird die TRD vom TÜV und anderen Prüforganisationen bis auf weiteres als Erkenntnisquelle genutzt. Diese Vorgehensweise ist vertraglich zu vereinbaren.

16 Symbole nach DIN 4747-1

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Armatur allgemein		Absperrschieber
	Absperrventil		Durchgangshahn
	TWE-Zapfstelle		Absperrklappe
	Armatur mit stetigem Stellverhalten		Einstell/Drossel-Armatur
	Dreibegeventil		Ventil in Eckform
	Thermostatisches Heizkörperventil		Druckminderventil mit SAV
	Überströmventil (SÜV)		Differenzdruckregler im Rücklauf
	Schmutzfänger		Rückschlagventil
	Rückschlagklappe		Rückflussverhinderer
	Sicherheitsabsperrventil allgemein		Sicherheitseckventil federbelastet
	Sicherheitsventil federbelastet		Volumenstromregelventil
	Volumenstromregelventil mit elektrischem Stellantrieb		Differenzdruckregler
	Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler		Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler mit Elektroantrieb und Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Differenzdruck- und Volumenstromregler mit Stellantrieb		Volumenstromregler mit Elektrischem Stellantrieb und Sicherheitsfunktion
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperrender Ausführung		Armatur mit Antrieb ohne Hilfsenergie
	Armatur mit elektrischem Antrieb		Armatur mit elektrischem Antrieb und Sicherheitsfunktion
	Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung		Armatur mit Antrieb mit Membrane
	Absperrarmatur mit Stellantrieb durch Druck des Stoffes gegen fest eingestellte Federkraft		Entleerungsventil
	Trichter		Entlüftungsventil
	Strahlpumpe		Flüssigkeitspumpe
	Kreiselpumpe		Strömungsschalter
	Wärmeverbraucher allgemein		Wärmeverbraucher Raumheizkörper
	Wärmeverbraucher Fußbodenheizung		Behälter mit gewölbtem Boden, allgemein
	Druckausdehnungsgefäß		Offenes Ausdehnungsgefäß

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Membranausdehnungsgefäß		Entspannungstopf
	Speicherwassererwärmer mit Wärmeübertrager		Speicherwassererwärmer ohne Wärmeübertrager
	Oberflächenwärmeübertrager ohne Kreuzung der Stoffflüsse		Lufterwärmer, Umformer
	Lufterwärmer, Luft/Dampf		Temperaturmessung allgemein
	Temperaturregler		Sicherheitstemperaturbegrenzer
	Sicherheitstemperaturwächter		Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter
	Temperaturmessgerät		Temperaturfühler 1
	Temperaturfühler 2		Raumtemperaturaufnehmer allgemein
	Zeitschaltuhr		Temperaturschalter
	Regler allgemein		Druckmessung allgemein
	Druckwächter		Druckmessgerät

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Druckmessgerät mit Ab-sperrung		Druckmessdose
	Maximal-Druckbegrenzer		Minimal-Druckbegrenzer
	Rechenwerk		Volumenmessteil
	Wärmezähler		Volumenzähler
	Solarkollektor		Armatur mit Entlüftung
	Primär-Vorlauf		Primär-Rücklauf
	Sekundär-Vorlauf		Sekundär-Rücklauf
	Warmwasser-Zirkulation		Warmwasser-Leitung
	Kaltwasser-Leitung		Wirklinie
	Eigentumsgrenze		Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des oberen Grenzwertes		Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des oberen Grenzwertes		Hauptimpuls, öffnet bei Zu-nahme der Regelgröße

Anlagen zur TAB-HW

- | | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Datenblatt für das Primär-Fernwärmenetz |
| Anlage 2 | Datenblatt für die Sekundär-Fernwärmenetze (Wärmeübertragerstationen) |
| Anlage 3 | Datenblatt für Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen (Nahwärmenetze) |
| Anlage 4 | Beispiele Schaltschemata |
| Anlage 5 | Antrag zur Herstellung/Erweiterung/Änderung eines Fernwärmehausanschlusses |
| Anlage 6 | Daten der Hausanlage |
| Anlage 7 | Fertigstellungsanzeige / Inbetriebsetzungsantrag |

Anlage 1

Datenblatt für das Primär-Fernwärmenetz

Nenndruck:	PN	=	25 bar
Netzvordruck:	$P_{V \max}$	=	22,0 bar
	$P_{V \min}$	=	14,0 bar
Differenzdruck:	Δp_{\max}	=	8,0 bar
	Δp_{\min}	=	3,0 bar
Netzvordrucktemperatur:	$t_{VL \max}$	=	130 °C
	$t_{VL \min}$	=	85 °C
Netzurücklauftemperatur:	$t_{RL \max}$	=	50 °C
	$t_{RL \min}$	=	70 °C <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>
Auslegungstemperatur:	t	=	150 °C
Fahrweise:	außentemperaturabhängig, gleitend-konstant		
Anschlussart:	- indirekt mit Plattenwärmeübertrager		

Anlage 2

Datenblatt für die Sekundär-Fernwärmenetze (Wärmeübertragerstationen)

- WÜST 0.1, Neuberesinchen
- WÜST 0.3, Neuberesinchen
- WÜST 0.4, Neuberesinchen
- WÜST 1.0, Kopernikusstraße
- WÜST 2.1, Robert-Havemann-Straße
- WÜST 3.0, Siedlerweg
- WÜST 4.0, Beeskower Straße
- WÜST 6.0, Zehmeplatz
- WÜST 7.0, Stadtzentrum
- WÜST 8.2, Halbe Stadt
- WÜST 8.3, Poetensteig
- WÜST 9.1, Nord/Westteil
- WÜST 9.2, Nord/Ostteil

Nenndruck:	PN	=	16 bar
Netzvorlaufdruck:	$P_{V \max}$	=	8,0 bar
	$P_{V \min}$	=	4,0 bar
Differenzdruck:	Δp_{\max}	=	3,5 bar
	Δp_{\min}	=	1,5 bar
Netzvorlauftemperatur:	$t_{VL \max}$	=	105 °C
	$t_{VL \min}$	=	70 °C
Netzurücklauftemperatur:	$t_{RL \max}$	=	50 °C
	$t_{RL \min}$	=	70 °C <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>
Auslegungstemperatur:	t	=	110 °C
Fahrweise:	außentemperaturabhängig, gleitend-konstant		
Anschlussart:	<ul style="list-style-type: none">- indirekt mit Plattenwärmeübertrager- direkt <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>		

- WÜST 9.3, Markendorf

Nenndruck:	PN =	16 bar
Netzvordruck:	$P_{V \max}$ =	6,0 bar
	$P_{V \min}$ =	4,0 bar
Differenzdruck:	Δp_{\max} =	2,0 bar
	Δp_{\min} =	0,5 bar
Netzvordrucktemperatur:	$t_{VL \max}$ =	90 °C
	$t_{VL \min}$ =	70 °C
Netzurücklauftemperatur:	$t_{RL \max}$ =	50 °C
	$t_{RL \min}$ =	70 °C <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>
Auslegungstemperatur:	t =	110 °C
Fahrweise:	außentemperaturabhängig, gleitend-konstant	
Anschlussart:	- indirekt mit Plattenwärmeübertrager - direkt <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>	

- WÜST 7.1, Landgericht

Nenndruck:	PN =	6 bar
Netzvordruck:	$P_{V \max}$ =	3,0 bar
	$P_{V \min}$ =	1,5 bar
Differenzdruck:	Δp_{\max} =	1,5 bar
	Δp_{\min} =	0,5 bar
Netzvordrucktemperatur:	$t_{VL \max}$ =	90 °C
	$t_{VL \min}$ =	70 °C
Netzurücklauftemperatur:	$t_{RL \max}$ =	50 °C
	$t_{RL \min}$ =	70 °C <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>
Auslegungstemperatur:	t =	110 °C
Fahrweise:	außentemperaturabhängig, gleitend-konstant	
Anschlussart:	- indirekt mit Plattenwärmeübertrager - direkt <i>nur bei Alt-/Bestandsanlagen</i>	

Anlage 3

Datenblatt für Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen (Nahwärmenetze)

- WEA Heinrich-Zille-Straße

Nennndruck:	PN	=	16 bar
Netzvordruck:	$P_{V \max}$	=	5,0 bar
	$P_{V \min}$	=	2,0 bar
Differenzdruck:	Δp_{\max}	=	2,5 bar
	Δp_{\min}	=	0,5 bar
Netzvordrucktemperatur:	$t_{VL \max}$	=	95 °C
	$t_{VL \min}$	=	70 °C
Netzurückdrucktemperatur:	$t_{RL \max}$	=	70 °C
Auslegungstemperatur:	t	=	110 °C
Fahrweise:	außentemperaturabhängig, gleitend-konstant		
Anschlussart:	indirekt mit Plattenwärmeübertrager oder direkt		

- WEA Berliner Straße 17

- WEA Studentenwerk August-Bebel-Straße 48

Nennndruck:	PN	=	6 bar
Netzvordruck:	$P_{V \max}$	=	4,0 bar
	$P_{V \min}$	=	1,5 bar
Differenzdruck:	Δp_{\max}	=	1,5 bar
	Δp_{\min}	=	0,5 bar
Netzvordrucktemperatur:	$t_{VL \max}$	=	90 °C
	$t_{VL \min}$	=	70 °C
Netzurückdrucktemperatur:	$t_{RL \max}$	=	70 °C
Auslegungstemperatur:	t	=	110 °C
Fahrweise:	außentemperaturabhängig, gleitend-konstant		
Anschlussart:	indirekt mit Plattenwärmeübertrager oder direkt		

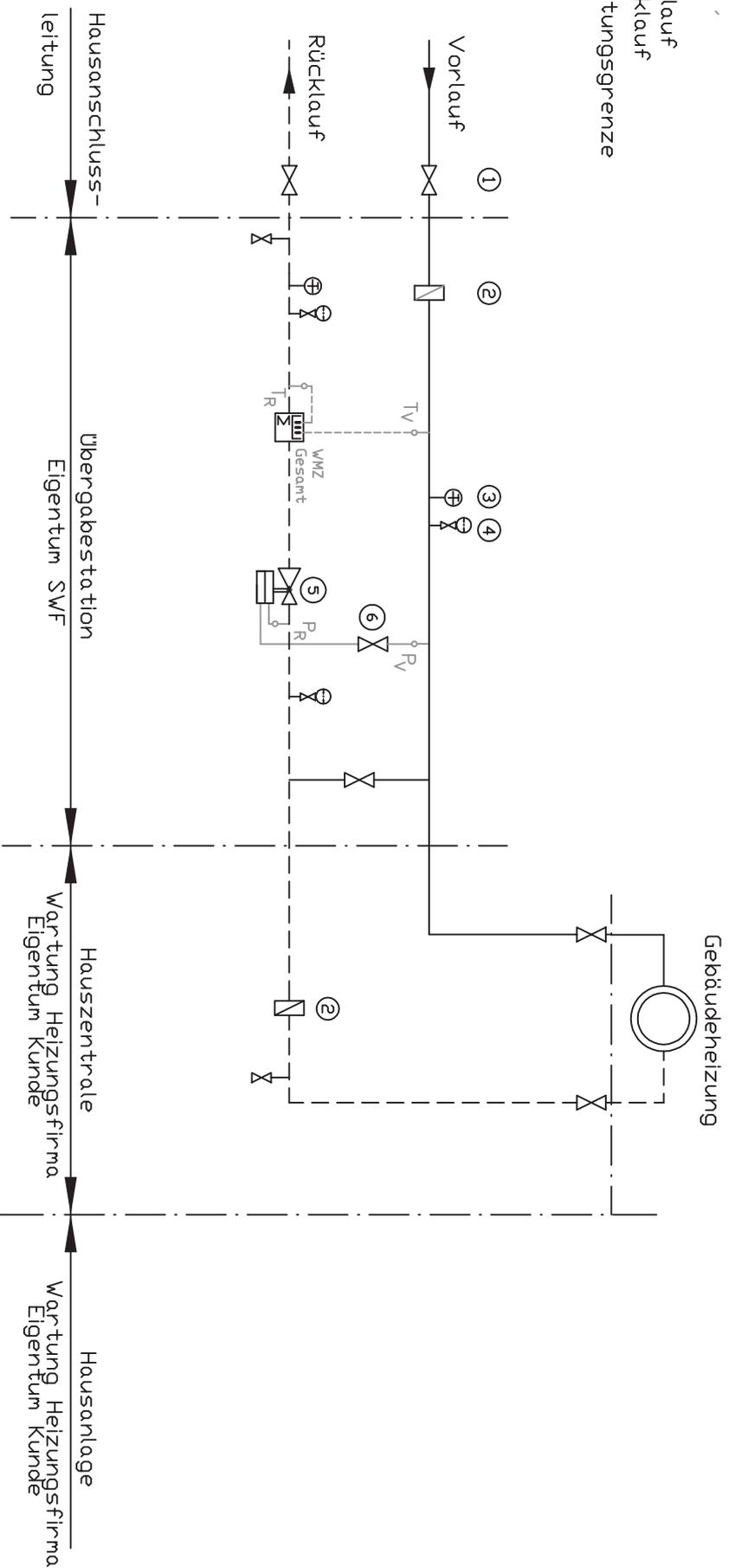
Anlage 4

Schaltschemata

Beispieldarstellungen zu Anschlussvarianten, Bereitstellung erfolgt kundenspezifisch

- Abb. 1 105/50°C, PN 16
direkter Anschluss Gebäudeheizung
- Abb. 2 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
- Abb. 3 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis mit automatischer Nachspeisung
- Abb. 4 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 2 Heizkreise
- Abb. 5 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
direkter Anschluss Warmwasserbereitung im Speicherladesystem
- Abb. 6 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
indirekter Anschluss Warmwasserbereitung im Speicherladesystem
- Abb. 7 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
direkter Anschluss Warmwasserbereitung im Speichersystem mit
eingebauter Heizfläche
- Abb. 8 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
indirekter Anschluss Warmwasserbereitung im Speichersystem mit
eingebauter Heizfläche
- Abb. 9 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
Warmwasserbereitung in Kombination Solar / Fernwärme, indirekter Anschluss
Speicherladesystem
- Abb. 10 105/50°C, PN 16 ; 130/50°C, PN 25
indirekter Anschluss Gebäudeheizung 1 Heizkreis
Warmwasserbereitung in Kombination Solar / Fernwärme, indirekter Anschluss
Speichersystem mit eingebauter Heizfläche

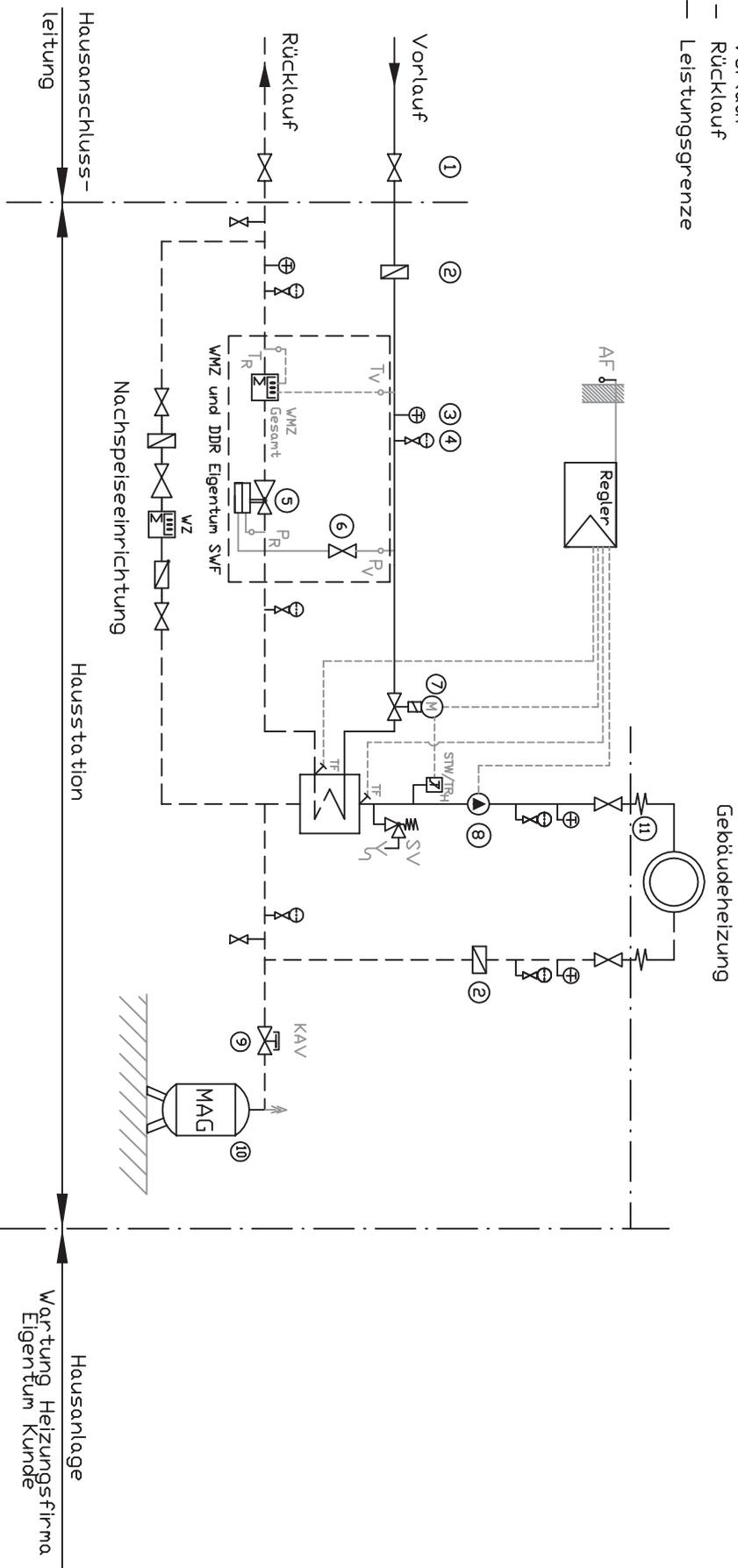
- Legende:
- Vorlauf
 - - - Rücklauf
 - · - · - Leistungsgrenze



- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler mit Volumenströmbegrenzung
- ⑥ Nadelkrosselventil

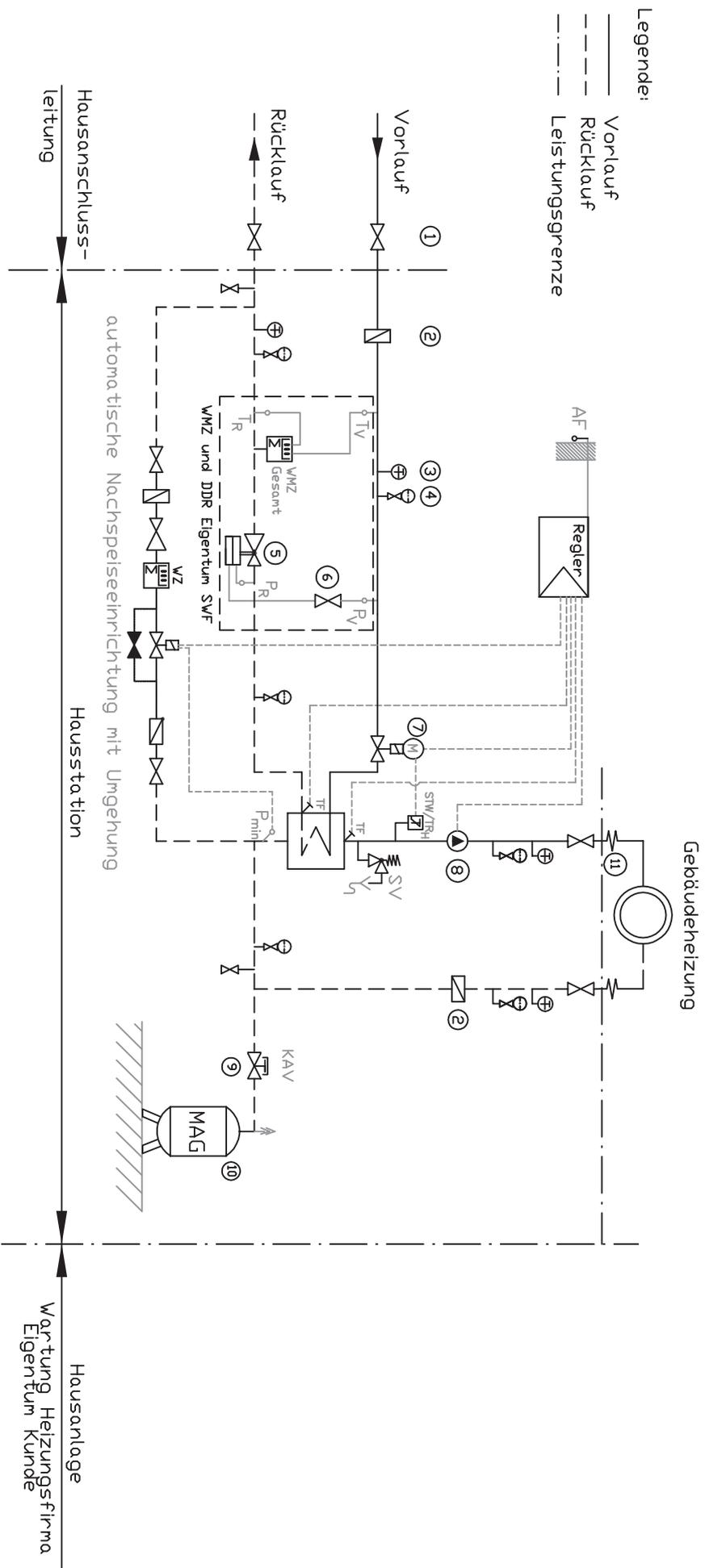
		Vorhaben:	
		Technische Anschlussbedingungen Abb. 1	
Wärmeversorgung			
Name	M. Braune	Datum	01.12.2015
bearbeitet		geprüft	
Schaltschema 105/50 °C, PN 16		direkter Anschluss	

Legende:
 — Vorlauf
 - - - Rücklauf
 - · - · Leistungsgrenze



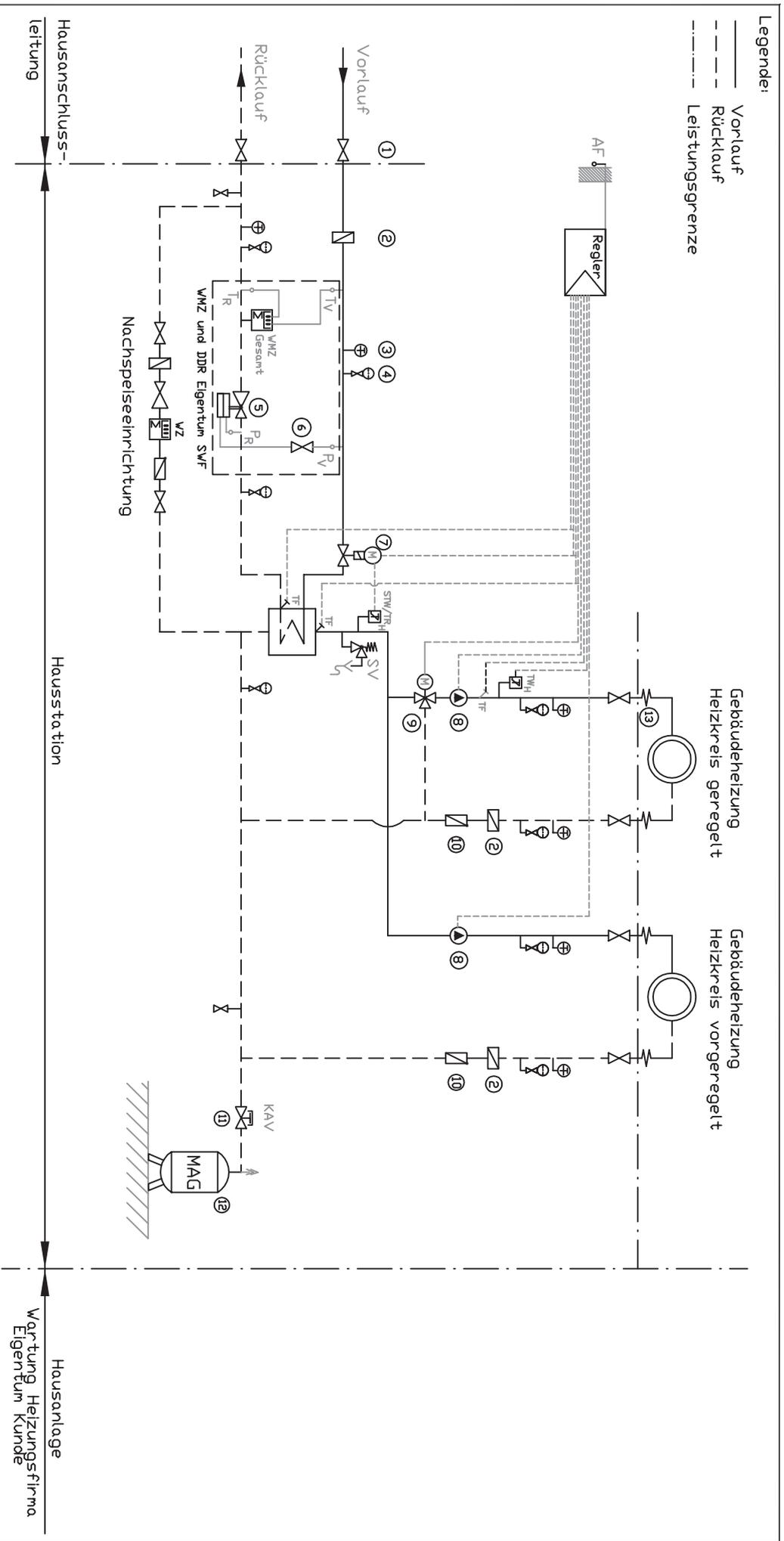
- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler mit Volumstrombegrenzung
- ⑥ Nadelrosselventil
- ⑦ Motorstellventil mit Sicherheitsfunktion
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ Kappenabsperrventil
- ⑩ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑪ Stahlrohr-Gummi-Kompensator

		Vorhaben: Technische Anschlussbedingungen Abb. 2	
		Wärmeversorgung	
Name M. Braune	Datum 01.12.2015	Schaltschema 105/50 °C, PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis	
bearbeitet geprüft	Datum 01.12.2015		



- ① Absperrventil
- ② Schmutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler mit Volumstrombegrenzung
- ⑥ Nadelrosselventil
- ⑦ Motorstellventil mit Sicherheitsfunktion
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ Kappenabsperrentil
- ⑩ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑪ Stahlrohr-Gummi-Kompensator

		Wärmeversorgung	
Name	M. Braune	Datum	01.12.2015
Technische Anschlussbedingungen Abb. 3		Vorhaben: Schaltschema 105/50 °C, PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis mit autom. NSP	
bearbeitet	geprüft		



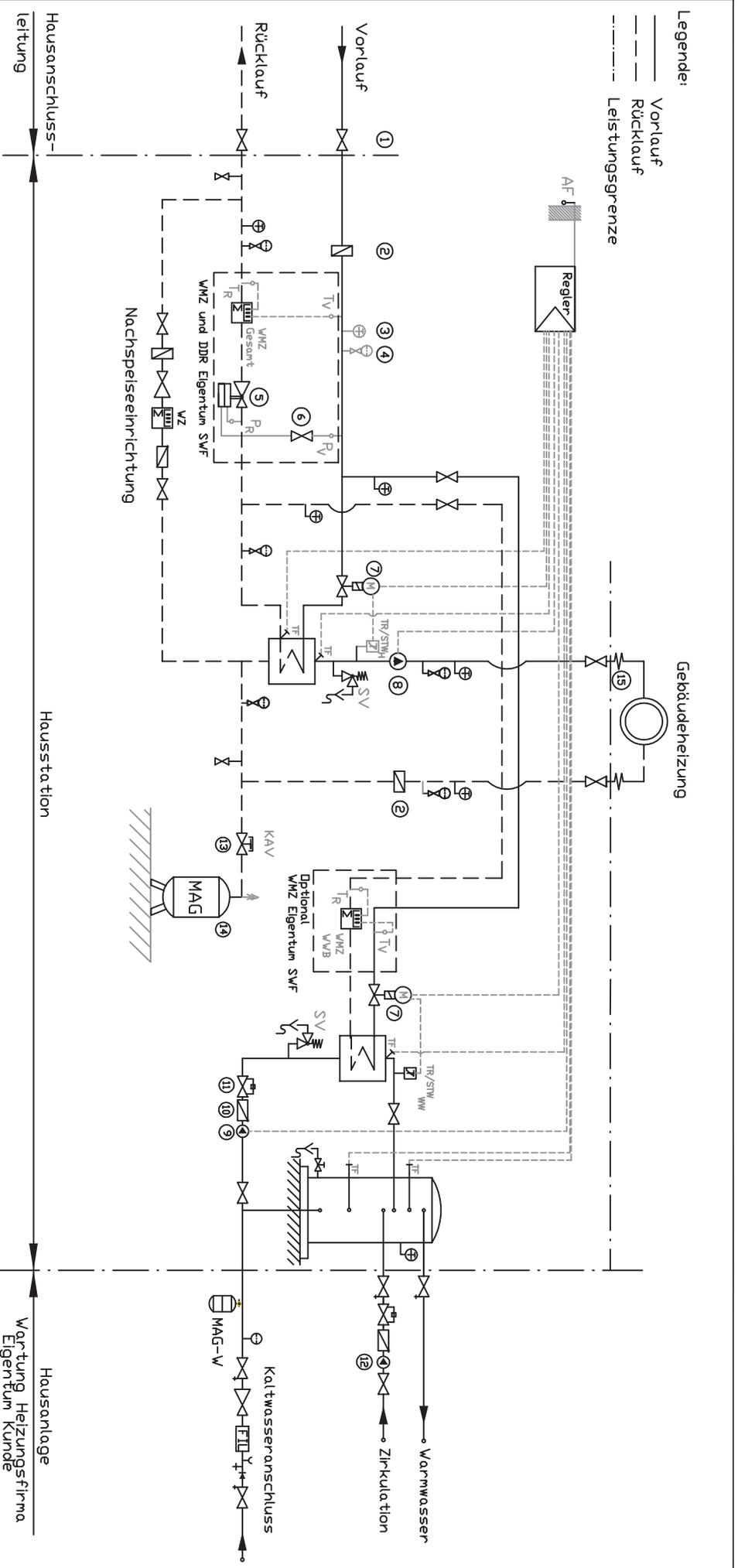
- Legende:
- Vorlauf
 - - - Rücklauf
 - Leistungsgrenze

- 1 Absperrventil
- 2 Schutzfilter
- 3 Thermometer
- 4 Manometer
- 5 Differenzdruckregler mit Volumenströmbegrenzung
- 6 Nadeldrosselventil

- 7 Motorsstellventil mit Sicherheitsfunktion
- 8 Umwälzpumpe
- 9 3-Wegeventil mit Stellantrieb
- 10 Rückschlagklappe/-ventil
- 11 Kappenabsperrenteil
- 12 Membran-Ausdehnungsgefäß
- 13 Stahldrosselventil

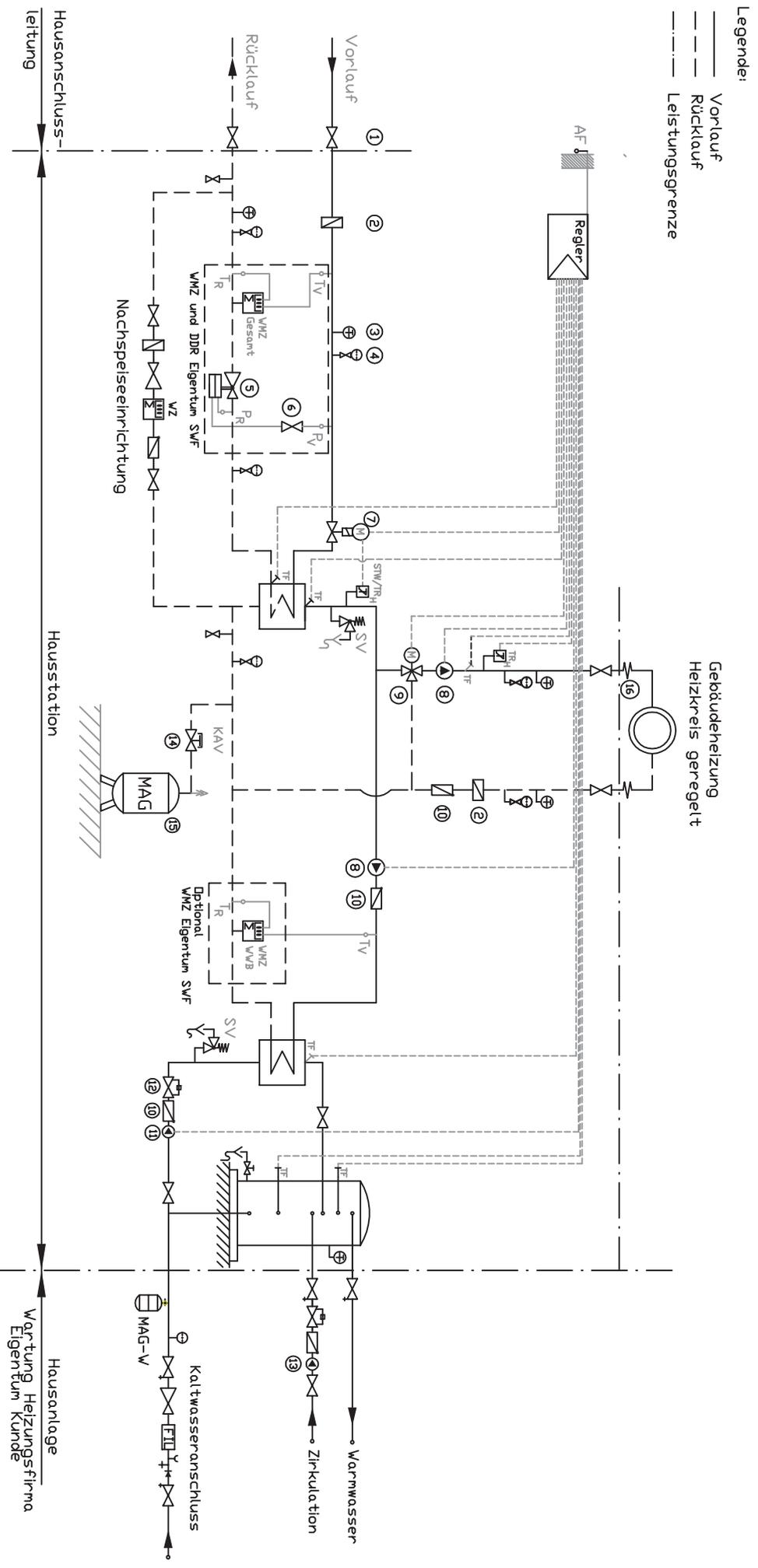
		Vorhaben:	
		Technische Anschlussbedingungen Abb. 4	
Wärmeversorgung		Name	Datum
bearbeitet		M. Braune	01.12.2015
geprüft		Schaltschema 105/50 °C, PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 2 Heizkreise	

Hausanlage
 Wartung Heizungsfirma
 Eigentum Kunde



- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler mit Volumstrombegrenzung
- ⑥ Nadelrosselventil
- ⑦ Motorstellventil mit Sicherheitsfunktion
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ Speicherladepumpe
- ⑩ Rückschlagklappe/-ventil
- ⑪ Mengeregulierung
- ⑫ Zirkulationspumpe
- ⑬ Kappenabsperrenteil
- ⑭ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑮ Stahldraht-Gummi-Kompensator

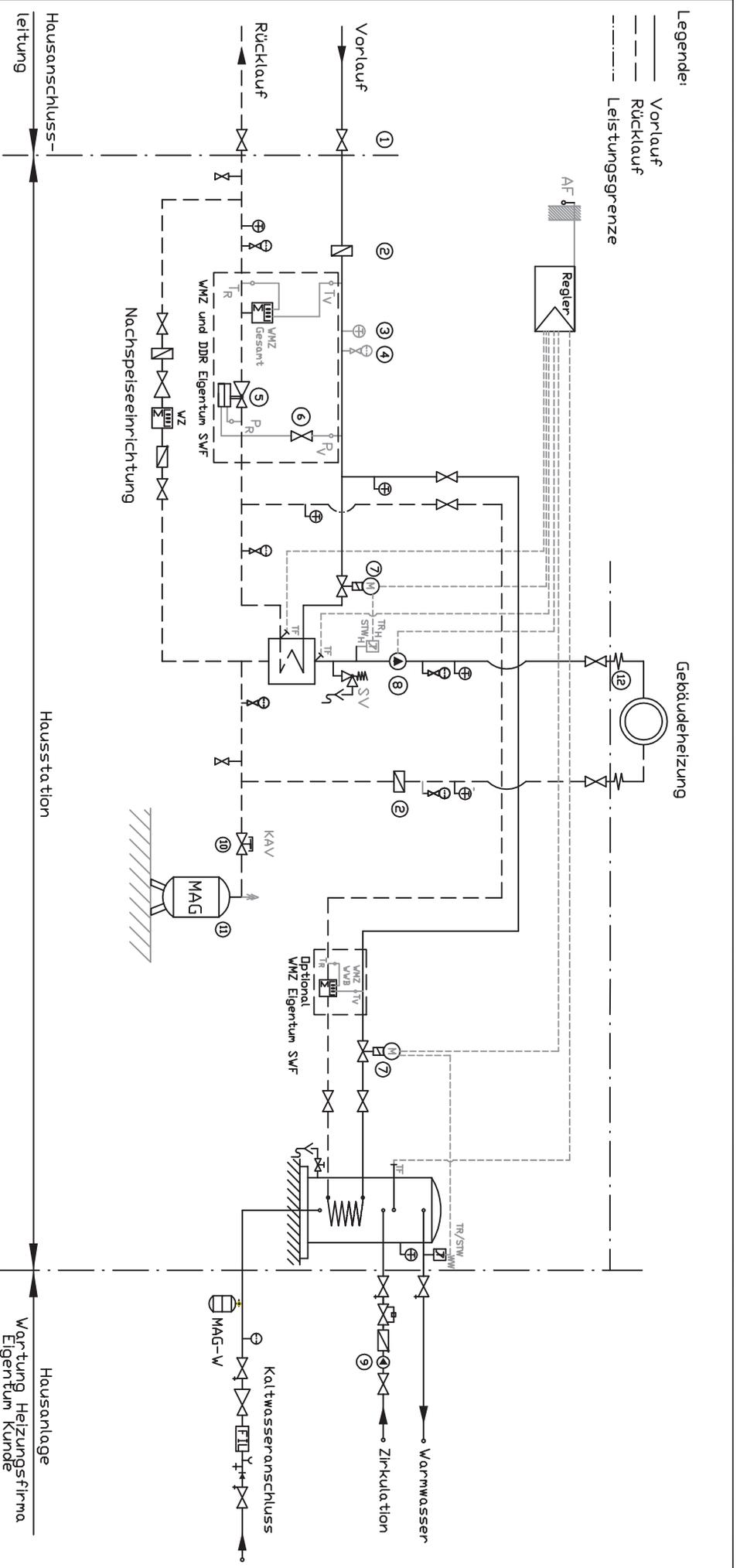
		Wärmeversorgung	
		Name	Datum
bearbeitet		M. Braune	01.12.2015
geprüft			
Technische Anschlussbedingungen Abb. 5		Vorhaben: Schaltschema 105/50 °C; PN 16; 130/50 °C; PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis und Warmwasserbereitung im Speicherladesystem, direkt	



- Legende:
- Vorlauf
 - - - Rücklauf
 - Leistungsgrenze

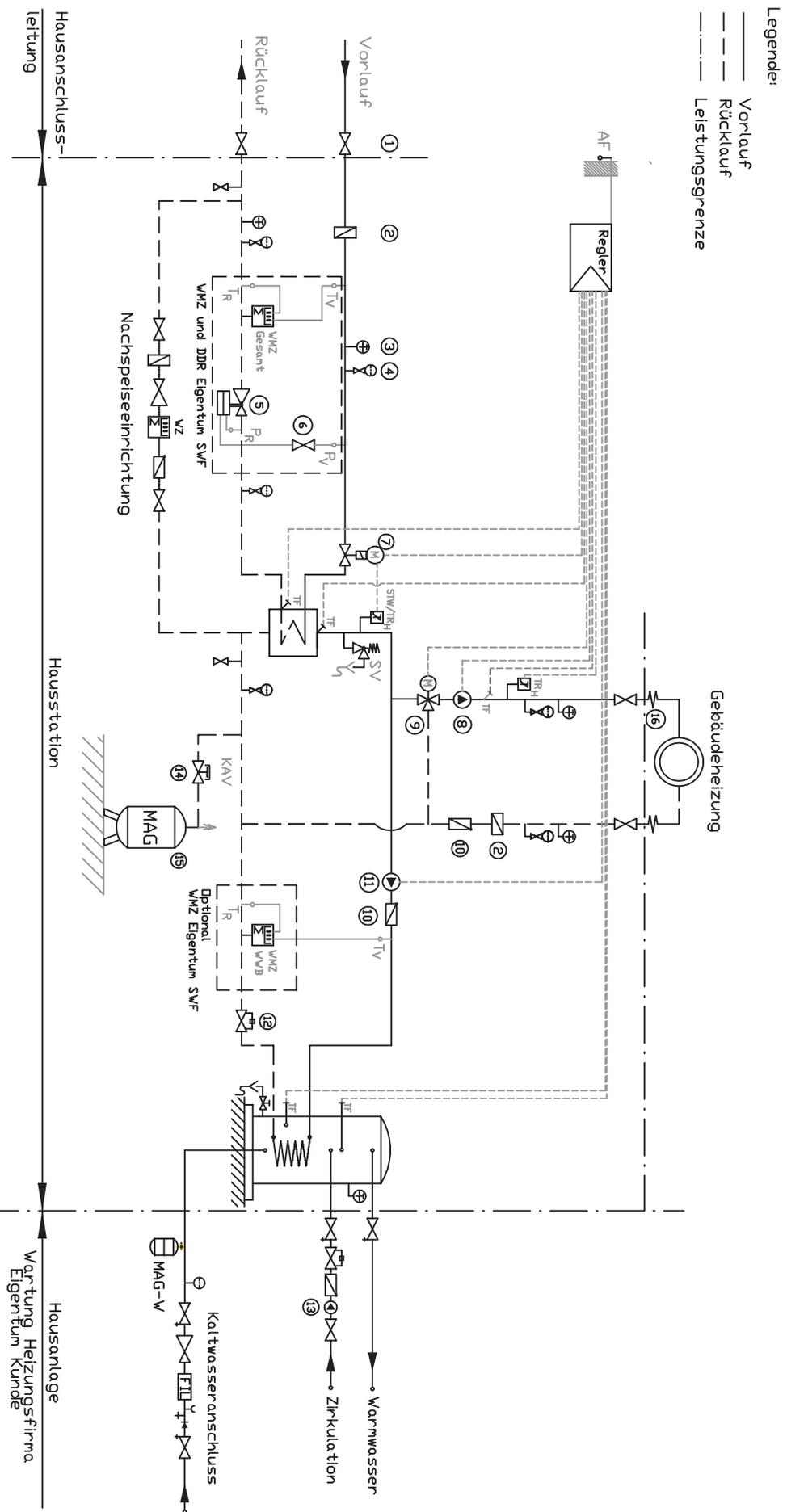
- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler
- ⑥ mit Volumenströmbegrenzung
- ⑦ Nadelrossventil
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ 3-Wegeventil mit Stellantrieb
- ⑩ Rückschlagklappe/-ventil
- ⑪ Speicherladepumpe
- ⑫ Mengengerätigung
- ⑬ Zirkulationspumpe
- ⑭ Kappenabsperrventil
- ⑮ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑯ mit Sicherheitsfunktion
- ⑰ Stahlrohr-Gummi-Kompensator

			Wärmeversorgung	
Name	M. Braune	Datum	01.12.2015	
Technische Anschlussbedingungen Abb. 6			Vorhaben: Schalterschema 105/50 °C, PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis und Warmwasserbereitung im Speicherladesystem, indirekt	



- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler mit Volumstrombegrenzung
- ⑥ Nadelrossventil
- ⑦ Motorstellventil mit Sicherheitsfunktion
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ Zirkulationspumpe
- ⑩ Kappenabsperrenteil
- ⑪ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑫ Stahldraht-Gummi-Kompensator

		Vorhaben: Technische Anschlussbedingungen Abb. 7	
Wärmeversorgung			
Name	M. Braune	Datum	01.12.2015
bearbeitet		geprüft	
Schaltschema 105/50 °C; PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis und Warmwasserbereitung im Speichersystem mit eingebauter Heizfläche , direkt			

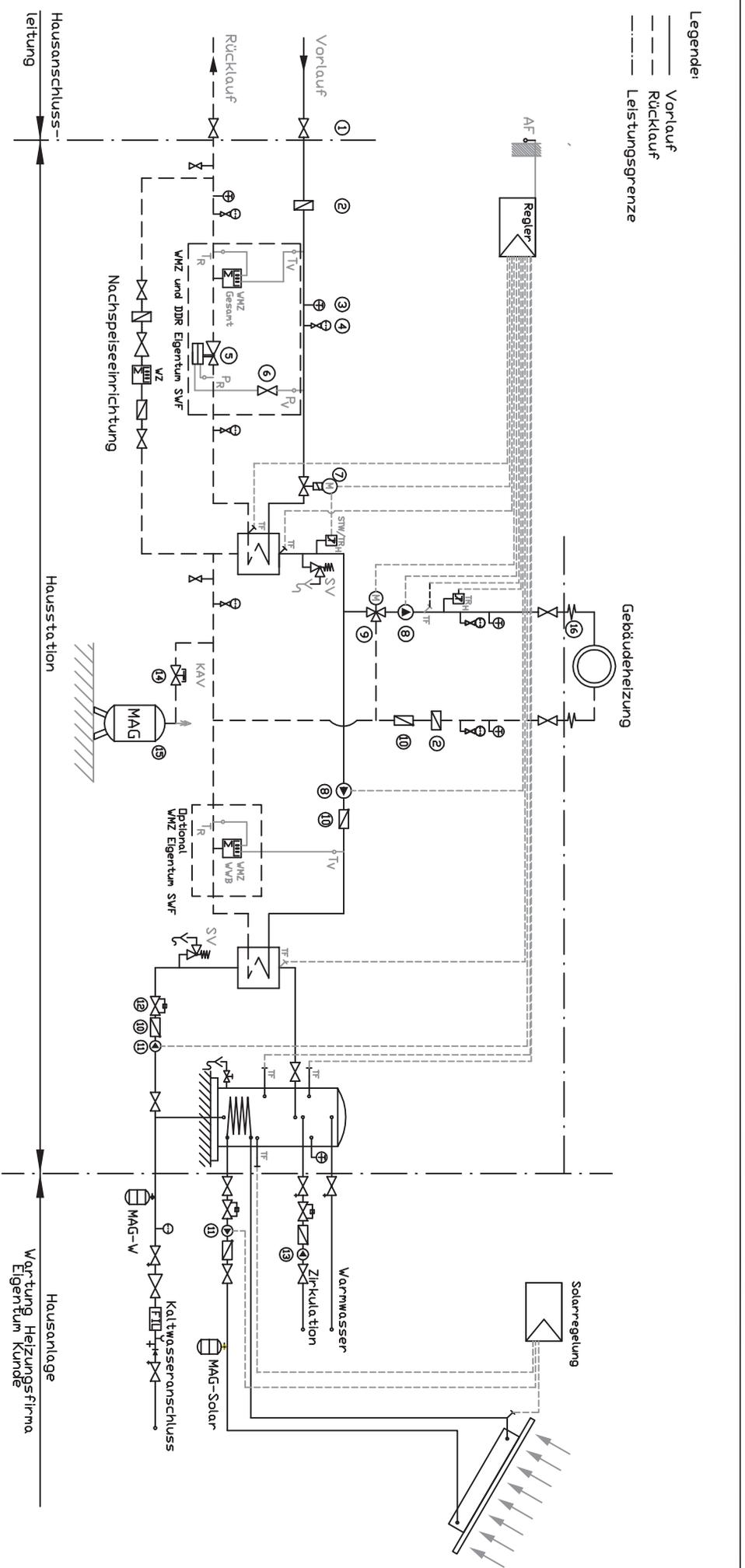


Legende:

- Vorlauf
- - - Rücklauf
- Leistungsgrenze

- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Differenzdruckregler mit Volumstrombegrenzung
- ⑥ Nadelrosselventil
- ⑦ Motorstellventil mit Sicherheitsfunktion
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ 3-Wegeventil mit Stellantrieb
- ⑩ Rückschlagklappe/-ventil
- ⑪ Speicherladepumpe
- ⑫ Mengengerüherung
- ⑬ Zirkulationspumpe
- ⑭ Kappenabsperrentil
- ⑮ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑯ Stahlrohr-Gummi-Kompensator

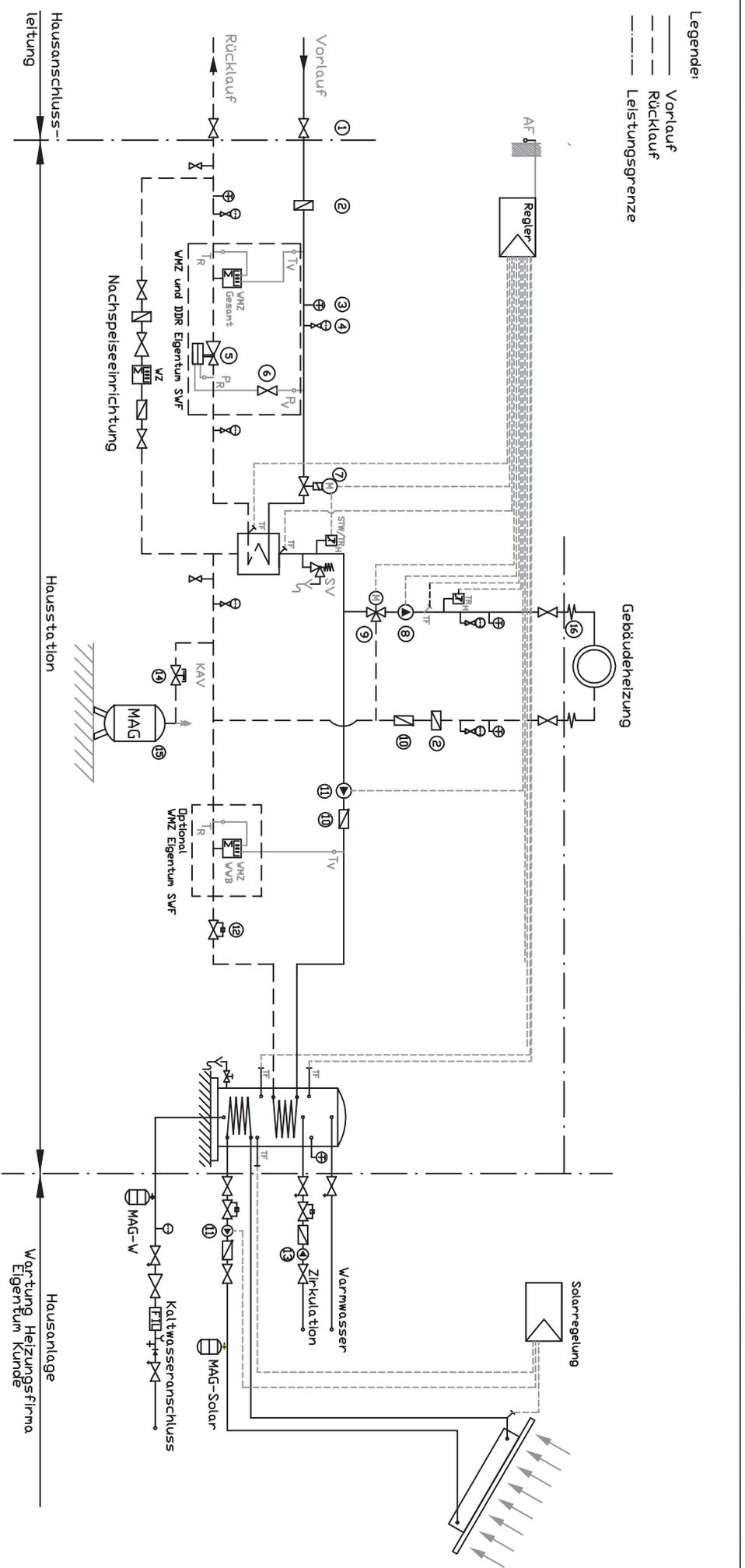
		Vorhaben: Technische Anschlussbedingungen Abb. 8	
Wärmeversorgung			
Name	M. Braune	Datum	01.12.2015
bearbeitet		geprüft	
Schaltschema 105/50 °C, PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis und Warmwasserbereitung im Speichersystem mit eingebauter Heizfläche, indirekt			



Legende:
 — Vorlauf
 - - - Rücklauf
 - - - Leistungsgrenze

- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ Dif-Ferenzdruckregler
- ⑥ mit Volumenstrombegrenzung
- ⑦ Nadelrosselventil
- ⑧ Motorstellventil
- ⑨ mit Sicherheitsfunktion
- ⑩ Umwälzpumpe
- ⑪ 3-Wegeventil mit Stellantrieb
- ⑫ Rückschlagklappe/-ventil
- ⑬ Speicherladepumpe
- ⑭ Mengengerütlung
- ⑮ Zirkulationspumpe
- ⑯ mit Volumenstrombegrenzung
- ⑰ Kappeabsperrentil
- ⑱ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑲ Stahlrohr-Gümmel-Kompensator

Wärmeversorgung		
Name	M. Braune	
Datum	01.12.2015	
bearbeitet	geprüft	
Vorhaben: Technische Anschlussbedingungen Abb. 9		
Schaltschema 105/50 °C, PN 16 ; 130/50 °C, PN 25 Indirekter Anschluss, 1 Heizkreis und Warmwasserbereitung Kombination Solar / Fernwärme mit Speicherladesystem, indirekt		



Legende:
 — Vorlauf
 - - - Rücklauf
 - - - Leistungsgrenze

- ① Absperrventil
- ② Schutzfilter
- ③ Thermometer
- ④ Manometer
- ⑤ DIF-Ferenzdrückregler mit Volumenstrombegrenzung
- ⑥ Nadeldrosselventil
- ⑦ Motorstellventil mit Sicherheitsfunktion
- ⑧ Umwälzpumpe
- ⑨ 3-Wegeventil mit Stellantrieb
- ⑩ Rückschlagklappe/-ventil
- ⑪ Speicherladepumpe
- ⑫ Mengenergulation
- ⑬ Zirkulationspumpe
- ⑭ Kappeabsperrentil
- ⑮ Membran-Ausdehnungsgefäß
- ⑯ Stahlrohr-Gummi-Kompensator

		Wärmeversorgung	
Name	M. Braune	Datum	01.12.2015
bearbeitet		geprüft	
Vorhaben: Technische Anschlussbedingungen Abb. 10		Schaltschema 105/50 °C, PN 16 : 130/50 °C, PN 25 indirekter Anschluss, 1 Heizkreis und Warmwasserbereitung Kombination Solar / Fernwärme im Speichersystem mit eingebaute Heizfläche, Indirekt	

* Zutreffendes bitte ankreuzen

Antrag zur Herstellung Erweiterung Änderung*
eines Fernwärmehausanschlusses
(gem. AVB FernwärmeV § 10, Absatz 2)



Wird von den Stadtwerken ausgefüllt
Fernwärmenetz:
VL/RL = °C

Übergabestation (Straße, Hausnummer)
Kunden-Nummer:
(wenn vorhanden)

Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH
Wärmeversorgung
Karl-Marx-Straße 195
15230 Frankfurt (Oder)

Organisationseinheit FVU
Herr M. Braune, Tel.-Nr.: (0335) 55 33-550
Sachbearbeiter, Telefon
Vertragspartner (Kunde)
Name, Anschrift, Telefon
Antragsteller (vom Kunden Beauftragter)
Name, Anschrift, Telefon

Hiermit stelle(n) ich / wir den Antrag, das Gebäude
Straße, Hausnummer
zum an das Fernwärmenetz anzuschließen, verbunden mit der Bitte um ein Vertragsangebot.
Datum

Angaben zum Gebäude

bestehendes Gebäude Baujahr des Gebäudes Neubau Erweiterung /Änderung

Nutzung des Gebäudes: Wohnungen m² Anzahl der Wohnungen
 Geschäftshaus m²

Heizungsanlage vorhanden: ja nein Wenn "ja": Leistung der Heizungsanlage: kW
bisheriges Versorgungsmedium:
(z.B. Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, Holz, Kohle o.ä.)

Gemäß DIN EN 12831 ermittelte Wärmeleistung (kW):
Q_{Gesamt} Q_{Heizung} Q_{Warmwasser} Q_{Lüftung}
Warmwasser in Vorrangschaltung: ja nein Leistungsanteil:
Es ist später mit einer Erhöhung der Gesamtleistung zu rechnen: ja nein
vsl. in Jahren Zu erwartende Wärmeleistung im Endausbau:

	Name	Anschrift	Telefon
Grundstückseigentümer
Bauherr
Verwaltung
Architektur-/Ingenieurbüro

Bemerkungen:
.....
.....
.....
.....

Folgende Anlagenteile sollen durch die Stadtwerke bereitgestellt werden:
 Fernwärmekompaktstation Warmwasserbereitung Speichergöße Liter

Kostenangebot und Rechnung sind zu richten an: Antragsteller Vertragspartner

Dem Antrag sind beigefügt: Grundrisszeichnungen der Gebäude/Wohneinheiten
 Amtlicher Lageplan des Anschlussobjektes
 Heizlastberechnung nach DIN EN 12831
Nicht beigefügte Unterlagen werden rechtzeitig vor Vertragsabschluss nachgereicht.

Antragsteller
.....
Datum, Unterschrift

Fertigstellungsanzeige / Inbetriebsetzungsantrag

Fernwärme

(gem. AVB FernwärmeV § 13, Absatz 2)



Wird von den Stadtwerken ausgefüllt

Fernwärmenetz:

VL/RL = °C

Übergabestation

Straße, Hausnummer

Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH
Wärmeversorgung
Karl-Marx-Straße 195
15230 Frankfurt (Oder)

Organisationseinheit FVU

Herr Braune, Tel.-Nr.: (0335) 55 33-550

Sachbearbeiter, Telefon

Vertragspartner (Kunde)

Name, Anschrift, Telefon

Antragsteller (vom Kunden Beauftragter)

Name, Anschrift, Telefon

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

Für die Inbetriebsetzung der Kundenanlage wird kein Kostenbeitrag erhoben. Ist eine beantragte Inbetriebsetzung der Kundenanlage aus Gründen, die der Kunde verursacht hat, nicht möglich, werden dem Kunden hierfür sowie für jede weitere vergebliche Inbetriebsetzung 37,30 € (netto) berechnet.

Hiermit stelle(n) ich / wir den Antrag, die Kundenanlage
Straße, Hausnummer

zum in Betrieb zu setzen.

Datum (TT/MM/JJJJ)

Hausanschlussstation

Leistung (im Endausbau): Gesamt kW Warmwasser kW

Heizung kW Lüftung kW

Warmwasser in Vorrangschaltung: ja nein Leistungsanteil kW

Leistung zur Bauwärmeversorgung: kW vsl. erforderlich bis:
Datum

Erklärung

Der Heizungsfachbetrieb versichert, dass die Fernwärmeanlage / Kundenanlage unter Beachtung der geltenden Rechtsvorschriften und nach den anerkannten Regeln der Technik sowie den Bestimmungen der AVB FernwärmeV, insbesondere unter Einhaltung der AGFW-Richtlinien und den Technischen Anschlussbedingungen der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH, errichtet worden ist. Erforderliche Prüfungen sowie Spülung und Druckprobe wurden gemäß AGFW-Richtlinien durchgeführt. Die Anlage darf nur mit aufbereitetem Fernheizwasser gefüllt werden. Die Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH übernimmt keine Haftung für die vom Heizungsfachbetrieb ausgeführten Arbeiten.

Heizungsfachbetrieb

Datum

Stempel

Unterschrift

Wird von den Stadtwerken ausgefüllt

Bei der Inbetriebnahme festgestellte Mängel

Wärmemengenzähler*

Heizung: Zählernummer: Zählerstand: MWh

Warmwasser: Zählernummer: Zählerstand: MWh

Inbetriebnahme ist durchgeführt:* Datum

Inbetriebnahme konnte nicht erfolgen:* Datum

Die erneute Inbetriebnahme wird erfolgen Datum

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

Heizungsfachbetrieb / Antragsteller

Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH

Datum, Stempel, Unterschrift

Datum, Unterschrift

* nicht Zutreffendes streichen