

GWA
GRUNDSTÜCKS- UND
WOHNUNGSWIRTSCHAFTS GMBH
ANKLAM

TAB Heizwasser

Technische Anschlussbedingungen – Heizwasser

Für den Anschluss an das Stadtwärmenetz Anklam

der Grundstücks- und Wohnungswirtschafts GmbH Anklam

Juni 2018

Inhalt

1	Anwendungsbereich.....	1
2	Allgemeines	1
2.1	Gültigkeit	1
2.2	Anschluss an die Stadtwärmeversorgung	1
2.3	Vom Kunden einzureichende Unterlagen	2
2.4	Wärmeträger	2
2.5	In- und Außerbetriebsetzung	2
2.6	Haftung.....	2
2.7	Schutzrechte.....	3
3	Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung	3
3.1	Heizlast für Raumheizung.....	3
3.2	Heizlast für Raumluftheizung	3
3.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung.....	3
3.4	Heizlast für Kälteerzeugung.....	3
3.5	Sonstige Heizlasten.....	3
3.6	Vorzuhaltende Wärmeleistung	3
4	Hausanschluss	4
4.1	Hausanschlussleitung	4
4.2	Hauseinführung	4
4.3	Hausanschluss in Gebäuden	4
4.3.1	Potentialausgleich	5
4.3.2	Hausanschlussraum.....	5
4.3.3	Hausanschlusswand	6
4.3.4	Hausanschlussnische	6
4.4	Hausstation.....	7
4.4.1	Übergabestation.....	7
4.4.2	Hauszentrale.....	8
4.5	Hausanlage	8
4.6	Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze	8
5	Sicherheitstechnische Ausrüstung	9
5.1	Rücklauftemperaturbegrenzung	9
5.2	Druckabsicherung.....	9
5.3	Volumenstrom.....	9
5.4	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	10
5.5	Wärmeübertrager	11

5.6	Sonstiges.....	11
6	Hauszentrale Raumheizung (RH) und Raumluftheizung (RLH).....	11
6.1	Temperaturregelung	12
6.2	Temperaturabsicherung.....	12
7	Hauszentrale Trinkwassererwärmung.....	13
7.1	Temperaturregelung	13
7.2	Temperaturabsicherung.....	14
8	Hausanlage Raumheizung und Raumluftheizung.....	14
8.1	Temperaturregelung	14
8.2	Hydraulischer Abgleich.....	15
8.3	Rohrleitungssysteme	15
8.4	Heizflächen und Heizregister.....	15
8.5	Armaturen/Druckhaltung.....	16
9	Hausanlage Trinkwarmwasser.....	16
9.1	Speicher	16
9.2	Vermeidung von Legionellen.....	17
9.3	Zirkulation.....	17
10	Solarthermische Anlagen	17
10.1	Anschluss an die Hausstation	18
10.2	Vom Kunden einzureichende Unterlagen	18
10.3	Sicherheitstechnische Anforderungen	18
10.4	Unterstützung der Trinkwassererwärmung	18
10.4.1	Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer.....	18
10.4.2	Solaranlage mit Speicher-Trinkwassererwärmer und außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung	19
10.4.3	Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung	19
10.5	Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung.....	19
11	Wohnungsstationen	20
11.1	Allgemeines	20
11.2	Anschlussarten	20
11.3	Warmhaltefunktion	20
11.4	Sonstiges.....	20
12	Anhang.....	21
12.1	Fernheizwasser-Temperaturkurve des Stadtwärmenetzes Anklam (Vorlauf)	21
12.2	Sicherheitstechnische Forderungen an die Raumheizung/ Trinkwassererwärmung.....	21
12.3	Schaltschemen nach Anschlussart	23

12.3.1	Hauszentrale Raumheizung.....	23
12.3.2	Hauszentrale - Raumluftheizung	24
12.3.3	Hauszentrale – Trinkwassererwärmung.....	25
13	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln.....	26
13.1	Verordnungen	26
13.2	Normen.....	26
13.2.1	DIN-Normen	26
13.2.2	EN-Normen.....	28
13.3	DVS-Richtlinien ^{3F}	30
13.3.1	VDE-Normen.....	30
13.4	Technische Regeln des AGFW	31
13.5	Technische Regeln des DVGW.....	31
13.6	VDI-Richtlinien ^{4F}	32
13.7	Literatur	32
14	Symbole nach DIN 4747-1	33

1	Anwendungsbereich.....	1
2	Allgemeines	1
3	Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung.....	3
4	Hausanschluss	4
5	Sicherheitstechnische Ausrüstung	9
6	Hauszentrale Raumheizung (RH) und Raumluftheizung (RLH).....	11
7	Hauszentrale Trinkwassererwärmung.....	13
8	Hausanlage Raumheizung und Raumluftheizung.....	14
9	Hausanlage Trinkwarmwasser.....	16
10	Solarthermische Anlagen	17
11	Wohnungsstationen	20
12	Anhang.....	21
13	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln.....	26
14	Symbole nach DIN 4747-1	33

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 Stadtwärmenetze von der Grundstücks- und Wohnungswirtschafts GmbH Anklam (Wärmeversorgungsunternehmen, nachstehend WVU) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und dem WVU abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 1. Juli 2018.

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 das WVU in geeigneter Weise (z. B. Amtsblatt, postalisch und ergänzend Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und dem WVU.

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 Stadtwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei dem WVU angefordert bzw. im Internet unter www.gwa-anklam.de abgerufen werden.

2.2 Anschluss an die Stadtwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an das Stadtwärmenetz 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.

Das WVU 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 das WVU dafür keine Haftung übernehmen.

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

2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Stadtwärme-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 dem WVU spätestens 10 Arbeitstage vorher schriftlich und zu den Geschäftszeiten zu beantragen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit von dem WVU mit Fernheizwasser zu füllen. Die Erstfüllung der Hausanlage aus dem Fernheizwassernetz ist nicht gestattet. Nachfüllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig, automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen.

Das WVU behält sich vor, abrechnungsrelevante Anlagenteile durch eine Verplombung, Mengengrenzer oder anderen Maßnahmen vor einer Manipulation zu schützen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist 10 Arbeitstage vorher bei dem WVU schriftlich zu beantragen und darf nur zu den Geschäftszeiten erfolgen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist dem WVU rechtzeitig mitzuteilen.

2.6 Haftung

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

Für die Richtigkeit der in diesen TAB-HW enthaltenen Hinweisen und Forderungen wird von dem WVU keine Haftung übernommen.

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

2.7 Schutzrechte

Das WVU 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 des WVU 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 dem WVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

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

4 Hausanschluss

4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt das WVU. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Kunden und dem WVU abzustimmen. Zu beachten ist, dass die Anschlussleitungen innerhalb des Gebäudes freiliegend und sichtbar angebracht sind.

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Stadtwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens von jeweils 1 Meter links und rechts der Leitung 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.

4.2 Hauseinführung

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

Bei nicht unterkellerten Gebäuden empfiehlt das WVU ein Schachtbauwerk für die Hauseinführung vorzusehen. Die Abmessungen vom Schachtbauwerk sind mit dem WVU abzustimmen.

Nach der Verlegung des Hausanschlusses sind die Außenwandöffnungen wasserdicht und die Innenwandöffnung bündig mit der Wärmedämmung der Leitung zu verschließen.

Das Erstellen von Mauerdurchbrüchen ist stets durch den Kunden zu leisten. Die Durchbrüche sind Normgerecht herzustellen und für eine fachgerechte Abdichtung vorzubereiten. Das Schließen und Abdichten der Maueröffnungen erfolgt durch das WVU. Ausnahmen müssen mit dem WVU abgestimmt werden.

4.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Stadtwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit dem WVU 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. Hausanschlusseinrichtungen 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.

Nach Bedarf ist für die Hausstation eine DIN CEE-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A abgesichert bereit zu stellen. Eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle werden empfohlen.

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 Kapitel 4.3.2 und 4.3.3) dargestellt und ist 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 von dem WVU. Bei Störungen besteht eine sofortige Mitteilungspflicht an das WVU.

4.3.1 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. Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen.

4.3.2 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 Raum muss verschließbar und jederzeit für den WVU – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit dem WVU abzustimmen und richtet sich nach folgender Abbildung:

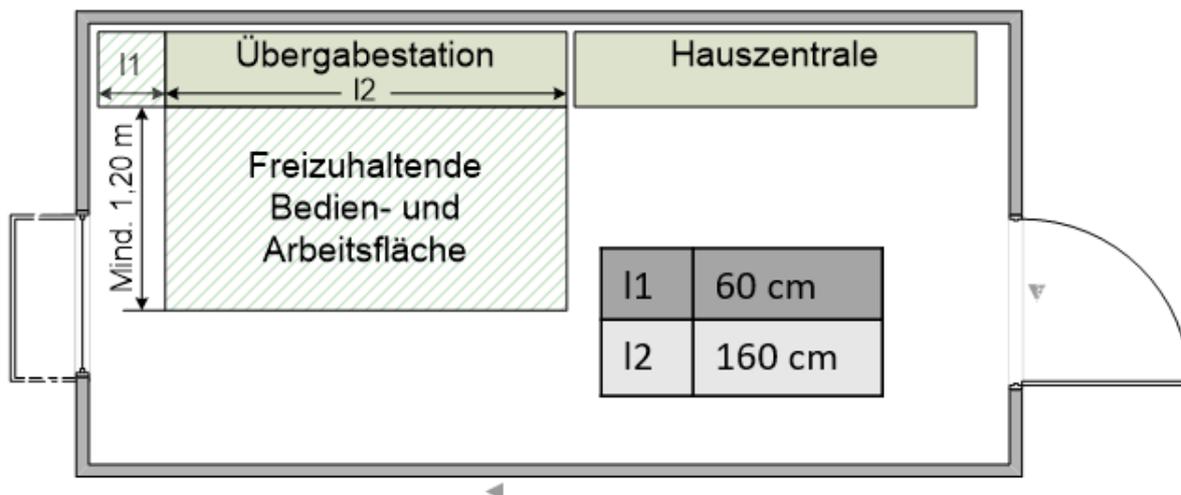


Abbildung 1: Hausanschlussraum

4.3.3 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.

Aufgrund des geringen Platzbedarfs ist eine anderweitige Nutzung des Raumes möglich. Die erforderlichen Arbeits- und Bedienflächen sind stets freizuhalten. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit dem WVU abzustimmen und richtet sich nach folgender Abbildung:

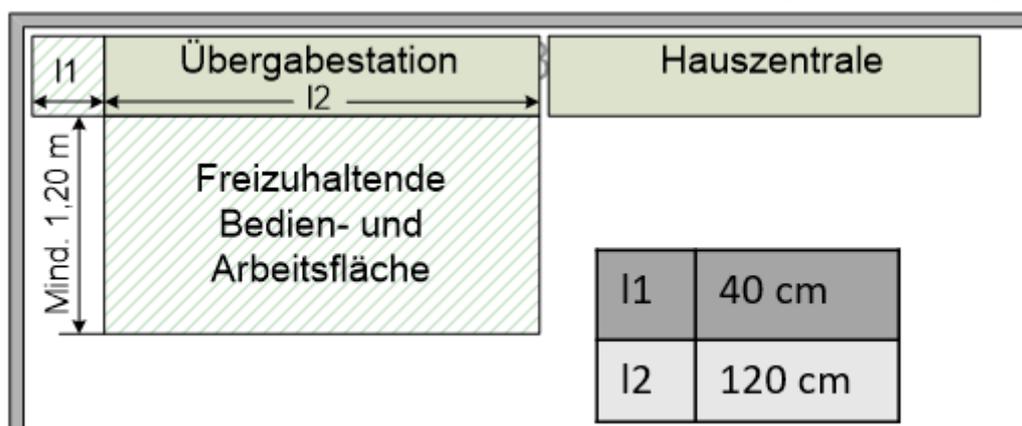


Abbildung 2: Hausanschlusswand

4.3.4 Hausanschlussnische

Die Hausanschlussnische ist geeignet für nichtunterkellerte Einfamilienhäuser. Sie dient der Einführung der Anschlussleitungen sowie der Aufnahme der Hausstation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Das Nischenaußenmaß beträgt nach DIN 18012 1,01 m (l1) x 2,0 m (l2).

Die Tür der Hausanschlussnische muss mit ausreichend großen Lüftungsöffnungen versehen sein, um die Temperaturgrenzen (siehe 5.3) einzuhalten.

4.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation ist grundsätzlich für den indirekten Anschluss zu konzipieren. Ein abweichender Anschluss ist nur nach ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch das WVU zulässig. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Stadtwärmenetz getrennt wird.

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung ist außerhalb der Übergabestation unterzubringen. Sie sind an gut zugänglichen Stellen so einzubauen, dass sie leicht montiert oder ausgewechselt und ohne Behinderung abgelesen werden können. Sie müssen wegen notwendiger Auswechslungen mit Absperrorganen versehen werden. Die Einbauvorschriften der Hersteller sind bei der Installation zu beachten.

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.

4.4.1 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).

Durch das WVU 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 das WVU.

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

4.4.2 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.

4.5 Hausanlage

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

4.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

Der vertraglichen Vereinbarung zur Folge können Modelle in unterschiedlicher Ausprägung und Mischung zum Tragen kommen. Sollte es keine schriftliche Vereinbarung zur Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze geben, so gilt die Grenze bei den Erstabsperungen von der Hausanschlussleitung.

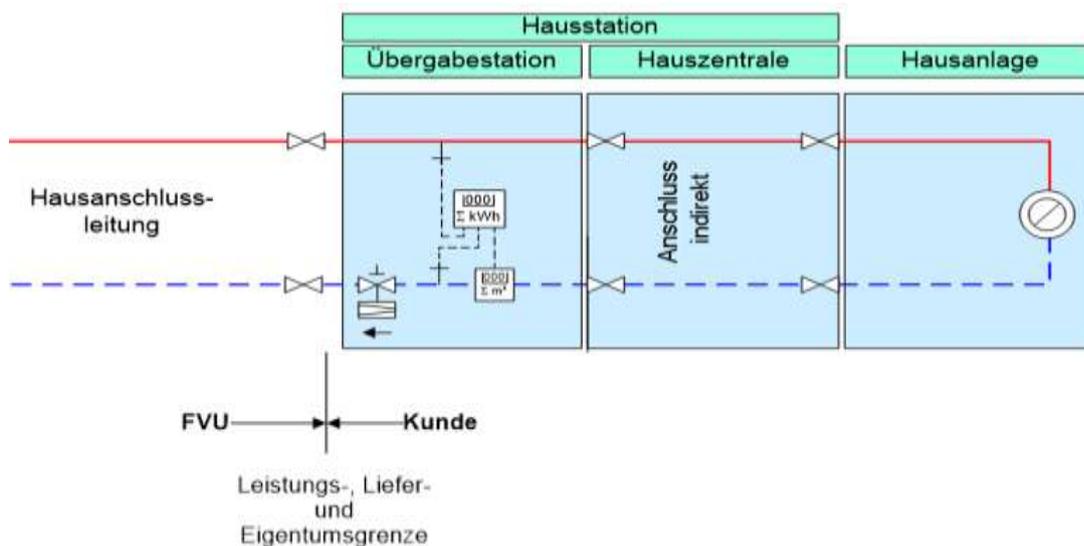


Abbildung 3: Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenzen

Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich von dem WVU und kennzeichnet den physischen Übergang der WVU-Anlage zur Kundenanlage. Die Leistungsgrenze kann über die Eigentumsgrenze von dem WVU 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 dem WVU. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von dem WVU auf den Kunden statt. Das WVU bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums.

5 Sicherheitstechnische Ausrüstung

Die Angaben dieses Kapitels gelten für alle Anschlüsse, welche neu errichtet werden und sind für die Hausstation, Hauszentrale und Hausanlage zu berücksichtigen. Sie richten sich nach den Anforderungen aus DIN 4747-1 und AGFW FW 531 bzw. sind vom WVU festgelegt worden.

5.1 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf 55 °C nicht übersteigen. Kurzfristig ist eine Überschreitung für die thermische Desinfektion zulässig. Die Anforderungen an die hygienischen Verhältnisse werden in einem hohen Maße vom DVGW-Arbeitsblatt W 551 reglementiert.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB) vorzusehen. Das WVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen. Es sind hilfsenergieunabhängige Rücklauftemperaturbegrenzer einzusetzen. Eine Abweichung davon ist mit dem WVU abzustimmen.

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

5.2 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen. Dazu können Sicherheitsventile, Druckausdehnungsgefäße und gegebenenfalls Druckbegrenzer eingesetzt werden.

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

5.3 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 bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur.

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

Für Raumluftheizungen sind zur Dimensionierung des Stellgerätes die maximal erforderliche Fernheizwasser- Volumenströme zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

Für die Trinkwassererwärmung sind folgende Regelungen zu beachten:

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

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

5.4 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur. Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten. Für die vom Trinkwasser durchflossenen Anlagenteile müssen Werkstoffe und Verbindungstechniken den technischen Regelwerken sowie der Trinkwasservordnung entsprechen.

Nicht zugelassen sind:

- Kunststoffe, Aluminium, Weichstahl

Es sind ausschließlich Stahl-Rohrleitungen, mindestens in Werkstoff P 235 zugelassen. Des Weiteren ist 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 möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.

Der Einsatz von Pressfittings in von Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteilen ist nur nach Rücksprache mit dem WVU zulässig.

5.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck von 16 bar und die maximale Temperatur von 110 °C des Stadtwärmenetzes geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager:

- Für **Raumheizung und Raumluftheizung**: 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 Rücklaufemperatur nicht mehr als 5 K betragen.
- Für **Trinkwassererwärmung**: hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlaufemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklaufemperatur von 55 °C die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben.

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

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

Für die Trinkwassererwärmung bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

5.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von dem WVU erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

6 Hauszentrale Raumheizung (RH) und Raumluftheizung (RLH)

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 (Raumheizung) oder erzwungene Konvektion (Raumluftheizung) abgeben.

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

6.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße dient nicht die momentane, sondern eine gemittelte 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 dem WVU 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 muss der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen minimalen Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck Δp_{\min} von 0,5 bar 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} von 2,5 bar schließen können.

6.2 Temperaturabsicherung

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.

- **Für RH:** 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.
- **Für RLH:** 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.

Weitere Erläuterungen und Anforderungen sind den sicherheitstechnischen Anforderungen aus Tabelle 1 in Anlage 12.2 bzw. der DIN 4747-1 zu entnehmen.

7 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,
- Durchflusswassererwärmer.

Speichersysteme mit eingebauter Heizfläche sind ausgeschlossen und nur mit ausdrücklicher Genehmigung von WVU einzusetzen.

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 raumluftechnischen Anlagen als auch die Heizlast der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

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

7.1 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 Durchflusswassererwärmer 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 von WVU 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 muss der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes (Δp_{\min}) von 0,5 bar 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}) von 2,5 bar schließen können.

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

7.2 Temperaturabsicherung

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

Bei einer Heizmitteltemperatur > 75 °C und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von ≤ 75 °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.

Weitere Erläuterungen und Anforderungen sind den sicherheitstechnischen Anforderungen aus Tabelle 2 in Anlage 12.2 bzw. der DIN 4747-1 zu entnehmen.

8 Hausanlage Raumheizung und Raumluftheizung

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

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

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

8.1 Temperaturregelung

Alle Heizflächen sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten, z.B. mit Thermostatventilen.

Es sind Thermostatventile nach Anforderungen AGFW FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können bei dem WVU angefordert werden.

Alle Heizregister sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit einer Temperaturregelung (bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) auszurüsten. Es ist eine Rücklauf Temperaturbegrenzung vorzusehen und auf eine Rücklauf Temperatur von 55 °C

einzustellen. Diese darf auch im Frostschutzbetrieb nicht überschritten werden. Kurzfristig ist eine Überschreitung für die thermische Desinfektion zulässig. Gegebenenfalls ist eine Anfahrschaltung vorzusehen.

8.2 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 mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen, z. B. Thermostatventile nach AGFW FW 507.

Die Voreinstellung hat nach dem Spülen der Anlage zu erfolgen.

Stellgeräte ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. Anschluss von Altanlagen) sind gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf des Heizkörpers für den jeweiligen Heizmittelvolumenstrom geeignete Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

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

Die Ventilautorität muss 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.

8.3 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist in Abstimmung mit dem WVU möglich.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und so auszuführen, dass nur 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.

8.4 Heizflächen und Heizregister

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

Neuanlagen muss die Rücklauftemperatur aus der maximal zulässigen Netz-Rücklauftemperatur von 55 °C abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers ermittelt und in die Berechnung eingesetzt werden.

Einlagige Konvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebscharakteristik sind nicht einzusetzen.

Der Anschluss von Flächenheizsystemen ist dem WVU bekannt zu geben.

8.5 Armaturen/Druckhaltung

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

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

- 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 Füll-, Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen auszurüsten. Diese müssen durch Kappen oder Stopfen fest verschlossen sein.

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

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

9 Hausanlage Trinkwarmwasser

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.

9.1 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.

9.2 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 sind zu beachten:

- 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.

9.3 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 Strangabspernung ist separat vorzunehmen und darf die Einregulierung nicht verändern.

10 Solarthermische Anlagen

Ergänzend zur Stadtwärmeversorgung 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 Stadtwärme.

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

Abschnitt 10 befasst sich mit den Besonderheiten der solarthermischen Anlage in Verbindung mit der Stadtwärmeversorgung, alle weiteren Vorgaben dieser TAB-HW sind ebenfalls zu beachten.

10.1 Anschluss an die Hausstation

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

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

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

10.2 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

10.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

Stadtwärmespezifische 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.

10.4 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 Stadtwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem WVU zu nehmen. Für den Anschluss an die Stadtwärmehauszentrale gilt Abschnitt 6.

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

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

10.4.1 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 Stadtwärmeanschluss 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.

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

10.4.2 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 Stadtwärme 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 ≥ 60 °C aufgeheizt werden.

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.

10.4.3 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 Stadtwärme 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 ≥ 60 °C aufgeheizt werden.

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.

10.5 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 Stadtwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem WVU zu nehmen. Für den Anschluss an die Stadtwärmehauszentrale gelten die Anforderungen aus Kapitel 5 bis 7.

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

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

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

11 Wohnungsstationen

Wohnungsstationen sind dezentrale hydraulische Schnittstellen, die von einer zentralen Stadtwärme-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.

11.1 Allgemeines

Die Temperatur- und Druckabsicherung der Wohnungsstation ist in der zentralen Stadtwärme-Hausstation vorzunehmen. Zur Auslegung der Sicherheitstechnik sind die Inhalte des Kapitels 5 und die DIN 4747-1 maßgebend.

11.2 Anschlussarten

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

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

Die Ausführung der Wohnungsstationen dieser Anschlussarten kann den vorangegangenen Kapiteln entnommen werden.

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

11.3 Warmhaltefunktion

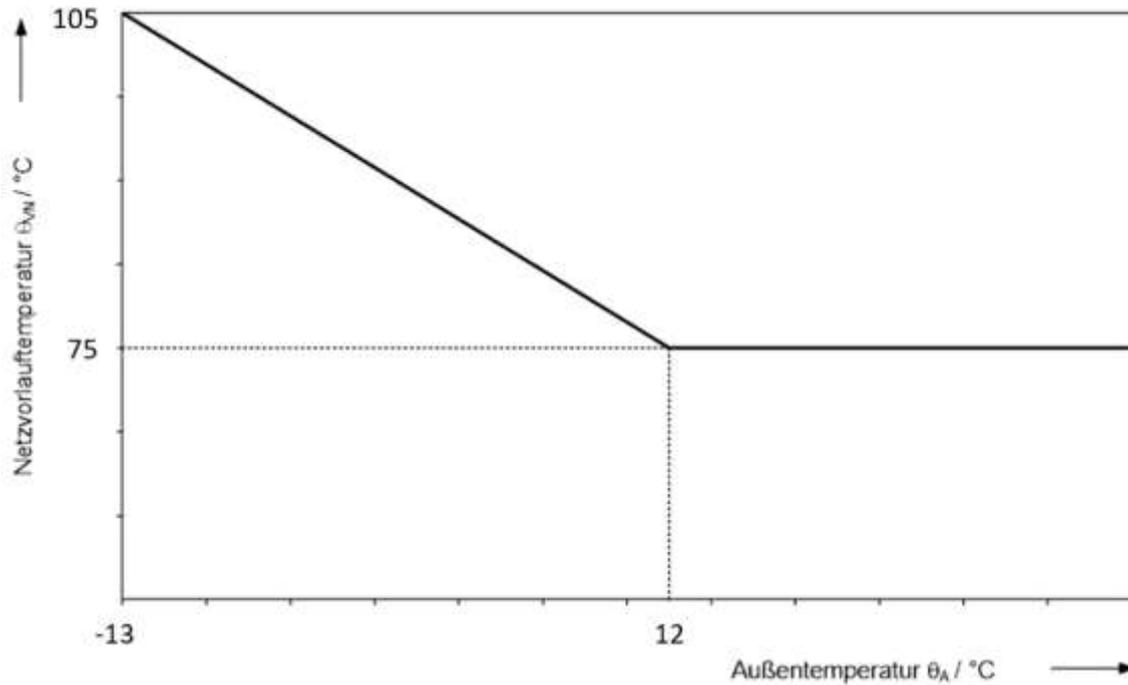
Bei Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmung im Durchflusssystem ist es zwingend erforderlich, dass ganzjährig Heizmittel mit entsprechender Vorlauftemperatur am Wärmeübertrager zur Verfügung steht (Warmhaltefunktion). Um den hiermit verbundenen Wärmeverbrauch und den Anstieg der Rücklauftemperatur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

11.4 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der zentralen Stadtwärme-Hausstation darf nur in Anwesenheit von dem WVU erfolgen.

12 Anhang

12.1 Fernheizwasser-Temperaturkurve des Stadtwärmenetzes Anklam (Vorlauf)



12.2 Sicherheitstechnische Forderungen an die Raumheizung/Trinkwassererwärmung

höchste Netzvorlauftemperatur	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung	Fühler Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
			typgeprüft		
$\theta_{VN \max}$	$\theta_{VHa \text{ zul}}$	TFVH	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	SF
		1 ⁾	2 ⁾	3 ⁾	4 ⁾
		mit und ohne Hilfsenergie			
≤ 120 °C	≥ Netzvorlauftemperatur	Ja	----	----	----
	< Netzvorlauftemperatur	Ja	----	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Stadtwärmeausstattungen – Raumheizung und Raumluftheizung

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

höchste Netzvorlauftemperatur	höchste Heizmitteltemperatur	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	Sicherheitstemperturwächter			Temperaturregler	Sicherheitstemperturwächter		
$\theta_{VN\text{ max}}$ A *)	$\theta_{VH\text{ max}}$ B *)	$\theta_{VHa\text{ zul}}$ C *)	TF _{VH} 1 *)	TR _H ¹⁾ 2 *)	STW _H ¹⁾ 3 *)	SF 4 *)	TF _W ⁵⁾ 5 *)	TR _W ¹⁾ 6 *)	STW _W ¹⁾ 7 *)	SF 8 *)	
$> 100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---	
	$> 75\text{ °C}$ $\leq 100\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		$> 75\text{ °C}$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---	---
	$\theta_{VN\text{ max}}$	$\leq 75\text{ °C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja
		$> 75\text{ °C}$	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 2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Stadtwärmehausstationen – Trinkwassererwärmung

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.

12.3 Schaltschemen nach Anschlussart

12.3.1 Hauszentrale Raumheizung

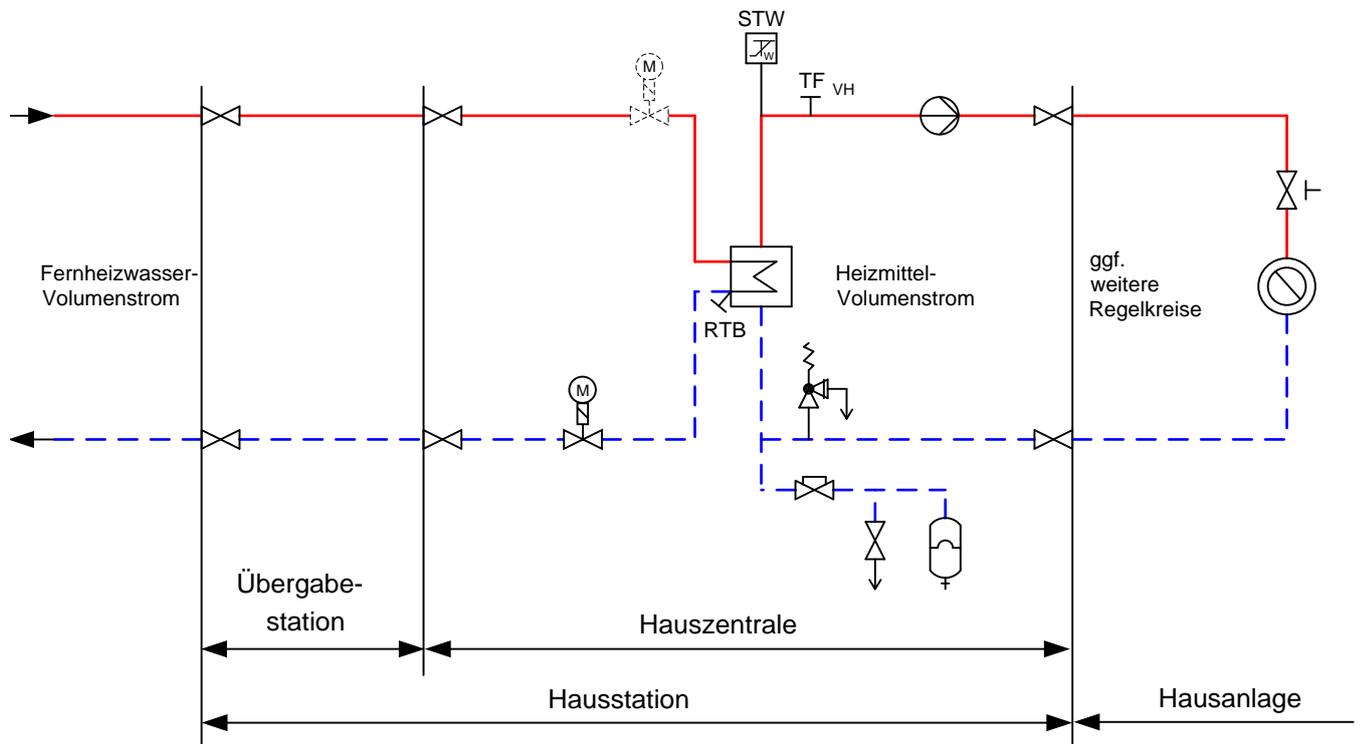
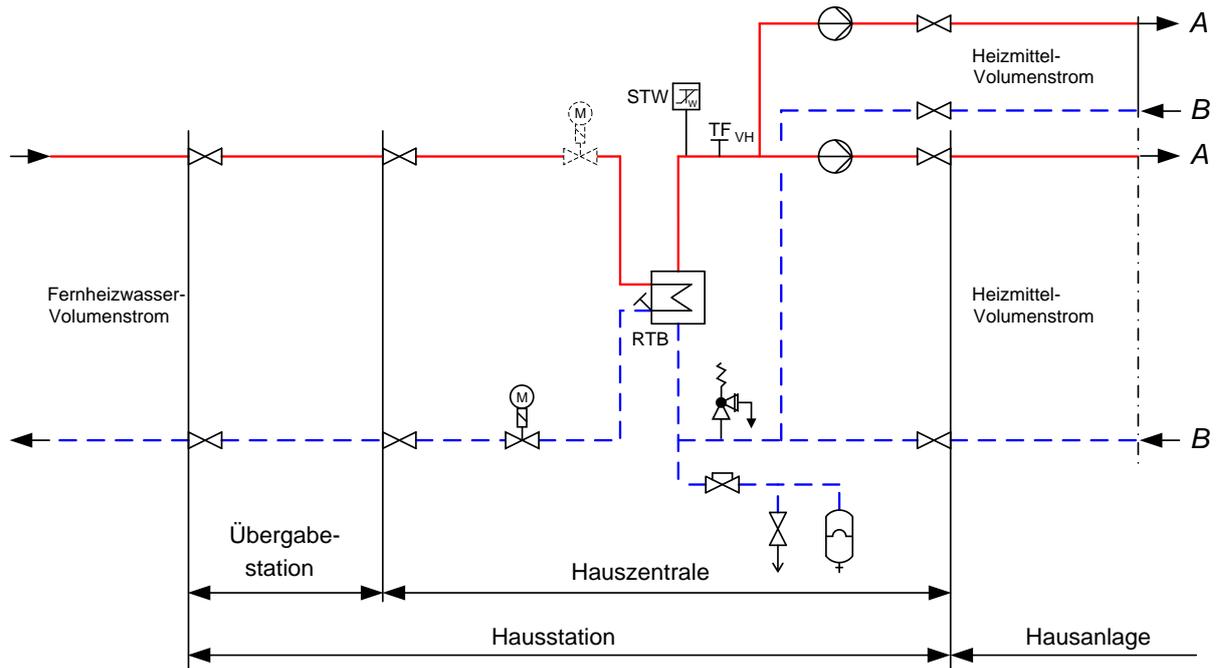
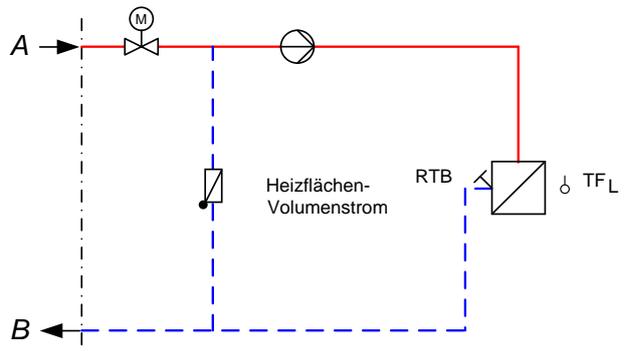
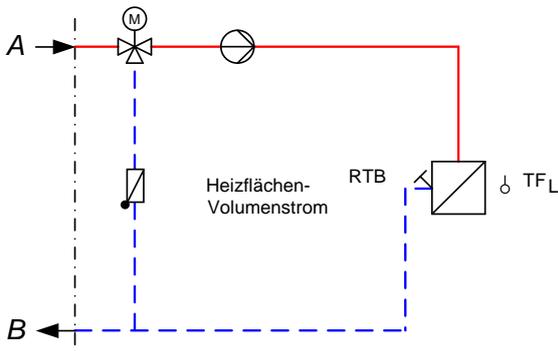


Abbildung 4: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipialschaltbild für den indirekten Anschluss

12.3.2 Hauszentrale - Raumluftheizung



Heizflächen-Volumenstrom = konstant



Heizflächen-Volumenstrom = variabel

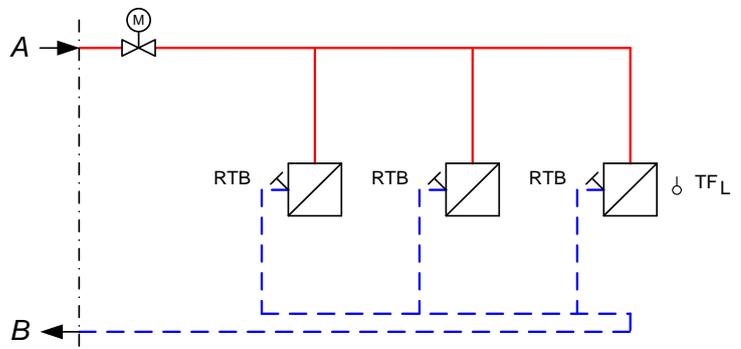
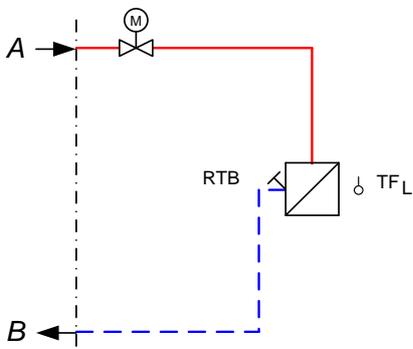
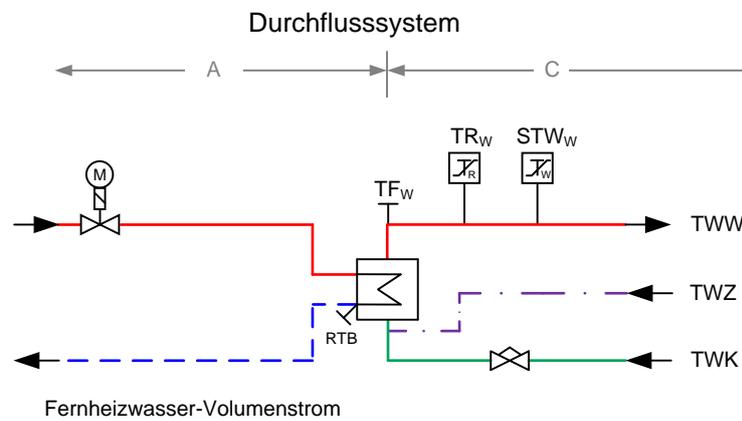
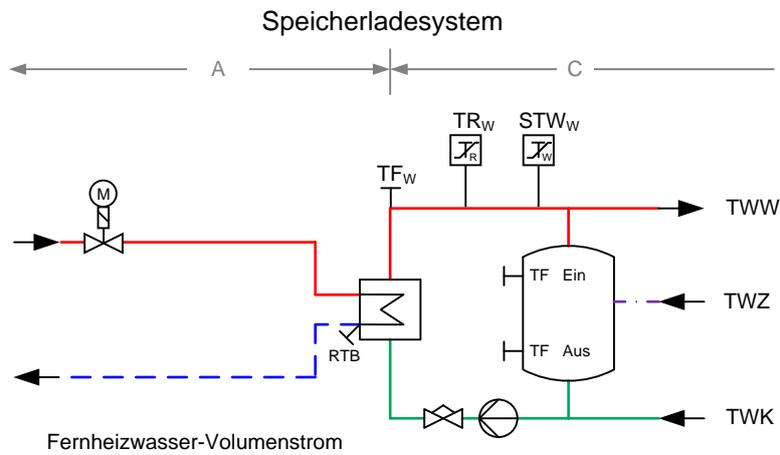


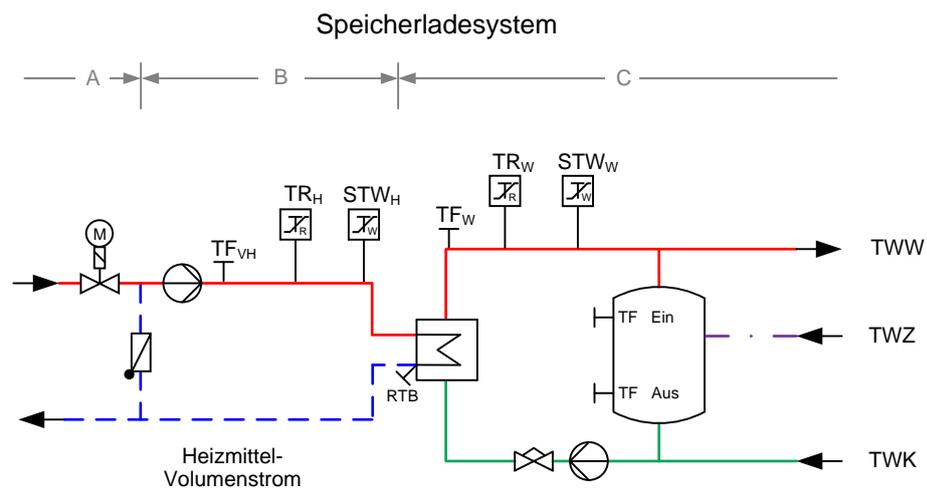
Abbildung 5: Hauszentrale-Raumluftheizung
Prinzipschaltbilder für den indirekten Anschluss

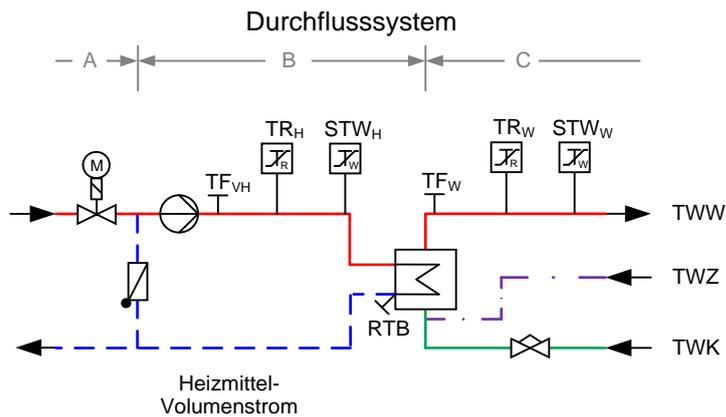
12.3.3 Hauszentrale – Trinkwassererwärmung

Direkter Anschluss ohne Beimischung:

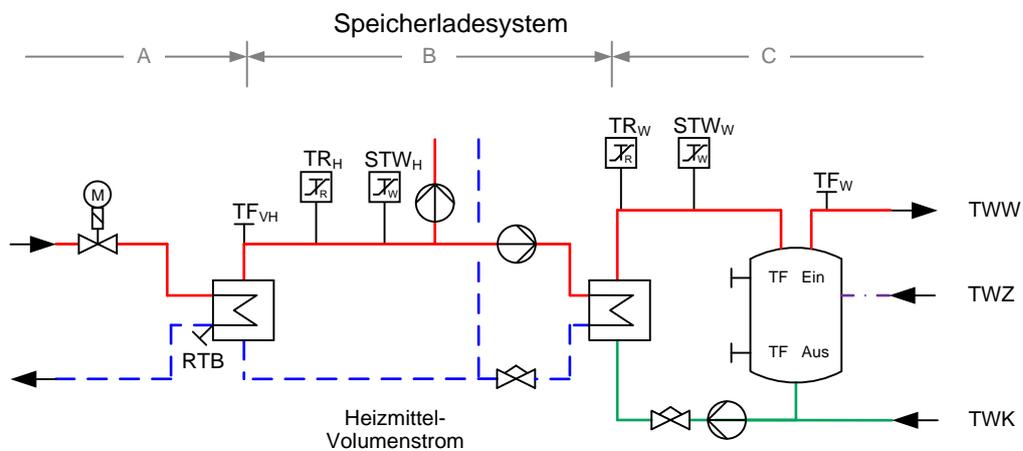


Direkter Anschluss mit Beimischung:





Indirekter Anschluss:



13 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).

13.1 Verordnungen

AVBFernwärmeV

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

VOB Teil C / DIN 18380

13.2 Normen

13.2.1 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

13.2.2 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, Weichlötlösungsmittel 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

13.3 DVS-Richtlinien¹

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

13.3.1 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

¹ DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V., Düsseldorf,
<http://www.die-verbindungs-spezialisten.de>

13.4 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

13.5 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 innenverzinnenden Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden

13.6 VDI-Richtlinien²

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)

13.7 Literatur

DKI-i158-09/2012

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation / Deutsches Kupferinstitut

Weitere Vorgaben: Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV)

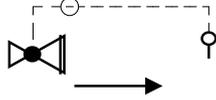
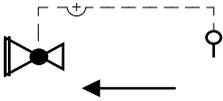
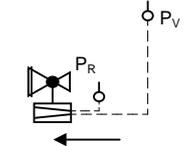
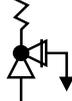
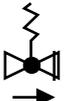
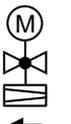
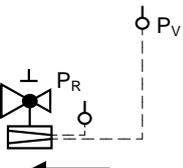
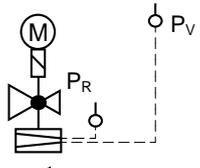
TRD 721.³

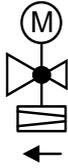
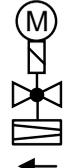
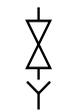
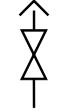
Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile - für Dampfkessel der Gruppe I

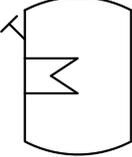
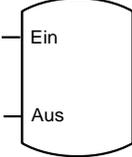
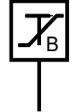
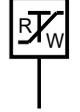
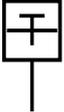
² VDI – Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, www.vdi.de

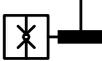
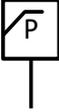
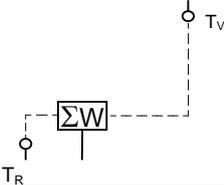
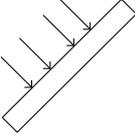
³ Die TRD 721 wurde zum 31.12.2012 außer Kraft gesetzt. Aus Ermangelung geeigneter Ersatzregelungen wird die TRD vom TÜV und anderen Prüforganisationen bis auf weiteres als Erkenntnisquelle genutzt. Diese Vorgehensweise ist vertraglich zu vereinbaren.

14 Symbole nach DIN 4747-1

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Armatür allgemein		Absperrschieber
	Absperrventil		Durchgangshahn
	TWE-Zapfstelle		Absperrklappe
	Armatür mit stetigem Stellverhalten		Einstell/Drossel-Armatur
	Dreiwegeventil		Ventil in Eckform
	Thermostatisches Heizkörperventil		Druckminderventil mit SAV
	Überströmventil (SÜV)		Differenzdruckregler im Rücklauf
	Schmutzfänger		Rückschlagventil
	Rückschlagklappe		Rückflussverhinderer
	Sicherheitsabsperrentil 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 absperbarer 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 Absperrung		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 Zunahme der Regelgröße