

# **TAB-DAMPF**

Technische Anschlussbedingungen  
Dampf für den Anschluss an die  
Wärmeversorgung der  
MVV Umwelt Asset GmbH

Ausgabe: Oktober 2017

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
1.1	Geltungsbereich .....	1
1.2	Gültigkeit .....	1
1.3	Anschluss an die Fernwärmeversorgung.....	1
1.4	Qualitätsprüfungen.....	2
1.5	Einzureichenden Unterlagen.....	2
1.6	In- und Außerbetriebsetzung .....	2
1.7	Haftung.....	3
1.8	Schutzrechte .....	3
<b>2</b>	<b>Heizlast / Wärmeleistung.....</b>	<b>4</b>
2.1	Heizlast für Raumheizung.....	4
2.2	Heizlast für Raumluftheizung.....	4
2.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung.....	4
2.4	Heizlast für Kälteerzeugung.....	4
2.5	Sonstige Heizlasten .....	4
2.6	Wärmeleistung .....	4
<b>3</b>	<b>Wärmeträger .....</b>	<b>5</b>
3.1	Beschaffenheit des Wärmeträgers.....	5
3.2	Dampf- oder Kondensatentnahme.....	5
3.3	Direkte Verwendung von Dampf.....	5
3.4	Technische Daten .....	5
3.5	Dampfqualität .....	5
<b>4</b>	<b>Hausanschluss .....</b>	<b>6</b>
4.1	Hausanschlussleitung .....	6
4.1.1	Eigentumsgrenze.....	6
4.1.2	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	7
4.2	Hausanschlussraum.....	7
4.3	Hausstation .....	8
4.3.1	Übergabestation.....	8
4.3.2	Hauszentrale.....	9
4.3.3	Wärmeübertrager.....	9
4.3.4	Kondensatentwässerung .....	10
<b>5</b>	<b>Hauszentrale – Raumheizung .....</b>	<b>11</b>
5.1	Indirekter Anschluss.....	11
5.1.1	Temperaturregelung .....	11
5.1.2	Temperaturabsicherung.....	11
5.1.3	Kondensattemperaturbegrenzung .....	12
5.1.4	Volumenstrom.....	12
5.1.5	Druckabsicherung .....	12
5.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	12
5.1.7	Sonstiges .....	12
<b>6</b>	<b>Hauszentrale - Raumluftheizung (RLH).....</b>	<b>14</b>



6.1	<i>Indirekter Anschluss</i> .....	14
6.1.1	Temperaturabsicherung konstante Fahrweise .....	15
6.1.2	Kondensattemperaturbegrenzung .....	16
6.1.3	Volumenstrom.....	16
6.1.4	Druckabsicherung .....	16
6.1.5	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	16
6.1.6	Sonstiges .....	17
<b>7</b>	<b>Hauszentrale-Trinkwassererwärmung .....</b>	<b>18</b>
7.1	<i>Indirekter Anschluss</i> .....	18
7.1.1	Temperaturregelung .....	21
7.1.2	Temperaturabsicherung.....	21
7.1.3	Kondensattemperaturbegrenzung .....	21
7.1.4	Volumenstrom.....	22
7.1.5	Druckabsicherung .....	22
7.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente .....	22
7.1.7	Sonstiges .....	23
7.1.8	Inbetriebnahme .....	23
7.1.9	Wärmeübertrager.....	23
<b>8</b>	<b>Industrieanlagen.....</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Abkürzungen und Formelzeichen .....</b>	<b>I</b>
<b>10</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>V</b>



# 1 Allgemeines

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

## 1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Dampf (nachstehend „**TAB-Dampf**“ genannt) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Dampf betriebenen Wärmeleitungen der MVV Umwelt Asset GmbH (nachstehend „**MVV**“ genannt) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und MVV abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Die TAB-Dampf gelten in der vorliegenden überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.10.17.

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

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

## 1.2 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei MVV angefordert werden.

## 1.3 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an eine Wärmeleitung und die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation ist vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen.

Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von qualifizierten Fachbetrieben ausführen zu lassen, welche der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen sind. Er veranlasst die Fachbetriebe, entsprechend der jeweils gültigen TAB-Dampf zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

MVV haftet nicht für Schäden, die aus der Abweichung von den Technischen Anschlussbedingungen entstehen. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB-Dampf liegt allein beim Bauherrn und seinen Bauausführenden. In Verträgen mit Bauausführenden sind die TAB-Dampf zum Gegenstand der Leistungsbeschreibung zu machen und den Bauausführenden die Haftung für ihre Einhaltung aufzuerlegen. Werden durch Abweichungen von der TAB-Dampf Schäden verursacht oder der Energieverbrauch erhöht, kann MVV dafür keine Haftung übernehmen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung der TAB-Dampf sind vor Beginn der Arbeiten mit MVV zu klären.

Erstinbetriebnahmen von Übergabestationen dürfen grundsätzlich nur mit dem beauftragten Vertreter der MVV erfolgen.



## 1.4 Qualitätsprüfungen

Zur Prüfung des dampfseitigen Anlagenteils auf Dichtheit und Festigkeit ist eine Wasserdruckprüfung gem. DIN EN 13480-5 Nr. 9.3 durchzuführen.

Sollte eine Wasserdruckprüfung von Nachteil für das Anlagensystem oder nicht durchführbar sein, ist auch eine Gasdruckprüfung entsprechend DIN EN 13480-5 Nr. 9.3 zulässig. Zuvor sind sämtliche Schweißnähte mittels Sicht- und Röntgenprüfung (oder Ultraschallprüfung ab Wanddicken > 8mm) auf Fehlerfreiheit zu überprüfen.

Die Prüfergebnisse sind zu protokollieren.

## 1.5 Einzureichenden Unterlagen

Mindestens zwei Wochen vor Montagebeginn sind vom Kunden oder dessen Beauftragten der MVV folgende verbindliche Unterlagen einzureichen:

- **Formular I** mit den allgemeinen Angaben
- **Schaltschema** der Hausstation (Übergabestation und Hauszentrale) sowie ggf. der Hausanschlussleitung

Das Schaltschema muss unter anderem folgende Angaben enthalten:

- Die Schaltung der gesamten Hausstation und Hausanlage, der Hausanschlussleitung sowie der verwendeten Geräte wie Regelarmaturen, Pumpen, Ventile etc.
- Anschlusswerte der Heizungsanlagen, getrennt nach Heizungen mit örtlichen Heizflächen, raumluftechnischen Anlagen, Trinkwassererwärmung und sonstigen Verbrauchern. Bei mehreren Heizgruppen ist zusätzlich der jeweils berechnete Wärmebedarf anzugeben
- Vor- und Rücklauftemperaturen der Heizgruppen
- maximale Kondensattemperaturen.

Des Weiteren sind folgende Unterlagen einzureichen:

- **Kellergrundriss**
- Aus dem Grundriss muss die örtliche Lage der Hausanschlussleitung und der Hausstation ersichtlich sein.

Die Berechnung der Rohrnetze ist auf Verlangen der MVV vorzulegen.

Auch bei Anlagenänderungen bzw. Erweiterungen müssen die vorgenannten Unterlagen unaufgefordert bei MVV eingereicht werden, so dass die erforderlichen technischen und vertraglichen Anpassungen rechtzeitig vorgenommen werden können.

Der vom Kunden beauftragte Fachbetrieb erhält von MVV eine Skizze über Ausführung, Anordnung und Platzbedarf für die erforderlichen Verbrauchsmesseinrichtungen, die der Übergabestation zugeordnet sind.

## 1.6 In- und Außerbetriebsetzung

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



Die Inbetriebsetzung ist bei MVV mindestens 5 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Das Befüllen der Primärseite und die Inbetriebsetzung der Anlage darf nur in Abstimmung und Anwesenheit der MVV und dem vom Kunden bestellten Fachbetrieb erfolgen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist mindestens 30 Tage vorher MVV mitzuteilen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist MVV mindestens 5 Arbeitstage vorher mitzuteilen.

## **1.7 Haftung**

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichteten Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch MVV. MVV steht jedoch für alle diese TAB-Dampf betreffenden Fragen zur Verfügung.

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

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

## **1.8 Schutzrechte**

MVV übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB-Dampf vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB-Dampf 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.



## **2 Heizlast / Wärmeleistung**

Die Heizlastberechnung und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen der MVV vorzulegen.

### **2.1 Heizlast für Raumheizung**

Die Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831 in der jeweils gültigen Fassung. In besonderen Fällen, z.B. Altbauten, kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### **2.2 Heizlast für Raumluftheizung**

Die Heizlast für raumluftechnische Anlagen ist nach DIN 1946-6 zu ermitteln.

### **2.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung**

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

### **2.4 Heizlast für Kälteerzeugung**

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

### **2.5 Sonstige Heizlasten**

Die Heizlasten von Sonderabnehmern (z.B. Industriebetriebe) und die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

### **2.6 Wärmeleistung**

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Punkte (2.1 - 2.5) wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von der MVV vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Bei indirektem Anschluss der Trinkwassererwärmungsanlage mit Vorrangschaltung wird die erforderliche Wärmeleistung nicht in Ansatz gebracht.

MVV ermittelt aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung die erforderliche Dampfleistung. Der Volumenstrom wird von der MVV eingestellt und begrenzt.



## **3 Wärmeträger**

### **3.1 Beschaffenheit des Wärmeträgers**

Als Wärmeträger stellt MVV Dampf aus aufbereitetem Wasser zur Verfügung. Das Wasser wird einem Tiefbrunnen entnommen, vollständig entsalzt und thermisch entgast.

Aus Gründen des Korrosionsschutzes wird dem Speisewasser des Dampferzeugers Ammoniak und Kalilauge kontinuierlich beigelegt.

Das Kondensat des Wasserdampfes darf auf Grund der vollständigen Entsalzung nicht in Trinkwasserversorgungsanlagen eingeleitet werden.

### **3.2 Dampf- oder Kondensatentnahme**

Eine Dampf- oder Kondensatentnahme aus den Wärmeversorgungsleitungen ist nicht zulässig. Ausnahmen sind mit MVV vertraglich zu vereinbaren.

### **3.3 Direkte Verwendung von Dampf**

Eine direkte Verwendung des Dampfes, z.B. für Kälteanlagen oder Luftbefeuchtung, ist nur in Sonderfällen möglich und mit MVV abzustimmen.

### **3.4 Technische Daten**

Bei dem von der MVV gelieferten Dampf handelt es sich um Sattdampf mit folgenden Zustandsdaten, die bei der Auslegung der dampf- und kondensatseitigen Anlagenteile zu berücksichtigen sind:

#### **Mitteldruckdampf:**

Betriebsüberdruck an der Übergabestelle

- max.: 21 bar
- min.: 14 bar

Betriebstemperatur an der Übergabestelle

- max.: 217,24°C
- min.: 198,28°C

#### **Niederdruckdampf:**

Betriebsüberdruck an der Übergabestelle

- max.: 9 bar
- min.: 4 bar

Betriebstemperatur an der Übergabestelle

- max.: 179,88°C
- min.: 151,84°C

### **3.5 Dampfqualität**

Der Dampf genügt den Anforderungen der gültigen Trinkwasserverordnung und wird regelmäßig auf die relevanten Grenzwerte überwacht. Wird der Dampf für den menschlichen Gebrauch bestimmt, ist vom Kunden ab der Eigentumsgrenze die DIN 1988-4 zur Erhaltung der Trinkwassergüte einzuhalten.



## 4 Hausanschluss

### 4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Wärmeversorgungssystem mit der Übergabestation und endet im Hausanschlussraum an der Hauptabsperrarmatur. Die Hauptabsperrarmatur ist im Betrieb voll geöffnet. Sie darf nicht als Drosselorgan verwendet werden, da einerseits eine Zerstörung der Dichtflächen und andererseits eine unzulässige Beeinflussung der dampfseitigen Messung die Folgen wären. Die Hauptabsperrarmatur wird gegebenenfalls von der MVV verplombt.

Die technische Auslegung und Ausführung der Hausanschlussleitung bis zur Grundstücksgrenze bestimmt MVV. Die Leitungsführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden ab Grundstücksgrenze bis zur Übergabestation einschließlich der Mauerdurchbrüche ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und MVV abzustimmen.

Außerhalb von Gebäuden dürfen die im Erdreich verlegten Dampfleitungen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut oder mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt 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. Das DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) Merkblatt 162 ist zu berücksichtigen.

Die Rohrleitungen der MVV dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt noch einbetoniert werden.

Eventuelle Verkleidungen der isolierten Dampfleitungen in den Kellerräumen müssen leicht abnehmbar sein.

#### 4.1.1 Eigentumsgrenze

Die von MVV zu erstellende Hausanschlussleitung endet im Regelfall an der Grundstücksgrenze des Kunden. Die Grundstücksgrenze ist dabei auch gleichzeitig die Eigentumsgrenze der MVV (Variante 1).

Folgende Varianten sind möglich:

##### Variante 1

Bei Variante 1 ist die MVV-Hauptabsperrarmatur in der Nähe der MVV-Verteilungsleitung außerhalb des Kundengrundstückes innerhalb eines Schachtbauwerkes oder im Freien angeordnet. Der im Besitz der MVV befindliche Teil der Hausanschlussleitung ist bis zur Grundstücksgrenze (= Eigentumsgrenze) mit Steigung verlegt.

Das in diesem Teilabschnitt anfallende Kondensat wird in Strömungsrichtung rückwärts zur MVV-Verteilungsleitung entwässert. Ab der Grundstücksgrenze ist die Hausanschlussleitung mit Gefälle verlegt und mit den erforderlichen Entwässerungs- und Absperreinrichtungen versehen.

##### Variante 2

Bei Variante 2 ist die MVV-Verteilungsleitung und die Hausanschlussleitung im Erdreich verlegt. Ein Schachtbauwerk ist nicht vorhanden. Die MVV-Hauptabsperrarmatur ist nach Eintritt der Dampfleitung in das Gebäude angeordnet. Die Hausanschlussleitung ist bis zur MVV-Hauptabsperrarmatur in Strömungsrichtung mit Steigung verlegt. Die Entwässerung des betreffenden Leitungsabschnittes erfolgt in Strömungsrichtung rückwärts zur MVV-Verteilungsleitung.

In diesem Fall ist die Eigentumsgrenze die MVV-Hauptabsperrarmatur.

##### Variante 3



Bei Variante 3 entspricht die Ausführung der Hausanschlussleitung der Variante 2, jedoch ist die Hausanschlussleitung in Strömungsrichtung mit Gefälle verlegt und sie besitzt vor der MVV-Hauptabsperrearmatur eine Entwässerungseinrichtung.

In diesem Fall entspricht die die Eigentumsgrenze der MVV-Hauptabsperrearmatur. Die vorgenannte Entwässerungseinrichtung ist ebenfalls Eigentum der MVV.

#### **4.1.2 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Für die Hausanschlussleitungen und Übergabestationen dürfen nur nahtlose Stahlrohre nach DIN EN 10216-2 verwendet werden (siehe auch DIN 4747 Tabelle 2 sowie DIN EN 12953-6). Für den Werkstoff Stahl gelten auch die Vorgaben der AGFW 531.

Die Ausführungsgüte der Schweißnähte hat dem Stand der Technik zu entsprechen. Schweißnähte sind grundsätzlich mehrlagig auszuführen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach DIN EN ISO 5817 B.

Die erforderlichen Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern hergestellt werden, die ein gültiges Prüfzeugnis nach DIN EN ISO 9606-1 (alt: DIN EN 287-1) besitzen.

MVV behält sich das Recht vor, die Schweißzeugnisse einzusehen.

Die verwendeten Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur, Medium und Wasserqualität geeignet sein. Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Beim Einsatz von Dichtmitteln ist VDI 2035-Blatt 1 und Blatt 2 zu berücksichtigen.

Eine abweichende Werkstoffauswahl und Verbindungstechnik ist nur nach Absprache und schriftlicher Zustimmung der MVV zulässig. Die Eignung der Werkstoffe, der Verfahren und des Füge- bzw. Montagepersonals ist nachzuweisen.

Die Medienleitungen sind entsprechend der gültigen Energieeinsparverordnung zu dämmen. Die Dämmung muss einfach de- und wiedermontierbar sein (z.B. Halbschalen).

## **4.2 Hausanschlussraum**

Im Hausanschlussraum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden.

Lage und Abmessungen sind mit der MVV rechtzeitig abzustimmen.

Als Planungsgrundlage gilt die DIN 18012.

Der Raum sollte verschließbar und möglichst in der Nähe der Eintrittsstelle der Anschlussleitung liegen. Er darf nur zu Versorgungszwecken genutzt werden.

Die Zugänglichkeit für die Beauftragten der MVV muss jederzeit und unfallsicher möglich sein.

Die Eingangstür muss abschließbar sein und sich in Fluchrichtung öffnen lassen sowie mit einem geschlossenen Türblatt versehen sein.

Die Hauptabsperrearmatur sollte in unmittelbarer Nähe zur Tür angeordnet sein.

Der Hausanschlussraum ist sauber zu halten, insbesondere ist die erforderliche Arbeitsfläche jederzeit freizuhalten.

Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen oder sonstigen gegen Geräusche zu schützenden Räumen angeordnet sein.



Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.

Für eine ausreichende, ständig wirksame Lüftungsmöglichkeit ins Freie ist zu sorgen.

Hausanschlussräume müssen frostfrei gehalten werden. Die Raumtemperatur darf jedoch 30°C nicht überschreiten.

Ein Bodenablauf mit direktem Anschluss an die Kanalisation oder über eine Entwässerungspumpe muss vorgesehen werden. Zu beachten ist, dass im Störfall Kondensattemperaturen bis zu 100°C auftreten können.

Eine Kaltwasserzapfstelle ist wünschenswert.

Die Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Zwingend notwendige Abweichungen von den vorgenannten Planungsgrundlagen sind mit MVV zu vereinbaren.

Planung, Bau und Instandsetzung von elektrischen Anlagenteilen müssen nach den anerkannten Regeln der Technik erfolgen, insbesondere sind die jeweils gültigen DIN VDE Bestimmungen zu beachten.

Das metallene Rohrleitungssystem muss gemäß DIN VDE 0100 in den Potentialausgleich eingebunden werden. Die elektrischen Installationen sind nach VDE 0100 Teil 600 zu prüfen. Die Prüfungen sind zu dokumentieren.

Jeder Hausanschlussraum muss eine ausreichende Beleuchtung mit Schalter im Bereich der Tür und mindestens eine Schutzkontaktsteckdose aufweisen.

Falls von MVV netzabhängige Mess- und Regelungseinrichtungen errichtet werden, muss ein getrennt abgesicherter Stromkreis (in der Regel 230V, 50Hz, Sicherung 16A) im Stationsraum zur Verfügung gestellt werden.

Eine Störung der Mess- und Regelungseinrichtungen durch Eingriffe oder durch störintensive Geräte ist zu vermeiden. Geplante unvermeidbare Eingriffe sind rechtzeitig mit der MVV abzustimmen. Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z.B. Wasserschäden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss der MVV.

### **4.3 Hausstation**

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation ist für den indirekten Anschluss zu konzipieren. In Sonderfällen ist nach Rücksprache mit MVV ein direkter Anschluss möglich.

#### **4.3.1 Übergabestation**

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale und ist im Hausanschlussraum angeordnet.

Die Übergabestation dient dazu, den Dampf vertragsgemäß hinsichtlich Druck und Temperatur an die Hauszentrale zu übergeben.

Die Messeinrichtungen zur Verbrauchserfassung können in der Übergabestation untergebracht sein.

Die erforderlichen Messgeräte werden von der MVV gestellt. Sie verbleiben in ihrem Eigentum und werden von ihr unterhalten.

Vor den Messeinrichtungen darf der Anlage weder Dampf noch Kondensat entnommen werden.



Sind in diesem Anlagenteil Ablass- und Entlüftungsventile eingebaut, so werden diese zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Dampf und Kondensat von der MVV verplombt.

Plombenverschlüsse der MVV dürfen nur mit Zustimmung der MVV geöffnet werden.

Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall ist die MVV unverzüglich zu verständigen.

Die Stationselemente sind unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Dampfleistung, der erforderlichen Anschlussart - indirekt oder direkt - und der technischen Wärmeleitungsdaten einvernehmlich festzulegen.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747 und sinngemäß die AGFW FW 531. Falls Druck- oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese gemäß DIN 4747 und AGFW FW 519 ausgeführt werden.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen und nach VDE 0100 Teil 600 zu prüfen. Die Prüfungen sind zu dokumentieren.

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

### **4.3.2 Hauszentrale**

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung des Dampfzustandes an die Hausanlage hinsichtlich Druck und Temperatur.

Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager von den Wärmerversorgungsleitungen getrennt wird. Ein direkter Anschluss liegt vor, wenn die Hausanlage vom Dampf aus den Wärmerversorgungsleitungen durchströmt wird.

### **4.3.3 Wärmeübertrager**

Für den Anschluss an das Wärmerversorgungsleitungen sind Wärmeübertrager stehender Bauart zu verwenden.

Liegende Wärmeübertrager mit dampfseitiger Regelung bedürfen der besonderen Zustimmung der MVV. Es sind ausschließlich bewährte Fabrikate einzusetzen, die den geforderten Betriebsbedingungen entsprechen.

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die maximalen Drücke und Temperaturen der Wärmerversorgungsleitungen gemäß Ziffer 3.4 geeignet sein.

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

Die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, insbesondere der wesentlichen Sicherheitsanforderungen, ist zu beachten. Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die vereinbarte maximale Dampfleistung bei den vorgegebenen Dampfparametern und der Kondensattemperatur erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz der primärseitigen Kondensattemperatur und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen. Bei kombinierten Anlagen (RLT-Anlagen, Raumheizung, Warmwasserbereitung) ist die Dampfleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

Zur Sicherung gegen Dampfdurchtritt durch den Wärmeübertrager sind am Austritt des Wärmeübertragers bzw. der eingebauten Heizschlange Kondensatableiter zu installieren (nur bei dampfseitiger Regelung).



#### 4.3.4 Kondensatentwässerung

Das in der kundenseitigen Hausanschlussleitung, Hausstation und Hausanlage anfallende Kondensat wird von MVV nicht zurückgenommen.

Es wird empfohlen, das Kondensat über geeignete Heizflächen (z.B. Speicherheizschlange, Luftheizer, Radiatoren, usw.) so weit wie möglich auszukühlen.

Bei kondensatseitiger Verbrauchsmessung darf die Kondensattemperatur am Zähler 90°C nicht überschreiten.

Kondensatleitungen sollten wegen der notwendigen Kondensatabkühlung möglichst nicht isoliert werden. Sie sind aus Instandhaltungsgründen im Gebäude möglichst frei zu verlegen.

Das anfallende Kondensat wird unter Druck direkt dem Zähler zugeführt.

Das aus dem Kondensatzähler austretende Kondensat ist unter Berücksichtigung der örtlichen Vorschriften (Kondensattemperatur < 35°C) gegebenenfalls in die Kanalisation abzuführen.

Ist eine Auskühlung < 35°C nicht möglich, so muss das Kondensat nach der Messung in ein Auskühlgefäß geleitet und durch Einspritzen von Kaltwasser heruntergekühlt werden. Erst dann darf das Kondensat in die Kanalisation abgeführt werden. Bei Entstehung von Wrasendampf ist dieser über Dach abzuführen.

Das bei Variante 3 anfallende Kondensat der Hausanschlussleitung wird dem Kunden zur weiteren Nutzung kostenlos zur Verfügung gestellt und muss von ihm vorschriftsmäßig abgeleitet werden.





den (sekundär) Mediums zu berücksichtigen. Da die maximale Sattdampf­temperatur (Primärseite) bis zu 180°C betragen kann, ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Temperaturregler (TR) und einem typgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (z.B. Strom, Luft) ausgelöst. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauf­temperaturregelung ein. Die Verwendung von Doppelthermostaten (STW und TR) ist zulässig.

Die Ausführung der Temperaturabsicherung hat nach DIN 4747 und AGFW FW 519 zu erfolgen. Der alleinige Einbau eines typgeprüften Stell­gliedes mit Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 in die Kondensatleitung ist nur dann erlaubt, wenn nachweislich der sekundärseitige Wärmeübertragerinhalt durch die Nacherhitzung nicht um mehr als 10 K erwärmt wird.

Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

### **5.1.3 Kondensattemperaturbegrenzung**

Die maximale Kondensateinleittemperatur in die Kanalisation darf 35°C nicht überschreiten.

Die Einhaltung der Kondensattemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Kondensattemperaturbegrenzung (KTB) vorzusehen. MVV 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.

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

### **5.1.4 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Kondensatvolumenstrom (Dampfmassenstrom) als auch der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis dem Bedarf angepasst.

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.

Sollten Überströmventile zur Vermeidung überhöhter Differenzdrücke notwendig sein, so sind diese ausdrücklich nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen einzubauen.

### **5.1.5 Druckabsicherung**

Beim indirektem Anschluss sind die Zustandsgrößen des beheizenden (primär) sowie des zu beheizenden (sekundär) Mediums zu berücksichtigen. Jeder Wärmeübertrager muss sekundärseitig durch Sicherheitsventile gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes abgesichert sein. Je nach Ansprechdruck ist im Störfall Ausdehnungswasser oder ein Wasser-/Dampfgemisch abzuführen. Die Ausführung der Druckabsicherung hat nach DIN 4747 und AGFW FW 519 zu erfolgen.

### **5.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur.

Für die von Dampf und Kondensat durchströmten Anlagenteile gelten die Vorgaben nach DIN 4747 und der AGFW 531.

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

### **5.1.7 Sonstiges**



Die Energieeinsparverordnung (EnEV), die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) und allgemein anerkannten Regeln der Technik z.B. AD 2000 Regelwerk bzw. Stand der Technik sind zu beachten.

Auf den richtigen Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

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

Nicht zugelassen sind:

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



## 6 Hauszentrale - 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 Dampfmassenstrom.

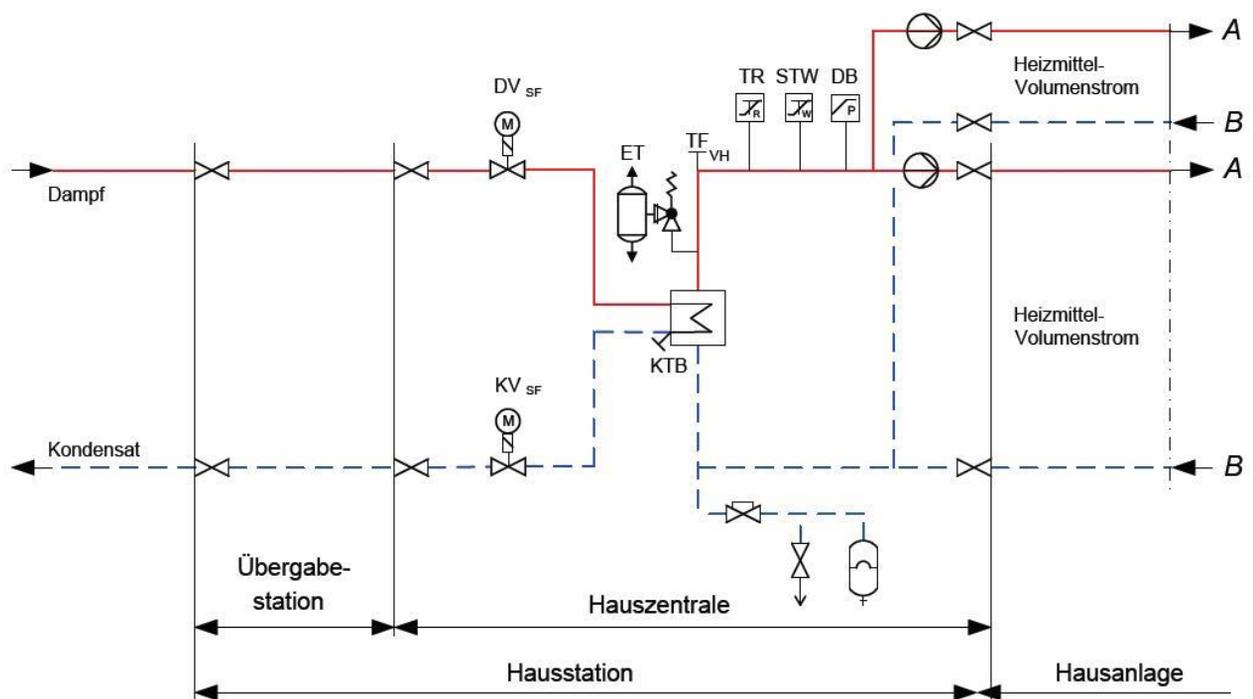
Nachfolgende Ausführungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z.B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandluftherhizer und Luftheizregister in Klimaanlage.

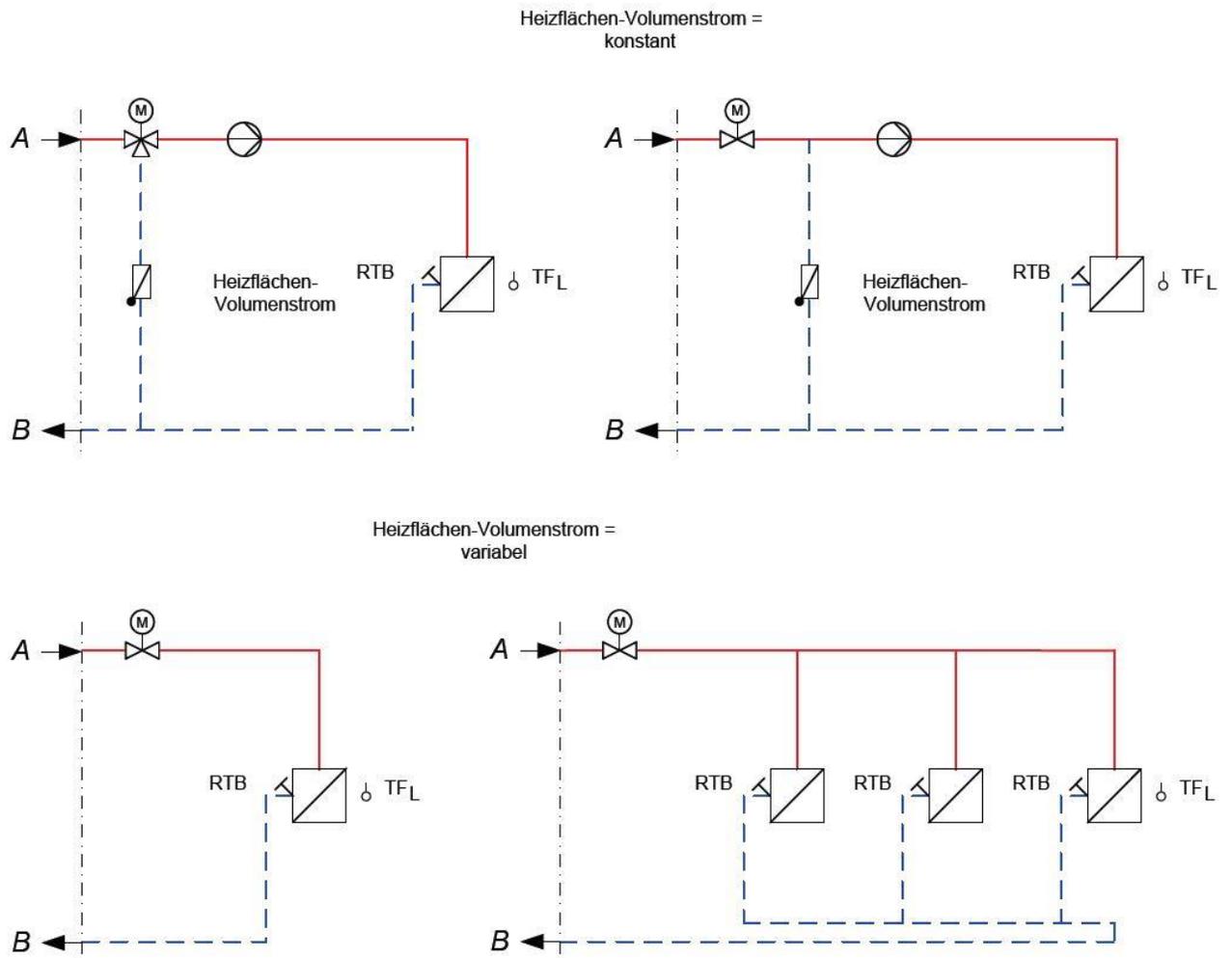
### 6.1 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Dampfmassenstrom 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 Dampfmassenstrom 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.





**Abbildung 2:** Hauszentrale - Raumluftheizung (RLH)  
Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen  
Quelle: AGFW

### Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf der Kondensatseite (Kondensatanstauregelung). Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen.

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.

### 6.1.1 Temperaturabsicherung konstante Fahrweise

Grundsätzlich sind bei der sicherheitstechnischen Ausrüstung von dampfversorgten Fernwärmeanlagen mit indirektem Anschluss die Zustandsgrößen des beheizenden (primär) wie des zu beheizenden (sekundär) Mediums zu berücksichtigen. Da die maximale Sattdampf-temperatur (Primärseite) bis zu 180°C betragen kann, ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Temperaturregler (TR) und einem typgeprüften Sicherheitstemp-eraturwächter (STW) erforderlich. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (z.B. Strom, Luft) ausgelöst. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperaturregelung ein. Die Verwendung von Doppelthermostaten (STW und TR) ist zulässig.



Die Ausführung der Temperaturabsicherung hat nach DIN 4747 und AGFW FW 519 zu erfolgen. Der alleinige Einbau eines typgeprüften Stellgliedes mit Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 in die Kondensatleitung ist nur dann erlaubt, wenn nachweislich der sekundärseitige Wärmeübertragerinhalt durch die Nacherhitzung nicht um mehr als 10 K erwärmt wird.

### **6.1.2 Kondensattemperaturbegrenzung**

Die maximale Kondensateinleittemperatur in die Kanalisation darf 35°C nicht überschreiten.

Die Einhaltung der Kondensattemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Kondensattemperaturbegrenzung (KTB) vorzusehen. MVV 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.

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

### **6.1.3 Volumenstrom**

In der Hauszentrale werden sowohl der Kondensatvolumenstrom (Dampfmassenstrom) als auch der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis dem Bedarf angepasst.

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.

Die verschiedenartigen Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) sowie die besonderen Anforderungen an die Zuluftzustände zu Zeiten mit relativ hohen Außentemperaturen ( $\geq 9^\circ\text{C}$ ) sind bei der Auslegung zu berücksichtigen.

Der Heizmittel-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlagen und der gewählten Temperaturdifferenz zwischen Heizmittelvorlauf- und Rücklauftemperatur.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen der Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

### **6.1.4 Druckabsicherung**

Grundsätzlich sind bei der sicherheitstechnischen Auslegung von dampfversorgten Fernwärmeanlagen mit indirektem Anschluss die Zustandsgrößen des beheizenden (primär) wie des zu beheizenden (sekundär) Mediums zu berücksichtigen. Jeder Wärmeübertrager muss sekundärseitig durch Sicherheitsventile gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes abgesichert sein. Je nach Ansprechdruck ist im Störfall Ausdehnungswasser oder ein Wasser-/Dampfgemisch abzuführen. Die Ausführung der Druckabsicherung hat nach DIN 4747 und AGFW FW 519 zu erfolgen.

### **6.1.5 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur.

Für die von Dampf und Kondensat durchströmten Anlagenteile gelten die Vorgaben nach DIN 4747 und der AGFW 531.

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



## 6.1.6 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV), die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) und allgemein anerkannten Regeln der Technik z.B. AD 2000 Regelwerk bzw. Stand der Technik sind zu beachten.

Auf den richtigen Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

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

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf weder primär- noch sekundärseitig
- automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil der Hauszentrale (dampf- und kondensatseitig)
- 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.

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



## **7 Hauszentrale-Trinkwassererwärmung**

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die Hausanlagen mit Trinkwasser 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 1988-100 bestimmt und entspricht Kategorie 3 (wenig giftige Stoffe).

Der Trinkwassererwärmer muss mindestens den Anforderungen der Ausführungsart 2 (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 der Wärmebedarf der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

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

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

### **7.1 Indirekter Anschluss**

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

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

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



**Tabelle 1:** Hauszentrale-Trinkwassererwärmung  
Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung

max. Wärmerversorgungsleitungs- vorlauf- temperatur <sup>1)</sup>	max. Heiz- mittel- temperatur	höchst zulässige Temperatur in der Haus- anlage Warm- wasser	Heizmittel			Warmwasser		
			Fühler für Temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung	
				Tempera- turregler	Sicherheits- temperatur- wächter		Tempe- raturregler	Sicherheits- temperatur- wächter
$\vartheta_{VN \text{ max.}}$ °C	$\vartheta_{VH \text{ max.}}$ °C	$\vartheta_{VH \text{ zul.}}$ °C	TF <sub>VH</sub>	TR <sub>H</sub> <sup>2)</sup>	STW <sub>H</sub> <sup>2)</sup>	TF <sub>W</sub> <sup>3)4)</sup>	TR <sub>W</sub> <sup>2)</sup>	STW <sub>W</sub> <sup>2)</sup>
>140	≤100	≤75	ja	ja	ja (max $\vartheta_{VH}$ )	ja	ja	ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul.}}$ )
>140	>110	≤75	ja	ja	ja (max $\vartheta_{VH}$ )	ja	ja	ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul.}}$ )
>140	≤120	≤75	ja	ja	ja (max $\vartheta_{VH}$ )	ja	ja	ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul.}}$ )

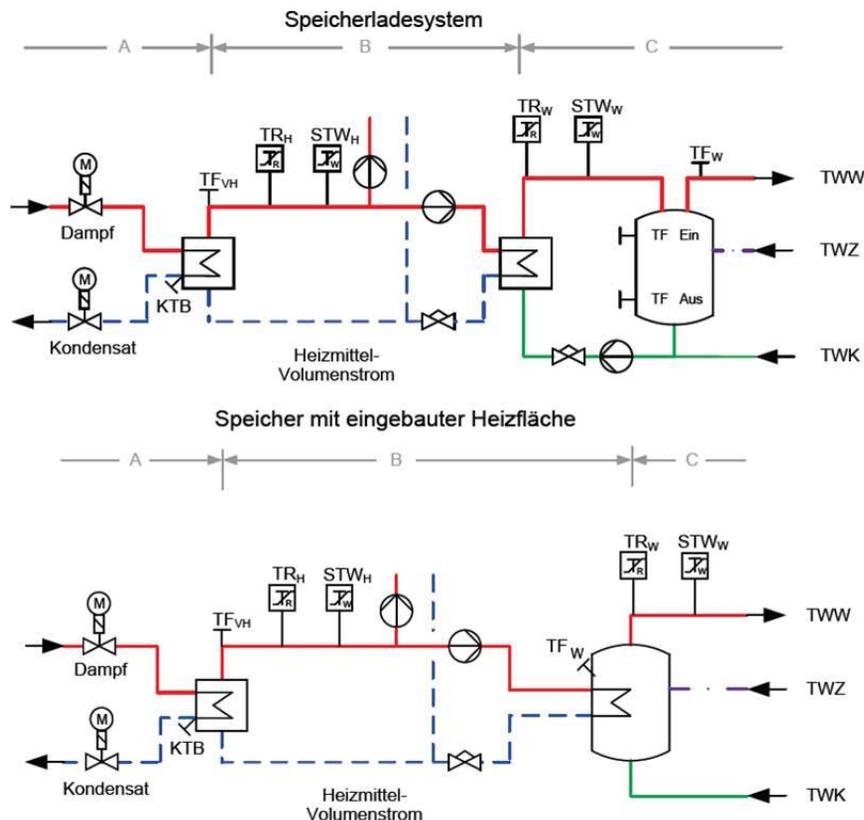
1) Entspricht bei Wärmeleitungen der maximalen Dampftemperatur.

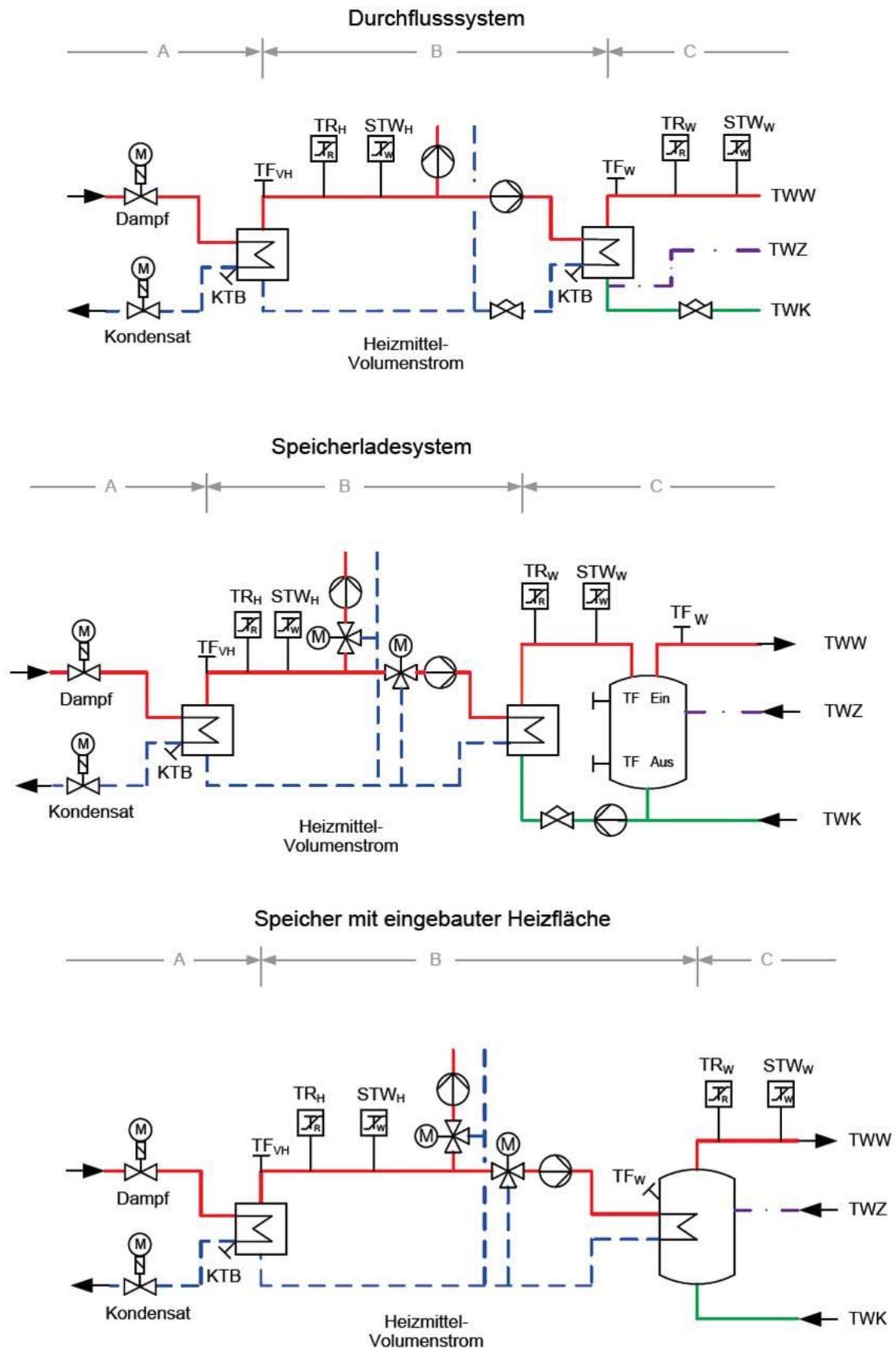
2) Definition nach DIN EN 14597.

3) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswärmern, deren primär zu Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2m<sup>3</sup>/h nicht überschreitet.

4) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

**Anordnungsbeispiele:**





**Abbildung 3:** Hauszentrale-Trinkwassererwärmung  
Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss  
Quelle: AGFW



**Tabelle 2:** Hausstation-Trinkwassererwärmung  
Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung

max. Wärmever- sorgungslei- tungsvorlauf- temperatur  $\vartheta_{VN_{max}}$ °C <sup>1)</sup>	max. Heizmittel- Temperatur in der Haus- anlage  $\vartheta_{VH_{max}}$ °C	Warmwasser- temperatur- regelung <sup>2)</sup>	Sicherheitstechnische Aus- rüstung		Sicherheits-funk- tion nach DIN 32730 <sup>4)</sup>
			Temperatur- regler  TR <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	Sicherheits- temperatur- wächter  STW <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	
			typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie					
>120	≤75°C	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. $\theta_{Hzul}$	erforderlich

1)  
Ent

spricht bei Wärmeversorgungslösungen der maximalen Dampfdrucktemperatur

<sup>2)</sup> Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausrüstung gegeben sein.

<sup>3)</sup> Definition nach DIN 3440

<sup>4)</sup> Ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) kann genutzt werden

### 7.1.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Trinkwassertemperatur und / oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

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

### 7.1.2 Temperaturabsicherung

Die Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747.

Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen für die Hauszentrale bzw. Hausstation sind den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen.

Die Warmwassertemperatur muss mit einem typgeprüften Temperaturregler (TR) und mit einem typgeprüften Sicherheitstempurwächter (STW) auf höchstens 75 °C abgesichert werden. Liegt die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage unter 75°C müssen TR und STW auf die maximal zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage eingestellt werden.

### 7.1.3 Kondensattemperaturbegrenzung

Die maximale Kondensateinleittemperatur in die Kanalisation darf 35°C nicht überschreiten.

Die Einhaltung der Kondensattemperatur ist durch die Auslegung bzw. Konstruktion des Wärmeübertragers sowie durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen.

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



#### **7.1.4 Volumenstrom**

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

Der Heizmittelvolumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmungsanlage und der gewählten Temperaturdifferenz zwischen Heizmittelvorlauf- und Rücklaufemperatur.

Der Heizmittelvolumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventilen mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

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

#### **7.1.5 Druckabsicherung**

Durch die hydraulische Verbindung der Trinkwassererwärmungsanlage mit der Hausanlage-Raumheizung sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747 und AGFW FW 519 abzusichern.

Die Trinkwasserseite ist gemäß DIN 4753 bzw. DIN 1988-200 abzusichern.

#### **7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und –temperatur.

Für die durchströmten Anlagenteile gelten Vorgaben nach DIN 4747 und der AGFW FW 531.

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

Die Ausführungsgüte der Schweißnähte hat dem Stand der Technik zu entsprechen. Schweißnähte sind grundsätzlich mehrlagig auszuführen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach DIN EN ISO 5817 B.

Die erforderlichen Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern hergestellt werden, die ein gültiges Prüfzeugnis nach DIN EN ISO 9606-1 (alt: DIN EN 287-1) besitzen.

MVV behält sich das Recht vor, die Schweißzeugnisse einzusehen.

Die dampfseitig zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck und Temperatur des Dampfes geeignet sein. Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Beim Einsatz von Dichtmitteln ist VDI 2035-Blatt 1 und Blatt 2 zu berücksichtigen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753, DIN 4747 und DIN 1988-200 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen.

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

Die Medienleitungen sind entsprechend der gültigen Energieeinsparverordnung zu dämmen. Die Dämmung muss einfach de- und wiedermontierbar sein (z.B. Halbschalen).



### 7.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV), die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) und allgemein anerkannten Regeln der Technik z.B. AD 2000 Regelwerk bzw. Stand der Technik sind zu beachten.

Auf den richtigen Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

Nicht zugelassen sind:

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

### 7.1.8 Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit der MVV erfolgen.

### 7.1.9 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur der Wärmeversorgungsleitungen gemäß Abschnitt 3.4 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 die gewünschte Trinkwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht wird sowie eine Reserve von 10% in Bezug auf Überträgerfläche und Druckverlust gewährleistet wird.

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



## 8 Industrieanlagen

Bei dem direkten Anschluss von Industrieanlagen an das Wärmeversorgungssystem der MVV (wie z.B. Wäschereien, Lebensmittelbetriebe, Chemieunternehmen etc.) sind die versorgungstechnischen Einrichtungen gesondert mit MVV zu vereinbaren.



## 9 Abkürzungen und Formelzeichen

### Abkürzungen

AGFW nallee 30, 60596 Frankfurt	Arbeitsgemeinschaft für Fernwärme e.V., Tel.-Nr. 069/63041, Stresemann-
AVB FernwärmeV	Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft)
HS	Hausstation
HZ	Hauszentrale
KTB	Kondensattemperaturbegrenzer
KW	Kaltwasser
R	Regler
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzer
SF	Sicherheitsfunktion
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STB <sub>W</sub>	Sicherheitstemperaturbegrenzer, Warmwasser
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STW <sub>H</sub>	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
TF <sub>AL</sub>	Temperaturfühler, Außenluft
TF <sub>L AUS</sub>	Temperaturfühler, Ladekreis AUS
TF <sub>L EIN</sub>	Temperaturfühler, Ladekreis EIN
TF <sub>VH</sub>	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel
TF <sub>RH</sub>	Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel
TF <sub>RL</sub>	Temperaturfühler, Raumluf
TF <sub>W</sub>	Temperaturfühler, Warmwasser
TR <sub>H</sub>	Temperaturregler, Heizmittel
TR <sub>W</sub>	Temperaturregler, Warmwasser
WW	Warmwasser



## Formelzeichen

### Wärmeleistung

$\dot{Q}_P$	Wärmeleistung der Produktionsanlagen in kW
$\dot{Q}_N$	Wärmeleistung der Raumheizung / Norm-Gebäudewärmebedarf DIN 4701 in kW
$\dot{Q}_{RLT}$	Wärmeleistung der RLT-Anlagen / Lüftungswärmebedarf nach DIN 4701 in kW
$\dot{Q}_{TWE}$	Wärmeleistung der Trinkwassererwärmungsanlage in kW
$\Sigma \dot{Q}_P$	Summe der beantragten Wärmeleistung / Anschlussleistung aller installierten Anlagen in kW
$\Sigma \dot{Q}_P$	Summe der zu erwartenden Wärmeleistung / Anschlussleistung aller künftig installierten Anlagen in kW

### Temperaturen

$\vartheta_S$	Temperatur des Dampfes im Sättigungszustand in der Übergabestation in °C
$\vartheta_{DA}$	Temperatur des Dampfes nach der Druckreduzierung in °C
$\vartheta_{D,HZ}$	Temperatur des Dampfes in der Hauszentrale vor Eintritt in den Wärmeübertrager in °C
$\vartheta_{K,HZ}$	Temperatur des Kondensats in der Hauszentrale nach Austritt aus dem Wärmeübertrager in °C
$\vartheta_{VH}$	Vorlauftemperatur des Heizmittels in der Hauszentrale nach Austritt aus dem Wärmeübertrager in °C
$\vartheta_{RH}$	Rücklauftemperatur des Heizmittels in der Hauszentrale vor Eintritt in den Wärmeübertrager in °C
$\vartheta_{V,HF}$	Vorlauftemperatur / Auslegungstemperatur der Heizflächen in °C
$\vartheta_{R,HF}$	Rücklauftemperatur / Auslegungstemperatur der Heizflächen in °C
$\Delta\vartheta_{HF}$	Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur der Heizflächen in K



$\vartheta_{WÜ,HA}$	maximal zulässige Temperatur des Wärmeübertragers der Trinkwassererwärmungsanlage in °C
$\vartheta_{V,HA}$	Vorlauftemperatur / Auslegungstemperatur des Heizmittels in der Hausanlage vor Eintritt in die Wärmeübertrager-Hausanlage (Trinkwassererwärmung) in °C
$\vartheta_{R,HA}$	Rücklauftemperatur / Auslegungstemperatur des Heizmittels in der Hausanlage nach Austritt aus der Wärmeübertrager-Hausanlage (Trinkwassererwärmung) in °C
$\vartheta_{TSL}$	Warmwassertemperatur / Auslegungstemperatur im Trinkwasserspeicher (Speicherladesystem) in °C
$\vartheta_{TS,max}$	maximal zulässige Warmwassertemperatur im Trinkwasserspeicher (Speicher mit eingebauter Heizfläche) in °C
$\vartheta_i$	Innentemperatur / Raumlufttemperatur im Auslegungszustand in °C

## Druck

$p_{abs}$	Absolutdruck des Dampfes bei Sättigungszustand in der Übergabestation in bar
$p_{abs DA}$	Absolutdruck des Dampfes nach der Druckreduzierung in bar
$p_{abs HZ}$	Absolutdruck des Dampfes nach der Druckreduzierung vor Eintritt in den Wärmeübertrager-Hauszentrale in bar
$p_{eHA max}$	maximal zulässiger Überdruck der Hausanlage bei direktem Anschluss in bar
$p_{eWÜ,HZ}$	maximal zulässiger Überdruck der Wärmeübertragers-Hauszentrale in bar
$\Delta p_{P,HZ}$	Förderhöhe der Umwälzpumpe-Hauszentrale in mbar
$\Delta p_{PHZ}$	Gesamtdruckverlust des Rohrleitungssystems-Hauszentrale einschließlich Wärmetauscher sowie Einzelwiderstände in mbar
$\Delta p_{P,HA}$	Förderhöhe der Umwälzpumpe-Hausanlage in mbar
$\Delta p_{PHA}$	Gesamtdruckverlust des Rohrleitungssystems-Hausanlage einschließlich Einzelwiderstände in mbar
$p_{eWÜ,HA}$	maximal zulässiger Überdruck des Wärmeübertragers-Hausanlage (Trinkwassererwärmung) in bar



$P_{eTS, max}$  maximal zulässiger Überdruck des Trinkwasserspeichers (Speicher mit eingebauter Heizfläche) in bar

$\Delta p_V$  Druckverlust des Thermostatventiles / Fußventiles in mbar

### **Volumen/Volumenstrom**

$\dot{e}_{P,HZ}$  Fördermenge der Umwälzpumpe-Hauszentrale in m<sup>3</sup>/h

$\dot{e}_{P,HA}$  Fördermenge der Umwälzpumpe-Hausanlage in m<sup>3</sup>/h

$V_{TS}$  Warmwasserinhalt des Trinkwasserspeichers in l

$\dot{e}_{HF}$  Volumenstrom / Auslegungswert der Heizfläche in l/h



## 10 Anlagen

- Anlage 1: Schaltschema indirekter Dampfanschluss mit kondensatseitig geregeltem Wärmetauscher und Kondensatentwässerung der Hausanschlussleitung mit Nachschaltheizflächen zur Kondensatauskühlung
- Anlage 2: Schaltschema indirekter Dampfanschluss mit kondensatseitig geregeltem Wärmetauscher und Kondensatentwässerung der Hausanschlussleitung mit Nachschaltheizflächen zur Kondensatauskühlung sowie Trinkwassererwärmungsanlage - Speicher mit eingebauter Heizfläche
- Anlage 3: Schaltschema indirekter Dampfanschluss mit kondensatseitig geregeltem Wärmetauscher und Kondensatentwässerung der Hausanschlussleitung mit Nachschaltheizflächen zur Kondensatauskühlung sowie Trinkwassererwärmungsanlage – Speicherladesystem
- Anlage 4: Zuständigkeitsbereiche und Ansprechpartner bei der MVV Umwelt Asset GmbH
- Formular I: Angaben zur Herstellung/Änderung eines Ferndampf-Hausanschlusses

