

## **Technische Anschlussbedingungen für Heizwasser (TAB-HW) für den Anschluss an das Fernwärmenetz der HALBERSTADTWERKE GmbH**

Nach § 17 Abs. 2 der Verordnung über  
Allgemeine Bedingungen für die Versorgung  
mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)  
vom 20 Juni 1980 ist die erforderliche  
Anzeige bei der zuständigen Behörde  
erfolgt.

Gültigkeitsdatum der TAB-Heizwasser ab: Stand 11/2025


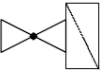







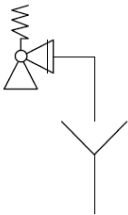


# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Abkürzungen, Formelzeichen und Symbole.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Allgemeines.....</b>	<b>8</b>
2.1 Geltungsbereich.....	8
2.2 Gültigkeit.....	8
2.3 Technische Bedingungen im Fernwärmenetz der HSW .....	9
2.4 Technische Bedingungen im Fernwärmenetz der HSW ab 2029 .....	11
2.5 Rücklauftemperaturen und Rücklauftemperaturbegrenzung .....	11
2.6 Anschluss an die Fernwärmeversorgung .....	11
2.7 Einbindung von regenerativen Anlagen in der Hausanlage .....	12
2.8 Vom Kunden einzureichende Unterlagen .....	12
2.9 Zugänglichkeit.....	12
<b>3. Wärmebedarf/Wärmeleistung .....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Wärmebedarf für Raumheizung .....	12
3.1.2 Wärmebedarf für die Raumluftheizung .....	12
3.1.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung .....	12
3.1.4 Sonstiger Wärmebedarf .....	12
3.2 Heizlast für Kälteerzeugung .....	12
3.3 Wärmeleistung .....	13
3.4 In- und Außerbetriebsetzung.....	13
3.5 Messeinrichtungen.....	13
3.5.1 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs .....	13
3.5.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs für die Trinkwassererwärmung .....	14
3.5.3 Messeinrichtungen zur Steuerung des Fernwärmenetzes .....	14
3.6 Schutzrechte .....	14
3.7 Haftung .....	14
<b>4. Wärmeträger.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Hausanschluss .....</b>	<b>15</b>
5.1 Hausanschlussleitung .....	15
5.2 Hauseinführung.....	15
5.3 Hausanschlussraum in Gebäuden .....	15
5.3.1 Potentialausgleich .....	16




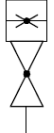
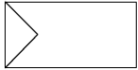


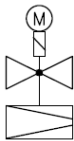
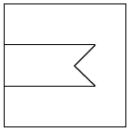
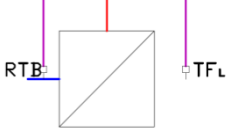
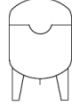
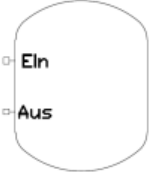
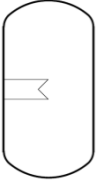
5.4 Hausstation.....	17
5.4.1 Verbrauchserfassung und Datenübertragung .....	17
5.4.2 Pufferspeicher .....	17
5.4.3 Übergabestation .....	18
5.4.4 Hauszentrale .....	18
5.5 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze .....	18
5.5.1 Leistungsgrenze .....	18
5.5.2 Liefergrenze .....	19
5.5.3 Eigentumsgrenze.....	19
<b>6. Hauszentrale- Raumheizung.....</b>	<b>19</b>
6.1 Indirekter Anschluss.....	19
6.1.1 Hydraulischer Abgleich .....	19
6.1.2 Temperaturabsicherung – Gleitende/Gleitend – konstante Netzfahrweise .....	20
6.1.4 Volumenstrom .....	21
6.1.5 Druckabsicherung.....	21
6.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente .....	21
6.1.8 Sonstiges .....	22
6.1.9 Wärmeübertrager .....	22
<b>7. Hauszentrale- Raumluftheizung (RLH) .....</b>	<b>22</b>
7.1. Temperaturregelung .....	22
7.1.1. Gleitende / Gleitend – konstante Netzfahrweise .....	23
7.2 Rücklaufftemperaturbegrenzung.....	23
7.3 Volumenstrom .....	23
7.4 Druckabsicherung .....	23
7.5 Werkstoffe und Verbindungselemente .....	24
7.6 Sonstiges .....	24
7.7 Wärmeübertrager .....	24
<b>8. Hauszentrale - Trinkwassererwärmung .....</b>	<b>24</b>
8.1 Indirekter Anschluss.....	25
8.1.1 Temperaturregelung .....	26
8.1.2 Temperaturabsicherung.....	26
8.1.3 Rücklaufftemperaturbegrenzung.....	27
8.1.4 Volumenstrom .....	27
8.1.5 Druckabsicherung.....	27
8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .....	27
8.1.7 Sonstiges .....	28

8.1.8 Wärmeübertrager .....	28
<b>9. Solarthermische Anlagen .....</b>	<b>28</b>
9.1 Anschluss an die Hausstation.....	28
9.2 Vom Kunden einzureichende Unterlagen .....	28
9.3 Sicherheitstechnische Anforderungen .....	29
9.4 Unterstützung der Trinkwassererwärmung .....	29
9.5 Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer.....	29
9.6 Solaranlage mit Speicher-Trinkwassererwärmer und außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung .....	30
9.7 Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung .....	31
9.8 Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung .....	32
9.9 Rücklauftemperaturbegrenzung.....	33
<b>10. Wohnungsstationen.....</b>	<b>34</b>
<b>10.1 Allgemeines .....</b>	<b>34</b>
<b>10.2 Anschlussarten .....</b>	<b>34</b>
<b>10.3 Warmhaltefunktion .....</b>	<b>34</b>








## 1. Abkürzungen, Formelzeichen und Symbole

1	Abkürzungen Formelzeichen	und	2	Symbole
AF	Außenfühler			Ventil, allgemein
AVBFernwärmeV	Verordnung über „Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“			Ventil-Schmutzfänger, Kombination
HSW	Halberstadtwerke			Kappenventil
HS	Hausstation			Regulierventil
HZ	Hauszentrale			Schmutzfänger
KW	Kaltwasser			Motordurchgangventil mit Sicherheitsfunktion
R	Regler			Motordurchgangventil ohne Sicherheitsfunktion
RLH	Raumluftheizung			Dreiwegeventil
RTB	Rücklauftemperatur-begrenzer			Rückschlagklappe
SF	Sicherheitsfunktion			Sicherheitsventil, SV
STW	Sicherheitstemperatur-wächter			Wärmezähler, WZ
STWH	Sicherheitstemperatur-wächter, Heizmittel			Verbraucher, Heizkörper

Technische Anschlussbedingungen Heizwasser  
Halberstadtwerke

TA-HW	Technische Anschlussbedingungen, Heizwasser		Sicherheitstempuraturwächter
TF	Temperaturfühler		Temperaturfühler
TFL AUS	Temperaturfühler, Ladekreis aus		Temperatur, örtlich
TFL EIN	Temperaturfühler, Ladekreis ein		Druck, örtlich
TFRH	Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel		Regler
TFRN	Temperaturfühler, Rücklauf Netz		Außentemperaturfühler
TFVH	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel		Umwälzpumpe
TFW	Temperaturfühler, Warmwasser		Kombi-Ventil Volumenstrom
TFL	Temperaturfühler, Luft		Wärmeüberträger
TR	Temperaturregler		Lufterhitzer
TRH	Temperaturregler, Heizmittel		Membranausdehnungsgefäß
TRW	Temperaturregler, Warmwasser		Speicher
ÜS	Übergabestation		Speicher mit eingebauter Heizfläche

Technische Anschlussbedingungen Heizwasser  
Halberstadtwerke

$\dot{V}$	Volumenstrom		Vorlauf
$\Delta p_{\max.}$	maximaler Differenzdruck		Rücklauf
$\Delta p_{\min.}$	minimaler Differenzdruck		Kaltwasser
$\vartheta_{RN}$	Rücklauftemperatur, Netz		Warmwasser
$\vartheta_{VH \max.}$	maximale Vorlauftemperatur, Heizmittel		Zirkulation
$\vartheta_{VH \text{ zul.}}$	zulässige Rücklauftemperatur, Heizmittel		Steuerleitung
$\vartheta_{VN \max.}$	maximale Vorlauftemperatur, Netz		Grenze

## 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 und einzuhalten.

### 2.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der HALBERSTADTWERKE angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den HALBERSTADTWERKE abgeschlossenen Anschluss- & Versorgungsvertrages. Die TAB gelten unabhängig von der Eigentumsgrenze

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.12.2025.

Für die bereits in Betrieb befindlichen 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-HW gibt die HALBERSTADTWERKE in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der HALBERSTADTWERKE.

### 2.2 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste, zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültige, Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei HALBERSTADTWERKE angefordert bzw. im Internet unter [www.halberstadtwerke.de](http://www.halberstadtwerke.de) abgerufen werden.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB-HW nur bei Austausch der Hausstation und bei wesentlichen Änderungen.

❗ „wesentliche Änderungen“ sind z. B.:

- Austausch der Station
- Umbauten der sicherheitstechnischen Ausrüstung  
(Sicherheitsventil, Thermostate STW/STB, Motorventile mit Notstellfunktion)
- Austausch von Druckgeräten (z.B. Wärmeübertrager)
- Einbau von Wärmeübertragern mit geänderter Leistung
- Umbauten auf geänderte Betriebsgrenzen (Änderungen  $T_B$  oder  $P_B$ )
- Anschluss zusätzlicher Heizkreise
- Einbindung von Solaranlagen
- Einbau von automatischen Nachfülleinrichtungen

Ausgenommen sind Umbauten und Instandsetzungen mit „Eins zu Eins“ Austausch (Fabrikat/ Typ) der sicherheitstechnischen Ausrüstung (s. o.) und Änderung des Druckgerätes (Wärmeübertrager) unter der Voraussetzung, dass dem neuen Druckgerät dieselbe Entwurfsprüfung und Konstruktionszeichnung zu Grunde liegt wie dem bisherigem.



## 2.3 Technische Bedingungen im Fernwärmenetz der HSW

HALBERSTADTWERKE betreibt das Fernwärmenetz in einer **gleitend-konstanten Temperaturfahrweise**. Dabei wird die Netzvorlauftemperatur innerhalb festgelegter Grenzwerte in Abhängigkeit von der Witterung geregelt. Bei sinkender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu ihrem Maximalwert. Steigt die Außentemperatur, so sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu ihrem Minimalwert. Die Höhe dieses Minimalwertes wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur, z. B. für Trinkwassererwärmung bestimmt.

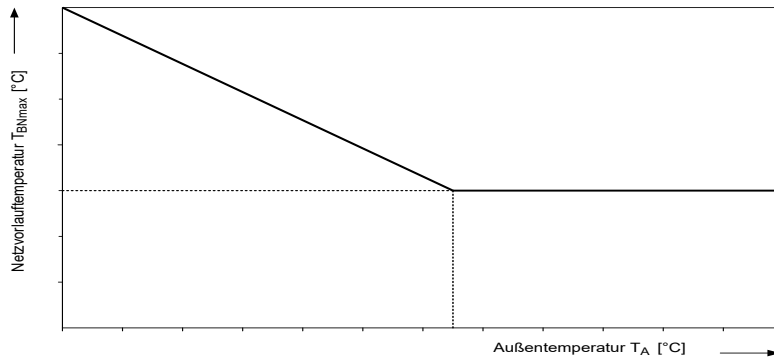


Abbildung 3 — Netzvorlauftemperatur  $T_{BN\max}$  in Abhängigkeit von der Außentemperatur  $T_A$ ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

### Aktuell gültige Netzparameter:

Primär-Druckstufe: PN 16

Primär-Fahrweise im Netz der Halberstadtwerke: gleitend konstant

Vorlauftemperatur: max. 100 °C, min. 75 °C

Rücklauftemperatur: max. 50

Maximale Rücklauftemperatur Warmwasser: 60°C

Temperatur abgesichert: 110 °C

Mit der gleitend-konstanten Fahrweise können sowohl Raumheizungs-, Trinkwassererwärmungs-, Raumluftheizungs- als auch Kälteanlagen versorgt werden. Ist das Temperaturniveau des Konstantbereiches ausreichend, kann auch technologische Wärme versorgt werden. Durch eine Nachregelung der Heizmittelvorlauftemperatur in der Hausstation ist eine von der Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes unabhängige, auf die Bedürfnisse des Verbrauchers zugeschnittene Betriebsweise hinsichtlich Vorlauftemperatur und der Heizzeiten möglich.

Als Führungsgröße wird die aktuell gemessene Außentemperatur verwendet.

① Die Größe der Temperaturspreizung, also die Differenz zwischen der Vor- und der Rücklauftemperatur einer Fernwärmeversorgung, ist elementar für die Wirtschaftlichkeit eines Fernwärmeversorgungssystems. Der Massenstrom und die Temperaturdifferenz sind direkt proportional zu der transportierten Wärmeleistung:  $\dot{Q} = \dot{V} \times \rho \times c_p \times \Delta T$ . Die spezifische Wärmekapazität  $c_p$  kann in dem in der Praxis genutzten Temperaturband als konstante Größe betrachtet, die Dichte  $\rho$  mit dem Wert  $1.000 \text{ kg/m}^3$  angenommen werden.

Unterschiedliche Betriebszustände von Kundenanlagen, die ihre Ursache z. B. in unterschiedlichen technischen Konzepten haben können, führen zu unterschiedlichen Leistungsanforderungen an ein Fernwärmesystem:

- Bei Raumluftheizungen mit Außen-/Umluftbetrieb ist neben der Außentemperatur zusätzlich das Verhältnis der beiden Luftanteile für den Leistungsbedarf mitbestimmend. Der maximal benötigte Volumenstrom des Fernheizwassers wird nicht zwangsläufig bei der niedrigsten Außentemperatur erreicht, sondern ist abhängig von der Fahrweise des Fernwärmenetzes und der Raumluftheizung.
- Trinkwassererwärmungsanlagen haben im Lade- und im Nachheizbetrieb jeweils quasi konstante Leistungsanforderungen. Die gewünschte Warmwasser Temperatur und die Ladezeit bzw. der Zapfvolumenstrom bestimmen u. a. die erforderliche Leistung. Darüber hinaus muss aufgrund von Vorgaben aus der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) für eine Trinkwassererwärmung eine Mindest-Vorlauftemperatur des Fernheizwassers von etwa  $> 60^\circ\text{C}$  beim Kunden eingehalten werden. Für eine mögliche thermische Desinfektion muss dieser Wert  $> 70^\circ\text{C}$  betragen.

Die Höhe der vom Fernheizwasser transportierten Leistung ergibt sich bei begrenztem Volumenstrom aus der jeweils vorliegenden Vorlauftemperatur und der Rücklauftemperatur. Fernwärmeversorgungsunternehmen nutzen bei der häufigsten Art der Versorgung, der Bereitstellung von Raumwärme, die mit zunehmender Außentemperatur zurückgehende Leistungsanforderung der Kundenanlagen dazu, die Vorlauftemperatur variabel – in bestimmten Grenzen – einzustellen. Damit werden mehrere Ziele verfolgt die Minimierung von Wärmeverlusten beim Transport des Fernheizwassers, eine Erhöhung der Lebensdauer von Rohrleitungssystemen (KMR), eine Herabsetzung der Stromverlustkennziffer bei der Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung sowie eine erleichterte Arbeitsweise bei Instandhaltungsarbeiten am Leitungssystem. Darüber hinaus wird die Wirksamkeit einer Volumenstrombegrenzung in der Hauszentrale unterstützt.

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

- Bei einer konstanten Betriebsweise wird die Vorlauftemperatur unabhängig von der herrschenden Außentemperatur auf einen festen Wert eingestellt. Dies kommt i. d. R. zum Tragen, wenn über das Fernwärmesystem Anlagen mit Prozesswärme (und ggf. hoher Temperatur) versorgt werden sollen, Ab- und Adsorptionsanlagen der Kälteerzeugung stellen einen weiteren geeigneten Anwendungsfall dar.
- Bei einer gleitenden Betriebsweise wird die Vorlauftemperatur ausschließlich nach den Erfordernissen einer Raumwärmeversorgung mit statischen Heizflächen in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur eingestellt. Dabei liegen die Temperaturgrenzen des Vorlaufs am unteren Ende bei der mindestens zu erzielenden Raumtemperatur (z. B.  $25^\circ\text{C}$ ). Die höchste Vorlauftemperatur wird i. d. R. bei der Norm-Außentemperatur (z. B.  $-12^\circ\text{C}$ ) erreicht. Sinken die Außentemperaturen weiter auf Werte unterhalb der Norm, so bleibt die Vorlauftemperatur konstant bei ihrem Höchstwert (z. B. bei  $100^\circ\text{C}$ ).
- Bei der gleitend-konstanten Betriebsweise handelt es sich um eine Kombination der beiden zuerst beschriebenen Varianten. Die Vorlauftemperatur wird auch hier in Abhängigkeit von der Außentemperatur eingestellt (gleitende Fahrweise), zusätzlich wird jedoch ein Mindestwert (z. B.  $70^\circ\text{C}$ ) nicht unterschritten und bis zur Erreichung der Transportkapazität des Netzes konstant gehalten (konstante Fahrweise). Mit dieser Betriebsweise können sowohl Anlagen der Raumwärmeversorgung als auch Anlagen der Trinkwassererwärmung versorgt werden. Die Betriebsweise stellt den Standardfall dar.

## 2.4 Technische Bedingungen im Fernwärmenetz der HSW ab 2029

Im Zuge der Wärmewende und der damit verbundenen und verpflichtenden Decarbonisierung unserer Erzeugerstruktur werden zukünftig immer mehr regenerative Wärmeerzeuger in unsere Fernwärmeerzeugung integriert. Damit werden auch die Temperaturen im Fernwärmenetz weiter sinken. Bis zum Jahr 2030 ist eine Absenkung der Temperaturen im Netz wie folgt vorgesehen:

Primär Fahrweise: gleitend-konstant

Vorlauftemperatur: max. 75 °C, min. 70 °C

Rücklauftemperatur: max. 45 °C

Temperatur abgesichert: 90 °C

Bei einer Außentemperatur von -12,4 °C.

Diese Parameter gelten für Anlagen, welche neu errichtet, umfänglich saniert oder in Neubauten erstmalig installiert werden.

## 2.5 Rücklauftemperaturen und Rücklauftemperaturbegrenzung

Die Einhaltung der vorgegebenen max. Rücklauftemperaturen auf der Primärseite ist durch den Kunden sicherzustellen. Der Kunde hat in Eigenverantwortung dafür Sorge zu tragen, dass die vorgegebenen Parameter in der Hausanlage entsprechend ausgelegt sind. Sollte es dennoch zu wiederholten Überschreitungen der hier benannten und vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen kommen, behält das Versorgungsunternehmen sich vor den Kunden schriftlich darüber zu informieren und bei wiederholt auftretenden Rücklauftemperaturüberschreitungen eine eigene Rücklauftemperaturbegrenzung auf der Primärseite vorzunehmen. Die Kosten dafür trägt der Kunde. Eine Haftung für eventuell erfolgte Rückschlüsse in das sekundärseitige Netz (Hausanlage) wird ausgeschlossen.

## 2.6 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden, unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke, zu beantragen. Die HALBERSTADTWERKE können für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter herausgeben. Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend der 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.

HALBERSTADTWERKE 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 HALBERSTADTWERKE dafür keine Haftung übernehmen.

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

## 2.7 Einbindung von regenerativen Anlagen in der Hausanlage

Die Einbindung von regenerativen Anlagen in die Hausanlage ist für den Kunden jederzeit möglich. Hierüber hat der Kunde das Versorgungsunternehmen zu informieren. Rückwirkungen dieser Anlagentechnik auf das Fernwärmenetz der HALBERSTADTWERKE sind dabei auszuschließen. Weitere Hinweise zum Thema unter Punkt 9 der TAB.

## 2.8 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Vor Baubeginn sind den HALBERSTADTWERKEN folgende verbindliche Unterlagen vom Kunden, der auszuführenden Firma, dem Planungsbüro oder dem Architekten einzureichen:

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses ([Fernwärme - Wärme - Privatkunden - Halberstadtwerke](#))
- Daten der Kundenanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale

## 2.9 Zugänglichkeit

Nach Absprache muss ein Zugang zu Anlagen und Anlagenteilen der HALBERSTADTWERKE gewährleistet werden. Des Weiteren ist für ausreichend Abstand zu anderen Bauteilen zu sorgen, um Ables-, Reparatur- und Wartungsarbeiten gewährleisten zu können. Es wird auf die Abstände im Regelwerk AGFW Arbeitsblatt FW515 verwiesen. Es besteht die Möglichkeit andere Abstände bei einer Ortsbegehung vertraglich festzulegen.

## 3. Wärmebedarf/Wärmeleistung

Die Wärmebedarfsberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind grundsätzlich der HALBERSTADTWERKE GmbH vorzulegen.

### 3.1.1 Wärmebedarf für Raumheizung

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831 inkl. nationalen Anhangs. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### 3.1.2 Wärmebedarf für die Raumluftheizung

Der Wärmebedarf für raumluftheiztechnische Anlagen ist nach DIN 1946 zu ermitteln.

### 3.1.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung

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

### 3.1.4 Sonstiger Wärmebedarf

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

## 3.2 Heizlast für Kälteerzeugung

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

### 3.3 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 3.1 bis 3.5 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von der HALBERSTADTWERKE GmbH vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet und vertraglich festgelegt.

Die max. vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer Außentemperatur von -12,4°C angeboten.

### 3.4 In- und Außerbetriebsetzung

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale 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 den HALBERSTADTWERKEN spätestens 8 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Dies kann

- (formlos) per E-Mail: fernwaerme-insHaus@halberstadtwerke.de
- (formlos) telefonisch: 03941 579303

erfolgen.

Vor der Inbetriebsetzung ist der Wärmezähler durch eine Fachkraft zur Messung thermischer Energie gemäß FW 608 zu montieren und in Betrieb zu nehmen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit von Mitarbeitern der HALBERSTADTWERKE mit Fernheizwasser zu füllen. Nachfüllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig, automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen. Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist 8 Arbeitstage vorher bei den HALBERSTADTWERKEN schriftlich zu beantragen.

Das Umlauf- und Ergänzungswasser muss den Anforderungen der AGFW FW 510 entsprechen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung der Hausanlage ist den HALBERSTADTWERKEN rechtzeitig mitzuteilen.

### 3.5 Messeinrichtungen

#### 3.5.1 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs

Der Wärmezähler befindet sich in oder in der Nähe der Übergabestation. Die Auswahl, Bemessung, Bereitstellung und Platzierung des Wärmezählers wird durch HALBERSTADTWERKE vorgenommen. Die Messeinrichtung verbleibt im Eigentum der HALBERSTADTWERKE.

Erforderliche Montagearbeiten an der Messeinrichtung erfolgen durch zertifizierte Fachkräfte nach AGFW FW 608.

Im Zusammenhang mit der Installation von Messsystemen kann es erforderlich werden, dass Kommunikationseinrichtungen installiert werden müssen. Der Anschlussnehmer stellt dafür die erforderlichen Installationsflächen zur Verfügung und duldet den Einbau sowie die Verlegung von zusätzlichen Leitungen und Antennen.

Für den Einbau der Messeinrichtungen sind in der Übergabestation an entsprechenden Stellen ein Passstück für den Durchflusssensor, Platz für das Rechenwerk und Montagestellen für Vor- und Rücklauftemperatursensor vorzusehen. Die dafür benötigten technischen Daten des Messgerätes, dessen Abmessungen und Einbauvorschriften und der Messstreckenaufbau werden von HALBERSTADTWERKEN vorgegeben.

Der Wärmezähler (alle Teilgeräte) muss frei zugänglich sein und ohne Verwendung von Hilfsmitteln wie z.B. Leitern montiert und gewechselt sowie abgelesen und inspiziert werden können.

Die Übergabestation ist durch den Einbau geeigneter Absperrorgane derart auszugestalten, dass das für die Montage der Wärmezähler erforderliche Entleeren und anschließende Entlüften betroffener Leitungsteile, auf ein mögliches Minimum begrenzt wird und eine gefahrlose Entleerung und Entlüftung möglich ist.

Zur elektronischen Begrenzung der vorzuhaltenden Wärmeleistung ist die Kompatibilität des Wärmezählers mit dem elektronischen Heizungsregler der Hauszentrale/Hausstation zu gewährleisten.

### **3.5.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs für die Trinkwassererwärmung**

Entsprechend Heizkostenverordnung (HeizkostenV) ist der Wärmeverbrauch für Trinkwassererwärmung mit einem separaten Wärmezähler zu messen.

Dieser Wärmezähler steht im Verantwortungsbereich des Kunden und wird auch durch ihn installiert. Der Einbauort ist mit HALBERSTADTWERKE abzustimmen.

### **3.5.3 Messeinrichtungen zur Steuerung des Fernwärmenetzes**

HALBERSTADTWERKE ist für die sichere und störungsfreie Versorgung berechtigt, eigene Messdaten oder Störsignale aus Fernwärmeanlagen und der Übergabestation mittels Datenfernübertragung, zur weiteren Nutzung in Leitsystemen, zu übertragen. Die Übertragung kann drahtgebunden oder per Funk erfolgen. Die Übertragungswege und Datenübertragungseinrichtungen sind Eigentum von HALBERSTADTWERKE und werden durch HALBERSTADTWERKE erstellt. Eine Fremdnutzung der Datenübertragungseinrichtungen ist nicht zulässig. Der Zugang zu den Datenübertragungseinrichtungen ist verschlossen zu halten.

### **3.6 Schutzrechte**

HALBERSTADTWERKE 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.

### **3.7 Haftung**

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch die HALBERSTADTWERKE.

Die HALBERSTADTWERKE stehen jedoch für alle diese TAB-HW betreffenden Fragen zur Verfügung.

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

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

## **4. Wärmeträger**

Als Wärmeträger im Fernwärmenetz der HALBERSTADTWERKE dient aufbereitetes Wasser. Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW Arbeitsblattes FW 510 und kann eingefärbt sein. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt und nicht ohne Absprache mit den HALBERSTADTWERKEN der Anlage entnommen werden. Widerrechtlich entnommenes Fernwärmewasser führt zu Kosten und rechtlichen Konsequenzen.

## 5. Hausanschluss

### 5.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmen die **HALBERSTADTWERKE**. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den **HALBERSTADTWERKEN** abzustimmen.

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und die Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können. Die Schutzanweisung, die u. a. die Breite des Schutzstreifens enthält, ist zu beachten; sie kann unter <https://www.halberstadtwerke.de/netze/dienstleistungen/schachtgenehmigungen.html> nachgelesen oder bei **HALBERSTADTWERKE** angefordert werden. Hierfür ist außerdem das AGFW-Arbeitsblatt FW 401 zu beachten.

### 5.2 Hauseinführung

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

### 5.3 Hausanschlussraum in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit **HALBERSTADTWERKEN** 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  $\geq 25$  °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.

Es ist eine 230 V Wechselspannungsversorgung für den Messstellenbetrieb in einer Abzweigdose in unmittelbarer Nähe zur Übergabestation zur Verfügung zu stellen. Nach Bedarf ist für die Hausstation eine DIN CEE-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A abgesichert bereit zu stellen. Der Strom ist **HALBERSTADTWERKEN** unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle werden empfohlen. Schäden infolge von Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss von **HALBERSTADTWERKE**.

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 jederzeit freizuhalten. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

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

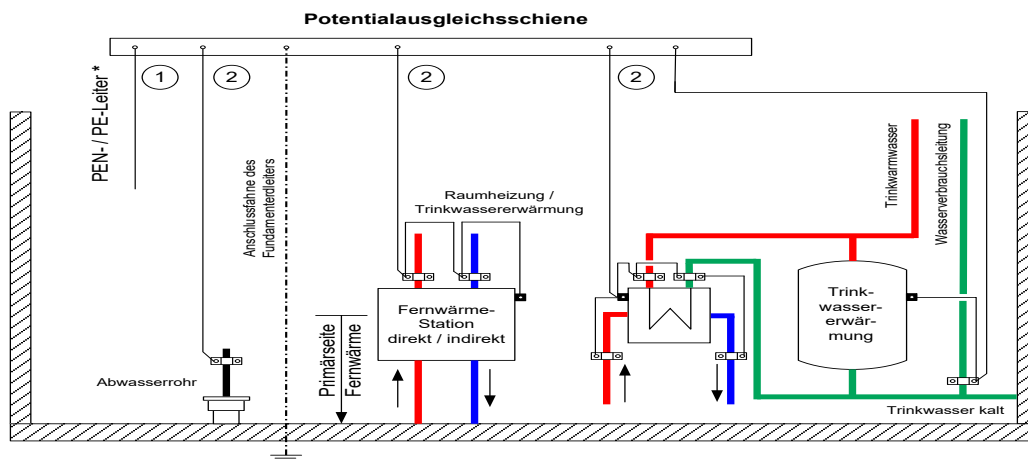
### 5.3.1 Potentialausgleich

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

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

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

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.



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

**Abbildung 4 — Beispiel eines Potentialausgleichs**

**!** Nicht jede Rohrleitung muss über eine eigene Leitung angeschlossen werden. Es dürfen auch mehrere Rohrleitungen miteinander verbunden und über eine unterbrechungsfreie Leitung an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden. Es sind grundsätzlich Schellen ohne Weichbleieinlage zu verwenden.

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

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

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



**Tabelle 1 — Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer**

Querschnitt des größten Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) ① [ mm²]	Querschnitt der Verbindung ② [ mm²]
≤ 16	10
25	16
≥ 35	25

## 5.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation muss für den indirekten Anschluss konzipiert werden. Die DIN 4747 ist zu beachten. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage über einen Wärmeüberträger vom Fernwärmenetz getrennt wird.

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

### 5.4.1 Verbrauchserfassung und Datenübertragung

HALBERSTADTWERKE ist nach §3 Abs. 2 der FFVAV verpflichtet, den Wärmeverbrauch sowie die damit verbundenen Messwerte in der Übergabestation oder an der Übergabestelle und nach §3 Abs. 3 der FFVAV fernablesbar zu messen. Der Kunde oder Anschlussnehmer hat dies gemäß §3 Abs. 2 der FFVAV zu dulden.

Des Weiteren ist HALBERSTADTWERKE nach §17 (1) der AVBFernwärmeV für die sichere und störungsfreie Versorgung berechtigt, eigene Messdaten oder Störsignale aus Fernwärmeanlagen und der Übergabestation mittels Datenfernübertragung, zur weiteren Nutzung in Leitsystemen, zu übertragen.

Die Übertragung der Daten kann drahtgebunden oder per Funk erfolgen. Die Übertragungswege und Datenübertragungseinrichtungen sind Eigentum von HALBERSTADTWERKE und werden durch HALBERSTADTWERKE erstellt. Eine Fremdnutzung der Datenübertragungseinrichtungen ist untersagt. Der Zugang zu den Datenübertragungseinrichtungen ist verschlossen zu halten.

Ergänzende Hinweise unter Punkt 3.5.

### 5.4.2 Pufferspeicher

HALBERSTADTWERKE lässt zur Steigerung der Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit der Kundenanlagen in ihrem Versorgungsgebiet nach Rücksprache Pufferspeicher zu, die Wärmeenergie aus dem Heizmittel bevorraten und diese bei späterem Bedarf an die Hauszentrale abgeben. Diese Speicher sind vom Kunden zu errichten und verbleiben in dessen Eigentum.

❗ *Pufferspeicher unterscheiden sich von herkömmlichen Trinkwasserspeichern in ihrer Konstruktion, vor allem durch Einbauten, die eine Temperaturschichtung im Speicher begünstigen. Bei der Be- und Entladung muss eine große Mischzone vermieden werden. Dem kann durch eine Begrenzung der Einströmgeschwindigkeit (< 0,5 m/s) entgegengewirkt werden.*

### 5.4.3 Übergabestation

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

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.

Durch die HALBERSTADTWERKE erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des max. Volumenstromes und der technischen Netzdaten gemäß Datenblatt. Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten die DIN 4747 und die entsprechenden AGFW Arbeitsblätter. Es sind Druck- und Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen. Diese müssen gemäß DIN 4747 ausgeführt werden.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation ist zwingend mit den HALBERSTADTWERKEN Absprache zu halten.

Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen. Potentialausgleich (Punkt 5.3.1) und ggf. erforderliche Elektroinstallationen sind nach VDE 0100 auszuführen.

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

### 5.4.4 Hauszentrale

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

## 5.5 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

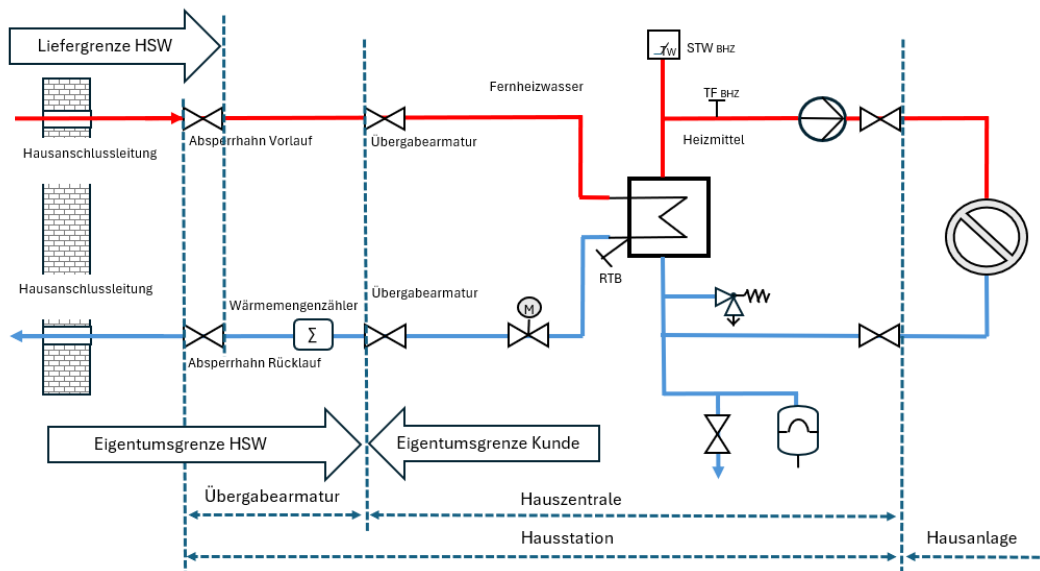


Abbildung 8 — Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze unabhängig von der Betriebsweise

### 5.5.1 Leistungsgrenze

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

### 5.5.2 Liefergrenze

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

### 5.5.3 Eigentumsgrenze

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

## 6. Hauszentrale- Raumheizung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder freie Konvektion abgeben. Zur Hausanlage gehören das Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, die Heizflächen sowie dazugehörige Absperr- und Regelarmaturen.

### 6.1 Indirekter Anschluss

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

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

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

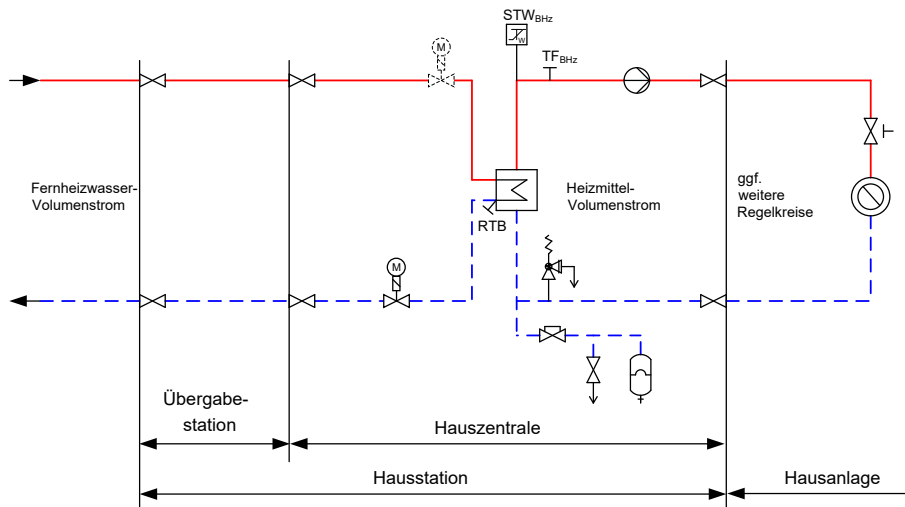


Abbildung 9 — Hauszentrale-Raumheizung - Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

#### 6.1.1 Hydraulischer Abgleich

Es ist ein hydraulischer Abgleich im Wärmeverteilnetz des Gebäudes durchzuführen und nachzuweisen. Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 507) mit Voreinstellmöglichkeiten einzusetzen.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können Rücklaufverschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend. Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50 % beträgt. Ist die Anlage Eigentum der HALBERSTADTWERKE, so darf eine Veränderung der Voreinstellung nur in Absprache mit den HALBERSTADTWERKEN vorgenommen werden. 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.

## 6.1.2 Temperaturabsicherung – Gleitende/Gleitend – konstante Netzfahrweise

Netzvorlauftemperatur  $T_{BN \max} \leq 100 \text{ °C}$

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur größer ist als die max. zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen. Es ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

höchste Netzvorlauf- temperatur (Heizmittel- temperatur)  T <sub>BN max</sub>  (T <sub>BHz max</sub> )	Zeile für Anordnungs- beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung  T <sub>BH zul</sub>	Fühler Vorlauf temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheits- funktion nach DIN EN 14597  SF
				typgeprüft		
			T <sub>F BHz</sub>	T <sub>R BHz 1)</sub>	STW <sub>BHz 1)</sub>	4 <sup>*)</sup>
			1 <sup>*)</sup>	2 <sup>*)</sup>	3 <sup>*)</sup>	
mit und ohne Hilfsenergie						
≤ 110 °C	1	≥ Netzvorlauf- temperatur (Heizmittel- temperatur)	Ja <sup>2)</sup>	----	----	----
	2	< Netzvorlauf- temperatur (Heizmittel- temperatur)	Ja	----	Ja (max T <sub>BH zul</sub> )	Ja

\*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend, wenn die Heizmitteltemperaturregelung bereits einen vorgeschalteten Regelkreis gegeben ist.

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

## 6.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt angegebene und gemäß Punkt 2.3 dieser TAB maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicher zu stellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die HALBERSTADTWERKE entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Im Falle

einer Überschreitung der vorgegebenen Rücklauftemperaturen behalten die HSW sich vor, technische Maßnahmen zur Verringerung der Rücklauftemperatur einzuleiten.

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

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 Rücklauftemperatur ist im oder dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

### 6.1.4 Volumenstrom

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

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

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

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

### 6.1.5 Druckabsicherung

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

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblasleitung für Wasser				
	in l/h	= in	< 100	<350	< 900
	Nennwärmeleistung	in kW			
Ansprechdruck $\geq 3,0$ bar	Nennweite DN		15	20	25
-	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Zuleitung		G ½	G ¾	G 1
-	Anschlussgewinde <sup>1)</sup> für die Ausblaseleitung		G ¾	G 1	G 1 ¼
Art der Leitung	-		Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d <sub>1</sub>		15	20	25
Ausblaseleitung	d <sub>2</sub>		20	25	32

<sup>1)</sup> nach DIN ISO 228-1

**Tabelle 3: Auswahl von Membransicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim direkten Anschluss**

### 6.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

Lotverbindungen und Pressverbindungen sind nicht erlaubt.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

### 6.1.8 Sonstiges

Das Gebäudeenergiegesetz, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der HALBERSTADTWERKE erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

### 6.1.9 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) geeignet sein. Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

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

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

## 7. Hauszentrale- Raumluftheizung (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben.

Hierzu gehören z.B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe rechtzeitig mit den HALBERSTADTWERKEN abzustimmen.

### 7.1. Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels.

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

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. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den HALBERSTADTWERKEN zu nehmen.

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

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

Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max}$  siehe Datenblatt).

### **7.1.1. Gleitende / Gleitend – konstante Netzfahrweise**

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

Ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) ist vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

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

### **7.2 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt angegebene und in Punkt 2.2 dieser TAB maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicher zu stellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die HALBERSTADTWERKE entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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

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

### **7.3 Volumenstrom**

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

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

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

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasservolumenstrom zu ermitteln.

Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

Diese Rechnungen sind erforderlich, da der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird.

Es ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

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

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

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

### **7.4 Druckabsicherung**

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

## 7.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

Lotverbindungen und Pressverbindungen sind nicht zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

## 7.6 Sonstiges

Das Gebäudeenergiegesetz in der jeweils gültigen Fassung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der HALBERSTADTWERKE erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

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

## 7.7 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird.

Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben.

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

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich.

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

## 8. Hauszentrale - Trinkwassererwärmung

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

Die Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-, Warmwasser- und ggf. vorhandene Zirkulationsleitungen, sowie den Zapfarmaturen und Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind DIN 1988 und DIN 4747 maßgebend.

Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden. Es wird hier besonders auf das Regelwerk AGFW-Arbeitsblatt FW515 zur Legionellenbekämpfung hingewiesen.

Für die gesetzlich vorgeschriebene Beprobung des Trinkwassers gemäß DVGW 551 muss der Kunde in seiner Anlage abflammbare Entnahmearmaturen zur Trinkwasserentnahme vorsehen

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem



- Durchflusswassererwärmer/Frischwassersystem

Die für die Ausführungsart der Wassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Heizmittels nach DIN 1988 ist bei den **HALBERSTADTWERKEN** zu erfragen. Die Trinkwassererwärmung kann sowohl als Vorrang -oder Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen.

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

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl der Wärmebedarf der Raumheizung und ggf. der Raumluftheizungsanlagen, als auch der Wärmebedarf der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

## 8.1 Indirekter Anschluss

höchste Netz- vorlauf- temperatur $\vartheta_{\text{VN max}}$ °C	höchste Heizmittel- temperatur $\vartheta_{\text{VH max}}$ °C	höchst zul. Temperatur in der Haus-anlage Warmwasser $\vartheta_{\text{VN zul}}$ °C	Heizmittel Fühler für Temperatur- regelung $\text{TF}_{\text{VH}}$	Sicherheits-technische Ausrüstung  Temp- eratur- regler $\text{TR}_{\text{H}}^{1)}$	Sicherheits- temperatur- wächter $\text{STW}_{\text{H}}^{1)}$	Warmwasser Fühler für Temp- eratur- regelung $\text{TF}_{\text{W}}^{2)3)}$	Sicherheits-technische Ausrüstung  Temp- eratur- regler $\text{TR}_{\text{W}}^{1)}$	Sicher- heits- temper- atur- wächte r $\text{STW}_{\text{W}}^{1)}$	Stellgerät Sicherheitsf unktion nach DIN 32730 SF  6* 7*
≤ 110	≤ 75	≤ 75	1* Ja	2* ----	3* Ja (max $\vartheta_{\text{VH zul}}$ )	4* Ja	5* ----	6* ----	7* Ja

\* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN 3440

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

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

**Tabelle 4: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen Indirekter Anschluss – Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage ≤ 75°C**

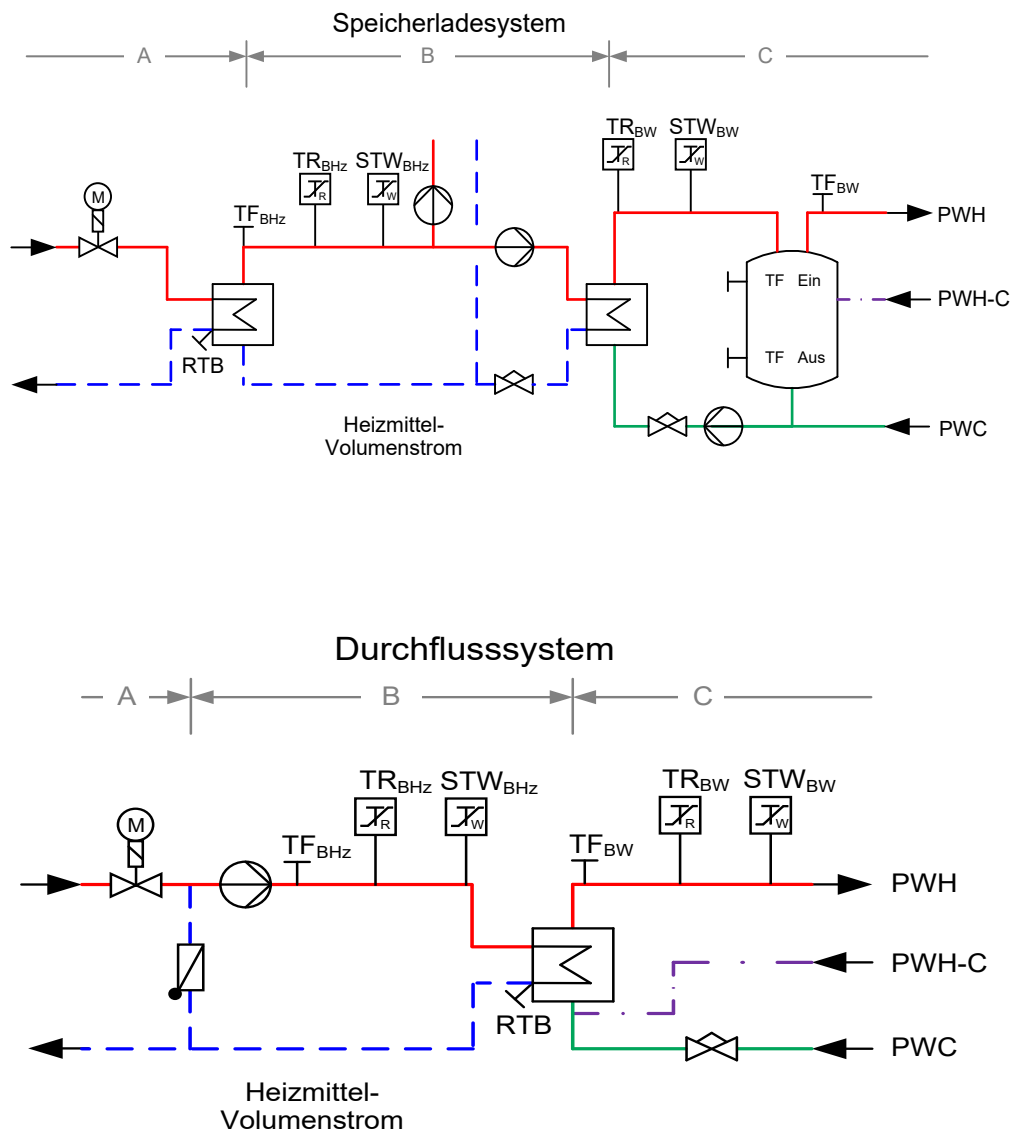


Abbildung 11: Anordnungsbeispiele

### 8.1.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Warmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert. Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Warmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstromes erreicht.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den HALBERSTADTWERKEN zu nehmen.

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

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

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\max}$  siehe Datenblatt).

### 8.1.2 Temperaturabsicherung

Es ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf 75 °C eingestellt ist, vorzusehen.

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage unter 75 °C ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

### **8.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung**

Die im Datenblatt angegebene und in Punkt 2.2 dieser TAB maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die HALBERSTADTWERKE entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturen gem. Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

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

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

### **8.1.4 Volumenstrom**

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

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

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

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

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

### **8.1.5 Druckabsicherung**

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

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

### **8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente**

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

Lotverbindungen und Pressverbindungen sind nicht zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

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

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

### 8.1.7 Sonstiges

Die Gebäudeenergiegesetz, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der HALBERSTADTWERKE erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

### 8.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) geeignet sein.

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

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

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

## 9. Solarthermische Anlagen

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

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

Abschnitt 9 befasst sich mit den Besonderheiten der solarthermischen Anlage in Verbindung mit der Fernwärmeversorgung, alle weiteren Vorgaben dieser TAB-HW sind ebenfalls zu beachten.

### 9.1 Anschluss an die Hausstation

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

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

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

### 9.2 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.

### 9.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

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

### 9.4 Unterstützung der Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die solare Wärme zur Unterstützung der Trinkwassererwärmung einsetzen. Die Regelung der Solaranlage kann über den Fernwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit HALBERSTADTWERKE zu nehmen. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 6. Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

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

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

### 9.5 Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer

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

❗ *Diese Art des Solarspeichers ist derzeit die Standardvariante bei Kleinanlagen. Dennoch ist sie die ungünstigste Variante für den Anschluss an Fernwärme, da die Temperaturschichtung am schlechtesten ist und somit höhere Rücklauftemperaturen zu erwarten sind. Solarspeicher mit außen liegendem Wärmeübertrager sind besser geeignet (siehe Abschnitt 12.4.2).*

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  $\geq 60$  °C aufgeheizt werden.

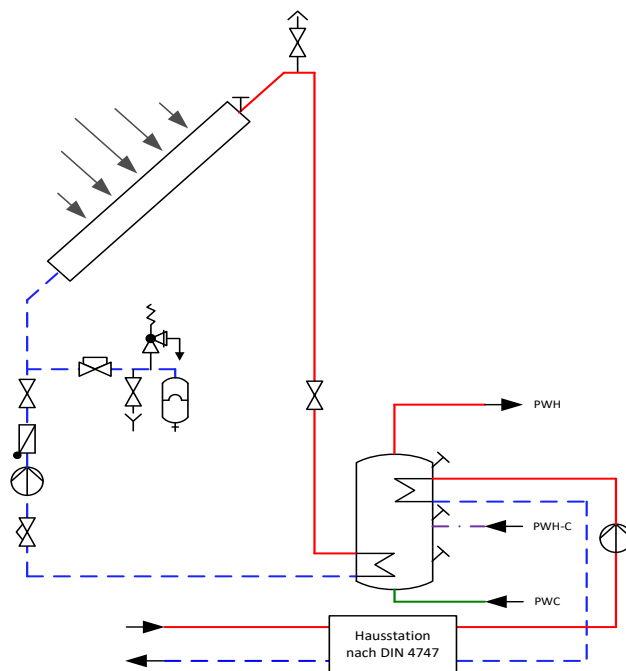


Abbildung 12 — Speichersystem mit innen liegenden Heizflächen für Solar und Fernwärme

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

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

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

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

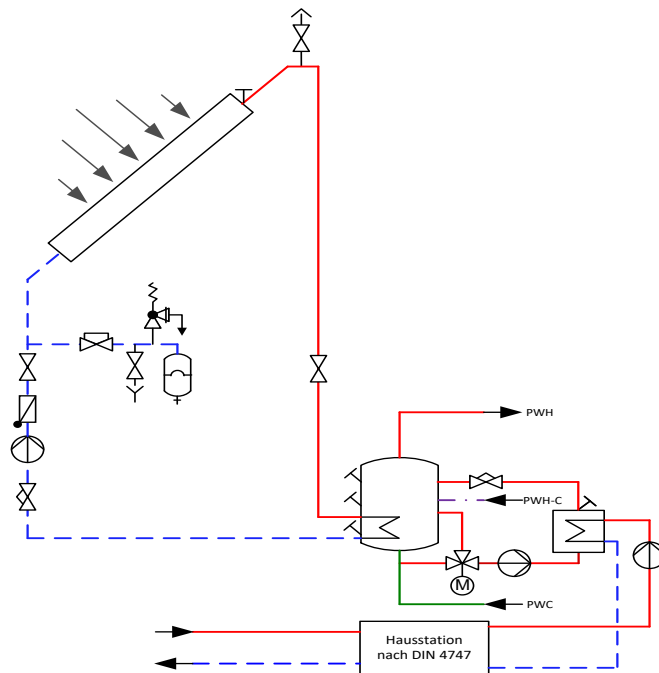


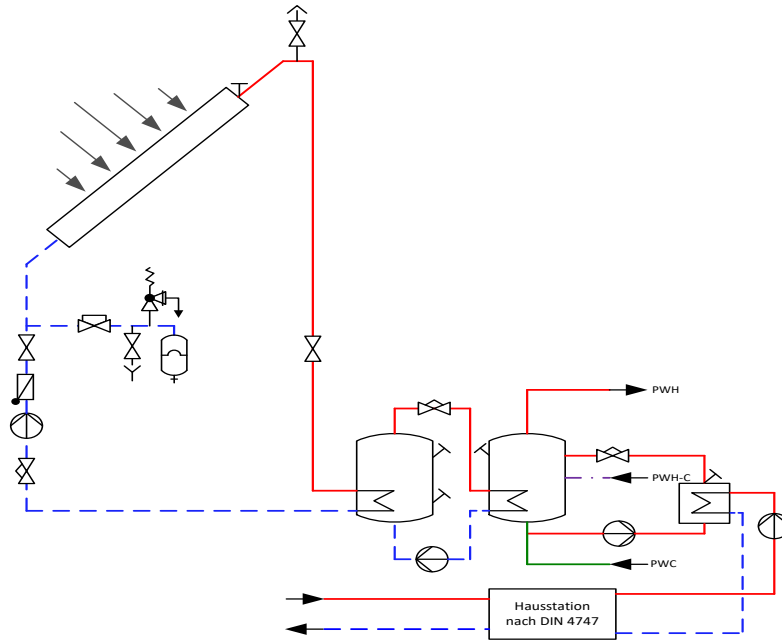
Abbildung 13 — Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

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

### 9.7 Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

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

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



**Abbildung 14 — Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung**

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

## 9.8 Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung

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

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

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

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



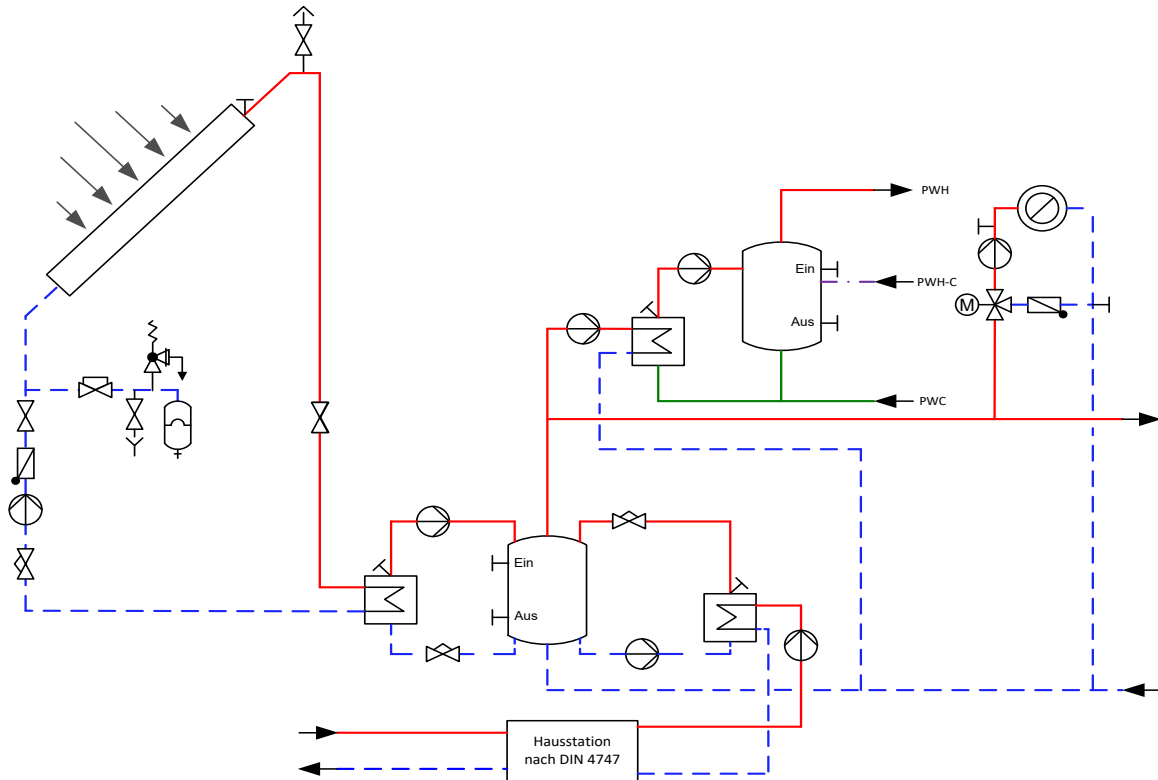


Abbildung 15 — Solar unterstütztes Heizsystem, Pufferspeicher mit außen liegenden Wärmeübertragern für die Solaranlage und die Nachheizung mit Fernwärme

## 9.9 Rücklauftemperaturbegrenzung

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

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

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



Im Aufheizbetrieb wird kaltes Trinkwasser durch das Heizmittel auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Da bei diesem Vorgang das Heizmittel immer gegen kaltes Trinkwasser (mit beispielsweise 10 °C) abgekühlt wird, können gewünschte niedrige Rücklauftemperaturen und eine gute solare Deckungsrate sicher erreicht werden. Dazu ist lediglich eine korrekte Dimensionierung der wärmeübertragenden Flächen erforderlich. Im Nachheizbetrieb beeinflusst die Forderung nach einer Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 °C die erreichbare niedrige Rücklauftemperatur des Heizmittels aber negativ. Bei dieser Betriebsart wird bereits erwärmtes Trinkwasser, das durch Auskühlverluste des Speichers (und eventuell des Zirkulationssystems) auf eine Temperatur unterhalb der geforderten 60 °C abgekühlt ist, erneut aufgeheizt. Dabei stellt das abgekühlte Trinkwasser (mit beispielsweise 55 °C) die kalte Seite des Vorgangs der Wärmeübertragung dar und es ist folglich keine Rücklauftemperatur erreichbar, die unterhalb der Temperatur des wieder aufzuheizenden Trinkwassers liegt.

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

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

## 10. Wohnungsstationen

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

### 10.1 Allgemeines

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

### 10.2 Anschlussarten

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

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

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

### 10.3 Warmhaltefunktion

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