



**Technische Anschlussbedingungen der  
Gemeindewerke Waging a. See für den  
Anschluss an das Fernwärmenetz  
Tettenhausen**

# Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungsbereich .....	4
2 Allgemeines.....	4
2.1 Gültigkeit.....	4
2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung .....	5
2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen .....	5
2.4 Wärmeträger .....	5
2.5 In- und Außerbetriebsetzung.....	5
2.6 Messeinrichtungen.....	6
2.7 Haftung .....	6
2.8 Schutzrechte.....	7
3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung.....	7
3.1 Heizlast für Raumheizung .....	7
3.2 Heizlast für Raumluftheizung .....	7
3.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung .....	7
3.4 Heizlast für Kälteerzeugung .....	7
3.5 Sonstige Heizlasten .....	7
3.6 Vorzuhaltende Wärmeleistung .....	8
4 Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes.....	8
5 Fernwärmeversorgungsanlage .....	9
5.1 Leistungs-, Lieferungs- und Eigentumsgrenzen .....	9
5.2 Hausanschluss.....	10
5.2.1 Hausanschlussleitung.....	10
5.2.2 Hauseinführung .....	10
5.2.3 Hausanschluss in Gebäuden.....	10
5.3 Hausstation.....	13
5.3.1 Messeinrichtungen zur Verbrauchserfassung und Datenübertragung.....	14
5.3.2 Pufferspeicher .....	14
5.3.3 Übergabestation .....	14
5.3.4 Hauszentrale .....	16
5.3.5 Materialanforderung .....	19
5.4 Hausanlage.....	20
5.4.1 Temperaturregelung.....	20
5.4.2 Hydraulischer Abgleich .....	20

5.4.3 Rohrleitungssysteme .....	20
5.4.4 Heizregister .....	21
5.4.5 Armaturen/Druckhaltung.....	21
5.4.6 Werkstoffe und Verbindungselemente .....	21
5.4.7 Trinkwassererwärmung .....	21
5.4.6 Lüftungstechnische Anlagen.....	23
5.4.7 Solarthermische Anlagen.....	23
6 Inbetriebsetzung, Durchführung von Arbeiten an der Anlage.....	23
7 Betriebsweise .....	23
Anhang – Zusammenfassung wesentlicher Daten.....	24

# 1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, die Ausführung sowie den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an das mit Heizwasser betriebene Fernwärmenetz der Gemeindewerke Waging a. See (im Folgenden „GWW“ genannt) in Tettenhausen angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und den GWW abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages. Die TAB gelten unabhängig von der Eigentumsgrenze.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.10.2024.

Änderungen und Ergänzungen der TAB geben die GWW in geeigneter Weise (z. B. postalisch und ergänzend im Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und den GWW.

Grundlage dieser TAB ist der Praxisleitfaden Musterwortlaut zur Ausstellung technischer Anschlussbedingungen - Heizwasser (TAB-HW) des AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt/Main.

## 2 Allgemeines

### 2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei den GWW angefordert bzw. im Internet unter [www.gemeindewerke-waging.de](http://www.gemeindewerke-waging.de) abgerufen werden.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB 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 geränderter Leistung
- 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 bisherigen.

## 2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Auf der Grundlage eines rechtsverbindlichen Vertrages erfolgt die Herstellung des Anschlusses an ein Fernwärmenetz. Die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation ist vom Kunden rechtzeitig mitzuteilen.

Der Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

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

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

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit den GWW zu klären.

## 2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Lageplan (z.B. Flurkarte mit eingezeichnetem Gebäude im jeweils baurechtlich üblichen Maßstab)
- Grundrissplan bzw. Geschosszeichnungen mit der gewünschten Lage des Anschlusses

## 2.4 Wärmeträger

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

## 2.5 In- und Außerbetriebsetzung

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale zu entlüften. 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 den GWW spätestens 10 Arbeitstage vorher mitzuteilen. Dies kann

- (formlos) per E-Mail ([technik@gw-waging.de](mailto:technik@gw-waging.de)),
- (formlos) telefonisch (08681/47119-0 oder -19) oder
- schriftlich

erfolgen.

Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der GWW und des qualifizierten Fachbetriebs erfolgen.

Eine Erstfüllung der Hausanlage mit Fernwärme-Heizwasser der GWW ist nicht zulässig.

Die Bestimmungen zur Inbetriebsetzung gelten für jede spätere Wiederinbetriebsetzung.

Eine vom Kunden oder von dessen Beauftragtem vorgenommene Außerbetriebnahme, die zur Unterbrechung der Wärmeversorgung führt, ist den GWW unverzüglich mitzuteilen.

Eine dauerhafte Ausserbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist mindestens drei Monate vorher bei den GWW schriftlich zu beantragen. Die GWW sind bei dauerhafter Ausserbetriebsetzung / Stilllegung des Hausanschlusses berechtigt, sichtbare Teile der Fernwärme-Anschlussleitung aus dem Gebäude zu entfernen bzw. sicher zu stellen und die Hauseinführung auszubauen.

## 2.6 Messeinrichtungen

Der Wärmezähler ist Bestandteil der Übergabestation / Kompaktstation. Die Auswahl, Bemessung, Bereitstellung, Platzierung und Montage des Wärmezählers wird durch die GWW vorgenommen. Die Messeinrichtung verbleibt im Eigentum der GWW.

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 Montagestelle für Vor- und Rücklauftemperatursensor vorzusehen. Die dafür benötigten technischen Daten des Messgerätes, dessen Abmessungen und Einbauvorschriften und der Messstreckenaufbau werden von den GWW 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 Inbetriebsetzung des Fernwärmeanschlusses erfolgt erst nach eingebauter Messeinrichtung.

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.

Die GWW sind 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 der GWW und werden durch die GWW erstellt. Eine Fremdnutzung der Datenübertragungseinrichtungen ist nicht zulässig. Der Zugang zu den Datenübertragungseinrichtungen ist verschlossen zu halten.

## 2.7 Haftung

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

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

## **2.8 Schutzrechte**

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

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

## **3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung**

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen den GWW vorzulegen. Der Kunde selbst muss die Heizlastberechnung durchführen oder veranlassen.

### **3.1 Heizlast für Raumheizung**

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

### **3.2 Heizlast für Raumluftheizung**

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

### **3.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung**

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

### **3.4 Heizlast für Kälteerzeugung**

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

### **3.5 Sonstige Heizlasten**

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

### 3.6 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten dem vorstehenden Abschnitt 3.1 bis 3.5 wird die vom Kunden zu bestellende und von den GWW vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet. Vom Kunden bzw. dessen Beauftragten ist die benötigte Anschlussleistung der Kundenanlage zu ermitteln und den GWW mitzuteilen. Auf Basis der gleichzeitig benötigten Anschlussleistung und der Ausprägung der Heizkreise in der Kundenanlage legen die GWW die Fernwärmanlage aus. Bei Verwendung der Heizlasten nach Abschnitt 3.2 bis 3.5 (z.B. Frischwassermodul) sind die GWW hierüber gesondert zu informieren.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklaufemperatur (Vorlaufemperatur 70-80 °C, Rücklaufemperatur: max. 60 °C) an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von den GWW begrenzt.

## 4 Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Die GWW betreiben das Fernwärmenetz in einer **modulierenden konstanten Temperaturfahrweise**. Dabei wird die Netzvorlaufemperatur unabhängig von der Außentemperatur auf einen modulierenden Wert zwischen 70 und 80 °C eingestellt. Prinzipiell können alle gebräuchlichen Wärmeverbraucher angeschlossen werden, wenn die angebotene Temperatur für den jeweiligen Verwendungszweck ausreicht. Eine Vorlaufemperaturregelung nach den Anforderungen des jeweiligen Verbrauchers ist in der Hausstation vorzusehen. Aufgrund der konstanten Fahrweise ist es möglich, die vorzuhaltende Wärmeleistung auch bei höheren Außentemperaturen anzubieten, was insbesondere beim Anschluss von technologischen Wärmeverbrauchern, Trinkwassererwärmungs- und Kälteanlagen von Bedeutung ist.

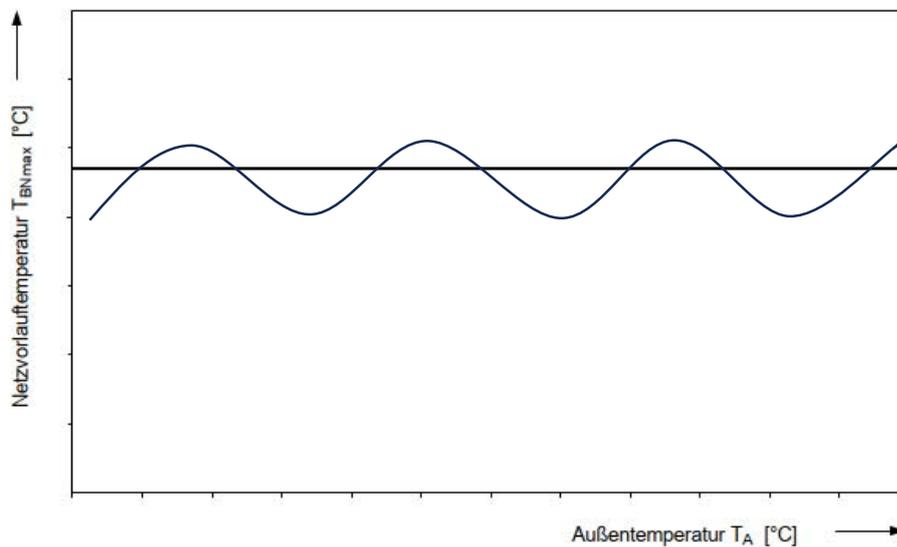


Abbildung 1 — Netzvorlaufemperatur  $T_{BNmax}$  in Abhängigkeit von der Außentemperatur  $T_A$ ; prinzipieller Verlauf einer modulierenden konstanten Fahrweise

# 5 Fernwärmeversorgungsanlage

Die Fernwärmeversorgungsanlage besteht aus mehreren aufeinander aufbauenden Komponenten, die nachfolgen näher erläutert werden.

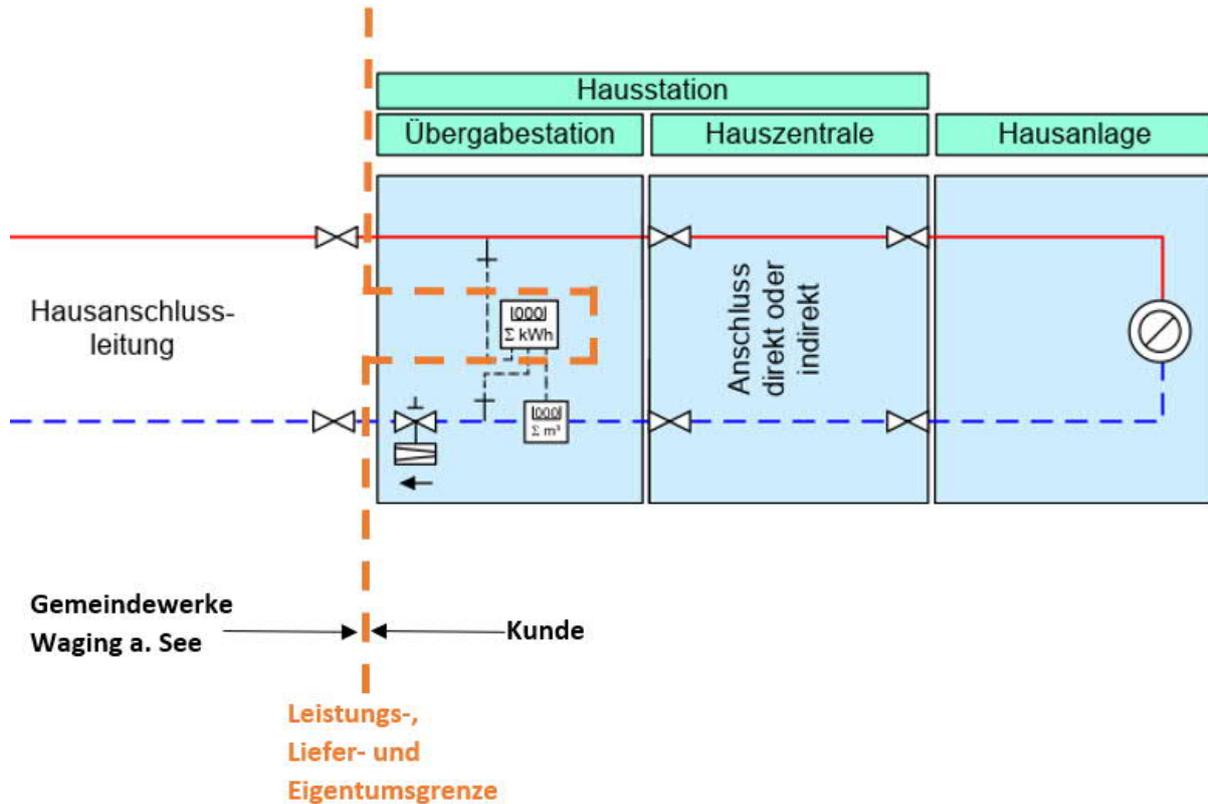


Abbildung 2 — schematische Darstellung der Fernwärmeversorgungsanlage mit Ausweis der Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

## 5.1 Leistungs-, Lieferungs- und Eigentumsgrenzen

### Leistungsgrenze

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

### Liefergrenze

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

### Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich der GWW. In dieses Eigentum darf der Kunde nicht eingreifen. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von den GWW auf den Kunden statt. Die GWW bleiben Eigentümer des

Wärmeträgermediums sowie des Wärmezählers.

Über die Eigentumsgrenze hinaus sind die Kosten vom Kunden/ Anschlussnehmer zu tragen. Die Eigentumsgrenzen sind in den Schaltbildern dargestellt „Abbildung 2“. Davon abweichende Regelungen können im Fernwärmeliefervertrag vereinbart werden.

## 5.2 Hausanschluss

### 5.2.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmen die GWW. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Kunden und den GWW 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.

### 5.2.2 Hauseinführung

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

### 5.2.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit den GWW 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.

Der Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten zur elektrischen Anbindung der Hausstation (inkl. Übergabestation) und Hausanlage von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten.

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



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 müssen grün-gelb gekennzeichnet sein.

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

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

Abbildung 4 — Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer

### 5.2.3.2 Hausanschlussraum

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

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

Der Raum sollte verschließbar sein und muss nach Absprache für GWW – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit den GWW abzustimmen.

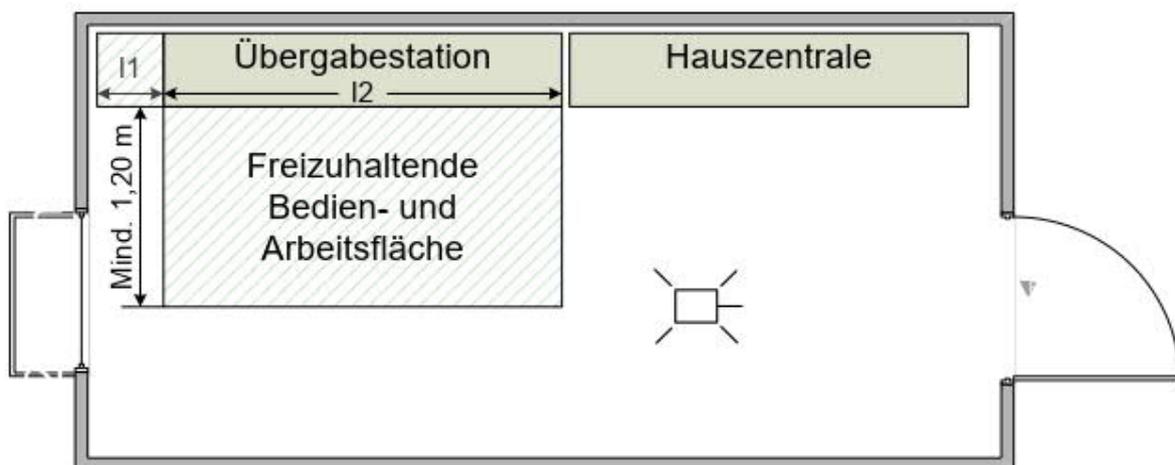


Abbildung 5 — Hausanschlussraum

### 5.2.3.3 Hausanschlusswand

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

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

Aufgrund des geringen Platzbedarfs ist eine anderweitige Nutzung des Raumes möglich. Die erforderlichen Arbeits- und Bedienflächen sind stets freizuhalten. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit den GWV abzustimmen.

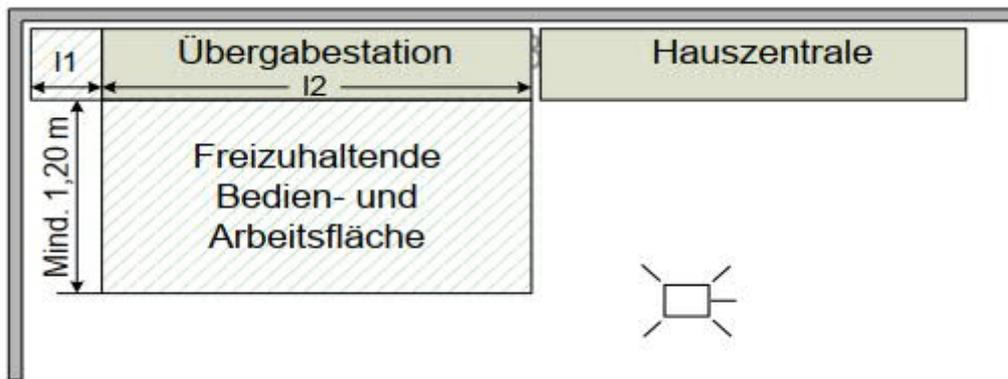


Abbildung 6 — Hausanschlusswand

### 5.2.3.4 Hausanschlussnische

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

Das Nischenaußenmaß beträgt nach DIN 18012 1,01 m (I1) x 2,0 m (I2).

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

## 5.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation ist für den indirekten Anschluss konzipiert. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Ein direkter Anschluss der Hausanlage an das Fernwärmenetz ist nicht zugelassen, weder für Raumheizung noch für Raumluftheizung.

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

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen und vom Kunden zu veranlassen.

### 5.3.1 Messeinrichtungen zur Verbrauchserfassung und Datenübertragung

Die GWW sind 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 sind die GWW 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 der GWW und werden durch die GWW erstellt. Eine Fremdnutzung der Datenübertragungseinrichtungen ist untersagt. Der Zugang zu den Datenübertragungseinrichtungen ist verschlossen zu halten.

### 5.3.2 Pufferspeicher

Die GWW lassen 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.

### 5.3.3 Übergabestation

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

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

Die Übergabestation wird von den GWW geliefert, montiert und in Betrieb genommen. Die elektrische Anbindung und Verdrahtung der Übergabestation ist jedoch bauseits durch den Kunden zu stellen.

Der Stromanschluss ist wie folgt auszuführen:

- Für den Festanschluss der Übergabestation, sowie für die Schutzkontaktsteckdose der Datenanbindung, ist ein eigener Stromkreis, abgesichert mit FI-/LS-Kombination 1 x B16 A / 30 mA, zu installieren. Die Festlegung der genauen Lage der Schutzkontaktsteckdose(n) erfolgt in Abstimmung mit den GWW.
- Die Elektroinstallation im Hausanschlussraum ist nach DIN VDE 0100-737 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien“ auszuführen.
- Der innere und äußere Blitzschutz muss entsprechend den landesspezifischen Vorgaben hergestellt werden.

Durch die GWW erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart

(indirekt) und der technischen Netzdaten nach Datenblatt. Je nach verwendeter Übergabestation / Kompaktstation können Elemente der Hauszentrale bereits in dieser enthalten sein.

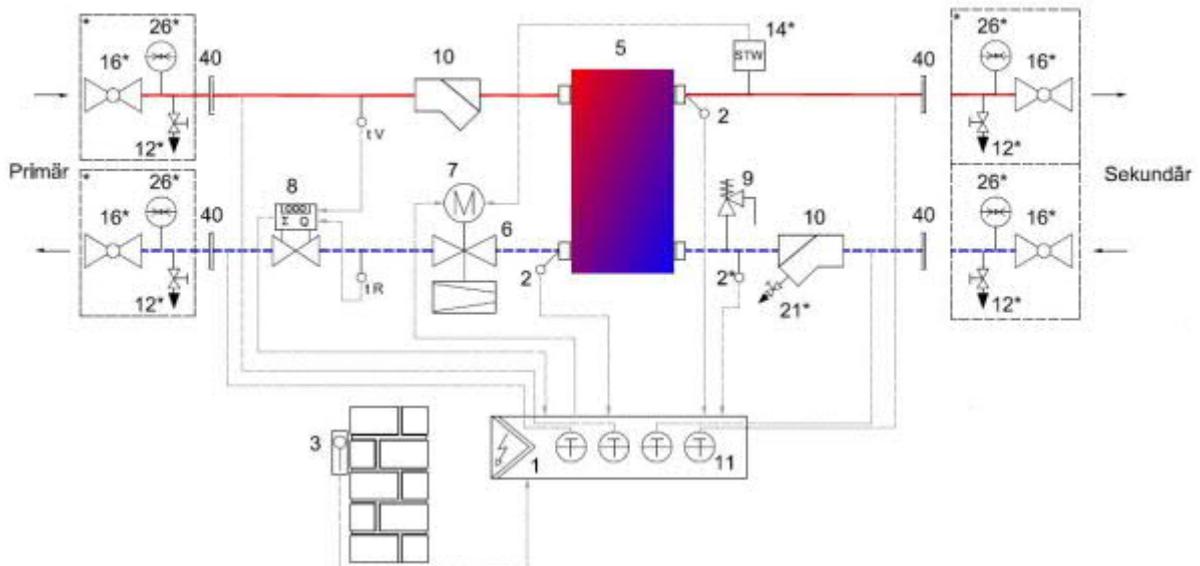
Die Dimensionierung der Übergabestation erfolgt auf Basis der vom Kunden angegebenen Anschlusswärmeleistung, den Betriebs- und Auslegungsdaten des Wärmeverteilungsnetzes sowie der Ausprägung der Kundenanlage. Zur Dimensionierung der Übergabestation ist der Kunde verpflichtet, den GWW die Verwendung einer Raumluftheizung, Trinkwassererwärmung (Frischwassermodule), Kälteerzeugung oder sonstigen Heizlasten (siehe Nr. 3.2 bis 3.5) anzuzeigen.

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

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

Die Mitarbeiter der GWW sind berechtigt, Armaturen zu plombieren.

(Standardausführung – Darstellung kann von der tatsächlichen Lieferung abweichen)



- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1 Schaltschrank + Regelung | 10 Schmutzfänger                |
| 2 Temperaturfühler         | 11 Thermometer                  |
| 3 Außentemperaturfühler    | 12 Entleerung/Entlüftung        |
| 5 Plattenwärmetauscher     | 14 Sicherheitstemperaturwächter |
| 6 Volumenstromregler       | 16 Kugelhahn                    |
| 7 Stellantrieb             | 21 Spülanschluss                |
| 8 Wärmemengenzähler        | 26 Manometer                    |
| 9 Sicherheitsventil        | 40 Gewindeanschluss             |
| * Sonderausstattung        |                                 |

Abbildung 7 — Standardausführung der Übergabestation aqoClick – Quelle: aqotec GmbH. Vöcklatal 35, A-4890 Weißenkirchen im Attergau

Zur Minimierung von Korrosionserscheinungen in kupfergelöteten Plattenwärmetauschern wird empfohlen in Wasseranlagen folgende Werte hinsichtlich Wasserqualität einzuhalten:

ph-Wert	7 bis 9	Freies Clor	< 0,5 ppm
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	< 100 ppm	Fe <sup>+++</sup>	< 0,5 ppm
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	> 1	Mn <sup>++</sup>	< 0,05 ppm
Cl <sup>-</sup>	< 50 ppm	Co <sub>2</sub>	< 10 ppm
PO <sub>4</sub>	< 2 ppm	H <sub>2</sub> S	< 50 ppb
NH <sub>3</sub>	< 0,5 ppm	Leitfähigkeit	> 50 µS/cm, < 400 µS/cm
Wandtemperatur	< 80 °C		

Weitere korrosionsrelevante Faktoren sind Verunreinigung des Wassers, Strömungsgeschwindigkeit, Verschmutzung bzw. Belagbildung im Wärmeübertrager sowie Mischinstallationen. Die genannten Angaben dienen zur Orientierung und stellen keine Gewährleistungsgrundlage dar.

Für eine längere Lebensdauer der Übergabestation empfehlen die GWW folgende Grenzwerte einzuhalten:

pH-Wert	8,2 bis 9
Leitfähigkeit	max. 100 – 150 µS/cm
CL	< 50 mg/l
SO <sub>4</sub>	< 100 mg/l

### 5.3.4 Hauszentrale

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

#### 5.3.4.1 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.

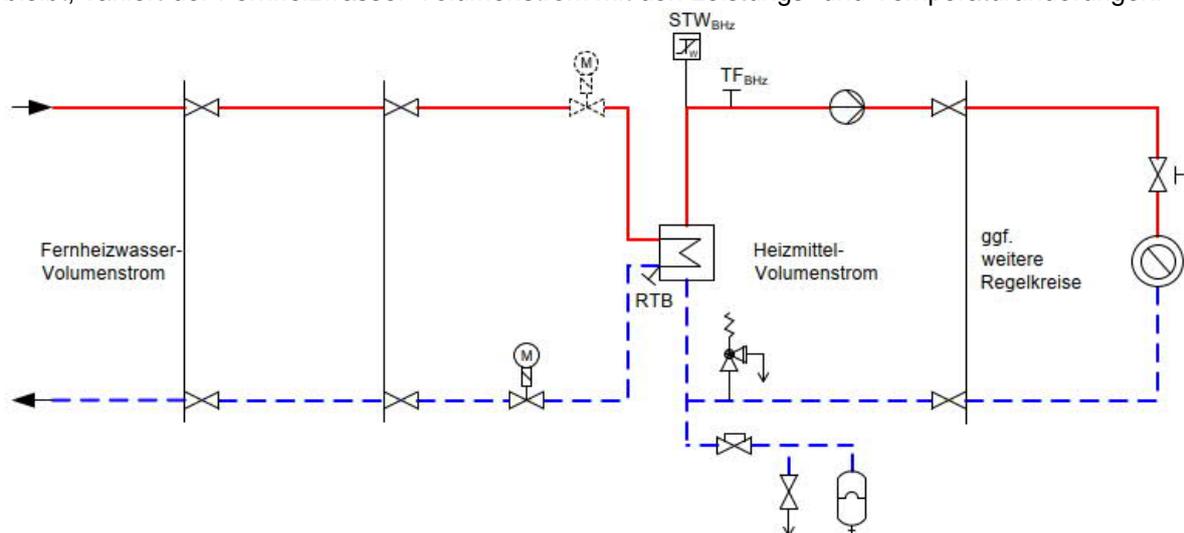


Abbildung 8 — Hauszentrale-Raumheizung – Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

### 5.3.4.2 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen.

### 5.3.4.3 Temperaturabsicherung konstante modulierende Netzfahrweise

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

Bei Flächenheizsystemen ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mindestens mit einem Schutztemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die höchstzulässige Temperatur der Hausanlage kleiner als die höchste Netzvorlauftemperatur ist. Der STW muss auf ein typgeprüftes Stellgerät mit Sicherheitsfunktion nach DIN EN14597 wirken. Bei einem sekundärseitig angeordneten Stellgerät zur Regelung der Flächenheizung wirkt der STW auf die Sicherheitsfunktion des Stellantriebes. Die Kombination aus Dreiwegmischventil und elektrischem Stellantrieb muss nicht nach DIN EN14597 typgeprüft sein. Eine Unterbrechung des Heizmittelstroms durch Pumpenabschaltung ist nicht zulässig.

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

höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmittel-temperatur)  $T_{BN\ max}$  ( $T_{BHz\ max}$ )	Zeile für Anordnungs-beispiele	höchstzuläs-sige Tempera-tur in der Hausanlage Raumheizung  $T_{BH\ zul}$	Fühler Vorlauf-temperatur-regelung  $T_{FBHz}$	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheits-funktion nach DIN EN 14597  SF
				typgeprüft		
				$TR_{BHz\ 1)}$	$STW_{BHz\ 1)}$	
			1*)	2*)	3*)	4*)
mit und ohne Hilfsenergie						
$\leq 120\ ^\circ C$	1	$\geq$ Netzvorlauf-temperatur (Heizmittel-temperatur)	Ja	-----	-----	-----
	2	$<$ Netzvorlauf-temperatur (Heizmittel-temperatur)	Ja	-----	Ja (max $T_{BH\ zul}$ )	Ja

\*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

Abbildung 9 — Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung



### 5.3.4.6 Druckabsicherung

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

Membran-Sicherheitsventile (MSV) Ansprechdruck 2,5 oder 3 bar	Abblaseleistung für Wasser in l/h = Nenn- wärmeleistung in kW		≤ 100	≤ 350	≤ 900	≤ 1300	≤ 1800	≤ 2600
	Nennweite DN		15	20	25	32	40	50
	Anschlussgewinde*) d <sub>1</sub> für die Zuleitung		G ½	G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2
	Anschlussgewinde*) d <sub>2</sub> für die Ausblaseleitung		G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2	G 2½
Art der Leitung	Längen	Anzahl Bögen	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN					
Zuleitung d <sub>10</sub>	≤ 1 m	≤ 1	15	20	25	32	40	50
Ausblaseleitung ohne Entspannungs- topf (ET) d <sub>20</sub>	≤ 2 m	≤ 2	20	25	32	40	50	65
	≤ 4 m	≤ 3	25	32	40	50	65	80

\*) Abweichend zu DIN EN 12828:2014-07, Anhang E.

Abbildung 11 — Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

### 5.3.4.7 Sonstiges

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

Nicht zugelassen sind hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf.

## 5.3.5 Materialanforderung

### 5.3.5.1 Armaturen

An Armaturen sind nur Flansche oder flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißenden zulässig, die den Betriebsbedingungen gemäß Druck, Temperatur und Wasserqualität entsprechen. Konisch dichtende Verbindungen dürfen nur an Heizkörperventilen verwendet werden. Die Nenndruckstufen sind entsprechend den Betriebsbedingungen einzuhalten. Gehäuse von Armaturen sind entsprechend DIN 4747-1 bis 130°C mit dem Werkstoff GG25 auszufüllen. Buntmetalle dürfen nur eingesetzt werden, wenn sie den Betriebsbedingungen gemäß Druck, Temperatur und Wasserqualität entsprechen (siehe DIN 4747-1).

### 5.3.5.2 Wärmedämmung

Die Wärmedämmung muss den anerkannten Regeln der Technik genügen und im Gebäude nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) in der jeweils gültigen Fassung erfolgen.

## 5.4 Hausanlage

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

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen, bei denen das Heizmittel der Hausanlage durch einen oder mehrere Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt ist.

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

### 5.4.1 Temperaturregelung

Alle Heizregister sind nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit einer Temperaturregelung (bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) auszurüsten.

Es sind Thermostatventile nach Anforderungen AGFW FW 507 zu verwenden.

### 5.4.2 Hydraulischer Abgleich

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

Es sind Stellgeräte mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen, z. B. Thermostatventile nach AGFW FW 507. Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

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

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

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

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z. B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck schließen können.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

### 5.4.3 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen. Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist in Abstimmung mit den GWW möglich.

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

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken des Gebäudeenergiegesetz (GEG).

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

#### 5.4.4 Heizregister

Die Wärmeleistung der Heizregister ist in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Die Hausanlage muss so ausgelegt werden, dass die vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen nicht überschritten werden.

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

#### 5.4.5 Armaturen/Druckhaltung

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

Für die vom Heizmittel durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

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

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

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

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

#### 5.4.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

#### 5.4.7 Trinkwassererwärmung

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

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Wartung sind die DIN EN 806, DIN 1988 sowie die DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 maßgebend.

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

#### 5.4.7.1 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

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

Auf den Einsatz von verzinkten Rohrleitungen sollte vollständig verzichtet werden. Beim Einsatz von Kunststoffrohren und Pressfittingsystemen müssen die vorliegenden Parameter des Trinkwarmwassers beachtet werden.

#### 5.4.7.2 Speicher

Um eine optimale Temperaturschichtung zu erreichen, sind Speicher in stehender Bauart zu bevorzugen. Die Entnahme- und Zuführungsstutzen sind an den höchsten und tiefsten Punkten der Speicher zu installieren und mit Radialumlenkungen zu versehen. Bei Speicher-Lade-Systemen mit mehreren Speichern sind diese in Reihe zu schalten.

#### 5.4.7.3 Vermeidung von Legionellen

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

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

Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

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

#### 5.4.7.4 Zirkulation

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

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

## 5.4.6 Lüftungstechnische Anlagen

Der Anschluss und die Inbetriebnahme von Lüftungstechnischen Anlagen kann nur nach vorheriger Abstimmung mit der GWW erfolgen.

## 5.4.7 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 Wärme erzeugungseinheiten aufeinander abzustimmen, das gilt auch für die sicherheitstechnische Ausrüstung.

Der Anschluss und die Inbetriebnahme kann nur nach vorheriger Abstimmung mit der GWW erfolgen.

Fernwärmespezifische Anlagenteile sind nach DIN 4747 und dieser TAB auszuführen.

Solarspezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.

# 6 Inbetriebsetzung, Durchführung von Arbeiten an der Anlage

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

Insbesondere muss sich der Kunde und dessen beauftragter Fachbetrieb über die Gefahren eines unkontrollierten Mediumaustritts und der damit einhergehenden Verbrühungsgefahr bewusst sein. Schäden an Kundenanlagen können Auswirkungen bis hin zu den Erzeugungsanlagen haben.

# 7 Betriebsweise

Der Kunde ist verpflichtet, seine heizungstechnischen Anlagen, insbesondere die Anlage zur Trinkwassererwärmung und die Regelungsanlage, in einem den technischen Vorschriften und Belangen entsprechenden ordnungsgemäßen Zustand zu halten. Die Betriebsweise muss gewährleisten, dass die Forderungen zu Auskühlung und Temperaturfahrweise eingehalten werden. Insbesondere sind die in diesen TAB genannten Hinweise zum Betrieb der Anlage zu beachten.

## Anhang – Zusammenfassung wesentlicher Daten

### Primärseite:

Wärmeträger: Wasser  
Vorlauftemperatur: 70-80 °C  
Rücklauftemperatur: max. 60 °C

### Sekundärseite:

(für Auslegung der Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung)

Wärmeträger: Wasser

Entsprechende Auslegung der Gebäudeheizung:

Vorlauftemperatur: 80 °C  
Rücklauftemperatur: max. 60 °C

**Wichtig:** Die Heizkreise müssen außentemperatur- bzw. anforderungsabhängig gesteuert werden. Der gemeinsame Rücklauf zum Wärmetauscher darf nicht wärmer sein als der wärmste Heizkreisrücklauf. Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rückläufen sind grundsätzlich zu vermeiden.

**Achtung! Aus dem Primärsystem darf keine Wärmeträgerflüssigkeit entnommen werden.**

**Nachfüllung des Primärsystems erfolgt nur durch die GWW.**