



**Technische Anschlussbedingungen
- TAB -
für den Anschluss an das Fernwärmenetz der
Wärmeversorgung Marquartstein KU
gültig ab 01.01.2023**

Version: 1.0
Stand: 09.01.2023

1.	Allgemeines	4
1.1.	Geltungsbereich	4
1.2.	Aufnahme der Wärmeversorgung	4
1.3.	Bestehende Normierungen	5
1.4.	Vom Kunden / beauftragten Unternehmen einzureichende Unterlagen.....	5
1.5.	Haftung	5
2.	Begriffsdefinition	6
3.	Fernwärmenetz.....	9
3.1.	Primäres Wärmenetz.....	9
3.2.	Parameter für den Betrieb der WÜS und die Auslegung Kundenanlage	9
3.3.	Maximal zulässige Rücklauftemperatur	10
3.4.	Verbrauchsmessung und Leistungsbegrenzung.....	11
4.	Hausanschluss	11
4.1.	Hausanschlussleitungen	11
4.1.1.	Trassenführung	11
4.1.2.	Herstellung	12
4.1.3.	Mitwirkung des Kunden	12
4.1.4.	Abrechnung	12
4.1.5.	Sicherung, Instandhaltung, Wartung und Änderung	12
4.2.	Hausanschlussraum/-wand	13
4.2.1.	Platzbedarf Hausanschlussraum	14
4.2.2.	Platzbedarf Hausanschlusswand.....	15
4.2.3.	Elektroinstallation	15
4.3.	Wärmeübergabestation	16
4.4.	Kundenanlage	17
4.4.1.	Hydraulischer Abgleich.....	18
4.4.2.	Änderungen der Wärmeabnahme	18
5.	Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung	18
5.1.	Heizlast für Raumheizung	19
5.2.	Heizlast für Trinkwassererwärmung	19
5.3.	Sonstige Heizlasten.....	19
5.4.	Maximale Anschlussleistung / Volumenstrombegrenzung	19
6.	In- und Außerbetriebssetzung.....	20
7.	Trinkwassererwärmung.....	21
7.1.	Vermeidung von Legionellen	22
8.	Solarthermische Anlagen.....	22
9.	Abkürzungen und Formelzeichen	23
10.	Anhang	24
10.1.	Anschlussschema Varianten.....	24
10.1.1.	Gebäude ohne Keller	24

10.1.2. Gebäude mit Keller	25
10.2. Schema Wärmeübergabestation	26
10.3 Netzparameter.....	27

1. Allgemeines

Die Wärmeversorgung Marquartstein KU – Anstalt des öffentlichen Rechts - (nachstehend WvM) kann eine sichere, störungsfreie und wirtschaftliche Wärmeversorgung nur gewährleisten, wenn die wärmetechnischen Anlagen ihrer Kunden nach den vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB Fernwärme) geplant, ausgeführt und betrieben werden.

Diese TAB Fernwärme wurden aufgrund des §4 Abs. 3 und §17 der „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“ (AVB FernwärmeV) festgelegt und sind vom Fernwärmekunden bzw. dem von ihm beauftragten Unternehmen vollinhaltlich zu beachten.

Die in diesen TAB Fernwärme verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen wie Kunde, Konsument etc. umfassen Männer und Frauen gleichermaßen.

1.1. Geltungsbereich

Diese TAB Fernwärme einschließlich der zugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss, die Änderung, Instandhaltung und den Betrieb von Wärmeübergabestationen und Kundenanlagen, welche an das Fernwärmenetz des Fernwärmeversorgungsunternehmens („FVU“) Wärmeversorgung Marquartstein KU in deren Versorgungsgebiet angeschlossen sind oder in Zukunft angeschlossen werden.

Die technischen Anschlussbedingungen Fernwärme sind Vertragsbestandteil des Wärmeliefervertrages zwischen dem Kunden und der WvM. Sie gelten vom Zeitpunkt des Vertragsabschlusses zwischen Kunden und der WvM, sind jedoch schon bei der Planung für den Anschluss zu berücksichtigen.

Abweichungen:

Jegliche von den TAB abweichenden Ausführungen sowie die Verwendung anderer Materialien sind nur in Sonderfällen und nur nach Absprache mit dem FVU mit einer nur für den Einzelfall gültigen schriftlichen Ausnahmegenehmigung zulässig.

Anlagen, die den TAB Fernwärme, den mitgeltenden technischen, gesetzlichen oder behördlichen Bestimmungen, sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht entsprechen und der allgemeinen Betriebssicherheit nicht genügen, können von der WvM bis zur Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden. Der Kunde ist dazu verpflichtet die Mängel unverzüglich nach Bekanntwerden zu beheben.

Änderungen und Ergänzungen der TAB Fernwärme gibt die WvM auf Ihrer Internetseite www.waermeversorgung.marquartstein.de bzw. im Gemeindeanzeiger der Gemeinde Marquartstein bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und der WvM.

1.2. Aufnahme der Wärmeversorgung

Das FVU nimmt die Wärmeversorgung erst auf, wenn die zu versorgende Anlage dieser TAB Fernwärme voll entspricht und behält sich vor, bei gravierenden Mängeln die Versorgung zu unterbrechen. Stellt sich im Betrieb heraus, dass aufgrund fehlerhafter oder ungenügender Angaben die Heizungsanlage nicht nach

Der TAB Fernwärme betrieben werden kann, hat der Kunde die entsprechenden Korrekturmaßnahmen auf eigene Kosten durchzuführen.

1.3. Bestehende Normierungen

Geltende Gesetze, technische Verordnungen, Normen, Vorschriften und Regelwerke bleiben für alle Anlagen bindend und werden durch diese TAB Fernwärme nicht ersetzt, sondern nur ergänzt.

1.4. Vom Kunden / beauftragten Unternehmen einzureichende Unterlagen

- Fertigmeldung des Installationsunternehmens/Elektrofachkraft

1.5. Haftung

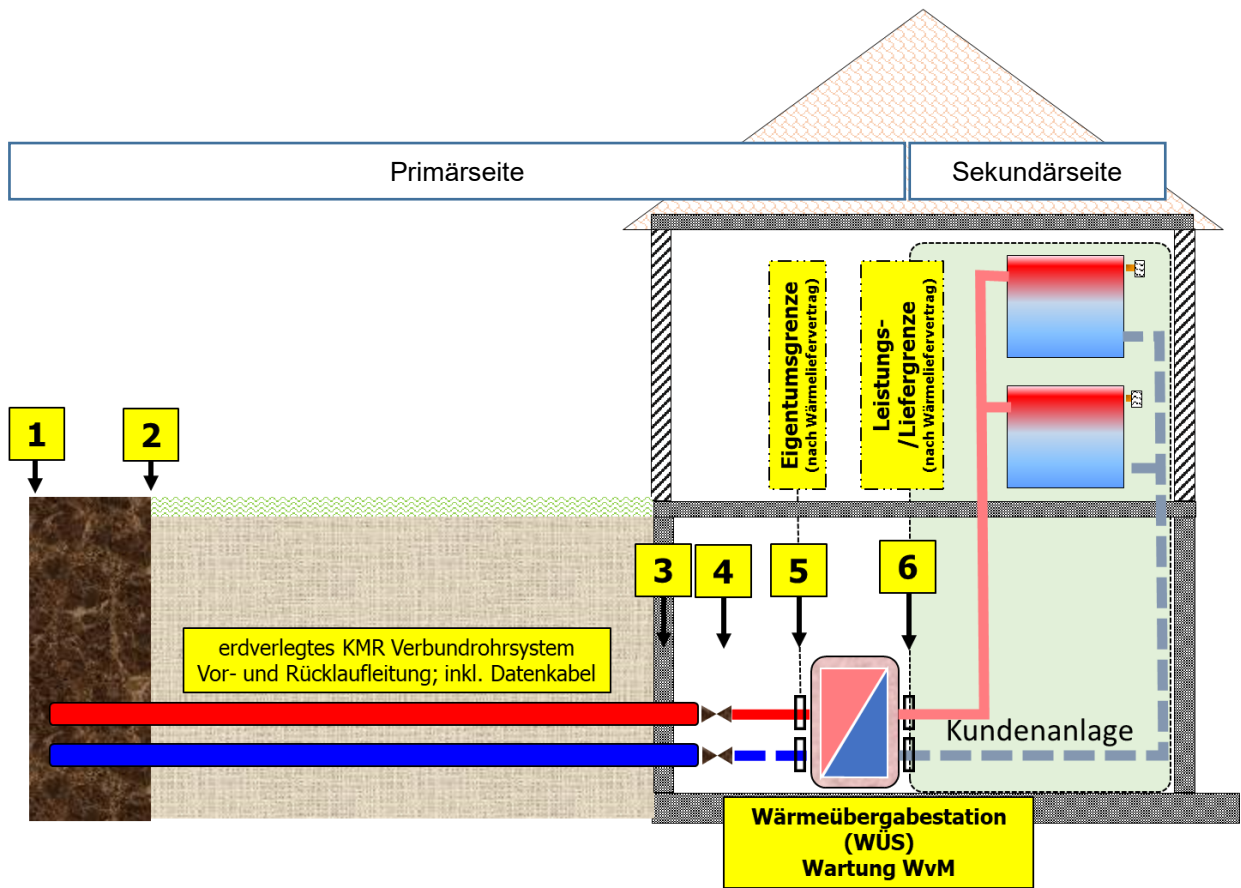
Der Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Unternehmen ausführen zu lassen, welches der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst das Unternehmen, entsprechend den jeweils gültigen TAB Fernwärme zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten.

Ausnahmen von den TAB Fernwärme müssen vor Beginn der Arbeiten schriftlich von der WvM genehmigt werden. Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch die WvM. Die WvM steht jedoch für alle diese TAB Fernwärme betreffenden Fragen zur Verfügung.

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

Für alle Tätigkeiten, die von den Mitarbeitern der WvM oder von ihr beauftragter Firmen in den Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVBFernwärmeV.

2. Begriffsdefinition



Nr.:	Beschreibung:	Zuständigkeit:
1 - 2	Anbindung an die Fernwärme-Hauptleitung, Errichtung Verteilung	WvM Firma Rohrleitungsbau
2 - 4	Hausanschluss erdverlegt inkl. Hauseinführung (3) und Absperrung (4), Sicherung	WvM Firma Rohrleitungsbau
4 - 5	primärseitige Anbindung der von der WvM gelieferten WÜS, Gebäudeleitung (Stahl) inkl. Befestigung, etc. nach aktuell gültigen Gebäudeenergiegesetz gedämmt	WvM örtlicher Installateur
5	Eigentumsgrenze Wärmeübergabestation (WÜS)	WvM Lieferung: Hersteller WÜS Montage: örtlicher Installateur
6	Leistungs- und Liefergrenze Hausseitige Anbindung WÜS und Einrichtungen zur Heizversorgung; Demontage Altkessel	KUNDE Heizungsbau / Planer

Primärseite

Die Primärseite umfasst das Fernwärmenetz, den Fernwärme-Netzanschluss sowie den Teil der Wärmeübergabestation, der vom Wärmeträger der WvM (Warmwasser) durchströmt wird.

Sekundärseite

Die Sekundärseite umfasst im Wesentlichen die Kundenanlage sowie den Teil der Wärmeübergabestation, der vom Wärmeträger der Kundenanlage (Heizungswasser) durchströmt wird.

Hausanschlussleitungen

Die Hausanschlussleitungen sind das Bindeglied zwischen den Versorgungsleitungen des Fernwärmenetzes und der Wärmeübergabestation. Es gibt jeweils eine Hausanschlussleitung für den Vorlauf und eine für den Rücklauf.

Wärmeübergabestation

Die Wärmeübergabestation (WÜS) besteht aus mehreren technischen Komponenten, die zwischen den Hausanschlussleitungen und der Hauszentrale installiert sind. In der Regel besteht sie aus der Vor- und Rücklaufleitung, den Einrichtungen für Entleerung und Entlüftung, dem Wärmetauscher, dem Wärmemengenzähler, den Temperatur- und Druckanzeigen sowie dem Differenzdruckregler bzw. Volumenstromregler. Die Wärmeübergabestation dient dazu, den Wärmeträger vertragsgemäß, z.B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Heizwasservolumenstrom an die Hauszentrale zu übergeben. Die Wärmeübergabestation wird entweder an einer Wand im Hausanschlussraum montiert oder mit einer Stahlkonstruktion auf den Boden gestellt. Die Wärmeübergabestation kann mit unterschiedlichen Regelarmaturen ausgestattet sein. Sie enthält mindestens den Volumenstromregler bzw. -begrenzer und den Wärmemengenzähler.

Die Wärmeübergabestation geht in das Eigentum des Kunden über, die Zuständigkeit und Wartung für die WÜS bleibt bei der WvM.

Kundenanlage

Die Kundenanlage besteht aus der an den sekundärseitigen Absperreinrichtungen der Wärmeübergabestation angeschlossenen Verteilung sowie den an der Verteilung oder direkt angeschlossenen Verbrauchern (Heizung, Lüftung, Klimatisierung, Trinkwarmwasserbereitung).

Durch die technische Konzeption der Kundenanlage sind neben der Einhaltung der technischen Anforderungen eine möglichst hohe Temperaturdifferenz des Wärmeträgers zwischen Heizungsvor- und -rücklauf sowie in Abstimmung mit den Verordnungen bzw. Förderrichtlinien (siehe auch 4.4.1 Hydraulischer Abgleich) niedrige primäre Fernwärmerücklauftemperaturen und in Folge kleine Volumenströme anzustreben und zu erzielen.

Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich der WvM und kennzeichnet den physischen Übergang der Anlage der WvM zur Kundenanlage. Die Leistungsgrenze geht über die Eigentumsgrenze der WvM hinaus.

Liefergrenze:

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

Eigentumsgrenze:

In Versorgungsrichtung vor der Wärmeübergabestation liegt die Eigentumsgrenze, sofern nicht individualvertraglich abweichende Regelungen vereinbart sind. Anlagenteile vor der Eigentumsgrenze gehören der WvM, Anlagenteile nach der Eigentumsgrenze befinden sich im Eigentum des Kunden (WÜS, Kundenanlage).

Indirekter Anschluss

Bei dieser Anschlussart durchströmt der primäre Wärmeträger nur die Primärseite der Wärmeübergabestation und ist durch einen Wärmetauscher (Gegenstromprinzip) vom sekundären Wärmeträger getrennt. Diese Anschlussart gilt für alle an das Versorgungsnetz der WvM angeschlossenen Kundenanlagen.

Heizwasser:

Wärmeträger im Fernwärmenetz

Heizmittel:

Wärmeträger in der Kundenanlage.

3. Fernwärmenetz

3.1. Primäres Wärmenetz

Das primäre Warmwassernetz wird mit dem Wärmeträger Wasser (aufbereitetes Wasser) entsprechend den Anforderungen nach AGFW FW 510 betrieben. Das Wasser kann eingefärbt sein. Es darf nicht verunreinigt oder ohne Einwilligung der WvM der Anlage entnommen, verändert oder ergänzt werden. Das Heizwasser ist kein Trinkwasser. Die Wasserentnahme aus dem Wärmenetz zum Auffüllen von Kundenanlagen oder zur anderweitigen Weiterverwendung ist nicht gestattet.

Die Netzvorlauftemperatur wird abhängig von der Außentemperatur geregelt: Gleitend von mindestens 80 °C bei größer oder gleich +7 °C Außentemperatur bis 95 °C bei kleiner oder gleich –16 °C Außentemperatur ab dem Einspeisepunkt ins Fernwärmenetz.

Die Netzvorlauftemperatur an der Primärseite der Wärmeübergabestation liegt (sofern eine entsprechende Wärmeabnahme gegeben ist – d. h. Regelventil ist nicht geschlossen) bei mindestens 70 °C.

Im Versorgungsnetz sind nur indirekte Anlagen (Entkopplung vom Netz durch Wärmetauscher, siehe auch Punkt 4.3) gestattet.

3.2. Parameter für den Betrieb der WÜS und die Auslegung Kundenanlage

Die für den Betrieb von Wärmeübergabestationen und die Auslegung der Kundenanlagen relevanten technischen Parameter sind in Tabelle 1 „Netzparameter (Primärseite)“ und Tabelle 2 „Auslegungsparameter Kundenanlage (Sekundärseite)“ im Anhang aufgeführt.

Tabelle 1 enthält die Netzparameter der Primärseite, die für die Auslegung der Übergabestation und die Berechnung des maximalen Heizwasservolumenstroms relevant sind.

Tabelle 2 enthält die Auslegungsparameter der Kundenanlage auf der Sekundärseite, die vom Kunden bzw. dem von ihm beauftragten Unternehmen einzuhalten sind.

3.3. Maximal zulässige Rücklauftemperatur

Die Größe der Temperaturspreizung (ΔT), also die Differenz zwischen der Vor- und der Rücklauftemperatur einer Wärmeversorgung, ist elementar für den Betrieb eines Fernwärmenetzes.

Der Volumenstrom und die Temperaturspreizung sind direkt proportional zu der transportierten Wärmeleistung ($Q = V \cdot \rho_w \cdot c_w \cdot \Delta T$). Das heißt, die Höhe der vom Heizwasser transportierten Wärmeleistung ergibt sich bei begrenztem Volumenstrom aus der jeweils vorliegenden Vorlauftemperatur und der Rücklauftemperatur.

Die spezifische Wärmekapazität $c_w = 4,2 \frac{kJ}{kg \cdot K}$ und die Dichte von Wasser $\rho_w = 997 \frac{kg}{m^3}$ können, in dem in der Praxis genutzten Temperaturband, als konstante Größen betrachtet angenommen werden.

Bei der Definition maximal zulässiger Rücklauftemperaturen müssen die unterschiedlichen Voraussetzungen verschiedener Gebäudestandards ebenso berücksichtigt werden wie die Hygienevorschriften für die Trinkwassererwärmung. Aus diesem Grund lässt die WvM für die Raumheizung bzw. Raumluftheizung bei Bestandsgebäuden eine höhere maximal zulässige Rücklauftemperatur zu als bei Neubauten.

Ebenso werden für den Zirkulationsbetrieb höhere Rücklauftemperaturen zugelassen als für den Speicherlade-/Entnahmebetrieb des Trinkwassererwärmungssystems. Da jede Kundenanlage unmittelbare Auswirkungen auf die Netzzücklauftemperatur und damit die Effizienz und den Betrieb des Fernwärmenetzes hat, muss bei der Auslegung und dem Betrieb von Kundenanlagen die maximal zulässige Rücklauftemperatur eingehalten werden.

Die maximal zulässige Rücklauftemperatur kann Tabelle 1 „Netzparameter (Primärseite)“ bzw. Tabelle 2 „Auslegungsparameter Kundenanlage (Sekundärseite)“ im Anhang entnommen werden.

Um die Hygienevorschriften der Trinkwasserverordnung (siehe Infokasten Kapitel 7) einhalten zu können, sind für den Betrieb einer Zirkulationsleitung höhere Rücklauftemperaturen zugelassen (siehe Tabellen Anhang 10.3. Netzparameter). Die Gewährung der erhöhten Rücklauftemperatur während des Zirkulationsbetriebs gilt nur für Heizwasservolumenströme, die 20 % des maximal erforderlichen Heizwasservolumenstroms (vgl. Kapitel 5.4.) nicht übersteigen.

Die WvM behält sich vor im Individualfall gesonderte Rücklauftemperaturen mit dem Kunden vertraglich zu vereinbaren, sofern es die technischen Voraussetzungen der Kundenanlage zulassen bzw. erfordern.

Wird die maximal zulässige Rücklauftemperatur dauerhaft überschritten, so ist der Kunde verpflichtet, das sekundärseitige Heizungs- bzw. Trinkwassererwärmungssystem innerhalb eines Zeitraumes von sechs Monaten nach Bekanntwerden so weit zu optimieren, dass die vorgeschriebene Rücklauftemperatur gemäß TAB Fernwärme wieder eingehalten wird.

Alternativ kann die WvM einen höheren als den vertraglich vereinbarten Volumenstrom zur Verfügung zu stellen, sollte die maximale Anschlussleistung aufgrund zu hoher Rücklauftemperaturen nicht mehr erreicht werden. Die verbundenen Kosten für die Erhöhung des Volumenstroms zur Erreichung der maximalen Anschlussleistung gehen zu Lasten des Kunden. Ob eine Erhöhung des vertraglich vereinbarten Volumenstroms möglich ist, hängt von den Netzverhältnissen ab und ist im Einzelfall zu prüfen

3.4. Verbrauchsmessung und Leistungsbegrenzung

Verbrauchsmessung mit geeichten Wärmemengenzählern

- Einstellung Verrechnungsanschlusswert mittels Differenzdruck-Volumenstrombegrenzer und /oder Leistungsbegrenzung durch den Primärregler
- Außentemperaturabhängige Rücklauf-Maximalbegrenzung durch den Primärregler

Die Messeinrichtung der WvM ist zum Schutz vor unbefugtem Eingriff plombiert. Plomben-Verschlüsse dürfen nur mit Einwilligung der WvM entfernt werden. Stellt der Kunde ein Fehlen der Plomben-Verschlüsse fest, so ist die WvM unverzüglich und selbstständig zu informieren. Ein Eingriff in die Messeinrichtung wird als Straftatbestand gewertet. Die WvM behält sich in diesem Fall rechtliche Schritte sowie eine Außerbetriebnahme der Kundenanlage vor. Ein Zählerwechsel findet im gesetzlichen Intervall alle 5 Jahre durch die WvM statt.

Die WvM behält sich das Recht vor, die von der Wärmeübergabestation aufgezeichneten Kundendaten, sowie alle zum Betrieb der Anlage notwendigen Daten per Fernmeldesystem an das Heizwerk zu übermitteln. Ebenfalls behält sich die WvM als Versorger das Recht vor, per Fernwirksystem die Anlage des Kunden zu optimieren bzw. ggf. Parameter zum Zwecke der Versorgungssicherheit zu verändern.

Alle Daten der Messeinrichtungen sowie Daten zur Einstellung der Kundenanlage werden ausschließlich vom Versorger sowie seinen Beauftragten zur Abrechnung, Planung und Optimierung des Fernwärmenetzes verwendet.

4. Hausanschluss

Der Abschluss des Wärmeliefervertrages zwischen dem Kunden und der Wärmeversorgung Marquartstein KU kommt einer Beauftragung des Kunden zur Herstellung des Anschlusses an das Versorgungsnetz der WvM gleich. Art, Zahl und Lage der Hausanschlüsse sowie deren Änderung werden nach Anhörung des Anschlussnehmers und unter Wahrung seiner berechtigten Interessen von der WvM bestimmt.

4.1. Hausanschlussleitungen

4.1.1. Trassenführung

Die Hausanschlussleitungen verbinden das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung der Hausanschlussleitungen bestimmt die WvM. Die Hausanschlussleitungen werden rechtwinklig und geradlinig auf kürzestem Weg von der Hauptversorgungsleitung zum Gebäude verlegt. Die Trassenführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden einschließlich Mauerdurchbrüche ist zwischen dem Kunden und der WvM abzustimmen. Die berechtigten Interessen des Kunden sind zu hören und ggf. nach technischer Abwägung umzusetzen. Bekannte Hindernisse im Erdreich sind vorher vom Kunden zu benennen.

Im Anhang befinden sich die geltenden Anschluss-Schemata für Gebäudeanschlüsse, sowie die technisch notwendigen Voraussetzungen nach Bauausführung.

4.1.2. Herstellung

Die Herstellung der Hausanschlussleitungen von der Abzweigung der Hauptleitung bis zur primärseitigen Anbindung der Wärmeübergabestation im Gebäude wird inkl. der erforderlichen Hauseinführungen sowie der Absperrrichtungen und Montage der Wärmeübergabestation durch einen beauftragten Fachbetrieb der WvM ausgeführt. Sofern gebäudeinterne Hausanschlussleitungen in Tiefgaragen, schwer zugänglichen Gebäudeteilen oder aufgrund von örtlichen Gegebenheiten nicht auf kürzestem Weg verlegt werden können, behält sich die WvM eine Montage von zusätzlichen Absperrvorrichtungen unmittelbar nach dem Gebäudeeintritt vor.

4.1.3. Mitwirkung des Kunden

Der Anschlussnehmer hat die Voraussetzungen für die sichere Errichtung der Hausanschlussleitungen insbesondere durch Schaffung des notwendigen Arbeitsraumes sowie freien Zugang zu schaffen (z.B. Befahrbarkeit mit Arbeitsmaschinen). Die minimale Verlegetiefe im Erdreich beträgt 0,8m Rohrdeckung, ein seitlicher Abstand von 0,5m zu bestehenden Sparten ist zwingend einzuhalten. Vor Beginn der Tiefbauarbeiten erfolgt ein Ortstermin mit dem Anschlussnehmer bzw. Grundstückseigentümer zur Besichtigung der Oberflächen entlang der Trassenführung. Alle Flächen im direkten Bereich der Bauarbeiten werden vorab baufachlich dokumentiert. Die WvM hat das Recht zum Zwecke von Bau – und Vermessungsarbeiten, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten das Grundstück zu betreten, sowie notwendige Tiefbauarbeiten an der Trasse bzw. am bestehenden Hausanschluss auch zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen.

Innerhalb des Gebäudes hat der Kunde für ausreichende Maueröffnungen zur Leitungsführung sowie den nachträglichen Brandschutz Sorge zu tragen.

4.1.4. Abrechnung

Die Abrechnung der gesamten primärseitigen Arbeiten erfolgt nach den Festlegungen im Wärmeliefervertrag und dem dazu gehörigen Preisblatt der WvM. Etwaige erhebliche Mehrkosten z.B. aufgrund von Hindernissen oder Erschwernissen, die dem Kunden bekannt, aber der WvM nicht vorab mitgeteilt wurden, können dem Kunden zusätzlich in Rechnung gestellt werden.

4.1.5. Sicherung, Instandhaltung, Wartung und Änderung

Hausanschlussleitungen gehören zu den Betriebsanlagen der WvM und stehen in deren Eigentum, es sei denn, dass eine abweichende Vereinbarung getroffen ist. Sie werden ausschließlich von der WvM bzw. deren beauftragten Unternehmen, unterhalten, erneuert, geändert, abgetrennt und beseitigt. Sie müssen zugänglich und vor Beschädigungen geschützt sein.

Der Anschlussnehmer darf während oder nach der Herstellung der Hausanschlüsse keine Einwirkungen auf diese vornehmen oder vornehmen lassen.

Jede Beschädigung der Hausanschlussleitungen, insbesondere undichte Stellen in den Leitungen sowie sonstige Störungen sind der WvM unverzüglich mitzuteilen. Kunden und Anschlussnehmer, die nicht Grundstückseigentümer

sind, haben auf Verlangen der WvM die schriftliche Zustimmung des Grundstückseigentümers zur Herstellung des Hausanschlusses unter Anerkennung der damit verbundenen Verpflichtungen beizubringen.

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen erdverlegte Hauptversorgungsleitungen und Hausanschlussleitungen innerhalb eines Schutzstreifens von 1,0 m links und rechts der Leitung weder mit Büschen und Bäumen bepflanzt noch überbaut oder auf andere Weise beeinträchtigt werden. Bei Zuwiderhandlung haftet der Anschlussnehmer für entstandene Schäden.

Die Rohrleitungen der WvM innerhalb des Gebäudes dürfen weder unter Putz verlegt, noch einbetoniert bzw. eingemauert werden. Eine Abdeckung durch Trockenbau ist ebenfalls unzulässig.

Die WvM ist berechtigt, vom Anschlussnehmer die Erstattung der bei wirtschaftlicher Betriebsführung notwendigen Kosten für

- die Erstellung des Hausanschlusses
- die Veränderungen des Hausanschlusses,

die durch eine Änderung oder Erweiterung seiner Anlage erforderlich oder aus anderen Gründen von ihm veranlasst werden, zu verlangen. Die Kosten können pauschal berechnet werden. § 18 Abs. 5 Satz 1 AVBFernwärmeV bleibt unberührt.

4.2. Hausanschlussraum/-wand

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessung sind mit der WvM rechtzeitig abzustimmen. Eine Lage in unmittelbarer Nähe zum Gebäudeeintritt der Fernwärme-Hausanschlussleitungen ist zu bevorzugen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Wärmeübergabestation, der Anbindung an die Kundenanlage sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z.B. Trinkwassererwärmung, Pufferspeicher). Die Größe des Hausanschlussraumes muss so bemessen sein, dass alle Anlagenteile jederzeit einwandfrei bedient und gewartet werden können. Der erforderliche Platzbedarf für ist nachfolgend in den Kapiteln 4.2.1 und 4.2.2 dargestellt.

Der Raum ist gegen den Zugang Dritter zu sichern. Die Arbeits- und Bedienfläche ist jederzeit freizuhalten.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder für die Kundenanlage sind an gut sichtbarer Stelle, gegen Staub und Wasser geschützt, anzubringen.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der WÜS sollte dauerhaft nicht unter + 3°C und über + 30 °C liegen. Aus hygienischen Gründen sind in Kaltwasserleitungen Wassertemperaturen ≥ 25 °C zu vermeiden.

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

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig. Nach Bedarf ist für die Wärmeübergabestation eine DIN CEE-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A und FI-Schalter (30mA) abgesichert, bereitzustellen. Eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle werden empfohlen.

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

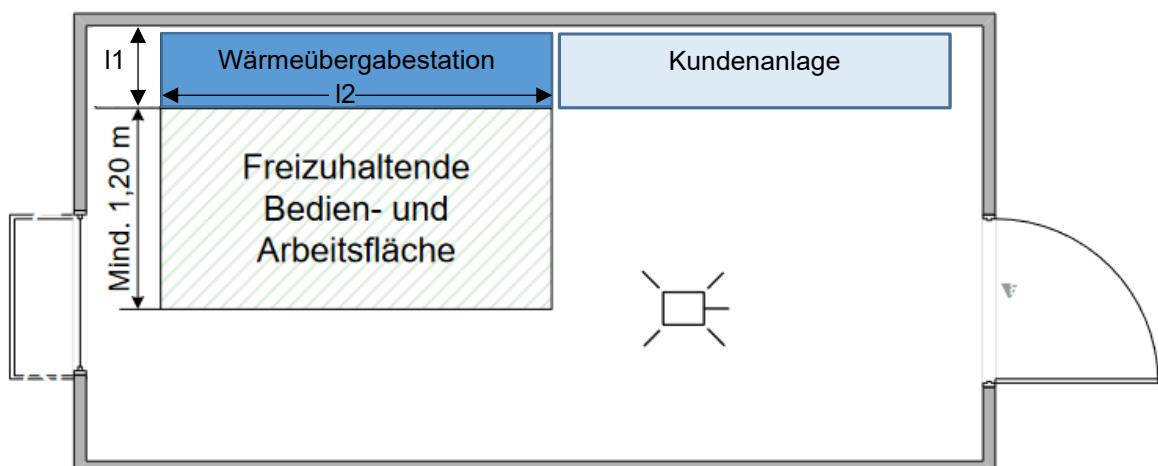
Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z.B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss der Wärmeversorgung Marquartstein KU.

Können in Einzelfällen, z.B. bei Einfamilienhäusern, diese Anforderungen nicht eingehalten werden, sind Abweichungen vor Ausführungsbeginn mit der WvM schriftlich zu vereinbaren.

4.2.1. Platzbedarf Hausanschlussraum

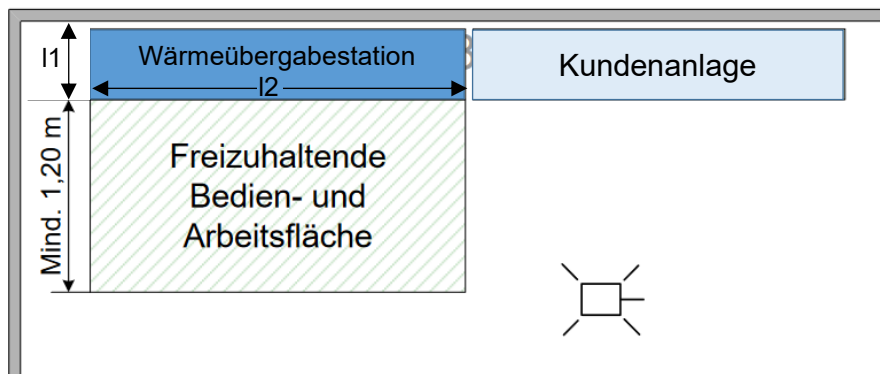
Nach DIN 18012 ist ein Hausanschlussraum in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten erforderlich. In dem Hausanschlussraum soll die Wärmeübergabestation eingebaut werden. Der Raum sollte verschließbar und jederzeit für Mitarbeiter der WvM und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von weiteren Komponenten der Kundenanlage und Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit der WvM abzustimmen.



Platzbedarf Wärmeübergabestation (Hausanschlussraum)		
Stationsgröße	I1	I2
50 – 100 kW	0,30 m	0,78 m
350 kW	0,70 m	1,30 m
750 kW	0,70 m	2,00 m

4.2.2. Platzbedarf 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, Wärmeübergabestation 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 der WvM abzustimmen.

Platzbedarf Wärmeübergabestation (Hausanschlusswand)		
Stationsgröße	I1	I2
15 - 50 kW	0,29 m	0,59 m
50 – 100 kW	0,30 m	0,78 m

4.2.3. Elektroinstallation

Vor Installation der Wärmeübergabestation durch die WvM hat der Kunde vorab folgende elektrische Voraussetzungen im unmittelbaren Anschlussbereich bereit zu stellen:

- Stromanschluss 220 V, Absicherung 16A mit eigenem FI Schalter (30 mA)
- Stromanschluss Klemmdose (max. 2,0 m Abstand vom geplanten Montage Bereich der WÜS)
- Erdungsanschluss mit Erdungswiderstand kleiner 5 Ohm

Im Hausanschlussraum ist ein Anlussteil des Fundamenterders nach DIN 18014 und die Haupterdungsschiene für den Schutzpotentialausgleich anzuordnen. Befindet sich die Haupterdungsschiene nicht in unmittelbarer Nähe der Wärmeübergabestation, ist von der WÜS bis zur Erdungsschiene eine Mantelleitung NYM-J 1 G16 mm² (gelb-grün) für den Schutzpotentialausgleich zu verlegen.

Der Anschlussnehmer hat die vorschriftsmäßige Ausführung der Erdungsanlage und des Schutzpotentialausgleichs in der Hausinstallation nach DIN VDE 0100-410 bzw. DIN VDE 0100-540 „Errichten von

Niederspannungsanlagen“ sicherzustellen oder diese ggf. auf eigene Kosten errichten zu lassen.

An dem Potentialausgleich sind u. a. folgende Komponenten anzuschließen:

- Fundamente der
- Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen oder Grundplatte der WÜS)
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig)
- Trinkwasserleitungen (kalt, warm und Zirkulation)
- und Trinkwassererwärmung

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.

Die Inbetriebsetzung der Wärmeübergabestation durch die WvM, kann nur bei vorhandenem und funktionsfähigem Potentialausgleich erfolgen.

Der Kunde stellt die benötigte Energie für die technischen Mess- und Regeleinrichtungen im laufenden Betrieb kostenlos der WvM zur Verfügung.

4.3. Wärmeübergabestation

Die Anschlüsse an das Fernwärmenetz der WvM erfolgen ausschließlich als indirekte Anschlüsse, bei denen das vom Fernwärmenetz über die Hausanschlussleitung zugeführte Trägermedium seine Wärme indirekt (hydraulisch getrennt) an den Wärmeträger der sekundärseitig angeschlossenen Haus- bzw. Kundenanlage abgibt.

Bei den Wärmeübergabestationen der WvM ist die Hauszentrale als Bindeglied zwischen Wärmeübergabestation und Kundenanlage in einer baulichen Einheit der Wärmeübergabestation integriert. Sie dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom, an die Kundenanlage zu übergeben

Die Festlegung der Stationsausführung erfolgt durch die WvM unter Berücksichtigung der maximalen Anschlussleistung, des maximalen Volumenstromes und der technischen Netzdaten nach Tabelle 1 „Netzparameter (Primärseite)“ im Anhang. Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Wärmeübergabestation vorzusehen sind, so müssen diese nach DIN 4747-1 „ausgeführt werden.

Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt die WvM. Die WvM stellen Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der WÜS zur Verfügung (siehe Kapitel 4.2.). Die Instandhaltung der Übergabestation einschließlich aller zugehörigen Anlagenteile bis zu den Übergabepunkten auf der Sekundärseite, liegt im Verantwortungsbereich der WvM.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

4.4. Kundenanlage

Die Kundenanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab den Übergabepunkten der Sekundärseite der Wärmeübergabestation, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Bei Kundenanlagen kann es sich um Raumheizungs-, Trinkwassererwärmungs-, Raumluftheizungs- und/ oder Kälteanlagen handeln.

Die Errichtung und Instandhaltung der Kundenanlage liegt im Verantwortungsbereich des Kunden.

Die Kundenanlage und die Wärmeübergabestation sollen baulich klar getrennt angeordnet sein. Ein Überbauen der technischen Anlagen der Wärmeübergabestation durch die Kundenanlage ist nicht gestattet, die Bauteile der WÜS müssen jederzeit frei zugänglich sein. Die Kundenanlage ist statisch so zu errichten, dass keinerlei mechanische Kräfte auf die Wärmeübergabestation einwirken.

Die Kundenanlage hat den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere den geltenden DIN Normen und einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu entsprechen.

Die technischen Anlagen der Kundenanlage sind so an die Wärmeübergabestation anzubinden, dass jegliche nachteilige Beeinflussung der WÜS z.B. durch Schlamm, Luft, Druck ausgeschlossen ist. Für Schäden am Wärmetauscher sowie einem geringeren Wärmeübergang, welcher nachweislich durch Verschmutzung bzw. falsche Anbindung der Kundenanlage entsteht, übernimmt der Versorger keine Haftung.

Durch ausreichende Dimensionierung der Heizflächen, sowie sorgfältiges Einregulieren der Kundenanlage ist die Einhaltung maximalen Rücklauftemperatur (siehe Punkt 3.3) zu gewährleisten. Ein hydraulischer Abgleich der Kundenanlage (siehe 4.4.1) durch einen SHK Fachbetrieb bzw. ein Energiebüro ist vor Inbetriebnahme der Wärmeübergabestation der WvM zwingend vorzulegen.

Zur Vermeidung von hydraulischen Kurzschlüssen im Verteilungssystem des Kunden dürfen keine Vierwegemischer, Überströmventile, Druckverteiler und hydraulische Weichen zum Einsatz kommen. Als Temperaturregelung der einzelnen Heizkreise sind nur Rücklaufbeimischung und Einspritzregelung zugelassen.

Bypässe von Vor- zu Rücklauf sowie jegliche Regelungen, bei denen Vorlaufwasser direkt in den Rücklauf gelangt sind nicht zugelassen.

Eine wiederholte Überschreitung der vereinbarten maximalen Rücklauftemperatur berechtigt die WvM zu einer Regulierung der Wärmeübergabestation oder sogar einer Unterbrechung der Wärmeversorgung.

Das Verteilungssystem der Kundenanlage ist als Zweirohrsystem auszuführen, ein technisches Einrohrsystem ist unzulässig.

Vor Inbetriebnahme der Kundenanlage ist ein Drucktest der sekundärseitigen Installation durch einen Fachbetrieb durchzuführen. Das Ergebnis ist der WvM vorab schriftlich mitzuteilen.

4.4.1. 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.

Voraussetzung für die Inbetriebnahme einer Übergabestation ist der Nachweis eines hydraulischen Abgleichs. Dieser muss bei der WvM mit der Fertigmeldung des Installationsunternehmens zur Inbetriebnahme eingereicht werden.

4.4.2. Änderungen der Wärmeabnahme

Veränderungen, bezüglich der

- Nutzung der angeschlossenen Gebäude,
- Nutzung der Anlagen,
- Erweiterung der Anlagen und/oder
- Stilllegung oder Teilstilllegung der Anlagen

sind der WvM unverzüglich mitzuteilen.

5. Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung

Die Heizlastberechnungen und eine nachvollziehbare Ermittlung der für das zu versorgende Objekt erforderlichen Wärmeleistung werden durch die WvM auf Basis der Kundenangaben erstellt oder sind auf Verlangen der WvM durch den Kunden vorzulegen.

5.1. Heizlast für Raumheizung

Die Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831 oder auf Basis des gemittelten Primärenergiebedarfes der vergangenen Jahre und den für das zu versorgende Objekt üblichen Vollbenutzungsstunden.

5.2. Heizlast für Trinkwassererwärmung

Die Heizlast für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 oder DIN 12831-3 oder auf Basis des gemittelten Primärenergiebedarfes der vergangenen Jahre und den für das zu versorgende Objekt üblichen Vollbenutzungsstunden ermittelt

5.3. Sonstige Heizlasten

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

5.4. Maximale Anschlussleistung / Volumenstrombegrenzung

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Kapitel 5.1. bis 5.3. wird die maximale Anschlussleistung abgeleitet. Die maximale Anschlussleistung ist die vom Kunden zu bestellende und von der WvM vorzuhaltende Wärmeleistung.

Erfolgt die Trinkwassererwärmung im Parallelbetrieb zur Raumheizung und ggf. zu raumluftechnischen Anlagen, berechnet sich die Anschlussleistung aus der Summe der einzelnen Heizlasten.

Verfügt das Anschlussobjekt über eine Trinkwasserzirkulation, muss die Heizlast hierfür zusätzlich zur Heizlast für Raumheizung bei der Ermittlung der Anschlussleistung berücksichtigt werden.

Die maximale Anschlussleistung wird nur bei der Auslegungsaußentemperatur nach DIN 12831 angeboten. Abweichende Leistungen werden nach Können und Vermögen des Netzbetreibers bereitgestellt.

Aus der maximalen Anschlussleistung wird in Abhängigkeit der Netzvor- und Rücklaufemperatur der maximal erforderliche Heizwasservolumenstrom ($max. \dot{V}$) ermittelt und von der WvM an der Wärmeübergabestation begrenzt. Der Heizwasservolumenstrom wird am Volumenstromregelventil eingestellt und plombiert. Die Einstellung und Verplombung des Volumenstromregelventils erfolgt bei Inbetriebnahme der Kundenanlage durch die WvM. Jede Veränderung oder Manipulation durch Personen, die nicht im ausdrücklichen Auftrag der WvM handeln, ist nicht zulässig.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass das Volumenstromregelventil in einem ordnungsgemäßen und funktionsfähigen Zustand ist.

Formel zur Ermittlung des zu begrenzenden Heizwasservolumenstroms:

$$\mathit{max.} \dot{V} = \frac{\mathit{maximale} \mathit{Anschlussleistung}}{1,163^1 * (T_{VL-Netz (-16^\circ C)} - \mathit{max.} T_{RL-Heizung})}$$

¹ Faktor für $\rho_W * c_W$: $997 \frac{kg}{m^3} * 4,2 \frac{kJ}{kg \cdot K} = 1,163 \frac{kWh}{m^3 \cdot K}$

Ergibt sich bei der Berechnung des Heizwasservolumenstroms für die Heizlast Trinkwassererwärmung ($max. \dot{V}_{TWE}$) bei minimaler Netzvorlauftemperatur ($min. T_{VL-Netz}$) und maximal zulässiger Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmung ($max. T_{RL-TWE}$) ein höherer Wert als für den maximalen Heizwasservolumenstrom für die maximale Anschlussleistung ($max. \dot{V}$) bei Netzvorlauftemperatur bei Auslegungsaußentemperatur ($T_{VL-Netz} (-16^{\circ}C)$) und maximal zulässiger Rücklauftemperatur Heizung ($max. T_{RL-Heizung}$), ist der Heizwasservolumenstrom auf diesen höheren Wert zu begrenzen.

Formel zur Ermittlung des zu begrenzenden Heizwasservolumenstroms bei Trinkwassererwärmung außerhalb der Heizperiode:

$$max. \dot{V}_{TWE} = \frac{\text{Heizlast Trinkwassererwärmung}}{1,163^1 * (min. T_{VL-Netz} - max. T_{RL-TWE})}$$

Die Werte für die Netzvorlauftemperatur bei Auslegungsaußentemperatur, die minimale Netzvorlauftemperatur, die maximal zulässige Rücklauftemperatur Heizung und die maximal zulässige Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmung können Tabelle 1 „Netzparameter (Primärseite)“ im Anhang entnommen werden.

Die Übertragungsfähigkeit der Wärmeübergabestation wird entsprechend diesem Wert dimensioniert. Sollte sich beim Betrieb der Kundenanlage herausstellen, dass der maximale Heizwasservolumenstrom nicht ausreicht, ist evtl. eine Vergrößerung der Übergabestation erforderlich. Die damit verbundenen Kosten gehen zu Lasten des Kunden.

6. In- und Außerbetriebssetzung

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

Die Inbetriebnahme ist mit der WvM mindestens 8 Arbeitstage vor dem gewünschten Termin zeitlich abzustimmen. Mehraufwand durch Verschulden des Kunden aufgrund zusätzlicher Anfahrten kann in Rechnung gestellt werden.

Zur Inbetriebnahme ist die Anlage mit Heizmittel zu füllen. Dieses Heizmittel muss den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist, abgesehen von den Regelungen des Wärmeliefervertrages, mindestens 20 Arbeitstage vorher mit Begründung und Angabe der Ersatzheizquelle bei der WvM schriftlich vom Kunden zu beantragen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung z.B. aufgrund von Umbaumaßnahmen ist der WvM rechtzeitig mitzuteilen.

Die Wärmeversorgung Marquartstein KU behält sich das Recht vor, die Kundenanlage sowie weitere technische Anlagen (Haus – und Gebäudeanschlüsse, Versorgungsleitungen) zum Zwecke der Gefahrenabwehr und dringender Instandsetzung kurzfristig außer Betrieb zu nehmen. Für planbare Wartungsarbeiten hat die WvM den Kunden spätestens 48 Stunden vor Beginn der Arbeiten zu informieren.

7. Trinkwassererwärmung

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen. Beim Vorrangbetrieb wird die Heizlast für die Trinkwassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert.

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

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

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

Die Trinkwassererwärmung ist so zu betreiben, dass die Trinkwasserverordnung eingehalten und die gemäß Tabelle 2 „Auslegungsparameter Kundenanlage (Sekundärseite)“ im Anhang vorgegebenen Rücklauftemperaturen nicht überschritten werden.

Anmerkungen zur Hygiene

Die Vor- und Rücklauftemperaturen des Heizmittels, mit denen eine Trinkwassererwärmungsanlage – unabhängig von ihrer Beheizungsart – betrieben wird, sind nur in Grenzen frei wählbar.

In erster Linie müssen sie den eigentlichen Zweck der Anlage, dem Erwärmen von Trinkwasser auf eine vom Verbraucher vorgegebene Temperatur, ermöglichen. Neben dieser grundsätzlichen Anforderung an die Funktionstüchtigkeit haben die Heizmitteltemperaturen ebenfalls Auswirkungen auf

- die Hygiene der Anlage (Legionellen)
- die Betriebssicherheit der Anlage (Verbrühungsgefahr)
- die Wirtschaftlichkeit der Anlage (umzuwäzender Volumenstrom) und
- die Langlebigkeit der Anlage (Ausfällen von Härtebildnern)

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

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

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

Im Nachheizbetrieb beeinflusst die Forderung nach einer Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 °C die erreichbare niedrige Rücklaufemperatur 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 Rücklaufemperatur erreichbar, die unterhalb der Temperatur des wieder aufzuheizenden Trinkwassers liegt. Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 551 darf die Temperatur des Zirkulationswassers am Eintritt in den Trinkwassererwärmer 55 °C nicht unterschreiten. Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklaufemperatur 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.

7.1. 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:

- Trinkwarmwasserspeicher mit Toträumen oder gering durchströmten Bereichen sind nicht einzusetzen
- Trinkwarmwasserspeicher sind alle zwei Jahre zu reinigen
- Die Funktion der Zirkulation ist ständig zu überwachen, um unzulässige Abkühlung auch in wenig genutzten Leitungen zu verhindern
- Wenig genutzte Duschen sollten vor Benutzung mit maximal möglicher Zapfemperatur durchgespült werden

8. Solarthermische Anlagen

Bei Einsatz von solarthermischen Anlagen (siehe auch AGFW FW 522-1) in Fernwärmeversorgungsgebieten erfolgt die Nachheizung zur vollständigen Bedarfsdeckung ausschließlich 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.

Bei bereits bestehenden solarthermischen Anlagen sind diese vor Abschluss des Wärmeliefervertrages zu benennen und der Verwendungszweck sowie die anteilige solare Deckungsrate anzugeben. Außerdem sind ein Datenblatt über die Auslegung und ein Schaltbild der Solaranlage beizustellen.

Bei neu geplanten Solaranlagen mit vorhandenem Fernwärmeanschluss ist die Planung vor Errichtung der Anlage unbedingt mit der WvM abzustimmen. Dazu sind folgende Unterlagen vom Kunden einzureichen:

- Datenblatt über die Auslegung der Solaranlage
- Verwendungszweck(e) und anteilige solare Deckungsrate
- Schaltbild der Solaranlage

Fernwärmespezifische Anlagenteile sind nach DIN 4747-1 und dieser TAB Fernwärme auszuführen. Solar-spezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.

9. Abkürzungen und Formelzeichen

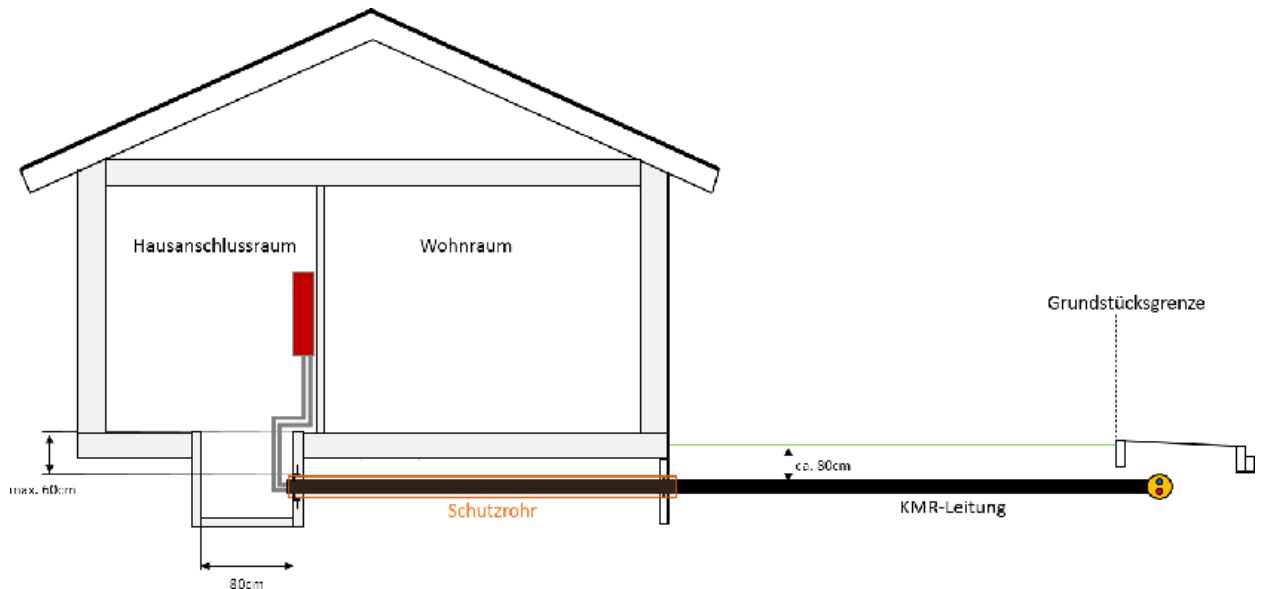
AF	Außentemperaturfühler
F	Fühler
RL	Rücklauf
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauf temperaturbegrenzung
STW	Sicherheitstemperaturwächter
TR	Temperaturregler
TWE	Trinkwassererwärmung
VL	Vorlauf
WK	Wasser kalt
WW	Wasser warm

$T_{\text{außen}}$	Außentemperatur
Δp_{min}	Minimaler Differenzdruck
Δp_{max}	Maximaler Differenzdruck
$\text{max. } T_{\text{VL-Netz}}$	Maximale Netzvorlauf temperatur
$T_{\text{VL-Netz}(-16\text{ °C})}$	Netzvorlauf temperatur bei Auslegungsaußentemperatur
$\text{min. } T_{\text{VL-Netz}}$	Minimale Netzvorlauf temperatur
$\text{max. } T_{\text{RL-Heizung}}$	Maximal zulässige Rücklauf temperatur Heizung (primärseitig)
$\text{max. } T_{\text{RL-TWE}}$	Maximal zulässige Rücklauf temperatur Trinkwassererwärmung Speicherlade-/ Entnahmebetrieb (primärseitig)
$\text{max. } T_{\text{RL-Zirkulation}}$	Maximal zulässige Rücklauf temperatur Trinkwasserzirkulation (primärseitig)
$\text{max. } \dot{V}$	Maximaler Heizwasservolumenstrom für die maximale Anschlussleistung
$\text{max. } \dot{V}_{\text{TWE}}$	Maximaler Heizwasservolumenstrom für die Heizlast Trinkwassererwärmung
$\text{max. } \dot{V}_{\text{RLH}}$	Maximaler Heizwasservolumenstrom für die Heizlast Raumluftheizung
c_w	Spezifische Wärmekapazität von Wasser
ρ_w	Dichte von Wasser
ΔT	Temperaturspreizung
Q	Wärmeleistung

10. Anhang

10.1. Anschlussschema Varianten

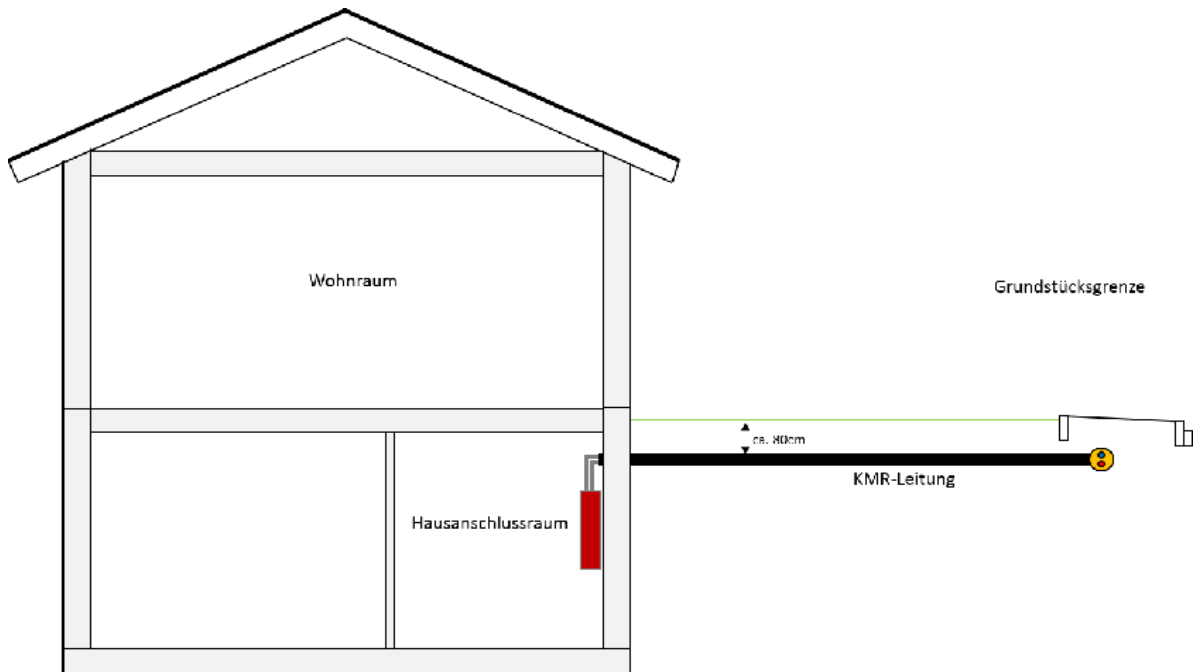
10.1.1. Gebäude ohne Keller



Falls es aus baulichen Umständen notwendig ist die Hausanschlussleitung unter einer Bodenplatte zu verlegen, kann dies nach Absprache mit der WvM wie folgt durchgeführt werden:

- Bauseitig muss ein Schutzrohr vorgesehen werden, welches für die gesamte Länge der Hausanschlussleitung unter der Bodenplatte geführt wird.
- Das Mantelschutzrohr muss als KG2000 Rohr DN/OD 250 Wanddicke 7,7mm ausgeführt werden.
- Das Schutzrohr wird vom Außenbereich auf direktem Weg zum Hausanschlussraum geführt. Der Einbau von Bögen jeglicher Art ist hierbei nicht gestattet.
- Im Hausanschlussraum ist ein Anschlussschacht vorzusehen, der mindestens einer Länge und Breite von jeweils 80cm entspricht. Die Tiefe des Schachtes sollte ca. 60 cm ab OK FFB. betragen. Der Schacht ist mit einer abnehmbaren Abdeckung zu versehen, durch welche die Leitungen später geführt werden können. Das Schutzrohr muss beim Eintritt durch Fundamente, wie auch am Austritt in den Schacht mindestens 10 cm überstehen, es sollten keine Muffen an den jeweiligen Enden vorhanden sein.
- Die Mantelrohre sind nach den anerkannten Regeln der Technik gegen Grundwasser abzudichten. Die geltenden Vorschriften zur Durchdringung von Bauwerken sind zu beachten.
- Die Länge der Mantelrohre darf 10 m nicht überschreiten.

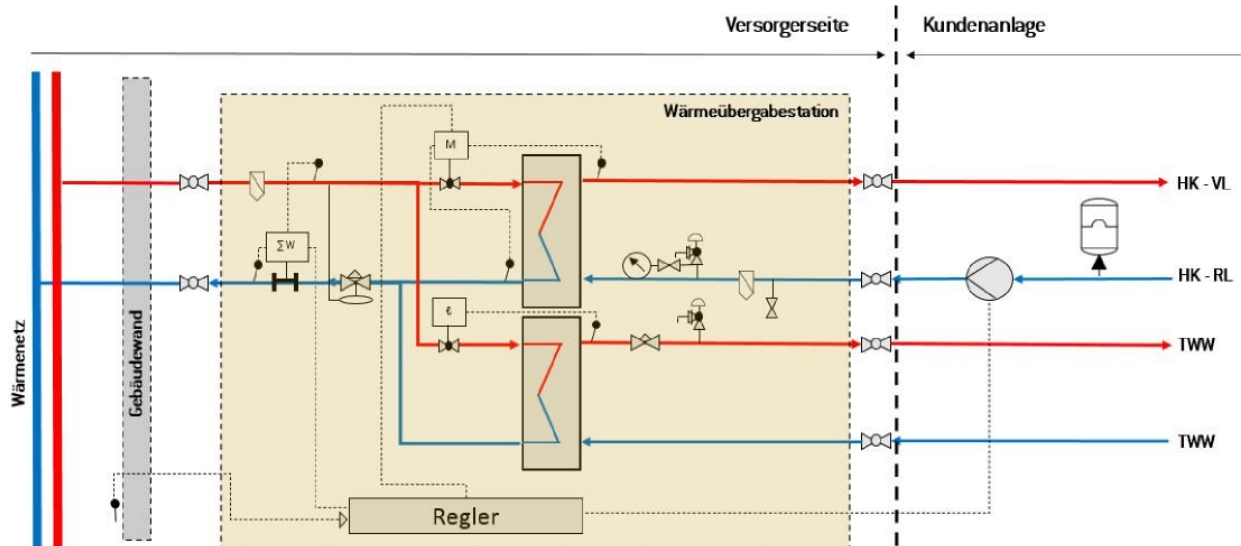
10.1.2. Gebäude mit Keller



Bei Gebäuden, in denen sich die technischen Anschlussräume im Keller befinden, erfolgt der Hausanschluss in offener Bauweise bis zur Kellerwand. Die Verlegung der Hausanschlussleitung kann je nach Gegebenheiten entweder im Mantelschutzrohr oder in direkter offener Bauweise im Sandbett erfolgen. Die notwendige Kernbohrung wird nach statischer Freigabe durch den Bauherren bzw. dessen gesetzl. Vertreter durch die WvM veranlasst.

10.2. Schema Wärmeübergabestation

Schema einer 1-stufigen Wärmeübergabestation



Legende			
Umwälz-/Zirkulationspumpe		Differenzdruckregler und Volumenstrom-begrenzer	
Strahlpumpe		Manometer	
Wärmeübertrager		Membransicherheits-ventil	
el. Stellantrieb mit Durchgangsventil		Füll- und Entleerungshahn	
Wärmemengenzähler		Kugelhahn	
thermischer Stellantrieb		Schmutzfänger	
Membranausdehnungsgefäß		Temperaturfühler	
Volumenstrom-begrenzer		Differenzdruckumformer	

10.3 Netzparameter

Fernwärmegebiet	Netzparameter (Primärseite)											
								Neubau			Bestandsgebäude	
	Auslegungs- außentemp.	minimaler Netzdifferenz- druck	maximaler Netzdifferenz- druck	max. Netzvorlauf- temperatur (sicherheitstechnische Auslegung nach DIN 4747-1 Heizung)	max. Netzvorlauf- temperatur (sicherheitstechnische Auslegung nach DIN 4747-1 Trinkwassererwärmung)	Netzvorlauf- temperatur bei Auslegungsaußen- temperatur	minimale Netzvorlauf- temperatur	maximal zul. Rücklauf- temperatur Heizung	maximal zulässige Rücklauftemperatur Trinkwasser- erwärmung Speicherlade-/ Entnahmebetrieb*	maximal zulässige Rücklauftemperatur Trinkwasser- zirkulation**	maximal zul. Rücklauf- temperatur Heizung	maximal zulässige Rücklauftemperatur Trinkwasser- erwärmung
$T_{\text{außen}}$	Δp_{min}	Δp_{max}	max. $T_{\text{VL-Netz}}$	max. $T_{\text{VL-Netz}}$	$T_{\text{VL-Netz}} (-16\text{ °C})$	min. $T_{\text{VL-Netz}}$	max. $T_{\text{RL-Heizung}}$	max.T _{RL-TWE}	max.T _{RL-Zirkulation}	max.T _{RL- Heizung}	max.T _{RL-TWE}	
Enzianstr., Pettendorfer Str., St. Andräer Str., Bruckfeldstr., Loitshauer Str.	-16 °C	0,2 bar	7,0 bar	≤ 120 °C	>100 °C ≤ 120 °C	95 °C	70 °C	45 °C	35 °C	56 °C	55 °C	65 °C

Tabelle 1: Netzparameter (Primärseite)

*Trinkwassererwärmung Speicherladebetrieb \cong Aufheizbetrieb Speicherladesystem; Trinkwassererwärmung Entnahmebetrieb \cong Aufheizbetrieb Durchflusssystem

**Um die Anforderung der Trinkwasserverordnung einhalten zu können, werden außerhalb der Heizperiode und bei ausschließlichem Betrieb der Trinkwasserzirkulation primärseitige Rücklauftemperaturen von 56 °C akzeptiert. Die Gewährung der erhöhten Rücklauftemperatur während des Zirkulationsbetriebs gilt nur für Heizwasservolumenströme, die 20 % des maximal erforderlichen Heizwasservolumenstroms nicht übersteigen.

Fernwärmegebiet	Auslegungsparameter Kundenanlage (Sekundärseite)						
	Neubau				Bestandsgebäude		
	empfohlene Auslegungstemperatur Vorlauf	Auslegungstemperatur Rücklauf Heizung	Auslegungstemperatur Rücklauf Trinkwassererwärmung Speicherlade-/Entnahmebetrieb*	Auslegungstemperatur Rücklauf Trinkwasserzirkulation**	empfohlene Auslegungstemperatur Vorlauf	Auslegungstemperatur Rücklauf Heizung	Auslegungstemperatur Rücklauf Trinkwassererwärmung
Alle Gebiete	65 °C	40 °C	30 °C	55 °C	65 °C	50 °C	60 °C

Tabelle 2: Auslegungsparameter Kundenanlage (Sekundärseite)

*Trinkwassererwärmung Speicherladebetrieb \triangleq Aufheizbetrieb Speicherladesystem; Trinkwassererwärmung Entnahmebetrieb \triangleq Aufheizbetrieb Durchflusssystem

**Um die Anforderung der Trinkwasserverordnung einhalten zu können, werden außerhalb der Heizperiode und bei ausschließlichem Betrieb der Trinkwasserzirkulation primärseitige Rücklauftemperaturen von 56 °C akzeptiert. Die Gewährung der erhöhten Rücklauftemperatur während des Zirkulationsbetriebs gilt nur für Heizwasservolumenströme, die 20 % des maximal erforderlichen Heizwasservolumenstroms nicht übersteigen.