

# Technische Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW)



zu der Verordnung über  
Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV),  
für den Anschluss und Betrieb von Warmwasserheizungsanlagen,  
Warmwasserbereitungsanlagen und Kälteerzeugungsanlagen  
an die Fern- und Nahwärmeversorgung der  
Mainova Aktiengesellschaft Frankfurt am Main

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>Abkürzungen und Formelzeichen.....</b>	<b>3</b>
<b>Symbole.....</b>	<b>4</b>
<b>Glossar.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>6</b>
1.1 Geltungsbereich .....	6
1.2 Anschluss an die Wärmeversorgung .....	7
1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen.....	7
1.4 In- und Außerbetriebnahme.....	7
1.5 Haftung.....	8
1.6 Schutzrechte.....	8
1.7 Beratung.....	9
<b>2 Wärmebedarf und Wärmeleistung.....</b>	<b>9</b>
2.1 Wärmebedarf für Raumheizungen.....	9
2.2 Wärmebedarf für Raumluftheizungen .....	9
2.3 Wärmebedarf für Wassererwärmung.....	9
2.4 Wärmebedarf für Kälteerzeugung.....	9
2.5 Sonstiger Wärmebedarf.....	9
2.6 Meteorologische Daten.....	9
<b>3 Wärmeträger.....</b>	<b>10</b>
<b>4 Hausanschluss.....</b>	<b>10</b>
4.1 Hausanschlussleitung .....	10
4.2 Hausanschlussraum.....	11
4.3 Potentialausgleich .....	13
<b>5 Hausstation .....</b>	<b>15</b>
5.1 Werkstoffe und Verbindungselemente auf der Primärseite.....	16
5.2 Anforderungen an Stellgeräte.....	19
<b>6 Übergabestation.....</b>	<b>16</b>
6.1 Volumenstrom Fernheizwasser .....	17
6.2 Messung und Zählung.....	17
<b>7 Hauszentrale - Kundenanlage .....</b>	<b>18</b>
7.1 Temperaturregelung.....	18
7.2 Temperaturabsicherung bei gleitend-konstanter Netzfahrweise .....	19
7.3 Druckabsicherung .....	21

7.4	Wärmeübertrager .....	22
7.5	Volumenstrom Heizmittel.....	22
7.6	Rücklauftemperaturbegrenzung.....	22
7.7	Anschluss an den Rücklauf des Fernwärmenetzes .....	23
7.8	Sonstiges .....	23
<b>8</b>	<b>Hausanlage.....</b>	<b>23</b>
8.1	Temperaturregelung.....	23
8.2	Hydraulischer Abgleich.....	24
<b>9</b>	<b>Trinkwassererwärmungsanlagen .....</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Anhangsverzeichnis .....</b>	<b>25</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1:	Eigentumsverhältnisse/Anschlusskizze einer Anlage mit einer Anschlussleistung unter 40 kW .....	10
Abbildung 4-2:	Eigentumsverhältnisse/Anschlusskizze einer Anlage mit einer Anschlussleistung über 40 kW .....	11
Abbildung 4-3:	Skizze Hausanschlussraum .....	12
Abbildung 4-4:	Installationsskizze Potentialausgleich.....	13
Abbildung 5-1:	Skizze Hausstation .....	15
Abbildung 5-2:	Skizze Hauszentrale – Raumheizung bei indirektem Anschluss.....	15
Abbildung 7-1:	Skizze Hauszentrale – Raumheizung bei indirektem Anschluss.....	18

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1:	Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer (AGFW Regelwerk FW_515_M_2015-07) .....	14
Tabelle 7-1:	Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen für Raumheizungen, Raumluftheizungen und Anlagen zur Kälteversorgung .....	19
Tabelle 7-2:	Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen für Trinkwassererwärmung.....	20
Tabelle 7-3:	Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss (gemäß DIN 4747-1).....	21

## Abkürzungen und Formelzeichen

AF	Außenfühler
AGFW	Arbeitsgemeinschaft Fernwärme e.V.
AVBFernwärmeV	Verordnung über "Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme"
BKZ	Baukostenzuschuss
GEG	Gebäudeenergiegesetz
MSV	Membransicherheitsventil
$K_{vs}$ -Wert	Durchflusskoeffizient
$p_R$	Druck, Rücklauf
$p_V$	Druck, Vorlauf
RL	Rücklauf
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzer
SAV	Sicherheitsabsperrentil
SF	Sicherheitsfunktion
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STB <sub>W</sub>	Sicherheitstemperaturbegrenzer, Warmwasser
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STW <sub>H</sub>	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
STW <sub>W</sub>	Sicherheitstemperaturwächter, Warmwasser
SÜV	Sicherheitsüberströmventil
SV	Sicherheitsventil
TAB-HW	Technische Anschlussbedingungen, Heizwasser
TF	Temperaturfühler
TF <sub>H</sub>	Temperaturfühler, Heizmittel
TF <sub>L AUS</sub>	Temperaturfühler, Ladekreis aus
TF <sub>L EIN</sub>	Temperaturfühler, Ladekreis ein
TF <sub>RH</sub>	Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel
TF <sub>RN</sub>	Temperaturfühler, Rücklauf Netz
TF <sub>VH</sub>	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel
TF <sub>VN</sub>	Temperaturfühler, Vorlauf Netz
TF <sub>W</sub>	Temperaturfühler, Warmwasser
TF <sub>L</sub>	Temperaturfühler, Luft
TR	Temperaturregler
TR <sub>H</sub>	Temperaturregler, Heizmittel
TR <sub>W</sub>	Temperaturregler, Warmwasser
VIU	Vertragsinstallationsunternehmen
VL	Vorlauf
$\dot{V}$	Volumenstrom
$\Delta p_{max.}$	maximaler Differenzdruck
$\Delta p_{min.}$	minimaler Differenzdruck
$\vartheta_H \text{ zul.}$	zulässige Temperatur, Heizmittel
$\vartheta_{RN}$	Rücklauftemperatur, Netz
$\vartheta_{VHa \text{ zul.}}$	zulässige Temperatur, Hausanlage
$\vartheta_{VH \text{ max.}}$	maximale Vorlauftemperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VN \text{ max.}}$	maximale Vorlauftemperatur, Netz

## Symbole



Absperrventil



Regelventil mit Motorantrieb



Einstellventil



Rückschlagklappe



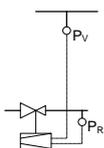
Sicherheitsventil



Thermometer



Messstelle für Druck oder  
Temperatur



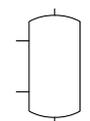
Kombinierter Differenzdruck-  
und Volumenstromregler



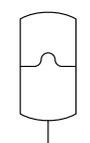
Umwälzpumpe



Wärmeübertrager



Speicher, allgemein



Membranausdehnungsgefäß



Flanschventil



3-Wege-Ventil mit  
Motorantrieb



Strangreguliertventil



Schmutzfilter



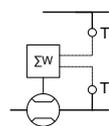
Temperaturregler/-wächter



Manometer



Regler



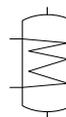
Volumenstrom-  
/Wärmemengenzähler



Wärmeverbraucher mit  
Heizfläche



Lufterwärmer, Luft/Wasser



Speicher mit eingebauter  
Heizfläche



Volumenstrombegrenzer

## Glossar

Gemeldete Anschlussleistung (Vorhalteleistung)	ist die maximale Wärmeleistung, die einer Liegenschaft in der Heizperiode bei maximaler Spreizung (gemäß Datenblatt „Daten für die Auslegung der Kundenanlage“, siehe Anhang HW 2-1 bis HW 2-14) zur Verfügung steht. Sie ist Grundlage für die Rohrdimensionierung und die BKZ-Berechnung. Sofern bei Errichtung des Hausanschlusses bereits Erweiterungen geplant sind, sollte der insgesamt benötigte Volumenstrom zur Dimensionierung herangezogen werden. Hierbei ist die Sommer- und Winterleistung zu beachten.
Installierte Leistung	ist die maximale Leistung der Hausstation. Sie ist bedingt durch die Auslegung des Wärmeübertragers und somit ein Fixwert.
Eingestellte Leistung	ist die an der Übergabe-(Haus-)station eingeregelt Leistung. Sie ergibt sich aus der Begrenzung des maximalen Volumenstromes.  Sie entspricht in der Regel der „Vertraglichen Leistung“, ist kleiner oder gleich der „Installierten Leistung“ und wird im Inbetriebnahmeformular dokumentiert.
Vertragliche Leistung	ist die von Mainova zur Deckung des gesamten Wärmebedarfs gleichzeitig vorzuhaltende maximale Wärmeleistung. Sie ist Grundlage für die Berechnung des Grundpreises und im Wärmeliefervertrag fixiert.

## 1 Allgemeines

Der Fernwärmeanschluss und die Hausstation (Übergabestation und Hauszentrale) mit Kundenanlage sind ein wichtiger Bestandteil der Fernwärmenetze. Die Anlagenteile des Kunden und der Mainova stehen in unmittelbarer Verbindung und Wechselwirkung miteinander. Die Auslegung, die hydraulische Schaltung und die Funktionsweise der Hausstation beeinflussen sowohl die Betriebsweise der Fernwärmenetze und Heizkraftwerke der Mainova, als auch der Kundenanlage. Um Störungen zu vermeiden, ermöglicht der Gesetzgeber den Betreibern der Fernwärmenetze in Technischen Anschlussbedingungen (TAB) die betriebs- und sicherheitstechnischen Anforderungen, unter Beachtung der technischen Normen, festzulegen.

Die gemeinsame Planung beim Bau von Neuanlagen und bei der Änderung, Erweiterung oder Umrüstung bestehender Anlagen dient der richtigen Wahl und Anordnung aller von Fernwärme durchströmten Bauteile bezüglich eines sicheren Betriebes sowie einer wirtschaftlichen Wärmenutzung.

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) wurden aufgrund des § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt und sind von dem Kunden zu beachten.

Die in den TAB herangezogenen Normen, Vorschriften und Richtlinien sind in der jeweils aktuellen Fassung zu berücksichtigen.

Zusätzlich zu den TAB bestehen die „Ergänzende Bestimmungen für das Errichten einer Messstrecke im Fern- und Nahwärmenetz der Mainova AG“ (Anhang HW 6). In den Ergänzenden Bestimmungen werden Vorgaben für die Ausführung der Zählstrecke und Volumenstromregelung definiert.

Die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen, die AVBFernwärmeV und die Ergänzenden Bestimmungen (Anhang HW 6) sind auf der Mainova Homepage eingestellt. Die Ergänzenden Bestimmungen sind zusätzlich auch auf der Homepage der Mainova ServiceDienste GmbH zu finden.

### 1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Wärmenetze der Mainova AG, Solmsstraße 38, 60486 Frankfurt am Main (nachstehend Mainova genannt) angeschlossen werden.

Sie beziehen sich auf alle Anlagenteile, welche von Fernwärme-Wasser durchflossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und Mainova abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Mit dem Anschlussnehmer wird ein Anschlussvertrag und mit dem Kunden ein Versorgungsvertrag geschlossen. Mainova kann den Netzbetreiber, die NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH, zur Erstellung und Abrechnung von Netzanschlüssen (Mehrspartenhausanschlüsse) und zur Erhebung von Baukostenzuschüssen bevollmächtigen.

Bei Neueinrichtungen, wesentlichen Änderungen oder der Instandsetzung von Anlagen gelten jeweils die zu diesem Zeitpunkt aktuellen TAB der Mainova. Wesentliche Änderungen oder Instandsetzungen der Heizungsanlage sind z. B. die Erneuerung sicherheitsrelevanter Teile, die Änderung der Regelung oder eine Systemumstellung von direkte auf indirekte Versorgung.

Für Altanlagen, die vor Inkrafttreten dieser TAB in Betrieb genommen wurden, gilt der Bestandsschutz soweit nach den anerkannten Regeln der Technik sowie den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen noch zulässig ist. Dieser kann bei wesentlichen Änderungen an der Anlage erlöschen.

Änderungen und Ergänzungen der TAB-HW gibt Mainova in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und Mainova.

Die TAB-HW gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 22 Juli 2024.

## **1.2 Anschluss an die Wärmeversorgung**

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz oder Nahwärmenetz der Mainova und die spätere Inbetriebnahme der Anlage, sind vom Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Mainova kann für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter herausgeben.

Der Kunde ist verpflichtet die anfallenden Arbeiten, für die in seinem Eigentum befindlichen Anlagen, von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher mindestens der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Für durch Fernheizwasser durchflossene primäre Anlagenteile gelten erhöhte Anforderungen. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB-HW zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen. Alle Maßnahmen sind im Einklang mit der TAB auszuführen.

Zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Heizwasser oder unbefugter Ableitung von Wärmeenergie, behält sich Mainova vor, an den entsprechenden Armaturen Plombenverschlüsse anzubringen. Für die Stromentnahme zum korrekten Betrieb der Anlage durch sämtliche Bauteile und Einrichtungen erfolgt keine Vergütung an den Kunden oder Anschlussnehmer.

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von den TAB-HW sind vor Beginn der Arbeiten mit Mainova zu klären und ggf. gesondert vertraglich zu vereinbaren.

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

## **1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen**

Die Ausführung der geplanten Fernwärmeanlage (auch bei Änderungen) ist rechtzeitig vor Beginn der Installationsarbeiten mit Mainova abzustimmen.

Vor der Angebotserstellung sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Projektanfrage für Netzanschluss (Download über Mainova-Homepage)
- Daten der Heizungsanlage (aus Projektanfrage Wärme),
- schematische Darstellung über den Aufbau der Hauszentrale sowie der Hausanlage mit Unterverteilung.

Zur Anmeldung der Inbetriebnahme sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Nachweise über die Druckprüfung, den strangweisen hydraulischen Abgleich in der Hausanlage sowie ein Spülprotokoll,
- Antrag zur Inbetriebnahme, Abnahme und Zählerersetzung.

## **1.4 In- und Außerbetriebnahme**

Die Inbetriebnahme ist mindestens 14 Tage (10 Arbeitstage) vorher schriftlich zu beantragen.

Die primärseitige Inbetriebnahme der Anlage erfolgt durch Mainova mit Fernheizwasser aus dem Fernwärmenetz. Sekundärseitige Füllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig – automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen.

Die Hausstation und die Hausanlage sind vor der Inbetriebnahme zu spülen und einer Druckprobe gemäß DIN 18380 zu unterziehen sowie mit Prüfprotokoll zu dokumentieren. Diese Unterlagen sind bei der Inbetriebnahme zu übergeben.

Ohne das Protokoll des Anlagenerbauers über die Spülung, die Druckprobe und den hydraulischen Abgleich erfolgt keine Inbetriebnahme.

Über jede Inbetriebsetzung oder Änderung einer Kundenanlage wird ein Protokoll (Inbetriebnahmeprotokoll) angefertigt.

Der Volumenstromregler der Fernwärmeübergabestation wird auf einen dem vereinbarten Anschlusswert entsprechenden maximalen Volumenstrom eingestellt und plombiert.

Der einzustellende Volumenstrom in l/h ergibt sich vereinfacht aus:

$$\dot{V}[l/h] = \frac{P[kW] \times 860}{\Delta T[K]} = \frac{\text{Gemeldete Anschlussleistung in kW} \times 860}{\text{Spreizung des Netzes bei } T_A = -12^\circ\text{C in K}}$$

Diese Einstellung erfolgt durch Mainova im Beisein des Kunden oder dessen Beauftragten und der Heizungsfirma. Eine Änderung des eingestellten Volumenstromes und damit des Anschlusswertes kann nur auf schriftlichen Antrag und gegen Kostenerstattung durch den Kunden vorgenommen werden.

Eine vorübergehende Außerbetriebnahme ist Mainova rechtzeitig mitzuteilen.

Eine dauerhafte Außerbetriebnahme eines Hausanschlusses ist bei Mainova 10 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

## 1.5 Haftung

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch Mainova. Mainova steht jedoch für alle diese TAB-HW betreffenden Fragen zur Verfügung (Abschnitt 1.7 Beratung).

Mainova haftet nicht für Schäden oder Erhöhungen im Energieverbrauch, welche auf Abweichungen von den TAB-HW zurück zu führen sind. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB-HW liegt allein beim Bauherrn und seinen Bauausführenden bzw. beim Eigentümer der Anlage.

Für alle Tätigkeiten, die durch das Personal der Mainova in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des §6 der AVB FernwärmeV.

## 1.6 Schutzrechte

Mainova übernimmt keine Haftung dafür; dass in den TAB-HW vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB-HW selbst vorzunehmen und sämtliche eventuell anfallende Kosten (Lizenzgebühren usw.) selbst zu tragen.

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

## 1.7 Beratung

Die Beratung der Kunden und Fachbetriebe bezüglich eines Fernwärmehausanschlusses erfolgt durch Mainova:

Telefon: 069 213-25100

E-Mail: [netzanschluss@mainova.de](mailto:netzanschluss@mainova.de)

Web: [www.mainova.de/fernwaerme](http://www.mainova.de/fernwaerme)

## 2 Wärmebedarf und Wärmeleistung

Die Wärmebedarfsberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind Mainova kostenfrei vorzulegen. Mainova übernimmt keine Überprüfung auf Plausibilität des konkreten Wärmebedarfs bezogen auf die angemeldete Anschlussleistung. Der angemeldete Wert liegt ausschließlich in der Risikosphäre des Kunden.

Die jeweiligen Berechnungen haben nach den geltenden Normen bzw. Regelwerken zu erfolgen. Die Einhaltung der Vorgaben des Datenblattes/Heizkurven (Anhang HW 2-1 bis HW 2-14) des jeweiligen Netzes ist zwingend erforderlich.

*Informativ: Die gemeldete Anschlussleistung errechnet sich aus dem gesamten Wärmeleistungsbedarf für Raumheizung, Brauchwassererwärmung, Lüftungs- und Klimaanlage etc. (nachstehende Punkte 2.1 bis 2.5) unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit für den ungünstigsten Fall.*

### 2.1 Wärmebedarf für Raumheizungen

Die Berechnung der Norm-Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831. Mindestanforderungen an den Wärmeschutz sind der DIN 4108 zu entnehmen.

### 2.2 Wärmebedarf für Raumluftheizungen

Der Wärmebedarf für Raumluftheizungen (RLH-Anlagen) ist nach DIN V 18599 zu ermitteln.

### 2.3 Wärmebedarf für Wassererwärmung

Der Wärmebedarf für die Wassererwärmung ist nach DIN 4708 zu ermitteln.

### 2.4 Wärmebedarf für Kälteerzeugung

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

### 2.5 Sonstiger Wärmebedarf

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

### 2.6 Meteorologische Daten

Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumluftechnischen Anlagen in Deutschland sind DIN 4710 zu entnehmen.

## Wärmeleistung

Die gemeldete Anschlussleistung wird nur für eine Außentemperatur von  $-12^{\circ}\text{C}$  und niedriger angeboten. Hierbei ist die Isothermenkarte der DIN EN 12831-Beiblatt 1 zugrunde gelegt. Bei höheren Außentemperaturen wird die Heizwasser-Vorlauftemperatur gemäß den Heizkurven (Anhang HW 2-1 bis HW 2-14) abgesenkt, entsprechend sinkt die verfügbare Leistung.

Aus der gemeldeten Anschlussleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur gemäß den Heizkurven der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von Mainova an der Übergabestation eingestellt, begrenzt und die Anlage plombiert.

## 3 Wärmeträger

Der Wärmeträger Fernheizwasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510 und kann von Mainova eingefärbt sein. Es darf kein Trinkwasser in das Fernwärmenetz und umgekehrt kein Fernheizwasser in das Trinkwassernetz gelangen. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Die Entnahme von Fernheizwasser für das Befüllen der Hausstation und der Hausanlage ist mit Mainova vorher abzustimmen, vertraglich zu regeln und zu vergüten.

Die technischen Daten (Drücke und Temperaturen) des Wärmeträgers können in den verschiedenen Fernwärmenetzen unterschiedlich sein. Sie ergeben sich im Einzelnen aus den Datenblättern des jeweiligen Netzes (Netzübersicht Anhang HW 1).

## 4 Hausanschluss

### 4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilnetz mit der Übergabestation. Es wird zwischen Anlagen bis 40 kW und über 40 kW Anschlussleistung unterschieden.

Die Leistungs- und Liefergrenze ist in Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 dargestellt. In Ausnahmefällen können abweichende Eigentumsgrenzen vereinbart werden.

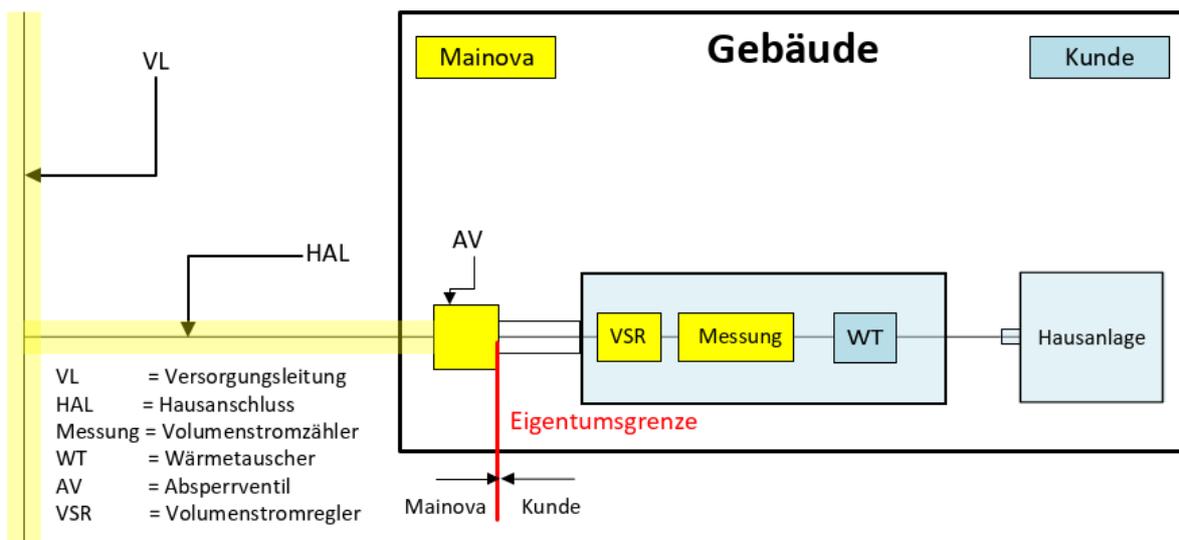


Abbildung 4-1: Eigentumsverhältnisse/Anschlusskette einer Anlage mit einer Anschlussleistung unter 40 kW

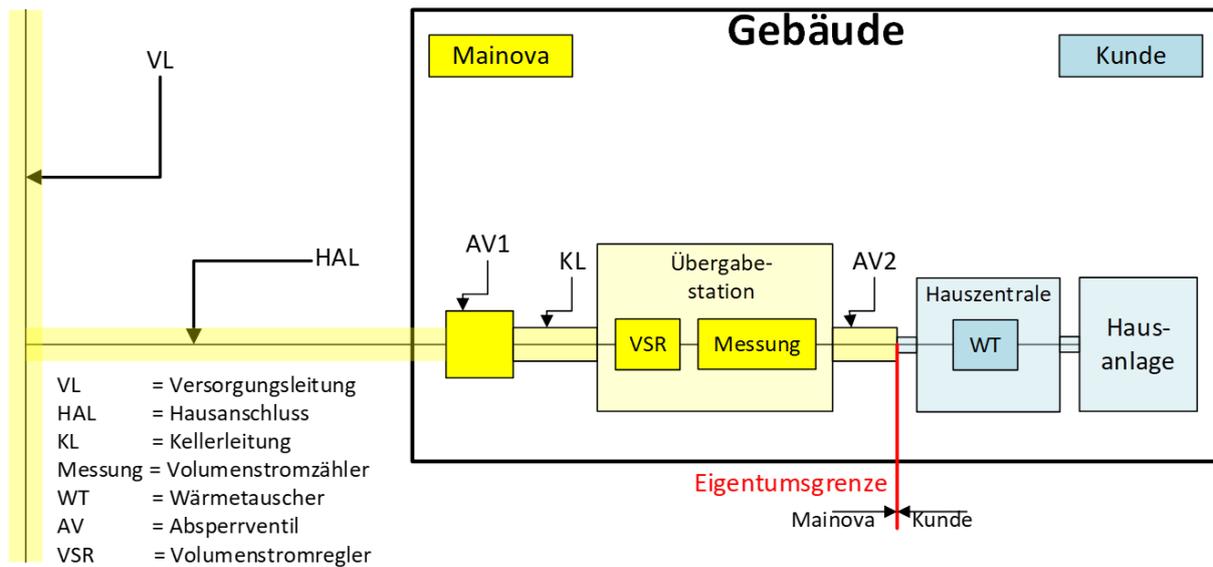


Abbildung 4-2: Eigentumsverhältnisse/Anschlusskizze einer Anlage mit einer Anschlussleistung über 40 kW

Die technische Auslegung, Ausführung und Montage der Hausanschlussleitung erfolgt durch Mainova. Sollte aus bautechnischen Gründen eine Gebäudeleitung unvermeidbar sein, ist die Leitungsführung vorab zwischen dem Kunden und der Mainova abzustimmen. Die Leitungslänge vom Hauseintritt bis zur Übergabestation darf 6,0 m nicht überschreiten und ist zwischen dem Kunden und Mainova abzustimmen. Längere Leitungsabschnitte (Gebäudeleitungen) zwischen Hauseintritt und Übergabestation sowie zwischen Übergabe- und Hausstation sind zu vermeiden. Weitere Informationen sind dem Kundeninformationsblatt (Anhang HW 4 – Kundeninformation Gebäudeleitung) zu entnehmen.

Damit Wartung- 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.

Die Schutzanweisung, die u. a. die Breite des Schutzstreifens enthält, ist zu beachten; sie kann bei Mainova angefordert werden oder als Netzauskunft über die NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH bezogen werden.

Der Kunde sorgt dafür, dass bei Streckenabsperungen oder sonstigen Einrichtungen (z. B. Messdosen) in Kellerräumen der Zugang für Berechtigte der Mainova jederzeit gewährleistet ist.

## 4.2 Hausanschlussraum

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum an der Außenwand des Gebäudes unentgeltlich für die Nutzungsdauer zur Verfügung zu stellen. In diesem Raum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden. Der Raum ist so anzuordnen, dass der Anschluss rechtwinklig von der Versorgungsleitung in der Straße in das Gebäude geführt werden kann. Lage und Abmessungen sind rechtzeitig mit Mainova abzustimmen. Als Planungsgrundlage kann beispielsweise DIN 18012 verwendet werden. Der Hausanschlussraum ist in Gebäuden mit mehr als fünf Nutzungseinheiten erforderlich. Der Platzbedarf des Hausanschlussraums wird in Anhang HW 5 definiert.

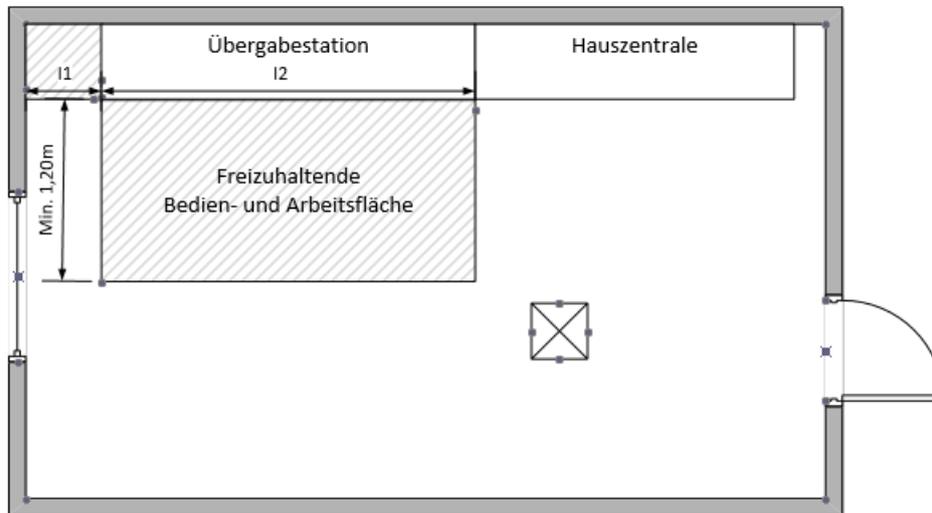


Abbildung 4-3: Skizze Hausanschlussraum

Der Raum muss verschließbar und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der Mainova und dessen Beauftragte zugänglich sein (Zutrittsrecht nach §16 AVBFernwärmeV).

Die Eingangstür muss sich in Fluchrichtung öffnen lassen und mit einem geschlossenen Türblatt versehen sein. Eine Türschwelle zur Trennung von anderen Räumlichkeiten wird empfohlen.

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

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sowie Brandschutz sind einzuhalten.

Der Raum darf nicht mit einem Bodenbelag oder einer Beschichtung versehen sein, welcher durch eventuell austretendes Wasser beschädigt werden würde. Darüber hinaus ist ein Bodenablauf vorzusehen.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur darf 30°C, die Temperatur des Trinkwassers 25°C nicht überschreiten.

Für den Raum ist eine Kaltwasserzapfstelle vorzusehen. Die der Mainova gehörenden Apparate und Leitungen innerhalb des Gebäudes sind vom Kunden frostfrei zu halten.

Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 auszuführen.

Für den Potentialausgleich ist bauseits im Bereich der Haus-Übergabestation eine Anschlussschiene zu installieren, die mit dem Potential des Gebäudes verbunden ist. Der Kunde ist verpflichtet alle metallischen Leitungen in die elektrotechnische Anlage mit einzubeziehen. Ist eine Blitzschutzanlage vorhanden, sollten auch die Fernwärmeleitungen einbezogen werden.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig (230/400V). Der Strom hierfür ist unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Für die Hausstation ist ein elektrischer Anschluss mit separater Absicherung bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit Mainova abzustimmen.

Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. Insbesondere müssen bei der Messeinrichtung eine gute Bedienbarkeit sowie die Möglichkeit des Unterhalts und der Auswechslung gewährleistet sein.

Die erforderliche Arbeitsfläche von mindestens 1,5 m Breite ist jederzeit sauber und freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Auf Grund des geringen Platzbedarfs ist eine anderweitige Nutzung des Raumes möglich, sofern der Arbeits- und Bedienbereich stets freigehalten wird. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig.

### 4.3 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich ist durch den Kunden auszuführen.

Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und den DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen. Ein Hauptpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. Der Potentialausgleich ist eine elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder leitfähiger Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt. An dem Potentialausgleich sind unter anderem folgende Komponenten anzuschliessen:

- Fundamenterder,
- Stahlkonstruktionen (z.B. Rahmen der Hausstation),
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf- Sekundärseite),
- Trinkwasserleitungen (Kalt, warm und Zirkulation)
- Wärmeübertrager und Trinkwasserwärmer.

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen. Das Vorhandensein des Potentialausgleich wird bei jeder Wartung überprüft.

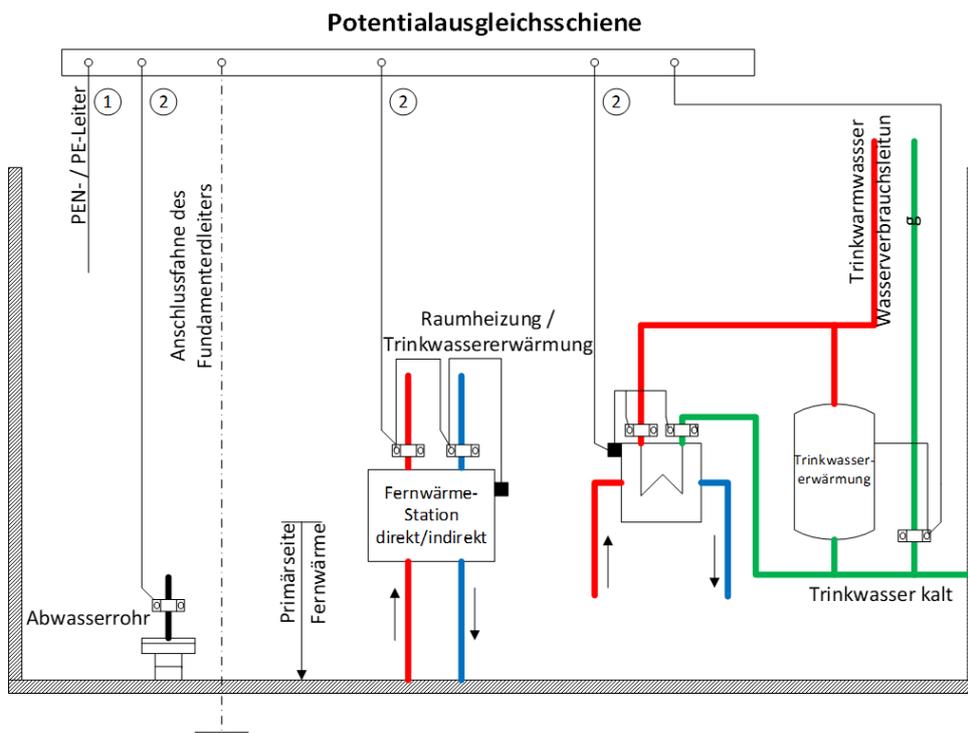


Abbildung 4-4: Installationsskizze Potentialausgleich

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen. Die Mindestquerschnitte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Als größter Schutzleiter der Anlage gilt der vom Hauptverteiler abgehende Schutzleiter (PEN-/ PE-Leiter) mit dem größten Querschnitt. Bei der Verlegung ist auf ausreichende Befestigung zu achten. Die Potentialausgleichsleitungen können grün-gelb gekennzeichnet sein.

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

Tabelle 4-1: Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer (AGFW Regelwerk FW\_515\_M\_2015-07)

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

## 5 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

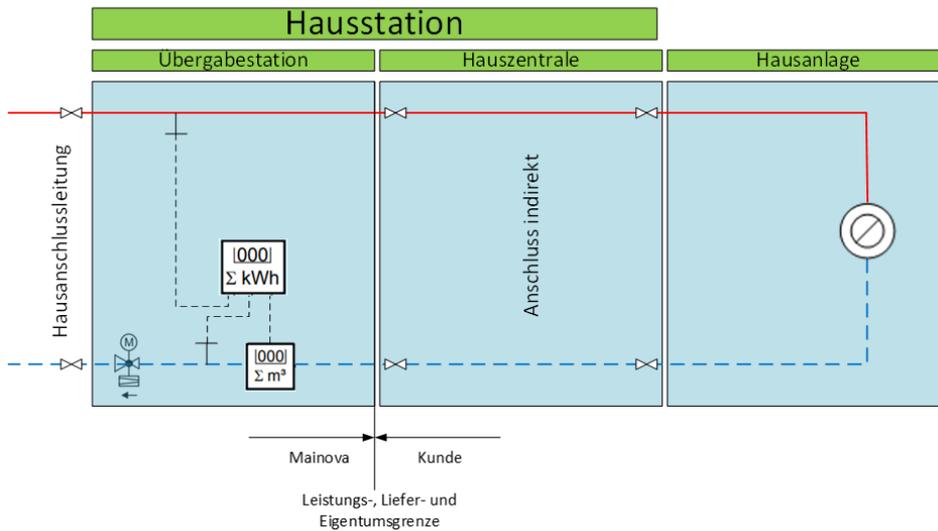


Abbildung 5-1: Skizze Hausstation

**Die Ausführung erfolgt derzeit bei Neuanschlüssen nur als indirekter Anschluss.**

Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch einen Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Die Hauszentrale ist in Anlehnung beispielhaft nach den Schaltschemata (Anhang HW 3-1 bis HW 3-3 zu konzipieren. Hierbei sind die DIN 4747-1 sowie das Gebäudeenergiegesetz (GEG) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

Die Übergabestation wird durch Mainova installiert. Die Mess- und Regeleinrichtung zur Verbrauchsmessung ist in der Übergabestation enthalten (siehe Ergänzende Bestimmungen, Anhang HW 6).

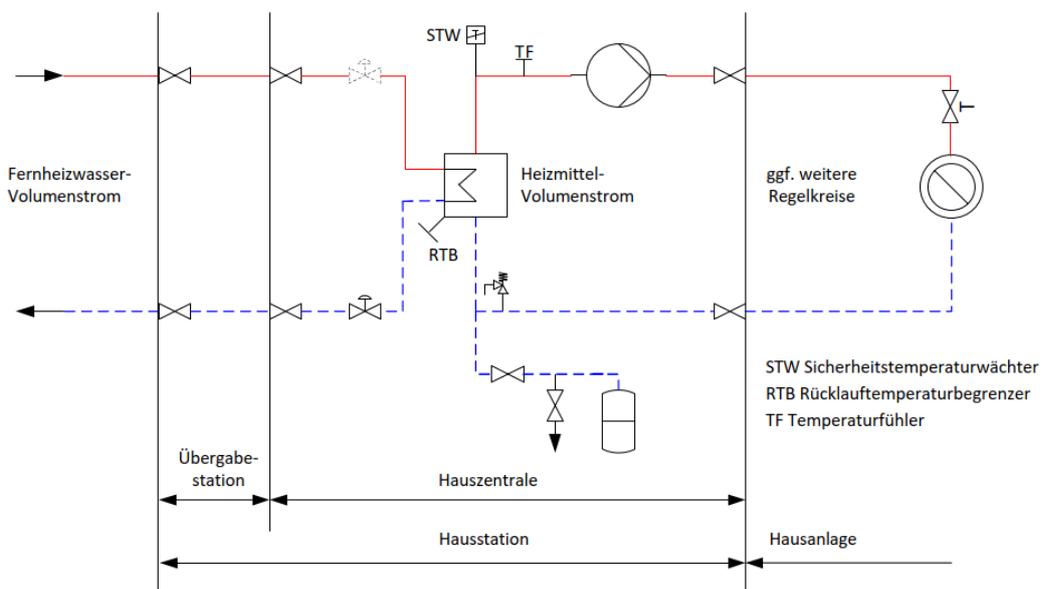


Abbildung 5-2: Skizze Hauszentrale – Raumheizung bei indirektem Anschluss

## 5.1 Werkstoffe und Verbindungselemente auf der Primärseite

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile (Primärheizkreislauf) ist gemäß DIN 4747-1 für eine Nenndruckstufe PN 16 vorzunehmen. Rohrleitungen aus Kupfer(-legierungen oder Kunststoff) werden in Abweichung zur DIN-Norm nicht zugelassen. Armaturen aus dem Werkstoff EN-GJL-250 sind ebenfalls nicht zugelassen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität gemäß AGFW FW510 geeignet sein. Es sind Schweißverbindungen oder flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Kurzschlüsse, Bypässe, hydraulische Weichen etc. sind weder primär- noch sekundärseitig zugelassen.

Für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- konische Verschraubungen,
- Hanfdichtungen und Teflonband (ausgenommen Hochtemperatur-Teflonband),
- Weichlotverbindungen,
- Pressverbindungen und
- Gummikompensatoren

(siehe VDI 2035).

Hinweis:

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf eine geeignete Werkstoffpaarung zu achten!

Ergänzend gilt für:

*Wassererwärmungsanlagen:*

Die Auswahl der Werkstoffe für Wassererwärmungsanlagen ist gemäß DIN 4753-1 und DIN 1988/ DIN EN 806-2 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen.

## 6 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale. Sie ist im Hausanschlussraum (Kapitel 4.2) angeordnet und dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, hinsichtlich des Druckes, der Temperatur und des Volumenstromes an die Hauszentrale zu übergeben. Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.

Die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der gemeldeten Anschlussleistung, des maximalen Volumenstromes und der technischen Netzdaten gemäß der Datenblätter in den Anhängen HW 2-1 bis HW 2-14 erfolgt durch Mainova. Ebenso bestimmt Mainova über die Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation.

Die Auslegung der Anlagenteile, Armaturen sowie Druck- und Temperaturabsicherungen in der Übergabestation muss nach der gültigen DIN 4747-1 und den entsprechenden AGFW-Arbeitsblättern ausgeführt werden.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemata (Anhang HW 3-1 bis HW 3-3) dargestellt.

Der Gesamtdruckverlust zwischen Vor- und Rücklauf nach der Übergabestation darf maximal so groß sein, dass jederzeit ein Differenzdruck von 0,6 bar am Wärmetauscher gewährleistet ist.

Beim Umbau von Altanlagen mit abweichenden Druckverlusten ist Rücksprache mit Mainova erforderlich.

Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung zu berücksichtigen. Ein Potentialausgleich und ggf. erforderliche Elektroinstallationen sind nach VDE 0100 auszuführen. Mainova stellt Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

## **6.1 Volumenstrom Fernheizwasser**

In der Übergabestation wird der Fernheizwasservolumenstrom dem Bedarf der vertraglich gemeldeten Leistung angepasst (Volumenstromregler). Die Volumenstromregelung ist in jeder Übergabestation erforderlich und befindet sich im Eigentum der Mainova. Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom zu ermitteln.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Raumheizung, Raumluftheizung, Wassererwärmungsanlage oder des Kälteerzeugers und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Für alle Anlagen ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt zum Zeitpunkt der benötigten Maximalleistung bzw. des größten Volumenstrombedarfes in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom muss einstellbar sein. Hierzu werden Volumen- und Differenzdruckregler (MDR) von der Mainova eingesetzt.

## **6.2 Messung und Zählung**

Der Wärmebezug des Kunden wird über Wärmemengenzähler erfasst. Die Zählerbereitstellung erfolgt durch Mainova und die Messeinrichtung verbleibt in deren Eigentum. Eine Inbetriebnahme des Fernwärmeanschlusses erfolgt nur mit eingebautem Zähler.

Der Messstreckenaufbau und die vorzusehenden Armaturen sind „Ergänzenden Bestimmungen für das Errichten einer Messstrecke im Fern- und Nahwärmenetz der Mainova AG“ zu entnehmen. Der Wärmemengenzähler inklusive der Komponenten Rechenwerk und Temperaturfühler muss freizugänglich und ohne Verwendung von Hilfsmitteln wie z.B. Leitern montiert und gewechselt sowie abgelesen und inspiziert werden können.

Zur Dimensionierung des Zählers ist der Zählerantrag maßgebend. Für die Zählermeldung ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom heranzuziehen und die passende Zählergröße als auch die Messstrecke hiernach gemäß zugehöriger Dimensionierungstabelle der Ergänzenden Bestimmungen auszuwählen.

Wärmemengenzähler dürfen nicht isoliert werden.

Die Wärmemengenzähler-Montage erfolgt nach Reinigung und Spülung durch Anlagenerrichter (VIU oder Anlagenbauer) der Anlage über ein Passstück und vor Inbetriebnahme der Anlage.

Die Messstrecke ist ausschließlich auf der Primärseite der Anlage vorzusehen.

Die technische Umsetzung der Fernabfrage ist in den „Ergänzende Bestimmung für das Errichten einer Messstrecke im Fern- und Nahwärmenetz der Mainova AG“ definiert.

Der Kunde gewährleistet (jederzeit) den Mitarbeitern der Mainova und deren beauftragten Unternehmen den uneingeschränkten Zugang zum Hausanschluss und der Messeinrichtung/-en.

Die jeweils neueste Fassung der Planungsrichtlinie „Ergänzende Bestimmung für das Errichten einer Messstrecke im Fern- und Nahwärmenetz der Mainova AG“ (Anhang HW 6) sind sowohl auf der Homepage der Mainova AG, als auch auf der Homepage der Mainova ServiceDienste GmbH (MSD) zu finden.

## 7 Hauszentrale - Kundenanlage

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

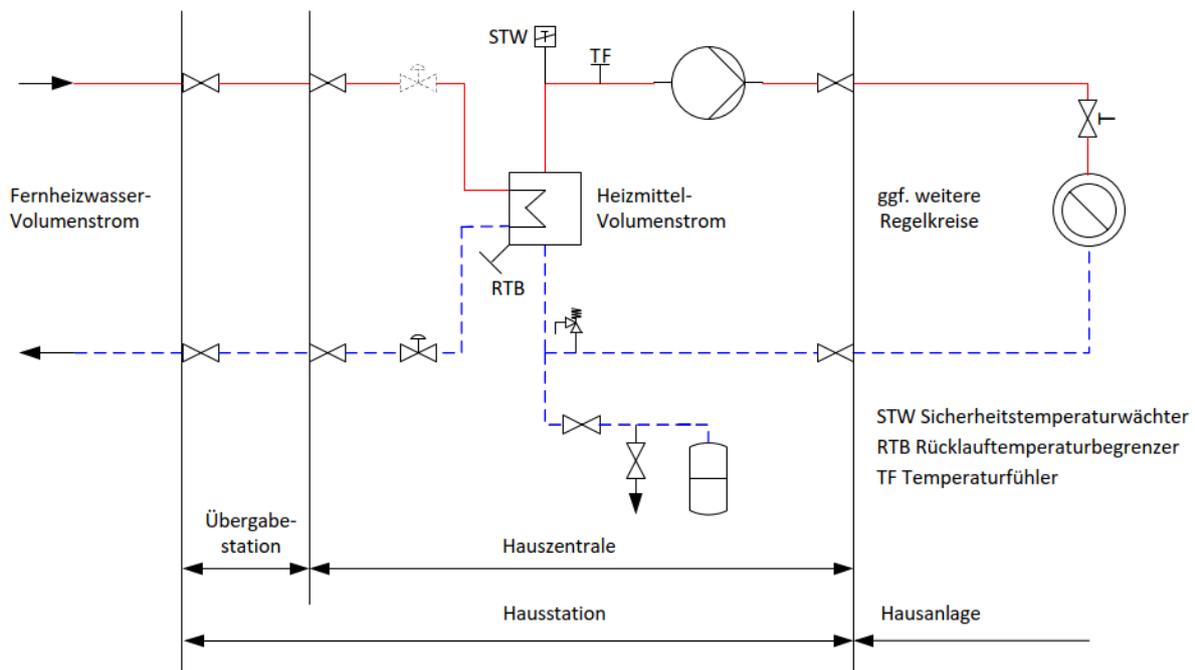


Abbildung 7-1: Skizze Hauszentrale – Raumheizung bei indirektem Anschluss

### 7.1 Temperaturregelung

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

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmittlertemperaturregelung wird empfohlen. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Beispielhaft sind die diesen TAB-HW angehängten Schaltschemata (Anhang HW 3-1 bis HW 3-3). Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Mainova zu nehmen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte nach der Mainova Liefergrenze sind Durchgangsventile zu verwenden.

## 7.2 Anforderungen an Stellgeräte

Für eine ordnungsgemäße Funktion der Anlage ist eine fachgerechte Auslegung der Armaturen notwendig. Für die Dimensionierung der Armaturen sind Druckstufe, Volumenstrom und Druckabfall über der Armatur maßgebend.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (Primärkreislauf und Sekundärkreislauf) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen minimalen Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\min}$ , siehe Datenblatt) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, ggf. mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximal auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ( $\Delta p_{\max}$ , siehe Anhang Heizkurven).

## 7.3 Temperaturabsicherung bei gleitend-konstanter Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 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.

Tabelle 7-1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen für Raumheizungen, Raumluftheizungen und Anlagen zur Kälteversorgung

Anlage	max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR <sup>20)</sup>	STW <sup>20)</sup>	
				typgeprüft		
				mit und ohne Hilfsenergie		
Raumheizung/ Raumluftheizung/ Kälteanlage	≤ 120 °C	gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise				
		≥ Netzvorlauftemperatur	nicht erforderlich <sup>21)</sup>	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		< Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>22)</sup> max. $\vartheta_{H \text{ zul}}$	erforderlich <sup>22)</sup>
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich <sup>22)</sup> max. $\vartheta_{H \text{ zul}}$	erforderlich <sup>22)</sup>
<sup>20)</sup> Definition nach DIN EN 14597 <sup>21)</sup> Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend. <sup>22)</sup> Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Ergänzend gilt für:

*Wassererwärmungsanlagen:*

Wird eine Trinkwassererwärmungsanlage einer Unterstation oder einer Anlage zur Raumheizung/ Raumluftheizung mit Vorlauftemperaturregelung und Temperaturabsicherung des Heizmittels nach Tabelle 7.1 nachgeschaltet, ist zur Bemessung der sicherheitstechnischen Ausrüstungen zur Temperaturabsicherung der Trinkwassererwärmung die Heizmitteltemperatur und nicht die höchste Netzvorlauftemperatur maßgebend. Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind der Tabelle 7.2 zu entnehmen.

Tabelle 7-2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehaustationen für Trinkwassererwärmung

max. Netzvorlauftemperatur $\vartheta_{VN \max}$ °C	max. Heizmitteltemperatur $\vartheta_{VH \max}$ °C	max. zul. Temperatur in der Hausanlage $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ °C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF
			Fühler für Temperaturregelung TF <sub>VH</sub>	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF <sub>W<sup>3)</sup></sub>	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR <sub>H<sup>1)</sup></sub>	Sicherheitstemperturwächter STW <sub>H<sup>1)</sup></sub>		Temperaturregler TR <sub>W<sup>1)</sup></sub>	Sicherheitstemperturwächter STW <sub>W<sup>1)</sup></sub>	
≤ 100	≤ 100	≤ 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
		> 75	Ja	----	----	Ja	----	----	----
> 100 ≤ 120	≤ 100	≤ 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
		> 75	Ja	----	----	Ja	Ja	----	----
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
		> 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
> 120	≤ 75	≤ 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
		> 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja	----	----	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
		> 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	----	Ja
	> 120	≤ 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ )	Ja
		> 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH}$ )	Ja	Ja	Ja <sup>2)</sup> (max 75 °C) <sup>2)</sup>	Ja <sup>2)</sup>

1) Definition nach DIN 3440

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

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

## 7.4 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN EN 12828 unter Berücksichtigung der DIN 4747-1 zu erfolgen.

Jeder Wärmeerzeuger mit einer Nennwärmeleistung über 300 kW muss mit einem Sicherheits-Druckbegrenzer ausgestattet sein.

Vom Kunden ist für das Sicherheitsventil eine Ausblaseleitung vorzusehen. Die Ausblaseleitung muss abgeführtes Wasser in den Bodenablauf (siehe Kapitel 4.2) leiten.

Tabelle 7-3: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss (gemäß DIN 4747-1)

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Ansprechdruck ≥ 3,0 bar	Nennweite DN	15	20	25
-	Anschlussgewinde <sup>4)</sup> für die Zuleitung	G ½	G ¾	G 1
-	Anschlussgewinde <sup>4);22)</sup> für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1¼
Art der Leitung	-	Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d <sub>1</sub>	15	20	25
Ausblaseleitung	d <sub>2</sub>	20	25	32
<sup>4)</sup> nach DIN ISO 228-1				
<sup>22)</sup> SV und SÜV-Auslegung mindestens für 1 % des K <sub>vs</sub> -Wertes SAV (bei Wassererwärmungsanlagen)				

Ergänzend gilt für:

*Wassererwärmungsanlagen:*

Die Warmwasserseite ist gemäß DIN 4753-1 bzw. DIN 1988 / DIN EN 806-2 abzusichern.

Bei sekundärseitiger Einbindung der Warmwasserbereitung sind durch die hydraulische Verbindung der Wassererwärmungsanlage mit der Hausanlage beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747-1 abzusichern.

*Wärmebereitstellung für Kälteerzeugung:*

Eine Druckabsicherung erfolgt nach DIN 4747-1.

Die Druckabsicherung ist in der Hauszentrale vorzunehmen.

## 7.5 Wärmeübertrager

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

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

Geschraubte Plattenwärmeübertrager dürfen nicht eingebaut werden! Darüber hinaus dürfen für die Wärmeübertrager keine Kupferlegierungen verwendet werden.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gemäß Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufemperatur nicht mehr als 3 K betragen.

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

Ergänzend gilt für:

### *RLH-Anlagen*

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

### *Wassererwärmungsanlagen*

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlaufemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklaufemperatur im Tagesmittel gemäß Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden. Dabei wird von einer Kaltwassertemperatur vom 10°C ausgegangen.

Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

## 7.6 Volumenstrom Heizmittel

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

## 7.7 Rücklaufemperaturbegrenzung

Die in den Heizkurven (Anhang HW 2-1 bis HW 2-14) angegebene maximale Rücklaufemperatur von 50°C bzw. vertraglich vereinbarte primärseitige Rücklaufemperatur darf nicht überschritten werden.

Aufgrund der Grädigkeit des Wärmeübertragers ist zu beachten, dass die sekundärseitige Rücklaufemperatur um ca. 3 K geringer sein muss als die einzuhaltende primärseitige Rücklaufemperatur.

Die Einhaltung der Rücklaufemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage durch den Kunden sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklaufemperaturbegrenzung vorzusehen. Damit niedrige Rücklaufemperaturen erreicht werden, muss die Sekundärseite hydraulisch abgeglichen sein.

Mainova entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Bei entsprechender Entscheidung behält sich Mainova den Einbau einer Begrenzungseinrichtung vor.

Die Rücklaufemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlaufemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen. Der Fühler zur Erfassung der

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

Ergänzend gilt für:

*Wassererwärmungsanlagen:*

Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gemäß Datenblatt im Tagesmittel einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien hygienischen Versorgung (DVGW Arbeitsblätter W 551/553) ist ein Regler zu wählen, welcher für die Zeiten der Aufheizung (Legionellenschaltung) des Trinkwarmwassersystems die Rücklauftemperaturbegrenzung kurzzeitig außer Funktion setzen kann. Es wird seitens Mainova ein Regler empfohlen, welcher das Motorventil zur Begrenzung nicht schlagartig, sondern in Abhängigkeit von der erhöhten Temperatur schließt.

## **7.8 Anschluss an den Rücklauf des Fernwärmenetzes**

Grundsätzlich ist ein Anschluss an den Rücklauf des Fernwärmenetzes möglich. Der Anschluss an den Rücklauf setzt eine entsprechende Position im Netz, welche eine dauerhafte ausreichende Rücklauf-Temperatur und Volumenstrom ermöglicht sowie entsprechende örtliche Gegebenheiten für eine technische Ausführung voraus.

Der Anschluss an den Rücklauf des Fernwärmenetzes bedarf je Anschluss eine individuelle Planung und Abstimmung zwischen Mainova und Anschlussnehmer bzw. dem von Ihm beauftragten Planungs-/ Installationsunternehmens.

## **7.9 Sonstiges**

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) bzw. AGI-Vorschriften und die Druckgeräterichtlinie (Druckbehälterverordnung) sind zu beachten.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse (Umschalt-, Bypass-, oder Mischventile bzw. hydraulische Weichen) zwischen Vor- und Rücklauf weder primär- noch sekundärseitig,
- automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil der Hauszentrale

Das Heizungsschema der Hauszentrale ist im Heizraum sichtbar anzubringen.

Ergänzend gilt für:

*Wärmebereitstellung für Kälteerzeugung:*

Mischventile werden für direkt mit Beimischregelung angeschlossene Kälteanlagen zugelassen.

# **8 Hausanlage**

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

## **8.1 Temperaturregelung**

Alle Heizflächen sind nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten, z. B. mit Thermostatventilen.

## 8.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist durch ein vom Kunden zu beauftragendes zugelassenes Vertragsinstallationsunternehmen, 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.

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

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.

## 9 Trinkwassererwärmungsanlagen

Trinkwassererwärmungsanlagen sind nach den anerkannten Regeln der Technik zu bemessen, auszuführen und zu betreiben. Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind DIN 1988 und DIN 4747-1 maßgebend. Die Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter W 551 "Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums" und W 552 „Trinkwassererwärmungs- und -leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Sanierung und Betrieb“ sind in der neuesten Fassung zwingend zu beachten.

Um Korrosionen zu verhindern und damit die Gefahr des Übertritts von Heizwasser in das Trinkwasser oder umgekehrt zu vermeiden, sind die Heizflächen aus korrosionsbeständigem Werkstoff zu verwenden (siehe auch DIN EN 12502).

Bei Kleinanlagen nach DVGW Arbeitsblatt W 551 (alle Anlagen in Ein- und Zweifamilienhäusern oder Speicherinhalt  $\leq 400$  l und Rohrleitungsinhalt  $\leq 3$  l) kann die Trinkwassererwärmung auch sekundärseitig (Anhang HW 3-2) in die Hausanlage eingebunden sein.

Bei Großanlagen ist die Trinkwassererwärmung primärseitig (Anhang HW 3-1) in die Hausanlage einzubinden.

Werden die Anlagen nach obigen Vorgaben aufgebaut, sind wichtige Grundlagen für einen hygienischen Betrieb der Anlagen nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 erfüllt. Weicht der Aufbau der Anlage von den Standardfällen ab, so hat der Kunde durch geeignete Einrichtungen für einen hygienischen Betrieb zu sorgen.

## 10 Anhangsverzeichnis

Anhang HW 1	Fern- und Nahwärmeversorgungsgebiet der Mainova AG
Anhang HW 2-1	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Riedberg
Anhang HW 2-2	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Sebastian-Kneipp-Str.
Anhang HW 2-3	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Nordverbund
Anhang HW 2-4	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Südverbund
Anhang HW 2-5	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Innenstadt WLS
Anhang HW 2-6	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Innenstadt Römerberg
Anhang HW 2-7	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Ostverbund
Anhang HW 2-8	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Schielestraße
Anhang HW 2-9	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Oberer Ornberg
Anhang HW 2-10	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Gedener Straße
Anhang HW 2-11	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Langweidenstraße
Anhang HW 2-12	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Peter-Zenger-Straße
Anhang HW 2-13	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Sossenheimer Weg
Anhang HW 2-14	Daten für die Auslegung der Kundenanlage/Heizkurve Eichwäldchenweg
Anhang HW 3-1	Eigentumsverhältnisse und Schaltschema einer indirekt angeschlossenen Hausstation für Anlagen > 40 kW
Anhang HW 3-2	Eigentumsverhältnisse und Schaltschema einer indirekt angeschlossenen Hausstation als Kompaktstation
Anhang HW 3-3	Eigentumsverhältnisse und Schaltschema einer indirekt angeschlossenen Hausstation mit Zähl- und Messstrecke außerhalb der Kompaktstation
Anhang HW 4	Kundeninformation Gebäudeleitung
Anhang HW 5	Platzbedarf Hausstation Heizwasser
Anhang HW 6	Ergänzende Bestimmungen für das Errichten einer Messstrecke im Fern- und Nahwärmenetz der Mainova AG