



**Technische Anschlussbedingungen -
Heizwasser (TAB-HW) der Rothmoser
GmbH & Co. KG**

Gültig ab 01. Juli 2020

Inhalt

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | ANWENDUNGSBEREICH | 4 |
| 2 | ALLGEMEINES | 4 |
| 2.1 | GÜLTIGKEIT | 4 |
| 2.2 | ANSCHLUSS AN DIE FERNWÄRMEVERSORGUNG..... | 4 |
| 2.3 | WÄRMETRÄGER | 5 |
| 2.4 | IN- UND AUßERBETRIEBSETZUNG | 5 |
| 2.5 | HAFTUNG..... | 6 |
| 2.6 | SCHUTZRECHTE | 6 |
| 2.7 | PLOMBENVERSCHLÜSSE | 6 |
| 2.8 | MESSUNG UND ZÄHLUNG | 7 |
| 3 | HEIZLAST / VORZUHALTENDE WÄRMELEISTUNG | 7 |
| 3.1 | HEIZLAST FÜR RAUMHEIZUNG | 7 |
| 3.2 | HEIZLAST FÜR RAUMLUFTTECHNIK/KÄLTETECHNIK | 7 |
| 3.3 | HEIZLAST FÜR TRINKWASSERERWÄRMUNG | 7 |
| 3.4 | VORZUHALTENDE WÄRMELEISTUNG..... | 7 |
| 3.5 | ÄNDERUNG DES FERNWÄRMEBEDARFS | 8 |
| 4 | WÄRMETRÄGER..... | 8 |
| 5 | TEMPERATURFAHRWEISEN..... | 8 |
| 6 | HAUSANSCHLUSS..... | 9 |
| 6.1 | HAUSANSCHLUSSLEITUNG..... | 9 |
| 6.2 | HAUSEINFÜHRUNG | 9 |
| 6.3 | HAUSANSCHLUSS IN GEBÄUDEN | 9 |
| 6.3.1 | <i>Ausstattung Hausanschlussraum</i> | <i>10</i> |
| 6.3.2 | <i>Potentialausgleich</i> | <i>11</i> |
| 6.3.3 | <i>Hausanschlussnische</i> | <i>11</i> |
| 6.4 | HAUSSTATION..... | 12 |
| 6.4.1 | <i>Übergabestation.....</i> | <i>13</i> |
| 6.4.2 | <i>Hauszentrale</i> | <i>14</i> |
| 6.5 | HAUSANLAGE..... | 14 |
| 6.6 | WARTUNGSINTERVALL IN BETRIEB BEFINDLICHER ANLAGEN | 14 |
| 7 | SICHERHEITSTECHNISCHE AUSRÜSTUNG..... | 14 |
| 7.1 | TEMPERATURABSICHERUNG..... | 14 |
| 7.2 | DRUCKABSICHERUNG..... | 15 |
| 8 | RÜCKLAUFTEMPERATURBEGRENZUNG..... | 15 |
| 9 | HYDRAULISCHER ABGLEICH | 15 |
| 10 | HAUSZENTRALE RAUMHEIZUNG | 16 |
| 11 | HAUSZENTRALE TRINKWASSERERWÄRMUNG | 16 |
| 11.1 | SPEICHER | 17 |
| 11.2 | VERMEIDUNG VON LEGIONELLEN | 17 |
| 11.3 | ZIRKULATION | 18 |
| 12 | WÄRMEÜBERTRAGER | 18 |
| 13 | WERKSTOFFE UND VERBINDUNGSELEMENTE | 18 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 14 | WOHNUNGSSTATIONEN | 19 |
| 14.1 | ALLGEMEINES | 19 |
| 14.2 | ANSCHLUSSARTEN | 19 |
| 14.3 | WARMHALTEFUNKTION | 19 |
| 15 | SONSTIGES..... | 19 |
| 16 | GESETZLICHE VORGABEN UND TECHNISCHE REGELN | 20 |
| 17 | ANLAGENVERZEICHNIS | 20 |
| 18 | ABKÜRZUNGEN, FORMELZEICHEN UND VERWENDETE BEGRIFFE..... | 21 |

1 Anwendungsbereich

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 Fernwärmenetze von der Rothmoser GmbH & Co. KG (nachfolgenden FVU genannt) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und das FVU abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01. Juli 2020.

Bei der Sanierung von bestehenden Anschlüssen sind die TAB-HW ebenfalls anzuwenden.

Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden TAB treten am gleichen Tag außer Kraft. Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen, die nicht verändert oder erweitert worden sind, gibt es seitens einer aktualisierten TAB-HW keine Anpassungspflicht, sofern die Anlagen dem Stand der Technik entsprechen und eine sichere störungsfreie Wärmeversorgung gewährleistet ist. Zudem gelten die Bedingungen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVBFernwärmeV. Diese Anlagen können im Einvernehmen mit dem FVU weiter betrieben werden.

Anlagen, die den TAB-HW, den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen nicht entsprechen und/oder der allgemeinen Betriebssicherheit nicht genügen, können vom FVU bis zu Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden.

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

2 Allgemeines

Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund des § 4 Abs. 3 und § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt und sind von dem Anschlussnehmer bzw. Kunden zu beachten.

2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei dem FVU angefordert bzw. im Internet unter www.rothmoser.de abgerufen werden.

2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz, die spätere Inbetriebsetzung, sowie die Änderung der Hausstation ist vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke (vgl. Anlage 1, 2 und 3) zu beantragen.

Für jedes Versorgungsgebiet gibt das FVU spezifische technische Datenblätter (Anlage 7.1-7.2) heraus, die zu beachten und einzuhalten sind.

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

Das FVU haftet nicht für Schäden, die aus der Abweichung von der TAB-HW entstehen. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB-HW liegt allein beim Bauherrn und seinen Bauausführenden.

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

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

Die Übergabestelle zwischen der FVU und der Kundenanlage sind der Austritt der ersten primärseitigen Vorlaufabsperrrarmatur sowie der Flanschverbindung vor Eintritt in die Rücklaufabsperrrarmatur (jeweils in Flussrichtung des Heizwassers) gemäß Anlage 5 dieser TAB-HW. Die Übergabestelle ist im gleichen Raum wie der Standort der Übergabe-/Kompaktstation. Die Absperrrarmaturen selbst sind Eigentum des FVU.

Vom Kunden einzureichende Unterlagen sind

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses (Anlage 1)
- Datenblatt für Hausstation und Hausanlage (Anlage 2)
- Antrag zur Inbetriebnahme (Anlage 3)

2.3 Wärmeträger

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

2.4 In- und Außerbetriebsetzung

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

Die Inbetriebsetzung ist beim FVU spätestens 5 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit eines Beauftragten der FVU mit Fernheizwasser zu füllen. Die Erstfüllung der Hausanlage kann aus dem Fernheizwassernetz erfolgen und ist kostenlos. Nachfüllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig, automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist 5 Arbeitstage vorher beim FVU schriftlich zu beantragen.

Bei Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage aus Gründen der planmäßigen Wartung und Instandhaltungen sind das FVU sowie die durch diese Maßnahmen betroffenen Wärmeabnehmer mindestens 48 Stunden vorher zu informieren.

Schalthandlungen, wie Freischaltungen, Außer- und Inbetriebnahmen von primären Hausanschlussleistungen und Versorgungstrassen, innerhalb und außerhalb von Gebäuden erfolgen ausschließlich durch das FVU.

Erforderliche Freischaltungen der primären Fernwärmeversorgung sind im Zusammenhang mit Störungsbeseitigungen kurzfristig, im Zusammenhang mit planmäßigen Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen rechtzeitig, mindestens 1 Woche im Voraus, mit dem FVU abzustimmen.

Bei eingetretenen Störungen hat der Kunde unverzüglich eine Information an das FVU abzusichern. Die zentrale Meldestelle für die Entgegennahme und Weiterleitung von Störungsmeldungen ist die:

Rothmoser GmbH & Co. KG

Am Urteilbach 4

85567 Grafing

08092/70040

Bei erforderlichen Versorgungsunterbrechungen seitens des FVU erfolgen bei planmäßigen Maßnahmen rechtzeitige Informationen an die betreffenden Kunden (im Regelfall 3 Tage im Voraus). Bei unplanmäßigen Versorgungsunterbrechungen (z.B. Störungen) kann dies im Rahmen der Ausführungen gemäß §5 AVBFernwärmeV nur eingeschränkt erfolgen oder ggf. entfallen.

2.5 Haftung

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch das FVU. Das FVU steht jedoch für alle diese TAB-HW betreffenden Fragen zur Verfügung.

Für die Richtigkeit der in diesen TAB-HW enthaltenen Hinweise und Forderungen wird vom FVU keine Haftung übernommen.

Für alle Tätigkeiten, die vom Personal des FVUs in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVBFernwärmeV.

2.6 Schutzrechte

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

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

2.7 Plombenverschlüsse

Folgende Anlagenteile müssen zum Schutz vor unbefugter Ableitung von Wärmeenergie und zur Sicherstellung der Einhaltung von Vertragskennwerten der Fernwärmeversorgung plombierbar sein.

- Armatur zur Volumenstrombegrenzung
- Armatur/Einbauteil zur Rücklauftemperaturebegrenzung

Plombenverschlüsse des FVU dürfen nur mit Zustimmung des FVU geöffnet werden.

Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden. In diesem Fall ist das FVU unverzüglich zu verständigen. Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen, ist das dem FVU unverzüglich mitzuteilen. Haupt- und Sicherungsstempel (Marken und/oder Bleiplomben) der Messgeräte dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

2.8 Messung und Zählung

Die erforderliche Größe des Wärmemengenzählers gibt das FVU vor und stellt die Messgeräte bereit. Beruhigungsstrecken, vor und nach dem Zähler, sind mit dem FVU abzustimmen.

3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen FVUs vorzulegen.

3.1 Heizlast für Raumheizung

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

3.2 Heizlast für Raumluftechnik/Kältetechnik

Der Wärmebedarf für raumluftechnische Anlagen ist nach DIN 1946 und DIN EN 13779 sowie für Kältelast nach VDI 2078 zu ermitteln.

3.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung

Die Heizlast für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN EN 12831-3 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

3.4 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Abschnitte 3.1 bis 3.3 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom Netzbetreiber vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur („Datenblatt zum Nahwärmenetz“) an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und vom Netzbetreiber begrenzt.

Zusätzlich zu den Angaben der Wärmeleistung/Verrechnungsleistung sind die Angaben über die installierten Leistungen der Hausanlage (Heizflächen) und, wenn vorhanden, die Angaben der bereits installierten FW-HAST in der Anlage 2 anzugeben.

Der Fernheizwasservolumenstrom wird durch einen Volumenstrombegrenzer auf die entsprechende Verrechnungsleistung eingestellt. Dabei wird folgende Berechnungsformel zu Grunde gelegt:

$$\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta\vartheta$$

$$\dot{Q} = \text{Wärmeleistung}$$

$$\dot{V} = \text{Volumenstrom}$$

$$\rho = \text{Dichte Wasser}$$

$$c_p = \text{spez. Wärmekapazität Wasser}$$

$$\Delta\vartheta = \text{Temperaturspreizung Fernwärme (Vorlauf – Rücklauf)}$$

Der Volumenstrombegrenzer muss plombierbar sein. Er kann mit einer Armatur zur Differenzdruckregelung kombiniert werden.

3.5 Änderung des Fernwärmebedarfs

Wenn sich der Wärmebedarf während der Vertragslaufzeit ändert, so sind auch die Anlagen/Anlagenteile den veränderten Verhältnissen unter Beachtung von §3AVBFernwärmeV anzupassen.

Dem FVU sind Veränderungen, die Einfluss haben auf

- den vertraglich festgelegten Anschlusswert, d
- en vertraglich festgelegten Volumenstrom/Massenstrom
- die vertraglich festgelegte maximale Rücklauftemperatur,
- die exakte Messung und Steuerung der Fernwärmelieferung,

so frühzeitig mitzuteilen, dass bis zum Zeitpunkt der Veränderung die technischen und vertraglichen Voraussetzungen ordnungsgemäß geschaffen werden können.

4 Wärmeträger

Der Wärmeträger Fernheizwasser entspricht den Anforderungen der AGFW FW 510 und kann eingefärbt sein. Nähere Angaben zur Qualität des Fernheizwassers sind der Anlage 8 zu entnehmen.

Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Die Wasserentnahme aus dem Fernheiznetz für Füllzwecke der Hausanlage ist nicht gestattet.

5 Temperaturfahrweisen

Die Netze des FVU werden in mit einer semi-konstanten Fahrweise betrieben. Dabei wird die Netzvorlauftemperatur unabhängig von der Außentemperatur auf einen konstanten Wert eingestellt. Prinzipiell können alle gebräuchlichen Wärmeverbraucher angeschlossen werden, wenn die angebotene Temperatur für den jeweiligen Verwendungszweck ausreicht. Eine Vorlauftemperaturregelung nach den Anforderungen des jeweiligen Verbrauchers ist in der Hausstation vorzusehen. Aufgrund der konstanten Fahrweise ist es möglich, die vorzuhaltende Wärmeleistung auch bei höheren Außentemperaturen anzubieten, was insbesondere beim Anschluss von technologischen Wärmeverbrauchern, Trinkwassererwärmungs- und Kälteanlagen von Bedeutung ist.

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

Welche genauen Temperaturen in den Netzen des FVUs auftritt kann dem Datenblatt (Anlage 7.1) entnommen werden.

6 Hausanschluss

6.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt der Netzbetreiber. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und dem FVU abzustimmen.

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens von 2 Metern nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und die Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können. Die Breite des Schutzstreifens wird vom FVU vorgegeben.

6.2 Hauseinführung

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

6.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit dem Netzbetreiber rechtzeitig abzustimmen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z. B. Trinkwassererwärmungsanlage, Pufferspeicher).

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

Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

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

Nach DIN 18012 ist ein Hausanschlussraum in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten erforderlich. Bei fünf oder weniger Wohneinheiten ist kein Hausanschlussraum erforderlich. Hier ist der Platzbedarf an einer Hausanschlusswand vorzusehen.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss von Seiten des Netzbetreibers.

Zum Zwecke der Überwachung des Fernwärmeleitungsnetzes installiert das FVU eine Messeinrichtung für das Leckwarnsystem im Hausanschlussraum.

Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

6.3.1 Ausstattung Hausanschlussraum

- Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Übergabestation darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten. Aus hygienischen Gründen sind in Kaltwasserleitungen Wassertemperaturen ≥ 25 °C zu vermeiden.
- Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig.
- Dem Netzbetreiber ist eine Verteilerdose für einen festen Anschluss (230V, 16A) im Heizraum (geeignet für feuchte Räume) in unmittelbarer Nähe zur Übergabestation bereit zu stellen. Der Strom ist unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.
- Für den Raum ist eine ständig wirksame Entwässerung erforderlich (Bodenabläufe sind zu bevorzugen). Die Entwässerung hat gemäß DIN 1986-100 bzw. DIN EN 12056 zu erfolgen. Eine Kaltwasserzapfstelle ist vorzusehen.
- In nicht unterkellerten Gebäuden ist durch den Anschlussnehmer/Kunden ein Fernwärmeeinführungsschacht herzustellen. Die Größe und Ausführung des Schachtes muss mit dem FVU abgestimmt werden.
- Der Raum muss verschließbar sein und muss jederzeit für den Mitarbeiter des Netzbetreibers und dessen Beauftragte zugänglich sein. Im Bedarfsfall ist ein Doppelschließsystem vorzusehen. Bei Inbetriebnahme der Anlage wird vom Kunden an die Firma Rothmoser ein kostenloser Schlüssel, für den Zugang in den Heizraum ausgehändigt. Hiervon kann abgewichen werden, wenn der Heizraum nur über Privaträume (z.B. Einfamilienhaus) erreicht werden kann.
- Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.
- Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss von Seiten des Netzbetreibers.

Zum Zwecke der Überwachung des Fernwärmeleitungsnetzes installiert das FVU eine Messseinrichtung für das Leckwarnsystem im Hausanschlussraum.

Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Die erforderliche Arbeits- und Bedienfläche ist nachfolgend dargestellt und ist jederzeit freizuhalten.

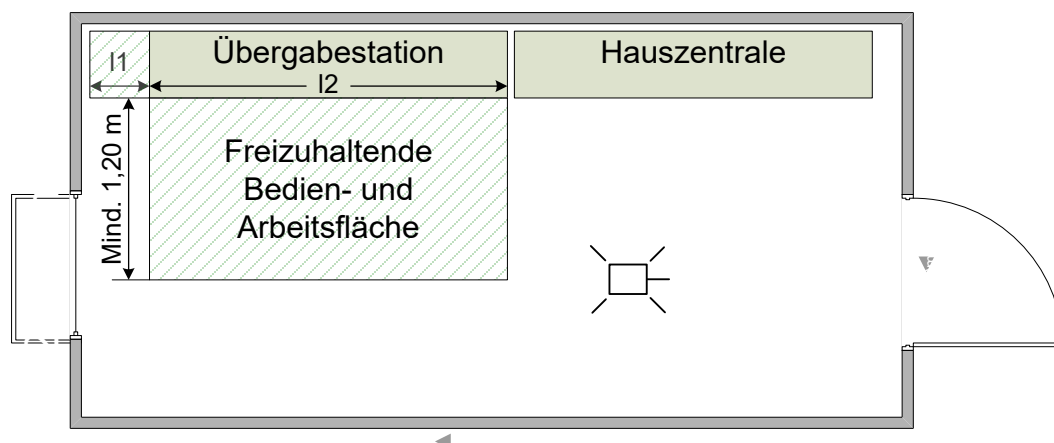


Abbildung 1: Hausanschlussraum

| Anschlussdi- mension | <i>I1</i> | <i>I2</i> |
|-------------------------|-----------|-----------|
| [DN] | [m] | [m] |
| 25 | 0,40 | 1,9 |
| 40 | 0,40 | 2,2 |
| 65 | 0,50 | 2,5 |
| 80 | 0,60 | 2,7 |

Tabelle 1: Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen in Hausanschlussräumen

6.3.2 Potentialausgleich

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

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

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

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.

6.3.3 Hausanschlussnische

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

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

Die Tür der Hausanschlussnische muss mit ausreichend großen Lüftungsöffnungen versehen sein, um die Temperaturgrenzen (siehe 5.3) einzuhalten.

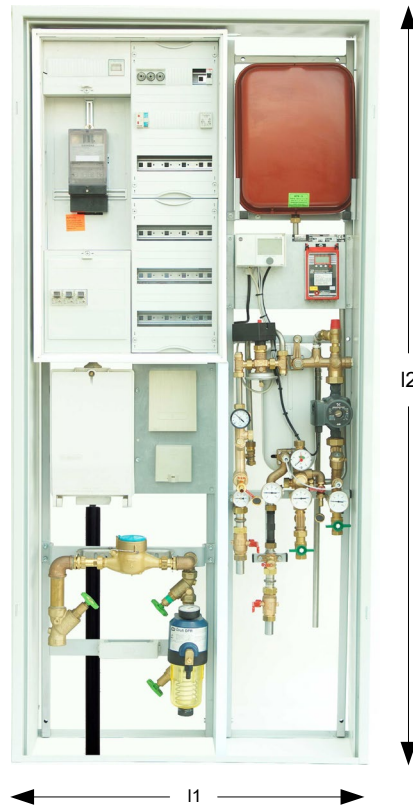


Abbildung 2: Darstellung einer Hausanschlussnische

| | |
|-----------|-----------|
| <i>L1</i> | <i>L2</i> |
| [m] | [m] |
| 1,01 | 2,00 |

Tabelle 2: Platzbedarf von Hausanschlussnischen nach DIN 18012

6.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation muss für den indirekten Anschluss konzipiert werden. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

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

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese nach DIN 4747-1 ausgeführt werden.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

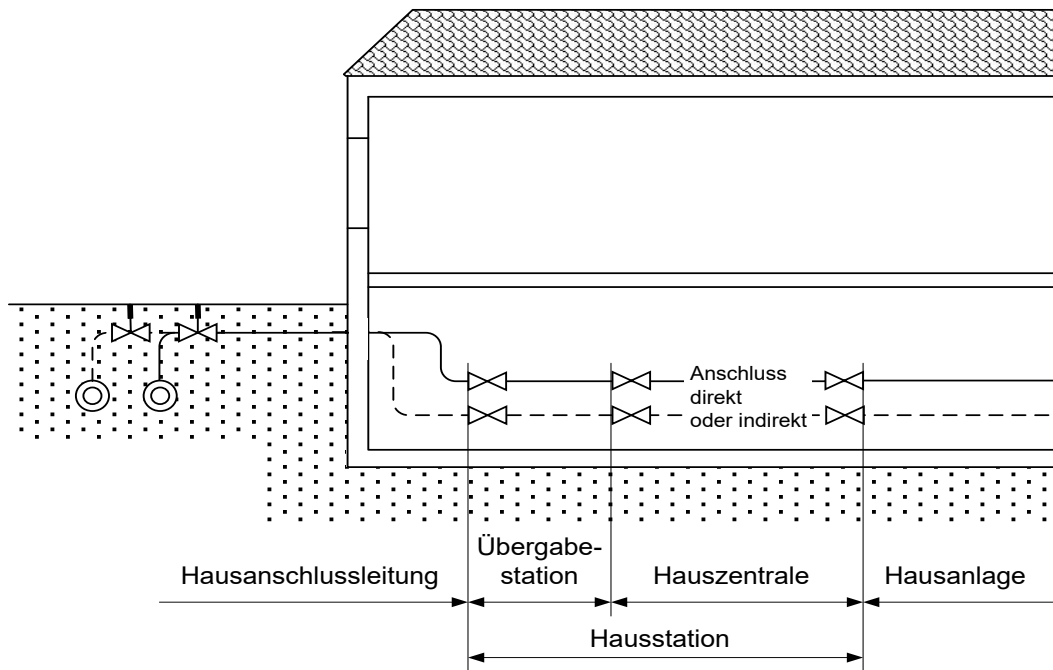


Abbildung 3: Hausanschlussleitung und Hausstation

6.4.1 Übergabestation

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

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung ist in der Übergabestation untergebracht.

Durch das FVU erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, und der technischen Netzdaten nach Anlage 7.1.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt der Netzbetreiber.

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

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

Die Isolierung von primären Fernwärmeleitungen im Gebäude ist gemäß EnEV auszuführen. Sie dient neben der Verringerung der Wärmeverluste als Berührungsschutz.

Zur Dimensionierung des primärseitigen Stellgerätes 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 Mindstdifferenzdruckes betragen.

6.4.2 Hauszentrale

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

Für Warmwasserheizungen ist die DIN EN 12828 bzw. DIN EN 12953-6 und für Wassererwärmungsanlagen DIN 4753 maßgebend.

Die Druckbehälterverordnung ist entsprechend zu beachten.

Für die Heizflächen der Wärmeübertrager und Wassererwärmer ist korrosionsbeständiges Material zu verwenden.

Bei der Auslegung des Wärmeübertrages darf die Grädigkeit von 3 Kelvin zwischen der Hausanlagenrücklauftemperatur und der Fernwärmenetzrücklauftemperatur nicht überschritten werden. Zur Sicherstellung der primären Rücklauftemperaturbegrenzung ist der Punkt 8.1.3 zu beachten.

6.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.

6.6 Wartungsintervall in Betrieb befindlicher Anlagen

Für in Betrieb befindliche Anlagen sind durch den Betreiber Wartungsintervalle festzulegen bzw. die Anforderungen nach § 10 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) zu berücksichtigen. Dies soll den technischen Zustand der Anlage wie zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme sicherstellen. Erforderliche Anpassungen sind gemäß dem aktuellen Stand der Technik durchzuführen.

Anlagen, die den TAB-HW, den gesetzlichen oder behördlichen Bestimmungen nicht entsprechen und/oder der allgemeinen Betriebssicherheit nicht genügen, können vom FVU bis zur Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden.

Die Wartung umfasst mindestens eine Überprüfung der sicherheitstechnischen und der zentralen steuerungs- und regelungstechnischen Einrichtungen. Die Instandhaltung ist durch einen qualifizierten Fachbetrieb durchzuführen.

7 Sicherheitstechnische Ausrüstung

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager und Armaturen für die maximalen Drucke und Temperaturen des Fernwärmenetzes zugelassen sein. Sekundärseitig sind die max. Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Hier gilt die DIN 4747-1 „Fernwärmeanlagen – Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze“

7.1 Temperaturabsicherung

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.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140°C ist nach DIN 4747-1 ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes.

Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie ausgelöst.

Zusätzlich zur genannten Norm ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) zu installieren. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Auch Doppelthermostate (STW) und TR sind zugelassen. Im Einzelfall und nur nach Absprache mit dem FVU kann auf einen TR verzichtet werden.

7.2 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung ist nach DIN 4747-1 auszuführen.

8 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur von max. 50°C darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Der Netzbetreiber entscheidet im Einzelfall, ob Abweichungen hiervon erfolgen können.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung erfolgt im Primär-Rücklauf. Diese ist über einen Temperaturregler im Primär-Rücklauf mit direkter Ansteuerung auf das primäre Regelventil oder einer Vergleichbaren technischen Einrichtung zu realisieren.

Die Begrenzungseinrichtungen müssen plombierbar sein.

Eine Rücklauftemperaturbegrenzungseinrichtung allein über den DDC-Regler in der Fernwärmehausanschlussstation ist nicht zugelassen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist so anzuordnen, dass er ständig vom Umlaufwasser umspült wird.

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

9 Hydraulischer Abgleich

In der Hausanlage ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 durchzuführen und spätestens zum Inbetriebnahmetermin nachzuweisen. Der hydraulische Abgleich ist eine wichtige Voraussetzung für eine ausreichende und energieeffiziente Beheizung. Die Voreinstellung von Thermostatventilen und Strangreguliertventilen sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z.B. beim Anschluss von Altanlagen) wird grundsätzlich empfohlen, diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden. Es ist dabei sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z.B. Thermostatventil) den vom Hersteller für geräuschfreien Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

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.

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.

Der Einsatz von hydraulischen Weichen ist nicht zulässig.

Der hydraulische Abgleich ist ebenfalls im Trinkwassersystem (Zirkulationsleitungen) durchzuführen.

Fehlt der Nachweis des hydraulischen Abgleichs, kann das FVU eine anstehende Inbetriebnahme der Fernwärmehausanschlussstation verweigern.

10 Hauszentrale Raumheizung

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

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder freie Konvektion abgeben.

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

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

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

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

11 Hauszentrale Trinkwassererwärmung

Bei Anschluss von Wassererwärmungsanlagen sind die einschlägigen Gesetze und Verordnungen sowie die allgemein gültigen Richtlinien, insbesondere zur Wasserhygiene (Legionellenschutz) zu beachten.

Wassererwärmungsanlagen werden im Fall von zentralen Warmwasserbereitungen nur an die primäre Seite der Übergabestation angeschlossen.

Die Wahl des Wassererwärmungssystems ist mit dem FVU abzustimmen. Folgende Systeme können zum Einsatz kommen:

- vorrangig dezentrale Durchflusswassererwärmung (Wohnungsstationen)
- zentrale Durchflusswassererwärmung (vorgelagerter Pufferspeicher)
- optimierte Speicherladesysteme

Andere Wassererwärmungssysteme können nur in Abstimmung mit dem FVU zum Einsatz kommen.

Die Ausführungsart der Wärmeübertrager wird durch die DIN 1988-200 und DIN EN 806 Teil 2 bestimmt.

Alle Wärmeübertragungsflächen, auch die der Trinkwassererwärmung sind für eine maximale Grädigkeit von 3 Kelvin auszulegen. Für die Grädigkeit ist die Temperaturdifferenz zwischen primärer und sekundärer Rücklaufftemperatur am Wärmeübertrager maßgebend. Das FVU behält sich das Recht vor, den Nachweis zum Inbetriebnahmeterrn abzufordern.

Die Wassererwärmung hat im Vorrangbetrieb zur Raumheizung zu erfolgen. Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Wassererwärmung zu 100% abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise (Teilvorrang) reduziert.

Beim Speicherladesystem sollten Zeitpunkt und Dauer des Ladevorganges so gelegt werden, dass die Raumwärmeversorgung im Vorrangbetrieb möglichst wenig beeinträchtigt wird. Der Betrieb der Zirkulation ist während der Speicherladung zu unterbrechen, um die erforderlichen Wärmeübertragkapazitäten und niedrigen Rücklaufftemperaturen sicherzustellen. Die Ladezeit für die Speicherladung sollte auf maximal 20 min begrenzt werden.

Der Kunde hat sich darüber zu informieren, welchen Härtegrad das bezogene Trinkwasser aufweist. Um die Ausfällung von Härtebildnern (z.B. Kalk) an Heizflächen auf der Warmwasserseite zu vermindern, empfiehlt der FVU eingehend den Einbau einer zugelassenen Enthärtungsanlage.

Bei Durchflusssystemen ist wegen der besonderen Anforderungen an die Regelgeräte und die Regelcharakteristik Rücksprache mit dem FVU zu nehmen. Beim Durchflusssystemerwärmer ist der Warmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Vorlaufftemperatur einzustellen und zu begrenzen. Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlaufftemperatur sowie der höchstzulässigen Rücklaufftemperatur gemäß Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden. Bei Durchflusssystemen sind standardmäßig vorgelagerte Heizwasserpufferspeicher einzusetzen.

11.1 Speicher

Um eine optimale Temperaturschichtung zu erreichen, sind Speicher in stehender Bauart zu bevorzugen.

Die Entnahme- und Zuführungsstutzen sind an den höchsten und tiefsten Punkten der Speicher zu installieren und mit Radialumlenkungen zu versehen.

Bei Speicher-Lade-Systemen mit mehreren Speichern sind diese in Reihe zu schalten.

11.2 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 Wassernebel eingeatmet und gelangen so in die Lunge, können sie bei immungeschwächten Personen zu starker Gesundheitsgefährdung führen.

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

Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

- Speicher mit Toträumen oder gering durchströmten Bereichen sind nicht einzusetzen.

- Speicher sind jährlich zu reinigen.
- Die Funktion der Zirkulation bzw. der elektrischen Begleitheizung ist ständig zu überwachen, um unzulässige Abkühlung auch in wenig genutzten Leitungen zu verhindern.
- Wenig genutzte Duschen sollten vor Benutzung mit maximal möglicher Zapftemperatur durchgespült werden.
- Gemäß AGFW Arbeitsblatt FW 526 ist bei Kleinanlagen (<400l Speicherinhalt) eine Mindesttemperatur von 50°C am Eintritt des Trinkwassererwärmers bei Zirkulation vorgeschrieben
- Bei Großanlagen beträgt die Mindesttemperatur 60°C an der Austrittsstelle. Zusätzlich ist der gesamte Speicherinhalt einmal täglich auf 60°C aufzuheizen

11.3 Zirkulation

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

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

12 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck, des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager zur Raumheizung hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen 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, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager zur Trinkwassererwärmung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlaufemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklaufemperatur von 50°C die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

13 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für Rohre, Armaturen usw. ist gemäß DIN 4747-1 vorzunehmen.

Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.

Die Ausführungsgüte von Schweißnähten hat dem Stand der Technik zu entsprechen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach DIN EN ISO 5817.

Die Vorzugsvariante der Wärmeübertragerverbindungen sind Flanschanschlüsse.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Wassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 22 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen.

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

14 Wohnungsstationen

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

14.1 Allgemeines

Die Temperatur- und Druckabsicherung der Wohnungsstation ist in der zentralen Fernwärme-Hausstation vorzunehmen. Zur Auslegung der Sicherheitstechnik sind die Inhalte Abschnitt 6 und die DIN 4747-1 maßgebend.

14.2 Anschlussarten

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

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

Die Ausführung der Wohnungsstationen dieser Anschlussarten kann den Abschnitten 6 und 7 entnommen werden.

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

14.3 Warmhaltefunktion

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

15 Sonstiges

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,

- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

16 Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

Einschlägige Verordnungen und Richtlinien, wie bspw. die AVBFernwärmeV, die Energieeinsparverordnung (EnEV), die Druckbehälterverordnung (DruckbehV), die Trinkwasserverordnung (TrinkwV), zum Schallschutz (TA-Lärm, DIN 4109, VDI 2058) oder die Unfallverhütungsvorschriften (DGUV) und weitere, sind in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

17 Anlagenverzeichnis

| | | |
|------------|--|--|
| Anlage 1 | Antrag zur Herstellung/Änderung eines Fernwärmehausanschlusses | |
| Anlage 2 | Datenblatt für Hausstation und Hausanlagen | |
| Anlage 3 | Antrag zur Inbetriebnahme | |
| Anlage 4 | Übersichtsbild Fernwärmehausanschluss | |
| Anlage 5 | Fließschemen für Übergabestationen | |
| Anlage 6.1 | Technische Daten Fernwärmenetz „Grafring Zentrum“ | |
| Anlage 6.2 | Technische Daten Fernwärmenetz „Grafring Am Stadion“ | |
| Anlage 7 | Qualität Fernheizwasser | |

18 Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe

| Allgemeine Begriffe | Kurzbezeichnung/Index |
|--|-----------------------|
| Außentemperaturfühler | TF _A |
| Energieeinsparverordnung | EnEV |
| Fernwärmeversorgungsunternehmen | FVU |
| Fühler Temperaturregelung Vorlauf Heizmittel | TF _{VH} |
| Fühler Temperaturregelung Lüftung | TF _L |
| Hausanlage | Ha |
| Heizmittel | H |
| Heizwasser | HW |
| Kaltwasser | TWK |
| Kunststoffmantelrohr | KMR |
| k _{vs} -Wert (auch Durchflusskoeffizient) | k _{vs} |
| Massenstrom | m |
| Membran-Sicherheitsventil | MSV |
| Nennweite | DN |
| Raumluftheizung | RLH |
| Rücklauftemperaturbegrenzung | RTB |
| Rücklauftemperaturbegrenzer | RTB |
| Schutztemperaturwächter | STW |
| Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck | c _p |
| Sicherheitsabsperrentil | SAV |
| Sicherheitsfunktion | SF |
| Sicherheitsüberströmventil | SÜV |
| Technische Anschlussbedingungen | TAB |
| Temperaturregler | TR |
| Trinkwasser | TW |
| Trinkwarmwasser | TWW |
| Trinkwarmwasser-Zirkulation | TWZ |
| Trinkwasser kalt | TWK |
| Trinkwassererwärmer | TWE |
| Trinkwassererwärmung | TWE |
| Unternehmenskurzbezeichnung | UKB |
| Wärmeleistung | Q |

| Allgemeine Begriffe | Kurzbezeichnung/Index |
|---|--------------------------------------|
| Druck | |
| Differenzdruck | Δp |
| Druck, höchst zulässig | p_{zul} |
| Nenndruck | p_N |
| Netzdruck | p_N |
| Netzdruck, höchster | p_{max} (DIN 4747: $p_{N max !}$) |
| Netzdifferenzdruck, niedrigster | Δp_{min} |
| Netzdifferenzdruck, höchster | Δp_{max} |
| | |
| Temperatur | |
| Außentemperatur | θ_A |
| Hausanlagentemperatur, höchst zulässige | $\theta_{VHa zul}$ |
| Heizmittelvorlauftemperatur | θ_{VH} |
| Netzvorlauftemperatur | θ_{VN} |
| Netzvorlauftemperatur, höchste | $\theta_{VN max}$ |
| Netzvorlauftemperatur, niedrigste | $\theta_{VN min}$ |
| Temperaturspreizung, Temperaturdifferenz | $\Delta \theta$ |
| Vorlauftemperatur | θ_V |
| Vorlauftemperatur, höchste | $\theta_{V max}$ |
| Vorlauftemperatur, höchst zulässig | $\theta_{V zul}$ |
| Vorlauftemperatur, höchst zulässige in der Hausanlage | $\theta_{VHa zul}$ |