

Technische Anschlussbedingungen für Heizwasser für die Lieferung von Fernwärme aus dem Fernheiznetz der Stadtwerke Karlsruhe GmbH (TAB-Heizwasser)

5. Auflage 03/2009 inkl. Anlage Korrekturblatt Ü2 aus 08.2023

Mit Korrekturen 08.2026

Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

die Fernwärmeversorgung ist eine umweltschonende Energieversorgung. Sie wird hauptsächlich in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt und trägt so aktiv zu einer effizienten Energieausnutzung bei.

Mit den vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen (TAB) regeln wir im gegenseitigen Interesse die Schnittstelle zwischen der Kundenanlage und unserem Fernwärmeversorgungsnetz.

Alle wichtigen Anforderungen und Normen sowie die speziellen technischen Besonderheiten zum Anschluss an das Fernwärmenetz finden hierin Beachtung.

Die TAB und die dort aufgeführten Vorschriften sind auch Bestandteil des Versorgungsvertrages zwischen Kunde und Versorgungsunternehmen.

Wichtig sind die TAB besonders für die Fachunternehmen, die von Ihnen mit den Arbeiten für den Anschluss auf der kundenseitigen Anlage beauftragt werden. Sie müssen bekannt sein und berücksichtigt werden, damit auch alle notwendigen Auflagen zur Wärmelieferung eingehalten werden. Deshalb sollten Sie sich vor Erteilung eines Auftrages vergewissern, ob die Fachfirma auch unsere TAB kennt und danach arbeitet.

Keine noch so ausführliche Broschüre kann jedoch bei Fragen ein persönliches Gespräch ersetzen. Wir stehen Ihnen deshalb gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Nutzen Sie die technische Beratung durch die Fachleute des Fernwärmenetzbetriebes und unserer Energieberatung.

Ihre Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Stadtwerke Karlsruhe GmbH
Postfach 6169
76127 Karlsruhe

Erstellung: T-WB

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines		6.5 Rücklauf Temperaturbegrenzung	S. 12
1.1 Geltungsbereich	S. 03	6.6 Volumenstrom	S. 13
1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung	S. 03	6.7 Druckabsicherung	S. 13
1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen	S. 04	6.8 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren Hausanlage	S. 13
1.4 Spülungen bei Neuanlagen und Umbauten/Erneuerungen	S. 05	6.9 Heizflächen	S. 13
1.5 Prüfung und erstmalige Inbetriebnahme der Anlagen	S. 05	6.10 Armaturen	S. 13
1.6 Fürsorgepflicht des Kunden	S. 05	6.11 Werkstoffe und Verbindungselemente Sekundärseite	S. 13
2. Norm-Heizlast und Wärmeleistung		7. Hauszentrale - Hausanlage – Raumlufttechnik (RLT)	S. 13
2.1 Norm-Heizlast für Raumheizung	S. 05	8. Trinkwassererwärmung	S. 14
2.2 Norm-Heizlast für raumlufthtechnische Anlagen	S. 05	8.1 Legionellenschutz	S. 15
2.3 Norm-Heizlast für Trinkwassererwärmung	S. 05	8.2 Indirekter Anschluss	S. 15
2.4 Sonstige Norm-Heizlasten	S. 06	8.2.1 Temperaturregelung	S. 15
2.5 Wärmeleistung	S. 06	8.2.2 Temperaturabsicherung	S. 16
2.6 Änderung der Norm-Heizlast / des Anschlusswertes	S. 06	8.2.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung	S. 16
3. Wärmeträger	S. 06	8.2.4 Volumenstrom	S. 16
4. Allgemeine technische Anforderungen		8.2.5 Druckabsicherung	S. 16
4.1 Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen aus Stahl	S. 06	8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente	S. 16
4.2 Pressverbindungen	S. 07	9. Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Empfehlungen	
4.3 Werkstoffe und Verbindungselemente	S. 07	9.1 Gesetze und Verordnungen	S. 16
4.4 Messinstrumente und Fühler	S. 08	9.2 Normen und Richtlinien	S. 17
4.5 Wärmezähler	S. 08	Prinzipschaltbilder	
4.6 Sonstiges	S. 08	Prinzipschaltbilder für den indirekten Anschluss	
5. Technische Anforderungen Hausanschluss		<u>Raumheizung und Trinkwassererwärmung:</u>	
5.1 Hausanschlussleitung	S. 09	Abb. 1 Kompaktstation mit Speicherladesystem	S. 18
5.2 Hausanschlussraum	S. 09	Abb. 2 Kompaktstation mit Speichersystem	S. 19
5.3 Hausstation	S. 10	Abb. 3 Konventionelle Station mit Speicherladesystem	S. 20
5.4 Übergabestation	S. 10	Abb. 4 Konventionelle Station mit Speichersystem	S. 21
5.5 Hauszentrale	S. 10	<u>Raumlufthtechnik:</u>	
5.6 Hausanlage	S. 11	Abb. 5 Kompaktstation mit Raumlufthtechnik	S. 22
5.7 Wärmeübertrager	S. 11	Abb. 6 Konventionelle Station mit Raumlufthtechnik	S. 23
5.8 Einbindung von Solaranlagen	S. 11	Abb. 7 Symbollegende	S. 24
6. Hauszentrale - Hausanlage - Raumheizung		Anlagenblätter	
6.1 Indirekter Anschluss	S. 11	Anlage 1 : Antrag zur Inbetriebsetzung	S. 25
6.2 Temperaturregelung	S. 11	Anlage 2 : Datenblätter Wärmenetz	S. 26
6.3 Hydraulischer Abgleich nach DIN 18380	S. 12	Anlage 3 : Heizwasservorlauf Temperaturkurven	S. 29
6.4 Temperaturabsicherung	S. 12	Anlage 4 : Hausanschlusseinrichtungen	S. 30
6.4.1 Konstante Netzfahrweise	S. 12		
6.4.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise	S. 12		

1. Allgemeines

Diese Technischen Anschlussbedingungen (**TAB**) für Heizwasser wurden aufgrund der Vorgaben der bundesweit gültigen „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“ (AVBFernwärmeV) vom 20.06.1980 festgelegt.

Sowohl TAB als auch Verordnung sind vom Kunden und dem Versorgungsunternehmen in der jeweils neusten gültigen Fassung zu beachten und einzuhalten.

Sie dienen in gleichem Maße dem Anschlussnehmer als auch den Erzeugungs- und Verteilungsanlagen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH zum Schutz von Anlagen und Personen wie auch der Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebes.

Die in dieser TAB verwendeten Abkürzungen, Formelzeichen und Zeichnungssymbole orientieren sich an den Vorgaben der DIN 4747 und dem AGFW- Merkblatt 515.

Bei Planung und Bau von Neuanlagen, aber auch bei jedigen Änderungen, Erweiterungen oder Umrüstungen bestehender Anlagen die für den Fernwärmebezug benötigt werden, sind die relevanten Regeln der Technik einschließlich aller gültigen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zu beachten und aus sicherheits- und energieeinsparungstechnischen Gründen bindend. Insbesondere gilt dies für die Bestimmungen und Richtlinien sowie die DIN- und DIN EN- Normen in jeweils neuster Fassung, die sich auf die Berechnung und Herstellung von Heizungsanlagen, Fernwärmeanschlüssen und die dazugehörigen Apparate, Bauelemente und Baumaterialien beziehen.

Bei der Ausführung von Arbeiten müssen alle relevanten und gültigen amtlichen Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien sowie die zugehörigen DIN- und DIN EN- Normen in jeweils neuster Fassung eingehalten werden.

Das gleiche gilt auch für alle einschlägigen sicherheitstechnischen Vorschriften und Verordnungen sowie die Unfallverhütungsvorschriften.

Zur Ausführung der bei Fernwärmehausanschlüssen notwendigen Arbeiten sind deshalb nur nachweislich qualifizierte Fachbetriebe zugelassen.

Unter Punkt 9 dieser TAB sind die wichtigsten Vorschriften zusammengefasst, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

1.1 Geltungsbereich

Diese TAB in jeweils neuester Fassung, einschließlich der dazugehörigen Datenblätter, gilt für die Planung, den Bau, den Anschluss und den Betrieb von Neuanlagen, welche an die mit Heizwasser betriebenen Nah- und Fernwärmenetze der Stadtwerke Karlsruhe GmbH (nachstehend Stadtwerke genannt) angeschlossen werden.

Sie gilt auch für alle wesentlichen Änderungen von Anlagenteilen bei schon bestehenden Anlagen (Altanlagen).

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen (Altanlagen), an denen nichts baulich verändert wird, besteht im wesentlichen Bestandschutz. Hier ist die alte TAB nach wie vor gültig, soweit die Anlagen nach den Regeln der Technik sowie den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen noch zulässig sind.

Diese neuste Fassung der TAB gilt bei Altanlagen deshalb nur bei wesentlichen Änderungen in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 der AVBFernwärmeV.

Änderungen und Ergänzungen der TAB werden in geeigneter Weise von den Stadtwerken bekannt gegeben und können jederzeit bei den Stadtwerken Karlsruhe GmbH erfragt werden.

Sie sind bzw. werden dann Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den Stadtwerken abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der vorliegenden Form mit Wirkung vom 15.03.2009. Die bis zu diesem Zeitpunkt geltende TAB tritt am gleichen Tag außer Kraft, sofern kein Bestandschutz bei Altanlagen greift.

Im Folgenden wird nicht zwischen Nah- und Fernwärme unterschieden. Die Vorschriften für die Fernwärme gelten sinngemäß auch für die Nahwärmenetze. Auf Ausnahmen wird gesondert hingewiesen. Im Zweifelsfalle ist mit den Stadtwerken Kontakt aufzunehmen.

Wegen der Vielfalt der Anschlussmöglichkeiten sind in dieser TAB keine Prinzipschaltbilder für die Nahwärmenetze beigelegt; diese bitte separat erfragen.

Die Stadtwerke können eine ausreichende Wärmeversorgung nur gewährleisten, wenn die wärmetechnischen Anlagen auf Grundlage dieser TAB gebaut und betrieben werden. Der Kunde ist deshalb verpflichtet seine Anlagen entsprechend zu errichten, zu betreiben und zu warten und auch Änderungen rechtzeitig den Stadtwerken bekannt zu geben.

Zweifel über Anwendung der TAB müssen vor Beginn der Arbeiten bzw. der Anschlussarbeiten mit den Stadtwerken geklärt werden.

Sollte die Anlage nicht den TAB, den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen sowie den einschlägigen Normen und Vorschriften entsprechen, können die Stadtwerke die Wärmeversorgung verweigern bzw. bei Altanlagen einstellen.

1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Der Neuanschluss an die Wärmenetze der Stadtwerke Karlsruhe wird grundsätzlich indirekt (d.h. mit Wärmeübertrager als Trennung zwischen Primär- und Sekundärseite) ausgeführt. Ein direkter Anschluss wird nicht mehr ausgeführt sofern keine eindeutigen technischen Vorteile vorliegen. Sie müssen gesondert geprüft und mit den Stadtwerken abgestimmt und ausdrücklich genehmigt werden.

Als Basis des direkten Anschlusses gelten die Vorgaben der alten TAB, Auflage 1-4, (je nach Altanlage) bzw. die Vorgaben der AGFW (Merkblatt FW 515, neuester Stand).

Um Missverständnisse von Anfang an zu vermeiden, muss die Planung und die Ausführung des neuen Fernwärmehausan-

schluss und dessen Anlage oder die Änderungen einer bestehenden Anlage vor Beginn der Installationsarbeiten rechtzeitig mit den Stadtwerken abgestimmt und angemeldet werden.

Die Herstellung eines Anschlusses an das Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden schriftlich zu beantragen.

Für die Inbetriebnahme soll möglichst der Vordruck Anlage 2 verwendet werden. Die inhaltlichen Forderungen sind bei einer anderen Form der Beantragung abzudecken und zu bestätigen.

Für die Planung wichtige Daten des Fernwärmenetzes sind in den spezifischen Arbeits- und Datenblätter (siehe Prinzipschaltbilder und Anlagen) dieser TAB zusammengestellt.

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

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

Die Fernwärmestationen / Kompaktstationen benötigen die entsprechende CE- Kennzeichnung bzw. Konformitätsbewertung des Herstellers für die Anlage (siehe AGFW FW 521).

Ihre Komponenten müssen dabei die Vorgaben der AGFW- Merkblätter erfüllen. Die für die Sicherheit und Wärmeabrechnung entscheidenden Komponenten werden von den Stadtwerken vorgegeben.

In der Regel kauft der Fernwärmekunde die Kompaktstation. Sie ist Eigentum des Kunden und muss von ihm gewartet werden (Eigentumsgrenze siehe Prinzipschaltbilder bzw. Vertrag).

Lediglich der in die Kompaktstation von den Stadtwerken eingebaute Wärmemengenzähler mit Messfühlern verbleibt gänzlich im Eigentum der Stadtwerke.

Die Stadtwerke Karlsruhe behalten sich vor, im Übergabeteil einen Rücklaufftemperaturbegrenzer auch nachträglich einzubauen.

Die Station wird normalerweise montagefertig angeliefert und ist nach der Aufstellung durch die vom Kunden beauftragte Fachfirma mit der Hausanlage und dem elektrischen Versorgungsnetz zu verbinden.

Der primärseitige Anschluss von Stationen zwischen Hausanschlussleitung und Übergabestationsteil wird ausschließlich durch die Stadtwerke durchgeführt bzw. von ihnen beauftragt, da dies im Normalfall gemäß §10 der AVBFernwärmeV zum Verantwortungsbereich der Stadtwerke gehört. Abweichungen werden im Einzelfall vorher vertraglich geregelt.

Die Inbetriebnahme der Anlage, nach rechtzeitiger schriftlicher Anmeldung, erfolgt in der Regel gemeinsam mit Stadtwerken und dem vom Kunden beauftragten Fachunternehmen.

Soll die kundeneigene Anlage mit Wasser aus dem Fernwärmenetz gefüllt werden, so ist das für die Erstfüllung prinzipiell möglich. Die Füllung darf nur in direkter Absprache mit den Stadtwerken erfolgen. Zuvor ist von der vom Kunden beauftragten Fachfirma zu prüfen, ob die von ihm verwendeten Materialien mit dem chemisch aufbereiteten Fernwärmenetzwasser beaufschlagt werden dürfen. Daten dazu siehe Anlage 3. Die Stadtwerke übernehmen bei späteren Problemen keine Gewährleistung.

Dem Fernwärmenetz darf auch sonst zweckentfremdet kein Wasser entnommen werden.

Es dürfen keine automatischen Nachfülleinrichtungen zwischen Fernwärmenetz und Hausanlage installiert werden. Auch Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf dürfen primär- und sekundärseitig nicht eingebaut werden. Ebenso sind automatische Be- und Entlüftungen in von Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteilen nicht zulässig. Der Einbau von Gummikompensatoren schließt sich wegen der Wasserzusätze und den Temperaturen aus.

Ausnahmen bedürfen der Abstimmung und schriftlichen Zustimmung der Stadtwerke.

Die Anlagen müssen zum Schutz und Nachweis vor unbefugter Heizwasserentnahme oder unbefugter Ableitung von Wärmeenergie plombierbar sein. Zur Plombierung sind die Stadtwerke berechtigt.

Plombenverschlüsse dürfen nur mit Zustimmung der Stadtwerke geöffnet werden. Der Kunde darf aus sicherheitstechnischen bzw. abrechnungstechnischen Gründen selbstständig keine Änderungen an von den Stadtwerken eingestellten und/oder plombierten Armaturen wie z.B. Absperrungen, Volumenstrombegrenzer, Regler oder Rücklaufftemperaturbegrenzer vornehmen. Lediglich bei „Gefahr in Verzug“ dürfen Plomben sofort entfernt werden.

Bei Feststellung fehlender oder geöffneter Plomben durch den Kunden oder der Wartungsfirma ist dies den Stadtwerken unverzüglich mitzuteilen.

Bei Entfernung von Plomben oder Öffnung von Plombverschlüssen, insbesondere an abrechnungstechnisch relevanten Teilen, behalten sich die Stadtwerke entsprechende rechtliche Schritte vor.

In Betrieb befindliche Fernwärmeanschlüsse dürfen vom Kunden nur in Notfällen (Rohrbrüche o. ä.) abgesperrt werden. Die Stadtwerke sind hiervon umgehend zu benachrichtigen (Tel. 0721/599-14).

1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Schriftlicher Antrag zur Herstellung/Erweiterung eines Fernwärme-Hausanschlusses.
- Daten der Kundenanlage (gemäß Anlage 1).
- Bei größeren Anlagen Schalt- und Strangschema der Hauszentrale und –anlage aus dem Schaltplan und Funktion der Gesamtanlage (auch bei Änderung, Umbau oder Erweiterung) sowie Angaben über Leistungen, Nennweiten und Nenndrucke der Regelarmaturen, Pumpen, Ventile und Messeinrichtungen ersichtlich sind. Zudem wird die Angabe der Auslegungstemperaturen, der Auslegungswassermengen und der Angabe der höchstzulässigen Temperatur in der Hausanlage benötigt.

- tigt. Auch ist die Voreinstellung der Regelventile an den Verbrauchern entsprechend der jeweiligen Wärmeleistung wichtig.
- Lageplan mit Hausgrundriss (Maßstab 1:1000 oder 1:500) sowie Kellergrundriss mit Angabe des Hausanschlussraumes
 - Antrag zur Inbetriebsetzung (gemäß Anlage 2).

Alle Angaben zur Kundenanlage sind zweifach einzureichen, wobei nach erfolgter Durchsicht ein Exemplar mit Sichtvermerk der Freigabe an den Kunden zurückgeht.

Ohne Freigabe erfolgt keine Inbetriebsetzung!

1.4 Spülungen und Druckprobe bei Neuanlagen und Umbauten/Erneuerungen

Vor Inbetriebnahme muss die Hauszentrale und Hausanlage durch die vom Kunden beauftragte Fachfirma gründlich mit Kaltwasser gespült werden.

Bei nicht ausreichender Spülung ist sonst erfahrungsgemäß der Wärmeübertrager sehr schnell verschmutzt, was zu einer deutlichen Leistungsminderung führt.

Bei der Spülung ist darauf zu achten, dass der Schmutz nicht in den Wärmeübertrager eingebracht wird.

Die Hauszentrale und die Hausanlage sind vor Inbetriebnahme einer Druckprobe gemäß DIN 18380 zu unterziehen. In die Druckprobe sind die Verbindungsleitungen zwischen Übergabestation und Hauszentrale mit einzubeziehen.

Die Druckprobe ist den Stadtwerken anzuzeigen und die Durchführung anschließend schriftlich vor einer Inbetriebnahme zu bestätigen (siehe auch Anlage 2).

1.5 Prüfung und erstmalige Inbetriebnahme der Anlagen

Die Hauszentrale und die Hausanlage darf vom Betreiber erst in Betrieb genommen werden, nachdem ein Sachkundiger des Erstellers oder ein zugelassener Sachverständiger den ordnungsgemäßen Zustand der Hauszentrale geprüft und den Stadtwerken schriftlich bestätigt hat (siehe auch Anlage 2).

Die Übergabestation darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem ein Sachkundiger der Stadtwerke den ordnungsgemäßen Zustand der Übergabestation geprüft hat.

Die Inbetriebnahme des kompletten Fernwärmehausanschlusses darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke zusammen mit der Ersteller der Hauszentrale (z.B. Heizungsfachfirma) erfolgen.

Sie ist rechtzeitig anzuzeigen. Dazu soll möglichst Anlage 2 der TAB verwendet werden bzw. ist vollumfänglich dessen inhaltliche Aussage schriftlich zu bestätigen.

Seitens der Stadtwerke wird dabei keine Bestätigung für Mängelfreiheit der Gesamtanlage gegeben oder Haftung für Mängel übernommen. Die Überprüfung beschränkt sich nur auf die Feststellung offensichtlicher Fehler und ist keine Abnahme konstruktiver Art oder bei Verstößen gegen geltende Gesetze oder Normen.

Vor der Inbetriebnahme sind bei normalen Fernwärmestationen die mit Fernwärmewasser durchströmten Anlagenteile nach der Spülung/Druckprobe zu entleeren, die Schmutzfänger müssen gereinigt und im Anschluss das System mit Fernwärmewasser gefüllt werden. Das Füllen der Anlagenteile, welche Verbindung zum Fernwärmenetz haben, hat im Beisein der Stadtwerke zu erfolgen. Es ist nur in Ausnahmefällen (z.B. kleine Kompaktstationen mit geringem Wasserinhalt) und in Absprache mit den Stadtwerken erlaubt, normales, nicht aufbereitetes Wasser in das Fernheiznetz einzuleiten.

Eine selbstständige Entnahme bzw. Füllung des Sekundärnetzes bzw. der Hausanlage mit Fernwärmewasser ist nicht zulässig. Näheres ist unter Punkt 1.2 dieser TAB.

1.6 Fürsorgepflicht des Kunden

Bei Unterbrechungen der Fernwärmeversorgung hat der Kunde dafür Sorge zu tragen, dass das Wasser in Hausstation und Hausanlage nicht gefriert. Bei starkem Frost und längerer Dauer der Unterbrechung ist die Anlage gegebenenfalls zu entleeren. Schäden, die durch die Nichtbeachtung der Gefahr entstehen, gehen zu Lasten des Kunden.

2. Norm-Heizlast und Wärmeleistung

Die von den Stadtwerken vorzuhaltende Wärmeleistung (Anschlusswert) wird anhand der Wärmebedarfswerte des Kunden abgeleitet. Im Normalfall hat der Kunde eine Berechnung der Normheizlast zur Ermittlung der notwendigen Wärmezufuhr durchführen zu lassen.

Die Berechnung und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen den Stadtwerken vorzulegen.

Bei Kleinanlagen kann in Einzelfällen auch die gewünschte Wärmeleistung vom Kunden angegeben werden, wobei bei Über- oder Unterdeckung das Risiko vollumfänglich beim Kunden verbleibt.

2.1 Norm-Heizlast für Raumheizung

Die Berechnung der Norm-Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831 in der jeweils gültigen Fassung. In besonderen Fällen kann auch ein Ersatzverfahren angewandt werden.

2.2 Norm-Heizlast für raumlufttechnische Anlagen

Die Berechnung der Norm-Heizlast erfolgt nach DIN 1946.

2.3 Norm-Heizlast für Trinkwassererwärmung

Der Wärmebedarf bei Trinkwassererwärmungsanlagen in Wohngebäuden erfolgt nach DIN 4708. In besonderen Fällen kann

ein Ersatzverfahren angewandt werden.

2.4 Sonstige Norm-Heizlasten

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

2.5 Wärmeleistung

Aus den Norm-Heizlasten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.4 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von den Stadtwerken vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende maximale Wärmeleistung wird nur bei einer Außentemperatur von **-10 °C** angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden maximalen Wärmeleistung und der zugehörigen Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur, gemäß Anlage 3 und 5, wird der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und an der Übergabestation von den Stadtwerken eingestellt und begrenzt.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass es bei Kleinanlagen vorkommen kann, dass die benötigte Wärmeleistung bzw. der notwendige max. Fernheizwasser- Volumenstrom sich nach dem Bedarf der Trinkwassererwärmung und nicht nach dem Bedarf der Raumheizung richten kann. Das Regelventil ist entsprechend anzulegen.

2.6 Änderung der Norm-Heizlast / des Anschlusswertes

Eine Veränderung des Anschlusswertes kann im Normalfall nur vom Kunden ausgehen, da die Stadtwerke gewöhnlich nicht wissen, welche Veränderungen (z.B. aufgrund der EnEV) bei den Verhältnissen des Kunden im Laufe der Zeit entstehen.

Verlangt der Kunde gemäß §3 AVBFernwärmeV eine Änderung und damit eine Vertragsanpassung, so müssen gegebenenfalls auch die Anlagenteile der Kundenanlage den veränderten Verhältnissen angepasst werden.

Der Kunde ist deshalb verpflichtet,

- Änderungen in der Nutzung der Gebäude
- Änderungen in der Nutzung der Anlagen
- Erweiterung, Stilllegung oder Teilstilllegung der Anlagen, die Einfluss haben auf
 - den vertraglich festgelegten Anschlusswert
 - den vertraglich festgelegten Volumenstrom
 - die vertraglich festgelegte max. Rücklauftemperatur
 - die exakte Messung der Wärme
 - die Regelung der Fernwärmeversorgung

den Stadtwerken so frühzeitig mitzuteilen, dass zum gewünschten Zeitpunkt die technischen und vertraglichen Voraussetzungen für die Veränderungen geschaffen werden können.

Die Stadtwerke behalten sich je nach Aufwand der Veränderung vor, die Kosten dem Kunden als Verursacher in Rechnung zu stellen.

3. Wärmeträger

Der Wärmeträger „Wasser“ (bzw. das Heizmittel im Sinne der Trinkwassererwärmung) im Karlsruher Fernwärmenetz ist aufbereitetes Wasser und entspricht im Wesentlichen den Anforderungen des VdTÜV – Merkblattes TCh1466 bzw. AGFW-Merkblatt FW 510. Es kann eingefärbt sein.

- Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.
- Es dürfen kein Trinkwasser und kein Sauerstoff ins Fernwärmenetz gelangen.
- Es ist ein Produkt nur für den technischen Bedarf und nicht zum Verzehr geeignet!
- Die Stadtwerke behalten sich vor, entsprechende Korrosionsschutzmittel in den geschlossenen Kreislauf des Fernwärmenetzes einzusetzen.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften sind aus Anlage 3 ersichtlich.

Eine Wasserentnahme jeglicher Art bzw. eine selbstständige Füllung eines Sekundärnetzes mit Fernwärmewasser ist nicht zulässig. Näheres unter Punkt 1.2 dieser TAB. Im Zweifelsfall ist mit den Stadtwerken Kontakt aufzunehmen.

4. Allgemeine technische Anforderungen

Die nachfolgenden Punkte beziehen sich auf alle Einbauteile, die direkt mit dem Fernwärmenetz (Primärnetz) ohne Druckminderung und separater Druckabsicherung verbunden sind und von Wasser aus dem Fernheiznetz durchflossen werden sowie auf die sicherheitstechnischen und zur Vertragserfüllung notwendigen mess- und regeltechnischen Einrichtungen des Fernwärmeanschlusses. Sie gelten auch für die dafür notwendigen Arbeitsausführungen.

4.1 Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen aus Stahl

Schweißnähte an Rohrleitungen müssen, im Hinblick auf einen jahrzehntelangen sicheren und wirtschaftlichen Fernwärmenetzbetrieb, mit einer ausreichenden und definierten Fertigungsqualität hergestellt werden.

Für Schweißungen an Fernheizwasser führenden Teilen ist deshalb eine, zum Zeitpunkt der Arbeiten gültige, dem eingesetzten Schweißverfahren entsprechende Schweißerprüfung nach DIN EN 287, Teil 1, erforderlich. Die geeignete und gültige Qualifikation der Schweißer (Schweißerzeugnisse) ist den Stadtwerken vor Beginn der Arbeiten nachzuweisen.

Die anzuwendenden Schweißverfahren müssen für das Schweißen an mediumführenden Rohrleitungsbauteilen unter Baustellenbedingungen geeignet sein. Das Schweißverfahren muss für den jeweiligen Anwendungsfall nach DIN EN 288 anerkannt sein.

Die Fertigungsqualitäten der hergestellten Schweißverbindungen müssen den zulässigen Unregelmäßigkeiten der Bewertungsgruppe B nach EN 25817 genügen. Des Weiteren müssen die Schweißnähte über ihre gesamte Länge durchgeschweißt sein.

Erweitert gelten die Kriterien auch für Wanddicken unter 3 mm. Näheres regelt das Arbeitsblatt FW 446 der AGFW.

Die Stadtwerke behalten sich vor, bei Verdacht auf nicht zulässige Unregelmäßigkeiten der Schweißverbindungen, entsprechende Prüfungen (MP, Ultraschall, Durchstrahlungsprüfung) zu veranlassen. Bestehen Schweißnähte diese Prüfung nicht bzw. ist die Bewertung schlechter als Bewertungsgruppe B nach EN 25817, müssen diese durch den Ersteller ersetzt werden. Die Kosten hierfür, zuzüglich aller entstandenen Prüfkosten und die der Nachprüfung, gehen zu Lasten des Erstellers.

4.2 Pressverbindungen

Die Stadtwerke Karlsruhe erlauben in Einzelfällen unter Einhaltung bestimmter Vorschriften, Qualitätsstandards und Sorgfalt, den Einsatz von Pressverbindungen für die Verbindung von Rohrleitungen und Armaturen auch für Fernheizwasser führende Leitungen (Primärseite).

Der Einsatz darf jedoch nur nach vorangegangener Klärung und ausdrücklicher Zustimmung der Stadtwerke erfolgen.

Folgende Punkte müssen durch den Ersteller der Pressverbindungen gewährleistet werden.

- a- Es ist ein durchgehendes Presssystem (Systemgarantie) zu verwenden. Eingesetzte Werkzeuge und Verbindungsmaterialien müssen aufeinander abgestimmt und zugelassen sein, so dass die Herstellergarantie eingehalten wird. Es wird insbesondere auf die ausschließliche Verwendung von eindeutig zugelassenen Presswerkzeugen und Pressbacken hingewiesen.
- b- Das eingesetzte Pressverbindungssystem muss für diesen Anwendungsfall (Druck, Temperatur, Beständigkeitsnachweis) geeignet sein. Die Eignung, insbesondere des Dichtelementes, ist den Stadtwerken vor den Montagearbeiten nachzuweisen.
- c- Bei Nahwärmeversorgungsgebieten, mit Netztemperaturen unter 100 °C, können die vom Systemhersteller für diesen Einsatzfall vorgesehenen Standardkomponenten zum Einsatz kommen. Die Systemgewährleistung muss auch hier sichergestellt sein.
- d- Der Ersteller muss bei den Montagearbeiten die vom System verlangte Sorgfalt aufbringen. Es wird insbesondere auf das Entgraten der Rohrenden sowie die Einhaltung, Markierung und Kontrolle der Einstecktiefen hingewiesen.
- e- Pressverbindungen dürfen nur bis maximal DN 32 eingesetzt werden.
- f- Pressverbindungen dürfen nur bis zu einer Länge von 2 Metern eingesetzt werden. Bei Biegungen ist die Leitung mit entsprechenden Halterungen abzufangen, damit bei Druckimpulsen keine unzulässigen Belastungen der Pressverbindungen entstehen können.

Anlagen oder Anlagenteile, die ohne Einhaltung dieser Festlegungen erstellt wurden, werden von den Stadtwerken nicht akzeptiert und nicht für den Betrieb freigegeben.

4.3 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe ist generell gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Bei der Auswahl der Werkstoffe ist die Druck- und Temperaturtabelle nach DIN 4747 maßgebend.

Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen, insbesondere bei mit Fernheizwasser durchströmten Anlagenteilen, müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind dafür nach AD- Merkblatt W7 Schrauben und Muttern für warm gehende Leitungen der Festigkeitsklasse 8.8 mit Nachweis der Warmstreckgrenze zu verwenden (Abnahmeprüfzeugnis DIN EN 10204 3.2 bzw. DIN EN 10204 3.1 zwingend erforderlich). Liegen diese Nachweise nicht vor, müssen sie zu Lasten des Erstellers ersetzt werden. Die Festigkeitsklasse 4.6 ist grundsätzlich nicht zugelassen.

Die zur Verwendung kommenden Dichtungen müssen den in den Anlagen genannten Betriebsbedingungen entsprechen und gegen das Heizwasser und dessen Zusatzstoff (Amine) beständig sein. Sie müssen in jedem Falle asbestfrei und alkalibeständig sein. Es sind möglichst flach dichtende Verbindungen einzusetzen.

Auch die Dichtungsbänder z.B. für Fühler oder Thermometer müssen entsprechend den Bedingungen ausgewählt werden.

Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig und sollten nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden.

Primärseitig sind nicht zugelassen:

- Konische Verschraubungen
- Hanfdichtungen ohne geeignete Zusatzmittel
- Einsatz von Gummikompensatoren
- Pressverbindungen ohne Systemgewährleistung und Abstimmung gemäß 4.2

Für Rohrleitungen, die mit dem Primärteil des Netzes verbunden sind, können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden.

Nahtloses Stahlrohr nach DIN EN 10220 und DIN EN 10216-1 mit Qualität P235TR1 oder P235TR2 und DIN EN 10216-2 mit Qualität P235GH mit Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204.

Geschweißtes Stahlrohr nach DIN EN 10220 und DIN EN 10217-1 mit Qualität P235TR1 oder P235TR2 und DIN EN 10217-2 mit Qualität P235GH mit Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204.

Form- und Verbindungsstücke müssen entsprechend der DIN Norm gefertigt sein und sind mittels Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 zu belegen.

- Bögen nach DIN 2605 (Ersatz durch DIN EN 10253)
- T-Stücke nach DIN 2615 (Ersatz durch DIN EN 10253)
- Reduzierstücke nach DIN 2616
- Flansche nach DIN EN 1092

Abweichend eingesetzte Werkstoffe bedürfen der vorherigen Abstimmung mit den Stadtwerken. Es ist in diesem Falle immer ein Nachweis durch ein Druck- und Temperaturdiagramm des Herstellers in Bezug auf die festigkeitsmäßige Auslegung und ein Prüfzeugnis zu erbringen.

4.4 Messinstrumente und Fühler

Die eingesetzten Messinstrumente wie Thermometer oder Manometer müssen auf die Betriebsbedingungen des Heizwassers abgestimmt sein. Insbesondere muss auch der Anzeigebereich die komplette Betriebsspanne des Fernheizwassers abdecken können.

Es sollten keine Anlagefühler zum Einsatz kommen.

Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten. Die für die Regelung und die sicherheitstechnischen Funktionen erforderlichen Fühler müssen jeweils so nahe wie möglich am Wärmeübertrager installiert werden. Nur durch den vorschriftsmäßigen Einbau ist die korrekte Erfassung der Temperaturen zu gewährleisten.

In die Vorlaufleitung der Hausanlage ist nach der Umwälzpumpe (bzw. gegebenenfalls nach jeder Gruppenpumpe) je ein Thermometer und Manometer einzubauen. Werden mehrere Heizungsgruppen über Sammler zusammengefasst, so ist vor dem Sammler in jeder Rücklaufleitung ein Thermometer vorzusehen. Bei mehreren Gruppen wird die zusätzliche Anordnung je eines Vorlauf- und Rücklaufthermometers nahe am Wärmeübertrager empfohlen.

4.5 Wärmezähler

Es dürfen nur die von den Stadtwerken gelieferten Wärmemengenzähler zum Einsatz kommen. Der Kunde bzw. der Anlagenhersteller muss vor Aufnahme der Montagearbeiten die Dimension und den Nenndurchfluss mit den Stadtwerken abstimmen.

Die Wärmemengenzähler werden grundsätzlich durch die Stadtwerke installiert. Sie werden auch von den Stadtwerken gewartet.

Installationsablauf:

Zunächst muss eine auf den Zähler abgestimmte Passlänge in die Rohrleitung installiert werden. Nach Abschluss der Montagearbeiten und nach der Spülung wird diese Passlänge durch den Wärmemengenzähler ersetzt.

Bei der Installation müssen die vorgeschriebenen Ein- und Auslaufstrecken zwingend eingehalten werden. Die Temperaturfühler müssen so installiert werden wie es der Hersteller in den Einbauvorschriften vorschreibt.

4.6 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung und Druckgeräterichtlinie sind zu beachten.

Rohrleitungen, Behälter, Apparate und Armaturen auf der Primärseite sind gegen Wärmeverluste zu dämmen (Ausnahme: Wärmemengenzähler). Die Dämmung und Dämmdicke erfolgt gemäß den einschlägigen DIN-Richtlinien. Die Wärmedämmung sollte mit einem widerstandsfähigen Außenmantel, z.B. aus verzinktem Stahlblech, gegen Beschädigungen geschützt werden. Es muss in jedem Fall gewährleistet sein, dass die Rohrleitungen durch beschädigte Wärmedämmung nicht frei liegen. Weiterhin dürfen die Inhaltsstoffe des Dämmstoffes auch in feuchtem Zustand die Rohrleitung nicht korrosiv angreifen. Auch bei Mauer- und Deckendurchbrüchen ist die einwandfreie Dämmung zu gewährleisten.

In der Druckgeräterichtlinie werden erstmalige, Abnahme- und wiederkehrende Prüfungen für Druckbehälter entsprechend einer Einteilung in Prüfgruppen vorgeschrieben. Der Anschlussnehmer ist verpflichtet, die ggf. erforderlichen Prüfungen vornehmen zu lassen bzw. Bescheinigungen zu erbringen und den Stadtwerken auf Verlangen nachzuweisen.

Armaturen die direkt mit dem Fernwärmenetz (Primärnetz) ohne Druckminderung und separater Druckabsicherung verbunden sind und die mit Wasser aus dem Fernheiznetz durchflossen werden, dürfen nur mit Abnahmezeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 verwendet werden. Bei der Auswahl der Armaturenwerkstoffe ist das Druck- und Temperaturdiagramm nach DIN 4747 zu beachten.

Die Fernwärmestation (bzw. Kompaktstation) ist Eigentum des Kunden und muss von ihm gewartet werden.

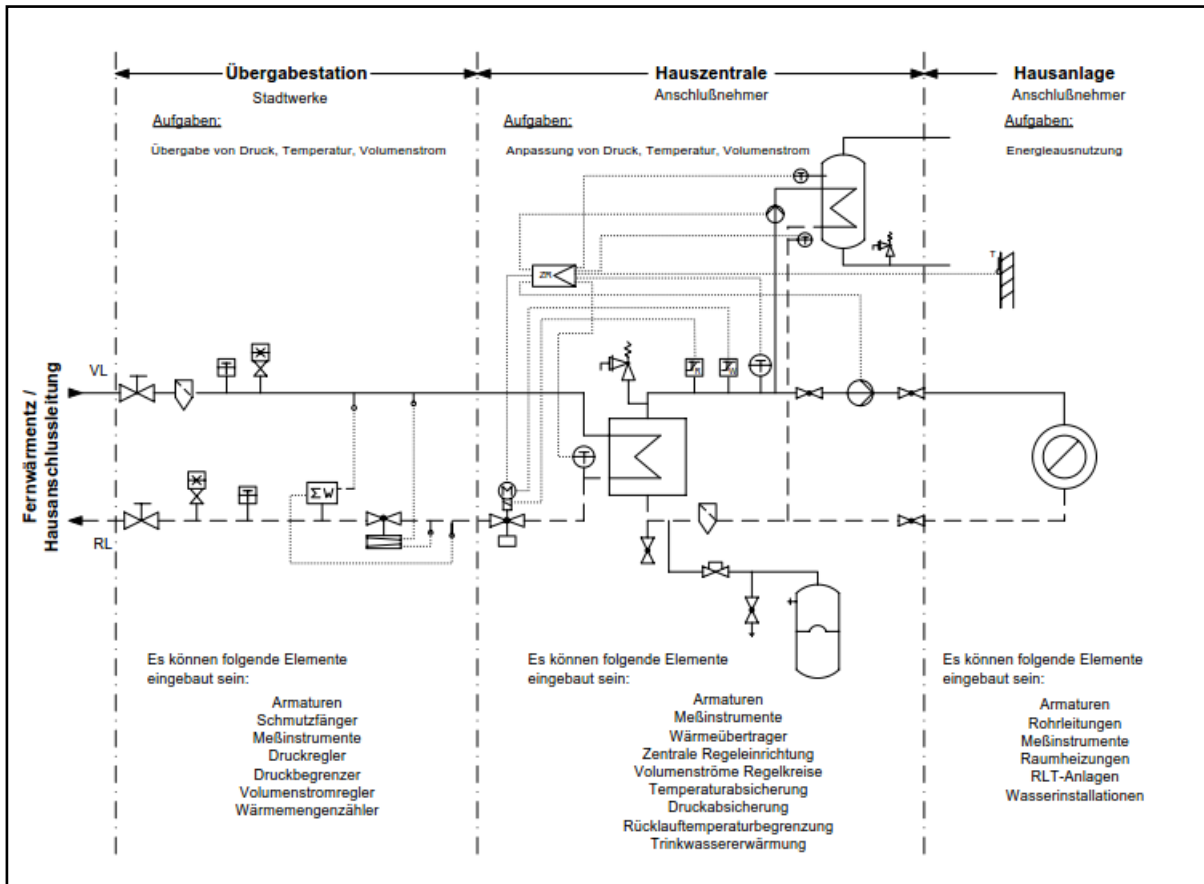
Die Stadtwerke selbst warten neben dem in ihrem Eigentum befindlichen Zähler in der Übergabestation (bzw. Übergabeteil) den primärseitigen Schmutzfänger und kontrollieren die Gesamtstation auf Dichtigkeit sowie die Verplombungen.

Der Regler, welcher als Kombigerät die vertragliche Wassermenge einstellt, hat einen Sonderstatus, da er trotz Kundeneigentum in der Verfügungsgewalt der Stadtwerke verbleibt. Hier prüfen die Stadtwerke die Funktionsfähigkeit und die vertraglich vereinbarte Wassermenge im Rahmen ihrer Wartungspflicht.

5. Technische Anforderungen Hausanschluss

Die nachfolgenden Punkte orientieren sich begrifflich eng an die DIN 4747-1.

Zur besseren Orientierung sei an dieser Stelle eine rein prinzipielle Aufteilung einer Fernwärmanlage aufgeführt, wie sie in den meisten Fällen zutrifft.



5.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation und gehört im Normalfall zum Verantwortungsbereich der Stadtwerke Karlsruhe. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmen die Stadtwerke. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den Stadtwerken abzustimmen.

Es ist § 10 der AVBFernwärmeV beziehungsweise die Vertragsvereinbarung bezüglich der Verantwortlichkeit und Eigentumsgrenze zu beachten.

Fernwärmeleitungen und Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens von 2 Metern von der Außenkante der Leitung nicht mit Gebäuden oder Bauobjekten mit größeren Fundamenten überbaut oder mit Bäumen und mit tief wurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

5.2 Hausanschlussraum, Hausanschlusswand, Hausanschlussnische

Zur Festlegung des technisch notwendigen Platzbedarfes für Hausanschlüsse bzw. des dazu notwendigen Technikbereiches sind die allgemeinen Anforderungen der DIN 18012 zu beachten (siehe auch Anlage 4).

Es muss beachtet werden, dass es sich bei dem Raum – oder Flächenbedarf für den Hausanschluss um einen Technikbereich handelt, der in Bezug auf stromführende Leitungen, heiße Rohrleitungen und Armaturen oder austretendem Medium besondere Sorgfalt im Umgang erfordert. Er darf auch nicht zweckfremdet werden.

Auf einen erforderlichen Schutz- und Arbeitsabstand zwischen den Leitungen und Einrichtungen der einzelnen Versorgungsträger von mindestens 0,3 m sowie die erforderliche Mindestbedien- und Arbeitsfläche von 1,2 m wird ausdrücklich hingewiesen (siehe auch Anlage 4).

Für die Unterbringung von Hausanschlüssen sind generell vorgesehen:

- Hausanschlussnischen
- Hausanschlusswände
- Hausanschlussräume

Eine Hausanschlussnische ist eine bauseits erstellte Nische, die zur Einführung von Anschlussleitungen bestimmt ist, sowie der Aufnahme der notwendigen Anschluss- und Betriebseinrichtungen dient. Sie ist für nicht unterkellerte Einfamilienhäuser

geeignet, sollte aber mit einer Tür abschließbar sein.

Eine Hausanschlusswand dient zur Anordnung und Befestigung von Leitungen sowie Anschluss- und Betriebseinrichtungen. Sie ist für Gebäude bis zu vier Wohneinheiten sinnvoll. Sie ist in einem abschließbaren Bereich im Keller vorzusehen.

Ein abschließbarer Hausanschlussraum dient ebenfalls zur Einführung von Anschlussleitungen sowie der Aufnahme der notwendigen Anschluss- und Betriebseinrichtungen. Er ist in jedem Falle bei Gebäuden mit mehr als vier Wohneinheiten erforderlich, kann jedoch auch schon bei weniger als vier Wohneinheiten sinnvoll sein.

Lage, Platzbedarf und Abmessungen sind mit den Stadtwerken rechtzeitig abzustimmen.

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

Elektrische Installationen und der Potentialausgleich sind nach DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung nach DIN 5035 und eine Schutzkontaktsteckdose zu installieren. Nach Bedarf ist für die Hausstation ein weiterer separater elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Ausführung der Elektroarbeiten hat durch ein eingetragenes Fachunternehmen zu erfolgen.

Für den Raum bzw. Technikbereich mit dem Fernwärmehausanschluss sind eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit und eine Kaltwasserzapfstelle zu empfehlen.

Außerdem darf kein Bodenbelag verwendet werden, der durch eventuell austretendes Wasser beschädigt wird.

Bei austretendem Wasser werden für im Raum bzw. Technikbereich gelagerte Teile jeglicher Art keine Haftung bzw. Entschädigung von den Stadtwerken übernommen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Es ist für eine ausreichende Belüftung zu sorgen. Die Raumtemperatur darf 30 °C nicht überschreiten.

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

Die Fernwärmestation darf nicht zugebaut oder zugestellt werden. Die erforderliche Arbeitsfläche ist für Wartungsarbeiten, Störungs- oder Gefahrensituationen jederzeit freizuhalten.

Der Raum bzw. Technikbereich sollte verschließbar und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der Stadtwerke und deren Beauftragte zugänglich sein.

Der Raum bzw. Technikbereich ist den Stadtwerken kostenlos zur Verfügung zu stellen.

5.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation ist bei Neuanschlüssen für den indirekten Anschluss zu konzipieren.

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 Kompaktstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.

DIN 4747 und die einschlägigen AGFW-Merkblätter sind zu beachten.

5.4 Übergabestation

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

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein. Durch die Stadtwerke erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des max. Volumenstromes und der technischen Netzdaten gemäß Anlagenblättern.

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

Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, müssen diese gemäß DIN 4747 ausgeführt werden.

Die grundsätzliche Anordnung der Anlagenteile ist in den Prinzipschaltbildern im Anhang dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmen die Stadtwerke.

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

Die Stadtwerke stellen Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung (siehe Anlage 4). Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

5.5 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom und beinhaltet in der Regel alle weiteren zur Versorgung notwendigen Anlagenteile wie Ausdehnungsgefäß, Pumpen, Wärmeübertrager, Regler und Trinkwassererwärmung oder die raumluftechnischen Anlagen.

DIN 4747 und die einschlägigen AGFW-Merkblätter sind zu beachten.

Die Hauszentrale ist durch den Kunden bzw. dessen Beauftragten so zu erstellen und zu betreiben, dass bei Einhaltung der vertraglichen Fernwärmenetzparameter eine ausreichende Wärmeversorgung gesichert werden kann und keine Schäden an

Anlagen und am Fernwärmenetz auftreten können.

Bei Altanlagen mit direktem Anschluss sind die Anforderungen dieser TAB bezüglich Werkstoffe und Arbeitsausführung (siehe Punkt 4) auch für die Hauszentrale gültig.

5.6 Hausanlage

Die Hausanlage folgt der Hauszentrale und beinhaltet alle weiteren zur Versorgung notwendigen Anlagenteile zur Raumbeheizung wie z. B. Rohrleitungen, Armaturen, Heizkörper und Thermostatventile.

Sie ist nicht Gegenstand dieser TAB, sofern die Anlagen der Hausanlage nicht die Wärmelieferung an den Kunden oder das Fernwärmenetz direkt beeinflussen. Auf die DIN 4747 und die einschlägigen AGFW- Merkblätter wird hingewiesen.

Bei Altanlagen mit direktem Anschluss sind die Anforderungen dieser TAB bezüglich Werkstoffe und Arbeitsausführung (siehe Punkt 4) auch für die Hausanlage gültig.

5.7 Wärmeübertrager

Die Auslegung der Heizfläche des Wärmeübertragers hat entsprechend der max. Wärmeleistung, den max. Betriebsdrücken, den angegebenen Heizwassertemperaturen im Fernwärmenetz (Primär) und der Heizwassertemperaturen und Drücke der Hausanlage (sekundär) zu erfolgen. Daten über das Fernwärmenetz sind in Anlage 3 zu finden. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

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

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

5.8 Einbindung von Solaranlagen

Soll eine Solaranlage zur Trinkwarmwasserversorgung oder zur Einbindung in der Heizungsanlage vorgesehen werden, so ist dies rechtzeitig im Vorfeld mit den Stadtwerken abzustimmen. Als Grundlage für Einbindungsmöglichkeiten solarthermischer Anlagen in die Fernwärmehausstation dient das Merkblatt FW 522 aus dem AGFW- Regelwerk.

6. Hauszentrale - Hausanlage – Raumheizung

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

6.1 Indirekter Anschluss

Der Indirekte Anschluss in der Hauszentrale trennt über einen Wärmeübertrager die Wasserkreisläufe zwischen dem Fernwärmenetz und der Hausanlage.

Die Hausanlage erhält daher eine eigene Druckhaltung, Umwälzpumpe(n), Temperaturregelung und die notwendige sicherheitstechnische Ausrüstung gegen Druck- und Temperaturüberschreitung.

Alle Anlagenteile der Hauszentrale unterliegen diesen Betriebsbedingungen. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.

Die Prinzipschaltbilder für den indirekten Anschluss zeigen die Abb. 1 – 6.

6.2 Temperaturregelung

Geregelt wird in der Hauszentrale die Vorlauftemperatur des Heizmittels für die Hausanlage. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen.

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB anhängenden Prinzipschaltbilder. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den Stadtwerken zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige max. erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend.

Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen Mindest- Differenzdruckes betragen. Für das primärseitige Stellgerät ist der Minstdifferenzdruck $\Delta p_{\min}$ (siehe Datenblatt 3) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747 gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximal auftretenden Netzdifferenzdruck schließen können.

Entgegen der DIN 4747 wird auch bei gleitend konstanter Fahrweise mit Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C eine Vorlauftemperaturregelung vorgeschrieben. Ausnahmen sind möglich und bedürfen in jedem Fall der Genehmigung durch die Stadtwerke.

Alle Heizflächen der Hausanlage sind gemäß Energieeinsparverordnung mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen (z.B. Thermostatventile, bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten.

Es sind Thermostatventile nach den Anforderungen des AGFW-Merkblattes FW 507 zu verwenden.

Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

6.3 Hydraulischer Abgleich nach DIN 18380

Die Heizungsfirma ist vom Kunden zu verpflichten, die Heizungsanlage sofort nach Inbetriebnahme genau einzuregulieren, um eine gleichmäßige Erwärmung sämtlicher Heizkörper zu gewährleisten. Eine Anlage gilt nur dann als einreguliert, wenn in allen Teilsträngen des Gebäudes die Rücklauftemperatur die Werte gemäß Anlagen 3 bzw. Vertrag nicht überschreitet (Legionellenschutz siehe TAB 8.1).

Eine gut abgeglichene Anlage trägt maßgeblich zur wirtschaftlichen Fahrweise bei und kann im Gegensatz zur nicht abgegleichenen Anlage erheblich die Heizkosten senken.

Es sind Stellgeräte (z.B. Thermostatventile) mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen. Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

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

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend. Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50 % beträgt. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der Stadtwerke nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät den vom Hersteller für geräuschfreien Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

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

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

6.4 Temperaturabsicherung

6.4.1 Konstante Netzfahrweise

Diese Fahrweise trifft im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe normalerweise bei Nahwärmenetzen oder über Wärmeübertrager vom Primärnetz getrennte Sekundärnetze zu. Die Netzvorlauftemperaturen betragen bis zu 120 °C.

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstoppfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

Es ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (z.B. Federkraft) ausgelöst.

Zusätzlich ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) ohne Hilfsenergie zu installieren oder dem Stellgerät aufzuschalten. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperaturregelung ein und bietet in Störfällen die Möglichkeit einer Notversorgung.

Für das Nahwärmegebiet Hohenwettersbach sind die Absicherungen zu erfragen, da aufgrund der unterschiedlichen Ausbauvarianten herkömmliche Stationen, Kopfstationen, Hausstationen und Wohnungsstationen vorkommen können.

6.4.2 Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise

Die trifft auf die Fahrweise des normalen Fernwärmenetzes in der Stadt zu, kann aber auch in einem Nahwärmenetz vorgesehen sein.

Auch hier ist eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximale zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstoppfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

Es ist generell ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (z.B. Federkraft) ausgelöst.

Zusätzlich ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) ohne Hilfsenergie zu installieren oder dem Stellgerät aufzuschalten. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperaturregelung ein und bietet in Störfällen die Möglichkeit einer Notversorgung.

Für den druckreduzierten Netzteil im Bereich Kentuckyallee / Louisianaring erfolgt die Absicherung über die zentrale Kopfstation.

6.5 Rücklauftemperaturbegrenzung

Eine Möglichkeit zur Rücklauftemperaturbegrenzung ist vorzusehen, da bei zu hohen Rücklauftemperaturen negative Auswirkungen auf das Fernwärmenetz bzw. der Fernwärmeerzeugung und deren Wirtschaftlichkeit entstehen.

Die im Datenblatt (Anlage 3) angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden (kurzzeitige Überschreitungen bei Warmwasserbereitung wegen der Legionellenproblematik entsprechend Punkt 8.1).

sind zulässig).

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist vom Kunden bzw. dessen Beauftragten durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen.

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

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

Empfehlung: Bei mehreren nachgeschalteten Regelkreisen sollte jeder seine eigene RTB- Funktion besitzen.

6.6 Volumenstrom

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.

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen. Sie dürfen weder über- noch unterdimensioniert sein. Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

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

6.7 Druckabsicherung

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

Für den Druckausgleich prinzipiell nicht zugelassen sind hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf und hydraulische Weichen. Ausnahmen bedürfen der Abstimmung und schriftlichen Zustimmung der Stadtwerke.

Verteiler und Sammler sind zur Vermeidung des Wärmeübergangs nur in getrennter Bauweise zugelassen.

6.8 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren Hausanlage

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die Stadtwerke möglich.

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

6.9 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN EN 442 (alt DIN 4703) in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen ist zu beachten, dass die maximale Anlagenrücklauftemperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner gewählt werden muss, als die maximal zulässige Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt.

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

6.10 Armaturen

Die Armaturen und insbesondere deren Dichtungssysteme müssen für die Betriebsbedingungen der Hausanlage hinsichtlich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein.

Nicht zugelassen sind:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

6.11 Werkstoffe und Verbindungselemente Sekundärseite

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend. Generell bindend ist die DIN 4747 in jeweils neuster Fassung.

7. Hauszentrale - Hausanlage – Raumluftechnik (RLT)

Es gelten für den Neuanschluss, die Heizlast, den Wärmeträger, sowie die technischen Anforderungen die Bedingungen der zuvor beschriebenen Punkte 1 – 6 dieser TAB.

Altanlagen erhalten wie unter 1.1 beschrieben Bestandschutz sofern nicht wesentliche Änderungen in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVBFernwärmeV durchgeführt werden.

Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe generell rechtzeitig mit den Stadtwerken abzustimmen.

Die Prinzipschaltbilder zeigen Abb. 5 und 6.

Speziell bei RLT- Anlagen ist zusätzlich zu beachten:

Die oben angeführten Bedingungen gelten für Hauszentralen und Hausanlagen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z.B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage mit den zugehörigen Rohrleitungen, Armaturen und Regeleinrichtungen.

Bei der Temperaturregelung wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels geregelt. Die Regelung der Lufttemperatur (z.B. Raum-, Zu- oder Abluft) erfolgt durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage.

Entgegen der DIN 4747 wird auch bei gleitend konstanter Fahrweise mit Netzvorlauftemperaturen unter 120 °C eine Vorlauftemperaturregelung vorgeschrieben. Ausnahmen sind möglich, bedürfen aber in jedem Fall der vorherigen Genehmigung durch die Stadtwerke.

Die Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich. Die Stellgeräte müssen eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

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

Entgegen der DIN 4747 ist zusätzlich ein typgeprüfter Temperaturregler ohne Hilfsenergie zu installieren oder dem Stellgerät aufzuschalten. Der Temperaturregler greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein.

Eine Rücklauftemperaturbegrenzung pro Heizregister ist vorzusehen (Ausnahmen nach Abstimmung möglich). Die im Datenblatt (Anlage 3) angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für den Volumenstrom ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

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

Es ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen. So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Zuluftzustände zu Zeiten mit relativ hohen Außentemperaturen und entsprechend geringem Wärmeinhalt des Fernheizwassers ein Maximum an Fernheizwasser-Volumenstrom erfordern.

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

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

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

8. Trinkwassererwärmung

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

Die Trinkwassererwärmung ist indirekt anzuschließen.

In begründeten Ausnahmefällen ist auch ein direkter Anschluss möglich. Die Entscheidung treffen die Stadtwerke.

Als Basis des direkten Anschlusses gelten die Vorgaben der alten TAB, Auflage 1-4, bzw. die Vorgaben der AGFW (Merkblatt FW 515, neuster Stand).

Um Missverständnisse von Anfang an zu vermeiden, muss bei angedachtem direktem Anschluss die Planung und Ausführung der geplanten Trinkwassererwärmung oder die Änderungen einer bestehenden Anlage vor Beginn der Installationsarbeiten in jedem Falle rechtzeitig mit den Stadtwerken abgestimmt und angemeldet werden.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen (Altanlagen) gilt im wesentlichen Bestandschutz, soweit sie nach den Regeln der Technik sowie den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen noch zulässig sind bzw. betrieben werden. Bei Änderungen und damit verbundene Forderungen im Hinblick auf die Legionellenproblematik muss die Anlage die neuesten Bestimmungen erfüllen.

Die Trinkwassererwärmung ist so zu betreiben, dass die Trinkwasserverordnung eingehalten wird.

Die Anlage ist nach den anerkannten Regeln der Technik zu bemessen, auszuführen und zu betreiben.

Bei der Auswahl und Planung der Trinkwasseranlage muss die Legionellenproblematik, aber eventuell auch der Betriebsfall „Deckung der Zirkulationsverluste“, beachtet werden. Bei diesem Schwachlastbetrieb, der über lange Zeiten anstehen kann, werden an die MSR-Technik und die Stellgeräte erhöhte Anforderungen gestellt, die zufrieden stellend erfüllt werden müssen. Eventuell muss eine Schwachlastschiene vorgesehen werden.

Der Fernwärme- und Wasserversorger ist für die Trinkwassererwärmung und ihre Gefahren nicht verantwortlich. Die Stadtwerke schließen lediglich die Gefahren bis zur Liefergrenze aus und stellen eine Wärmeträgertemperatur zur Verfügung, welche die notwendigen Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes W 551 sicherstellt.

Grundsätzlich haftet der Betreiber der Trinkwassererwärmungsanlage im Kontaminationsfall mit Legionellen.

Auch eine Prüfpflicht der Trinkwassererwärmungsanlage durch die Stadtwerke kann bei Anwendung der TAB bzw. Abnahme des Fernwärmeanschlusses daraus nicht abgeleitet werden.

Es gelten auch bei der Trinkwassererwärmung prinzipiell die TAB- Bestimmungen der Punkte 1 bis 7.

Besonders zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien:

- Trinkwasserverordnung
- DVGW-Arbeitsblätter W 551, W 553
- DIN 1988 Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken, Techn. Bestimmungen für Bau und Betrieb
- DIN 4708 Zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 4753 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser
- AGFW Arbeitsblatt FW 526 Thermische Verminderung des Legionellenwachstums

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem (Empfehlung: mit Beimischung)
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche (Empfehlung: mit Beimischung)
- Durchflusssystem (nur im Nahwärmeversorgungsgebiet bzw. nach Kopfstationen)

Die für die Ausführungsart der Wassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Heizmittels nach DIN 1988 ist unter Punkt 3 bzw. Anhang 3 beschrieben.

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen.

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

Bei Speichersystemen ist der Ladevolumenstrom auf der Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur unter Berücksichtigung der Ladezeit auszulegen, einzustellen und zu begrenzen.

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

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

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

8.1 Legionellenschutz

Gemäß AGFW- Arbeitsblatt FW 526 muss der Fernwärmeversorger im Falle einer Trinkwassererwärmungsanlage den Betreiber der Hausanlage auf die Gefahren von Legionellen bzw. auf seine Verantwortung hinweisen.

Legionellen sind Bakterien, die natürlicher Bestandteil aller Süßwässer sind. Bei vermehrtem Aufkommen im Trinkwasser, welches in direktem Zusammenhang mit der Wassertemperatur steht (vermehrtes Aufkommen zwischen 30 und 45 °C), kann es zu einem Infektrisiko kommen. Dieses Risiko ist durch eine geeignete Trinkwassererwärmungsanlage und ein regelkonformes Betreiben gering bzw. vermeidbar. Ausführliche Hinweise gibt das DVGW Arbeitsblatt W 551.

Praktische Erfahrungen zeigen, dass die gegebenen Bestimmungen zur Legionellenprophylaxe nicht immer eindeutig sind. Die Stadtwerke folgen deshalb in dieser TAB dem AGFW- Merkblatt FW 526, welches direkte Vorgaben für die Verwendung von fernwärmeversorgten Erwärmungsanlagen gibt. Die Vorgaben gelten analog für Nahwärmesysteme.

Das Arbeitsblatt W 551 unterscheidet in Klein- und Großanlagen. Bei Kleinanlagen ist eine Betriebswarmwassertemperatur von größer/gleich 50 °C und bei Großanlagen ≥ 60 °C angegeben. Diese Temperatur wird gemäß Arbeitsblatt FW 526 sowohl beim Speicherladesystem als auch beim Durchflusssystem jeweils am Austritt aus dem Wärmeübertrager gemessen.

Weiterhin ist eine betriebsbedingte Abweichung der geforderten Temperatur im Minutenbereich zugelassen. Dennoch sollte eine Regeltoleranz von 5 K nicht überschritten werden. Damit ergeben sich für die Netzurücklauftemperaturen folgende Begrenzungen (indirekter Anschluss):

Speichersystem:	≥ 60 °C + Grädigkeit des Wärmeübertragers
Speicherladesystem/Durchflusssystem:	≥ 55 °C + Grädigkeit des Wärmeübertragers
Bei alten Direktanlagen wären dies ≥ 60 °C bzw.	≥ 55 °C.

Somit ist bei Trinkwassererwärmungsanlagen eine Abweichung von der geforderten maximalen Rücklauftemperatur zulässig, wenn es in der Anlagentechnik und dem Toleranzbereich den Forderungen der Arbeitsblätter entspricht. In der Regel reicht bei korrekt dimensionierten Anlagen eine maximale Rücklauftemperatur von 65 °C aus (Minutenbereich, nicht dauerhaft).

Für kontaminierte Trinkwassererwärmungsanlagen ist für eine thermische Desinfektion eine Trinkwassererwärmungstemperatur von ≥ 70 °C notwendig. Da normalerweise die Vorlauftemperatur des Fernwärmenetzes auch im Sommer nicht unter 80 °C absinkt, ist seitens der Stadtwerke hierfür die Voraussetzung gegeben. Auch hier ist für den temporären Desinfektionsvorgang eine Rücklauftemperaturüberschreitung zulässig.

8.2 Indirekter Anschluss

Bei indirektem Anschluss ist ab einem Speichervolumen von ca. 500 l bevorzugt das Speicherladesystem im Vorrangbetrieb einzusetzen. Eine Abstimmung mit den Stadtwerken ist in jedem Falle erforderlich.

Prinzipschaltbilder zeigen Abb. 1 - 6.

8.2.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Warmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Warmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstroms erreicht.

Für Stellgeräte und Dimensionierung derselben gelten die Bedingungen unter Punkt 6.2 dieser TAB.

Die vorgegebene maximale Rücklaufftemperatur (siehe auch Legionellenschutz) darf im Normalfall nicht überschritten werden. Ausnahmen bei Altanlagen sind bezüglich Temperatur und Übergangsfrist vertraglich vereinbart.

Auf die Bemessung, die Installationsausführung und den Betrieb nach den anerkannten Regeln der Technik (z.B. DVGW W 551 und W 553) bei Zapf- und Zirkulationsleitungen wird auch im Hinblick auf Legionellenproblematik und maximaler Rücklaufftemperatur nochmals hingewiesen.

Die Höhe der Warmwassertemperatur ist unter Berücksichtigung der Vorschriften des DVGW (DVGW- Arbeitsblatt W 551), der AGFW (Merkblatt FW 526) und der Trinkwasserverordnung auch hinsichtlich des Legionellenschutzes festzulegen.

8.2.2 Temperaturabsicherung

Die Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747. Es gelten die Bedingungen unter 6.4 dieser TAB. Es ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) und Temperaturregler (TR) vorzusehen. Die Unterschiede Speicherladesystem / Speichersystem zeigen die Prinzipschaltbilder Abb. 1-4.

Wird eine Trinkwassererwärmungsanlage einer Unterstation oder einer Anlage zur Raumheizung / RLT- Anlage mit Vorlaufftemperaturregelung und Temperaturabsicherung des Heizmittels nachgeschaltet, ist zur Bemessung der sicherheitstechnischen Ausrüstung zur Temperaturabsicherung der Trinkwassererwärmung die Heizmitteltemperatur und nicht die höchste Netzvorlaufftemperatur maßgebend.

8.2.3 Rücklaufftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt (Anlage 3) angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Gesamt- Rücklaufftemperatur darf wegen der Trinkwassererwärmung im Dauerbetrieb nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Gesamt- Rücklaufftemperatur im Dauerbetrieb ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage in Verbindung mit dem separaten Regelkreis der Raumheizung zusammen sicherzustellen. Die Stadtwerke behalten sich den Einbau einer Rücklaufftemperaturbegrenzung vor.

8.2.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist gerade bei kleinen Anschlusswerten abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlaufftemperatur gemäß Anlage 3.

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

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

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

8.2.5 Druckabsicherung

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

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

8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Ergänzend zu den unter Punkt 4.3 aufgeführten Bedingungen muss die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage (Hauszentrale und Hausanlage) gemäß DIN 4753 und 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften erfolgen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

9. Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Empfehlungen

Die nachfolgenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien bilden das sicherheitstechnische Grundgerüst, welches im Falle von Abstimmungsproblemen, Ausführungsproblemen oder bei möglichen Schadensfällen auch von Gerichten in der Regel herangezogen wird. Die Zusammenstellung dient als Hilfe und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Textbezeichnung wird dabei manchmal in verkürzter Form wiedergegeben. Es ist durchaus möglich, dass einige aufgeführte Normen inzwischen durch DIN EN-Normen ersetzt worden sind oder es einen „Entwurf“ als Zwischenstadium für eine neue Norm gibt.

9.1 Gesetze und Verordnungen

AVBFernwärmeV: Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme vom 20.06.80 und Änderungen.

EnEV: Verordnung über energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung).

BetrSichV: Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung)

9.2 Normen und Richtlinien

DIN 1707:	Weichlote
DIN 1946:	Raumluftechnik
DIN 1988:	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
DIN 2605:	Formstücke zum Einschweißen, Rohrbogen
DIN 2615:	Formstücke zum Einschweißen, T-Stücke
DIN 2616:	Formstücke zum Einschweißen, Reduzierstücke
DIN 4708:	Zentrale Warmwassererwärmungsanlagen
DIN 4747:	Fernwärmanlagen – Sicherheitstechnische Ausrüstung
DIN 4753:	Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen
DIN 4754:	Wärmeübertragungsanlagen
DIN 4755:	Ölfeuerungsanlagen – Technische Regeln
DIN 4756:	Gasfeuerungsanlagen
DIN 4807:	Ausdehnungsgefäße
DIN 5035:	Beleuchtung mit künstlichem Licht
DIN 18012:	Hausanschlusseinrichtungen – Allgemeine Planungsgrundlagen
DIN 18380:	VOB Teil C : Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 32730:	Stellgeräte für Wasser und Wasserdampf mit Sicherheitsfunktion in heizungstechnischen Anlagen
DIN EN 287:	Prüfung von Schweißern
DIN EN 288:	Anforderungen an Schweißverfahren (wird durch DIN EN ISO 15614 ersetzt werden)
DIN EN 442:	Radiatoren und Konvektoren
DIN EN 1092:	Flansche und ihre Verbindungen
DIN EN 10204:	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 10216:	Nahtlose Stahlrohre
DIN EN 10217:	Geschweißte Stahlrohre
DIN EN 12831:	Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
DIN EN 25817:	Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl – Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

DIN VDE 0100: Errichternorm für Starkstromanlagen bis 1000 V

DVGW-W 551: Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums.

DVGW-W 553: Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen.

VdTÜV:TCh1466: Anforderungen an das Kreislaufwasser von Fernheizungsanlagen

FW 446	Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen
FW 502:	Anforderungen und Einbauhinweise für Volumenstrom- und Differenzdruckregler ohne Fremdenergie
FW 503:	Anforderungen für Temperaturregel- und Begrenzungseinrichtungen
FW 504:	Anforderungen an Sicherheitsabsperrentile (SAV)
FW 505:	Anforderungen an Sicherheitsventile (SV)
FW 506:	Anforderungen an Sicherheitsüberströmventile (SÜV)
FW 507:	Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile
FW 508:	Anforderungen an witterungsgeführte Regeleinrichtungen
FW 509:	Anforderungen an Fernwärmekomplektstationen
FW 510:	Anforderungen an das Kreislaufwasser
FW 515:	Technische Anschlussbedingungen Heizwasser
FW 521:	CE-Kennzeichnung von Fernwärmestationen
FW 520:	Wohnungs- Übergabestationen für Heizwassernetze
FW 522:	Einbindungsmöglichkeiten solarthermischer Anlagen in FW-Stationen
FW 525:	Wartung und Inspektion von FW- Hausstationen
FW 526:	Thermische Verminderung des Legionellenwachstums
FW 527:	Druckabsicherung von Fernwärmestationen
FW 528:	FW-Stationen – Umsetzung der Druckgeräte-/ Betriebssicherheitsverordnung

Abb. 1 Kompaktstation mit Speicherladesystem

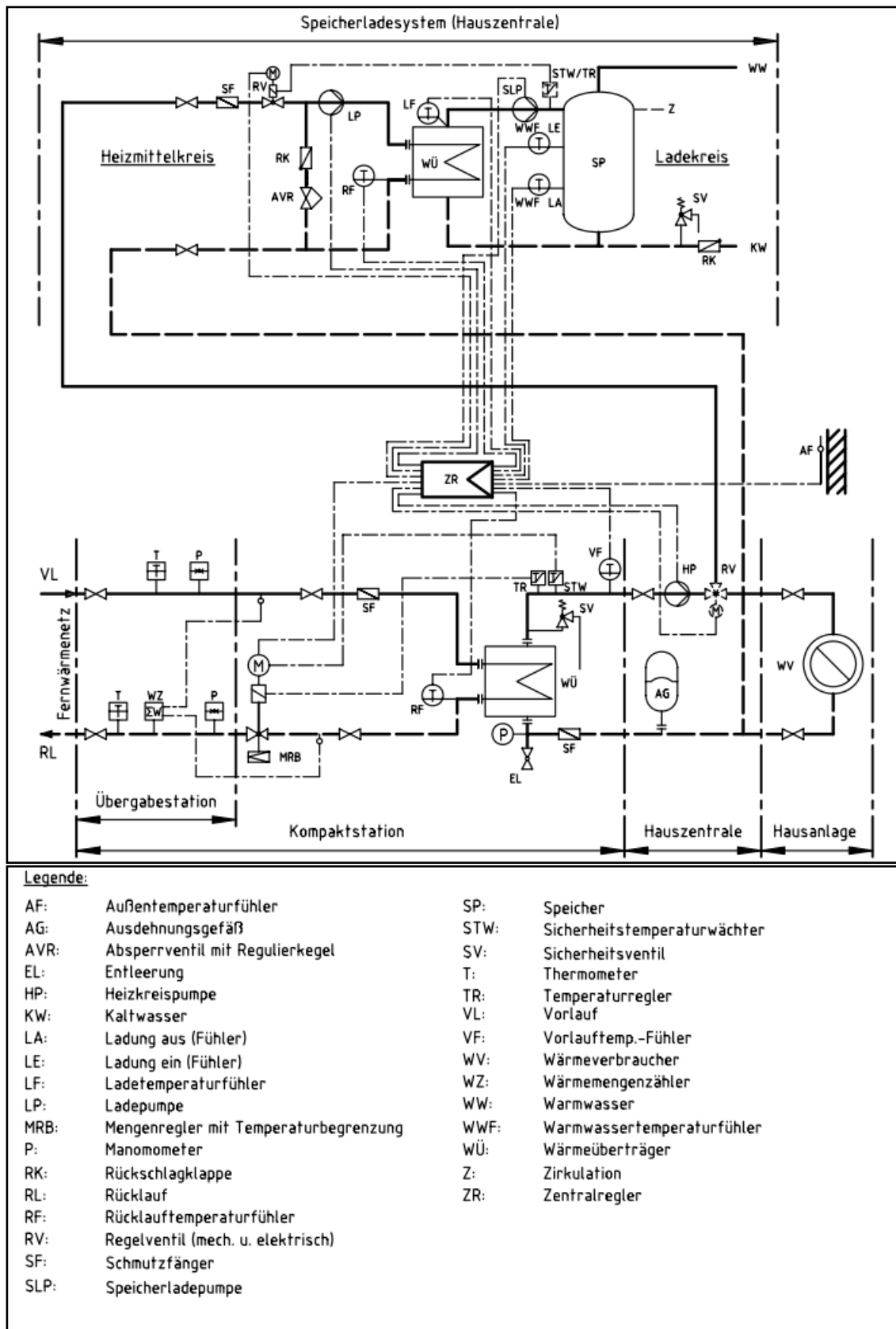


Abb. 2 Kompaktstation mit Speichersystem

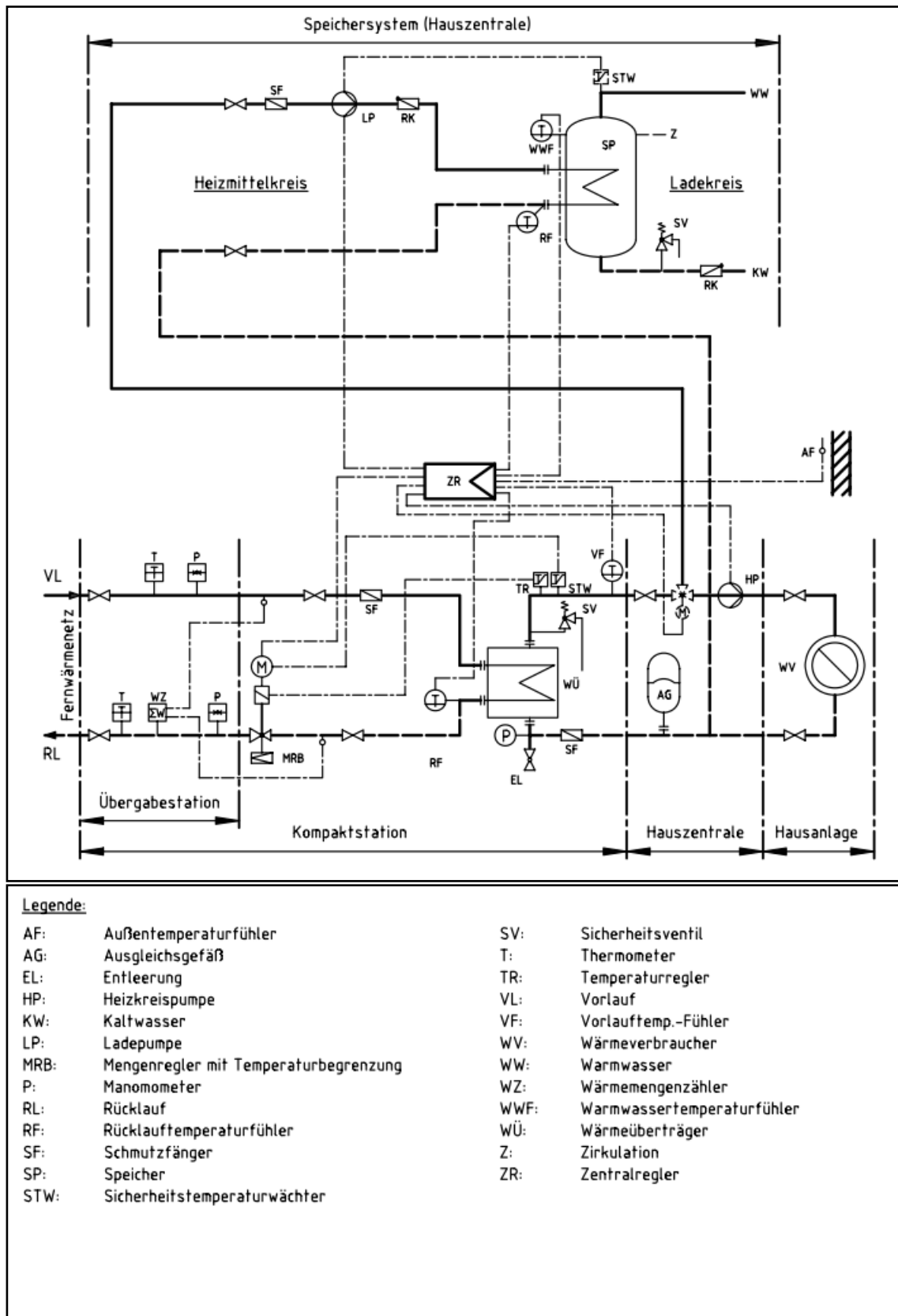
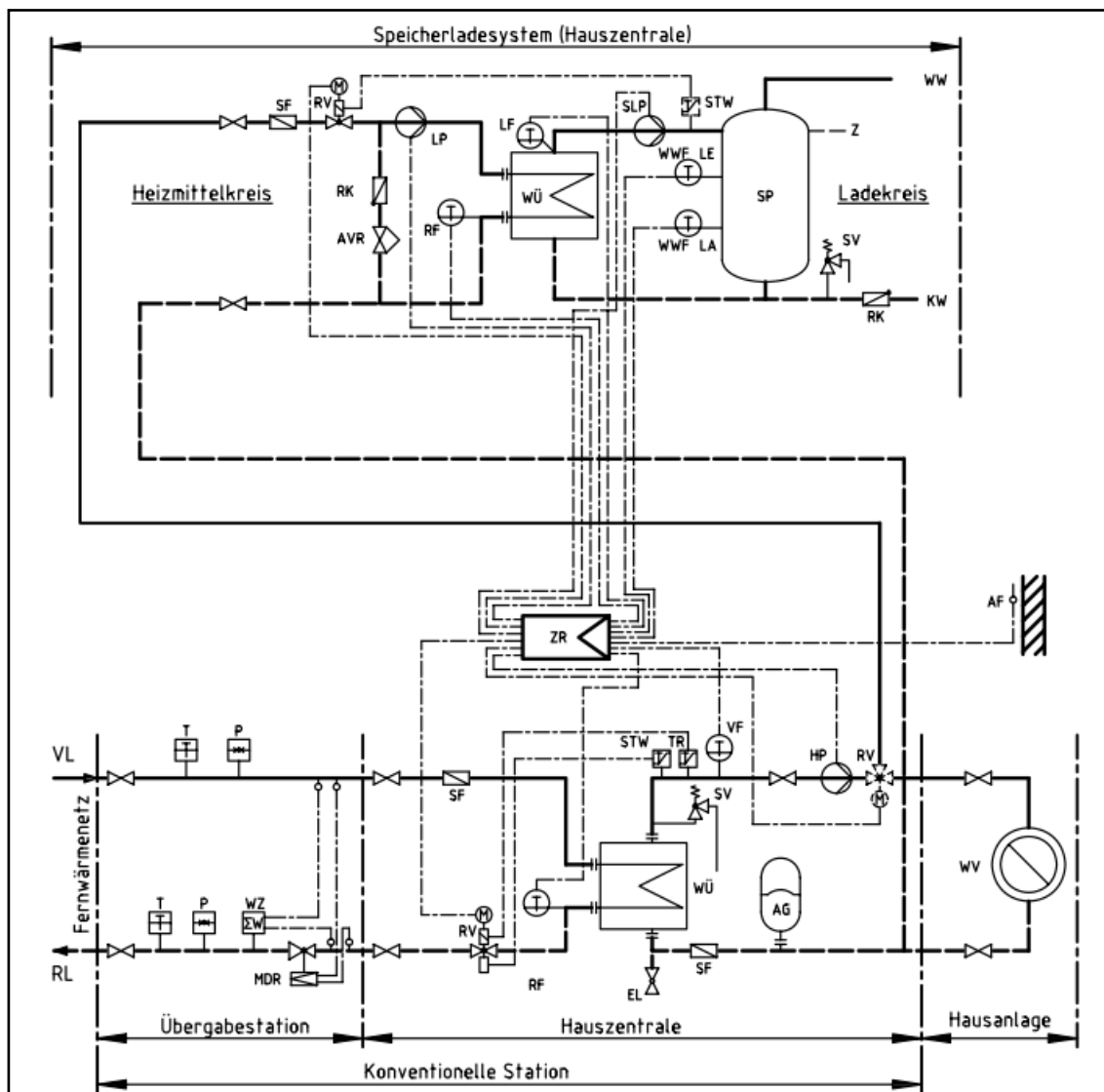


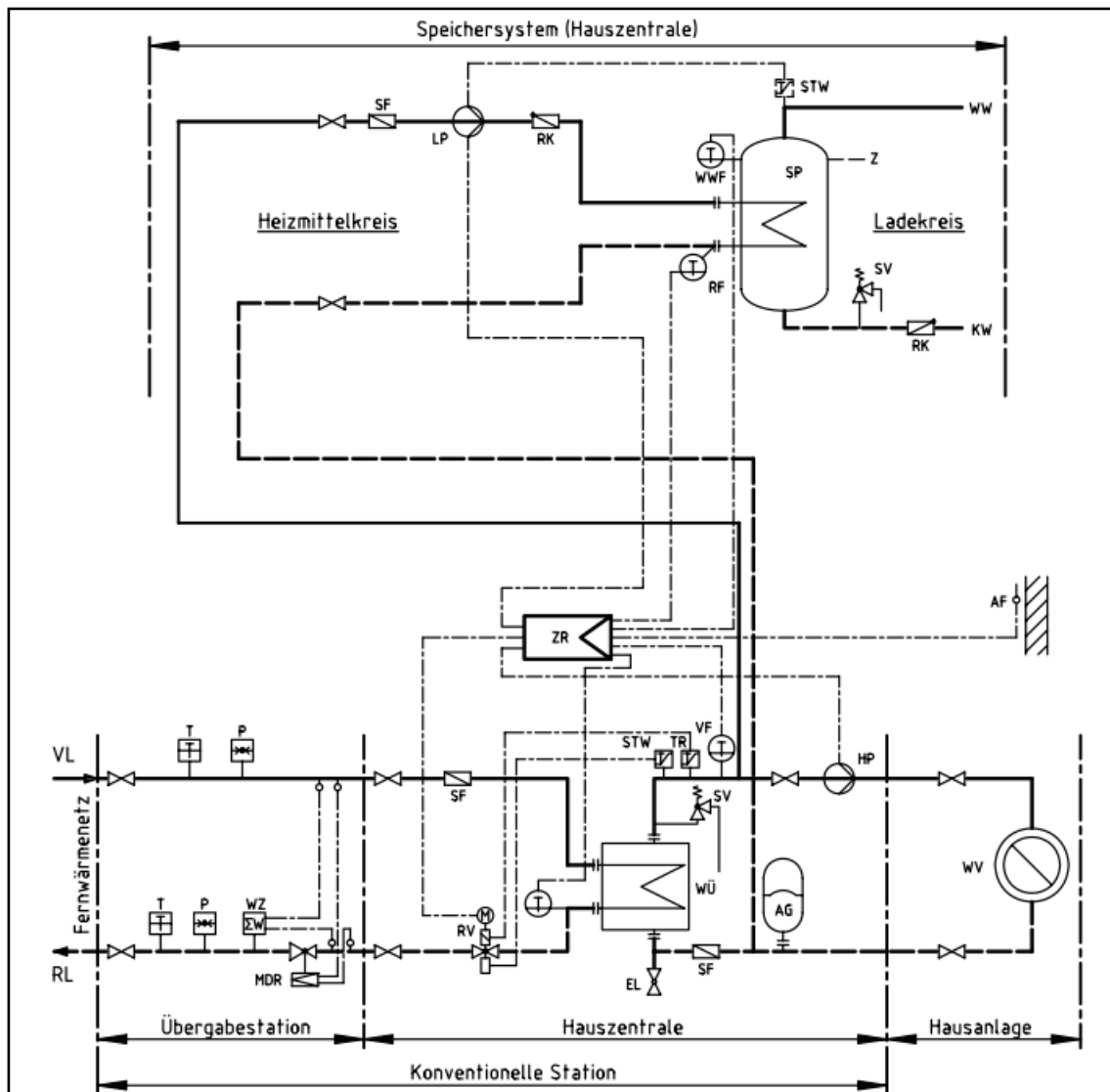
Abb. 3 Konventionelle Station mit Speicherladesystem



Legende:

AF:	Außentemperaturfühler	SP:	Speicher
AG:	Ausdehnungsgefäß	STW:	Sicherheitstemperaturwächter
AVR:	Absperrventil mit Regulierkegel	SV:	Sicherheitsventil
EL:	Entleerung	T:	Thermometer
HP:	Heizkreispumpe	TR:	Temperaturregler
KW:	Kaltwasser	VL:	Vorlauf
LA:	Ladung aus (Fühler)	VF:	Vorlaufftemp.-Fühler
LE:	Ladung ein (Fühler)	WV:	Wärmeverbraucher
LF:	Ladetemperaturfühler	WZ:	Wärmemengenzähler
LP:	Ladepumpe	WW:	Warmwasser
MDR:	Mengen-/Differenzdruckregler	WWF:	Warmwassertemperaturfühler
P:	Manometer	WÜ:	Wärmeüberträger
RK:	Rückschlagklappe	Z:	Zirkulation
RL:	Rücklauf	ZR:	Zentralregler
RF:	Rücklaufftemperaturfühler		
RV:	Regelventil (mech. u. elektrisch)		
SLP:	Speicherladepumpe		
SF:	Schmutzfänger		

Abb. 4 Konventionelle Station mit Speichersystem



Legende:

AF:	Außentemperaturfühler	SP:	Speicher
AG:	Ausdehnungsgefäß	SV:	Sicherheitsventil
EL:	Entleerung	T:	Thermometer
HP:	Heizkreispumpe	TR:	Temperaturregler
KW:	Kaltwasser	VL:	Vorlauf
LP:	Ladepumpe	VF:	Vorlaufftemp.-Fühler
MDR:	Mengen-/Differenzdruckregler	WV:	Wärmeverbraucher
P:	Manometer	WZ:	Wärmemengenzähler
RL:	Rücklauf	WW:	Warmwasser
RF:	Rücklaufftemperaturfühler	WWF:	Warmwassertemperaturfühler
RV:	Regelventil (mech. u. elektrisch)	WÜ:	Wärmeüberträger
SF:	Schmutzfänger	Z:	Zirkulation
STW:	Sicherheitstemperaturwächter	ZR:	Zentralregler

The diagram illustrates a heating system architecture divided into four main sections from left to right:

- Fernwärmenetz**: District heating network interface with supply (VL) and return (RL) lines.
- Übergabestation**: Transfer station containing a mixing valve (MZV) and a bypass with a pump (M).
- Kompaktstation**: Compact station featuring a safety temperature monitor (STW), pressure sensor (P), and flow/return temperature sensors (RF).
- Hauszentrale**: House central unit with a boiler (WÜ), expansion vessel (AG), and safety valve (SV).
- Hausanlage**: Household installation including radiators (ZR), circulation pumps (HP), control valves (RV), and room/room temperature sensors (LF).

Legende:

AF:	Außentemperaturfühler	SV:	Sicherheitsventil
AG:	Ausdehnungsgefäß	T:	Thermometer
EL:	Entleerung	TR:	Temperaturregler
HP:	Heizkreispumpe	UP:	Umwälzpumpe
LF:	Raumtemperaturfühler	VL:	Vorlauf
MRB:	Mengenregler mit Temperaturbegrenzer	VF:	Vorlauftemp.-Fühler
P:	Manomometer	WV:	Wärmeverbraucher
RF:	Rücklaufftemperaturfühler	WZ:	Wärmemengenzähler
RK:	Rückschlagklappe	WÜ:	Wärmeüberträger
RL:	Rücklauf	ZR:	Zentralregler
RV:	Regelventil (mech. u. elektrisch)		
SF:	Schmutzfänger		
STW:	Sicherheitstemperaturwächter		

Abb. 6 Konventionelle Station mit Raumluftechnik

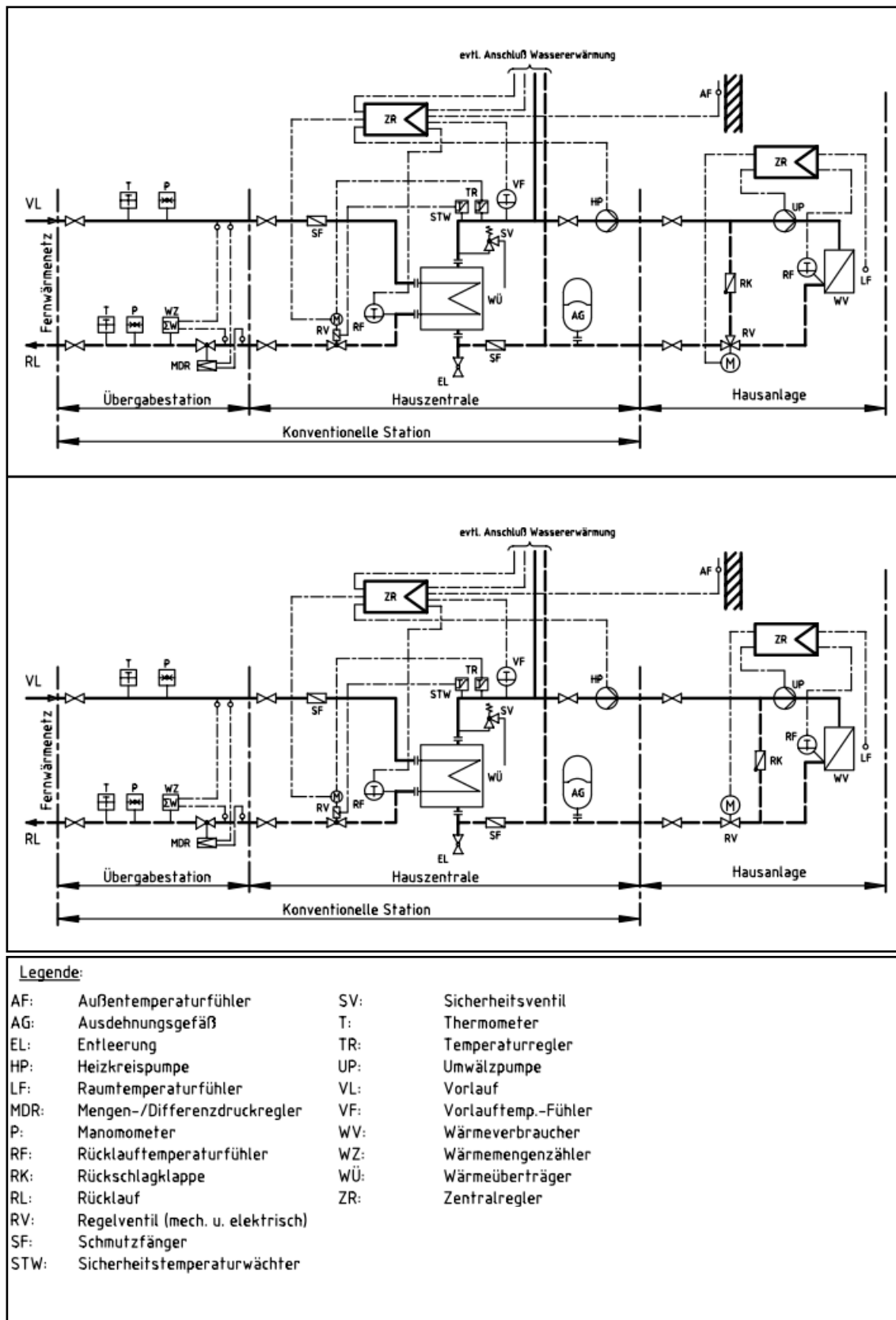
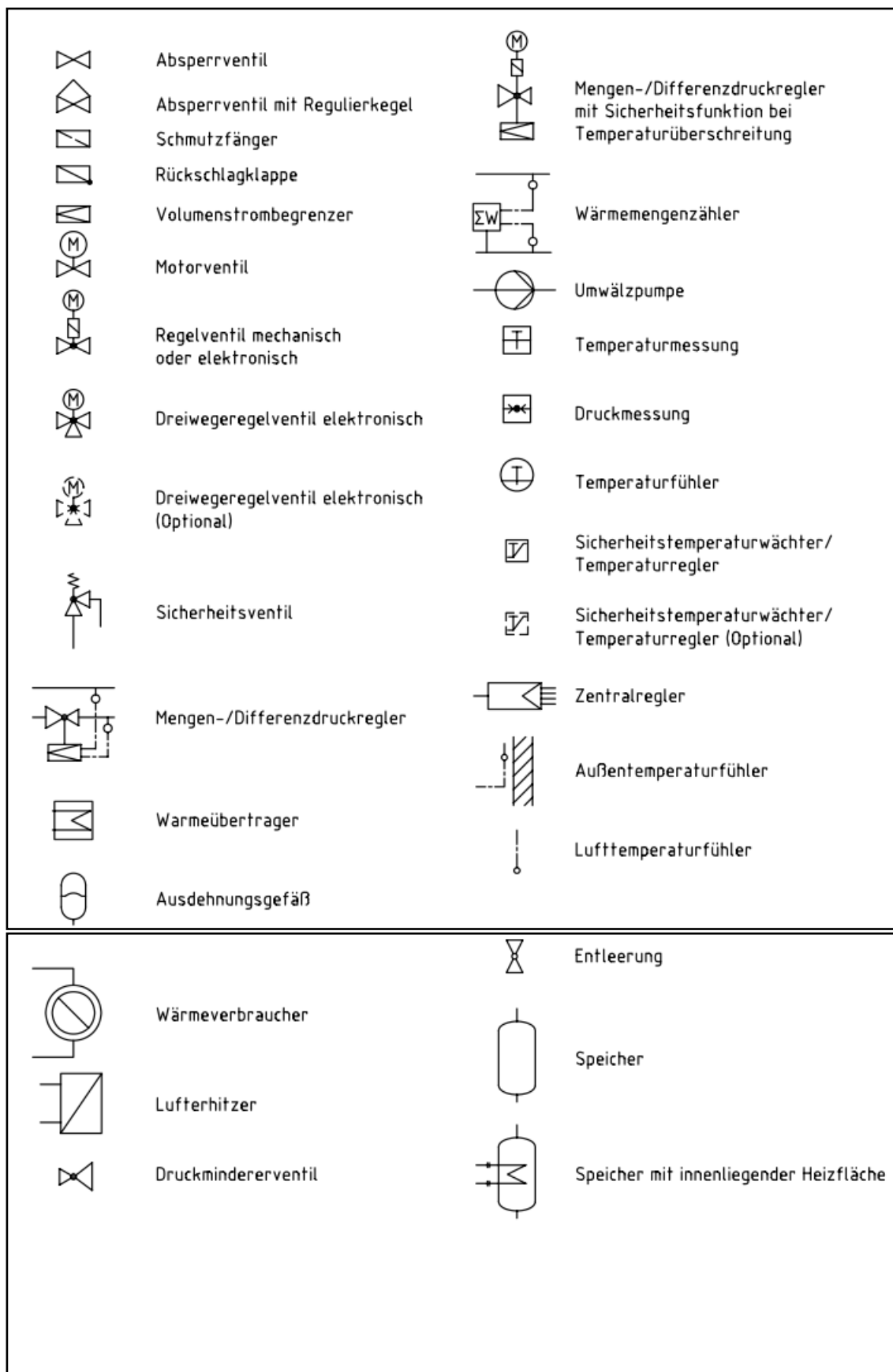


Abb. 7 Symbollegende



Anlage 1: Antrag zur Inbetriebsetzung

 Stadtwerke Karlsruhe	Antrag zur Inbetriebsetzung (gem. AVBFernwärmeV § 13, Absatz 2)	Ausgabe Stand: 07/2016
Stadtwerke Karlsruhe GmbH Postfach 6169 76127 Karlsruhe Fax: 0721-5993109		Der Antrag zur Inbetriebnahme ist mindestens 5 Arbeitstage vor dem gewünschten Termin schriftlich einzureichen.
Kundenanlage (Straße, Hausnummer)	Vertragspartner (Kunde) 	Antragsteller (ggf. vom Kunde Beauftragter)
Hiermit stelle(n) ich/wir den Antrag zum Datum die Übergabestation zu oben angeführter Kundenanlage in Betrieb zu nehmen.		
Die Kundenanlage (kundeneigene Station, Sekundäranlage) entspricht den Vorgaben der TAB. Hauszentrale und Hausanlage ist von einem Sachkundigen/Sachverständigen geprüft worden (TAB Punkt 1.5). Eine Spülung der Hauszentrale/Hausanlage ist erfolgt/wird erfolgen am Datum Eine Druckprobe nach DIN 18380 ist erfolgt/wird erfolgen am Datum Fachfirma: Datum Stempel/Unterschrift		
Die Inbetriebnahme ist durchgeführt ☐ Die Inbetriebnahme konnte nicht erfolgen ☐ Die Inbetriebnahme ist wegen Mängel erneut zu beantragen ☐ <u>Bemerkungen</u> Datum und Unterschrift Verantwortlicher SWK		

Anlage 2: Datenblätter Wärmenetze

FW-Netz Stadt ohne zentrale Druckreduzierungen.

Drücke generell als Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe von 108 m ü. NN
Die Vorlauftemperatur des Netzes wird gleitend - konstant gefahren. Knickpunkt ist bei TA 9 °C.
Aus betriebstechnischen Gründen dürfen die Temperaturen zeitweise auch unterschritten werden.

Auslegung für Fernheizwasser führende Anlagenteile:

Nennndruck ohne Druckreduzierung: 16 bar
Maximal zulässige geodätische Höhe gegen Ausdampfung bei T v max: 126 m ü. NN
Auslegungstemperatur 140 °C

Betriebsdaten Fernwärmenetz:

Fernwärmenetz Vorlaufdruck	p v max	15,5 bar
Fernwärmenetz Rücklaufdruck	p R max	2,5 bar
Fernwärmenetz Ruhedruck	p o	4,0 bar
Differenzdruck an der Übergabestelle min	Δp min	0,2 bar
Druck nach Regelventil (bestehende Anlage)	p Red	3,6 bar
Fernwärmenetz Vorlauftemperatur Winter	T v max	110 °C *)
Fernwärmenetz Vorlauftemperatur Sommer	T v min	80 °C
Fernwärmenetz Rücklauftemperatur	T R max	40 °C

*) Bei nachweislichen Problemen von Altanlagen (Bestandschutz) wird im Rahmen einer Einzelfallprüfung eine individuelle Anpassung der Kundenstation vorgenommen.

Netzteil Waldstadt mit zentraler Druckreduzierung

Drücke generell als Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe von 111 m ü. NN.
Die Vorlauftemperatur des Netzes wird konstant - gleitend gefahren. Knickpunkt ist bei TA 9 °C.
Aus betriebstechnischen Gründen dürfen die Temperaturen zeitweise auch unterschritten werden.

Auslegung für Fernheizwasser führende Anlagenteile:

Nennndruck mit dezentraler Druckreduzierung (neu bei Nachrüstungen) 6 bar
Nennndruck mit dezentraler Druckreduzierung (nur bei Bestandschutz): 4 bar
maximal zulässige geodätische Höhe gegen Ausdampfung bei T V max: 126 m ü. NN
Auslegungstemperatur 140 °C

Betriebsdaten Fernwärmenetz:

Fernwärmenetz Vorlaufdruck	p v max	4,2 bar
Fernwärmenetz Rücklaufdruck	p R max	2,5 bar
Fernwärmenetz Ruhedruck	p o	3,7 bar
Differenzdruck an der Übergabestelle min	Δp min	0,2 bar
Fernwärmenetz Vorlauftemperatur Winter	T v max	110 °C *)
Fernwärmenetz Vorlauftemperatur Sommer	T v min	80 °C
Fernwärmenetz Rücklauftemperatur	T R max	40 °C

*) Bei nachweislichen Problemen von Altanlagen (Bestandschutz) wird im Rahmen einer Einzelfallprüfung eine individuelle Anpassung der Kundenstation vorgenommen.

Netzteil Nordstadt (Kentuckyallee, Louisianaring) mit zentraler Druck- und Temperaturreduzierung

Drücke generell als Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe von 115 m ü. NN
Die Vorlauftemperatur des Netzes wird konstant - gleitend gefahren. Knickpunkt ist bei TA 9 °C.
Aus betriebstechnischen Gründen dürfen die Temperaturen zeitweise auch unterschritten werden.

Auslegung für Fernheizwasser führende Anlagenteile:

Nennndruck mit dezentraler Druckreduzierung	6 bar
Auslegungstemperatur	100 °C

Betriebsdaten Fernwärmenetz:

Fernwärmenetz Vorlaufdruck	p v max	4,2 bar
Fernwärmenetz Rücklaufdruck	p R max	2,5 bar
Fernwärmenetz Ruhedruck	p o	3,6 bar
Differenzdruck an der Übergabestelle min	Δp min	0,2 bar
Fernwärmenetz Vorlauftemperatur Winter	T v max	90 °C
Fernwärmenetz Vorlauftemperatur Sommer	T V min	80 °C
Fernwärmenetz Rücklauftemperatur	T R max	40 °C

Betriebsdaten Nahwärmenetz Hohenwettersbach

Drücke generell als Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe von 255 m ü. NN
Die Vorlauftemperatur des Netzes wird konstant (jedoch unterschiedliche Vorlauftemperatur für Sommer und Winter) gefahren.
Aus betriebstechnischen Gründen darf die Vorlauftemperatur zeitweise auch unterschritten werden.

Auslegung für Fernheizwasser führende Anlagenteile:

Nennndruck :	16 bar
Auslegungstemperatur	100 °C

Betriebsdaten Nahwärmenetz:

Nahwärmenetz Vorlaufdruck	p v max	4,2 bar
Differenzdruck an der Übergabestelle min	Δp min	0,2 bar
Nahwärmenetz Vorlauftemperatur bei Auslegungstemperatur – 10 °C	T v max	90 °C
Nahwärmenetz Vorlauftemperatur Winter	T v min	80 °C
Nahwärmenetz Vorlauftemperatur Sommer	T v min	75 °C
Nahwärmenetz Rücklauftemperatur	T R max	40 °C

Zusammensetzung des Wärmeträgers „Fernheizwasser“ (Heizmittel)

Heizwasser salzarm	Nachfüllung: Deionisiertes Wasser (Destilliertes Wasser)
pH-Wert :	9 – 10,5
Härte:	< 0,11 °dH
Leitfähigkeit σ :	> 30 < σ < 100 $\mu S/cm$
Korrosionsschutz:	Amine (Mono- und Polyalkylamine)
	2 – 10 mg/l

Wärmeversorgung Nord:

Verteilerleitung von MiRO zu den Heizzentralen in Knielingen und Neureut-Kirchfeld

Drücke generell als Überdrücke, bezogen auf eine gemittelte geodätische Höhe von 111 m ü. NN.
Die Vorlauftemperatur des Netzes wird konstant - gleitend gefahren. Knickpunkt ist bei TA 9 °C.
Aus betriebstechnischen Gründen dürfen die Temperaturen zeitweise auch unterschritten werden.

Auslegung für Fernheizwasser führende Anlagenteile:

Nennndruck ohne Druckreduzierung:	16 bar
Auslegungstemperatur	130 °C

Übergabestationen Einzelkunden direkt an Verteilerleitung

Vertragstemperatur an Übergabestelle bei -10 °C:	90 °C
Auslegungsparameter Kundenanlagen Raumheizung:	wie TAB
Auslegungsparameter Kundenanlagen WW- Bereitung:	wie TAB
Rücklauftemperatur bei Heizung max.:	40 °C
Rücklauftemperatur für WW- Teilanlage kurzzeitig:	> 60 °C
Vertraglich festgelegter Einstellwert RL-Temp.- Begrenzer für Regelkreis Heizung an Kundenanlagen max.:	40 °C
für Regelkreis Trinkwarmwasserbereitung max.:	65 °C

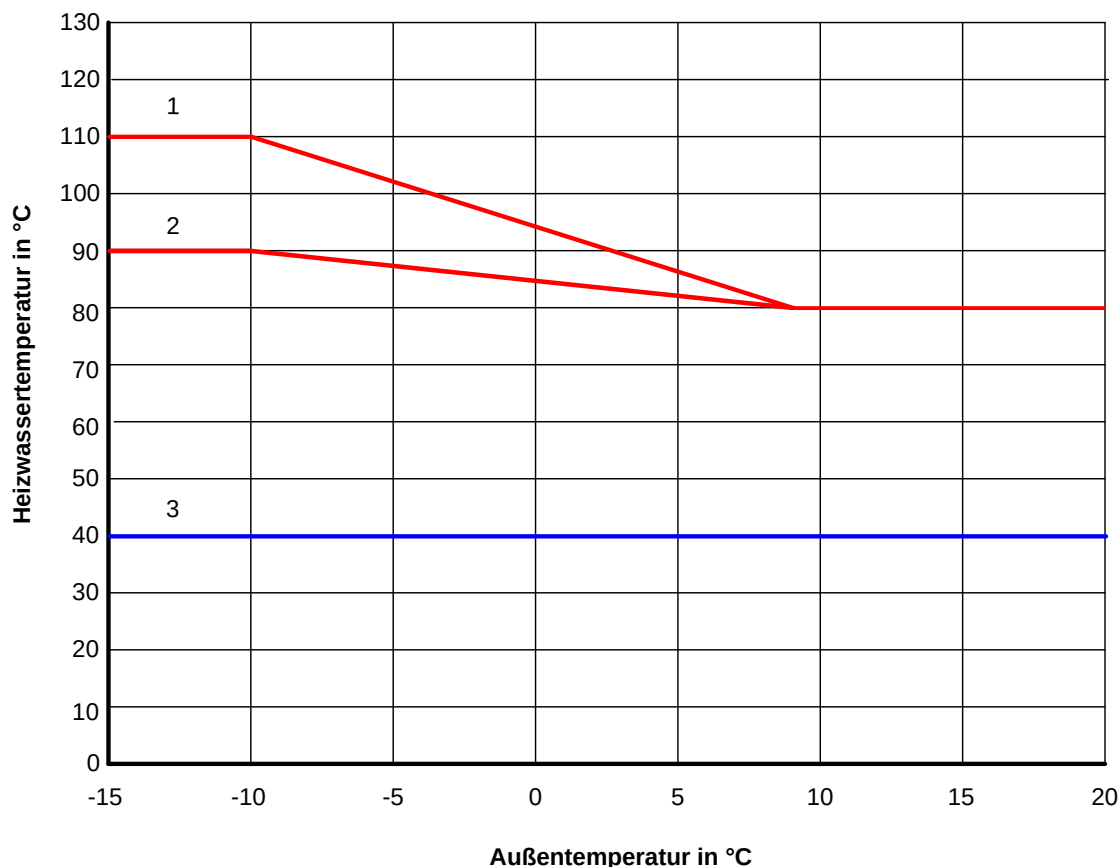
Betriebsdaten Wärmenetz:

Normaler Betriebsdruck / Arbeitsdruck bis:	12,5 bar
Druckhaltung:	2,0 bar
Differenzdruck an der Übergabestelle Kunde:	1,0 bar
Vertragswert für den minimalen Differenzdruck an der Übergabestelle:	0,5 bar
Mögliche max. Betriebstemperatur	120 °C
Rücklauftemperaturbegrenzer in Heizzentralen:	65 °C
Konditionierung:	Filmbildende Amine

Anlage 3 Korrektur 08. 2026: Heizwassertemperaturkurven primärseitig

Vorlauftemperaturen in Abhängigkeit der Außentemperatur bei normalen Betriebsbedingungen. Bei notwendigen betriebstechnischen Gründen dürfen die Vorlauftemperaturen zeitweise auch über- oder unterschritten werden. **Die maximale Rücklauftemperatur soll nicht konstant gehalten werden, sondern mit steigender Außentemperatur fallen.**

Temperaturkurven



1 Vorlauftemperatur FW-Netz Stadt

2 Vorlauftemperatur WV Nord

3 Rücklauftemperatur **maximal** FW-Netz Stadt und Wärmeversorgung Nord, sowie Nahwärme Hohenwettersbach. Für Neuanlagen und Stationssanierungen / Umbauten. Ausnahmen bei Warm-Wasser-Bereitung

Anlage 4: Hausanschlusseinrichtungen

Hausanschlussnische

Entfernung von einer Außenwand:		< 3,00 m
Hausanschlussnische:	Höhe min:	2 000 mm
	Breite min:	875 mm
	Tiefe min:	250 mm
Bedien- und Arbeitsfläche vor Nische:		1,20 m

Bei Verwendung einer Fernwärme-Kompaktstation müssen die Maße in der Breite und Tiefe der Größe der Kompaktstation angepasst werden!

Hausanschlusswand

Die Hausanschlusswand muss in Verbindung mit einer Außenwand stehen.

Die Hauseinführung und die Hausanschlussleitungen müssen kreuzungsfrei verlegt werden.

(Raum) Höhe min:	2,00 m
Bedien- und Arbeitsfläche vor Nische:	1,20 m

Bei Verwendung einer Fernwärmestation müssen die Maße in der Breite der Größe der Station sowie anderer vorgesehener Anschlüsse angepasst werden!

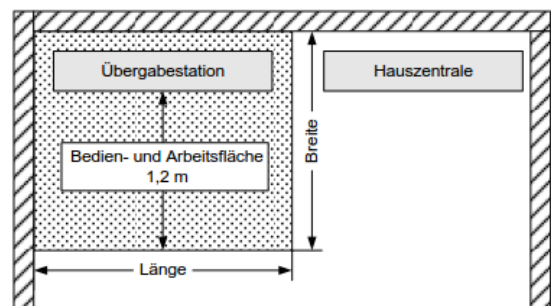
Hausanschlussraum

Die Richtmaße für Hausanschlussräume orientieren sich bei den Mindestmaßen nach der DIN 18012.

Mindestbreite	1,5 m (Belegung bei nur 1 Wand)
	1,8 m (Belegung von 2 gegenüberliegenden Wänden)
Mindestlänge	2,0 m
Mindesthöhe	2,0 m
Freie Bedien- und Arbeitsfläche	1,2 m

Platzbedarf von Übergabestationen

Anschlussgröße	Länge [m]	Breite [m]
Station bis DN 25	2,0	1,5
Station bis DN 32	2,5	1,5
Station bis DN 50	3,0	1,8
Station bis DN 80	4,0	1,8
Station bis DN 100	4,0	2,0
Station bis DN 125	4,5	2,2
Station bis DN 150	5,5	2,5



Was können wir für Sie tun?

- ▶ Technische Ansprechpartner:
 - Technisches Planungsbüro: 0721 599 -3145
 - Fernwärme-Anschlüsse: 0721 599 -3146
- ▶ Kundenservice ~~0800 200 300 6~~ (Anruf kostenlos), **0721 5992255**
Mo - Fr, 7 - 18 Uhr, kundenservice@stadtwerke-karlsruhe.de
- ▶ ~~Kundencenter Kaiserstraße 182, 76133 Karlsruhe,
Telefon 0721 599 2222 und Pfinztalstraße 65, 76227 Karlsruhe,
Telefon 0721 599 3333~~
- ▶ ~~Energieberatung Daxlander Straße 72, Telefon 0721 599 2121
energieberatung@stadtwerke-karlsruhe.de~~

Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Daxlander Straße 72 ▲ 76185 Karlsruhe

www.stadtwerke-karlsruhe.de

5.2 Hausanschlussraum, Hausanschlusswand, Hausanschlussnische

Für die vertragsmäßige Übergabe der Fernwärme ist unter Bezug auf § 11 AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz/Technikbereich kostenlos zur Verfügung zu stellen. Lage, Platzbedarf und Abmessungen sind mit den Stadtwerken rechtzeitig abzustimmen.

Der Raum bzw. Technikbereich sollte verschließbar sein und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der Stadtwerke und deren Beauftragte zugänglich sein.

Zur Festlegung des technisch notwendigen Platzbedarfes für den Technikbereich sind die allgemeinen Anforderungen der DIN 18012 zu beachten (siehe Anlage 4).

Es muss weiterhin berücksichtigt werden, dass es sich bei dem Raum – oder Flächenbedarf für den Hausanschluss um einen Technikbereich handelt, der in Bezug auf stromführende Leitungen, heiße Rohrleitungen und Armaturen oder austretendem Medium besondere Sorgfalt im Umgang erfordert.

Er darf nicht zweckentfremdet oder zugestellt werden, sondern muss für Wartungsarbeiten, Störungs- oder Gefahrensituationen jederzeit freigehalten werden (z.B. Fluchtwege). Es gelten die branchenüblichen Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften.

Wände und Böden, an denen technische Anschluss- und Betriebseinrichtungen angebracht/ aufgestellt werden müssen, haben eine ebene Oberfläche aufzuweisen und müssen den mechanischen Belastungen standhalten.

Auf einen erforderlichen Schutz- und Arbeitsabstand zwischen den Leitungen und Einrichtungen der einzelnen Versorgungsträger von mindestens 0,3 m seitlich sowie die erforderliche Mindestbedien- und Arbeitsfläche von 1,2 m vor der Station wird ausdrücklich hingewiesen (siehe Anlage 4).

Für die Unterbringung von Hausanschlüssen / Fernwärmestationen sind prinzipiell geeignet:

- Hausanschlussnischen
- Hausanschlusswände
- Hausanschlussräume

Eine Hausanschlussnische ist eine bauseits erstellte Nische, die zur Einführung von Anschlussleitungen bestimmt ist, sowie der Aufnahme der notwendigen Anschluss- und Betriebseinrichtungen dient und ausreichend große Lüftungsöffnungen hat. Idealerweise sollte sie aus Sicherheitsgründen abschließbar sein. Sie ist für nicht unterkellerte Einfamilienhäuser geeignet.

Eine Hausanschlusswand dient ebenfalls zur Anordnung und Befestigung von Leitungen sowie Anschluss- und Betriebseinrichtungen. Sie ist für Gebäude bis zu fünf Wohneinheiten sinnvoll. Sie ist in einem abschließbaren Bereich im Keller vorzusehen; dieser kann bei Einhaltung der erforderlichen Bedien- und Arbeitsflächen auch anderweitig benutzt werden.

Ein abschließbarer Hausanschlussraum ist in jedem Falle bei Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten erforderlich, kann jedoch auch schon bei weniger sinnvoll sein. In ihm sollten sowohl die Übergabestation als auch die Hauszentrale Platz finden.

Generell ist für den Aufstellungsbereich/ -Raum der Fernwärme-Station zu beachten:

- Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sowie Brandschutz sind einzuhalten.
- Elektrische Installationen und der Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und DIN VDE 0100 für feuchte und nasse Räume auszuführen.
Ein fachgerecht ausgeführter Potentialausgleich im Gebäude (Fundamenterde, Stahlkonstruktionen, Heizungsleitungen, Trinkwasserleitungen, Wärmeübertrager) ist zwingend erforderlich.
- Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und kostenlos eine Schutzkontaktsteckdose (230 V mit 16 A; i.d.R. FI Schutzschaltung) zu in-

stallieren.

Zusätzlich muss zur Sicherstellung des Messstellenbetriebs eine weitere 230 V Wechselspannungsversorgung dem Messstellenbetreiber kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Die Übergabe der Spannungsversorgung erfolgt in einer Abzweigdose (Aufputz-Installation, **plombierbar**), welche mit einer Leitungslänge von max. 1,5 m vom Wärmemengenzähler erreichbar sein muss.

Weitere Kriterien dazu:

- Übergabe in der **plombierbaren** Abzweigdose durch Verbindungsklemmen, **geeignet für flexible Kabel**.
- Abzweigdose durch separaten dem Messstellenbetreiber frei zugänglichen Leitungsschutz (B6A) abgesichert.
- Leitungsschutzschalter muss mit einer Plombierhaube versehen werden.

Die Benutzung der Steckdosen und der Strom ist den SWK unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

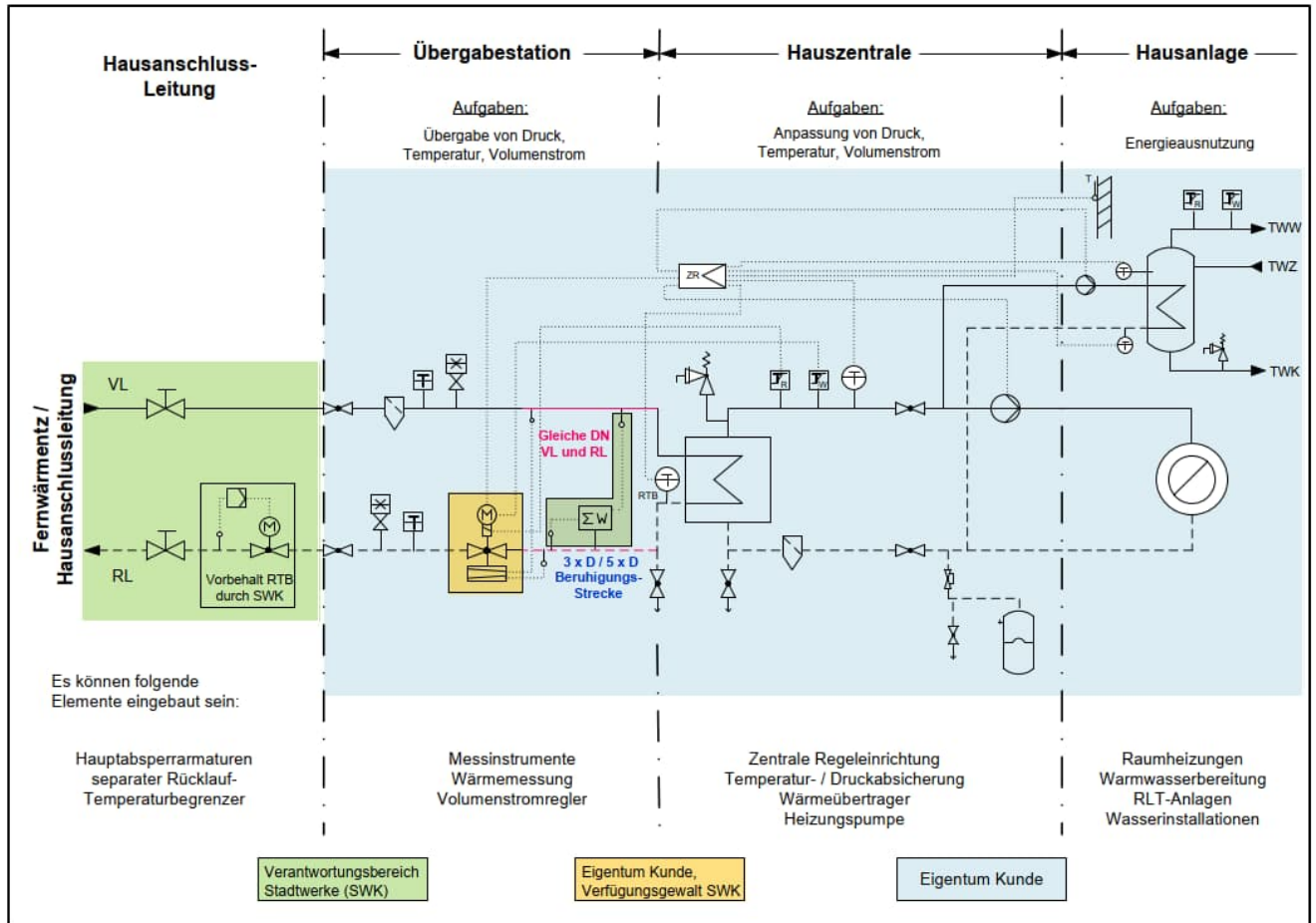
Die Ausführung der Elektroarbeiten hat durch ein eingetragenes Fachunternehmen zu erfolgen.

- Für den Raum bzw. Technikbereich mit dem Fernwärmeanschluss ist dringend eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit zu empfehlen; ebenso eine Kaltwasserzapfstelle.
- Außerdem darf kein Bodenbelag verwendet werden, der durch eventuell austretendes Wasser beschädigt wird.
- Bei austretendem Wasser werden für im Raum bzw. Technikbereich gelagerte Teile jeglicher Art keine Haftung bzw. Entschädigung von den Stadtwerken übernommen.
- Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen.
Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.
- Es ist für eine ausreichende Belüftung zu sorgen. Die Raumtemperatur darf 30 °C dauerhaft nicht überschreiten. Bezüglich Trinkwasserleitungen sollte sie deutlich unter 25 °C sein.
- Der Raum bzw. Technikbereich sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützenden Räumen / Wohnbereiche angeordnet sein.

Korrektur Prinzipschaltbilder Fernwärmeübergabe und besondere Hinweise. Die Änderungen / Korrekturen und Hinweise gegenüber den Angaben der aktuellen TAB beziehen sich nur auf die Primärseite.

- Hinweise bezüglich den Beruhigungsstrecken und den Fühlern der Wärmezähler.
- Die Position des Wärmezählers und des kombinierten Regelventils wurde getauscht. Der Wärmezähler muss in Strömungsrichtung vor dem Regelventil installiert werden.
- Es dürfen nur Komponenten zum Einsatz kommen, die dauerhaft für die Auslegungsbedingungen Druck 16 bar und Temperatur 140°C geeignet sind. Bei der Auswahl von Kugelhähnen und Armaturen für Entleerung / Entlüftung ist die besonders zu beachten.
- Fühlerkugelhähne sind nicht zulässig.

Prinzipschaltbild Fernwärmeübergabe



Ansprechpartner / E-Mailadressen:

- Technische Fragen und Einreichung der Freigabeunterlagen an fernwaer-me.netzbetrieb@stadtwerke-karlsruhe.de. bzw. bezüglich Wärmemengenmessung / Messtechnik an installateur@netzservice-swka.de.

08.2023