



Ihr Partner für Fernwärme

Technische Anschlussbedingungen (TAB)

an das Wärmeversorgungsnetz der

Stadtwerke Staßfurt GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

- 1.1 Geltungsbereich
- 1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung
- 1.3 Plombenverschlüsse
- 1.4 Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage

2. Wärmebedarf

- 2.1 Wärmebedarf von Gebäuden
- 2.2 Wärmebedarf für Wassererwärmung
- 2.3 Sonstiger Wärmebedarf

3. Wärmeträger

- 3.1 Tabelle der technischen Daten
- 3.2 Wärmeträger – Qualität

4. Anforderungen an den Stationsraum

5. Übergabestation und Hausanschlussleitung

- 5.1 Übergabestation
- 5.2 Fernwärmeleitungen in Gebäuden

6. Kundenanlage

- 6.1 Hauszentrale
- 6.2 Hausanlage
- 6.3 System der Hausanlage
- 6.4 Regelung der Hausanlage
- 6.5 Belüftung und Entlüftung des Systems
- 6.6 Wärme- und Schallschutz
- 6.7 Materialauswahl
- 6.8 Druckprobe und Inbetriebnahme

7. Wassererwärmungsanlage

- 7.1 Zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien
- 7.2 Wassererwärmer
- 7.3 System der Wassererwärmung
- 7.4 Auslegung der Wassererwärmer
- 7.5 Material der Heizflächen
- 7.6 Temperatur-Regelung für Wassererwärmungsanlagen
- 7.7 Zapf- und Zirkulationsleitungen

8. Einzureichende Unterlagen

- 8.1 Angaben über den Wärmebedarf
- 8.2 Schaltschema
- 8.3 Lageplan
- 8.4 Kellergrundriß
- 8.5 Gebäudeangaben
- 8.6 Termin der Inbetriebnahme
- 8.7 Bauleitung

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

- 1.1.1 Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB-Heizwasser) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an das mit Heizwasser betriebene Fernwärmeversorgungsnetz der

Stadtwerke Staßfurt GmbH

im folgenden StW genannt, angeschlossen sind oder angeschlossen werden.

Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und dem StW abgeschlossenen Versorgungsvertrages und der Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme des StW. Ihnen liegt die "Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme vom 20. Juni 1980 /BGBl, S. 742) zugrunde.

- 1.1.2 Sie gelten vom 1. April 1980 an.
- 1.1.3 Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden TAB treten am gleichen Tag außer Kraft.
- 1.1.4 Bei Anschluss der Kundenanlage an die Fernwärmeversorgung sind die Gesetze und Verordnungen sowie die allgemein gültigen Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Der Kunde ist verpflichtet, seine Anlagen entsprechend den Allgemeinen Versorgungsbedingungen zu errichten und zu unterhalten. Die StW behält sich das Recht vor, Anlagen, die den Anforderungen der TAB oder gesetzlichen oder behördlichen Bestimmungen widersprechen, nicht in Betrieb zu nehmen bzw. vom Betrieb auszuschließen.
- 1.1.5 Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt die StW gegenüber dem einzelnen Kunden oder in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen Kunden und StW.
- 1.1.6 Zweifel über Auslegung und Anwendung der TAB sind vor Beginn der Arbeiten an den Kundenanlagen durch Rückfrage beim StW zu klären.

1.2 Anschluß an die Fernwärmeversorgung

- 1.2.1 Der Anschluss an die Fernwärmeversorgung ist vom Kunden auf dem dafür vorgesehenen Vordruck des StW zu beantragen. Mit diesem Antrag sind die nach Abschnitt 8 dieser TAB erforderlichen Angaben zu machen.
- 1.2.2 Im Interesse des Kunden soll die Ausführung der geplanten Kundenanlage vor Beginn mit dem StW abgestimmt werden.
- 1.2.3 Die Inbetriebnahme der Kundenanlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten des StW und des Heizungsinstallateurs erfolgen. Sie kann von der Vornahme eines Abnahmeversuches abhängig gemacht werden.

Vor der Inbetriebnahme ist eine Spülung der Kundenanlage vorzunehmen.

1.3 **Plombenverschlüsse**

- 1.3.1 Die Anlagen müssen zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Heizwasser oder der unbefugten Ableitung von Wärmeenergie plombierbar sein. Plombenverschlüsse des StW dürfen nur mit Zustimmung des StW geöffnet werden.
Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Falle ist das StW unverzüglich zu verständigen.
Stellt der Kunde oder der Installateur fest, daß Plomben fehlen, so ist auch das dem FVU unverzüglich mitzuteilen.

- 1.3.2 Haupt- und Sicherungsstempel (Marken und /oder Bleiplomben) der Messgeräte dürfen nicht entfernt oder beschädigt werden.

Die unbefugte Entfernung oder Beschädigung von Plomben kann nach § 274 StGB strafbar sein.

1.4 **Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage**

Bei Unterbrechungen der Wärmeversorgung in der Hausanlage (durch den Installateur) aus Gründen der Wartung und Instandhaltung sind StW sowie die durch diese Maßnahmen betroffenen Wärmeabnehmer bzw. Wärmekunden rechtzeitig zu informieren.

2. **Wärmebedarf**

2.1 **Wärmebedarf von Gebäuden**

Die Berechnung erfolgt nach DIN 4701, neueste Fassung.
Bei der Berechnung der Heizungsanlagen ist von einem täglichen ununterbrochenen Betrieb auszugehen.
Die Wärmebedarfsberechnung und die Berechnung der Wärmekoeffizienten (K-Werte) ist dem StW vorzulegen. Die K-Werte müssen der wirklichen Bauausführung entsprechen.

Besondere Zuschläge, die nicht in DIN 4701 enthalten sind, sind nicht zulässig (z. B. Netzverlust in der Hausanlage).

Der Einfluss nicht ständig voll beheizter Räume (z. B. Schlafzimmer) auf die Nachbarräume darf nicht in der Wärmebedarfsberechnung erfaßt werden. Die Einflüsse können durch Zuschläge bis max. 10 % auf die Heizflächen berücksichtigt werden.

Die installierte Heizfläche ist im Datenblatt gemäß Abschnitt 8 anzugeben.
Nach den Angaben im Datenblatt wird gemeinsam zwischen StW und Kunden der Anschlusswert und der Volumenstrom vereinbart und im Fernwärmeversorgungsvertrag festgelegt.

Bei Gebäuden mit natürlicher Lüftung gilt die Berechnung gemäß DIN 4701. Bei innenliegenden Bädern und WC's ohne Außenfenster mit Lüftung gemäß DIN 18017 sind entsprechende Luftwechselzahlen einzusetzen.

Bei lufttechnischen Anlagen nach DIN 1946 ist anstelle des Lüftungswärmebedarfs gemäß DIN 4701 die Wärmemenge für die Erwärmung der nachströmenden Außenluft zu berechnen. Hierbei ist die Wärmeentwicklung durch Maschinen, Beleuchtung, Personen usw. zu berücksichtigen. Bei Befeuchtung mit Wasser ist der zusätzliche Wärmebedarf zu beachten.

2.2 Wärmebedarf für Wassererwärmung

Der Wärmebedarf für die Wassererwärmung ermittelt sich nach DIN 4708.

2.3. Sonstiger Wärmebedarf

Der Wärmebedarf anderer Verbraucher ist gesondert auszuweisen.

3. Wärmeträger

Als Wärmeträger dient aufbereitetes Wasser. Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

3.1 Tabelle der technischen Daten

Grenzwerte für die Auslegung der Hausanlage

max. Überdruck im Netz	P_N max.	6 bar
max. Temperatur im Netz	t max.	110 °C
Ruheüberdruck	P_{st}	4 bar

Betriebsdaten gemäß Leistungsbemessung

A) Vorlauf		
Überdruck an der Übergabestation	P_{VN} min.	4 bar
	P_{VN} max.	4,5 bar
Temperatur an der Übergabestation	t_{VN} min.	70 °C
	t_{VN} max.	110 °C
B) Rücklauf		
Temperatur an der Übergabestation	t_{RN} max.	60 °C

3.2 Wärmeträger-Qualität

Grenzwerte der Wasserqualität

Resthärte:	0,3 °d
ph-Wert:	9 – 10
Alkalität (p-Wert)	0,5 – 5
Phosphatüberschuß bis:	15 mg P_2O_5 /l
Überschuß des Sauerstoffbindemittels Levoxin bis:	5 mg/l

Das Heizwasser kann eingefärbt sein.

Die Kundenanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, daß bei Einhaltung der o. g. Werte eine ausreichende Beheizung gesichert und Schäden an den Anlagen des Kunden (insbesondere Korrosionsschäden) nicht auftreten können.

4. Anforderungen an den Stationsraum

Der Stationsraum muss folgende Anforderungen erfüllen:

- 4.1 Raumbedarf: Die Abmessungen sind mit der StW abzustimmen.
- 4.2 Der Raum muss verschließbar sein und sollte möglichst in der Nähe der Eintrittsstelle der Zuleitungen liegen.
- 4.3 Die Zugänglichkeit für die StW und deren Beauftragten sollte jederzeit ohne Schwierigkeiten möglich sein. Je nach örtlichen Gegebenheiten kann ein separater Zugang von außen erforderlich werden.
- 4.4 Die Eingangstür muß sich in Fluchtrichtung öffnen und sollte mit einem geschlossenen Türblatt versehen sein. Außerdem ist durch eine Türschwelle der Stationsraum von den anderen Kellerräumen so zu trennen, daß diese beim Entleeren der Hausanlage geschützt sind.
- 4.5 Der Raum soll nicht neben oder unter Schlafräumen oder sonstigen gegen Geräusch zu schützenden Räumen angeordnet werden.
- 4.6 Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.
- 4.7 Für eine ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur sollte 40 °C nicht überschreiten.
- 4.8 Ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten sind notwendig. Die elektrische Installation ist nach VDE 0100 für Naßräume auszuführen.
- 4.9 Der Stationsraum sollte mit einer ausreichenden Entwässerung versehen sein.
- 4.10 Eine Kaltwasser-Zapfstelle ist zu empfehlen.
- 4.11 Die Anordnung der Gesamtanlage muß den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen und so erfolgen, daß im Gefahrenfalle jederzeit ein ausreichender und sicherer Fluchtweg besteht.
Wegweisende Beschilderung bei großen Stationen ist empfehlenswert.
- 4.12 Betriebsanleitung und Hinweisschilder für Störfälle sollten an gut sichtbarer Stelle angebracht werden.
- 4.13 Können in Einzelfällen die Anforderungen nach 4.1 bis 4.11 nicht eingehalten werden, sind eventuelle Abweichungen mit der StW schriftlich zu vereinbaren.

5. Übergabestation und Hausanschlussleitung

5.1 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen dem Hausanschluss und der Hauszentrale. Sie hat die Aufgabe, die Wärme in der vertragsgemäßen Form (Druck, Temperatur und Menge) an die Hauszentrale zu übergeben und die Wärmemenge zu messen.

In der Übergabestation können folgende Elemente enthalten sein:

Absperrarmaturen	Durchflussbegrenzer
Schmutzfänger	Differenzdruckregler
Druckmessgeräte	Druckminderer (Vorlauf)
Temperaturmessgeräte	Druckabsicherungselemente
Durchflußmessgeräte	Druckhalteeinrichtungen
Wärmezähler	(Rücklauf)

5.2 Fernwärmeleitungen innerhalb von Gebäuden

Die Trassenführung für die Rohrleitungen innerhalb von Gebäuden ist mit dem Kunden abzustimmen. Die Rohrleitungen der StW dürfen weder unter Putz verlegt noch einbetoniert bzw. eingemauert werden. Die Abmessungen der Maueröffnungen für Rohrleitungen sind rechtzeitig mit dem Kunden abzustimmen.

Nach der Verlegung der Fernheizleitungen sind die Außenwandöffnungen mit Abstand zur Isolierung zu verschließen.

Das Schließen und Abdichten der Maueröffnungen erfolgt bei Neubauten durch den Kunden und bei Altbauten durch die StW.

6. Kundenanlage

Die Kundenanlage setzt sich zusammen aus Hauszentrale und Hausanlage.

6.1 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen Übergabestation und Hausanlage. Je nach technischem Erfordernis erfolgt der Anschluß direkt oder indirekt über einen Wärmeübertrager.

6.1.1 Direkter Anschluss

Die Hausanlage wird vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt. Die Hauszentrale enthält je nach Auslegung der Hausanlage eine witterungsabhängige gesteuerte Mischregelanlage mit Umwälzpumpe und Temperaturregelventil sowie ein Einstell-drosselorgan und eine Rücklauftemperaturbegrenzung. Die Stellglieder sind durch Schmutzfänger zu schützen. Die Pumpe ist auf den Bedarf der Hausanlage (Druck und Durchfluss) auszulegen. Als Stellglied ist ein Durchgangsventil zu wählen. Es muß die aus der Übergabestation anstehende Druckdifferenz abbauen. In keinem Betriebsfalle dürfen unzulässige Geräusche entstehen (vgl. DIN 4109).

Das Stellglied muß die volle Druckdifferenz aus dem Fernheiznetz ohne Beschädigung aufnehmen können.

6.1.1.1 Druckerhöhungsanlage

Der Einbau wird notwendig, wenn der erforderliche Druck (z.B. Ruhedruck) im Gebäude nicht garantiert werden kann. Die Druckerhöhungsanlage besteht aus einer Druckerhöhungspumpe und einem dichtschießenden Druckhalteventil (Überströmventil), die sorgfältig aufeinander abzustimmen sind.

Bei Ausfall der Pumpe ist ein Leerlaufen der Hausanlage durch ein dichtschießendes Rückschlagventil im Vorlauf zu verhindern. Eine geringe Druckerhöhung kann von der Umwälzpumpe übernommen werden.

6.1.2 Indirekter Anschluss

6.1.2.1 Wärmeübertrager

Das Heizwasser der Hausanlage ist von dem des Fernwärmenetzes getrennt. Die Auslegung der Heizflächen muß entsprechend der max. Wärmeleistung gemäß Datenblatt bei den vereinbarten Heizwassertemperaturen in Primär- und Sekundärnetz erfolgen.

Die Gradigkeit sollte 5 Kelvin (K) nicht überschreiten.

Nenn drücke: für Primärkreis gemäß Datenblatt (FH-Netz),
für den Sekundärkreis entsprechend der Hausanlage.

6.1.2.2 Regelung des Wärmeübertragers

Es ist eine gesteuerte Regelungsanlage mit Durchgangsregelventil einschl. Rücklauf-temperaturbegrenzung einzusetzen, das auf der Primärseite eingebaut werden muß.

6.1.2.3 Druckhaltung

Die Druckhaltung für die Hausanlage erfolgt nach DIN 4751 bzw. 4752 mit Membran-Ausdehnungsgefäß oder mit mechanischer Druckhaltung mittels Pumpen und Druckhalte-(Überström-) Ventilen.

6.2 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale mit Heizflächen und Regeleinrichtungen.

Die Wärmeentnahmeeinrichtungen (Heizflächen) sind so zu bemessen und zu regeln, daß die Rücklauf-temperatur des Heizwassers folgende Werte nicht übersteigt:

- bei Warmwasserheizungsanlagen
60 °C bei -15 °C Außentemperatur
(bei Konvektoren und Einrohranlagen besonders zu beachten),
- bei lufttechnischen Anlagen
60 °C bei Vollast, Schwachlast und abgestellter Anlage einschließlich Frostschutz
(ausgenommen sind Anlagen, die ausschließlich an den Rücklauf der Warmwasser-
heizung angeschlossen sind),
- bei zentralen Wassererwärmungsanlagen 40 °C bei Nennleistung (gem. DIN 4708).

6.2.1 Heizflächen

Bei direktem Anschluss dürfen nur Heizflächen aus Stahl, Gußeisen oder Kupfer eingesetzt werden.

6.2.2.1 Heizkörper

Die Wärmeabgabe von Heizkörpern nach DIN 4720 (Guß) und DIN 4722 (Stahl) wird gemäß DIN 4703 ermittelt.

6.2.1.2 Sonderformheizkörper

Für die nicht in DIN 4703 erfaßten Heizflächen gilt 6.2.1.1 sinngemäß. Die Leistungen über den Temperaturkurvenbereich (vgl. DIN 4703/4704) sind von einer anerkannten neutralen Prüfstelle in der Bundesrepublik Deutschland zu bescheinigen.

6.2.1.4 Flächenheizung in Fußboden, Wand und Decke

Die Wärmeabgabewerte sind vom Hersteller zu garantieren. Die Abhängigkeit zwischen Heizwassertemperatur und mittleren Flächentemperatur ist gegebenenfalls nachzuweisen.

Bei Flächenheizungssystemen, die schwere Bauteile aufheizen (einbetonierte Decken/ Fußbodenheizung) ist die Trägheit des Systems zu beachten.

6.2.1.5 Raumluftechnische Anlagen

Die Leistungswerte sind unter Berücksichtigung der Netzvorlauftemperatur-Kurve vom Hersteller zu garantieren. Die Rücklauftemperatur ist entsprechend Abschnitt 6.2 einzuhalten.

6.3 System der Hausanlage

Je nach Gestaltung der Hauszentrale wird die Hausanlage direkt oder indirekt mit dem Fernwärmenetz verbunden.

6.3.1 Fernwärmeanschluss direkt

Die Hausanlage wird vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt. Temperaturen und Drücke des Heizwassers in der Hausanlage sind durch die Einrichtungen der Hausstation festgelegt. Insbesondere ist die chemische Beschaffenheit des Wärmeträgers gemäß Abschnitt 3.2 zu beachten.

6.3.2 Fernwärmeanschluss indirekt

Das Heizwasser der Hausanlage ist vom Fernwärmenetz getrennt. Temperatur, Betriebsdruck und chemische Beschaffenheit des Wärmeträgers in der Hausanlage werden durch die Hauszentrale vorgegeben.

6.3.3 Verteilungssystem

Das Verteilungssystem ist als Zweileiternetz auszuführen. Einrohrsysteme bedürfen in ihrer technischen Auslegung der Abstimmung mit der StW. Vorlaufleitungen und Rücklaufleitungen können in waagerechter oder senkrechter Verteilung verlegt werden.

Die Dehnungskompensation und Festpunktkonstruktion ist sorgfältig durchzuführen. Auflager sowie Durchführungen durch Wand und Decke sind geräuschkämmend auszukleiden. Heizleitungen müssen so verlegt werden, daß eine Erwärmung der Kaltwasserleitungen vermieden wird.

6.4 Regelung der Hausanlage

6.4.1 Allgemeines

Das für die Hausanlage gewählte Regelungssystem muß so ausgelegt sein, daß die vereinbarten Raumtemperaturen bei dem festgelegten Heizwasserdurchfluss und den Temperaturen und Betriebsdrücken des Wärmeträgers eingehalten werden.

Die Regelung der Vorlauftemperatur erfolgt in Abhängigkeit von der Außentemperatur entsprechend der eingestellten Heizkurve.

Die Heizkurve wird den örtlichen Verhältnissen und der Gebäudesubstanz angepaßt.

Zu mit dem Vermieter abgestimmten Zeiten erfolgt eine Absenkung der Vorlauf-temperatur um maximal 40 Grad Celsius.

Die Benutzer der Anlage müssen Eingriffsmöglichkeiten zur Reduzierung der Raumtemperaturen haben. Es ist darauf zu achten, daß keine unzulässigen Geräusche entstehen (TA-Lärm, Schallschutz im Hochbau DIN 4109, VDI-Richtlinie 2058). Außerdem sind die UVV-Richtlinien der Heizungsanlagen zu beachten.

6.4.2 Heizungswasserverteilung in der Hausanlage

Durch das Einregulieren der Hausanlage soll eine gleichmäßige Wärmeverteilung auf die einzelnen Heizflächen erreicht werden. Es ist zweckmäßig, nur Feinstregulierventile mit entsprechend hohem Widerstand zu verwenden, deren Voreinstellung anhand verbindlicher Widerstandstabellen mit garantierter Toleranz in Abhängigkeit vom Nenndurchsatz genau zu fixieren. Der thermische Auftrieb im Rohrsystem ist zu berücksichtigen. Es wird empfohlen, ihn für mittlere Betriebsbedingungen (d.h. mit 50 %) einzusetzen.

Der Druckverlust jedes Heizkreises ist zu berechnen. Die aus den Tabellen des Herstellerwerkes entnommenen Einstellwerte der Feinstregulierventile sind an jedem Heizkörper vor der Inbetriebnahme und nach dem Spülen der Anlage einzustellen und in den Tabellen festzuhalten. Eine Nachregulierung darf nur bei konstanten Betriebsverhältnissen erfolgen.

Es sind Regulierventile einzusetzen, deren Voreinstellung nur der Fachmann mit Spezialwerkzeug vornehmen kann. Der Kunde darf keine Veränderungen oder Voreinstellung ohne Zustimmung des FVU vornehmen oder vornehmen lassen. Um eine gleichmäßige Verteilung des Wärmeträgers auf die einzelnen Heizflächen zu erreichen, wird bei weitverzweigten Anlagen der zusätzliche Einbau von Strangregulierventilen empfohlen.

6.4.3 Raumtemperaturabhängig geregelte Heizkörper

Die Raumtemperatur muß im Toleranzbereich ± 1 °C konstant gehalten werden. Um eine gleichmäßige Verteilung des Heizwassers auf die einzelnen Heizflächen sicherzustellen, sollten Thermostatventile verwendet werden, bei denen eine exakte Voreinstellung möglich ist. Bei thermostatischen Heizkörperventilen, die über die exakte Voreinstellung nicht verfügen, sind zusätzlich Feinstregulierventile im Rücklauf erforderlich, deren Einstellwert errechnet und fixiert werden muß.

6.4.4 Anschluß und Regelung von lufttechnischen Anlagen

Bei bestehenden Anlagen ist zu prüfen, welcher Heizwasserdurchfluss erforderlich ist, um über den gesamten Betriebsbereich der Vorlauftemperatur den Leistungsbedarf der raumluftechnischen Anlagen zu decken. Es kann erforderlich sein, die Heizflächen entsprechend zu vergrößern.

Neuanlagen sind entsprechend den in Abschnitt 6.2 genannten Daten auszulegen.

Die Nachschaltung von lufttechnischen Anlagen wird empfohlen.

Für die Regelung des Heizwasserdurchflusses kommen nur Durchgangsregelventile in Frage. Eine Bypass-Regelung mit Einspeisung des unausgekühlten Vorlaufwassers in den Rücklauf ist nicht zulässig.

Dem Stellglied ist ein entsprechender Anteil des Widerstandes (mindestens 50 %) im Heizwasserkreis zuzumessen, um eine einwandfreie hydraulische Regelfähigkeit sicherzustellen.

Das Regelventil muß in der Lage sein, die anfallende maximale Druckdifferenz einwandfrei abzubauen.

Bei Luftheizgeräten ist auf die eventuell notwendige Frostschutz- und Drucksicherung zu achten.

6.5 Belüftung und Entlüftung des Systems

Die Be- und Entlüftung des Rohrsystems und der Heizkörper kann sowohl an den Heizflächen als auch durch zentrale Be- und Entlüftungsventile an Hochpunkten vorgenommen werden. Gefäße für die Be- und Entlüftung sind in frostgeschützten Räumen anzuordnen.

Automatische Be- und Entlüftung ist nicht zulässig. Bei nicht voll entsalztem Heizwasser kann es bei automatischer Be- und Entlüftung zur Verkrustung und damit zu Undichtigkeiten kommen.

6.6 Wärme- und Schallschutz

Vor- und Rücklaufleitungen sind grundsätzlich getrennt zu isolieren. Die Ausführung regeln die einschlägigen DIN und VDI-Richtlinien sowie die Heizungsanlagen-VO. Die Isolierung ist mit einem widerstandsfähigen Außenschutzmantel gegen Beschädigungen zu versehen. Der Isolierstoff darf im feuchten Zustand die Rohrleitung nicht angreifen, er muß chemisch neutral sein.

Armaturen, Behälter und Apparate, z. B. Wärmeübertrager, Wassererwärmer, Luft- und Ausdehnungsgefäße sind analog zu isolieren.

Gemäß DIN 4109 sind Leitungen und Pumpen so zu isolieren, daß unzulässige Schallübertragungen nicht auftreten können. Besondere Sorgfalt ist dabei auf alle zu Wänden und Decken bestehenden Verbindungen zu legen.

Bei der Dimensionierung der Rohrleitungen und Armaturen ist darauf zu achten, daß keine unzulässigen Geschwindigkeiten und damit verbundene Geräusche (s.o.) auftreten können.

6.7 Materialauswahl

Die zur Verwendung kommenden Materialien müssen den Betriebsbedingungen gemäß Abschnitt 3 entsprechen.

6.7.1 Rohrleitungen

Für Heizleitungen können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden. Bis 120 °C Betriebstemperatur sind nahtlose Stahlrohre nach DIN 2448 mit Werkstoffeigenschaften nach DIN 1629, Blatt 2, geschweißte Stahlrohre nach DIN 2458 mit Werkstoffeigenschaften nach DIN 1626, Blatt 2, zu verwenden.

Andere Rohrmaterialien dürfen nur in Abstimmung mit StW verwendet werden.

6.7.2 Rationelle Verbindungselemente

Rationelle Verbindungselemente können verwendet werden, wenn die hohe Sicherheit der konventionellen Verbindungen im Heizungsbau wie Schweißen und Löten nicht eingeschränkt wird. Die verwendeten Werkstoffe müssen erwarten lassen, daß bei den Betriebsbedingungen gemäß Abschnitt 3 die Dichtheit bei direktem Fernheizanschluss nach einer vergleichbaren Nutzungsdauer herkömmlicher Verbindungssysteme gegeben ist.

Bei Verwendung von Systemen lösbarer Verbindungen ist die DIN 18380-Heizungs- und Zentrale Brauchwassererwärmungsanlagen - zu beachten.

Folgende Betriebseigenschaften sind einzuhalten:

Nenntemperatur: Hausanlagen	110 °C
Übergabestationen und Anschlußleitungen	140 °C

Kurzzeitige Überschreitungen bei Betriebsstörungen um + 20 °C dürfen zu keinen Schäden führen. Auch bei stark schwankenden Heizwassertemperaturen muß die Dichtheit der Verbindungen sichergestellt sein.

Nennndruck: Hausanlagen	$P_N = 10$ bar Überdruck
Übergabestationen und Anschlußleitungen	$P_N = 16$ bar Überdruck

Heizwasserbeständigkeit: Gemäß Abschnitt 3.2

6.7.3 Dichtungen

Die zur Verwendung kommenden Dichtungen müssen den genannten Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität entsprechen. Sie müssen insbesondere alkalibeständig sein. Hanfdichtungen sind daher nicht zugelassen.

6.7.4 Pumpen

Der Aufbau und die verwendeten Werkstoffe müssen gewährleisten, daß die Pumpen geräuscharm und zuverlässig arbeiten. Mit Rücksicht auf das Geräuschverhalten von Bauteilen der nachgeschalteten Anlagen beim Schwachlastbetrieb sind flache Kennlinien erforderlich. Für die Anschlüsse der Pumpen sollen Flanschverbindungen oder flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißenden gewählt werden. Bei der Auslegung der Anschluss-Stutzen ist eine max. Strömungsgeschwindigkeit von 2,5 m/s bei der Auslegungsgrenze zu beachten.

Die Nenntemperatur soll 110 °C mit zulässigem kurzzeitigen Anstieg auf 130 °C bei Betriebsstörungen, der Nennndruck $P_N = 10$ bar Überdruck betragen.

Die max. Geräuschentwicklung in 1 m Abstand von der Pumpe gemessen darf 50 dB (A) nicht überschreiten.

6.7.5 Armaturen

Armaturen sind nur mit Flanschen oder Anschweißenden (flach dichtende Verschraubung) zulässig. Konisch dichtende Verbindungen sind außer an Heizkörperventilen nicht zulässig. Es sind Nennndruckstufen entsprechend DIN 2401 gemäß den Betriebsbedingungen einzuhalten.

Der Einbau von Gummikompensatoren ist nicht zulässig.

6.7.6 Wärmeübertrager

Es sind die UW-Druckbehälter-Richtlinien zu beachten.

6.8 **Druckprobe und Inbetriebnahme**

Alle vom Heizmedium durchflossenen Anlagenteile sind entsprechend den maximalen Betriebsbedingungen auszuführen.

Bei direktem Anschluss sind die Hauszentrale und Hausanlage einer Druckprobe über die Dauer von 24 h mit dem 1,3 fachen maximalen Betriebsdruck zu unterziehen.

Bei indirektem Anschluß ist die Hauszentrale einer maximalen Druckprobe von 24 h mit dem 1,3 fachen Betriebsdruck zu unterziehen.

Vor Inbetriebnahme ist der StW eine Bescheinigung über die Durchführung der Druckprobe vorzulegen. Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der StW (Abschnitt 1.2.3) erfolgen.

7. **Wassererwärmungsanlagen**

Bei Anschluss von Wassererwärmungsanlagen sind die Gesetze und Verordnungen sowie die allgemein gültigen Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

7.1 **Zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien:**

- 7.1.1 DIN 1988, Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken, Technische Bestimmungen für Bau und Betrieb.
- 7.1.2 DIN 4753, Wassererwärmungsanlagen, Ausführung, Ausrüstung und Prüfung. (Zur Zeit siehe AD-Merkblatt A 3)
- 7.1.3 DIN 4708, Teil 1 - 3, Zentrale Wassererwärmungsanlagen.
- 7.1.4 Besondere Vorschriften der örtlichen Trinkwasser-Versorgungsunternehmen.

7.2 **Wassererwärmer**

- 7.2.1 Aus betriebstechnischen Gründen ist es nicht wirtschaftlich, den Wassererwärmer an die umgeformte oder im Temperaturniveau niedriger betriebene gebäudeinterne Heizungsanlagen anzuschließen.
- 7.2.2 Wassererwärmern in stehender Bauart ist wegen der besseren Wasserschichtung der Vorzug zu geben.

7.3 **Systeme der Wassererwärmung**

Die Wahl des Wassererwärmungssystems ist mit der StW abzustimmen. Folgende Systeme sind möglich:

- 7.3.1 Wassererwärmung nach dem Speichersystem (nur für Einfamilienhäuser gestattet).
- 7.3.2 Wassererwärmung nach dem Zweikreis-Speichersystem
- 7.3.3 Wassererwärmung nach dem Speicher-Ladesystem

7.4 Auslegung der Wassererwärmer

7.4.1 Die Auslegung erfolgt gemäß DIN 4708.

7.4.2 Bei konstant-gleitender Fahrweise ist die niedrigste Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz zu beachten.

7.5 Material der Heizflächen

7.5.1 Um Korrosionen zu verhindern und damit die Gefahr des Übertritts von Heizungswasser in das Trinkwasser oder umgekehrt zu vermeiden, müssen die Heizflächen korrosionsbeständig sein. Die StW ist berechtigt, aus sicherheitstechnischen Erwägungen Heizflächen aus korrosionsbeständigem Werkstoff vorzuschreiben.

7.5.2 Als korrosionsbeständig nach DIN 4753 gelten beispielsweise:
Werkstoffe wie Cu-Ni nach DIN 17664,
X10 Cr-Ni-Mo-Ti 1810 nach DIN 17440
(Werkstoffnummer 1.4571), SF-Cu.

7.5.3 Heizflächen aus Kupfer können nur dann verwendet werden, wenn die nachgeschaltete Anlage ausschließlich aus Kupfer besteht.

7.5.4 Besteht die nachgeschaltete Anlage aus verzinktem Stahlrohr, sollten nur Heizflächen aus Edelstahl eingesetzt werden.

7.6 Temperatur-Regelung für Wassererwärmungsanlagen

7.6.1 Die Temperatur des Warmwassers im Wassererwärmer sollte max. 60 °C betragen.

7.6.2 Temperaturbegrenzungseinrichtungen (für Zapftemperatur, Rücklauftemperatur, Durchsatz) können vom FVU plombiert werden.

7.6.3 Die zusätzliche Absicherung der max. Zapftemperatur ist durch einen Sicherheitstemperaturbegrenzer gemäß DIN 4753 vorzunehmen.

7.7 Zapf- und Zirkulationsleitungen

7.7.1 Die Zapf- und Zirkulationsleitungen sind so zu bemessen und zu isolieren, daß an jedem Wohnungsanschluß die Temperatur nicht mehr als 5 °C unter der Temperatur im Wassererwärmer liegt.

7.7.2 Bei Mehrfamilienhäusern sind bis zur Zapfstelle, mindestens jedoch bis zu dem Wohnungsanschluss Zirkulationsleitungen zu installieren.

7.7.3 Zapf- und Zirkulationsleitungen sind getrennt von Kaltwasserleitungen zu verlegen.

8. Einzureichende Unterlagen

Vor Baubeginn sind der StW folgende verbindliche Unterlagen vom Kunden, der auszuführenden Firma, dem Planungsbüro oder dem Architekten einzureichen:

8.1 Verbindliche Angaben über den Wärmebedarf

Gesondert sind anzugeben im Datenblatt:

- Wärmebedarf nach DIN 4701 (neueste Fassung)
- die installierte Heizflächenleistung
- Wärmebedarf für raumluftechnische Anlagen (DIN 1946)
- Wärmebedarf für Warmwasser (DIN 4708)
- Wärmebedarf für sonstige Verbraucher
- Strangschema mit Druckverlustberechnung und Einstellwerte für Thermostatventile

8.2 Schaltschema (2-fach) der Hauszentrale und -anlage mit beiliegenden Sinnbildern, aus dem ersichtlich sein muß:

Die Schaltung der gesamten Anlage einschließlich Regelarmaturen, Pumpen, Ventile, Messstellen, deren Leistungsangaben, Nennweiten und Nenndrücke.

8.3 Lageplan (1-fach) mit Hausgrundriss

Maßstab 1: 1000

8.4 Kellergrundriss (möglichst im Maßstab 1 : 100)

Angaben über die Lage der Hausstation und Hauszentrale.

8.5 Gebäudeangaben

- Gebäudeart (z.B. Wohngebäude, Bürogebäude)
- Anzahl der Wohnungen
- Wohnfläche in m² laut Miet- bzw. Kaufvertrag nach DIN (neueste Fassung) und umbauter Raum in m³
- Höhenkote Oberkante - Kellerfußboden
- Höhenkote höchster Punkt der Hausanlage

8.6 Gewünschter Termin für die Inbetriebnahme

8.7 Namen und Adressen

- der Bauleitung
- der ausführenden Firmen der Heizungs- und Sanitärinstallationen bzw. des Ing.- und Planungsbüros