



**Technische Anschlussbedingungen
für Heizwasser
(TAB-Heizwasser)
der
Stadtwerke Werdau GmbH**

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines
 - 1.1 Geltungsbereich
 - 1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung
 - 1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen
 - 1.4 Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage
2. Wärmebedarf / Wärmeleistung
 - 2.1 Raumwärmebedarf von Gebäuden
 - 2.2 Wärmebedarf für Wassererwärmung
 - 2.3 Wärmebedarf für lufttechnische Anlagen
 - 2.4 Sonstiger Wärmebedarf
 - 2.5 Fernwärme-Vertragsdaten
 - 2.6 Änderung des Fernwärmebedarfes
3. Wärmeträger
4. Hausanschluss
 - 4.1 Fernwärmeleitungen auf kundeneigenem Grundstück
 - 4.2 Anforderungen an den Hausanschlussraum (Stationsraum)
 - 4.3 Hausstation
 - 4.3.1 Übergabestation
 - 4.3.2 Hauszentrale
 - 4.3.2.1 Direkter Anschluss
 - 4.3.2.2 Indirekter Anschluss
 - 4.3.2.3 Werkstoffe und Verbindungselemente
 - 4.3.2.4 Sonstiges
5. Hausanlage-Raumheizung
 - 5.1 Fernwärmeanschluss direkt
 - 5.2 Fernwärmeanschluss indirekt
 - 5.3 Verteilungssystem
 - 5.4 Heizflächen
 - 5.5 Armaturen, Werkstoffe und Verbindungselemente
 - 5.6 Temperaturregelung
 - 5.7 Belüftung und Entlüftung der Hausanlage
 - 5.8 Wärme- und Schallschutz
 - 5.9 Inbetriebnahme und Druckprobe

- 6. Wassererwärmungsanlagen
 - 6.1 Systeme der Wassererwärmung
 - 6.2 Material der Heizflächen
 - 6.3 Temperaturregelung für Wassererwärmungsanlagen
 - 6.4 Rücklauftemperaturbegrenzung
 - 6.5 Volumenstrom
 - 6.6 Druckabsicherung
 - 6.7 Werkstoffe, Verbindungselemente und Armaturen
 - 6.8 Wärmeübertrager
 - 6.9 Technische Richtlinien für die Auslegung
 - 6.10 Druckprobe und Inbetriebnahme

- 7. Raumluftechnische Anlagen
 - 7.1 Auslegungstemperaturen
 - 7.2 Temperaturregelung der Luftherwärmer
 - 7.3 Werkstoffe, Verbindungselemente und Armaturen
 - 7.4 Druckprobe und Inbetriebnahme

- 8. DIN-Vorschriften und AGFW-Merkblätter, die in den TAB genannt werden

- 9. Anlagen

1. Allgemeines

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

1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (*TAB-HW*) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der *STADTWERKE WERDAU GMBH* (nachstehend *SWW* genannt) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den *SWW* abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.04.2004.

Diesem Versorgungsvertrag liegt die "*VERORDNUNG ÜBER ALLGEMEINE BEDINGUNGEN FÜR DIE VERSORGUNG MIT FERNWÄRME VOM 20. JUNI 1980 BGBl. 1, TEIL 1, S.742 ff.*") zugrunde.

Anlagen die nach den bisherigen *TAB* angeschlossen sind, können im Einvernehmen mit der *SWW* weiter betrieben werden.

Änderungen und Ergänzungen der *TAB* gibt die *SWW* in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und der *SWW*. Insbesondere ist bei allen Reparaturen und Änderungen die jeweils letzte Fassung der *TAB* zu beachten. Die *SWW* kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur gewährleisten, wenn die wärmetechnischen Anlagen auf der Grundlage dieser *TAB* erstellt und betrieben werden. Der Kunde ist deshalb verpflichtet, seine Anlagen entsprechend zu errichten, zu betreiben und zu warten.

Anlagen, die den *TAB*, den gesetzlichen oder behördlichen Bestimmungen nicht entsprechen und der allgemeinen Betriebssicherheit nicht genügen, können von der *SWW* bis zur Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden. Fehler oder Funktionsstörungen an bestehenden Heizungsanlagen werden durch den Anschluss an das Fernwärmenetz nicht behoben.

Für die Ausführung der Kundenanlage sind die beigelegten Schaltbilder und Datenbilder maßgebend. Die Eigentumsgränze ist in den Schaltbildern festgelegt.

Zweifel über Auslegung und Anwendung der *TAB* sind vor Beginn der Arbeiten an der Kundenanlage bei der *SWW* zu klären.

Die SWW gibt für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter heraus, die zu beachten und einzuhalten sind.

1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an das Fernwärmenetz der SWW und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. 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 vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWW und des Antragstellers erfolgen. Sie kann von der Vorabnahme eines erfolgreichen Abnahmeversuches abhängig gemacht werden.

Vor Inbetriebsetzung ist eine Spülung der Kundenanlage vorzunehmen.

1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten der Hausanlage
- Antrag zur Inbetriebnahme

1.4 Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage

Bei Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage aus Gründen der Wartung und Instandhaltung ist die SWW sowie die durch diese Maßnahme betroffenen Wärmeabnehmer bzw. Wärmekunden rechtzeitig zu informieren.

2. Wärmebedarf / Wärmeleistung

2.1 Raumwärmebedarf von Gebäuden

Die Berechnung erfolgt nach *DIN 4701*. In besonderen Fällen z.B. Altbauten kann ggf. ein Ersatzverfahren angewandt werden.

Die Heizungsanlagen sind für täglichen, ununterbrochenen Betrieb zu berechnen.

Die Wärmebedarfsberechnung und die Berechnung der k-Werte sind der SWW auf Verlangen vorzulegen. Die k-Werte müssen der wirklichen Bauausführung entsprechen.

Besondere Zuschläge, die nicht in *DIN 4701* enthalten sind, sind nicht zulässig (z.B. Netzverluste 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 zu maximal 10% auf die Heizflächen berücksichtigt werden.

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

2.2 Wärme

Der Wärmebedarf für die Wassererwärmung ermittelt sich nach *DIN 4708*.

2.3 Wärmebedarf für lufttechnische Anlagen

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

2.4 Sonstiger Wärmebedarf

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

2.5 Fernwärme-Vertragsdaten

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1. bis 2.4. bzw. den Angaben "*Daten der Hausanlage*" (Pkt.1.3.) wird die zu bestellende und von der SWW vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet. Diese Wärmeleistung bildet die Basis für den zwischen der SWW und dem Kunden zu vereinbarenden Anschlusswert, den Volumenstrom und die maximal einzuhaltende Rücklauftemperatur. Diese Daten werden Bestandteil des Wärmeversorgungsvertrages. Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

2.6 Änderungen des Fernwärmebedarfs

Wenn sich der Wärmebedarf während der Vertragslaufzeit durch Nutzung regenerativer Energiequellen oder durch zusätzliche Wärmedämmmaßnahmen ändert, so sind auch die Anlagenteile den veränderten Verhältnissen unter Beachtung von § 3 "*AVBFernwärmeV*" anzupassen. Die SWW wird jeweils prüfen, inwieweit der vertragliche Anschlußwert durch Messungen zu ermitteln ist.

Der SWW sind Veränderungen, wie

- Nutzung der Gebäude
- Nutzung der Anlage
- Erweiterung der Anlagen
- Stilllegung oder Teilstillegung der Anlagen,

die Einfluss haben auf

- den vertraglich festgelegten Anschlusswert
- den vertraglich festgelegten Volumenstrom
- der vertraglich festgelegten maximalen Rücklauftemperatur
- die exakte Messung und Steuerung der Fernwärmelieferung

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

3. Wärmeträger

Als Wärmeträger im Fernwärmenetz dient aufbereitetes Wasser. Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Das Fernheizwasser kann eingefärbt sein.

Eine Wasserentnahme aus dem Fernwärmenetz zum Auffüllen von Anlagen ist mit der SWW vorher abzustimmen.

Die Kundenanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, dass bei den im Datenblatt "*Daten für die Auslegung der Kundenanlage*" genannten Werte Schäden an den Anlagen des Kunden nicht auftreten können.

4. Hausanschluss

4.1 Fernwärmeleitungen auf kundeneigenem Grundstück

Die technische Auslegung und die Ausführung bestimmt die SWW. Die Trassenführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden einschließlich der Mauerdurchbrüche sind zwischen dem Kunden und der SWW abzustimmen. Fernwärmeverteilungen und Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden. Die Rohrleitungen der SWW dürfen innerhalb vom Gebäude weder unter Putz verlegt noch einbetoniert bzw. eingemauert werden. Nach der Verlegung der Fernheizleitungen sind die Außenwandöffnungen wasserundurchlässig und die Innenwandöffnungen mit Abstand zur Isolierung zu verschließen.

Das Schließen und Abdichten der Maueröffnungen erfolgt gemäß Absprache mit der SWW.

4.2 Anforderungen an den Hausanschlussraum (Stationsraum)

In dem Hausanschlussraum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden.

Die Lage und die Abmessungen sind mit der SWW abzustimmen.

Der Raum muss verschließbar sein und sollte möglichst in der Nähe der Anschlussleitung liegen. Der Stationsraum und die technischen Einrichtungen sollten jederzeit für die Mitarbeiter der SWW und deren Beauftragte zugänglich sein.

Je nach örtlichen Gegebenheiten kann ein separater Zugang von außen erforderlich werden. Die Eingangstür muss sich in Fluchtrichtung öffnen lassen 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.

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

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.

Für eine ausreichende Entlüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur sollte 40° C nicht überschreiten.

Ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose für Wartungs- und die Elektroinstallation ist nach *"VDE 0100 für Naßräume"* auszuführen.

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

Der Stationsraum sollte mit einer ausreichenden Entwässerung versehen sein. Eine Kaltwasserzapfstelle ist zu empfehlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechend so erfolgen, dass im Gefahrenfall ein sicherer Fluchtweg besteht. Wegweisende Beschilderung bei großen Stationen ist empfehlenswert. Betriebsanleitung und Hinweisschilder für die Kundenanlage sollten an gut sichtbarer Stelle angebracht werden.

Können in Einzelfällen die vorstehenden Anforderungen nicht eingehalten werden, sind Abweichungen mit der SWW zu vereinbaren.

Das *"AGFW-Merkblatt 5/18-Sicherheitstechnik in Hausstationen"* ist zu beachten.

Der Kunde ist verpflichtet, den Stationsraum sauber zu halten, insbesondere die erforderliche Arbeitsfläche frei zu halten.

4.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus Übergabestation und Hauszentrale.

4.3.1 Übergabestation

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

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.

Durch die SWW erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart (direkt oder indirekt) und der technischen Netzdaten gemäß Datenblatt.

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

In der Übergabestation können folgende Elemente enthalten sein:

- Absperrarmaturen
- Schmutzfänger
- Druckmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Durchflussmessgeräte
- Wärmezähler
- Durchflussbegrenzer
- Druckminderer
- Druckabsicherungselemente
- Druckhalteeinrichtungen

Bestimmte Funktionen wie z.B. Druckminderung, Druckhaltung usw. können zentral in einer anderen Übergabestation mit übernommen werden.

4.3.2 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen Übergabestation und Hausanlage. Die SWW entscheidet, ob der Anschluss direkt oder indirekt über einen Wärmetauscher erfolgt. Im Fernwärmeversorgungsgebiet erfolgt der Anschluss in der Regel für Raumheizungen *indirekt* und für Warmwasserbereitungsanlagen und lufttechnische Anlagen *direkt*.

4.3.2.1 Direkter Anschluss

Die Hausanlage wird vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt.

Temperaturregelung:

Die Hauszentrale kann ohne Rücklaufbeimischung oder mit Rücklaufbeimischung arbeiten. In Anlagen ohne Rücklaufbeimischung ist eine dezentrale Regelung mit thermostatischen Heizkörperventilen notwendig.

In Anlagen mit Rücklaufbeimischung kann die Hauszentrale eine witterungsabhängige Hausvorlauftemperatur-Regelanlage (zentrale Regelung) mit Regelventil, Drosselventil und Umwälzpumpe enthalten. Die Stellglieder sind durch Schmutzfilter zu schützen. Als Stellglied ist ein Durchgangsventil zu wählen. Es muss die aus der Übergabestation anstehende Druckdifferenz voll abbauen können und so bemessen sein, dass es bei Nenndurchsatz im voll geöffneten Zustand wenigstens 50% der vereinbarten Mindestdruckdifferenz aufbraucht.

Bei Störungen an der Differenzdruckregelung oder bei Übergabestationen ohne Differenzdruckregelung muss das Stellglied die volle Druckdifferenz aus dem Fernwärmenetz aufnehmen können.

Bei Hausanlagen ohne Rücklaufbeimischung wird von den SWW ein bestimmter Differenzdruck vorgehalten.

Die Umwälzpumpe ist auf den Bedarf der Hausanlage (Druck und Durchfluss) auszulegen. In keinen Betriebsfall dürfen unzulässige Geräusche entstehen (vergl. *DIN 4109*).

Druckerhöhungsanlagen:

Der Einbau wird notwendig, wenn der erforderliche Druck (z.B. Ruhedruck) im Gebäude nicht sichergestellt werden kann. Technische Einzelheiten sind mit der SWW abzustimmen.

Zusätzliche Temperatur-Sicherungsanlage:

Liegt die Netzvorlauftemperatur über der zulässigen Temperatur für die Hausanlage, ist eine Begrenzung durch einen Temperaturwächter erforderlich. Bei Stromausfall muss das Stellglied selbständig schließen.

Begrenzung der Rücklauftemperatur:

Die Kundenanlage ist so auszuführen und zu betreiben, dass die vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur nicht überschritten wird.

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 sollte einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckstutzen geeignet. Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

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

Druckabsicherung:

Eine Druckabsicherung nach *DIN 4747* ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximale Druck der Hausanlage.

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Hauszentrale vorzunehmen.

4.3.2.2 Indirekter Anschluss

Das Heizwasser der Hausanlage ist von dem des Fernwärmenetzes getrennt.

Wärmeüberträger:

Die Auslegung der Heizflächen muss entsprechend der maximalen Wärmeleistung bei den vereinbarten Heizwassertemperaturen in Primär-(Fernwärmenetz) und Sekundärnetz (Hausanlage) erfolgen. Die Grädigkeit sollte 5 K nicht überschreiten.

Der Nenndruck für den Primärkreis (wird vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt) beträgt mind. PN 16.

Der Nenndruck des Sekundärkreises (Hausanlage) entspricht dem der Hausanlage.

Temperaturregelung:

Auf der Primärseite ist eine Regelanlage mit bauteilgeprüftem Stellglied einzusetzen.

Druckhaltung:

Die Druckhaltung für die Hausanlage erfolgt nach *DIN 4751* bzw. *DIN 4752*.

4.3.2.3 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernwärmewasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß *DIN 4747* vorzunehmen.

Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente, Dichtungen, Armaturen und sonstige Einbauteile müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Nicht zugelassen sind:

- konische Verschraubungen
- Hanfdichtungen

4.3.2.4 Sonstiges

Die *Heizungsanlagenverordnung* ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWW erfolgen.
Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vorlauf und Rücklauf
- automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren

5. Hausanlage-Raumheizung

Die Hausanlage besteht

- aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale
- den Heizflächen und deren Regeleinrichtungen (z.B. Thermostatventile)

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

5.1 Fernwärmeanschluss direkt

Die Hausanlage wird vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt. Temperaturen und Drücke des Heizwassers in der Hausanlage sind durch Einrichtungen der Hauszentrale bzw. Übergabestation festgelegt.

Insbesondere ist die chemische Beschaffenheit des Wärmeträgers zu beachten.

5.2 Fernwärmeanschluss indirekt

Das Heizwasser der Hausanlage wird durch den Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt. Temperaturen, Betriebsdruck und chemische Beschaffenheit des Heizwassers in der Hausanlage werden durch die Hauszentrale vorgegeben.

5.3 Verteilungssystem

Das Verteilungssystem ist als Zweileiternetz auszuführen. Einrohrsysteme sind bei Neuanlagen nicht zugelassen.

Dehnungskompensationen und Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Auflager sowie Durchführungen durch Wand und Decke sind geräuschkundig auszukleiden. Heizleitungen müssen so verlegt werden, dass eine Erwärmung der Kaltwasserleitung vermieden wird.

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

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die *Heizungsanlagenverordnung*.

5.4 Heizflächen

Bei direktem Anschluss dürfen nur Heizflächen aus Stahl, Gußeisen oder Kupfer eingesetzt werden. Stahlradiatoren nach *DIN 4722*, Plattenheizkörper und sämtliche Flächenheizsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der SWW.

Die Wärmeleistung ist gemäß *DIN 4703* zu ermitteln.

Für die nicht in *DIN 4703* erfassten Heizflächen (Sonderform-Heizkörper, insbesondere Fußbodenheizungen) sind die Leistungen über dem Temperaturkurvenbereich (vergl. *DIN 4703/4704*) von einer anerkannten Prüfstelle in Deutschland zu bescheinigen.

Bei Einbau von Konvektoren und Radiatoren in dieselbe Hausanlage sind getrennte Regelkreise wegen der unterschiedlichen Wärmeabgabe im Teillastbereich bei gleichen Heizwassertemperaturen notwendig.

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

Die Leistungswerte der raumlufttechnischen Anlagen sind unter Berücksichtigung der Fernwärme-Netztemperaturen zu ermitteln.

Die Heizflächen sind so zu bemessen und zu regeln, dass die Rücklauftemperatur des Heizwassers die Werte gemäß Datenblatt "*Daten für die Auslegung der Kundenanlage*" nicht übersteigt.

5.5 Armaturen, Werkstoffe und Verbindungselemente

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

Nicht zugelassen sind:

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

Für Hausanlagen mit direktem Anschluss sind möglichst Armaturen mit Flanschen oder flachdichtende Verschraubungen in DIN-Baulänge einzusetzen (*DIN 3202*).

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren
- selbsttätige Entlüftungsautomaten
- Überströmventile zwischen Vorlauf und Rücklauf
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen
- konisch dichtende Verbindungen (außer an Heizkörperventilen)

Es sind Nenndruckstufen entsprechend *DIN 2401* gemäß den Betriebsbedingungen einzuhalten.

Werkstoffe:

- bis PN 16 Grauguss, Sphäroguss, Stahlguss und Rotguss
- bis PN 25 Stahlguss
- Flansche nach *DIN 2633*, *2634* bzw. *2635* mit glatter Fläche.

Hinter dem Wärmeübertrager (Sekundärseite) können Armaturen entsprechend den Temperaturen und Drücken der Hausanlage, im allgemeinen PN 16 oder PN 10, gewählt werden. Zum Schutz des Wärmeübertragers ist im Rücklauf der Hausanlage ein entsprechender Entschlammungsbehälter vorzusehen.

Rohrleitungen:

Für Leitungen, die vom Fernheizwasser durchflossen werden, können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden:

- nahtlose Stahlrohre nach *DIN 2448*, St 35 nach *DIN 1629, Blatt 3* und Werkzeugnis nach *DIN 500049/2.2*,
- geschweißtes Rohr nach *DIN 2458*, St 37/2 nach *DIN 1629, Blatt 3* und Werkzeugnis nach *DIN 500049/2.2*.

Andere Rohrmaterialien, wie z.B. Kupfer, dürfen nur in Abstimmung mit den SWW verwendet werden.

In der Hausanlage hinter einem Wärmeübertrager gelten keine speziellen Auflagen.

Dichtungen:

Die zur Verwendung kommenden Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein. Es wird besonders auf die Alkalibeständigkeit hingewiesen, z.B. sind reine Hanfdichtungen nicht zugelassen. Flanschverbindungen sind mit Flanschdichtungen nach *DIN 2690* auszuführen.

Umwälzpumpen:

Bei der Auswahl der Umwälzpumpen ist das *AGFW-Merkblatt 5/13* zu beachten, insbesondere:

- maximale Drehzahl 1500 U/min.
- maximale Geschwindigkeit am Pumpenaustrittsstutzen
bis DN 50 - 2,0 m/s
ab DN 65 - 2,5 m/s
- Betriebsdruck entsprechend *Datenblatt "Auslegung der Kundenanlage"*.

Wärmeübertrager:

Zu beachten sind die Druckbehälterverordnung und das *AGFW-Merkblatt 5/16, Anforderung an Wärmeübertrager*.

5.6 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels (Neuanlagen mit indirekten FW-Anschluss). Als Führungsgröße dient die gemittelte Außentemperatur. Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an den Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden.

Der zum Liefer- und Leistungsumfang der SWW gehörende FH-Regler übernimmt somit die witterungsgeführte Regelung eines Heizkreises. Gleichzeitig bewirkt er ein Schließen des Regelventiles bei Überschreiten der vereinbarten Rücklauftemperatur, bis diese wieder erreicht ist. Um ein Überschreiten der vertraglich vereinbarten maximalen Rücklauftemperatur zu vermeiden ist es notwendig, die Hausanlage einzuregulieren, damit eine gleichmäßige Wärmeverteilung auf einzelne Heizflächen erreicht wird.

Bei großen Temperaturspreizungen ist es zweckmäßig, nur Feinstregulierventile mit entsprechend hohem Widerstand zu verwenden.

Raumluftthermostate:

Die Raumtemperatur muss im Toleranzbereich ± 1 K konstant gehalten werden. Um eine gleichmäßige Verteilung des Heizwassers auf die einzelnen Heizflächen sicherzustellen, sind Thermostatventile gemäß *AGFW-Merkblatt 5/7* zu verwenden.

Rücklauftemperaturbegrenzer:

Bei der Verwendung von Rücklauftemperaturbegrenzern an Heizkörpern muss die Rücklauftemperatur im Toleranzbereich ± 2 K konstant gehalten werden. Es empfiehlt sich eine Begrenzung auf die maximal zulässige Rücklauftemperatur. Eine übersichtliche Skala muss dem Benutzer die Reproduzierbarkeit bestimmter Einstellungen ermöglichen.

5.7 Belüftung und Entlüftung der Hausanlage

Die Be- und Entlüftung der Hausanlage 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.

Verbindungen zwischen Vor- und Rücklauf sowie automatische Be- und Entlüftung bei direkt angeschlossenen Hausanlagen sind unzulässig.

5.8 Wärme- und Schallschutz

Vor- und Rücklaufleitungen sind getrennt zu isolieren.

Für die Ausführung sind die einschlägigen *DIN- und VDI-Richtlinien* sowie die *Heizungsanlagen-Verordnung* verbindlich. Dies gilt auch für Armaturen, Behälter und Apparate, z.B. Wärmeübertrager, Wassererwärmer, Luft- und Ausdehnungsgefäße.

Die Isolierung ist mit einem widerstandsfähigen Außenmantel gegen Beschädigung zu versehen. Der Isolierstoff darf auch im feuchten Zustand die Rohrleitung nicht angreifen, er muss chemisch neutral sein.

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren, dass unzulässige Strömungsgeräusche und damit verbundene Geräusche vermieden werden.

5.9 Inbetriebnahme und Druckprobe

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen.

Bei direktem Anschluss sind Hauszentrale und Hausanlage einer Kaltwasserdruckprobe über die Dauer von 5 Stunden mit dem 1,3-fachen des maximalen Betriebsdruckes zu unterziehen.

Bei indirektem Anschluss ist die Primärseite der Hauszentrale einer Druckprobe von 5 Stunden mit dem 1,3-fachen des maximalen Betriebsdruckes zu unterziehen.

Vor der Inbetriebnahme sind die Druckfestigkeit und die Dichtheit der SWW vom Fachunternehmen zu bescheinigen. Ein Beauftragter der SWW ist berechtigt, an der Druckprobe teilzunehmen.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWW erfolgen.

6. Wassererwärmungsanlagen

Aus betriebstechnischen Gründen ist der direkte Anschluss der Wassererwärmer an das Fernwärmenetz vorzusehen.

Bei Anschluss von Wassererwärmungsanlagen sind die einschlägigen Gesetze und Verordnungen sowie die allgemeingültigen Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

Besonders zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien:

- *DIN 1988*, Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken, Technische Bestimmungen, Bau und Betrieb
- *DIN 4753*, Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser, Ausführung, Ausrüstung und Prüfung
- *DIN 4708*, Zentrale Wassererwärmungsanlagen, Teil 1 bis 3
- Besondere Vorschriften der regionalen Trinkwasserversorgungsunternehmen
- *AGFW-Merkblatt 5/14*, Anforderungen an rationelle Verbindungselemente
- *AGFW-Merkblatt 5/17*, Anforderungen an Wassererwärmer in Fernwärmenetzen

Speichern in stehender Bauart ist wegen der besseren Wasserschichtung der Vorzug zu geben.

6.1 Systeme der Wassererwärmung

Die Wahl des Wassererwärmers ist mit der SWW abzustimmen.

Folgende Systeme haben sich bewährt:

- Speichersystem mit eingebautem Wassererwärmer
- Speicherladesystem

Auslegung der Wassererwärmer:

Die Auslegung erfolgt gemäß *AGFW-Merblatt 5/17*. Abweichungen sind in Abstimmung mit den SWW möglich.

Bei der konstant-gleitenden Fahrweise ist die niedrigste Vorlauftemperatur (70°C) des Fernwärmenetzes zu beachten.

Die maximale Rücklauftemperatur von 40°C ist unbedingt einzuhalten.

6.2 Material der Heizflächen

Um Korrosion zu verhindern und damit die Gefahr des Übertritts von Heizwasser in das Trinkwasser oder umgekehrt zu vermeiden, müssen die Heizflächen aus korrosionsbeständigem Werkstoff sein (siehe auch *DIN 50930*).

Als korrosionsbeständig nach *DIN 4753* gelten beispielsweise:

- Cu-Ni nach *DIN 17664*,
- X10 Cr-Ni-Mo-Ti 1810 nach *DIN 17440* (Werkstoff-Nr. 1.4571),
- SF-Ca nach *DIN 1787*.

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

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

6.3 Temperaturregelung für Wassererwärmungsanlagen

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

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

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Es muss die aus der Übergabestation anstehende Druckdifferenz voll abbauen können und so bemessen sei, dass es bei Nenndurchfluss im voll geöffneten Zustand wenigstens 50% der vereinbarten Mindestdruckdifferenz aufbraucht.

Bei Störungen an der Differenzdruckregelung oder bei Übergabestationen ohne Differenzdruckregelung muss das Stellglied die volle Druckdifferenz aus dem Fernwärmenetz aufnehmen können.

Die Temperatur des Warmwassers im Wassererwärmer sollte 60°C nicht unterschreiten. Für Betriebswasser können andere Temperaturen vereinbart werden.

Die Regeltoleranz sollte entsprechend *AGFW-Merkblatt 5/17* eingehalten werden. Begrenzungseinrichtungen für Zapftemperatur, Rücklauftemperatur und Durchsatz können von der SWW plombiert werden.

6.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt angegebene maximale Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden. Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Wassererwärmungsanlage sicherzustellen.

Es ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellglied der Temperaturregelung wirken, als auch durch ein separates Stellglied erfolgen.

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

6.5 Volumenstrom

Der zum Betreiben der Wassererwärmungsanlage benötigte Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß Datenblatt.

Bei Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei niedrigster Netzvorlauftemperatur unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom wird entsprechend der vereinbarten Leistung der Wassererwärmungsanlage begrenzt.

6.6 Druckabsicherung

Für Fernheizwasser durchströmte Anlagenteile sind generell Armaturen und Einbauteile ab Nenndruckstufe PN 16 einzusetzen.

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

6.7 Werkstoffe, Verbindungselemente und Armaturen

Die Auswahl der Werkstoffe für die von Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß *DIN 4747* vorzunehmen.

Die zur Anwendung kommenden Verbindungselemente, Dichtungen, Armaturen und sonstige Einbauteile müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Für Leitungen, die vom Fernheizwasser durchflossen werden, können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden (entsprechend Abschn. 5.5. "Rohrleitungen").

Nicht zugelassen sind:

- konische Verschraubungen
- Hanfdichtungen
- selbsttätige Entlüftungsautomaten

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

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallation auf geeignete Werkstoffpaarung zu achten.

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

6.8 Wärmeübertrager

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

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt, die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

6.9 Technische Richtlinien für die Auslegung

Weitere Regeln für die Auslegung sind den *"Technischen Richtlinien für Hausanschlüsse"* der AGFW zu entnehmen.

6.10 Druckprobe und Inbetriebnahme

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen.

Bei direktem Anschluss sind alle vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile einer Kaltwasserdruckprobe über die Dauer von 5 Stunden mit dem 1,3-fachen maximalen Betriebsdruck zu unterziehen.

Vor Inbetriebnahme sind die Druckfestigkeit und die Dichtheit den SWW vom Fachunternehmen zu bescheinigen.

Ein Beauftragter der SWW ist berechtigt, an der Druckprobe teilzunehmen.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWW erfolgen.

7. Raumluftechnische Anlagen

Die Hausanlage-Raumluftechnik besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen (Luftheizregister) sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Steuereinrichtungen.

Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten bei Planung und Betrieb dieser Anlagen sind die Entwürfe rechtzeitig mit den SWW abzustimmen.

Raumluftechnische Anlagen sollten direkt angeschlossen werden.

Alle vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile müssen den Anforderungen des Fernheiznetzes bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität genügen.

7.1 Auslegungstemperaturen

Bei der Auslegung ist die Abhängigkeit der Fernheiz-Vorlauftemperatur von den Anschlusstemperaturen zu beachten.

Die im Datenblatt angegebene maximale Rücklauftemperatur des Fernheizwassers darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellglied der Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellglied erfolgen.

Für den Frostschutz sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

7.2 Temperaturregelung der Lufterwärmer

Für die primärseitige Regelung des Fernheizwasser-Volumenstromes sind als Stellglied Durchgangsventile zu verwenden. Es muss die aus der Übergabestation anstehende Druckdifferenz voll abbauen können und so bemessen sein, dass es bei Nenndurchsatz im voll geöffneten Zustand wenigstens 50% der vereinbarten Mindestdruckdifferenz aufbraucht.

Bei Störungen an der Differenzdruckregelung oder bei Übergabestationen ohne Differenzdruckregelung muss das Stellglied die volle Druckdifferenz aus dem Fernwärmenetz aufnehmen können.

7.3 Werkstoffe, Verbindungselemente und Armaturen

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß *DIN 4747* vorzunehmen.

Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente, Dichtungen, Armaturen und sonstige Einbauteile müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein und mindestens den Anforderungen der Nenndruckstufe PN 16 entsprechen.

Für Leitungen, die vom Fernheizwasser durchflossen werden, können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden (entsprechend Abschn. 5.5. "Rohrleitungen").

Nicht zugelassen sind:

- konische Verschraubungen (außer Heizkörperventile)
- Hanfdichtungen
- Gummikompensatoren
- selbsttätige Entlüftungsautomaten

7.4 Druckprobe und Inbetriebnahme

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen.

Bei direktem Anschluss sind alle vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile einer Kaltwasserdruckprobe über die Dauer von 5 Stunden mit dem 1,3-fachen maximalen Betriebsdruck zu unterziehen.

Vor Inbetriebnahme sind die Druckfestigkeit und die Dichtheit den SWW vom Fachunternehmen zu bescheinigen.

Ein Beauftragter der SWW ist berechtigt, an der Druckprobe teilzunehmen.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der SWW erfolgen.

8. DIN-Vorschriften und AGFW-Merkblätter, die in den TAB genannt werden

Heizung:

- DIN 4722
- DIN 4703
- DIN 4704
- AGFW-Merkblatt 5/ 7
- AGFW-Merkblatt 5/13
- AGFW-Merkblatt 5/16
- AGFW-Merkblatt 5/18

Warmwasserbereitung:

- DIN 1988
- DIN 4753
- DIN 4708
- AGFW-Merkblatt 5/14
- AGFW-Merkblatt 5/17
- DIN 50930
- Technische Richtlinien für Hausanschlüsse der AGFW

9. Anlagen

Anlage 1: Heizkurve der Stadtwerke Werdau GmbH

Anlage 2: Schaltbilder

Anlage 2.1: Schaltbild Fernheizanlage (direkter Anschluss) Wohngebiet Kranzberg

Anlage 2.2: Schaltbild indirekter Anschluss mit Warmwasserbereitungsanlage

Anlage 2.3: Schaltbild indirekter Anschluß ohne Warmwasserbereitungsanlage

Anlage 2.4: Schaltbild indirekter Anschluss mit Speicherladesystem

Anlage 3: Daten der Hausanlage