

Anhang 2

**Technische Anschlussbedingungen (TAB)
für den Bezug von Wärmeenergie**

Revision 02
18.09.2009

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Vorbemerkungen	3
1.2	Geltungsbereich	3
1.3	Begriffsbestimmungen	3
1.4	Lieferumfang / Kostenschnittstellen	3
1.5	Plomben	4
2	Bewilligungen	4
2.1	Grundsätzliches	4
2.2	Technische Bewilligung	4
2.3	Abnahme	5
3	Technische Grundlagen	5
3.1	Wärmeträger	5
3.2	Temperaturen	5
3.3	Drücke	5
3.4	Wärmeübergabestation	6
3.4.1	Allgemeines	6
3.4.2	Heizung	6
3.4.3	Brauchwarmwasserbereitung (BWW)	6
3.5	Regelung	6
3.6	Temperatur- und Volumenstrombegrenzungen	6
3.6.1	Maximaler Volumenstrom	6
3.6.2	Rücklauftemperaturenbegrenzung	6
3.7	Isolierstärken	7
3.8	Werkstoffe / Verbindungen	7
3.9	Heizraum	7
4	Montage und Prüfungen	8
4.1	Montage	8
4.2	Prüfung der Schweissverbindungen	8
4.3	Hydraulische Druckprobe	8
4.4	Reinigung und Korrosionsschutz	8
5	Inbetriebnahme	8
6	Betrieb und Unterhalt	9

1 Allgemeines

1.1 Vorbemerkungen

Die vorliegenden „Technischen Anschlussbedingungen für Hausstationen„ (TAB) sind Bestandteil des Wärmelieferungsvertrags. Der Lieferant kann eine ausreichende Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die vorliegenden TAB bei der Planung und Ausführung sowie beim Betrieb der anzuschliessenden Anlagen beachtet werden.

Anlagen, die die Anforderungen der TAB nicht erfüllen, können vom Lieferanten ausser Betrieb gesetzt werden. Die an das Fernwärmenetz anzuschliessenden Anlagen müssen allen geltenden behördlichen Vorschriften entsprechen sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt sein.

1.2 Geltungsbereich

Die TAB gelten für alle primärseitigen Anlagenteile (d.h. von Fernwärmewasser durchflossenen Anlagenteile) wie Rohrleitungen, Wärmetauscher, Absperr-, Regel und Sicherheitsorgane, Messeinrichtungen, Entleerungen, Entlüftungen usw.

Die Vorschriften gelten auch für Teile der Hausanlage, welche den Betrieb des Fernwärmenetzes beeinflussen, also insbesondere für die Rücklauftemperaturen und die hydraulischen Schaltungen.

In besonderen Fällen können Abweichungen gegenüber den vorliegenden Vorschriften, nach Rücksprache mit dem Lieferanten, bewilligt werden.

1.3 Begriffsbestimmungen

Eine Hausstation umfasst die folgenden Elemente:

- **Hausanschluss:**
Er umfasst das Leitungsstück vom Hauptleitungs-T-Stück bis und mit Hauptabsperrarmatur im Keller resp. Heizzentrale des Kunden inkl. Mauerdurchbruch bzw. Bohrung
- **Wärmeübergabestation:**
Sie ist das Bindeglied zwischen dem Hausanschluss und der Hauszentrale und dient zur Messung des Wärmebezuges. Sie umfasst auch die Leitungen zwischen den Hauptabsperrarmaturen und der Heizzentrale.
- **Hauszentrale:**
In der Hauszentrale erfolgt die Wärmeübergabe an die Hausanlage.
- **Hausanlage:**
Als Hausanlage wird das Wärmeverteilsystem im Gebäude bezeichnet.

1.4 Lieferumfang / Kostenschnittstellen

Der Hausanschluss (inkl. Parzellenerschliessung), die Wärmeübergabestation, die Hauszentrale und der Wärmezähler werden vom Lieferanten auf Kosten des Gebäudeeigentü-

mers geliefert und installiert. Die Rechnungsstellung für Lieferung und Montage erfolgt direkt über den Lieferanten an den Gebäudeeigentümer. Die Hausanlage wird vom Gebäudeeigentümer erstellt und installiert.

Die Wärmemesseinrichtung unterhält der Lieferant auf seine Kosten. Die Wärmeübergabestation, die Hauszentrale und die Hausanlage werden vom Gebäudeeigentümer und auf dessen Kosten unterhalten.

Als Lieferant für die Wärmemesseinrichtung ist die Firma Aquametro definiert. Die Wärmemesseinrichtung ist mit einer M-Bus-Kommunikationsschnittstelle nach EN 1434 auszustatten.

Das gesamte Fernwärmenetz wird mit einem zentralen Fernwärmemanagement ausgestattet. Alle Hausstationen sind mit dem nachfolgenden Fernwärmeregler auszurüsten.

Der Fernwärmeregler ist im Lieferumfang der Hauszentrale enthalten.

- Fabrikat: Samson
- Typ: Trovis Serie 5500

1.5 Plomben

Der Lieferant plombiert den Wärmezähler (Temperaturfühler, Durchflussgeber, Rechenwerk) und den Volumenstrombegrenzer. Zur Kontrolle der Plomben muss die Zugänglichkeit für den Lieferanten gewährt werden.

2 Bewilligungen

2.1 Grundsätzliches

Neuanschlüsse und Änderungen an der Primärseite der Hausstationen sind bewilligungspflichtig. Änderungen an der Sekundärseite von Hausstationen sind nur bewilligungspflichtig, wenn davon Bestimmungen der TAB tangiert werden.

Bewilligungen sind vom Beauftragten des Wärmebezügers beim Lieferanten einzuholen. Der Lieferant prüft das Projekt und nimmt die Anlage nach Beendigung der Installationsarbeiten auf Kosten des Bezügers ab.

2.2 Technische Bewilligung

Dem Lieferanten ist das Prinzipschema 2-fach zur Prüfung einzureichen.

Das Prinzipschema hat alle technischen Daten zu enthalten (Leistungen Wärmeaustauscher und Verbraucher, Auslegungstemperaturen, Fabrikat- und Typenbezeichnungen, Nennvolumenströme, Drosseleinstellung etc.). Entspricht das Prinzipschema allen Anforderungen der TAB, wird dem Beauftragten des Wärmebezügers ein vom Lieferanten unterschriebenes Exemplar zugestellt.

Mit der Montage der Hausstation darf erst nach Erhalt des unterschriebenen Prinzipschemas begonnen werden und die Montage hat entsprechend dieser Planungsgrundlage zu erfolgen.

2.3 Abnahme

Die Abnahme der Hausstation erfolgt durch den Lieferanten. Die Abnahme erfolgt gleichzeitig mit der Inbetriebnahme der Wärmeübergabestation und der Hauszentrale/Hausanlage.

Der Abnahmetermin ist dem Lieferanten durch den Planungsbeauftragten zumindest 2 Wochen vorher anzuzeigen.

Muss die Abnahme wegen erheblichen Mängeln verschoben werden oder sind vom Lieferanten nach der Abnahme weitere Kontrollen vor Ort notwendig, weil die Anlage unsachgemäss einreguliert wurde, wird das dem Planungsbeauftragten in Rechnung gestellt.

3 Technische Grundlagen

3.1 Wärmeträger

Als Wärmeträger wird teilentsalztes Wasser eingesetzt. Das Wasser wird nach Bedarf konditioniert.

3.2 Temperaturen

Maximale Betriebstemperatur für die konstruktive Bemessung der primärseitigen Anlageteile: 130°C

Temperaturen für die technische Auslegung (gemäss Diagramm):

1. minimale Fernwärmeverlauftemperatur, kontinuierlicher Bezug vorausgesetzt

- bei $t_a = -8\text{ °C}$: 80 °C
- bei $t_a = 12\text{ °C}$: 80 °C
- maximale Fernwärmeverlauftemperatur (bei $t_a = -8\text{ °C}$) : 90°C

2. maximal zulässige Fernwärmerücklauftemperatur

- im Heizbetrieb ($t_a = -8\text{ °C}$) : 60 °C
- im Heizbetrieb ($t_a = 12\text{ °C}$) : 40 °C
- während der Brauchwarmwasserladung: : 60 °C

Die angegebenen Rücklauftemperaturen sind als Maximalwerte zu verstehen. Nach Möglichkeit sind tiefere Rücklauftemperaturen anzustreben.

3. maximal zulässige Rücklauftemperaturdifferenz der Wärmetauscher in jedem Betriebspunkt: : 3 K

4. maximale sekundärseitige Temperaturen:

- Heizung ($t_a = -8\text{ °C}$) bei bestehenden Hausanlagen : nach Bedarf
- bei neuen Hausanlagen : 60 °C
- Brauchwarmwasseraufbereitung (BWW) : nach Bedarf

3.3 Drücke

Druckstufe für die konstruktive Bemessung der primärseitigen Anlageteile: PN 16

Der Ruhedruck der Anlage beträgt rund 4 bar (Druckhaltung).

Minimale Druckdifferenz in der Hausanschlussleitung: 1.0 bar

Maximaler Druckverlust in der primärseitigen Hauszentrale (über

Regelventil, Differenzdruckregler und Wärmetauscher beim abonnierten, maximalen Volumenstrom): 0.6 bar

Minimale Druckdifferenz, auf welcher der primärseitige Differenzdruckregler ausgelegt werden muss: 12 bar

3.4 Wärmeübergabestation

3.4.1 Allgemeines

Die Anordnung der Komponenten und die minimale Ausrüstung der Wärmeübergabestation und der Hauszentrale ist der Beilage zu entnehmen.

Die Wärmeübergabe in der Hauszentrale erfolgt grundsätzlich indirekt (mit Wärmetauscher).

3.4.2 Heizung

Die sekundärseitige Hauszentrale und -anlage darf keinerlei Einrichtungen besitzen, die den Rücklauf mit nicht ausgekühltem Vorlaufwasser erwärmen.

3.4.3 Brauchwarmwasserbereitung (BWW)

Das BWW muss (falls vorhanden) sekundärseitig an die Fernwärme angeschlossen werden. Zugelassen sind Boiler mit innenliegendem Wärmetauscher oder Speicherladesysteme.

3.5 Regelung

Zur Regelung der sekundärseitigen Vorlauftemperatur ist primärseitig ein Regelventil (mit Sicherheitstemperaturbegrenzer bei Bodenheizungen) zusammen mit einem Differenzdruckregler oder ein Kombiventil (motorisches Durchgangsstellorgan mit integriertem Differenzdruckregler) zu verwenden.

Der Wirkdruckendwert des Kombiventils muss 0.2 bar betragen. Eine Notstellfunktion ist nicht erforderlich.

3.6 Temperatur- und Volumenstrombegrenzungen

3.6.1 Maximaler Volumenstrom

Die maximale Öffnung des Differenzdruckreglers bzw. des Kombiventils und dadurch des Volumenstroms wird begrenzt und auf die Werte des Wärmelieferungsvertrags eingestellt.

3.6.2 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die Regeleinrichtungen in der Hauszentrale sind mit geeigneten Einrichtungen zu versehen, die eine Begrenzung der maximalen Fernwärmerücklauftemperatur ermöglichen. Im Heizbetrieb muss eine witterungsgeführte Rücklauftemperaturbegrenzung möglich sein.

3.7 Isolierstärken

Die primärseitigen Leitungen, Kompaktstationen, Wärmetauscher, Wärmespeicher und sekundärseitige Leitungen und Armaturen sind gemäss den Wärmedämmvorschriften des Kantons Thurgau zu dämmen.

3.8 Werkstoffe / Verbindungen

Folgende Werkstoffe sind für die vom Fernwärmewasser durchströmten Bauelemente zulässig:

Rohre und Halbzeuge:

St 35 nach DIN 1626, Blatt 3 oder St 37-2 nach DIN 1629, Blatt 3 mit Werkszeugnis nach DIN 50049; Ziff. 2.2 Die Rohre sollen innen und aussen gut gereinigt, frei von Öl und Fett sein und keine Rillen und Schlagstellen aufweisen. Rohrbogen bis DN 50 dürfen auf der Baustelle aus einem Rohr gebogen werden. Schweissbogen sind für alle Dimensionen zugelassen

Wärmetauscher:

Chrom-Nickel-Molybdänstahl mit Werkstoffnummer 1.4571 und 1.4435 St 35 nach DIN 1626, Blatt 3 oder St 37-2 nach DIN 1629, Blatt 3 mit Werkszeugnis nach DIN 50049; Ziff. 2.2 Armaturen: Sphäroguss, Stahlguss, Stahl geschweisst; Armaturen aus Rotguss, Messing und Kupfer sind zu vermeiden.

Isolationen:

Die Isolierung darf im nassen Zustand keine korrodierende Wirkung auf die Anlageteile ausüben, und bei Betriebstemperatur soll sie chemisch stabil und masshaltig sein (z.B. Glaswolle).

Folgende Verbindungen sind für die vom Fernwärmewasser durchströmten Bauelemente zulässig:

- Flanschverbindungen
- Verschweissungen in röntgensicherer Ausführung
- Lötverbindungen für Wärmetauscher
- Flachdichtende und konische Verbindungen. Für Gummidichtungen sind die Qualitäten EPDM und FPM zulässig. Leder, Hanf, und Teflonband dürfen zum Dichten nicht verwendet werden.

3.9 Heizraum

Im Bereich der Hausstation sollen, sofern möglich, folgende Bedingungen erfüllt sein:

- verschliessbarer, einfach zugänglicher Raum
- Transportwege und Platzbedarf für Wartungsarbeiten
- Wasseranschluss
- Entwässerung

- ausreichende Beleuchtung
- Steckdose, 230 V

4 Montage und Prüfungen

4.1 Montage

Die Montage muss durch zuverlässiges und qualifiziertes Personal erfolgen. Für Arbeiten an Anlageteilen, in welchen Fernwärmewasser zirkuliert, dürfen nur geprüfte Schweißer, die über die notwendige Ausbildung und Erfahrung im röntgensicheren Schweißen verfügen und sich in Schweissarbeit bewährt haben, eingesetzt werden. Die Schweißer müssen im Besitz eines Schweißerzeugnisses mit den entsprechenden Qualifikationen sein. Der EGS sind auf Verlangen die Schweißerzeugnisse vorzulegen.

4.2 Prüfung der Schweissverbindungen

Schweissverbindungen können stichprobeweise vor der Inbetriebnahme auf der vom Fernwärmewasser durchflossenen Primärseite durch den Lieferanten geröntgt werden. Bei Aufdeckung von Schweissfehlern werden alle Schweissnähte auf Kosten der Unternehmer geröntgt.

4.3 Hydraulische Druckprobe

Der Primärteil ist während 12 Stunden einer einseitig beaufschlagten Druckprobe mit dem 1.3-fachen Nenndruck zu unterziehen (20 - 21bar). Die Druckprobe ist vom Erbauer der Hauszentrale rechtskräftig zu dokumentieren (z.B. Druckmessschreiber).

4.4 Reinigung und Korrosionsschutz

Nach der Fertigstellung ist jede Hauszentrale primär- und sekundärseitig mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- oder Ölrückstände zu entfernen. Nach dem Austrocknen sind alle offenen Stutzen mittels dichten Verschlusskappen bis zur Inbetriebnahme zu schützen. Die Durchspülung darf nicht früher als 4 Wochen vor der Inbetriebsetzung erfolgen. Andernfalls ist die Hauszentrale nach dem Durchspülen mit Wasser zu füllen.

Die Aussenoberflächen der Komponenten der Hauszentrale sind nach der Reinigung mit einem temperaturbeständigen Korrosionsschutzanstrich zu versehen (Zinkstaub, Aluminiumbronze, keine Mennige).

5 Inbetriebnahme

Der Lieferant ist berechtigt, während Ausführungsarbeiten an von Fernwärmewasser durchflossenen Anlageteilen die von ihm als notwendig erachteten Kontrollen durchzuführen.

Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein des Lieferanten und des Beauftragten des Wärmebezügers erfolgen.

Die Inbetriebnahme erfolgt gleichzeitig mit der Abnahme (gemäss 2.3).

Die primärseitigen Anlageteile werden während der Inbetriebnahme mittels Fernwärmewasser aus dem bestehenden Leitungsnetz gefüllt. Die Absperrorgane zwischen dem Hausanschluss und der Wärmeübergabestation dürfen nur vom Lieferanten geöffnet werden.

Werden bei der Inbetriebnahme gravierende Mängel festgestellt, wird die Inbetriebnahme verschoben.

Während der Inbetriebnahme wird vom Lieferanten der Wärmezähler eingebaut und plombiert und der max. Volumenstroms eingestellt.

Der Lieferant erstellt ein Inbetriebnahme-Protokoll „Wärmeübergabestation und Hauszentrale“, indem allfällige Mängel und die fernwärmerelevanten Daten (Wärmezähler, M-Bus Adresse, Begrenzung der Rücklaufemperatur und der Volumenströme) festgehalten sind.

Der Beauftragte des Wärmebezügers erstellt das Inbetriebnahme-Protokoll über die „Hausanlage“.

6 Betrieb und Unterhalt

Die Plomben dürfen nicht entfernt werden. Stellt der Kunde oder der Installateur fest, dass Plomben fehlen oder beschädigt sind, muss er dies dem Lieferanten melden. Eingriffe des Installateurs oder der Hersteller beschränken sich nach der Inbetriebnahme ausschliesslich auf den Sekundärteil. Für Eingriffe an der Primärseite ist die Freigabe des Lieferanten erforderlich.

Die Absperrungen am Hausanschluss und an der Wärmeübergabestation dürfen im Notfall für Reparaturen oder auf Verlangen des Lieferanten vom Hausbesitzer oder Installateur geschlossen, nicht aber wieder geöffnet werden. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt ausschliesslich auf Anweisung des oder durch den Lieferanten selber.

Lieferant und Abnehmer sorgen auf eigene Kosten dafür, dass die ihnen gehörenden Anlageteile in einwandfreiem Zustand gehalten werden. Der Abnehmer hat seine Anlage, wenn keine Wärme aus dem Fernwärmenetz entzogen wird, frostfrei zu halten.

Beilage:

Ausführungsbeispiel Hausstation

Ausführungsbeispiel Hausstation

