Stadtwerke Georgsmarienhütte

Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Georgsmarienhütte

Stadtwerke Georgsmarienhütte GmbH
Malberger Str. 13
49124 Georgsmarienhütte
Tel.: 05401 / 8292-0
Fax: 05401 / 8292-11
E-Mail. info@sw-gmhuette.de
Internet: www.sw-gmhuette.de

Stand: August 2011

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines……4

1.1 Geltungsbereich…… 4

1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung…… 4

1.3 Plombenverschlüsse…… 4

1.4 Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage……5

2 Wärmebedarf / Anschlußwert……5

2.1 Wärmebedarf von Gebäuden…… 5

2.2 Wärmebedarf für zentrale Wassererwärmungsanlagen……5

2.3 Wärmebedarf für raumlufttechnische Anlagen…… 5

2.4 Sonstiger Wärmebedarf…….. 5

2.5 Fernwärme-Vertragsdaten…… 5

2.6 Änderung des Wärmebedarfs…… 5

3 Wärmeträger…….. 6

4 Anforderung an den Stationsraum…….. 6

5 Fernwärmeleitungen und Übergabestationen……6

5.1 Fernwärmeleitungen (auf kundeneigenem Gelände)…… 6

5.2 Übergabestation……7

6 Hauszentrale und Hausanlage……7

6.1 Hauszentrale…… 7

6.1.1 Indirekter Anschluss……7

6.1.2 Wärmeüberträger…… 7

6.1.3 Nenndrücke……7

6.1.4 Temperatur-Regelung……..7

6.1.5 Druckhaltung…… 7

6.2 Hauszentrale…… 8

6.2.1 Fernwärmeanschluss indirekt……8

6.2.2 Verteilsystem……8

6.2.3 Umwälzpumpen……8

7 Wassererwärmungsanlagen…….. 8
7.1 Besonders zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien…….. 8
7.2 Wassererwärmer…… 8
7.3 Systeme der Wassererwärmung…… 8
7.4 Auslegung der Wassererwärmer……8
7.5 Material der Heizflächen…… 8
7.6 Temperatur-Regelung für Wassererwärmungsanlagen…… 9
7.7 Zapf- und Zirkulationsleitungen……..9
7.8 Technische Richtlinien für die Auslegung……9

8 Raumlufttechnische Anlagen…… 9
8.1 Auslegungstemperaturen…… 9
8.2 Frostschutzsicherung…….. 9
8.3 Anschluss bestehender Anlagen……9

9 Vom Kunden einzureichende Unterlagen……9
9.1 Angaben über den Wärmebedarf……..... 9
9.2 Schaltschema……. 10
9.3 Lageplan…….. 10
9.4 Kellergrundriss…… 10
9.5 Gebäudeangaben…….. 10
9.6 Gewünschter Inbetriebnahmetermin…….. 10
9.7 Namen und Adressen…… 10

10 Kundenanlagen (Fernwärme Hausstation)……..11
10.1 Hausstation, indirekter Anschluss mit sekundärseitiger Einbindung der Trinkwassererwärmung

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB-Heizwasser) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmeversorgungsnetze des Fernwärmeversorgungsunternehmens „Stadtwerke Georgsmarienhütte“, im folgenden FVU genannt, angeschlossen sind oder angeschlossen werden.
Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und dem FVU abgeschlossenen Versorgungsvertrages. Diesem Versorgungsvertrag liegt die „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“ vom 20. Juni 1980 (BGB1. Teil I, S. 742 ff) zugrunde.

Sie gelten vom 1. Oktober 1986 an.

Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden TAB treten am gleichen Tag außer Kraft. Anlagen, die nach den bisherigen TAB oder Richtlinien des FVU angeschlossen sind, können im Einvernehmen mit dem FVU weiter betrieben werden.

Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt das FVU in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und dem FVU. Insbesondere ist bei allen Reparaturen und Änderungen die jeweils letzte Fassung der TAB zu beachten. Das FVU 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 dem FVU bis zur Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden.

Für die Ausführung der Kundenanlagen sind die beigefügten Schaltbilder und Datenblätter richtungsweisend, sie stellen lediglich eine Lösungsmöglichkeit dar. Die Eigentumsgrenze ist in den Schaltbildern festgelegt.

Zweifel über Auslegung und Anwendung der TAB sind vor Beginn der Arbeiten an den Kundenanlagen durch Rückfrage beim FVU zu klären.

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

1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Der Anschluss an die Fernwärmeversorgung ist vom Kunden auf dem dafür vorgesehenen Vordruck des FVU zu beantragen. Mit diesem Antrag sind die nach Abschnitt 9 dieser TAB erforderlichen Angaben zu machen.

Der Kunde ist verpflichtet, seine ausführende Firma (Anlagenhersteller) zu veranlassen, Rücksprache mit dem FVU zu nehmen, entsprechende 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 Inbetriebnahme der Kundenanlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten des FVU und des Anlagenherstellers erfolgen. Sie kann von der Vornahme eines erfolgreichen Abnahmeversuchs abhängig gemacht werden.

Vor der Inbetriebnahme ist eine Spülung der Kundenanlage vorzunehmen.

1.3 Plombenverschlüsse

Die Anlagen müssen zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Heizwasser oder der unbefugten Ableitung von Wärmeenergie plombierbar sein. Plombenverschlüsse des FVU dürfen nur mit Zustimmung des FVU

geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Falle ist das FVU unverzüglich zu verständigen.
Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen, so ist auch das dem FVU unverzüglich mitzuteilen.

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

1.4 Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage

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

2. Wärmebedarf / Anschlußwert

Die Wärmebedarfsberechnungen und Ermittlung der Wärmeleistung sind mit der Fernwärmeanmeldung einzureichen

2.1 Wärmebedarf von Gebäuden

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831. Die Anwendung von Ersatzverfahren ist nur in besonderen Fällen und mit Zustimmung des FVU zulässig.

2.2 Wärmebedarf für zentrale Wassererwärmungsanlagen

Der Wärmebedarf für die zentrale Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden ermittelt sich im Normalfalle nach DIN 4708, neueste Fassung. Die Anwendung von Ersatzverfahren ist nur in besonderen Fällen und mit Zustimmung des FVU zulässig.

Die Wassererwärmer sind so auszuwählen, dass die Rücklauftemperatur bei allen Betriebszuständen ≤ 50°C gewährleistet ist. In Zweifelsfällen ist beim FVU rückzufragen.

2.3 Wärmebedarf für raumlufttechnische Anlagen

Der Wärmebedarf für raumlufttechnische Anlagen ist nach DIN 1946, neueste Fassung, bzw. DIN EN 13799 zu ermitteln.

2.4 Sonstiger Wärmebedarf

Kann der Wärmebedarf nicht nach den vorgenannten Normen ermittelt werden. Gilt die Nennleistung der Wärmeverbraucher.

Die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung oder nachträglich erfolgte Gebäudewärmedämmung ist gesondert auszuweisen.

2.5 Fernwärme-Vertragsdaten

Nach den Angaben im Datenblatt werden gemeinsam zwischen FVU und dem Kunden der Anschlusswert, der Volumenstrom und die max. einzuhaltenden Rücklauftemperaturen vereinbart. Sie werden damit Bestandteil des Wärmeversorgungsvertrages.

2.6 Änderung des Wärmebedarfs

Wenn sich der Wärmebedarf während der Vertragslaufzeit durch Nutzung regenerativer Energiequellen oder durch zusätzliche Wärmedämmmaßnahmen ändert, so ist auch die Fernwärme-Hausstation (Übergabestation, Hauszentrale, Wassererwärmung) den veränderten Verhältnissen anzupassen.

Das FVU wird jeweils prüfen, inwieweit der vertragliche Anschlusswert durch Messungen zu ermitteln ist.

Dem FVU sind Veränderungen wie
- Nutzung der Gebäude
- Nutzung der Anlagen
- Erweiterung der Anlagen
- 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 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.
Die Kundenanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, dass bei den im Datenblatt genannten Werten Schäden an den Anlagen des Kunden nicht auftreten können.

4. Anforderungen an den Stationsraum

Die Lage und Abmessungen sind mit dem FVU abzustimmen. Der Raum muss verschließbar sein und sollte möglichst in der Nähe der Eintrittsstelle der Anschlussleitung liegen.

Der Stationsraum und die technische Einrichtungen sollten jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter des FVU und dessen 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 schützende Räume angeordnet werden.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.

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

Ausreichende Beleuchtung sowie eine Steckdose für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten sind notwendig. Die elektrische Installation ist nach VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Der Stationsraum sollte mit einer ausreichenden Entwässerung versehen sein.

Eine Kaltwasser-Zapfstelle ist zu empfehlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechend so erfolgen, dass im Gefahrenfalle 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 zuvor genannten Anforderungen nicht eingehalten werden, sind Abweichungen mit dem FVU 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 jederzeit frei zu halten.

5. Fernwärmeleitungen und Übergabestation

5.1 Fernwärmeleitungen (auf kundeneigenem Gelände)

Die technische Auslegung und die Ausführung bestimmt das FVU.
Die Trassenführungen außerhalb und innerhalb von Gebäuden einschließlich der Mauerdurchbrüche sind zwischen dem Kunden und dem FVU abzustimmen.

Fernwärmeverteilleitungen und Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

Die Rohrleitungen des FVU dürfen innerhalb von Gebäuden 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 dem FVU.

5.2 Übergabestation

Die Übergabestation wird vom FVU geliefert und montiert. Sie verbleibt im Eigentum des FVU.
Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen dem Hausanschluss und der Hauszentrale. Sie hat die Aufgabe, die Wärme in der vertragsgemäßen Form (Druck, Temperatur und Volumenstrom) an die Hauszentrale zu übergeben. (Schaltschema siehe Anhang)

In der Übergabestation können folgende Elemente enthalten sein:
- Wärmetauscher
- Absperrarmaturen
- Durchflussbegrenzer
- Schmutzfänger
- Differenzdruckregler
- Druckmessgeräte
- Regelventile
- Temperaturmessgeräte
- Durchflussmessgeräte
- Druckabsicherungselemente
- Druckhalteeinrichtungen
- Wärmezähler
- Schaltschrank

Bestimmte Funktionen wie z.B. Druckminderung, Druckhaltung usw. können zentral in einer Übergabestation für andere nachgeschaltete Übergabestationen mit übernommen werden.

Insbesondere sind folgende Schriften der AGFW zu beachten.
- Technische Richtlinien für Hausanschlüsse
- Band 5: Merkblätter Fernwärmeversorgung

6. Hauszentrale und Hausanlage

6.1 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen Übergabestation und Hausanlage.

6.1.1 Indirekter Anschluss

Das Heizwasser der Hausanlage ist von dem des Fernwärmenetzes getrennt.

6.1.2 Wärmeübertrager

Die Auslegung der Heizflächen folgt durch das FVU entsprechend der max. Wärmeleistung gemäß Datenblatt bei den vereinbarten Heizwassertemperaturen im Primär- (Fernwärmenetz) und Sekundärnetz (Hausanlage), (siehe AGFW-Merkblatt 5/16). Bei Neuanlagen ist im Sekundärnetz von max. 70/50°C auszugehen.

6.1.3 Nenndrücke

Für den Primärkreis gemäß Datenblatt (Fernwärmenetz).
Für den Sekundärkreis entsprechend der Hausanlage.

6.1.4 Temperatur-Regelung

Auf der Primärseite ist eine Regelanlage mit elektrohydraulischem Stellglied einzusetzen, das bei Ausfall der Fremdenergie selbsttätig schließt.

6.1.5 Druckhaltung

Die Druckhaltung für die Hausanlage hat nach DIN 4751 zu erfolgen.

6.2 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen und deren Regeleinrichtungen (z.B. Thermostatventile).

6.2.1 Fernwärmeanschluss indirekt

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

6.2.2 Verteilungssystem

Das Verteilungssystem ist bevorzugt als Zweileiter-Netz auszuführen.

6.2.3 Umwälzpumpen

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

- max. Drehzahl 1.500 U/min
- max. Geschwindigkeit am Pumpenaustrittsstutzen
  = DN 50 – 2,0 m/s
  = DN 65 – 2,5 m/s
- Betriebsdruck entsprechend Datenblatt

7. Wassererwärmungsanlagen

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

7.1 Besonders zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien

- DIN 1988, Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken, Technische Bestimmungen für Bau und Betrieb.
- DIN 4753, Wassererwärmungsanlagen, Ausführung, Ausrüstung und Prüfung
- DIN 4708, Teil 1 bis 3, Zentrale Wassererwärmungsanlagen.
- Besondere Vorschriften der örtlichen Trinkwasserversorgungsunternehmen.
- AGFW-Merkblätter Fernwärmeversorgung
  5/14 Anforderungen an rationelle Verbindungssysteme
  5/17 Anforderungen an Wassererwärmer in Fernwärmenetzen.

7.2 Wassererwärmer

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

7.3 Systeme der Wassererwärmung

Die Wahl des Wassererwärmungssystems ist mit dem FVU abzustimmen. Folgende Systeme haben sich bewährt:

- Speichersystem mit eingebautem Wassererwärmer
- Speicherladesystem

7.4 Auslegung der Wassererwärmer

Die Auslegung erfolgt gemäß AGFW-Merkblatt 5/17. Abweichungen sind in Abstimmung mit dem FVU möglich.

Bei konstant-gleitender Fahrweise ist die niedrigste Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz zu beachten. Die max. Rücklauftemperatur des Fernheizwassers ist mit dem FVU abzustimmen.

7.5 Material der Heizflächen

Um Korrosionen zu verhindern und damit die Gefahr des Übertritts von Heizwasser in das Trinkwasser oder umgekehrt zu vermeiden, sollten 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-Cu 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.

7.6 Temperatur-Regelung für Wassererwärmungsanlagen

Die Temperatur des Warmwassers im Wassererwärmer darf 55°C nicht überschreiten. Für Betriebswasser können andere Temperaturen vereinbart werden. Die Regeltoleranz sollte entsprechend AGFW-Merkblatt 5/17 eingehalten werden.
Begrenzungseinrichtungen für Zapftemperatur, Rücklauftemperatur und Durchsatz können vom FVU plombiert werden.
Die zusätzliche Absicherung der max. Zapftemperatur ist durch einen Sicherheitstemperaturbegrenzer gemäß DIN 4753 oder einen Temperaturwächter vorzunehmen.

7.7 Zapf- und Zirkulationsleitungen

Es hat sich bewährt:
- die Zapf- und Zirkulationsleitungen so zu bemessen und zu isolieren, dass an jedem Wohnungsanschluss die Temperatur nicht mehr als 5°C unter der Temperatur im Wassererwärmer liegt.
- bei Mehrfamilienhäusern die Warmwasserleitungen bis zur Zapfstelle, mindestens jedoch bis zum Wohnungsanschluss, unter Zirkulation zu setzen.
- die Zapf- und Zirkulationsleitungen getrennt von Kaltwasserleitungen zu verlegen (siehe DIN 1988).

7.8 Technische Richtlinien für die Auslegung

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

8. Raumlufttechnische Anlagen

8.1 Auslegungstemperaturen

Bei der Auslegung ist die Abhängigkeit der Fernheiz-Vorlauftemperaturen von den Außentemperaturen zu beachten. Die max. Rücklauftemperatur des Fernheizwassers darf 40°C nicht überschreiten und ist bei Ausnahmen mit dem FVU abzustimmen.

8.2 Frostschutzsicherung

Für den Frostschutz sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

8.3 Anschluss bestehender Anlagen

Bei bestehenden Anlagen ist die Wärmeleistung, unter Berücksichtigung der Heizwassertemperaturen des FVU, zu überprüfen. Die Heizflächen sind ggf. zu vergrößern.

9. Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Vor Baubeginn sind dem FVU folgende verbindliche Unterlagen einzureichen:

9.1 Angaben über den Wärmebedarf

Auf Verlangen des FVU sind die Berechnungsunterlagen vorzulegen.

Gesondert sind anzugeben im Datenblatt:
- Wärmebedarf nach DIN 4701 (siehe auch Abschnitt 2.1)
- Die installierte Heizflächenleistung
- Wärmebedarf für raumlufttechnische Anlage (DIN 1926)
- Wärmebedarf für Warmwasser (DIN 4708)
- Wärmebedarf für sonstige Verbraucher

- Systemtemperaturen der jeweiligen Verbraucher
- Strangschema mit Druckverlustberechnung und Einstellwerten für Thermostatventile

Bei bestehenden Anlagen genügt eine Heizflächenzusammenstellung. In dieser sind die errechneten Heizleistungen, die Wassermenge pro Heizkörper einzutragen.

9.2 Schaltschema

Schaltschema der Hauszentrale und Hausanlage, aus dem ersichtlich sein muss:
- Schaltung und Funktion der gesamten Anlage
- Leistungsangaben, Nennweiten und Nenndrücke der Regelarmaturen, Pumpen, Ventile
- Messstellen

9.3 Lageplan

- Lageplan mit Hausgrundriss im Maßstab 1:1000 oder 1:500

9.4 Kellergrundriss

Kellergrundriss möglichst im Maßstab 1:100

9.5 Gebäudeangaben

- Gebäudeart (z.B. Wohn-, Bürogebäude)
- Anzahl der Wohnungen
- Beheizte Wohn- bzw. Nutzfläche in m² und dazugehöriger umbauter Raum in m³
- Höhenkote Oberkante-Kellerfußboden
- Höhenkote höchster Punkt der Hausanlage

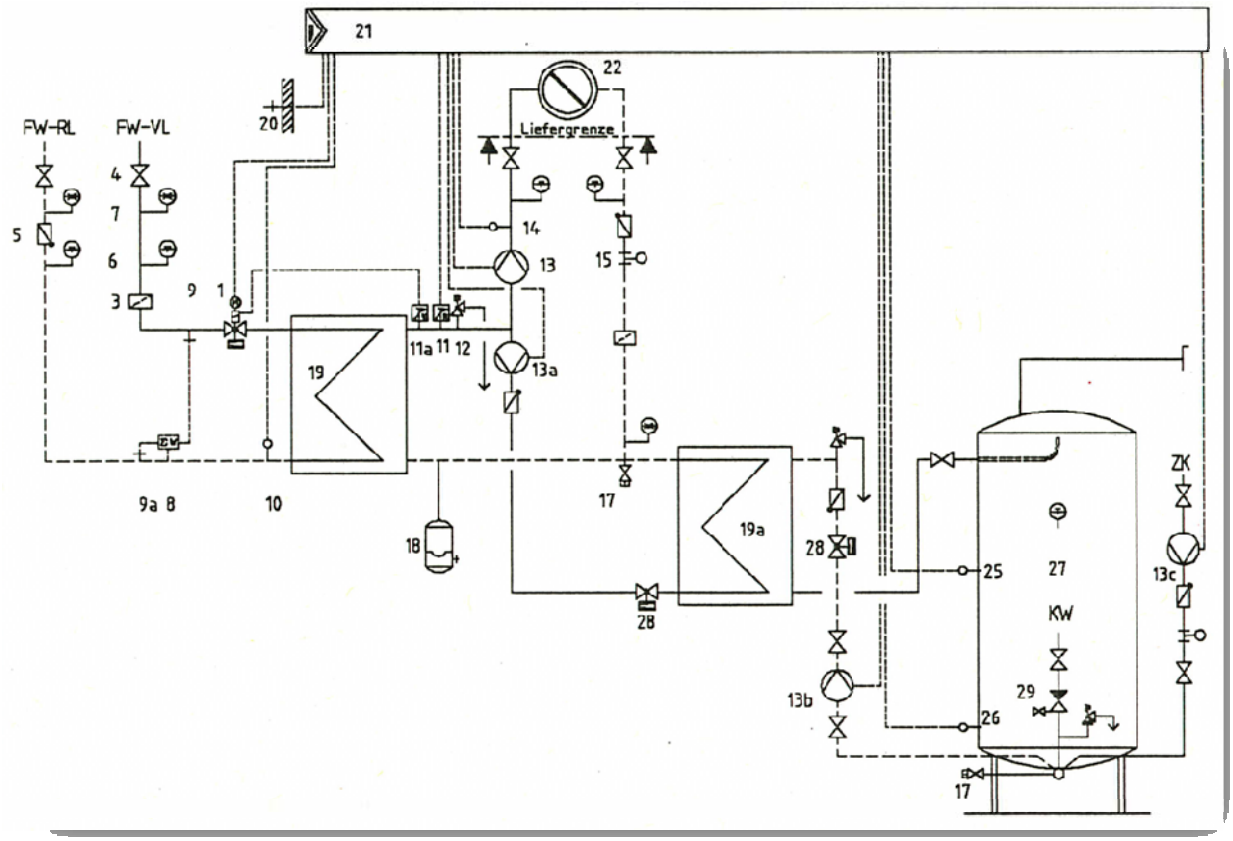
9.6 Gewünschter Inbetriebnahmetermin

9.7 Namen und Adressen

- der Bauleitung
- der auszuführenden Firmen
- der Heizungs- und Sanitärinstallation
- und des Ingenieur- und Planungsbüros

10. Kundenanlagen (Fernwärme-Hausstation)

10.1 Hausstation, indirekter Anschluss mit sekundärseitiger Einbindung der Trinwassererwärmung



Beispiel einer Fernwärme-Kompaktstation - indirekt - mit einem Heizkreis und WW-Speicher

Bezeichnungen

1. Kombi-Magnet-Ventil mit Vol.-Regler
3. Schmutzfänger
4. Absperrarmatur
5. Rückschlagklappe
6. Thermometer
7. Manometer
8. Wärmezähler (Passstück)
9. WMZ (Vorlauf)
9a WMZ (Rücklauf)
10. Rücklauffühler
11. Temperaturregler
11a Sicherheitstemperatur-Wächter
12. Sicherheitsventil
13. Umwälzpumpe
13a Tauscherladepumpe
13b Speicherladepumpe
14. Vorlauffühler
15. Strangregulierventil
17. Entleerungsventil
18. Anschluss an Ausdehnungsgefäß
19. Wärmetauscher
19a TWW-Ladetauscher
20. Außentemperaturfühler
21. Digitalregler
22. Wärmeverbraucher mit Heizfläche
25. Speicherfühler - EIN
26. Speicherfühler - AUS
27. TWW-Speicher
28. Volumenstromregler
29. KFR-Ventil