

Ausgabe März 1992

Korrigiert am 27.10.2020

TECHNISCHE BEDINGUNGEN

FÜR DIE LIEFERUNG

VON FERNWÄRME

( T B )

Änderungen aus technischen Gründen vorbehalten

# INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1.	ALLGEMEINES	1
1.1	VORBEMERKUNGEN	1
1.2	GELTUNGSBEREICH	1
1.3	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	2
1.4	PLOMBEN	2
2.	BEWILLIGUNGEN	3
2.1	GRUNDSÄTZLICHES	3
2.2	ANSCHLUSSGESUCH	3
2.3	ABNAHME	4
3.	TECHNISCHE DATEN	4
3.1	WÄRMETRÄGER	4
3.2	TEMPERATUREN	5
3.3	DRÜCKE	6
3.4	WÄRMEÜBERGABESTATION	6
3.5	HAUSZENTRALE	7
3.6	TECHNISCHE HAUSANSCHLUSSDATEN	8
3.7	REGELUNG	8

3.8	RÜCKLAUFTEMPERATUR-, DIFFERENZDRUCK- UND VOLUMENSTROM- BEGRENZUNG	8
3.9	ISOLIERSTÄRKEN	9
3.10	WERKSTOFFE / VERBINDUNGEN	10
3.11	HEIZRAUM	11
4.	MONTAGE UND PRÜFUNGEN	11
4.1	MONTAGE	11
4.2	PRÜFUNG DER SCHWEISSVERBINDUNGEN	11
4.3	HYDRAULISCHE DRUCKPROBE	12
4.4	REINIGUNG UND KORROSIONSSCHUTZ	12
5.	INBETRIEBNAHME	12
6.	BETRIEB UND UNTERHALT	13

### **BEILAGEN**

Beilage 1	Schema Hausstation
Beilage 2	Technische Daten der Hausanschlussleitung und der Wärmeübergabestation
Beilage 3	Fernwärme Vor- und Rücklauftemperaturen in der Hausstation

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 VORBEMERKUNGEN

Die Fernwärmeversorgung Horgen, nachstehend "FVH" genannt, kann eine ausreichende und sichere Wärmeversorgung nur dann gewährleisten, wenn die vorliegenden TB bei der Planung und Ausführung sowie beim Betrieb der anzuschliessenden Anlagen eingehalten werden.

Weil die Fernwärmeversorgung zur Wärmeabgabe an eine grosse Anzahl Abnehmer bestimmt ist, muss bei der Erstellung der Anschluss- und Abnehmeranlagen ein hohes Mass an Sicherheit gewährleistet sein. Störende Auswirkungen auf andere Abnehmer sind durch sachgemässe Konstruktion und Ausführung zu vermeiden (Undichtheiten, Ermüdungsbrüche, Korrosion etc.).

Die an das Fernwärmenetz anzuschliessenden Anlagen müssen geltenden behördlichen Vorschriften entsprechen, sowie nach den jeweiligen Regeln der Technik berechnet und ausgeführt sein.

### 1.2 GELTUNGSBEREICH

Die TB gelten für alle Anlagenteile, welche vom Wasser aus dem Fernwärmenetz durchflossen werden, also Rohrleitungen, Wärmeaustauscher, 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 der FVH, bewilligt werden.

### 1.3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Der Aufbau einer Hausstation entspricht der schematischen Darstellung gemäss Beilage 1 und umfasst folgende Anlageteile:

- **Hausanschluss**  
Fernleitungen ab Hauptleitungs-T-Stück bis und mit Hausabsperrearmaturen unmittelbar nach Gebäudeeintritt im Keller des Wärmebezügers, inkl. Mauerdurchbruch bzw. Bohrung.
- **Kellerleitung**  
Leitungen ab Hausabsperrearmaturen bis Wärmeübergabestation.
- **Wärmeübergabestation**  
Sie ist das Bindeglied zwischen dem Hausanschluss und der Hauszentrale und dient der vertragsgemässen Abgabe von Wärme an die Hauszentrale und zur Messung des Wärmebezuges.
- **Hauszentrale**  
In der Hauszentrale erfolgt die Wärmeübergabe über Wärmeaustauscher an die Hausanlage.
- **Hausanlage**  
Als Hausanlage wird das Wärmeverteilsystem im Gebäude bezeichnet.

Die vom Wasser des Fernwärmenetzes durchflossenen Anlageteile werden als **primärseitig**, die vom Wasser der Hausanlage durchflossenen Anlageteile als **sekundärseitig** bezeichnet.

### 1.4 PLOMBEN

Die FVH plombiert den Wärmezähler (Temperaturfühler, Durchflussgeber, Rechenwerk) und den Differenzdruck- und Durchflussregler (Feder, Mengendrossel). Beide Armaturen sind in der Wärmeübergabestation eingebaut.

## 2. BEWILLIGUNGEN

### 2.1 GRUNDSÄTZLICHES

Neuanschlüsse und Aenderungen auf der Primärseite der Hausstationen sind bewilligungspflichtig.

Aenderungen auf der Sekundärseite von Hausstationen sind nur bewilligungspflichtig, wenn davon Bestimmungen der TB tangiert werden.

Bewilligungen sind vom Beauftragten des Fernwärmebezügers, nachstehend Bezüger genannt, bei der FVH einzuholen. Die FVH prüft das Projekt und nimmt die Anlage nach Beendung der Installationsarbeiten ab.

### 2.2 ANSCHLUSSGESUCH

Der FVH sind folgende Unterlagen zur Prüfung einzureichen:

#### 1. Anschlussgesuch

Anhand des Anschlussgesuches kann beurteilt werden, ob ein Fernwärmeanschluss prinzipiell möglich ist.

#### 2. Prinzipschema 2-fach

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 TB, wird dem Beauftragten des Bezügers ein von der FVH unterschriebenes Exemplar zugestellt. Mit der Montage der Hausstationen 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 die FVH. Die provisorische Abnahme erfolgt gleichzeitig mit der Inbetriebnahme der Wärmeübergabestation und der Hauszentrale/Hausanlage.

Der provisorische Abnahmetermin ist der FVH durch den Planungsbeauftragten zumindest 2 Wochen vorher anzuzeigen.

Dass die Hausstation definitiv abgenommen ist, wird dem Beauftragten des Bezügers schriftlich mitgeteilt, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die im Inbetriebnahmeprotokoll "Wärmeübergabestation" erwähnten Auflagen der FVH als erledigt gemeldet sind (gemäss 5).
- Inbetriebnahmeprotokoll "Hauszentrale/Hausanlage" der FVH zugestellt wurde (gemäss 5).

Die für die definitive Abnahme erforderlichen Unterlagen müssen der FVH spätestens 4 Wochen nach der provisorischen Abnahme vorliegen.

Muss die provisorische Abnahme wegen erheblichen Mängeln verschoben werden, oder sind von der FVH nach der provisorischen Abnahme weitere Kontrollen vor Ort notwendig weil die Hauszentrale/Hausanlage unsachgemäss einreguliert wurde, wird das dem Planungsbeauftragten in Rechnung gestellt.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 WÄRMETRÄGER

Als Wärmeträger wird enthärtetes, teilentsalztes Wasser mit folgenden chemischen und physikalischen Eigenschaften verwendet:

Gesamthärte:	1.0	°fr
p-Werte:	0.15	val/m <sup>3</sup>
Leitwert:	115	µs/cm
ph-Wert:	9.4	
Sulfit:	0	mg/l

### 3.2 TEMPERATUREN

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

Temperaturen für die technische Auslegung

#### 1. minimale Fernwärmeverlauftemperatur, kontinuierlich

Bezug vorausgesetzt

bei  $t_a = -12\text{ °C}$  : 115 °C -3 °C

bei  $t_a = 10\text{ °C}$  : 75 °C -3 °C

#### 2. maximale Fernwärmerücklauftemperatur

° im Heizbetrieb ( $t_a = -12\text{ °C}$ ) : 60 °C

° während der BWW-Bereitung : 60 °C

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

#### 3. maximal zulässige Rücklauftemperatur-Differenz des Wärmetauschers in jedem Betriebspunkt

° im Heizbetrieb : 5 K

° während der BWW-Bereitung, zwischen Eintritt BWW in externem Speicherladesystem und Fernwärmerücklauftemperatur gemessen : 10 K

#### 4. maximale sekundärseitige Temperaturen

° Heizung ( $t_a = -12\text{ °C}$ )  
bei bestehenden Hausanlagen : nach Bedarf

bei neuen Hausanlagen : 60 °C

° BWW : 60 °C

### 3.3 DRÜCKE

Druckstufe für die konstruktive Bemessung der primärseitigen Anlageteile	:	PN	25
Minimale Druckdifferenz in der Hausanschlussleitung	:	1	bar
Maximaler Druckverlust in der primärseitigen Hauszentrale beim abonnierten, maximalen Volumenstrom	:	0,40	bar
Minimaler Druckverlust in der primärseitigen Hauszentrale beim abonnierten, maximalen Volumenstrom	:	0,15	bar
Minimale Druckdifferenz, auf welche das primärseitige Stellorgan ausgelegt sein muss	:	6	bar

### 3.4 WÄRMEÜBERGABESTATION

Die von der Fernwärmeversorgung gelieferte Wärmeübergabestation umfasst folgende Armaturen:

- Schmutzfänger
- Thermometer
- Druckmess-Stutzen mit Druckmessgerät
- Entleerungen, Entlüftungen
- Differenzdruck- und Durchflussregler
- Differenzdruckleitung
- Wärmezähler mit Temperaturfühlern und Rechenwerk

Der Platzbedarf für die Wärmeübergabestation ist Beilage 2 zu entnehmen.

Die Station kann sowohl links- als auch rechtsgängig montiert werden.

Die Vorlaufleitung ist immer unten.

### 3.5 HAUSZENTRALE

#### Allgemeines

Die Wärmeübergabe an die Hausanlage erfolgt in der Hauszentrale.

Die Hauszentrale ist durch Flanschverbindungen von der Wärmeübergabestation getrennt. Die Wärmeübergabe erfolgt grundsätzlich indirekt, also über Wärmeaustauscher. Dadurch wird eine hydraulische Trennung zwischen den Kreisläufen der Fernwärme und den Hausanlagen (Heizung/BWW) erreicht.

#### Heizung

Die sekundärseitige Hauszentrale und -anlage darf keinerlei Einrichtungen besitzen, die den Rücklauf mit nicht ausgekühltem Vorlaufwasser erwärmen. Das heisst, dass folgende Einrichtungen zu vermeiden sind, sofern sie eine Erwärmung des Rücklaufs ermöglichen:

- offene Expansionsgefässe
- Doppelverteiler (Rohr in Rohr, Vierkant)
- By-Pässe (auf Verteiler, bei Verbrauchern etc.)
- Ueberstromregler und -ventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Einspritzschaltungen mit Dreiwegventilen
- Umlenkschaltungen mit Dreiwegventilen
- Vierwegmischer
- etc.

#### Brauchwarmwasserbereitung (BWW)

Das BWW ist sekundärseitig anzuschliessen.

Für Gebäude ab 6 Wohnungen oder mit einem Tagesverbrauch von mehr als 1'000 Liter zu 55 °C ist ein Speicherladesystem (Wärmetauscher ausserhalb BWW-Speicher) vorgeschrieben.

Für kleinere Verbraucher sind andere BWW-Systeme (z.B. Registerboiler mit Wärmetauscher innerhalb BWW-Speicher) erlaubt.

Die BWW-Speicher können zu jeder Tageszeit geladen werden.

Bei Speicherladesystemen muss der BWW-Speicher eine einwandfreie Schichtung des Kalt- und Warmwasser gewährleisten.

### 3.6 TECHNISCHE HAUSANSCHLUSSDATEN

#### Wärmeleistungsbedarf

Die abonnierte Wärmeleistung ist im Interesse des Bezügers möglichst dem effektiven Wärmeleistungsbedarf anzupassen.

#### Rücklauftemperatur

Die benötigte maximale Fernwärmerücklauftemperatur ist für jede Hausstation individuell zu ermitteln.

Bei Neubauten sind die Planungswerte massgebend.

Bei bestehenden Hausanlagen sollen die effektiven Betriebstemperaturen, z.B. durch Ablesen der alten Heizkurve, ermittelt werden.

### 3.7 REGELUNG

Primärseitig sind grundsätzlich nur differenzdruckbehaftete Drosselregelungen zugelassen. Es dürfen deshalb nur Durchgangsstellorgane eingesetzt werden. Die primärseitigen Stellorgane müssen im stromlosen Zustand schliessen. Sicherheitstemperaturbegrenzer sind vorgeschrieben. Die Stellorgane müssen bei kleinstmöglichstem Hub die in Beilage 2 erwähnten Mindestvolumenströme gewährleisten.

Gegebenenfalls sind Hubbegrenzer für die Stellorgane vorzusehen.

### 3.8 RÜCKLAUFTEMPERATUR-, DIFFERENZDRUCK- UND VOLUMENSTROMBEGRENZUNG

#### Rücklauftemperaturbegrenzung

Die Regeleinrichtungen in der Hauszentrale sind mit geeigneten Einrichtungen zu versehen, die eine Begrenzung der maximalen Fernwärmerücklauftemperatur nach folgenden Anforderungen ermöglichen.

Im Heizbetrieb: witterungsgeführte Rücklauftemperaturbegrenzung, eingestellt auf die Planungswerte, jedoch bei  $t_a = -12\text{ °C}$  auf maximal  $60\text{ °C}$ .

Während der  
BWW Bereitung: Rücklauftemperaturbegrenzung mit Festwert, eingestellt auf maximal  
60 °C.

### Differenzdruck- und Volumenstrombegrenzung

Am Differenzdruck- und Durchflussregler in der Wärmeübergabestation wird entsprechend der abonnierten Wärmeleistung und der ermittelten max. primärseitigen Rücklauf-  
temperatur der maximale Volumenstrom eingestellt und plombiert.

Der eingestellte Differenzdruck entspricht dem Druckverlust der Hauszentrale beim ma-  
ximalen Volumenstrom.

## 3.9 ISOLIERSTÄRKEN

Die primärseitigen Leitungen sind folgendermassen zu isolieren:

<u>Leitungen und Armaturen</u> (DN)	<u>Isolierstärke</u>	
	<u>Vorlauf</u> (mm)	<u>Rücklauf</u> (mm)
bis 40	60	40
50	80	50
65	80	60
80	100	60
ab 100	100	80

Kompaktstationen, Wärmetauscher, Wärmespeicher und sekundärseitige Leitungen und  
Armaturen sind gemäss den Wärmedämmvorschriften der Baudirektion des Kantons Zü-  
rich zu dämmen.

### 3.10 WERKSTOFFE / VERBINDUNGEN

Folgende Werkstoffe sind für die vom Fernwärmewasser durchströmten Bauelemente zulässig:

Rohe 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 dürfen bis DN 50 auf der Baustelle aus einem Rohr gebogen werden. Schweissbogen sind für alle Dimensionen zugelassen.
Wärmetauscher	St 35 nach DIN 1626, Blatt 3 oder St 37-2 nach DIN 1629, Blatt 3 mit Werkzeugnis nach DIN 50049; Ziff. 2.2.
Armaturen	Sphäroguss, Stahlguss, Stahl geschweisst, Rotguss Rg 5, Grauguss
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
- Schweissverbindungen in röntgensicherer Ausführung  
Bei Autogenschweissung ab Wandstärke 3 mm ist Rechtsschweissung erforderlich.
- 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.**

### 3.11 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, 220 V
- Belüftung

## 4. MONTAGE UND PRÜFUNGEN

### 4.1 MONTAGE

Die Montage muss durch zuverlässiges und qualifiziertes Personal erfolgen.

Für Arbeiten an Anlageteilen, in welchen Wasser aus dem Fernwärmenetz 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 FVH sind auf Verlangen die Schweisserzeugnisse vorzulegen.

### 4.2 PRÜFUNG DER SCHWEISSVERBINDUNGEN

Schweissverbindungen, auf der vom Wasser aus dem Fernwärmenetz durchflossenen Primärseite, werden vor Inbetriebnahme der Hauszentrale auf Kosten des Unternehmers geröntgt.

#### 4.3 HYDRAULISCHE DRUCKPROBE

Der Primärteil jeder Hauszentrale ist während 2 Stunden einer einseitig beaufschlagten Druckprobe mit dem 1,3-fachen maximalen Betriebsdruck zu unterziehen. Die Druckprobe wird von der FVH vor Ort abgenommen, wenn sie rechtzeitig angezeigt wurde. Andernfalls ist die Druckprobe vom Erbauer der Hauszentrale zu dokumentieren (Druckmessscheibe).

#### 4.4 REINIGUNG UND KORROSIONSSCHUTZ

Nach der Fertigstellung ist jede Hauszentrale primär- und sekundärseitig mittels Durchspülung gründlich zu reinigen, um Schlamm, Hammerschlag, Schweissperlen, Fett- und 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 Inbetriebnahme 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

Die FVH ist berechtigt, während Ausführungsarbeiten an vom Wasser aus dem Fernwärmenetz durchflossenen Anlageteilen, die von ihr als notwendig erachteten Kontrollen durchzuführen.

Die Inbetriebnahme darf nur im Beisein der FVH und des Beauftragten des Bezügers erfolgen.

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

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

Manipulationen an der Wärmeübergabestation dürfen nur von der FVH vorgenommen werden.

Werden bei der Inbetriebnahme gravierende Mängel an der Hauszentrale oder -anlage festgestellt, wird die Inbetriebnahme verschoben.

Während der Inbetriebnahme wird von der FVH der Differenzdruck- und Durchflussregler eingestellt und plombiert.

Die FVH erstellt ein Inbetriebnahme-Protokoll "Wärmeübergabestation", in dem allfällige Mängel und die an der Wärmeübergabestation eingestellten Werte festgehalten sind.

Der Beauftragte des Bezügers erstellt das Inbetriebnahme-Protokoll "Hauszentrale und -anlage".

## **6. BETRIEB UND UNTERHALT**

Die Plomben an der Wärmeübergabestation dürfen nicht entfernt werden. Stellt der Bezüger oder der Installateur fest, dass Plomben fehlen oder beschädigt sind, muss er dies der FVH melden.

Eingriffe des Installateurs oder der Hersteller beschränken sich nach der Inbetriebnahme der Hauszentrale ausschliesslich auf den Sekundärteil.

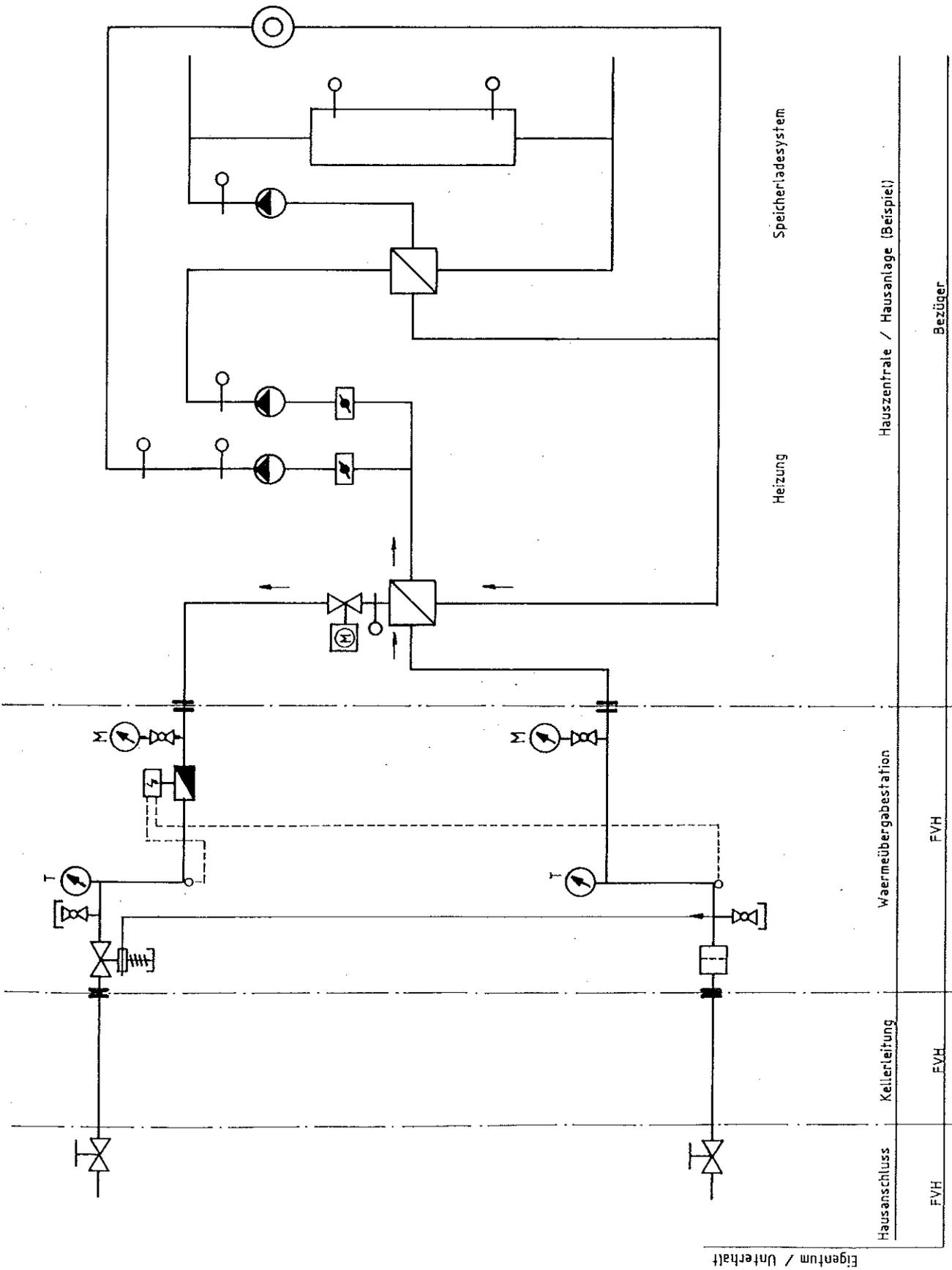
Für die Eingriffe an der Primärseite ist die Anwesenheit der FVH erforderlich.

Die Absperrungen am Hausanschluss und an der Wärmeübergabestation dürfen im Notfall oder auf Verlangen der FVH vom Bezüger oder Installateur geschlossen, nicht aber wieder geöffnet werden.

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt ausschliesslich durch die FVH.

Der Abnehmer hat seine Anlage, wenn keine Wärme aus dem Fernwärmenetz entzogen wird, frostfrei zu halten.

Schema Hausstation



Differenzdruck- und Durchflussregler

Messfühler

Absparrorgan

Drosselorgan

Pumpe

Filter

Wärmetauscher

Wärmeverbraucher

Direktanzeigeelement

Motorantrieb

Wärmezähler

Hauszentrale / Hausanlage (Beispiel)

Wärmeübergabestation

Kellerleitung

Hausanschluss

Speicherladesystem

Heizung

Bezüger

FVH

FVH

FVH

Eigentum / Unterhalt

TECHNISCHE DATEN DER  
HAUSANSCHLUSSLEITUNG UND DER  
WÄRMEÜBERGABESTATION

Hausanschlussleitungen

abonnierter maximaler Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	Nenndurch- messer (DN)	Isolierstärke	
		Vor- lauf (mm)	Rück- lauf (mm)
2.40	25	60	40
3.50	32	60	40
6.00	40	60	40

Wärmeübergabestation

abonnierter maximaler Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	Nenndurch- messer (DN)	Isolierstärke		Abmessungen	
		Vor- lauf (mm)	Rück- lauf (mm)	Länge (m)	x Höhe 1) (m)
2.40	25	60	60	1.35/1.01	x 0.80/0.50
3.50	32	60	60	1.35/1.01	x 0.80/0.50
6.00	40	60	60	1.65/1.29	x 0.80/0.50

1) Länge : zwischen Anschlussflanschen gemessen  
 grosse Länge : Rücklauf  
 kleine Länge : Vorlauf  
 Der kürzere Vorlauf ist gegenüber dem längeren Rücklauf links und rechts eingemittet

Höhe : Achsabstand, grosser Achsabstand auf Seite Hausanschluss  
 kleiner Achsabstand auf Seite Hauszentrale

Die Übergabestation wird mit 200 mm Wandabstand und mit 400 bis 800 mm freier Höhe ab Boden montiert (auf untere Rohrachse bezogen).

Minimaler Volumenstrom in der Wärmeübergabestation

abonnierter maximaler Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	minimaler Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h)
0 - 2.40	0.050
2.41 - 3.50	0.070
3.51 - 6.00	0.070

Der minimale Volumenstrom muss beim kleinstmöglichen Hub der primärseitigen Stellorgane erreicht werden.

Unter Umständen muss das Stellorgan mit einer Hubbegrenzung ausgerüstet werden.

Der minimale Volumenstrom ist auf die am Differenzdruckregler eingestellte Druckdifferenz zu beziehen. Die Druckdifferenz ergibt sich aus dem in der Hauszentrale primärseitig benötigten Druckabfall.

Der primärseitige Druckverlust in der Hauszentrale muss zwischen 0.15 - 0.40 bar betragen.

# FERNWAERMEVOR- UND RUECKLAUFTEMPERATUR IN DER HAUSSTATION

