

Technische Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB)

für den

Anschluss an die Fernwärmenetze

im gesamten Stadtgebiet

DESSAU

Inhaltsverzeichnis	Seite
Deckblatt	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Allgemeines	5
1.1 Geltungsbereiche	5
1.2 Anschluss an die FW-Versorgung	5
1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen	5
1.4 Inbetriebnahme/Abnahme	6
2. Wärmebedarf/Wärmeleistung	7
2.1 Wärmebedarf für Raumheizung	7
2.2 Wärmebedarf für Raumluftheizung	7
2.3 Wärmebedarf für Wassererwärmung	7
2.4 Sonstiger Wärmebedarf	7
2.5 Wärmeleistung	7
2.6 Änderung Wärmebedarf/Wärmeleistung	7
3. Wärmeträger	7
4. Hausanschluss	8
4.1 Hausanschlussleitung	8
4.2 Hausstation	8
4.2.1 Übergabestation	8
4.2.2 Hauszentrale	8
4.3. Hausanschlussraum	8
4.4 Elektrotechnik	9
4.5 Eigentum - und Leistungsgrenzen für Übergabe- und Hausstationen	9
4.5.1 Übergabestelle	9
4.5.2 Übergabestation	9
4.5.3 Hauszentrale	10
4.5.4 Elektroanschluss	10
4.5.5 Bauliche Voraussetzungen	10
4.6 Sonderregelungen	10
5. Raumheizungs - und Raumluftheizungs-Anlagen - Indirekter Anschluss - (sekundär)	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Hauszentrale	11
5.2.1 Temperaturregelung	11
5.2.2 Temperaturabsicherung	11
5.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung	11
5.2.4 Volumenstrom	11
5.2.5 Druckabsicherung	11
5.2.6 Wasservolumenänderung	12
5.2.7 Wärmeübertrager	12
5.2.8 Sonstiges	12
5.3 Hausanlage	12
5.3.1 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	13
5.3.2 Armaturen	13
5.4 Zusatzbedingungen f. Raumheizungsanlagen	13
5.4.1 Hauszentrale	13
5.4.1.1 Temperaturregelung	13
5.4.2 Hausanlage	13
5.4.2.1 Temperaturregelung	13
5.4.2.2 Hydraulischer Abgleich	13
5.4.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	14

Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

5.4.2.4	Heizflächen	14
5.5	Zusatzbedingungen für Raumluftheizungs-Anlagen	14
5.5.1	Hauszentrale	14
5.5.1.1	Temperaturregelung	14
5.5.1.2	Volumenstrom	14
5.5.2	Hausanlage	14
5.5.2.1	Temperaturregelung	14
5.5.2.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung	15
5.5.2.3	Hydraulischer Abgleich	15
5.5.2.4	Heizflächen	15
6.	Raumheizungs- / Raumluftheizungs-Anlagen	
	- Direkter Anschluss - (primär)	15
7.	Wassererwärmung	15
7.1	Bestimmungen und Richtlinien	16
7.2	Systeme der Wassererwärmung	16
7.3	Auslegung der Wassererwärmung	16
7.4	Anschluss	16
7.4.1	Temperaturregelung	16
7.4.2	Temperaturabsicherung	17
7.4.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	17
7.4.4	Volumenstrom	17
7.4.5	Druckabsicherung	18
7.4.6	Wärmeübertrager	18
7.4.7	Installationshinweise	18
7.4.8	Sonstiges	18
8.	Sonderwärmeverbraucher	19
9.	Werkstoffe und Verbindungselemente	19
9.1.	Allgemein	19
9.2.	Material der wärmeübertragenden Flächen	19
9.2.1.	Zusätzliche konstruktive Voraussetzungen	19
9.3.	Mindestanforderungen an Werkstoffe entsprechend den Einsatzbedingungen (Tabelle 1)	20
10.	Temperaturabsicherung	21
10.1.	Raumheizung / Raumluftheizung	21
10.1.1.	Konstante Netzfahrweise	21
10.1.2.	Geleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise	21
10.1.3.	Tabelle: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fern- wärmehausstationen Raumheizung und Raumluftheizung	22
10.2.	Wassererwärmung	23
10.2.1.	Allgemein	23
10.2.2.	Tabelle: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fern- wärmehausstationen Wassererwärmung	23
10.3.	Anordnung von Stellgeräten und Messwertaufnehmern für Regel- und Be- grenzungsarmaturen	24
11.	Material und Ausrüstungen	25
12.	Parameter der Fernwärmenetze	26
12.1.	Primärnetz gleitend-konstant 150°C/PN 25	26
12.2.	Sekundärnetz konstant 120°C/PN 16 Gewerbegebiet WBD, Industriepark	27
12.3.	Sekundärnetz gleitend-konstant 120°C/PN 16 für alle Wohngebiete außer Industriegebiet ehemals MBF mit Wohngebiet Waldsiedlung außer Industriegebiet ehemals ZAB	28

12.4.	Sekundärnetz gleitend-konstant 95°C/PN 10 Industriegebiet ehemals MBF mit Wohngebiet Waldsiedlung Industriegebiet ehemals ZAB	29
12.5.	Fernheizwasserzusammensetzung des Primär- und Sekundärnetz, Qualitätsparameter und Sollwertvorgaben	30
13.	Platzbedarf für Übergabe- und Hausstationen	31
13.1.	Platzbedarf für Übergabe- und Hausstationen auf Standrahmen montiert.....	31
13.2.	Platzbedarf für Hausstationen 1 St. Heizkreis GH bis 25 kW und 1 St. Heizkreis Warmwasserbereitung (sowie Option Fußbodenheizung) in Wandmontage	32
14.	Schaltbilder.....	33
14.1.	Legende	33
14.2.	Übergabestation für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16, 130°C/PN 16, 150°C/PN 25	34
14.3.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16	35
14.4.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis, gemischt und 1 St. geregelter Heizkreis WWB mit Speicher für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16	36
14.5.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, gemischt, sowie 1 St. geregelter Heizkreis WWB, gemischt und 1 St. Warmwasserbereitung als Speicher- ladeprinzip sekundär mit Speicher für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16	37
14.6.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, 1 St. Warmwasserbereitung als Speicherladeprinzip primär mit Speicher für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16	38
14.7.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, gemischt, sowie 1 St. geregelter Heizkreis WWB, gemischt und 1 St. Warmwasserbereitung als Durchfluss- prinzip sekundär mit Speicher für das Netz 120°C/PN 16	39
14.8.	Modul geregelter Heizkreis, gemischt.....	40
14.9.	Modul-Fußbodenheizung, indirekter Anschluss.....	41
14.10.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis für das Netz 150°C/PN 25,	42
14.11.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, ungemischt; 1 St. ge- regelten Heizkreis WWB mit Speicher 150l, ungemischt, im Vorrang durch ein Umschaltventil; für das Netz 95°C/PN10, Nennwärmeleistung ≤ 25 kW	43
14.12.	Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, ungemischt; 1 St. ge- regelten Heizkreis WWB mit Speicher 150l, ungemischt, im Vorrang durch ein Umschaltventil; 1 St. primär angeschlossenes Fußbodenmodul, indirekte Ein- speisung für das Netz 95°C/PN10, Nennwärmeleistung ≤ 25 kW	44

1. Allgemeines

1.1. Geltungsbereiche

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB - HW) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss, und den Betrieb der Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen FW-Netze des Fernwärmeversorgungs-Unternehmens (nachstehend FVU genannt) angeschlossen werden.

Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und dem FVU abgeschlossenen Fernwärmeanschluss- und Versorgungsvertrages.

Ihre Rechtsgrundlage ist § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVB Fernwärme V) in der jeweils gültigen Fassung und des Weiteren die Bestimmungen des Einigungsvertrages GBL I/Nr. 64 vom 28.09.90.

Die TAB-HW gelten ab Mai 2017. Bei der Neuerrichtung oder wesentlichen Änderung von Anlagen, in den Grenzen des § 4 Abs. 5 AVB Fernwärme V, treten die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Technischen Anschlussbedingungen außer Kraft.

Änderungen und Ergänzungen der TAB-HW gibt das FVU in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und dem FVU.

1.2. Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz ist vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen.

Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die anfallenden heizungstechnischen 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-HW zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten.

Für die entsprechenden Schweißarbeiten muss eine gültige Schweißerprüfung nach EN 287 vorliegen.

Bei Bedarf werden die Schweißarbeiten durch das FVU im vertraglichen Rahmen ausgeführt.

Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlageteilen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung von der TAB-HW sind vor Beginn der Arbeiten mit dem FVU zu klären.

Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, seine ausführende Heizungsfirma zu veranlassen, alle nach 1.3 erforderlichen Unterlagen möglichst frühzeitig beim FVU zur Planeinsichtnahme einzureichen. Das FVU macht den Kunden auf erkannte Sicherheitsmängel aufmerksam und verlangt deren Beseitigung.

Durch die Planeinsichtnahme übernimmt das FVU keinerlei Haftung für die Übereinstimmung der Anlage mit den TAB -HW und sonstigen technischen Richtlinien

Das FVU nimmt auf Wunsch des Kunden eine Sichtkontrolle der fertig montierten Heizungsanlage vor. Die Sichtkontrolle ist für das FVU unverbindlich. Seitens des FVU wird keine Haftung für die Mängelfreiheit der Anlage übernommen.

1.3. Vom Kunden (oder dessen Beauftragten) einzureichende Unterlagen

Mindestens 10 Wochen vor Montagebeginn sind dem FVU folgende verbindliche Unterlagen einzureichen:

- Formular „Anmeldung Hausanschluss Fernwärmeversorgung“ mit den technischen Angaben zur Heizungsanlage (bei mehreren Heizkreisen muss für jede Kreis ein separates Formular verwendet werden).
- Schaltschema (3-fach) der Hausstation (Übergabestation und Hauszentrale) aus dem die

Schaltung der gesamten Hauszentrale einschließlich der verwendeten Geräte wie Regelarmaturen, Pumpen, Ventile etc. ersichtlich ist. Des Weiteren sind die Anschlusswerte der Kundenanlage, getrennt nach Heizungen mit statischen Heizflächen, raumlufttechnischen Anlagen, Wassererwärmer und sonstigen Verbraucher (bei mehreren Gruppen ist der errechnete Wärmebedarf) anzugeben.

Weiterhin muss die für die Auslegung jeder Heizgruppe zugrunde gelegte Vor- und Rücklauf-temperatur ersichtlich sein.

- Lageplan (3-fach) des anzuschließenden Grundstückes
- Kellergrundriß (3-fach), aus dem die örtliche Lage der Übergabestation mit Hauszentrale einschließlich der Zuleitung ersichtlich sein muss
- Planungsunterlagen für nachgeschaltete Heizungssysteme- bei Tiefkellern bzw. Dachzentralen müssen unbedingt die Höhenquoten eingetragen werden
- Strangschema in vereinfachter Form

Die Dimensionierung, Druckverlustberechnung und Ausführung des längsten Stromkreises jeder Heizgruppe ist auf Verlangen dem FVU vorzulegen.

Auch Anlagenänderungen bzw. Erweiterungen müssen vorgenannte Unterlagen rechtzeitig und unaufgefordert dem FVU eingereicht werden.

Eine Ausfertigung der eingereichten Unterlagen von Abschnitt 1.3 verbleibt beim FVU.

Dem Kunden und der Heizungsfirma wird je ein Satz der vorgenannten Unterlagen - mit dem Sichtvermerk des FVU versehen - zugestellt.

Die Heizungsfirma erhält zusätzlich das Schaltschema der Übergabestation bzw. Hausstation auf Anfrage vom FVU.

1.4. Inbetriebnahme / Abnahme

Erstinbetriebnahme von Übergabestationen bzw. Hausstationen dürfen grundsätzlich nur unter Mitwirkung eines Sachkundigen des FVU erfolgen.

Hausstationen dürfen erst in Betrieb genommen werden, nachdem ein Sachkundiger des Erstellers der Hauszentrale oder ein Sachverständiger nach § 24 der Gewerbeordnung den ordnungsgemäßen Zustand der Hauszentrale geprüft und dem FVU bestätigt hat. Die Einstellwerte der Regelarmaturen in der Übergabe - bzw. Hausstation müssen dem FVU zusätzlich zu den unter 1.3 genannten Unterlagen eingereicht werden.

Die Voreinstellung muss vor Inbetriebnahme der Anlage erfolgen. Das FVU ist berechtigt diese Maßnahme nachzuprüfen. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung des FVU nicht zulässig.

2. Wärmebedarf / Wärmeleistung

Die Wärmebedarfsberechnung und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen dem FVU vorzulegen.

2.1. Wärmebedarf für Raumheizung

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831.

2.2. Wärmebedarf für raumluftechnische Anlagen

Der Wärmebedarf für raumluftechnische Anlagen ist nach DIN V 18955 zu ermitteln.

2.3. Wärmebedarf für Wassererwärmung

Der Wärmebedarf für die Wassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

2.4. Sonstiger Wärmebedarf

Der Wärmebedarf von Sonderabnehmern (z.B. Industriebetriebe, Kirchen, Krankenhäuser) und die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

2.5. Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte (2.1 - 2.4) wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und vom FVU vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Für die Wassererwärmung ist bei Vorrangschaltung zur Raumheizung in der Regel kein zusätzlicher Fernheizwasser Volumenstrom erforderlich.

Die bestellte vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer Außentemperatur von -15°C angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend den jeweiligen Datenblättern angepasst.

Aus der bestellten, vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- u. Rücklaufemperatur an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und gegebenenfalls vom FVU begrenzt.

2.6. Änderung Wärmebedarf / Wärmeleistung

Wenn sich der Wärmebedarf Kundenanlage und dementsprechend der Fernheizwasser Volumenstrom während der Vertragslaufzeit ändert, so sind auch die Anlagenteile den veränderten Verhältnissen unter Beachtung von § 3 AVB Fernwärmeverordnung anzupassen.

3. Wärmeträger

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

Es ist keine stationäre Überspeisung vom Primärnetz in das Sekundärnetz (Hausanlage) zulässig. Eine Wasserentnahme aus dem Fernwärmenetz zum Füllen der Anlagen ist mit dem FVU vorher vertraglich zu vereinbaren.

Die Zusammensetzung des Fernheizwassers im Versorgungsnetz ist im Datenblatt Nr. 12.5 angegeben.

4. Hausanschluss

4.1. Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung der Hausanschlussleitungen bestimmt das FVU. Die Leitungsführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden bis zur Übergabestation einschließlich der Mauerdurchbrüche ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und dem FVU abzustimmen. Fernwärmeverteilerleitungen und Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut oder mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

Die Rohrleitungen des FVU dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt noch einbetoniert werden.

Eventuelle Verkleidungen in den Kellerräumen müssen leicht abnehmbar sein.

4.2. Hausstation (HAST)

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation zusammengefasst sein.

4.2.1. Übergabestation (ÜST)

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale. Sie dient dazu, die Wärme hinsichtlich Druck und Volumenstrom zu regeln. Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung ist ebenfalls in der Übergabestation installiert. Die Baumasse der Messeinrichtung und der entsprechenden Messfühler sind beim FVU zu erfragen.

Die Anordnung aller Anlagenteile ist im Punkt 14 - Schaltbilder dargestellt.

Durch das FVU erfolgt die Festlegung der Bauelemente unter Berücksichtigung der technischen Netzdaten gemäß dem Formular „Anmeldung Hausanschluss Fernwärmeversorgung“.

Über die bestellte Wärmeleistung wird der Volumenstrom ermittelt, am Volumenstrombegrenzer eingestellt und vom FVU verplombt.

4.2.2. Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage hinsichtlich der Temperatur, Druck und Differenzdruck.

4.3. Hausanschlussraum

Im Hausanschlussraum sollen alle erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen (HAST) eingebaut werden.

Lage und Abmessungen sind mit dem FVU rechtzeitig, vor Beginn der planerischen Tätigkeit, abzustimmen.

Als Planungsgrundlage gilt die DIN 18012. Für Ein - u. Zweifamilienhäuser ist die DIN 18012 sinngemäß anzuwenden.

Die nachfolgenden allgemeinen Anforderungen sind Auszüge aus der DIN 18012

- Der Platzbedarf in Abhängigkeit von der Übergabestationsgröße ist der Anlage zu entnehmen. Der Raum muss verschließbar und möglichst in der Nähe der Eintrittsstelle der Anschlussleitung liegen. Er darf nur zu Versorgungszwecken genutzt werden: Die Zugänglichkeit für das FVU und ihre Beauftragten muss jederzeit und unfallsicher möglich sein.
- Die Eingangstür muss sich in Fluchrichtung öffnen lassen und ist mit einem geschlossenen Türblatt zu versehen.
- Der Hausanschlussraum ist sauber zu halten, insbesondere ist die erforderliche Arbeitsfläche jederzeit frei zu halten.
- Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen oder sonstigen gegen Geräusche zu schützenden Räumen angeordnet sein.

- Die elektrischen Installationen müssen der DIN VDE 0100 für Nassräume entsprechen. Eine ausreichende Beleuchtung, ein elektrischer Anschluss und eine Schutzkontaktdose sind für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten notwendig. Die Stromart (Wechsel- oder Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit dem FVU abzustimmen.
- Die einschlägigen Vorschriften über Wärme und Schalldämmung sind einzuhalten (DIN 4109, Teil 2).
- Für eine ausreichende Be- und Entlüftung ins Freie ist zu sorgen.
- Hausanschlussräume müssen frostfrei gehalten werden. Die Raumtemperatur sollte 30°C nicht überschreiten.
- Ein Bodenablauf mit direktem Anschluss an die Kanalisation oder ein Pumpensumpf wird empfohlen. Zu beachten ist, dass Heizwassertemperaturen bis 100°C und Dampf auftreten können.
- Bei Großanlagen sollte eine Signalisierung von Dampfungewichungen zum Hausmeister oder einer Aufsichtsperson bauseits vorgesehen werden.
- Eine Kaltwasserzapfstelle ist wünschenswert.
- Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder bei kundeneigenen Anlagen sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.
- Der Potentialausgleich der Übergabestation ist durch den Kunden zu veranlassen.

Können in Sonderfällen die vorgenannten Anforderungen nicht erfüllt werden, sind Abweichungen mit dem FVU zu vereinbaren.

4.4. Elektrotechnik

Bei der Planung, Errichtung, Erweiterung, Instandsetzung und Inbetriebnahme von elektrischen Anlagenteilen/Betriebsmitteln sind die jeweils anerkannten Regeln der Technik (DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, VDI-Richtlinien, VBG-Hinweise, Arbeitsstätten- Richtlinien), insbesondere die DIN VDE 0100 Teil 737 (feuchte und nasse Bereiche), sowie die VDE 0100 Teile 410 und 540 (Potentialausgleich) zu beachten. Darüber hinaus müssen die technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des Stromversorgers eingehalten werden.

4.5. Eigentums- und Leistungsgrenzen

4.5.1. Übergabestelle

Die Übergabestelle beschreibt die vereinbarte Liefer- und Leistungsgrenze zwischen FVU und Kundenanlage.

Standardmäßig gilt die Übergabestelle „nach Überstation“.

Im Rahmen von Zusatzdienstleistungen kann als Standort der Übergabestelle „nach Hauszentrale“ vereinbart werden.

Alle nach der Übergabestelle geschalteten Anlagenteile sind nach den technischen Bedingungen des FVU zu errichten.

4.5.2. Übergabestation

Die ÜST verbleibt immer im Eigentum des FVU.

Die ÜST als Einzelmodul wird durch das FVU geliefert und montiert. Übergabestelle ist in Flussrichtung betrachtet:

Vorlauf: erste Schweißnaht nach der Ausgangsarmatur ÜST

Rücklauf: letzte Schweißnaht vor der Eingangsarmatur ÜST

Ist die Übergabestation Bestandteil einer Kompaktstation und der Anschlussnehmer Eigentümer der Hauszentrale gilt folgende Übergabestelle in Fließrichtung betrachtet:

Vorlauf: an der Austrittsverbindungsstelle (Flansch, Verschraubung o. Schweißnaht) des Schmutzfängers und

Rücklauf: an der Eintrittsverbindungsstelle (Flansch, Verschraubung o. Schweißnaht) des Wärmemengenzählers (bisher Volumenstrombegrenzer)

Die Übergabestelle wird vom FVU in geeigneter Weise gekennzeichnet.
Als Ausrüstungsrichtlinie gilt die Übersicht unter Punkt 11.

4.5.3. Hauszentrale

Wird das FVU Eigentümer der Hauszentrale (HZ) gelten nachfolgende Abgrenzungen zur haustechnischen Anlage:

Wassererwärmungsanlage:

Die Leistungsgrenze des FVU endet am Speicher mit dem Anschlussstutzen für Kalt- und Warmwasser sowie am Speicher- oder Ladekreis mit dem Anschlussstutzen für die Zirkulationsleitung.

Die Zirkulationspumpe gehört nicht zum Liefer- u. Leistungsumfang des FVU.

Ausdehnungsgefäß:

Sämtliche Ausdehnungsgefäße für Heiz- und raumluftheiztechnische Anlagen sowie Wassererwärmungsanlagen sind **nicht** Eigentum des FVU und gehören nicht zum Liefer- und Leistungsumfang.

4.5.4. Elektroanschluss

Zur Elektroversorgung der Hausstation ist nach Abstimmung mit dem FVU grundsätzlich im Hausanschlussraum nach 4.2. die elektrische Installation durch den Anschlussnehmer vorzunehmen.

Die Spannungsart und die Netzstromabsicherung sind beim FVU zu erfragen.

Ein Anschluss an den bestehenden Potentialausgleich ist durch den Anschlussnehmer zu veranlassen.

4.5.5. Bauliche Voraussetzungen für den Hausstationsraum

Der Anschlussnehmer ist verpflichtet, die baulichen Voraussetzungen, die in der TAB nach 4.2 definiert sind, einzuhalten und gegebenenfalls die Verschließbarkeit zum Hausstationsraum durch ein von dem FVU gestelltes Schloss zu gestatten. Der Zugang zum Gebäude, in dem sich der Hausanschlussraum befindet, ist den Mitarbeitern des FVU immer zu gewähren.

4.6. Sonderregelungen

Sonderregelungen für die Eigentums- bzw. Liefergrenze sind mit dem FVU vertraglich abzustimmen.

5. Raumheizungs- und Raumluftheizungs-Anlagen - Indirekter Anschluss - (sekundär)

5.1. Allgemeines

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen von Raumheizungsanlagen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder freie Konvention abgeben und für Hauszentralen, welche Heizflächen von Raumluftheizungen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvention abgeben.

Zu den Raumluftheizungs-Anlagen gehören z.B. Ventilatorenkonvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer und Luftheizregister in Klimaanlage.

Wegen der vielfältigen Möglichkeiten bei der Planung und Betrieb dieser Anlagen sind die Entwürfe rechtzeitig mit dem FVU abzustimmen. Grundsätzlich sind alle Neuanschlüsse als indirekter Anschluss auszuführen.

Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt ist. Der Betriebsüberdruck in der Hausanlage ist dann vom FW-Netz unabhängig. Zum Füllen und Nachfüllen der Anlage kann Heizwasser aus dem FW-Netz entnommen werden, wenn dieses vertraglich geregelt ist.

5.2. Hauszentrale

5.2.1. Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden.

Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär u. sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche

Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netzdifferenzdruck (Δp_{\min}) gemäß Datenblatt maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe nach DIN 4747, (gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den jeweils maximal auftretenden Netzdifferenzdruck (Δp_{\max}) schließen können.

5.2.2. Temperaturabsicherung

siehe Kapitel 10

5.2.3. Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt angegebene, max. bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen.

Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Im FW-Netz $\geq 120^\circ\text{C}$ ist in jedem Fall eine Rücklauftemperaturbegrenzung erforderlich.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen. Sie ist in jedem Fall Bestandteil der Hauszentrale.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist immer unmittelbar am primärseitigen Ausgang des Wärmeübertragers anzuordnen.

5.2.4. Volumenstrom

Der Heizmittel-Volumenstrom muss bei mehreren Regelkreisen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen (längster Stromkreis einschließlich thermostatischem Heizkörperventils) auszulegen und einzustellen.

Bei der Auswahl der Umwälzpumpen ist auf Geräuschbelastigungen zu achten.

In Heizkreisen mit mehr als 25 kW Nennleistung müssen nach Energieeinsparverordnung (EnEV) drehzahlgeregelte Pumpen eingesetzt werden.

5.2.5. Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1, ergänzt durch das AGFW-Arbeitsblatt FW 527, zu erfolgen; hierbei sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Jeder Wärmeübertrager muss sekundärseitig durch Membransicherheitsventile oder andere federbelastete Sicherheitsventile gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes abgesichert

sein. Hierzu dürfen je Wärmeübertrager höchstens drei Sicherheitsventile verwendet werden. Sie sind an leicht zugänglicher Stelle anzubringen.

Sicherheitsventile, die nur zum Abführen von Ausdehnungswasser bei Wärmeübertragungsanlagen bestimmt sind, können auch an der Rücklaufleitung angeordnet sein.

Die zur Anwendung kommenden Sicherheitsventile müssen bauteilgeprüft sein und der TRD 421 bzw. TRD 721 entsprechen.

In Wärmeübertragungsanlagen, bei denen die max. Netzvorlauftemperatur nach den anerkannten Regeln der Technik so abgesichert ist, dass die Hausanlagentemperatur (bei Satteldampfdruck gleich Ansprechdruck der Sicherheitsventile) nicht überschritten werden kann, werden die

Sicherheitsventile nur für den Volumenstrom des Ausdehnungswassers bemessen. Je kW Nennwärmeleistung ist mit einem Volumenstrom von 1l/h zu rechnen.

Bei Absicherung von Wärmeübertragungsanlagen mit Sicherheitsventilen zum Abführen von Dampf- o. Dampf-Wassergemischen mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 350 kW sind Entspannungstöpe erforderlich. Wasser und Dampf sind gefahrlos abzuführen. ; siehe hierzu DIN 4747 (Teil 1 Pkt.5.1.3).

Entspannungstöpe sind nicht erforderlich, wenn die Absicherung nach Absatz 5 dieses Abschnittes erfolgt.

5.2.6. Einrichtungen zum Ausgleich der Wasservolumenänderung

Jeder Wärmeübertrager muss durch mindestens eine Ausdehnungsleitung mit einem oder mehreren Ausdehnungsgefäßen verbunden sein (siehe DIN 4807).

5.2.7. 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 Hausanlage maßgebend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gemäß Datenblatt erreicht wird.

Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5K betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei Raumluftheizung nicht bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe TAB 5.5.1.2).

Bei kombinierten Anlagen(Raumluftheizung, Raumheizung, Wassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilig zu berücksichtigen.

5.2.8. Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) und die Druckgeräterichtlinie (Druckgeräte RL) sind zu beachten. Auf den Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf weder primär- noch sekundärseitig
- automatische Be- und Entlüftungen auf der Fernheizseite.

5.3. Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab der Hauszentrale, den Heizflächen sowie den dazugehörigen Absperr- und Regelarmaturen. Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck - u. Temperaturwerte geeignet sein.

5.3.1. Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen. Für die Auslegung der Wärmedämmstärke für Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung (EnEV).

5.3.2. Armaturen

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

Nicht zugelassen sind:

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

5.4. Zusatzbedingungen für Raumheizungsanlagen

5.4.1. Hauszentrale

5.4.1.1. Temperaturregelung

Als Führungsgröße dient die Außentemperatur. Die Stellgeräte sind grundsätzlich im Fernheizvorlauf anzuordnen, Ausnahme bilden die Kombiventile. Die Anordnung der Stellgeräte im Primärteil ist beim FVU zu erfragen.

5.4.2. Hausanlage

5.4.2.1. Temperaturregelung

Alle Heizflächen sind gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten.

Es sind thermostatische Heizkörperventile nach den Anforderungen des AGFW Merkblattes Nr. 5/7 zu verwenden.

Weitergehende Informationen können beim FVU angefordert werden. Bei gleitend gefahrener Vorlauftemperatur und Zeitschaltung im Fernwärmenetz ist eine ausschließlich dezentrale Temperaturregelung möglich.

5.4.2.2. Hydraulischer Abgleich

Damit die Auslegungs-Rücklauftemperatur der Heizflächen nicht überschritten wird, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 durch Fachfirmen vorzunehmen. Dem FVU sind die Unterlagen für den hydraulischen Abgleich zur Einsichtnahme vorzulegen.

Es sind Stellgeräte (z.B. thermostatische Heizkörperventile gemäß AGFW - Merkblatt Nr. 5/7) mit stufenloser Volumenstrom-Voreinstellmöglichkeit einzusetzen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit(z.B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen.

Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet oder gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit ausgetauscht werden.

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Thermostatventile sind der zugehörige Volumenstrom und der Differenzdruck maßgebend.

Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50% (besser 66%) beträgt.

Eine wesentliche Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung des FVU nicht zulässig.

Die Hausanlage ist je nach interner Heizwasserverteilung so zu dimensionieren, dass die Summe der Einzelwiderstände 0,25 bis 0,3 bar (2,5 bis 3,0 m WS) beträgt.

Bei variabler Voreinstellung ist der ermittelte Einstellwert an jedem Heizkörperventil nach dem Spülen und vor der Inbetriebnahme der Anlage einzustellen.

Das FVU ist berechtigt, diese Maßnahme nachzuprüfen.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät (z.B. Thermostatventil) den vom Hersteller für einen geräuschfreien Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

Die Stellantriebe der Stellgeräte müssen gegen den anstehenden Differenzdruck schließen können.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann eine abschnittsweise Differenzdruckbegrenzung erforderlich werden.

5.4.2.3. Rohrleitungssystem und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich als Zweirohrsystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrheizungen ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Rücksprache mit dem FVU möglich.

5.4.2.4. Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN 4703 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- u. Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Anlagen mit indirektem Anschluss ist zu beachten, dass die maximale Heizflächen-Rücklauftemperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner gewählt werden muss, als die maximale zulässige Rücklauftemperatur gemäß den Datenblättern.

Die Entlüftung der Hausanlage muß an den Heizflächen vorgenommen werden.

5.5. Zusatzbedingungen für Raumluftheizung

5.5.1. Hauszentrale

5.5.1.1. Temperaturregelung

Die Regelung der Lufttemperatur (z.B. Raum-, Zug- und Abluft) erfolgt durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage. Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netzdifferenzdruck (Δp_{\min}) gemäß Datenblatt maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den jeweils maximal auftretenden Netz-Differenzdruck (Δp_{\max}) schließen können.

5.5.1.2. Volumenstrom

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser- Volumenstrom zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen. Diese Berechnungen sind erforderlich, da der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom bei Raumluftheizung nicht grundsätzlich zum Zeitpunkt der Wärmeleistung bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird.

Es ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die Zuluftzustände zu Zeiten mit relativ hohen Außentemperaturen und entsprechend geringem Wärmeinhalt des Fernheizwassers ein Maximum an Fernheizwasser-Volumenstrom erfordern.

5.5.2. Hausanlage

5.5.2.1. Temperaturregelung

Alle Luftheizregister sind einzeln oder im Ausnahmefall gruppenweise mit Regeleinrichtungen zu versehen.

Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen. Die Regeleinrichtungen der sekundärseitig an den Wärmeübertrager eingeschlossenen Raumluftheizungen müssen eine Bedarfsaufschaltung auf die primärseitig angeordnete Heizmitteltemperaturregelung haben.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je Raumluftheizung ist der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Ist in der Hauszentrale eine Umwälzpumpe für das Heizmittel installiert, so müssen die Antriebe der Stellgeräte gegen den maximal anstehenden Differenzdruck schließen können.

Wegen der kurzen Reaktionszeit bei Raumluftheizungen sollten zur Vermeidung von Zugscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe wie z.B. Thermoantriebe nicht eingesetzt werden.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

5.5.2.2. Temperatur- und Frostschutzabsicherung

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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

Bei mehreren Lüftungsgeräten in einer Regelgruppe (z.B. Decken- und Wandluftherhizer) muss jedes Gerät bzw. Heizregister mit einem RTB ausgerüstet sein.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzhaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

Beide Einrichtungen müssen auf die Lufttemperaturregelung aufgeschaltet werden.

Eine ggf. vorhandene Rücklauftemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrtschaltung wirksam sein.

5.5.2.3. Hydraulischer Abgleich

Der in der Hausstation bereitgestellte Fernheizwasser-Volumenstrom wird durch die Stellgeräte der Regeleinrichtungen dem Bedarf der einzelnen Anlagen angepasst.

Zur Vermeidung des Einfrierens bei mit Außenluft beaufschlagten Luftheizregistern sollten diese stets mit konstantem Heizflächen-Volumenstrom betrieben werden.

Der Heizflächen-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe für den Heizflächen-Volumenstrom je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Es ist sicherzustellen, dass der Heizflächen-Volumenstrom je Luftheizregister bei Abschaltung des Ventilators unterbrochen wird.

Parallel angeschlossene Luftheizregister ohne eigene Regeleinrichtung sind zu vermeiden. In Ausnahmefällen ist zumindest der Anschluss nach dem Tichelmann-System vorzusehen.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann eine abschnittsweise Differenzdruckbegrenzung erforderlich werden.

5.5.2.4. Heizflächen

Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die gewählten Heizmittelzustände (insbesondere die Rücklauftemperatur), die gewünschten Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.

Konvektoren (Ventilatorkonvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebs-Charakteristik) sollten wegen der niedrigen Auslegungsrücklauftemperatur möglichst nicht eingesetzt werden.

6. Raumheizungs- und Raumluftheizungs-Anlagen Direkter Anschluss - (primär)

Der direkte Anschluss gilt als Ausnahme und wird gesondert vereinbart.

7. Wassererwärmung

Die Wassererwärmungsanlage besteht aus der Heizfläche, dem Speicherbehälter sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen.

Die Wassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung mit reduzierter Heizleistung erfolgen.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl der Wärmebedarf der Raumheizung, und ggf. der raumluftechnischen Anlagen als auch der Wärmebedarf der Wassererwärmung, gleichzeitig abgedeckt werden.

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Wassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich.

Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Wassererwärmung zu 100% abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz bzw. teilweise reduziert.

7.1. Bestimmungen u. Richtlinien

DIN 4747, Teil 1

- Fernwärmanlagen Sicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen

DIN 1988, Teil 1 bis Teil 8

- Technische Regeln für Trinkwasser Installationen.

- Technische Bestimmungen für Bau u. Betrieb

DIN 4753

- Wassererwärmung u. Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser.

DIN 4708, Teil 1 und Teil 2

-Zentrale Wassererwärmungsanlagen.

DVGW-Arbeitsblatt W 551 und W 552-“Legionellen“

Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)

Besondere Vorschriften der örtlichen Trinkwasserversorgungsunternehmen.

7.2. Systeme der Wassererwärmung

Grundsätzlich kann unter verschiedenen Arten von Wassererwärmung gewählt werden:

- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche, sekundär

- Speicherladesystem direkt und indirekt

- Durchflusswassererwärmer direkt und indirekt

Welchem der Systeme der Vorrang gegeben wird, hängt von unterschiedlichen Kriterien ab und ist deshalb von Fall zu Fall zu prüfen.

Der Einsatz von Durchflusswassererwärmern bedarf der vorherigen Rücksprache mit dem FVU.

7.3. Auslegung Wassererwärmer

Die Temperatur des Warmwassers soll 60°C betragen.

Die maximal mögliche Leistung für die Wassererwärmung errechnet sich aus dem eingestellten Fernheizwasser-Volumenstrom und der erreichbaren Auskühlung.

Bei der gleitenden Fahrweise des FVU ist die niedrigste Vorlauftemperatur im FW-Netz zu beachten.

Zeitpunkt und Dauer des Ladevorganges sollten so geregelt werden, dass die Raumwärmeversorgung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

7.4. Anschluss

Die Entscheidung über Anschlussart ist abhängig von der Systemauswahl der Wassererwärmung. In den anhängenden Schaltschemen dieser TAB-HW sind verschiedene mögliche Anschlussarten dargestellt und die Zuordnung der Wassererwärmungssysteme erkennbar.

Der Anschluss von Speichersystemen mit eingebauter Heizfläche direkt am Fernheiznetz ist nicht zugelassen.

7.4.1. Temperaturregelung

Geregelt werden die Warmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert. Beide Temperaturen liegen in jedem Fall unter der niedrigsten Netzvorlauftemperatur.

Um die Ausfällung von Härtebildnern (z.B. Kalk) an den Heizflächen auf der Warmwasserseite zu verhindern, wird empfohlen die Vorlauftemperatur des Heizmittels durch eine Beimischregelung abzusenken.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Wassererwärmungssystem vorzusehen:

- im Speichersystem im oberen Dritte des Speichers und gegebenenfalls oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung
- im Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers
- im Durchflusswassererwärmer möglichst noch im Wärmeübertrager.

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

Im Speicherladesystem muss die Heizmitteltemperatur, wegen der Verkalkungsgefahr des Wärmeübertragers, auf max. 70°C begrenzt werden.

Bei Einsatz des Durchflusssystems ist wegen der besonderen Anforderungen an das Regelgerät und die Regelcharakteristik Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

Als primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Stellgeräte müssen aus Sicherheitsgründen im FernheizungsVorlauf angeordnet sein. Eine Ausnahme bildet die Kombinationsarmatur (Volumenstrombegrenzer / witterungsgeführte Regelung).

Verbindlich sind die in dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem FVU zu nehmen.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär u. sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netzdifferenzdruck (Δp_{\min}) gemäß Datenblatt maßgebend.

Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den jeweils maximal auftretenden Differenzdruck (Δp_{\max}) schließen können.

7.4.2. Temperaturabsicherung

Die Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747. Die notwendigen Sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind dem Kapitel 10 zu entnehmen.

7.4.3. Rücklauf Temperaturbegrenzung

Die im Datenblatt angegebene, maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauf Temperatur darf nicht überschritten werden.

Das FVU entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Im FW-Netz $\geq 120^\circ\text{C}$ ist in jedem Fall eine Rücklauf Temperaturbegrenzung erforderlich.

Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauf Temperaturen gemäß Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

Die Rücklauf Temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf Temperatur ist im oder möglichst am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

Bei der Wahl der Speicherwassererwärmer ist zu beachten, dass bedingt durch kleine Fernheizwassermengen (z.B. 150l/h) bei kleinen Anschlusswerten die erforderliche Auskühlung auf die in den Datenblättern angegebene Rücklauf Temperatur nur gewährleistet werden kann, wenn die Rohrquerschnitte der Heizregister entsprechend klein sind.

7.4.4. Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittel- und Warmwasservolumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauf Temperatur gemäß Datenblatt.

Beim Speicherladesystem und bei Speichern mit eingebauten Heizflächen ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstell-drossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet. Die Umwälzpumpe für das Heizmittel sowie die ggf. vorhandene Speicherladepumpe sind entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Beim Durchflusswassererwärmer ist der Warmwasserdurchfluss auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) einzustellen und zu begrenzen.

7.4.5. Druckabsicherung

Bei einer hydraulischen Verbindung der Wassererwärmungsanlage mit der Hausanlage (Raumheizung, RLT-Anlage) sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747 abzusichern.

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

7.4.6. Wärmeübertrager

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchstzulässigen Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

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

Bei kombinierten Anlagen (RLT-Anlagen, Raumheizung, Wassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

Vorhandene Wassererwärmer, die nicht für den maximalen Druck ausgelegt sind, können nach Absprache mit dem FVU mit einer Druckabsicherung nach DIN 4747 angeschlossen werden. Das Material der wärmeübertragenden Flächen ist dem Kapitel 9 zu entnehmen.

7.4.7. Installationshinweise

Der Einbau von Wassererwärmern muss jeweils nach dem neuesten Stand der Technik und unter Berücksichtigung der aktuellen Empfehlungen der zuständigen Behörde und Institutionen (z.B. Bundesgesundheitsamt, DVGW etc.) erfolgen.

Bei Einsatz eines Speicherladesystems zur Trinkwassererwärmung sollte die Verbindungsleitung zwischen Behälter und Wärmeübertrager aus Kunststoff, Edelstahl oder ggf. Kupfer bei nachgeschalteter Kupferinstallation ausgeführt werden.

Beim Anschluss eines Warmwasserbehälters an eine Kaltwasserinstallation aus feuerverzinktem Stahl müssen die Anschlussstücke aus Kunststoff oder Rotguss ausgeführt werden.

Die Verwendung von feuerverzinktem Stahlrohr kann bei Einsatz in Warmwasserinstallationen unter Umständen zu vermehrter Korrosion führen.

Bei Warmwasserinstallationen ist vorzugsweise:

- Kupfer mit Weichlotverbindungen bis zu Leitungsstärken von 28x1,5 mm oder
- Kunststoff mit DVGW-Prüfzeichen oder
- Edelstahl

einzusetzen.

Installationshinweise Elektro:

Der erforderliche elektrische Anschluss und Potentialausgleich ist nach den „**Allgemein anerkannten Regeln der Technik**“ (z.B. VDE 0100 7 VGB 4) auszuführen.

7.4.8. Sonstiges

Die Heizungsanlagenverordnung und die Druckbehälterverordnung sind zu beachten.

Auf den Einbau der Temperaturfühler ist zu achten.

Nicht zugelassen sind Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf.

8. Sonderwärmeverbraucher

Sonderwärmeverbraucher sind Anwender, die alternativ den gebrauchsfähigen Wärmeträger Heizwasser bei Klimatisierungs-, Trocken- und sonstigen technologischen Prozessen einsetzen.

Entsprechend der Einsatzmöglichkeiten beim Anschluss von Hochhäusern, Kaufhäusern, Industrie- und Gewerbebereichen, Kirchen, Krankenhäusern, Hotels und Schwimmbädern ist eine Konsultation beim FVU erforderlich.

Ein praktisches Anwendungsbeispiel ist die Kälteerzeugung aus Fernwärme. Das FVU liefert Heizwasser aus dem Hauptleitungsnetz für Absorptionskältemaschinen zur Erzeugung von Klimakälte. Für die Auswahl der Auslegungskriterien, des Angebotes und der Anschlussgestaltung sind beim FVU auf Anfrage Sondervereinbarungen möglich.

Der Anschluss ist absprache- und vereinbarungsgemäß vorzunehmen.

9. Werkstoffe und Verbindungselemente

9.1. Allgemein

Für die in FW-Anlagen einzusetzenden Rohrleitungen, Gehäuse von Armaturen und Pumpen sowie Schrauben und Muttern sind gemäß DIN 4747 die in der nachfolgenden Tabelle entsprechend den Einsatzbedingungen angegebene Werkstoffe zu verwenden.

Aus den Einsatzbedingungen und den Werkstoffdaten (z.B. Streckengrenze), ist eine hinreichende Wanddicke der genannten Anlagenteile zu berechnen oder auf andere Weise nachzuweisen.

Der Einsatz von Kupferrohren auf der Fernheizseite ist nicht zulässig.

Für Rohrleitungen ist folgender Gütenachweis erforderlich:

- Stahlrohr Werkszeugnis DIN 50049 -2.2

Andere Werkstoffe als die in der nachfolgenden Tabelle genannten Werkstoffe dürfen in Abstimmung mit dem FVU verwendet werden, sofern das Gutachten eines Sachverständigen die Eignung für den Verwendungszweck nachweist.

Für Wärmeübertrager und Druckausdehnungsgefäße gelten die Bestimmungen der Druckgeräterichtlinie (DruckgeräteRL), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und die technischen Regeln Druckbehälter (TRD) sowie die einschlägigen AD-Merkblätter.

Die zur Anwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur u. Wasserqualität geeignet sein.

Für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Eindichtungen (Hanfdichtungen, PTFE o. ähnliches)
- Gummikompensatoren
- Automatische Be- u. Entlüftungen
- Weichlotverbindungen fernwärmeseitig

Siehe Tabelle „Mindestanforderungen an Werkstoffe entsprechend den Einsatzbedingungen“.

Es sind flach dichtende oder geschweißte Verbindungen einzusetzen, siehe auch Pkt. 11

9.2. Material der wärmeübertragenden Flächen

Bei der Antragstellung sind die Herstellerangaben über die Ausführungsart des Wassererwärmers anzugeben.

Um Korrosion und dadurch die Gefahr des Übertrittes von Heizwasser in das Trinkwasser oder umgekehrt auszuschließen, müssen die wärmeübertragenden Flächen aus korrosionsbeständig gesichertem Werkstoff der Ausführungsart C bestehen, da das verwendete Heizungswasser nach DIN 1988, Teil 4 der Klasse 3 zugeordnet ist.

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

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

9.2.1. Zusätzliche konstruktive Voraussetzungen

Es darf keine lösbaren Verbindungen zwischen Wärmeübertrager und Trinkwasserraum geben.

Sind sie technisch unvermeidbar, muss deren Güte durch geeignete Verfahrensprüfungen, z.B. nach den AD-Merkblättern der Reihe HP, nachgewiesen sein.

Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte

Entkalkung ermöglichen.

Der zulässige Druckverlust für den Wärmeübertrager darf nicht mehr als 40% des minimalen Differenzdruckes (Δp_{min}) betragen.

9.3. Werkstoffe und Verbindungselemente (Auszug aus DIN 4747-1, 04.99)

Tabelle 1: Mindestanforderungen an Werkstoffe entsprechend den Einsatzbedingungen

Nenn- druck PN	zulässiger Betriebsüberdruck in bar bei Vorlauftemperatur ⁵⁾		Rohrleitungen				Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke						Schrauben und Mütern Festigkeitsklasse				
	≤120°C	> 120°C ≤200(°C)	nahtlose Rohre nach DIN EN 10216-1	geschweißte Rohre nach DIN EN 10217-1	Flansche nach DIN EN 100027-1	Rohre nach DIN EN 1057 ⁶⁾	Rohre nach DIN EN 59753 ¹⁾	Kunststoff Rohre ²⁾ nach DIN 8079 DIN 16892 und DIN 16968	Guß mit Lamellen- Graphit nach DIN EN 1561	Guß mit Kugel- Graphit nach DIN EN 1563	Stahlguß	Stahl	Kunststoff nach DIN 8060 ¹²⁾	Kupferlegierungen	Schrauben	Mütern	
6	max. 6	max. 5				SF-Cu ⁹⁾ nach DIN 1787	SF-Cu ⁹⁾ nach DIN 1788 CuAsP CuZn20Al CuNi10Fe	PVC-C PE-X PB PP GFK	GG-25 ⁵⁾	GGG-40 ⁴⁾	GP240R nach DIN EN 10213-1	S235JR nach DIN EN 10027-1 C22.8 nach DIN EN 10213-1 Ist momentan kein europäisches Pendant, es gibt nationale ab- weichungen	PVC-C PE-X PB PP GFK	CuZn38Pb2As GK-CuZn37Pb714) nach DIN EN 1982 G-CuSn5ZnPb G-CuSn6ZnI nach DIN EN 1982 SF-Cu nach Din 1787 CuZn36Pb21314) CuZn39Pb21314) CuZn40Pb21314) nach DIN EN 12163	4,6-2,5,6 und 8,8 nach DIN 2507	5,2 und 8 nach DIN 28743	
10	max. 10	max. 8			S 235JRG 1 S 235JRG 2												
16	max. 16	max. 13	P235 T2														
25	max. 25	max. 20	P235 T2		C22.3						GP240GH nach DIN EN 10213-1 und -2						
40	max. 40	max. 32							GGG40.3			C22.3 nach DIN2528					

1) zulässig bei $t_{in} \leq 130^\circ\text{C}$, über $130^\circ\text{C} \leq \text{DN } 100$
 2) Für Zwischentemperaturen kann der zulässige Betriebsdruck durch lineares Interpolieren ermittelt werden
 3) siehe hierzu Rechneranwendung in den AD-Werkblättern
 4) Verwendung bis 150°C ; siehe DIN EN 1982. Als K-Werte sind mit einer Sicherheit von $S=2$ die in DIN EN 1982 angegebenen R_p -Werte zu verwenden.
 5) CuZn39Pb3 vorzugsweise nicht für Schmiedeteile
 6) Für Apparatewerkstoffe siehe AD-Werkblatt W 6/2
 7) Für Wasser- und Heizungsinstallation bis DN 250
 8) Für Heizungsinstallation bis DN 100
 9) Es sind die technischen Lieferbedingungen der Hersteller bezüglich der Anwendung und Einsatzgrenzen zu beachten.
 10) Verwendung bis 150°C ; Rechenwerte siehe DIN 3339
 11) Da keine gesicherten Langzeitleistungsdaten zu den Anwendungen von über 150 bis 200°C vorliegen, ist, z.B. bei einer Bauteilprüfung, der Nachweis zu führen, daß das Gehäuse einem erhöhten Prüfdruck von $8 \cdot p_n$ bei Betriebstemperatur standhält.
 12) 13)

10. Temperaturabsicherung (Auszug aus DIN 4747-1, 2003)

10.1. Raumheizung / Raumluftheizung

10.1.1. Konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale ist nicht erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur größer oder gleich der maximalen Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} \geq t_{VN\ max}$).

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120°C ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur kleiner als die maximale Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} < t_{VN\ max}$).

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120°C ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Temperaturregler und einem typgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur kleiner als die maximale Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} < t_{VN\ max}$).

Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen und nach DIN 32730 typgeprüft sein.

10.1.2. Gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale ist nicht erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur größer oder gleich der maximalen Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} \geq t_{VN\ max}$).

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120°C ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur kleiner als die maximale Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} < t_{VN\ max}$).

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120°C bis 140°C ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur kleiner als die maximale Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} < t_{VN\ max}$).

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizvolumenstrom 1m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 140°C ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mit einem typgeprüften Temperaturregler (TR) und einem typgeprüften Sicherheitstemperaturwächter (STW) erforderlich, wenn die zulässige Hausanlagentemperatur kleiner als die maximale Netzvorlauftemperatur ist ($t_{H\ zul} < t_{VN\ max}$).

Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen und nach DIN 32730 typgeprüft sein.

10.1.3. Tabelle: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen Raumheizung und Raumluftheizung

Anlage	max. Netzvorlauf- temperatur (Heizmittel- temperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauf-tempe- raturregelung	sicherheitstechnische Aus- rüstung		Sicherheits- funktion nach DIN 32730
				TR ²⁴⁾	STW ²⁵⁾	
				typgeprüft		
				mit und ohne Hilfenenergie		
Raumhei- zung / Raumluf- heizung	kostante Fahrweise					
	≤120°C	≥ Netzvorlauf- temperatur	erforderlich	nicht erforder- lich	nicht erforder- lich	nicht erforder- lich
		< Netzvorlauf- temperatur	erforderlich	nicht erforder- lich	erforderlich max. t _{H zul}	erforderlich
	>120°C	< Netzvorlauf- temperatur	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. t _{H zul}	erforderlich
	gleitende und gleitend-kostante Fahrweise					
	≤120°C	≥ Netzvorlauf- temperatur	nicht erforder- lich ²⁵⁾	nicht erforder- lich	nicht erforder- lich	nicht erforder- lich
		< Netzvorlauf- temperatur	erforderlich	nicht erforder- lich	erforderlich ²⁶⁾ max. t _{H zul}	erforderlich ²⁶⁾
	>120°C ≤140°C	< Netzvorlauf- temperatur	erforderlich	nicht erforder- lich	erforderlich ²⁶⁾ max. t _{H zul}	erforderlich ²⁶⁾
	>140°C	< Netzvorlauf- temperatur	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. t _{H zul}	erforderlich
	²⁴⁾ Definition nach DIN 3440 ²⁵⁾ Dezentrale Temperaturegelung mit Thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend ²⁶⁾ Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1m ³ /h nicht überschreitet. Beifortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.					

Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

10.2. Wassererwärmung

10.2.1. Allgemein

Eine Temperaturabsicherung des Warmwassers ist nicht erforderlich, wenn die Heizmitteltemperatur $\leq 100^\circ\text{C}$ und die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage $> 75^\circ\text{C}$ beträgt.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 100^\circ\text{C} \leq 120^\circ\text{C}$ muss die Warmwassertemperatur mit einem typgeprüften Temperaturregler (TR) abgesichert werden.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 120^\circ\text{C}$ muss die Warmwassertemperatur mit einem typgeprüften Temperaturregler (TR) und einem typgeprüften Sicherheitstempurwächter (STW) auf maximal 75°C abgesichert werden.

Bei max. zulässiger Temperatur der Warmwasserbereitungsanlage $\leq 75^\circ\text{C}$ ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler und ein typgeprüfter Sicherheitstempurwächter (STW) auf max. Temperatur der Wassererwärmungsanlage eingestellt, einzubauen.

Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen und nach DIN 32730 typgeprüft sein. Bei Wassererwärmungsanlagen mit Durchfluswwassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstempurwächter und die Sicherheitsfunktion beim Stellgerät verzichtet werden.

Für die Erhaltung der Trinkwassergüte ist die DIN 1988-4 zu beachten

10.2.2. Tabelle: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen Wassererwärmung

Anlage	max. Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauf-temperaturregelung	sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN 32730
				TR ²⁴⁾	STW ²⁵⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfenenergie						
Wassererwärmung	$\leq 100^\circ\text{C}$	$\leq 75^\circ\text{C}$	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. ... $t_{\text{H zul}}$	erforderlich
		$> 75^\circ\text{C}$	erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
	$> 100^\circ\text{C} \leq 120^\circ\text{C}$	$\leq 75^\circ\text{C}$	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. $t_{\text{H zul}}$	erforderlich
		$> 75^\circ\text{C}$	erforderlich	erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
	$> 120^\circ\text{C}$	$\leq 75^\circ\text{C}$	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. $t_{\text{H zul}}$	erforderlich
		$> 75^\circ\text{C}$	erforderlich	erforderlich	erforderlich ²⁷⁾ max. $t_{\text{H zul}}$	erforderlich ²⁷⁾

²⁴⁾ Definition nach DIN 3440

²⁵⁾ Nicht erforderlich bei Wassererwärmungsanlagen mit Durchfluswwassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m^3 nicht überschreitet.

10.3. Anordnung von Stellgeräten und Messwertaufnehmern für Regel- und Begrenzungsarmaturen

Werden Stellgeräte mit Sicherheitsfunktion gefordert, können Regel-, Wächter- und Begrenzungsimpuls auf ein gemeinsames Stellgerät wirken, wenn es als typgeprüft ist. Als typgeprüfte Stellgeräte können auch Volumenstromregler ohne Fremdenergie, die mit einem Stellantrieb mit Sicherheitsfunktion ausgerüstet sind, eingesetzt werden.

Das Stellgerät ist so anzuordnen, dass die Gefahr der Verdampfung oder des Leerlaufens der Hauszentrale bzw. der Hausanlage vermieden wird. Bei Wassererwärmungsanlagen soll das Stellgerät im Vorlauf angeordnet werden.

Der Einsatz von nicht typgeprüften Stellgeräten in Anlagen, die typgeprüfte Geräte erfordern, ist mit dem jeweiligen FVU abzustimmen. Regel- und Begrenzungsarmaturen müssen in diesem Fall auf zwei getrennte Stellglieder wirken.

Bei indirekten Anschluss sollen die Temperaturmesswertaufnehmer möglichst im oder dicht am Wärmeübertrager angeordnet werden.

11. Material und Ausrüstungen

Die vorgesehene Übernahme der Übergabemodule und die Betreuung und Wartung der kompletten Hausstation durch das FVU machen für die Ausrüstung von Fernwärmehausstationen die Konzentration auf bestimmte Typen und Fabrikate für Ausrüstungsteile erforderlich. Deshalb wird auf folgende Fabrikate orientiert.

Produktbezeichnung	Anforderungen
Volumenstrom u. Differenzdruckregler Temperaturregler ohne Hilfsenergie	Fabrikat Samson
Digitale Heizungsregler Elektrische Stellantriebe	R + S Typ RU6X o. ausschl. RU98 mit Bus RS 485 und Schnittstelle RS 232; Fabrikat Samson
Sicherheitsventil in Heizung Sicherheitsventil im Warmwasser / Kaltwasser	Je nach Anlagentyp PN 3bar oder 6bar geprüft nach EN 4126 Teil 1 von OVENTROP immer PN 10bar geprüft nach EN 4126 Teil 1 von OVENTROP
Plattenwärmeübertrager	SWEP; B Serie WTT/GEA; 4er & 7er Serie
Umwälzpumpen	Grundfos (für statische Heizungssysteme differenzdruckgeregelt) Im Warmwasserbereich nur Bronze/Edelstahl
Dichtungen im Trassenbereich / Heizung Dichtungen im Warmwasser- & Kaltwasserbereich	Graphit Spießblech, Abmaße nach DIN 2690 Klingersil C4400 (DVGW Zulassung)
Absperrarmaturen: - Fernheizseite - Entleerung und Entlüftung Fernheizseite - Heizungsseite - Entleerung und Entlüftung Heizungsseite -Warmwasserseite - Kaltwasserseite - Trinkwasserbereich mit Entleerung & Entlüftung	Kugelhähne von NIPS/DANFOSS/KLINGER/BÖHMER DN 15 – DN 25, PN 25 Kugelhähne mit einerseits Anschweißende und andererseits Kappe mit Kette von NIPS/DANFOSS/KLINGER/BÖHMER Kugelhähne Rotguss von HEIMEIER PN 10bar mit einseitiger Verschraubung und Gewinde oder mit Anschweißenden PN 10bar von NIPS/DANFOSS/KLINGER/BÖHMER KFE-Ventil Rotguss von OVENTROP PN10bar autom. Schnellentlüfter von FLAMCO PN10bar SLS: Strangreguliertventil im VL von Honeywell (Orange); sonst Kolbenventile KFR Ventil KFE Hahn Rotguss 10bar von OVENTROP
Rückflussverhinderer	Rückschlagventile, Schwerkraftbremse oder Rückschlagklappe aus Rotguss/Messing
Wärmemengenhauptzähler	WMZ - Bereitstellung grundsätzlich durch das FVU WMZ - Einbaurichtlinie beachten

12. Parameter der Fernwärmenetze

12.1. Primärnetz, gleitend-konstant, 150°C/PN 25

Versorgungsbereich

gesamtes Städtetz

Alle technischen Parameter gelten am Hausanschluss

festigkeitsmäßige und sicherheitstechnische Auslegung

Nenndruckstufe	PN	= 25
maximaler Betriebsüberdruck	$p_{VS \max}$	= 17,0 bar (ü)
Nenntemperaturstufe (max. Betriebstemperatur)	TN	= 150 °C

leistungsmäßige Auslegung

(thermische Auslegung für Wärmeübertragung)

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq - 12$ °C	t_{VN}	= 110 °C
Netzvorlauftemperatur ab $t_a \geq + 5$ °C	t_{VN}	= 90 °C

max. zulässige Netzrücklauftemperatur
Neuanlagen und Komplett-sanierungen
Bestandsanlagen
für statische Raumheizung, Luftheizung
und Wassererwärmung

$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 50 °C
$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 60 °C

derzeitige Netztemperaturfahrweise:

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq - 12$ °C	t_{VN}	= > 120 °C
Netzvorlauftemperatur von $t_a - 11$ bis + 3°C	t_{VN}	= > 110 °C
Netzvorlauftemperatur von $t_a + 4$ bis + 9°C	t_{VN}	= > 105 °C
Netzvorlauftemperatur von $t_a \geq + 10$ °C	t_{VN}	= > 90 °C

minimaler Differenzdruck	Δp_{\min}	= 1,0 bar
--------------------------	-------------------	-----------

Hinweis

Werden bei Wärmebezug für Technologie u. Sonderzwecke abweichende Netzparameter benötigt, wird vom FVU eine gesonderte Anschlussprüfung durchgeführt.

Die angegebenen Vorlauftemperaturen können zeitweise unterschritten werden, wenn der Durchfluss des Fernheizwassers durch die Kundenanlage aufgrund deren Betriebsweise minimal oder länger unterbrochen ist.

Fernheizwasserzusammensetzung

Siehe Datenblatt Nr. 12.5

Detaillierte Auskünfte sind beim FVU zu erfragen.

Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

12.2. Sekundärnetz, konstant, 120°C/PN 16

Versorgungsbereich

Gewerbegebiet WBD, Industriepark

Alle technischen Parameter gelten am Hausanschluss

festigkeitsmäßige und sicherheitstechnische Auslegung

Nenndruckstufe	PN	= 16
maximaler Betriebsüberdruck	$p_{VS \max}$	= 9,0 bar (ü)
Nenntemperaturstufe (max. Betriebstemperatur)	TN	= 120 °C

leistungsmäßige Auslegung

(thermische Auslegung für Wärmeübertragung)

Netzvorlauftemperatur	t_{VN}	= 90 °C
-----------------------	----------	---------

max. zulässige Netzrücklauftemperatur
Neuanlagen und Komplettansanierungen
Bestandsanlagen
für statische Raumheizung, Luftheizung
und Wassererwärmung

$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 50 °C
$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 60 °C

derzeitige Netztemperaturfahrweise:

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq + 5 \text{ °C}$	t_{VN}	= 100 - 95 °C
Netzvorlauftemperatur ab $t_a > + 5 \text{ °C}$	t_{VN}	= 95 - 90 °C

minimaler Differenzdruck	Δp_{\min}	= 0,5 bar
--------------------------	-------------------	-----------

Hinweis

Werden bei Wärmebezug für Technologie u. Sonderzwecke abweichende Netzparameter benötigt, wird vom FVU eine gesonderte Anschlussprüfung durchgeführt.

Die angegebenen Vorlauftemperaturen können zeitweise unterschritten werden, wenn der Durchfluss des Fernheizwassers durch die Kundenanlage aufgrund deren Betriebsweise minimal oder länger unterbrochen ist.

Fernheizwasserzusammensetzung

Siehe Datenblatt Nr. 12.5

Detaillierte Auskünfte sind beim FVU zu erfragen.

Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

12.3. Sekundärnetze, gleitend-konstant, 120°C/PN 16

Versorgungsbereiche

alle Wohngebiete im Stadtnetz
 außer Industriegebiet ehemals MBF mit Wohngebiet Waldsiedlung
 außer Industriegebiet ehemals ZAB

Alle technischen Parameter gelten am Hausanschluss

festigkeitsmäßige und sicherheitstechnische Auslegung

Nenndruckstufe	PN	= 16
maximaler Betriebsüberdruck	$p_{VS \max}$	= 9,0 bar (ü)
Nenntemperaturstufe (max. Betriebstemperatur)	TN	= 120 °C

leistungsmäßige Auslegung

(thermische Auslegung für Wärmeübertragung)

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq -12$ °C	t_{VN}	= 95 °C
Netzvorlauftemperatur ab $t_a \geq +12$ °C	t_{VN}	= 70 °C
max. zulässige Netzrücklauftemperatur Neuanlagen und Komplett-sanierungen	$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 50 °C
Bestandsanlagen für statische Raumheizung, Luftheizung und Wassererwärmung	$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 60 °C

derzeitige Netztemperaturfahrweise:

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq -12$ °C	t_{VN}	= 115 - 110 °C
Netzvorlauftemperatur ab $t_a \geq +12$ °C	t_{VN}	= 75 - 70 °C
zwischen $t_a -12$ und $+12$ °C gleitende Fahrweise der Netzvorlauf-temperatur		

minimaler Differenzdruck	Δp_{\min}	= 0,5 bar
--------------------------	-------------------	-----------

Hinweis

Werden bei Wärmebezug für Technologie u. Sonderzwecke abweichende Netzparameter benötigt, wird vom FVU eine gesonderte Anschlussprüfung durchgeführt.

Die angegebenen Vorlauftemperaturen können zeitweise unterschritten werden, wenn der Durchfluss des Fernheizwassers durch die Kundenanlage aufgrund deren Betriebsweise minimal oder länger unterbrochen ist.

Fernheizwasserzusammensetzung

Siehe Datenblatt Nr. 12.5

Detaillierte Auskünfte sind beim FVU zu erfragen.

Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

12.4. Sekundärnetze, gleitend-konstant, 95°C/PN 10

Versorgungsbereiche

1. Industriegebiet ehemals MBF mit Wohngebiet Waldsiedlung
2. Industriegebiet ehemals ZAB

Alle technischen Parameter gelten am Hausanschluss

festigkeitsmäßige und sicherheitstechnische Auslegung

Nenndruckstufe	PN	= 10
maximaler Betriebsüberdruck	$p_{VS \max}$	= 9,0 bar (ü)
Nenntemperaturstufe (max. Betriebstemperatur)	TN	= 95 °C

leistungsmäßige Auslegung

(thermische Auslegung für Wärmeübertragung)

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq - 12 \text{ °C}$	t_{VN}	= 90 °C
Netzvorlauftemperatur ab $t_a \geq + 12 \text{ °C}$	t_{VN}	= 70 °C
max. zulässige Netzrücklauftemperatur Neuanlagen und Komplett-sanierungen	$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 50 °C
Bestandsanlagen für statische Raumheizung, Luftheizung und Wassererwärmung	$t_{RN \max \text{ zul.}}$	= 60 °C

derzeitige Netztemperaturfahrweise:

Netzvorlauftemperatur ab $t_a \leq - 12 \text{ °C}$	t_{VN}	= 90 °C
Netzvorlauftemperatur ab $t_a \geq + 12 \text{ °C}$	t_{VN}	= 70 °C
zwischen $t_a - 12$ und $+ 12 \text{ °C}$ gleitende Fahrweise der Netzvorlauf-temperatur		

minimaler Differenzdruck	Δp_{\min}	= 0,5 bar
--------------------------	-------------------	-----------

Hinweis

Werden bei Wärmebezug für Technologie u. Sonderzwecke abweichende Netzparameter benötigt, wird vom FVU eine gesonderte Anschlussprüfung durchgeführt.

Die angegebenen Vorlauftemperaturen können zeitweise unterschritten werden, wenn der Durchfluss des Fernheizwassers durch die Kundenanlage aufgrund deren Betriebsweise minimal oder länger unterbrochen ist.

Fernheizwasserzusammensetzung

Siehe Datenblatt Nr. 12.5

Detaillierte Auskünfte sind beim FVU zu erfragen.

12.5 Fernheizwasserzusammensetzung des Primär- und Sekundärnetz Qualitätsparameter und Sollwertvorgaben

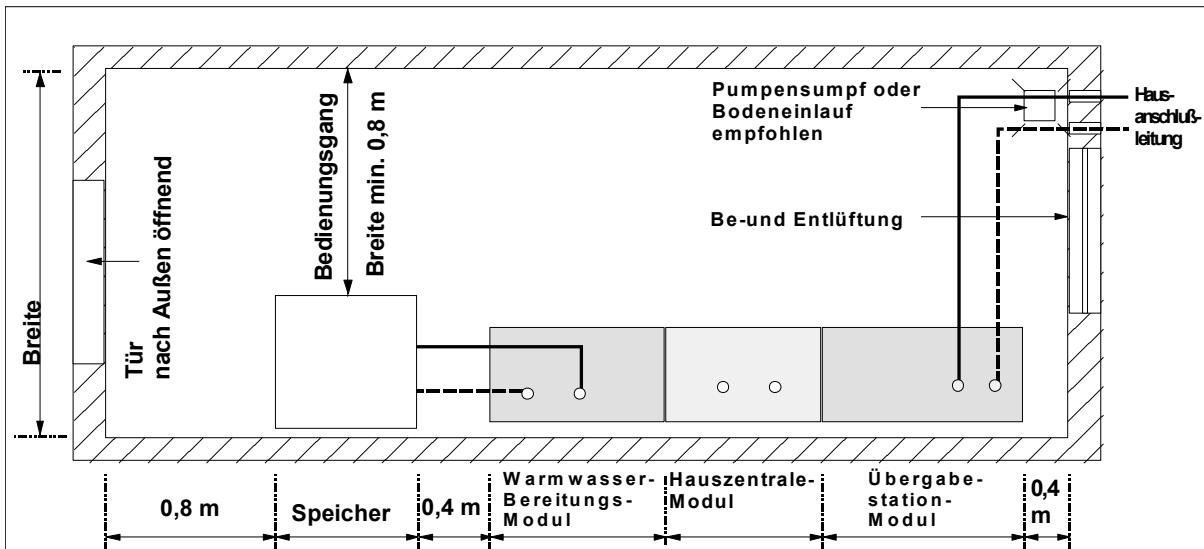
Parameter	Sollwertvorgaben
ph-Wert (bei 25°C)	8,5 – 9,5
Leitfähigkeit (bei 25°C) µS/cm	10 – 150
Sauerstoffgehalt mg/l bei < 100 µS/cm bei > 100 µS/cm	< 0,05 < 0,02
Erdalkalien (Ca, Mg) mmol/L	< 0,02
Eisengehalt mg/L	< 0,05
Kupfergehalt mg/L	< 0,005
Chloridanteil mg/l	< 20

Detaillierte Auskünfte für den jeweiligen Versorgungsbereich sind beim FVU zu erfragen.

Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

13. Platzbedarf für Übergabe- und Hausstationen

13.1. Platzbedarf für Übergabe- und Hausstationen auf Standrahmen montiert



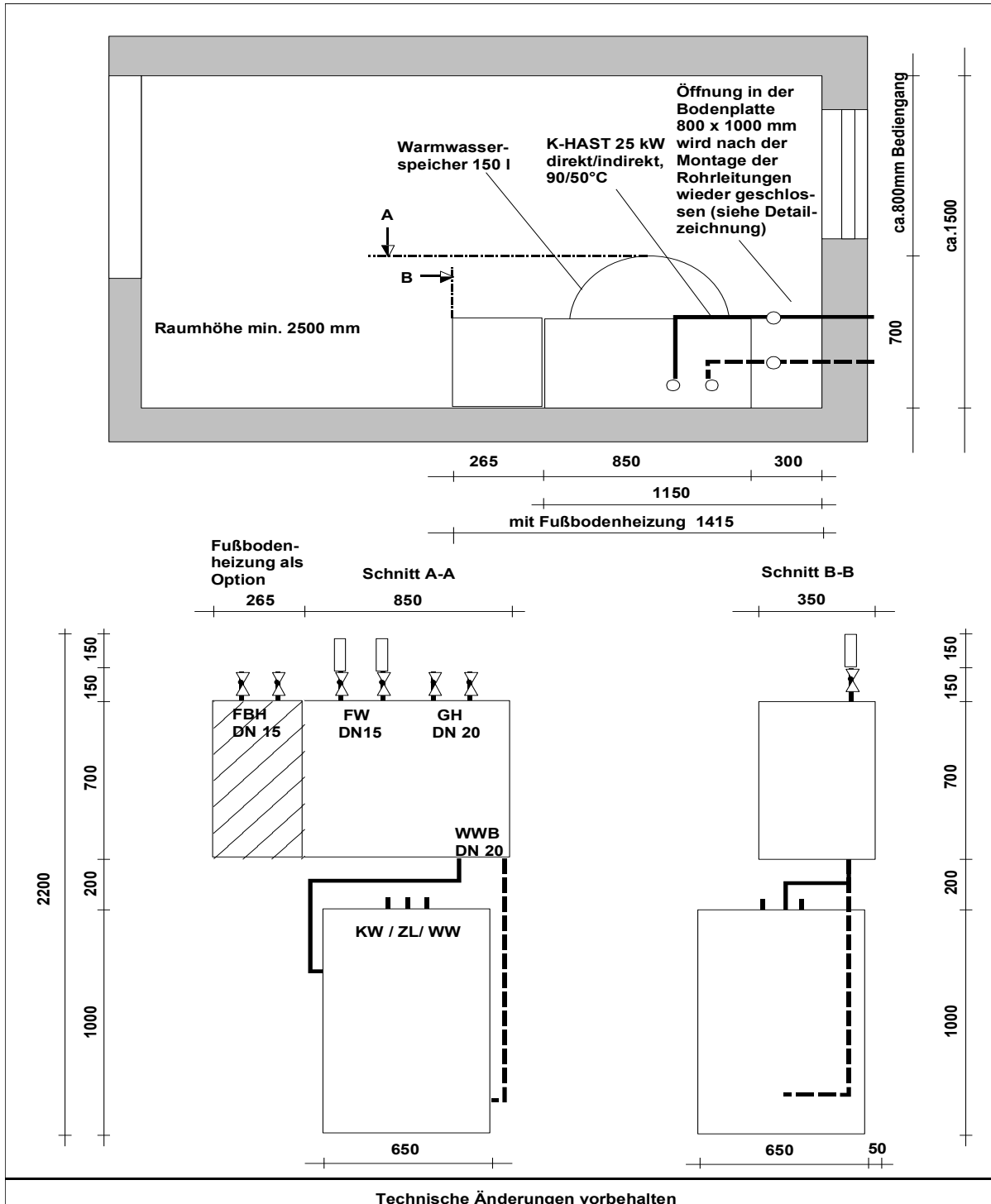
Für die Montage ist eine lichte Raumhöhe von mindestens 2,0 m erforderlich. Die Raum-längen und -breiten können nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Detaillierte Auskünfte zu abweichenden Raummaßen gibt das FVU.

Hauszentrale-Modul und Übergabestation-Modul		< 75 kW	< 320 kW	< 500 kW
Abmessung	Länge	1,2 m	1,5 m	1,8 m
	Breite	0,6 m	0,7 m	0,8 m
Raumlänge		2,4 m	2,4 m	3,0 m
Raumbreite mit Bedienungsgang		1,4 m	1,5 m	1,6 m

Hauszentrale-, Übergabestation- und Warmwasserbereitungs-Modul, sowie Speicher		< 75 kW	< 320 kW	< 500 kW
Abmessung	Länge	2,3 m	4,0 m	4,3 m
	Breite	0,8 m	0,9 m	0,9 m
Raumlänge		3,5 m	5,3 m	5,6 m
Raumbreite mit Bedienungsgang		1,5 m	1,7 m	1,7 m























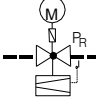

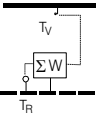








Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

- 13.2. Platzbedarf für Hausstationen mit 1 St. Heizkreis GH bis 25 kW und 1 St. Heizkreis Warmwasserbereitung (sowie Option Fußbodenheizung) in Wandmontage, Warmwasserspeicher 150 l als Standgerät

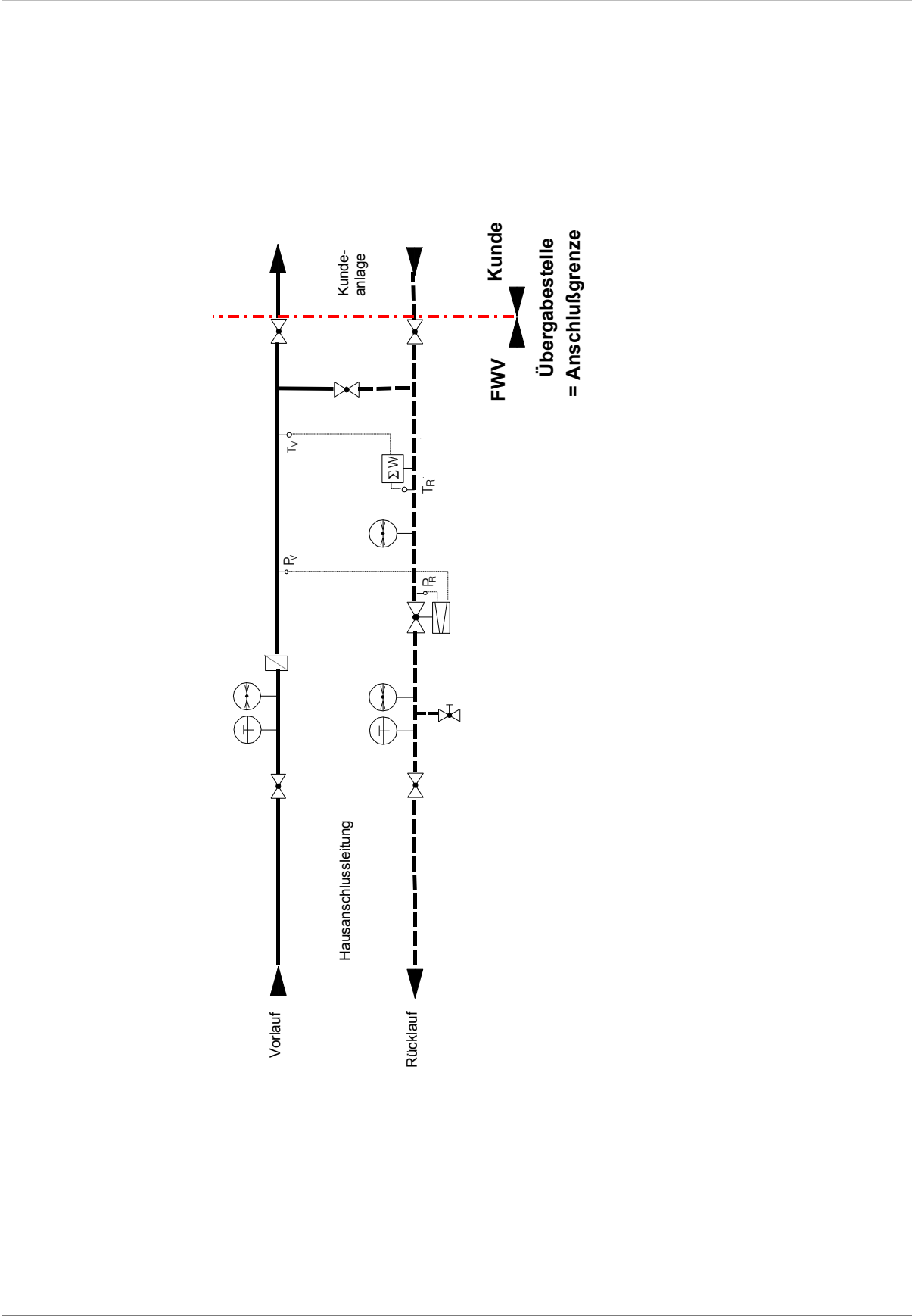


14. Schaltbilder

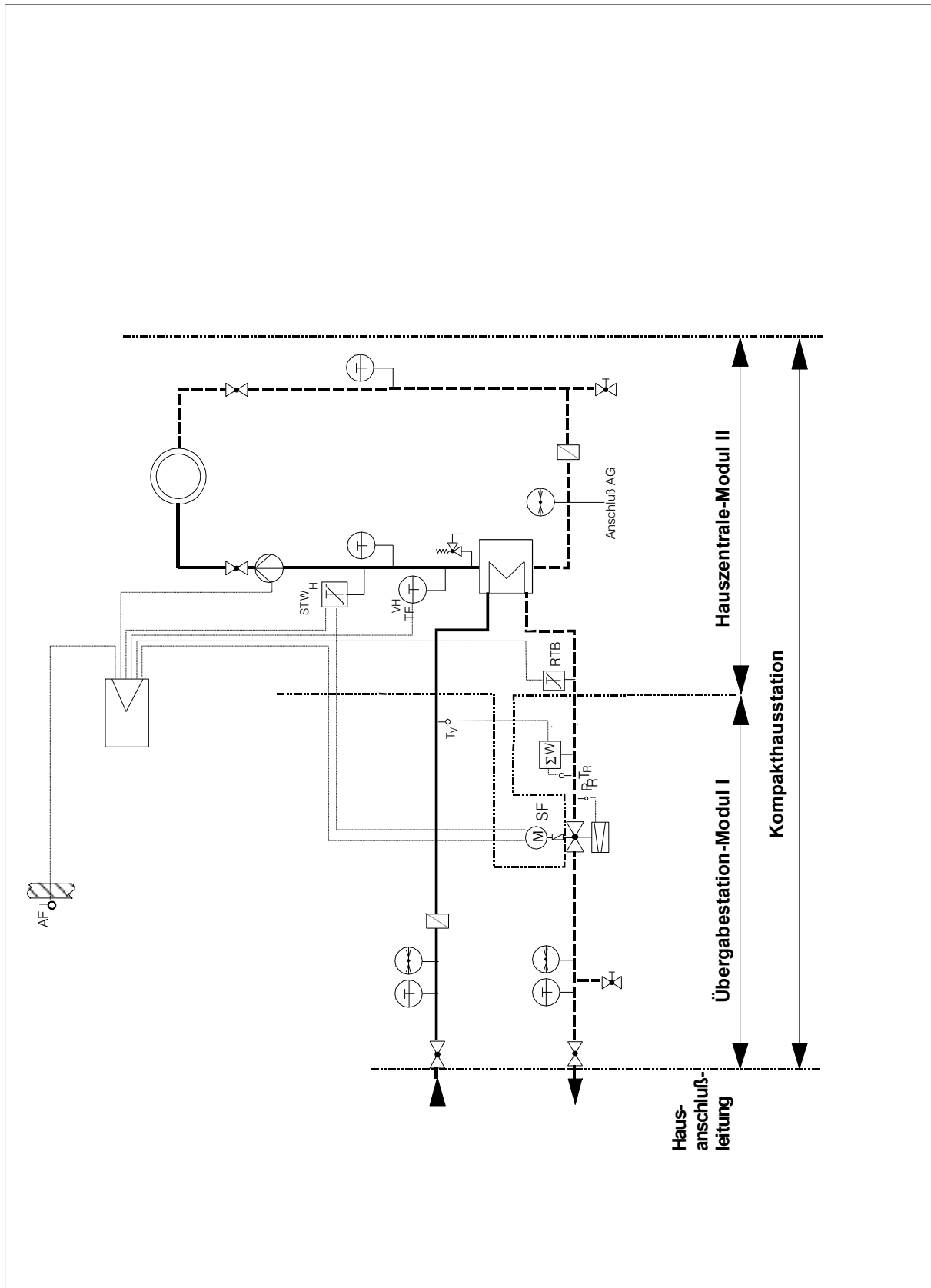
14.1. Legende

<u>Symbol</u>	<u>Benennung</u>	<u>Symbol</u>	<u>Benennung</u>
	Absperrventil		Temperaturfühler Vorlauf Heizung
	Tacosetter		Temperaturfühler Speicherladung-Ein
	Entleerungsventil		Temperaturfühler Speicherladung-Aus
	Entlüftungsventil		Temperaturregler
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperrbarer Ausführung		Temperaturfühler Warmwasser
	Dreiwegemischventil		Sicherheitstemperaturbegrenzer
	Umschaltventil		Rücklauftemperaturbegrenzer
	Motorventil mit Notstellfunktion		Temperaturregler Heizung und Sicherheitstemperaturwächter Heizung
	Motorventil		Wärmeübertrager
	Sicherheitsventil		Warmwasserspeicher mit innenliegender Heizfläche
	Volumenstrombegrenzer		Warmwasserspeicher
	Kombiniertes Volumenstrom- und Differenzdruckregler		Wärmeverbraucher allgemein
	Kombiniertes Volumenstrom-/ Differenzdruckregler und Motorventil mit Notstellfunktion		Regelgerät
	Wärmemengenzähler		Kaltwasser-Anschluß
	Schmutzfänger		Warmwasser-Anschluß
	Rückflußverhinderer		Zirkulationsleitungs-Anschluß
	Manometer		
	Thermometer		
	Temperaturfühler		

14.2. Übergabestation für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16, 150°C/PN 25

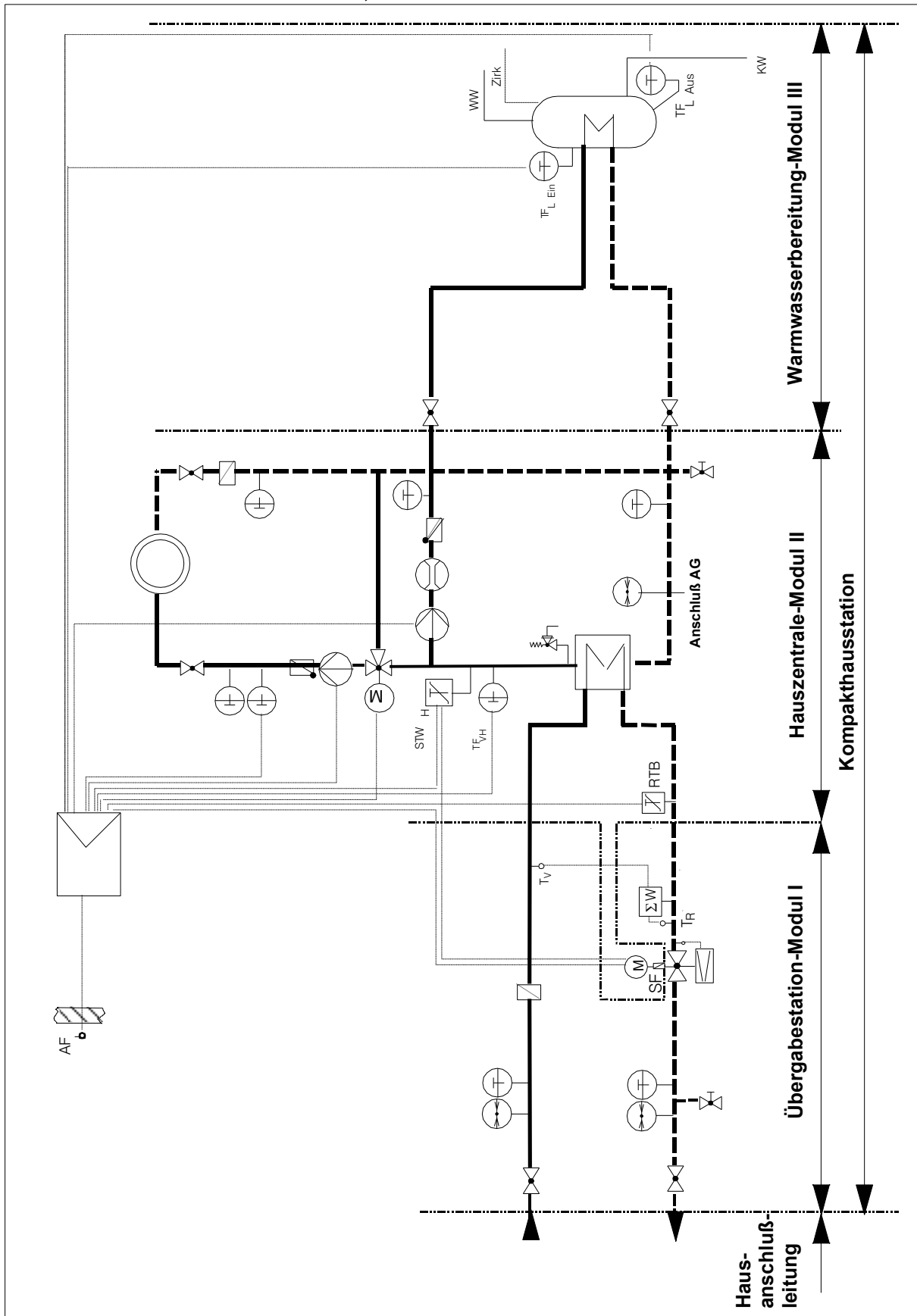


14.3. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16



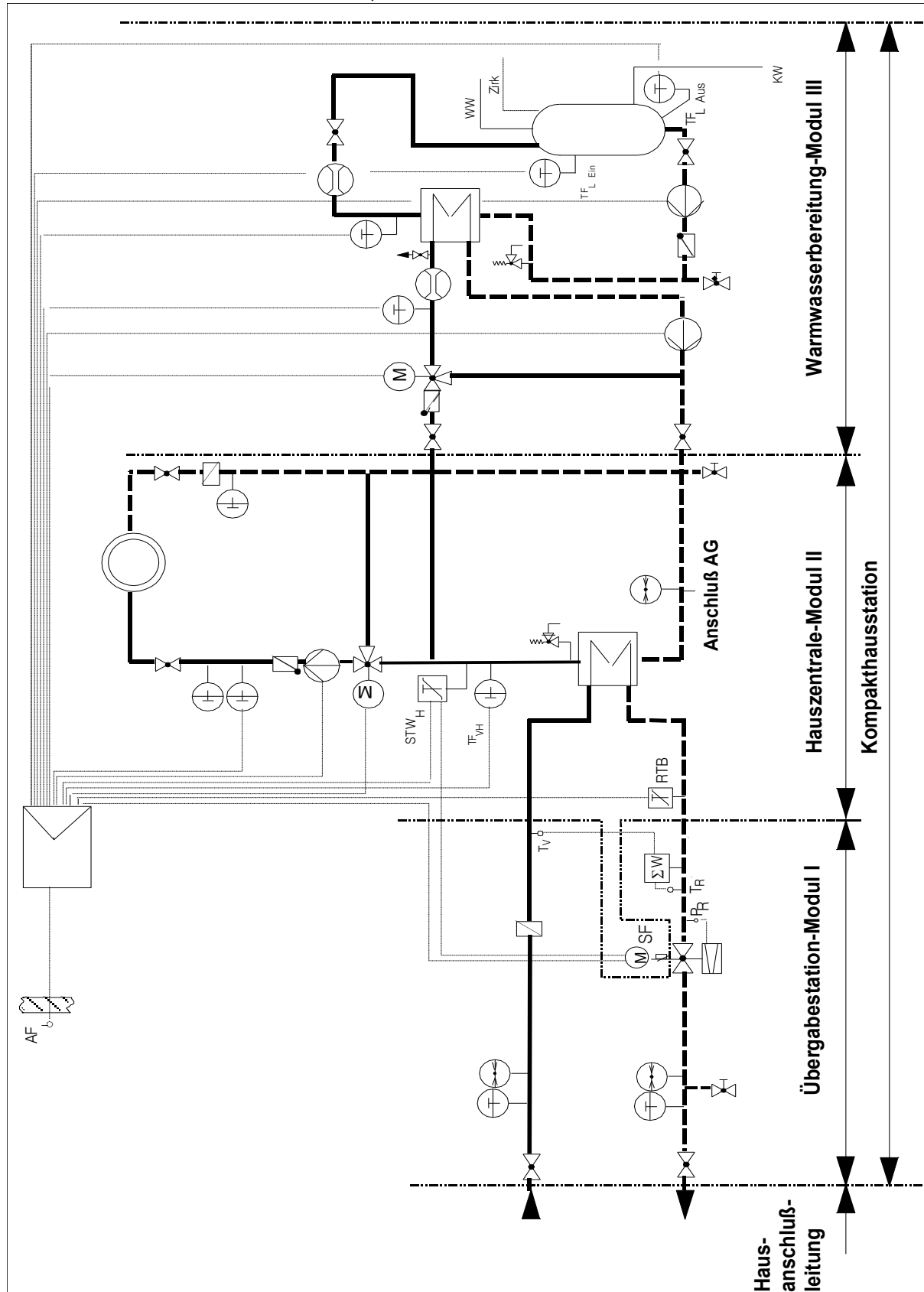
Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

14.4. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, gemischt und 1 St. geregelter Heizkreis WWB mit Speicher für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16



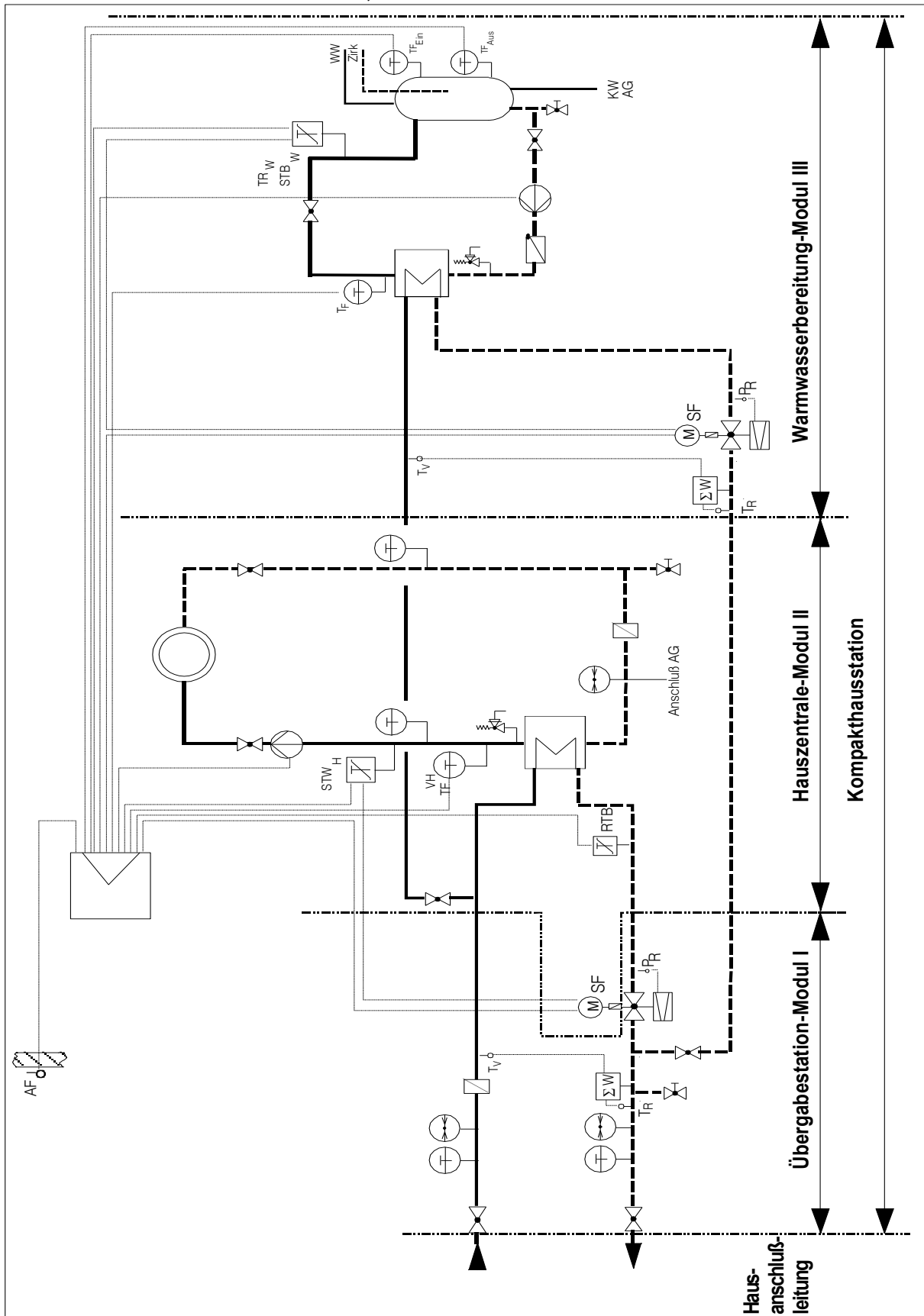
Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

- 14.5. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, gemischt, sowie 1 St. geregelter Heizkreis WWB, gemischt und 1 St. Warmwasserbereitung als Speicherladeprinzip sekundär für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16

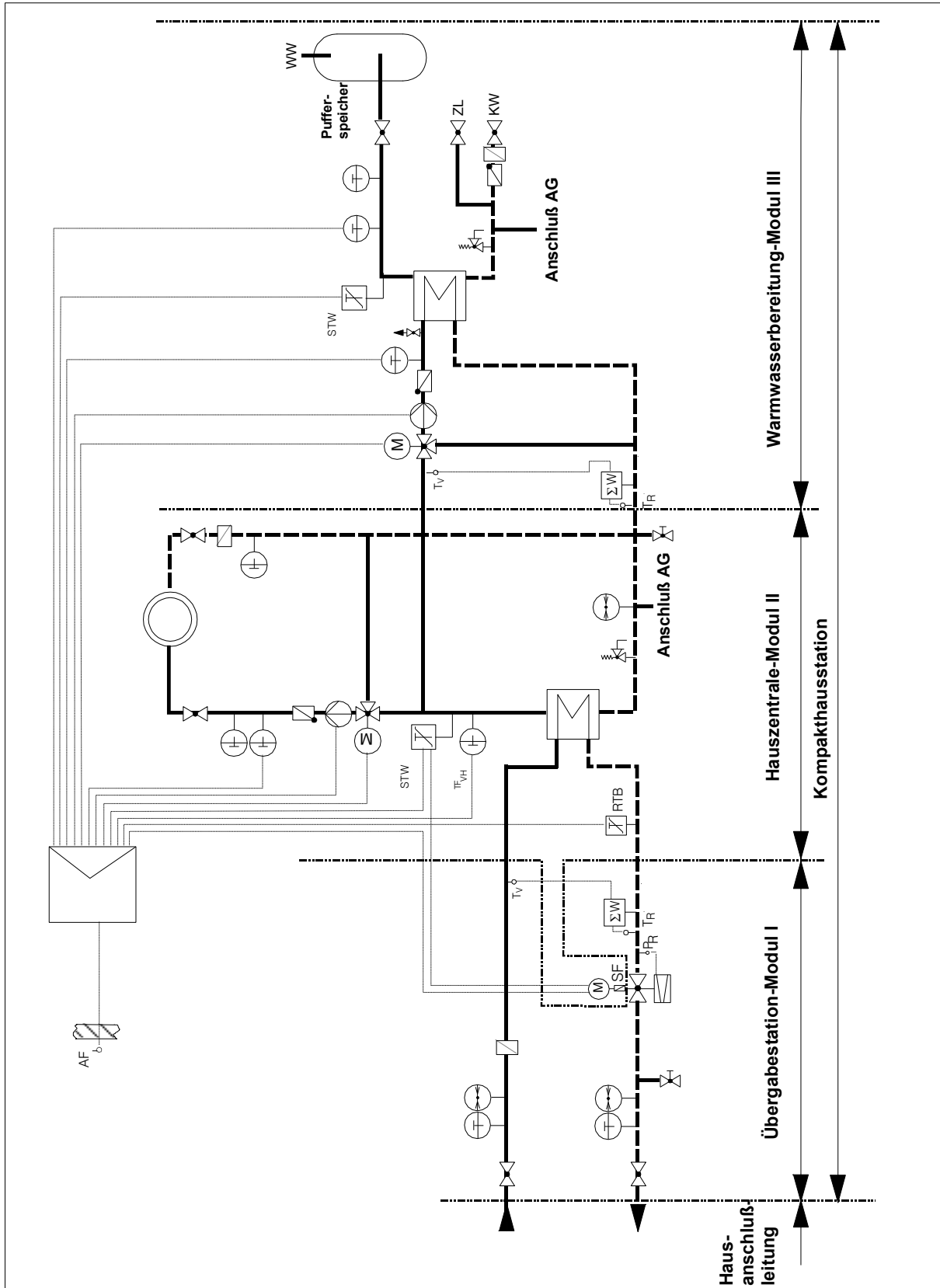


Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

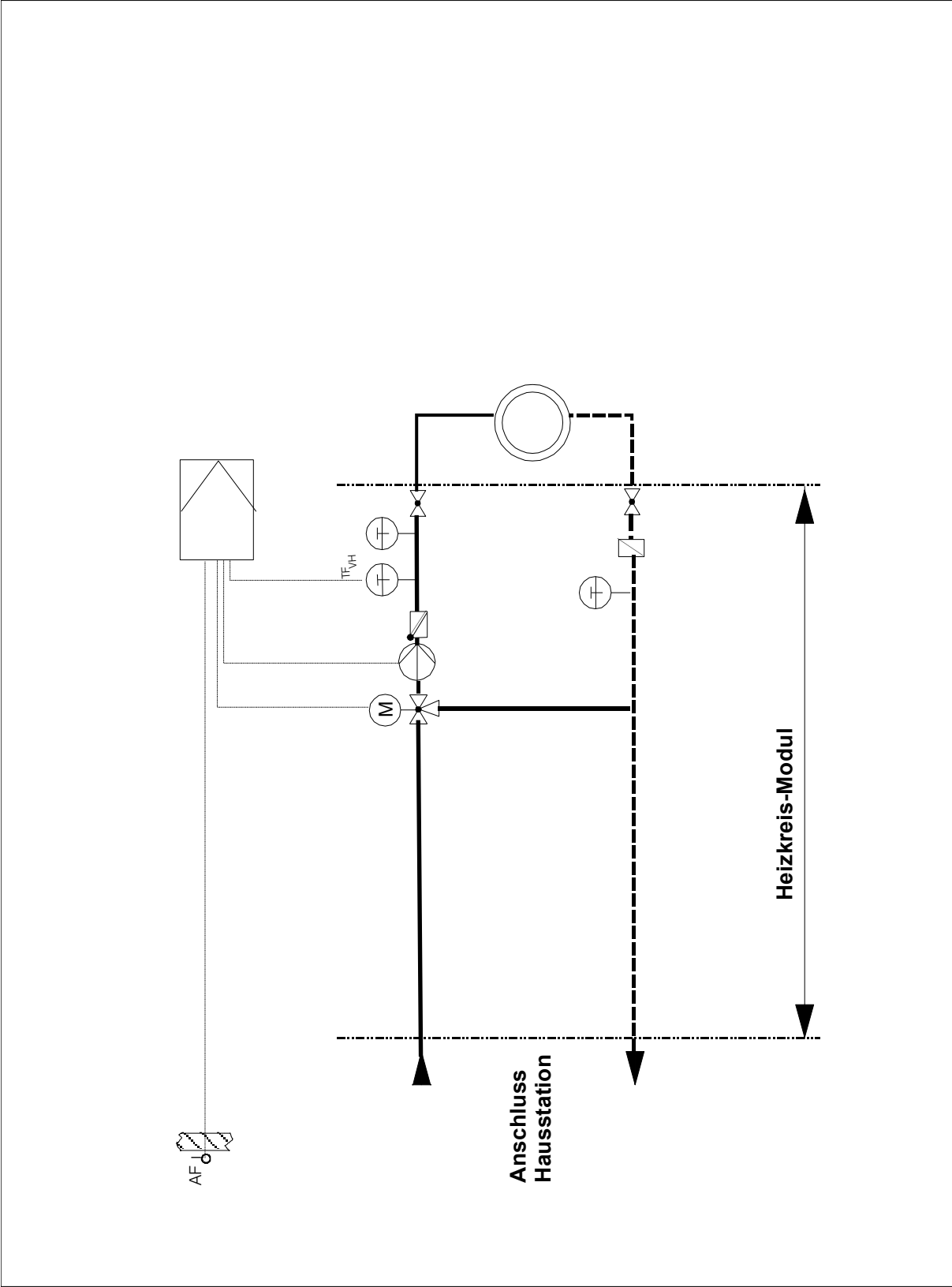
- 14.6. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH,
1 St. Warmwasserbereitung als Speicherladeprinzip primär
für die Netze 95°C/PN 10, 120°C/PN 16



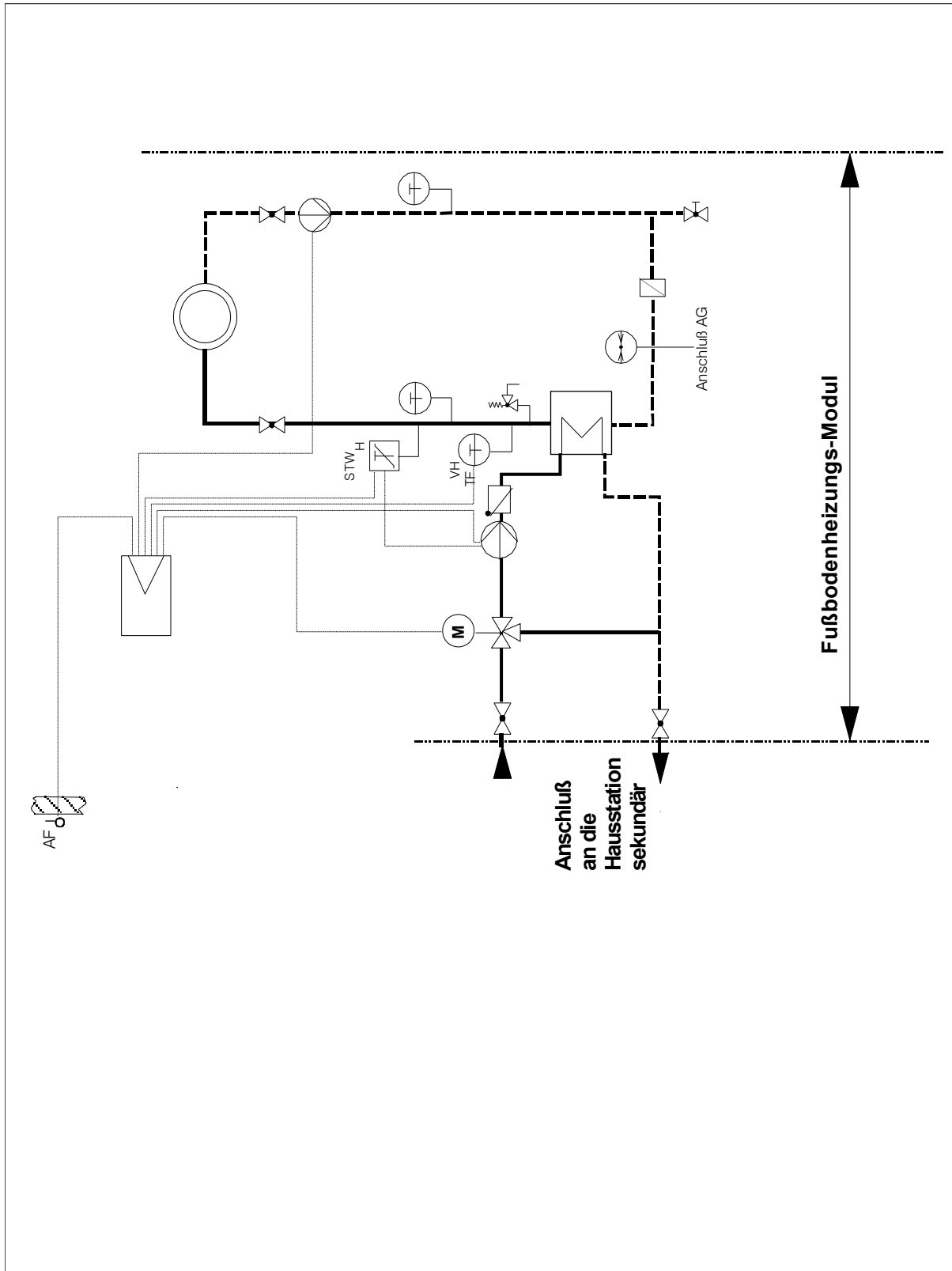
- 14.7. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, gemischt, sowie 1 St. geregelter Heizkreis WWB, gemischt und 1 St. Warmwasserbereitung als Durchflussprinzip sekundär für die Netze 120°C/PN 16



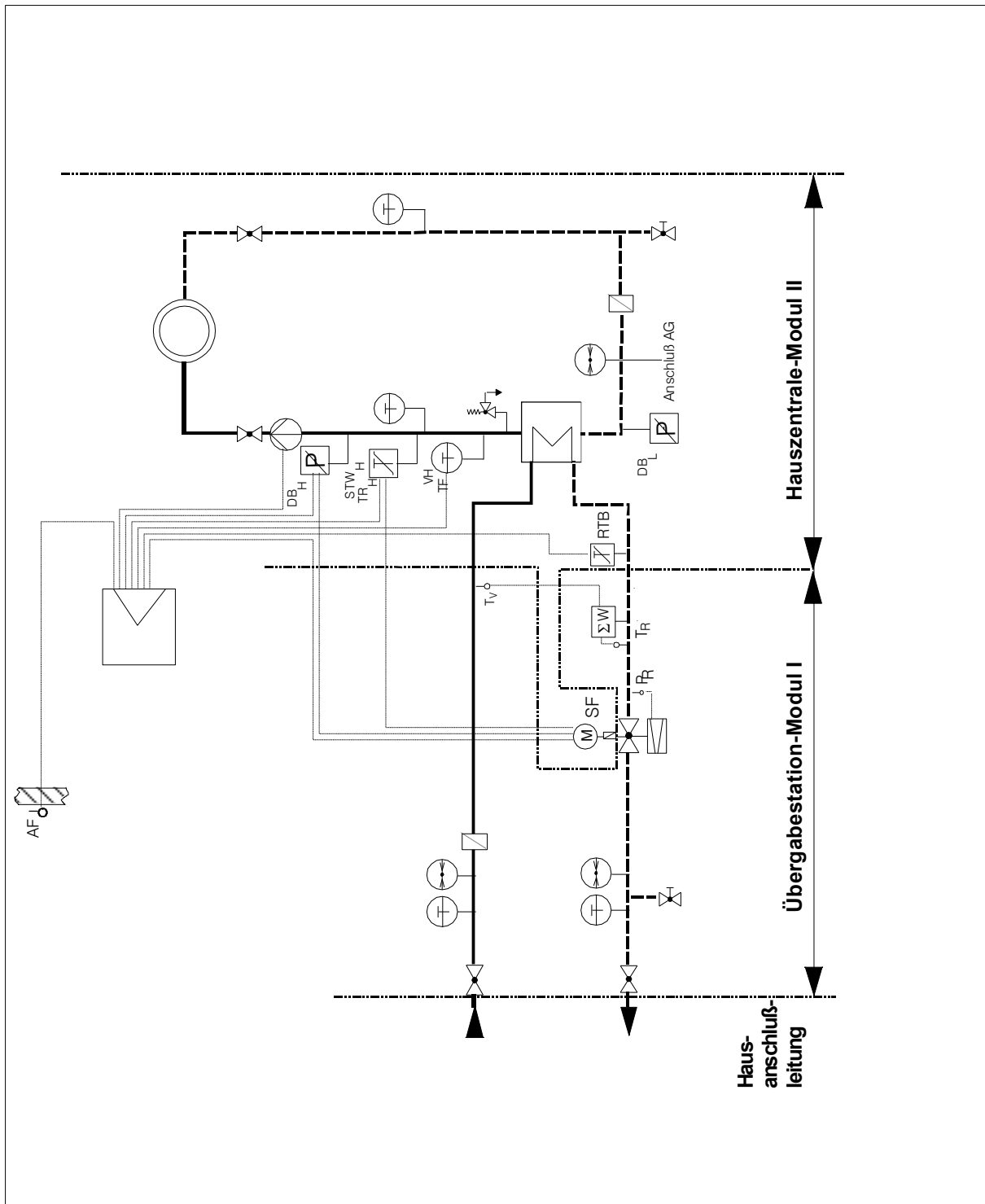
14.8. Modul geregelter Heizkreis, gemischt
Anschluss an alle Kompaktstationen, sekundärseitig, möglich



14.9. Modul-Fußbodenheizung, indirekter Anschluss Anschluss an alle Kompaktstationen möglich

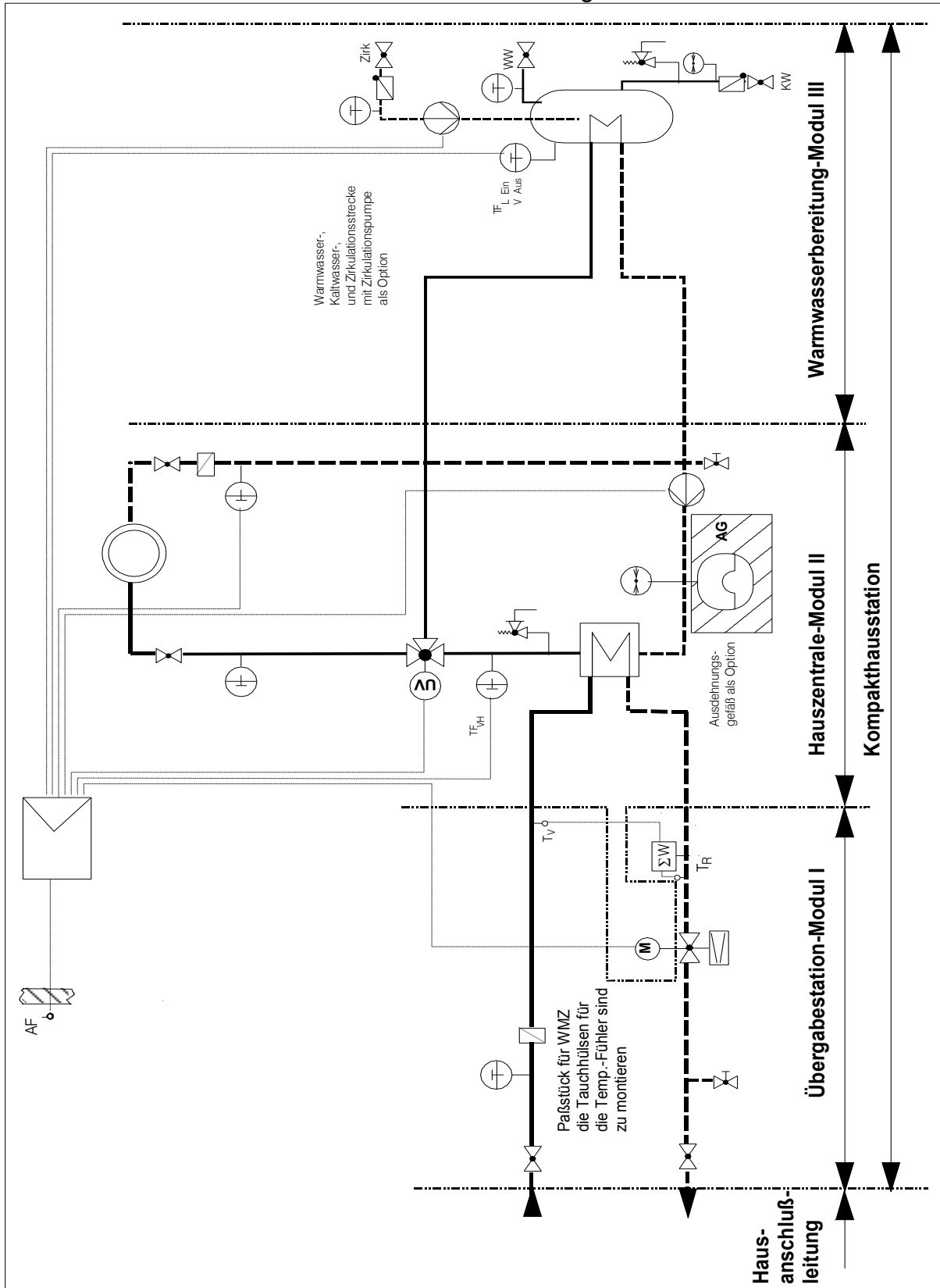


14.10. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis
für das Netz 150°C/PN 25
durch Zusatz-Module erweiterbar



Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

- 14.11. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, ungemischt;
 1 St. geregelten Heizkreis WWB mit Speicher 150 l, ungemischt, im Vorrang
 durch ein Umschaltventil;
 für das Netz 95°C/PN 10 Nennwärmeleistung ≤ 25 kW



Fernwärmeversorgungs-GmbH Dessau

- 14.12. Hausstation, indirekt, mit 1 St. geregelten Heizkreis GH, ungemischt;
 1 St. geregelten Heizkreis WWB mit Speicher 150 l, ungemischt, im Vorrang durch ein Umschaltventil;
 1 St. primär angeschlossenen Fußbodenmodul, indirekte Einspeisung für das Netz 95°C/PN 10 Nennwärmeleistung ≤ 25 kW

