

# **Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Fernwärmenetz**

RheinEnergie AG  
Vertrieb Anschlüsse  
Parkgürtel 24  
50823 Köln  
Vertrieb und  
Produktmanagement  
Telefon: 178-37 89  
Rohrnetzbetrieb  
Telefon: 178-39 48

Stand: 04/2005

## Vorwort

*Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,*

die Fernwärmeversorgung ist eine sichere und umweltschonende Energieversorgung. Die RheinEnergie AG erzeugen Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung, also die gleichzeitige Erzeugung von Strom (Kraft) und Wärme in einem Heizkraftwerk. Sie ist die energieeffiziente Möglichkeit den Wärmebedarf für die Raumheizung und die Trinkwassererwärmung zu decken.

In den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) regeln wir im gegenseitigen Interesse die Schnittstelle zwischen Kundenanlage und Versorgungsnetz.

Alle gesetzlichen Anforderungen und Normen sowie die technischen Besonderheiten für den Betrieb einer Heizungsanlage an unserem Fernwärmenetz sind hierin zusammengestellt. Die TAB und die dort zitierten Vorschriften sind auch Bestandteil des Versorgungsvertrages. Wichtig sind die TAB insbesondere für Fachunternehmen, die Sie mit Arbeiten an der Fernwärmeanlage beauftragen. Deshalb sollten Sie sich vor Erteilung von Aufträgen vergewissern, dass die Firma unsere TAB kennt.

Keine noch so ausführliche Broschüre kann und soll Ihnen das persönliche Gespräch ersetzen. Darum stehen wir Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns unter den Rufnummern:

(02 21) 178 - 39 48 oder (02 21) 178 - 37 89.

Wenn Sie noch Fragen haben: Rufen Sie uns an!

Ihr Versorgungsunternehmen

<b>1.</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>7</b>
1.1.	Geltungsbereich und mitgeltende Bestimmungen	7
1.2.	Anschluss an die Fernwärmeversorgung	7
1.2.1	Durchführung von Arbeiten an der Anlage	7
1.2.2	Eigentumsgrenze	7
1.2.3	Anmeldepflicht	7
<b>2.</b>	<b>Wärmebedarf</b>	<b>8</b>
2.1.	Wärmebedarf von Gebäuden	8
2.2.	Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung	8
2.3.	Sonstiger Wärmebedarf	8
2.4.	Anschlusswert als Vertragsgrundlage	8
<b>3.</b>	<b>Wärmeträger</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Hausanschlussleitung</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Hausstation</b>	<b>9</b>
5.1.	Allgemeines	9
5.1.1	Stations-Raumgröße/Platzbedarf	9
5.1.1.1	Anforderungen an den Hausstationsraum	10
5.1.1.2	Anforderungen an den Aufstellungsort, sicherheitstechnische Ausrüstung	10
5.2.	Indirekter Anschluss	11
5.2.1	Kompakt-Hausstation	12
5.2.1.1	Temperaturregelung und Temperaturabsicherung	12
5.2.1.2	Rücklauf Temperaturbegrenzer	13
5.2.1.3	Druckhalteanlagen	14
5.2.1.4	Materialanforderung	14
5.2.1.4.1	Rohrleitung	14
5.2.1.4.2	Armaturen	15
5.2.1.4.3	Wärmedämmung	15

<b>5.3.</b>	<b>Übergabestation</b>	<b>15</b>
<b>5.4.</b>	<b>Direkter Anschluss</b>	<b>15</b>
<b>5.4.1</b>	<b>Druckhalteanlagen</b>	<b>16</b>
<b>5.4.2</b>	<b>Druckabsicherung</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Hausanlage</b>	<b>16</b>
<b>6.1.</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>	<b>16</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Volumenstrom- und Druckausgleich</b>	<b>16</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Auslegung der Hausanlage</b>	<b>17</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Auskühlung des Fernwärme-Heizwassers</b>	<b>17</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Hydraulischer Abgleich der Hausanlage</b>	<b>17</b>
<b>6.2.</b>	<b>Trinkwassererwärmung</b>	<b>18</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Heiznetzspezifische Anforderungen an die Trinkwassererwärmung</b>	<b>19</b>
<b>6.2.1.1</b>	<b>Allgemeine Grundlagen</b>	<b>19</b>
<b>6.2.1.2</b>	<b>Heiznetz 125/65°C</b>	<b>19</b>
<b>6.2.1.3</b>	<b>Heiznetz 90/45°C, 105/45°C, 105-130/45°C</b>	<b>20</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Besondere Materialanforderungen der Trinkwassererwärmung</b>	<b>20</b>
<b>6.2.3</b>	<b>Temperaturanforderung an den Betrieb der Trinkwassererwärmungsanlage</b>	<b>20</b>
<b>6.3.</b>	<b>Lüftungstechnische Anlagen</b>	<b>20</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Auslegung</b>	<b>21</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Frostschutz</b>	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>21</b>
<b>8.</b>	<b>Betriebsweise</b>	<b>22</b>
<b>9.</b>	<b>Übersicht über Gesetze, Verordnungen und Literatur</b>	<b>23</b>
<b>9.1.</b>	<b>Gesetze und Verordnungen</b>	<b>23</b>
<b>9.2.</b>	<b>Richtlinien und Normen</b>	<b>23</b>
<b>9.3.</b>	<b>AGFW-Regelwerk</b>	<b>25</b>
<b>9.4.</b>	<b>Weitere mitgeltende Vorschriften und Verordnungen:</b>	<b>27</b>

## **Anhang**

- Anhang 1** Heizwasserparameter, Drücke, Temperaturen, Wasserchemie
- Anhang 2** Heiztemperaturkurven, System 125/65°C, Heiznetz: Innenstadt/Deutz
- Anhang 3** Heiztemperaturkurven, System 105/45°C, Hauptnetz: Merheim/ Holweide, Teilnetz: Neubrück
- Anhang 4** Heiztemperaturkurven, System 105-130/45°C, Hauptnetz: Chorweiler/ Bocklemünd, Teilnetz: Seeberg, Heimersdorf, Bocklemünd
- Anhang 5** Heiztemperaturkurven, System 90/70 (45)°C, Heiznetz Junkersdorf
- Anhang 6** Darstellung der fernwärmespezifischen Begriffe
- Anhang 7** Schaltbild einer Kompaktstation für das System 125/65°C für indirekt betriebene Raumheizung und Trinkwassererwärmung
- Anhang 8** Schaltbild, System 105-130/45°C und 105/45°C für direkt betriebene Raumheizung und Trinkwassererwärmung
- Anhang 9** Schaltbild Kompaktstation für die Systeme 105-130/45°C und 105/45°C für indirekt betriebene Raumheizung und direkt betriebene Trinkwassererwärmung
- Anhang 10** Platzbedarf, Übergabestation/Kompaktstation
- Anhang 11** Zusammenstellung der Zählergrößen und Fühlerlängen



## **1. Allgemeines**

### **1.1. Geltungsbereich und mitgeltende Bestimmungen**

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten ab 01.04.2005 für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an Fernwärmenetze der RheinEnergie AG (RheinEnergie) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und der RheinEnergie abgeschlossenen Versorgungsvertrages. Ihre Rechtsgrundlage ist § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) vom 20.06.1980 (BGBL. I Seite 742 und Änderungen).

Auch bei Neuerrichtung oder wesentlicher Änderung von Anlagen gelten immer die zu diesem Zeitpunkt aktuellen TAB. Änderungen und Ergänzungen der TAB macht Ihnen die RheinEnergie in geeigneter Weise bekannt.

Auch die Änderungen und Ergänzungen sind wiederum Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und RheinEnergie.

### **1.2. Anschluss an die Fernwärmeversorgung**

#### **1.2.1 Durchführung von Arbeiten an der Anlage**

Aus Gründen der Sicherheit ist der Kunde verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Heizungsbaubetrieb ausführen zu lassen. Dieser muss der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen sein.

#### **1.2.2 Eigentumsgrenze**

Die Eigentümergegrenze zwischen Fernwärme-Übergabestelle der RheinEnergie und der Hausanlage ist in den Schaltbildern (Anhang 7 bis 9) festgelegt.

#### **1.2.3 Anmeldepflicht**

Damit Planungsrisiken von Anfang an begrenzt werden, muss die Planung und die Ausführung der geplanten Fernwärmeanlage oder die Änderung einer bestehenden Anlage vor Beginn der Installationsarbeiten mit der RheinEnergie abgestimmt werden. In jedem Fall ist ein detailliertes Schaltbild der Anlage mit den wesentlichen Komponenten in zwei Kopien einzureichen.

## **2. Wärmebedarf**

Aus den Wärmebedarfswerten der nachfolgenden Punkte 2.1 - 2.3 wird die vom Kunden zu bestellende und von RheinEnergie vorzuhaltende Wärmeleistung (Anschlusswert) abgeleitet.

Die maximalen Netzvorlauftemperaturen bietet RheinEnergie bei einer Außentemperatur von  $-10^{\circ}\text{C}$  an, wobei die erforderliche Temperaturdifferenz 60 K (40 K für Junkersdorf) beträgt. Berechnungsgrundlage für den Gebäudewärmebedarf ist nach DIN 4701 eine Außentemperatur von  $-10^{\circ}\text{C}$ . Auslegungsrelevante Netzvor- und Netzurücklauftemperaturen sind in Anhang 1 - 5 angegeben. Diese Berechnungsgrundlage ist unabhängig des Wärmeschutznachweises nach EnEV zu ermitteln.

### **2.1. Wärmebedarf von Gebäuden**

Der Kunde selbst muss die Wärmebedarfsberechnung nach DIN 4701 (DIN EN 12831, Entwurf) durchführen oder veranlassen. In besonderen Fällen, z. B. Altbauten, kann ein Ersatzverfahren nach Energieeinsparverordnung angewandt werden. Der Wärmebedarf von Lüftungstechnischen Anlagen ist nach DIN 1946 zu ermitteln.

### **2.2. Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung**

Der Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung wird nach DIN 4708 oder nach einem anderen anerkannten Verfahren ermittelt.

Für die Wassererwärmung wird eine Vorrangschaltung im Ein- und Zweifamilienhausbereich empfohlen, darüber hinaus ist die Einsatzmöglichkeit zu prüfen.

### **2.3. Sonstiger Wärmebedarf**

Der Wärmebedarf anderer Verbraucher ist gesondert auszuweisen.

### **2.4. Anschlusswert als Vertragsgrundlage**

Vertragsgrundlage ist die vom Kunden bestellte und die von RheinEnergie ganzjährig vorzuhaltende Fernwärme-Heizwassermenge. Je kW (kJ/s) des bestellten höchsten Anschlusswertes wird ein Volumenstrom von maximal 14,33 l/h (9,55 l/h Heiznetz Junkersdorf) zur Verfügung gestellt. Berechnungsgrundlage sind Außentemperatur ( $-10^{\circ}\text{C}$ ) und Temperaturspreizung zwischen Netzvor- und Netzurücklauftemperatur (60 K / 40 K).

Größere Temperaturspreizungen und damit kleinere Volumenströme bei gleicher Leistung sind in Absprache mit RheinEnergie möglich.

### **3. Wärmeträger**

Als Wärmeträger dient Fernwärme-Heizwasser (Anhang 1). Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Es darf kein Trinkwasser und kein Luftsauerstoff ins Fernwärmenetz gelangen. Sowohl bei Verunreinigungen als auch in anderen Fällen können schwere Schäden am gesamten Fernwärmenetz entstehen.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften und die Inhaltsstoffe des Fernwärme-Heizwassers ergeben sich aus Anhang 1 bis 5.

### **4. Hausanschlussleitung**

Die Hausanschlussleitung ist die Verbindung zwischen Versorgungsleitung und Übergabestation bzw. Hausstation. Die Hausanschlussleitung muss außerhalb wie innerhalb des Gebäudes leicht zugänglich sein. Sie darf insbesondere außerhalb des Gebäudes nicht überbaut oder mit großen oder tiefwurzelnden Pflanzen überpflanzt, innerhalb des Gebäudes nicht eingemauert bzw. einbetoniert werden.

Die erforderlichen Maueröffnungen werden nach Rücksprache mit dem Kunden bei Neubauten und bei Altbauten durch RheinEnergie hergestellt.

Außenwandöffnungen sind wasserundurchlässig, Innenwandöffnungen sind mit Abstand zum Wärmedämmen zu verschließen.

### **5. Hausstation**

Die Hausstation besteht aus Übergabestation und Hauszentrale (Anhang 6). Die Übergabestation dient zur Anpassung der Wärmelieferungsbedingungen an die Hauszentrale hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom. Für die Wärmedämmung gilt die Energieeinsparverordnung.

#### **5.1. Allgemeines**

##### **5.1.1 Stations-Raumgröße/Platzbedarf**

Die Größe des Raumes, in dem sich die Übergabestation/Hauszentrale befindet, muss so bemessen sein, dass alle Anlagenteile jederzeit einwandfrei bedient und gewartet werden können. Die VDI 2050, Blatt 1, ist zu beachten.

Richtmaße über den Platzbedarf von Kompaktstationen und den damit vom Kunden zur Verfügung zu stellenden Stationsraum ergeben sich aus Anhang 10 in Zusammenhang mit den Schaltbildern (Anhang 7-9) zu sehen. Die Abmessungen des Stationsraumes sind in Sonderfällen vor Baubeginn mit RheinEnergie abzustimmen. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern ist kein gesonderter Raum erforderlich, Einbaunischen nach DIN 18012 sind möglich.

### **5.1.1.1 Anforderungen an den Hausstationsraum**

Der Hausstationsraum soll den Bedingungen gemäß DIN 18012 und VDI 2050, Bl. 1 entsprechen. Er muss verschließbar und für die Beauftragten von RheinEnergie jederzeit zugänglich sein, damit ein Betrieb rund um die Uhr sichergestellt ist. Angrenzende Räume sind durch eine ausreichende Entwässerungseinrichtung und ggf. durch den Einbau einer Türschwelle oder Wanne gegen austretendes Wasser aus der Hausanlage zu schützen. Die Türen müssen in Fluchrichtung öffnen. Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Beleuchtung nach der DIN 5035 sowie eine Steckdose für Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen vorhanden sein. Die elektrische Verdrahtung und der Potentialausgleich sind nach DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Eine Kaltwasser-Zapfstelle muss vorhanden sein.

Bei einem Anschlusswert über 1 MW ist für RheinEnergie-eigene Mess- und Regeleinrichtungen (Wärmezähler und Optimierungsregler) ein separat abgesicherter Stromanschluss (230 V/16 A) durch den Kunden bereit zu stellen.

Die Einrichtungen zur Wärmemengenmessung sind Bestandteile der Übergabestation/Kompaktstation. Der Kunde stellt RheinEnergie den erforderlichen Einbauplatz für die Messeinrichtung zur Verfügung. In Anhang 11 sind die für einen ordnungsgemäßen Zählerplatz notwendigen Daten und Maße zusammengestellt. Anhang 11 dient nicht zur Größenbestimmung der Zähler. Auskünfte zur Zählerdimension erhalten Sie von RheinEnergie.

Die Wärmezähler der RheinEnergie sind ab QN 6 nur für waagerechten Einbau geeignet, darunter kann die Einbaulage sowohl senkrecht als auch waagerecht sein.

#### **5.1.1.1.1 Anforderungen an den Aufstellungsort, sicherheitstechnische Ausrüstung**

Der Raum, in dem sich die Hausstation befindet soll nicht neben oder unter Schlafräumen oder sonstigen gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein. Die Raumtemperatur darf 30°C nicht überschreiten. Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen.

Sicherheitseinrichtungen dürfen nur so ausblasen, dass Bedienungspersonal nicht gefährdet wird.

Der Stationsraum muss aus Sicherheitsgründen stets sauber gehalten werden, insbesondere ist die erforderliche Arbeitsfläche für Wartungsarbeiten freizuhalten.

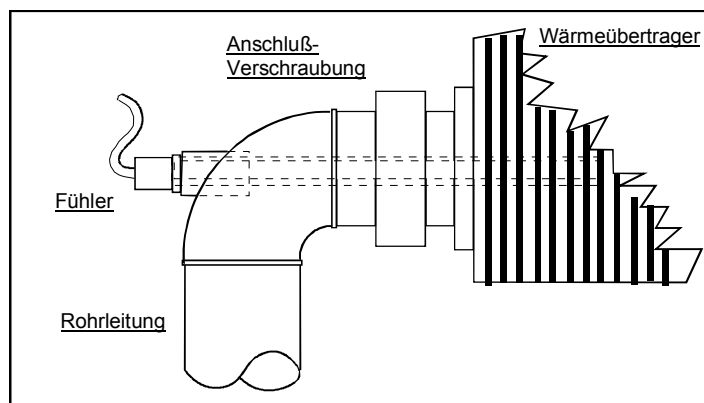
Die Anordnung der Gesamtanlage muss den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften entsprechen.

Außenwandöffnungen sind wasserundurchlässig, Innenwandöffnungen sind mit Abstand zum Wärmedämmen zu verschließen (siehe auch 4.).

## 5.2. Indirekter Anschluss

Neuanlagen sind generell nach der indirekten Anschlussart anzuschließen (Anhang 6). Das Heizwasser der Hausanlage (Sekundärseite) ist so durch einen Wärmeübertrager von dem Heizwasser des Fernheiznetzes (Primärseite) getrennt.

Die Auslegung der Heizflächen des Wärmeübertragers muss entsprechend der maximalen Wärmeleistung, den Betriebsdrücken, den angegebenen Fernwärme-Heizwassertemperaturen (Anhang 2 bis 5) auf der Primärseite und den gewählten Heizwassertemperaturen auf der Sekundärseite erfolgen. Die Grädigkeit des Wärmeübertragers (Temperaturdifferenz zwischen primärseitigem und sekundärseitigem Rücklauf) darf 5 K im Auslegungsfall nicht überschreiten (siehe AGFW-Regelwerk FW 515). Plattenwärmeübertrager sind grundsätzlich in gelöteter Ausführung zu verwenden. Bei geeignetem Nachweis (Druck- und Temperaturbeständigkeit der Materialien) ist der Einsatz eines geschraubten Plattenwärmeübertragers möglich. Werden Wärmeübertrager erneuert, empfehlen wir den Einbau eines Schlammfangs.



**Bild 2: Anordnung des Temperaturfühlers zur Rücklauftemperaturbegrenzung**

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur darf kein Anlegefühler sein und muss so angeordnet werden, dass er die Rücklauftemperatur bereits im Wärmeübertrager erfasst (Bild 2).

Alle von Fernwärme-Heizwasser durchflossene Anlagenteile sind entsprechend den maximalen Betriebsbedingungen auszuführen.

An Rohrleitungen, die vom Fernwärme-Heizwasser durchströmt werden, sind die Schweißarbeiten durch geprüfte Schweißer nach DIN EN 287, Teil 1, auszuführen. Da bei unsachgemäßen Arbeiten schwere Schäden am Fernwärmenetz auftreten können, dürfen Rhein-Energie-Mitarbeiter sowohl Schweißzeugnisse einsehen, als auch Durchstrahlungsprüfungen der Nähte fordern.

Bauteile aus Messing müssen den Anforderungen nach DIN 4747-1 E („schweres Messing“) entsprechen. Alle anderen Ausführungen sind nicht zulässig.

Verzinkte Einbauteile sind nicht zugelassen.

Alle von Heizmedium durchströmte Anlagenteile sind gegen Einfrieren zu schützen.

### 5.2.1 Kompakt-Hausstation

Für Neuanschlüsse werden nur noch Kompaktstationen zugelassen.

Kompaktstationen müssen den Regeln der Technik und diesen TAB entsprechen. RheinEnergie führt eine Liste der Kompaktstationshersteller, deren Kompaktstationen die Anforderungen dieser TAB erfüllen.

Die Kompaktstation integriert Übergabestation und Hauszentrale. Sie ist Bestandteil der Kundenanlage (§ 12 AVBFernwärmeV).

Die Mitarbeiter der RheinEnergie sind berechtigt, Armaturen zu plombieren.

Der Kunde darf keine Einwirkungen und Änderungen auf von RheinEnergie eingestellte und/oder plombierte Armaturen, wie z. B. Hauptabsperungen, Volumenstrombegrenzer/Differenzdruckregler, Rücklauftemperaturbegrenzer vornehmen.

Am primärseitigen Eintritt in die Kompaktstation sind in Vor- und Rücklauf zusätzliche Absperrorgane vorzusehen.

In die Rücklaufleitung - vor dem Wärmezähler – ist ab DN 50 zusätzlich ein Schmutzfänger einzubauen. In den Vorlauf ist in Fließrichtung vor dem Wärmeübertrager ein Schmutzfänger einzubauen. Das Sieb des Schmutzfängers ist regelmäßig zu reinigen.

Die Einrichtungen zur Wärmemengenmessung müssen so montiert werden, dass sie jederzeit zugänglich sind.

#### 5.2.1.1 Temperaturregelung und Temperaturabsicherung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur der Hausanlage (entsprechend der Energieeinsparverordnung in der jeweils gültigen Fassung) mit der gemittelten Außentemperatur als Führungsgröße.

An den Heizflächen der Heizungsanlagen sind auf die Fernwärmeheizung abgestimmte thermostatische Heizkörperventile zu installieren. Informationen über die Auswahl der für Fernwärme geeigneten Thermostatventile gibt es bei der RheinEnergie. **(siehe auch Abschnitt 8)**

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln. Eine Bedarfsaufschaltung nach Temperatur und Zeit ist erforderlich.

Primärseitige Regelventile zur Temperaturregelung (Hausheizung und Trinkwassererwärmung) müssen Durchgangsventile sein. Der Druckverlust des geöffneten Regelventils muss mindestens 50 % des Mindest-Differenzdruckes gemäß Datenblatt betragen (Ventilautorität). Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig. Die Stellantriebe müssen so

bemessen sein, dass sie in den Heiznetzen in der Druckstufe PN 16 gegen den maximalen Differenzdruck von 14 bar schließen (bis DN 65 in 30 Sekunden, über DN 65 ist die Zeit in Sekunden nach  $(DN/2)$  zu berechnen). Stellantriebe mit integrierter Sicherheitsfunktion sind in jedem Fall zu bevorzugen, da ansonsten eine gesonderte Absicherung erforderlich wird. Die Regelventile sind generell im Rücklauf anzuordnen. Ausnahmen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch RheinEnergie. Verbindlich sind die dieser TAB anhängenden Schaltschemen. Zusätzliche Schaltungshinweise erhalten Sie bei der RheinEnergie.

Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit gesonderter Genehmigung der RheinEnergie verwendet werden.

Die Temperaturabsicherung der Hausanlage erfolgt nach DIN 4747-1 E.

**Tabelle 1: Anforderungen an die Temperaturabsicherung und –regelung von Hausstationen für Heizungsanlagen**

<b>Versorgungsnetz mit einer maximalen Vorlauftemperatur <math>\leq 110^{\circ}\text{C}</math> gilt:</b>	
Vorlauftemperaturregelung	erforderlich
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	erforderlich
Notstellfunktion	erforderlich
<b>Versorgungsnetz mit einer maximalen Vorlauftemperatur von <math>&gt; 110^{\circ}\text{C}</math> gilt</b>	
Vorlauftemperaturregelung	erforderlich
typgeprüfter Regler	erforderlich
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	erforderlich
Notstellfunktion	erforderlich

Bestehende Anlagen, in denen aus sicherheitstechnischen oder betriebstechnischen Gründen eine Zweitenergieversorgung notwendig ist, sind in ihrem Aufbau so zu gestalten, dass eine Trennung der Systeme erkennbar wird.

### 5.2.1.2 Rücklauftemperaturbegrenzer

Die Rücklauftemperaturbegrenzung erfolgt gleitend, der Außentemperatur angepasst. Da bei zu hohen Rücklauftemperaturen negative Auswirkungen auf das örtliche Fernwärmenetz entstehen, behält sich RheinEnergie vor, eine zusätzliche Begrenzungseinrichtung (Optimierungsregler) einzusetzen.

### 5.2.1.3 Druckhalteanlagen

Eine kundenseitig einzurichtende und zu betreibende Druckhalteanlage ist erforderlich, wenn höchste Teile der Kompaktstation im Niveau höher als 65 m ü. NN (Junkersdorf 85 m ü. NN) liegen.

### 5.2.1.4 Materialanforderung

#### 5.2.1.4.1 Rohrleitung

Für die Primärseite der Kompaktstation kommen nahtlos gezogene Rohre nach DIN EN 10220 mit Werkstoffeigenschaften nach DIN 1629, Blatt 2, oder geschweißte Rohre nach DIN 2458 - ST 37.0, nach DIN 1626, Teil 3 und Prüfzeugnis DIN EN 10204, zum Einsatz.

Die zur Verwendung kommenden Dichtungen müssen den genannten Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität entsprechen. Sie müssen alkalibeständig sein (siehe Anhang 1). Entleerungen, Entlüftungen sowie Fühler, Thermometer und Manometer sind Netzendpunkte und dürfen in der primärseitigen Kundenanlage mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 125°C nur mit entsprechendem temperaturbeständigem Dichtungsband gedichtet. (siehe auch Tabelle 2)

Weichlotverbindungen sind nur bis 110°C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zugelassen.

**Tabelle 2: Anforderungen an die Verbindungs- und Dichtungstechnik in den Netzen der RheinEnergie**

Einsatzmöglichkeiten in den Versorgungsnetzen der RheinEnergie	
Netzvorlauftemperatur >110°C	Netzvorlauftemperatur ≤110°C
nur geschweißte Ausführung	geschweißte Ausführung
./.	Hartlot
./.	Weichlot (PN 6) s. a. 5.2.2.1
Temperaturbeständiges Dichtungsband	Temperaturbeständiges Dichtungsband
./.	Pressverbindungen Kupfer/ Edelstahl mit entsprechendem Beständigkeitsnachweis (Betriebsparameter, Wasseranalyse)
Flachdichtung/metallisch dichtend < DN 40	Flachdichtung/metallisch dichtend < DN 40
flexible Metallschläuche in entsprechender Ausführung < DN 40	flexible Metallschläuche in entsprechender Ausführung < DN 40
	Hanfverbindungen nur mit geeignetem Dichtmittel < DN 40
> DN 40 Flanschverbindung	> DN 40 Flanschverbindung

#### **5.2.1.4.2 Armaturen**

An Armaturen sind nur Flansche oder flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißen zulässig. Konisch dichtende Verbindungen dürfen nur an Heizkörperventilen verwendet werden. Die Nenndruckstufen sind entsprechend den Betriebsbedingungen einzuhalten. Gehäuse von Armaturen sind entsprechend DIN 4747-1 E bis 130°C mit dem Werkstoff GG25 auszufüllen. Buntmetalle dürfen nur eingesetzt werden, wenn sie den Betriebsbedingungen gemäß Druck, Temperatur und Wasserqualität entsprechen (siehe DIN 4747-1 E).

Der Einbau von Gummikompensatoren, Rohr-Verschraubungen oder Absperrventilen mit Gummiabdichtung ist in Anlagenteilen, die von Fernwärme-Heizwasser durchströmt werden, nicht zulässig.

#### **5.2.1.4.3 Wärmedämmung**

Die Wärmedämmung muss den anerkannten Regeln der Technik genügen und im Gebäude nach Energieeinsparverordnung erfolgen.

### **5.3. Übergabestation**

Übergabestationen werden nur im Ausnahmefall als Alternative zur Kompaktstation zugelassen und müssen mit RheinEnergie abgestimmt werden. In Altanlagen entfällt die Notwendigkeit der Übergabestation, sobald eine Kompaktstation eingesetzt wird.

### **5.4. Direkter Anschluss**

Diese Anschlussart ist nur für bestehende Anlagen zugelassen (Anhang 9).

Die Hausanlage wird direkt von Fernwärme-Heizwasser durchströmt und muss den Druck- und Temperaturverhältnissen entsprechen. Die Anforderungen an Material, Wärmedämmung, Temperaturabsicherung und –regelung, Rücklauftemperaturbegrenzung aus Abschnitt 5.2 gelten entsprechend.

Der Einbau automatischer Be- und Entlüftungen ist in Anlagenteilen, die vom Fernwärme-Heizwasser durchströmt werden, nicht zulässig. (Netzschutz)

Für genauere Informationen wenden Sie sich bitte an die Fachleute der RheinEnergie.

### **5.4.1 Druckhalteanlagen**

Eine kundenseitig einzurichtende und zu betreibende Druckhalteanlage ist erforderlich, wenn höchste Teile der Hausanlage im Niveau höher als 65 m ü. NN (Junkersdorf 85 m ü. NN) liegen.

### **5.4.2 Druckabsicherung**

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzvorlaufdruck größer ist als der max. zulässige Druck der Hausanlage. Für detaillierte Anforderungen wenden Sie sich bitte an die RheinEnergie.

## **6. Hausanlage**

Die Hausanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, dass bei Einhaltung der Netzparameter, die sich aus Anhang 1 bis 5 ergeben, eine ausreichende Wärmeversorgung gesichert ist und Schäden an Kunden- und RheinEnergie-Anlagen nicht auftreten können.

### **6.1. Allgemeine Anforderungen**

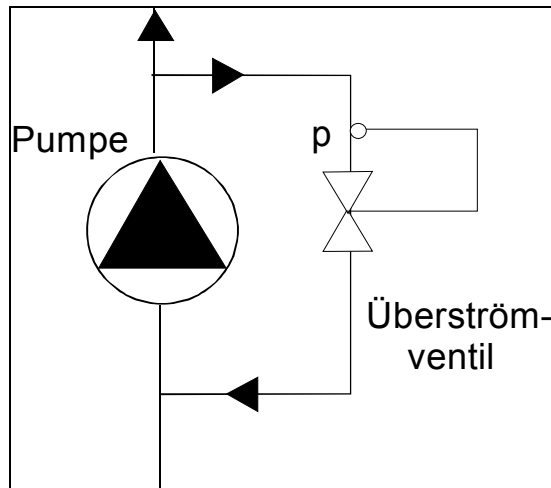
Die Hausanlage (Anhang 6) besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale einschließlich Heizflächen- und Regeleinrichtungen. Für Ausführung, Betrieb und wesentliche Änderungen der Hausanlage sind die geltenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere die Energieeinsparverordnung zu beachten.

#### **6.1.1 Volumenstrom- und Druckausgleich**

In der Hausanlage wird der Volumenstrom je Regelkreis dem Bedarf angepasst. Der Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruck-Messstutzen geeignet.

Für den Druckausgleich nicht zugelassen sind hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf und hydraulische Weichen.

Der Abbau überhöhter Differenzdrücke muss entsprechend Schaltung Bild 1 erfolgen.



**Bild 1: Einbauvorgabe für Überströmventile zum Abbau überhöhter Pumpendrucke**

Alle Umwälzpumpen sind entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen. Sie dürfen weder über- noch unterdimensioniert sein.

Verteiler und Sammler sind zur Vermeidung des Wärmeübergangs nur in getrennter Bauweise zugelassen.

Kompaktverteiler dürfen nur sekundärseitig eingesetzt werden. Sie müssen bei großen Temperaturspreizungen ( $>30$  K) zwischen Vorlauf- und Rücklaufkammer durch eine Zwischenwärmedämmung voneinander getrennt sein. Kleinere Temperaturspreizungen haben eine vernachlässigbare Rücklauf Temperaturerhöhung zur Folge. Im Zweifelsfall fragen Sie bitte Ihren Ansprechpartner bei RheinEnergie.

### **6.1.2 Auslegung der Hausanlage**

Die Hausanlage muss so ausgelegt werden, dass die vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen nicht überschritten werden. (siehe Anhang 1 bis 5)

### **6.1.3 Auskühlung des Fernwärme-Heizwassers**

Der Durchsatz des Fernwärme-Heizwassers mit unzureichender Auskühlung (Differenz zwischen Netzein- und Netzurücklauf-temperatur) ist nicht zulässig. Die einzuhaltenen primärseitigen Rücklauftemperaturen für Heizungs-, Trinkwassererwärmungs- und Lüftungsanlagen sind in Abhängigkeit von der Außentemperatur in Anhang 2 bis 5 dargestellt.

### **6.1.4 Hydraulischer Abgleich der Hausanlage**

Für den hydraulischen Abgleich gilt die Richtlinie VDI 2073.

Thermostatventile müssen eine nachvollziehbare Voreinstellmöglichkeit haben. Für direkt betriebene Anlagen müssen die Thermostatventile dem AGFW-Merkblatt FW 507 entsprechen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind im Rücklauf Verschraubungen mit nachvollziehbarer Voreinstellmöglichkeit nachzurüsten.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen. Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strömungsregulierung) erforderlich werden.

## 6.2. Trinkwassererwärmung

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen. In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich. Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl der Wärmebedarf der Raumheizung und/oder der raumluftechnischen Anlagen, als auch der Wärmebedarf der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden. Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Wassererwärmung zu 100% abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert.

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

Zur Trinkwassererwärmung sind nur Speicherladesysteme und Speicherwassererwärmer zugelassen. Die Temperaturabsicherung erfolgt entsprechend Tabelle 3.

**Tabelle 3: Anforderungen an die Temperaturabsicherung und –regelung der Trinkwassererwärmungsanlage**

<b>Versorgungsnetz mit einer maximalen Vorlauftemperatur von <math>\leq 110^{\circ}\text{C}</math> Anschluss primärseitig nur mit Beimischregelung.*)</b>	
Warmwassertemperaturregelung	erforderlich
Typgeprüfter Regler (TR)	erforderlich
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	erforderlich (nicht erforderlich bei Fernwärme-Heizwasservolumenstrom $< 2 \text{ m}^3/\text{h}$ )
Notstelfunktion nach DIN 32 730	erforderlich (nicht erforderlich bei Fernwärme-Heizwasservolumenstrom $< 2 \text{ m}^3/\text{h}$ )
<b>Versorgungsnetz mit einer maximalen Vorlauftemperatur <math>&gt; 110^{\circ}\text{C}</math> Anschluss nur sekundärseitig zugelassen</b>	
Warmwassertemperaturregelung	erforderlich
Typgeprüfter Regler (TR)	erforderlich
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	erforderlich
Notstelfunktion nach DIN 32 730	erforderlich

\*) Für Hausanlagen mit einem Anschlussvolumenstrom  $< 1 \text{ m}^3/\text{h}$  kann auf einen STW verzichtet werden. Ein TR ist jedoch in jedem Fall erforderlich.

Die Wassererwärmungsanlage und die Hausanlage (Raumheizung) sind für den gleichen Nenndruck auszulegen und nach DIN 4747-E abzusichern.

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

## **6.2.1 Heiznetzspezifische Anforderungen an die Trinkwassererwärmung**

### **6.2.1.1 Allgemeine Grundlagen**

Primärseitig und sekundärseitig müssen die Wärmeübertrager für die jeweils max. auftretenden Drücke und Temperaturen geeignet sein.

Hinsichtlich der eingesetzten Druckbehälter gelten die Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung. Solange keine weiterführenden Vorschriften gelten, sind die nach der bisherigen Druckbehälterverordnung erlassenen Technischen Regeln anzuwenden (Technische Regeln Druckbehälter (TRB) / Rohrleitungen (TRR), Technische Regeln für Dampfkessel (TRD)).

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

Trinkwassererwärmungsanlagen sind gemäß den besonders zu beachtenden Bestimmungen und Richtlinien zu erstellen: DIN 1988, DIN 4753, DIN 4747-1 E.

Trinkwarmwasserbereiter mit innenliegender Heizschlange dürfen nur bis 300 l Speichervolumen eingesetzt werden. Darüber hinaus darf nur noch das Speicherladesystem eingesetzt werden. Die Wassererwärmung im Durchlaufsystem ohne Speicher ist nicht zulässig und bedarf einer gesonderten Genehmigung durch die RheinEnergie.

### **6.2.1.2 Heiznetz 125/65°C**

Der Anschluss des Trinkwassererwärmungssystems ist nur auf der Sekundärseite (Hausanlage) vorzunehmen. In abweichenden Fällen muss das Anschlussschema mit der RheinEnergie abgestimmt werden.

Eine Beimischregelung zur Trinkwassererwärmung wird generell empfohlen, wenn die für die Gebäudeheizung benötigte Vorlauftemperatur auf höherem Niveau (> 80°C) angesiedelt wird.

Die Begrenzung der primärseitigen Rücklauftemperatur erfolgt hier auf 60 °C (siehe auch AGFW Arbeitsblatt FW 523)

Folgende Auslegungsvarianten haben sich bewährt:

Bei Speicherladesystemen ist der Wärmeübertrager heizseitig nach den Temperaturen 70/30°C und wasserseitig 15/65°C auszulegen. Speicherwassererwärmer sind nach den Temperaturen 70/40°C zu 15/60°C auszulegen.

### **6.2.1.3 Heiznetz 90/45°C, 105/45°C, 105-130/45°C**

In diesen Heiznetzen kann auf Grund der Mindest-Vorlauftemperatur von 70°C die Trinkwassererwärmung ausschließlich primär an das Fernheiznetz angeschlossen werden. Dabei ist eine Beimischregelung mit Durchgangsventil nach Anhang 8 vorzusehen.

Die Begrenzung der primärseitigen Rücklauftemperatur erfolgt hier auf 60 °C.

Folgende Auslegungsvarianten haben sich für den primären Anschluss bewährt:

Bei Speicherladesystemen ist der Wärmeübertrager heizseitig nach den Temperaturen 70/30°C und wasserseitig 15/65°C auszulegen. Speicherwassererwärmer sind nach den Temperaturen 70/40°C zu 15/60°C auszulegen.

### **6.2.2 Besondere Materialanforderungen der Trinkwassererwärmung**

Die Heizflächen müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen (siehe auch DIN 50930).

Im Trinkwasserbereich sind Messhülsen aus korrosionsbeständigem Material einzusetzen. Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

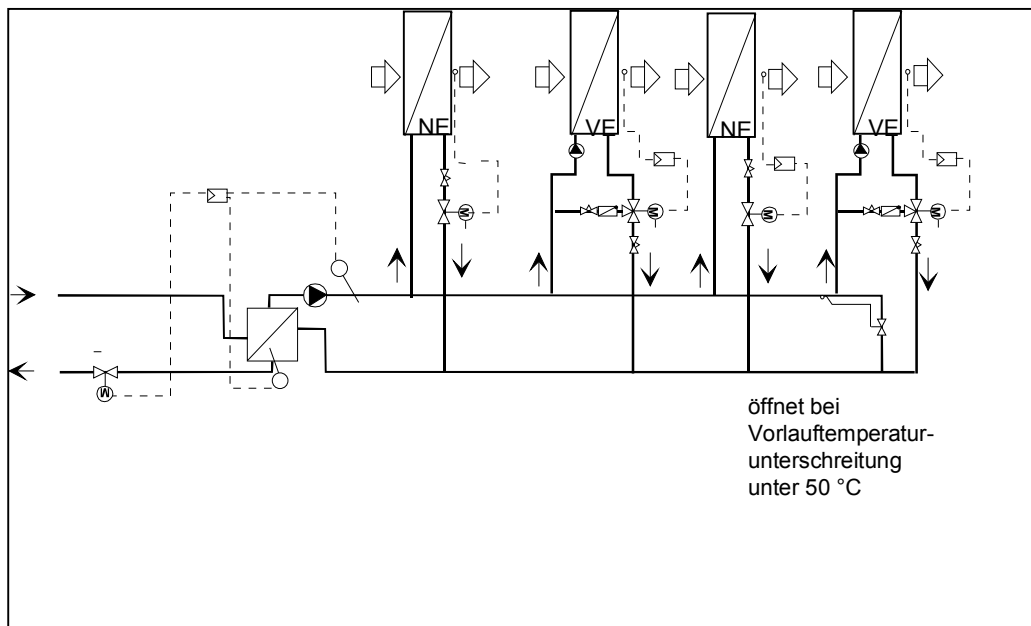
Heizflächen aus Kupfer können nur dann verwendet werden, wenn die nachgeschaltete Warmwasseranlage ausschließlich aus Kupfer oder Kunststoff besteht.

### **6.2.3 Temperaturanforderung an den Betrieb der Trinkwassererwärmungsanlage**

Gemäß den DVGW Arbeitsblättern W 551 und W 552 muss die Temperatur des Warmwassers am Austritt des Trinkwassererwärmers grundsätzlich 60°C sein. Die Zirkulation soll mit 55°C in das System zurückgeleitet werden.

## **6.3. Lüftungstechnische Anlagen**

Der Anschluss von Lüftungstechnischen Anlagen erfolgt generell sekundärseitig. Dabei ist darauf zu achten, dass kein Vorlaufwasser in den Rücklauf überströmt. Nur eine Beimischschaltung am Heizregister verhindert, dass Vorlaufwasser direkt in den Rücklauf strömt. (Bild 3)



**Bild 3: Vorerhitzer sollten generell, Nacherhitzer können über eine Beimischregelung versorgt werden**

### 6.3.1 Auslegung

Lüftungstechnische Anlagen können aus Vorerhitzern oder/und Nacherhitzern bestehen. Die Vorerhitzer sind entsprechend den Netzvor- und Netzurücklauftemperaturen (Anhang 1 – 5) auszulegen. Die Nacherhitzer müssen so ausgelegt werden, dass über den gesamten Außentemperaturbereich die Fernwärmerücklauftemperatur 30°C nicht überschreitet. Gegebenenfalls sind die Betriebszustände bei verschiedenen Belastungsfällen über den gesamten Außentemperaturbereich zu untersuchen. Als Führungsgröße dient die Außentemperatur.

### 6.3.2 Frostschutz

Die Frostschutzschaltung von Vorerhitzern ist generell so zu gestalten, dass durch unnötige und nicht abgegliche Überströmleitungen kein Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf gelangen kann. Durch entsprechende Anfahrschaltungen ist regelungstechnisch der Frostschutz zu gewährleisten.

## 7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme kann nur erfolgen, wenn der RheinEnergie ein Inbetriebsetzungsformular und die Bescheinigung der Druckprobe vorliegen. Die Formulare sind bei der GEW RheinEnergie erhältlich oder unter der Internetadresse [www.rheinenergie.com](http://www.rheinenergie.com).

Alle vom Fernwärme-Heizwasser durchflossenen Anlagenteile sind entsprechend den maximalen Betriebsbedingungen auszuführen. Bei direktem Anschluss sind die Hauszentrale und die Hausanlage, bei indirektem Anschluss ist die Hauszentrale einer Druckprobe mit dem 1,3-fachen maximalen Betriebsdruck zu unterziehen (gemäß DIN 18380). Die

Dauer der Druckprobe richtet sich nach der gebauten Anlagengröße und kann bei RheinEnergie angefragt werden.

Die Fachfirma bescheinigt dem Eigentümer und der RheinEnergie die ordnungsgemäße Durchführung der Druckprobe.

Vor der Inbetriebsetzung ist die Kundenanlage mit Kaltwasser zu spülen und wieder vollständig zu entleeren. Die Anlage kann erst in Betrieb genommen werden, wenn die Regelanlage und die Sicherheitseinrichtungen funktionieren. Dies gilt auch für den Fall der vorzeitigen Bauaustrocknung und Winterbaubeheizung.

Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten von RheinEnergie und der Fachfirma erfolgen.

Die Bestimmungen zur Inbetriebnahme gelten für jede spätere Wiederinbetriebsetzung.

## **8. Betriebsweise**

Der Kunde ist verpflichtet, seine heizungstechnischen Anlagen, insbesondere die Anlage zur Trinkwassererwärmung und die Regelanlage, in einem den technischen Vorschriften und Belangen entsprechenden ordnungsgemäßen Zustand zu halten. Die Betriebsweise muss gewährleisten, dass die Forderungen zu Auskühlung und Temperaturfahrweise eingehalten werden. Insbesondere sind die in diesen TAB genannten Hinweise zum Betrieb der Anlage zu beachten.

## 9. Übersicht über Gesetze, Verordnungen und Literatur

### 9.1. Gesetze und Verordnungen

1. AVBFernwärmeV: Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme, 20.06.80, und Änderungen
2. Verordnung über energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV), in der jeweils neuesten Fassung
3. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV), in der jeweils neuesten Fassung

### 9.2. Richtlinien und Normen

1. DIN 1626, Ausgabe 1984-10, Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen, Technische Lieferbedingungen
2. DIN 1629, Ausgabe 1984-10 Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen, Technische Lieferbedingungen
3. DIN 1787, Ausgabe 1973-01, Kupfer Halbzeug
4. DIN 1946, Teil 1, Ausgabe 1988-10, Raumluftechnik, Terminologie und Symbole (VDI-Lüftungsregeln)
5. DIN 1946, Teil 2, Ausgabe 1983-01, Raumluftechnik, Gesundheitstechnische Anforderungen, (VDI-Lüftungsregeln)
6. DIN 1946, Teil 4, Ausgabe 1989-12, Raumluftechnische Anlagen (VDI-Lüftungsregeln); Lüftungstechnische Anlagen in Krankenhäusern
7. DIN 1988, Ausgabe 1988-12, Technische Regeln für Trinkwasser-Installation (TRWI), Technische Regeln des DVGW, Teil 1- 8
8. DIN 2458, Ausgabe 1981-02, Geschweißte Stahlrohre, Maße und längenbezogene Massen
9. DIN 3440, Ausgabe 1984-06, Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen, Sicherheitstechnische Anforderung und Prüfung
10. (Norm-Entwurf) DIN 3440, Ausgabe 1996-05, Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen für wärmetechnische Anlagen (Heizanlagen)
11. DIN 4108 Beiblatt 1, Ausgabe 1982-04, Wärmeschutz im Hochbau; Inhaltsverzeichnisse; Stichwortverzeichnis
12. DIN 4108 Beiblatt 2, Ausgabe 1998-08, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
13. DIN 4108-1, Ausgabe 1981-08, Wärmeschutz im Hochbau; Größen und Einheiten
14. DIN 4108-2, Ausgabe 2001-03, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
15. DIN 4108-3, Ausgabe 2001-07, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
16. (Vornorm) DIN V 4108-4, Ausgabe 2002-02, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
17. (Vornorm) DIN V 4108-6, Ausgabe 2000-11, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs

18. DIN 4108-7, Ausgabe 2001-08, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele
19. (Vornorm) DIN V 4108-10, Ausgabe 2002-02, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe
20. (Norm-Entwurf) DIN 4108-20, Ausgabe 1995-07, Wärmeschutz im Hochbau - Thermisches Verhalten von Gebäuden; Sommerliche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik; Allgemeine Kriterien und Berechnungsalgorithmen (Vorschlag für eine Europäische Norm)
21. DIN 4701-1, Ausgabe 1983-03, Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden; Grundlagen der Berechnung
22. (Norm-Entwurf) DIN 4701-1, Ausgabe 1995-08, Regeln für die Berechnung der Heizlast von Gebäuden - Teil 1: Grundlagen der Berechnung
23. DIN 4701-2, Ausgabe 1983-03 Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden; Tabellen, Bilder, Algorithmen
24. (Norm-Entwurf) DIN 4701-2, Ausgabe 1995-08, Regeln für die Berechnung der Heizlast von Gebäuden - Teil 2: Tabellen, Bilder, Algorithmen
25. DIN 4701-3, Ausgabe 1989-08, Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden; Auslegung der Raumheizeinrichtungen
26. (Vornorm) DIN V 4701-10, Ausgabe 2001-02, Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
27. (Vornorm) DIN V 4701-10 Beiblatt 1, Ausgabe 2002-02, Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Diagramme und Planungshilfen für ausgewählte Anlagensysteme mit Standardkomponenten
28. DIN 4747, Teil 1, Ausgabe 1991-07, Sicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze
29. DIN 4747-1, Entwurf, Ausgabe 1999-11, Sicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze
30. DIN 4751, Teil 1, Ausgabe 1994-10, Wasserheizungsanlagen offene und geschlossene physikalisch abgesicherte Wärmeerzeugungsanlage mit Vorlauf-temperatur bis 120 °C sicherheitstechnische Ausrüstung
31. DIN 4751, Teil 2, Ausgabe 1994-10, Wasserheizungsanlagen geschlossene thermostatisch abgesicherte Warmwasserheizungen, mit Vorlauf-temperatur bis 120 °C sicherheitstechnische Ausrüstung
32. DIN 4751, Teil 3, Ausgabe 1993-02, Wasserheizungsanlagen geschlossene thermostatisch abgesicherte Warmwasserheizungen mit Zwangsumlauf-Wärmeerzeuger bis 50 kW Nennleistung und Vorlauf-temperatur bis 90 °C sicherheitstechnische Ausrüstung
33. DIN 4752, Ausgabe 1967-01, Heißwasserheizungsanlagen mit Vorlauf-temperatur von mehr als 110 °C
34. DIN 4753, Teil 1, Ausgabe 1988-03, Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser
35. DIN 5035-2 -8, Ausgabe, Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht,
36. DIN 18012, Ausgabe 2000-11, Haus-Anschlusseinrichtungen in Gebäuden - Raum- und Flächenbedarf - Planungsgrundlagen
37. DIN 18380, Ausgabe 2000-12, VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
38. DIN 32730, Ausgabe 1993-09, Stellgeräte für Wasser und Wasserdampf mit Sicherheitsfunktion in heiztechnischen Anlagen; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
39. DIN 50930-1, Ausgabe 1993-02, Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer; Allgemeines
40. DIN 50930-2, Ausgabe 1993-02, Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei

- Korrosionsbelastung durch Wässer; Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit unlegierter und niedriglegierter Eisenwerkstoffe
41. DIN 50930-3, Ausgabe 1993-02, Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer; Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit feuerverzinkter Eisenwerkstoffe
  42. DIN 50930-4, Ausgabe 1993-02, Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer; Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit nichtrostender Stähle
  43. DIN 50930-5, Ausgabe 1993-02, Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer; Beurteilung der Korrosionswahrscheinlichkeit von Kupfer und Kupferwerkstoffen
  44. DIN 50930-6, Ausgabe 2001-08, Korrosion der Metalle - Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer - Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit
  45. DIN EN 10204, Ausgabe 1995-08, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10204:1991 + A1:1995
  46. (Norm-Entwurf) DIN EN 10204, Ausgabe 2000-08, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung prEN 10204:2000
  47. DIN EN 10220, Ausgabe:2003-03, Nahtlose und geschweißte Stahlrohre - Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse
  48. DIN EN 12170, Ausgabe:2002-10, Heizungsanlagen in Gebäuden - Betriebs-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen - Heizungsanlagen, die qualifiziertes Bedienungspersonal erfordern
  49. DIN EN 12831, Ausgabe:2003-08, Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast; Deutsche Fassung EN 12831:2003
  50. VDE 0100, Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V
  51. VDI 2050 Beiblatt, Ausgabe:1996-08, Heizzentralen - Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln
  52. VDI 2050 Blatt 1, Ausgabe:1995-09, Heizzentralen - Heizzentralen in Gebäuden - Technische Grundsätze für Planung und Ausführung
  53. VDI 2050 Blatt 2, Ausgabe:1995-09, Heizzentralen - Freistehende Heizzentralen - Technische Grundsätze für Planung und Ausführung
  54. VDI 2073, Ausgabe 1999-07, Hydraulische Schaltungen in Heiz- und Raumlufttechnischen Anlagen

### 9.3. AGFW-Regelwerk

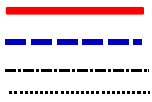
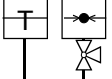
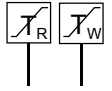







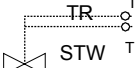

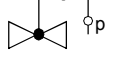
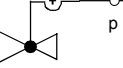
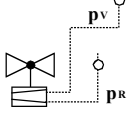

1. FW 501, Ausgabe 1998-12, Begriffsbestimmungen für Regler mit oder ohne Fremdenergie für Heizwasser, AK Hausstationen
2. FW 502, Ausgabe 1998-12, Anforderungen und Einbauhinweise für Volumenstrom- und Differenzdruckregler ohne Fremdenergie, AK Hausstationen
3. FW 503, Ausgabe 1998-12, Anforderungen und Einbauhinweise für Temperaturregel- und Begrenzungseinrichtungen ohne Fremdenergie für Heizwasser, AK Hausstationen
4. FW 504, Ausgabe 1998-12, Anforderungen an Sicherheitsabsperrentile (SAV) ohne Fremdenergie für Heizwasser, AK Hausstationen
5. FW 505, Ausgabe 1998-12, Anforderungen an Sicherheitsventile (SV) ohne Fremdenergie für Heizwasser, AK Hausstationen
6. FW 506, Ausgabe 1998-12, Anforderungen an Sicherheitsüberströmventile (SÜV) ohne Fremdenergie für Heizwasser, AK Hausstationen

7. FW 507, Ausgabe 1998-12, Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile ohne Fremdenergie für Heizwasser, AK Hausstationen
8. FW 508, Ausgabe Entwurf 1998-05, Anforderungen an witterungsgeführte Regeleinrichtungen, AK Hausstationen
9. FW 509 Hausstationen, Ausgabe 1998-12, Anforderungen an Fernwärme-Kompaktstationen für Heizwassernetze
10. FW 510, Ausgabe 2000-08, Richtlinien für das Kreislaufwasser in Heißwasser- und Warmwasserheizungsanlagen (Industrie- und Fernwärmenetze), AK Wasserchemie
11. FW 511, Ausgabe 2000-08, Empfehlung für die Überwachung des Kreislaufwassers in Heißwasser- und Warmwasserheizungsanlagen (Industrie- und Fernwärmenetze), AK Wasserchemie 1
12. FW 512, Ausgabe 1998-12, Nachinstallation ofenbeheizter Gebäude, AK Hausstationen 1
13. FW 513. Ausgabe In Erarbeitung, Einbau und Betrieb von Umwälzpumpen in Fernwärmeanlagen, AK Hausstationen
14. FW 514, Ausgabe 1998-12, Bestimmung des Schallpegels von Regelmaturen, AK Hausstationen
15. FW 515, Ausgabe Entwurf 1998-05, Technische Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) AK Hausstationen 2
16. FW 516, Ausgabe 1999-12 2Technische Anschlussbedingungen Dampf (TAB-Dampf), AK Hausstationen
17. FW 517, Ausgabe In Erarbeitung, Einsatzmöglichkeiten von geregelten Strahlpumpen in Fernwärmeanlagen, AK Hausstationen
18. FW 518, Ausgabe 1998-05, Modernisierung von fernwärmeversorgten Heizungs-, Lüftungs- und Trinkwassererwärmungsanlagen in den neuen Ländern, FA Anschluss- und Kundenanlagen
19. FW 519, Ausgabe Entwurf 2000-08, Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum indirekten Anschluss an Dampf-Fernwärmenetze, AK Dampfversorgung
20. FW 520, Teil 1, Ausgabe In Erarbeitung, Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze  
Mindestanforderungen, AK Hausstationen
21. FW 521, Ausgabe 2000-08, CE-Kennzeichnung von Fernwärmestationen, FA Anschluss- und Kundenanlagen
22. FW 522, Ausgabe In Erarbeitung, Solarunterstützte Haus- und Kundenanlagen, AK Neue Technologien
23. FW 523, Ausgabe 2002, Trinkwassererwärmungssystem-Vergleich, AK Trinkwassererwärmung


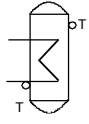



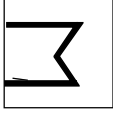
#### **9.4. Weitere mitgeltende Vorschriften und Verordnungen:**

1. AD Merkblatt A 4, Gehäuse von Armaturen
2. AD Merkblatt S 1, Abgrenzung zwischen der Berechnung gegen vorwiegend ruhende Innendruckbeanspruchung und der Berechnung gegen Schwellast
3. AD Merkblatt S 2, Berechnung von Schwingbeanspruchung
4. DVGW- Arbeitsblätter W 551, Trinkwassererwärmungs- und -leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums
7. DVGW- Arbeitsblätter W 552, Trinkwassererwärmungs- und -leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Sanierung und Betrieb
8. DVGW- Arbeitsblätter W 553, Bemessung von Zirkulationssystemen in zentrale Trinkwassererwärmungsanlagen

## Zeichen und Symbole

	<p>Vorlaufleitung Rücklaufleitung Grenzlinie Regelsignallinie</p>
	<p>Maschinenglasthermometer Manometer mit Anschlusshahn</p>
	<p>Typgeprüfter Temperaturregler Sicherheitstemperaturwächter</p>
	<p>Absperrhahn</p>
	<p>Absperrventil, Regulierventil</p>
	<p>Rückschlagklappe</p>
	<p>Schmutzfänger</p>
	<p>Regelventil mit Hilfsenergie</p>
	<p>Dreiwege- Regelventil</p>
	<p>Regelventil ohne Hilfsenergie</p>
	<p>Regelventil wie vor mit Doppelfunktion</p>
	<p>Wärmezähler mit Fühler und Rechenwerk</p>
	<p>Druckminderer, Druckhalteventil für DEA</p>
	<p>Sicherheitsüberströmventil</p>
	<p>Mengenbegrenzungsventil mit Differenzdruckregelung</p>
	<p>Sicherheitsausblasventil</p>

## Zeichen und Symbole

	Umwälzpumpe
	Speicherwassererwärmer
	Ausdehnungsgefäß
	Messstelle für Druck oder Temperatur
	Regler, hier Temperaturregler
	Wärmeübertrager

## Abkürzungen

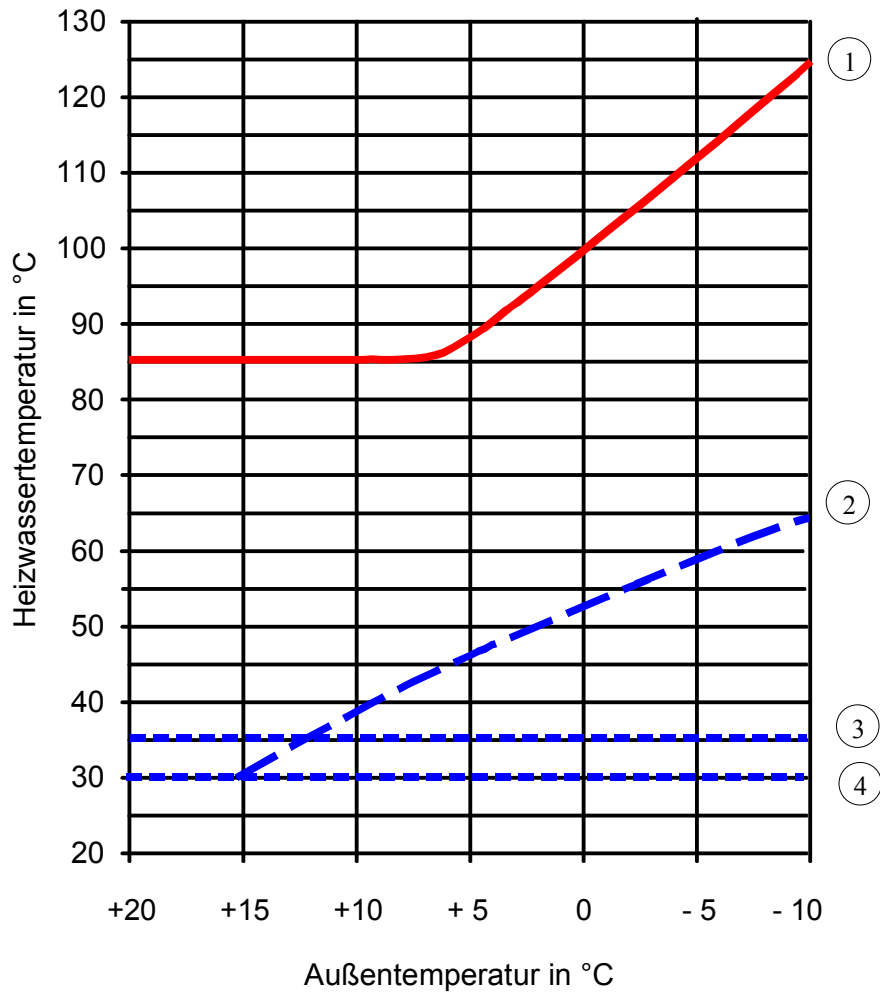
AG	Ausdehnungsgefäß
AT	Außenlufttemperatur
DEA	Druckerhöhungsanlage
DM	Druckminderer
E	Entleerung, Entlüftung
H	Heizung
TKW	Kaltwasser
M	Motor, elektrischer Stellantrieb
NE	Nacherhitzer
P	Druck
RL	Rücklauf
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzung
SAV	Sicherheitsabsperrventil
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STW	Sicherheitstemperaturwächter
SÜV	Sicherheitsüberströmventil
SV	Sicherheitsabblasventil
T	Temperatur
TR	Temperaturregler, typgeprüft
VE	Vorerhitzer
VL	Vorlauf
WÜ	Wärmeübertrager
TWE	Warmwasser
TWW	Trinkwarmwasserbereitung
ZL	Zirkulation

Bezeichnung	Nenn- druck	Ruhedruck *		Differenzdruck an der Liefergrenze		Heizwassertemperaturen an der Liefergrenze bei Außentemperatur -10°C		Temperatur- kurven und Schemen [Anhang]
		Toleranz +/-0,3 bar		min. bar	max. bar	RheinEnergie Vorlauf max. in °C	Kunde Rücklauf max. in °C	
		min. bar	max. bar					
Innenstadt/Deutz	16	4,5	9,5	0,4	14,0	125	65	② ⑦
<b>Chorweiler/ Merkenich/ Bocklemünd</b>								
<b>Hauptnetz:</b>								
- Chorweiler/Merkenich	16	4,5	6,0	0,4	14,0	105 - 130	45	④ ⑧ ⑨
- Bocklemünd	16	4,5	6,0	0,4	14,0	105 - 130	45	
<b>Teilnetz</b>								
- Seeberg	6	4,0	6,0	0,4	4,5	105	45	③ ⑧ ⑨
- Heimersdorf	6	4,0	6,0	0,4	4,5	105	45	
- Bocklemünd - Mengenich	6	4,0	6,0	0,4	4,5	105	45	
<b>Merheim/ Neubrück/ Holweide</b>								
<b>Hauptnetz</b>								
Merheim/Holweide	16	4,0	6,0	0,4	14,0	105	45	③ ⑧ ⑨
<b>Teilnetz</b>								
Neubrück	6	4,0	6,0	0,4	4,5	105	45	③ ⑧ ⑨
<b>Junkersdorf</b>								
Hauptnetz	6	4	6	0,4	3	90 [90]**	50 [70]**	⑤ ⑧ ⑨
Die angegebenen Ruhedrucke sind Überdrucke und beziehen sich auf 45 m ü. NN (Junkersdorf 60 m ü. NN).								
<b>Wasserchemische Richtwerte für das Fernwärmekreislaufwasser bei salzfreier Fahrweise</b>								
Bezeichnung	Einheit	Richtwerte	Normalbetriebsweise					
pH-Wert		9-9,5	9-9,5					
Leitfähigkeit (direkt)	µS/cm	20-100	< 30	Die Werte gelten für die Netze Innenstadt und Chorweiler/Bocklemünd.				
Leitfähigkeit (hinter H+-AT)	µS/cm		< 10					
Sauerstoff	mg/l	< 0,02	< 0,01	Das Netz Merheim/Neubrück wird salzarm betrieben, diese Werte können bei RheinEnergie angefragt werden.				
Erdalkalien (Ca + Mg)	mmol/l	< 0,02						
Chlorid	mg/l	< 10	< 1					
Eisen	mg/l	< 0,05	< 0,03					
Kupfer	mg/l		< 0,005					
Trübung	TE/F	< 1,5						
** Altanlagen								

### Anhang 1: Heizwasserparameter



Drücke, Temperaturen, Wasserchemie



**Auslegungstemperaturen**

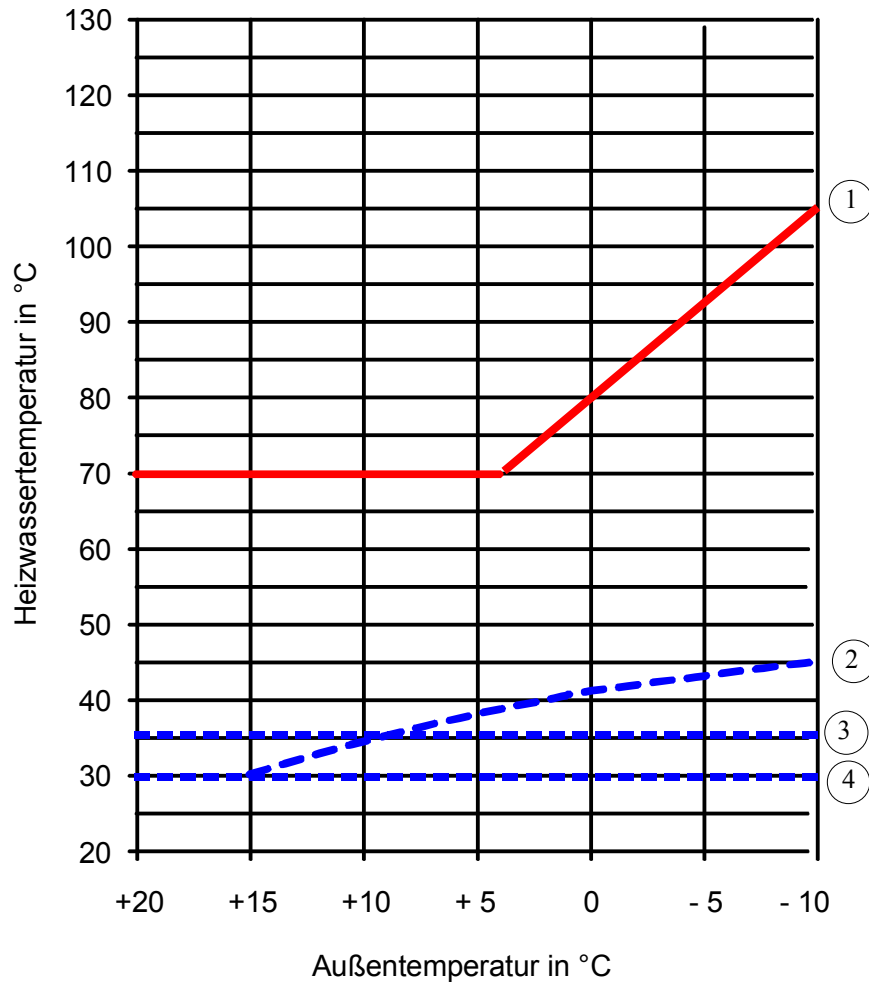
- ① Vorlauftemperatur
- ② Rücklauftemperatur Heizung
- ③ Rücklauftemperatur Lüftung
- ④ Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmung

*Begrenzungsrücklauftemperatur* Trinkwassererwärmung 60°C



**Anhang 2: Heizwassertemperaturen  
System 125 °C / 65 °C**

Heiznetz: Innenstadt/Deutz



### *Auslegungstemperaturen*

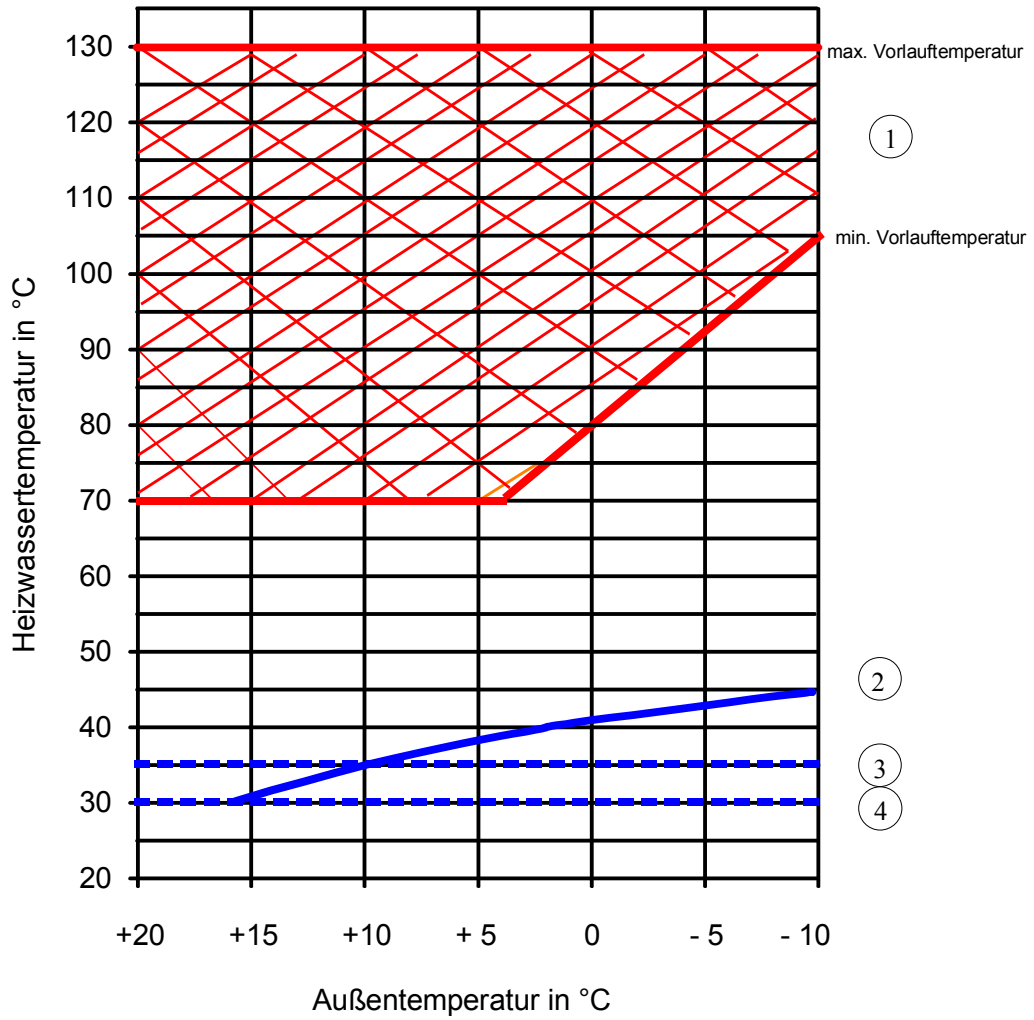
- ① Vorlauftemperatur
- ② Rücklauftemperatur Heizung
- ③ Rücklauftemperatur Lüftung
- ④ Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmung

*Begrenzungsrücklauftemperatur Trinkwassererwärmung 60°C*

### **Anhang 3: Heizwassertemperaturen System 105 °C / 45 °C**



Haupt-Heiznetz: Merheim/Holweide  
Teil-Heiznetze: Neubrück



### Auslegungstemperaturen

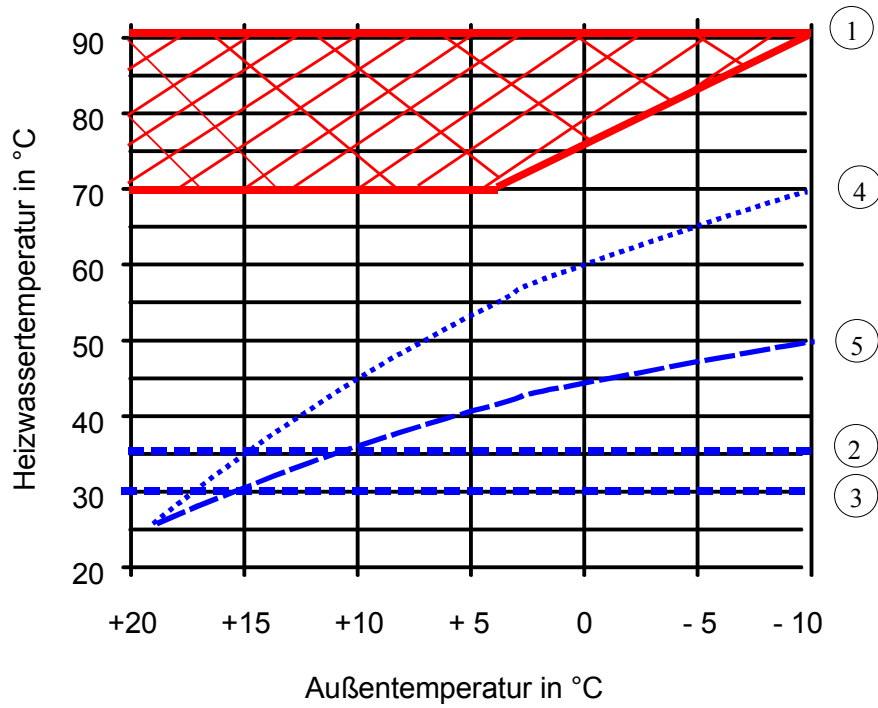
- ① Vorlauftemperatur
- ② Rücklauftemperatur Heizung
- ③ Rücklauftemperatur Lüftung
- ④ Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmung

Begrenzungsrücklauftemperatur Trinkwassererwärmung 60°C



### Anhang 4: Heizwassertemperaturen System 105 - 130°C / 45 °C

Haupt-Heiznetz: Chorweiler/Bocklemünd  
Teil-Heiznetze: Seeberg, Heimersdorf, Bocklemünd



**Auslegungstemperaturen**

- ① Vorlauftemperatur
- ② Rücklauftemperatur Lüftung
- ③ Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmung
- ④ Rücklauftemperatur bestehender Anlagen vor wesentlichen Änderungen
- ⑤ Rücklauftemperatur neuer Anlagen

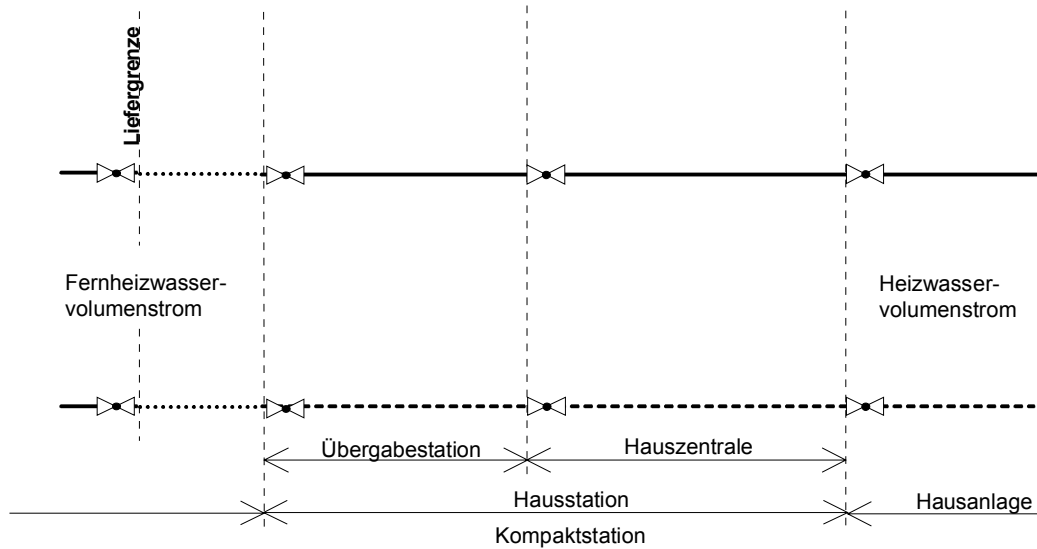
*Begrenzungsrücklauftemperatur Trinkwassererwärmung 60°C*



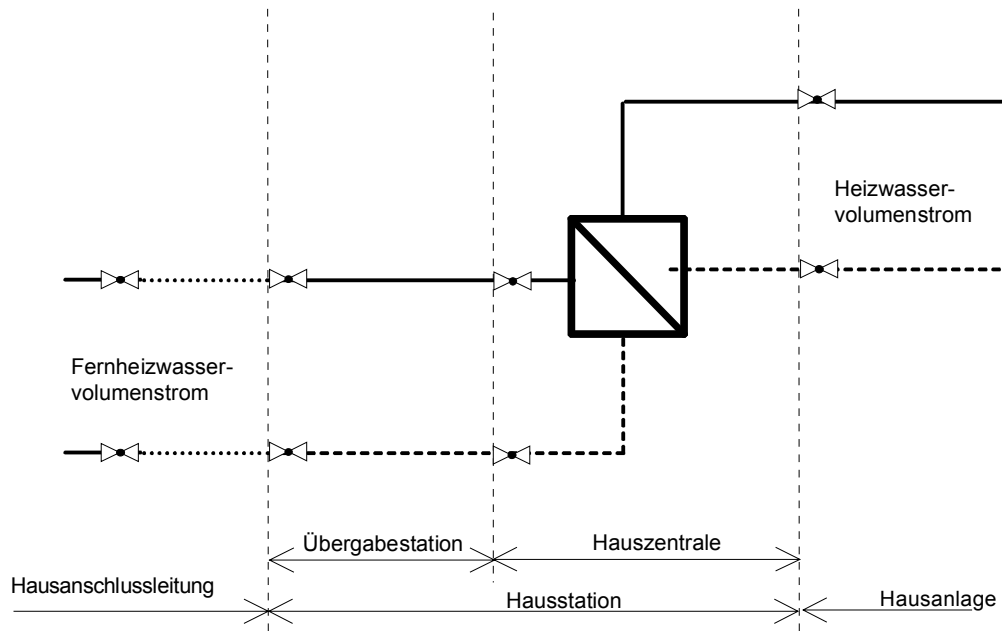
**Anhang 5: Heizwassertemperaturen  
System 90 °C / 50 °C**

Heiznetz: Junkersdorf

## Direkter Anschluss

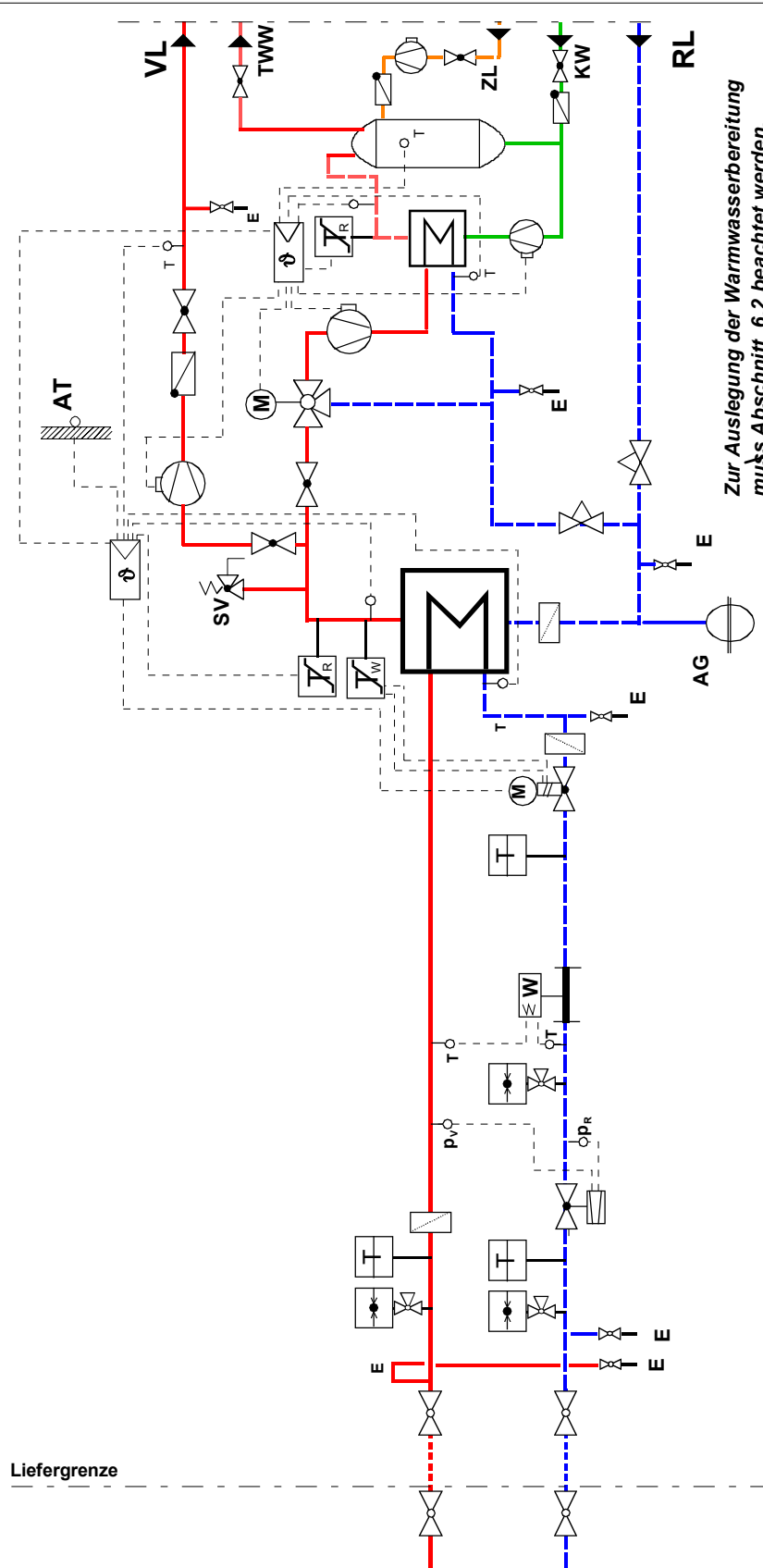


## Indirekter Anschluss



### Anhang 6: Darstellung der fernwärmespezifischen Begriffe





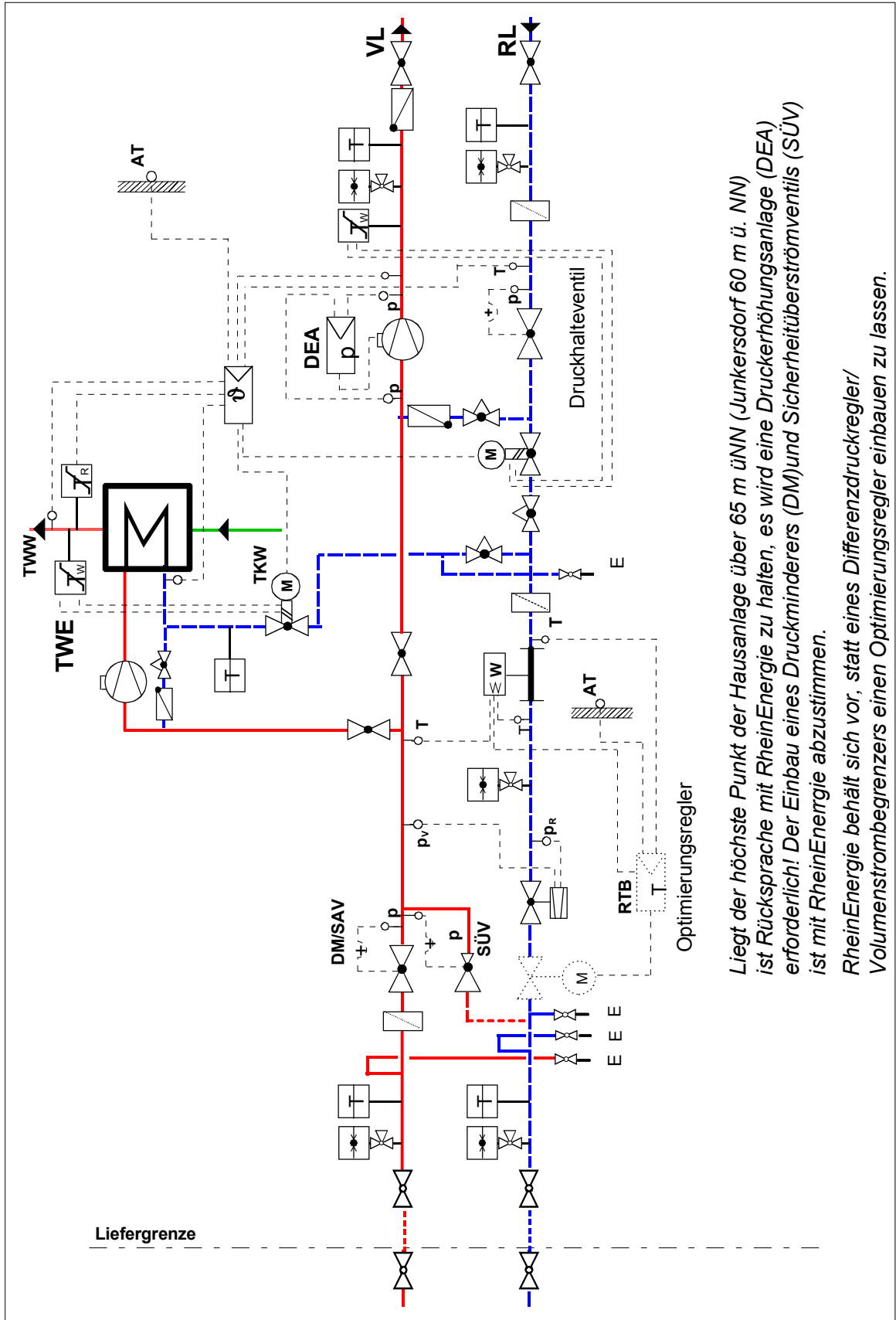
Zur Auslegung der Warmwasserbereitung mußs Abschnitt 6.2 beachtet werden.

RheinEnergie behält sich vor statt eines Differenzdruckregler/Volumenstrombegrenzers einen Optimierungsregler einbauen zu lassen.



### Anhang 7: Schaltbild einer Kompaktstation

für das System 125/65°C  
für indirekt betriebene Raumheizung und Trinkwassererwärmung



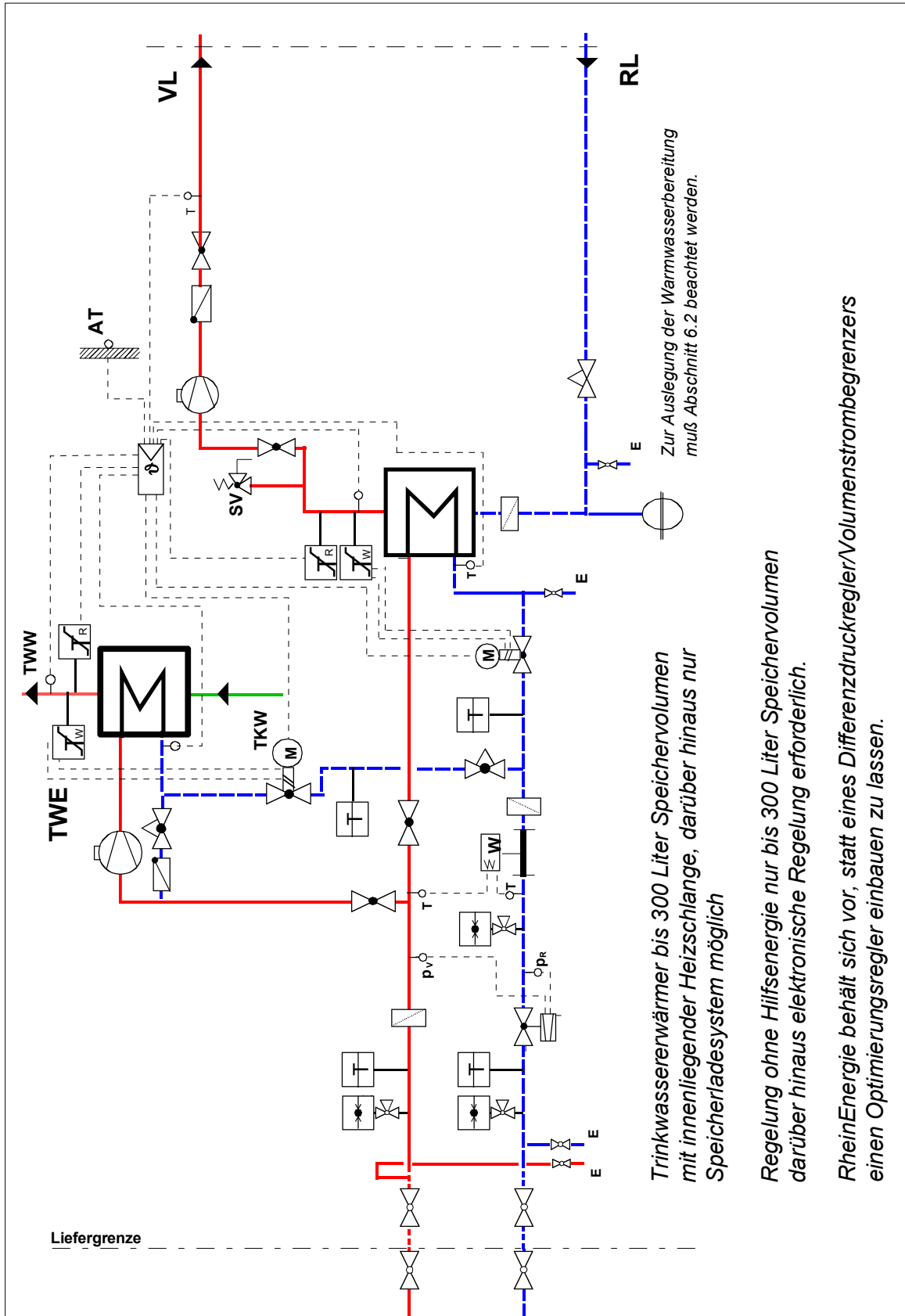
Liegt der höchste Punkt der Hausanlage über 65 m üNN (Junkersdorf 60 m ü. NN) ist Rücksprache mit RheinEnergie zu halten, es wird eine Druckerhöhungsanlage (DEA) erforderlich! Der Einbau eines Druckminderers (DM) und Sicherheitsüberströmventils (SÜV) ist mit RheinEnergie abzustimmen.

RheinEnergie behält sich vor, statt eines Differenzdruckregler/ Volumenstrombegrenzers einen Optimierungsregler einbauen zu lassen.



### Anhang 8: Schaltbild

für die Systeme 130(105)/45 °C und 105/45 °C für direkt betriebene Raumheizung und Trinkwassererwärmung (gilt nur für Altanlagen, bitte generell Rücksprache mit RheinEnergie!)



Trinkwassererwärmer bis 300 Liter Speichervolumen mit innenliegender Heizschlange, darüber hinaus nur Speicherladesystem möglich

Regelung ohne Hilfsenergie nur bis 300 Liter Speichervolumen darüber hinaus elektronische Regelung erforderlich.

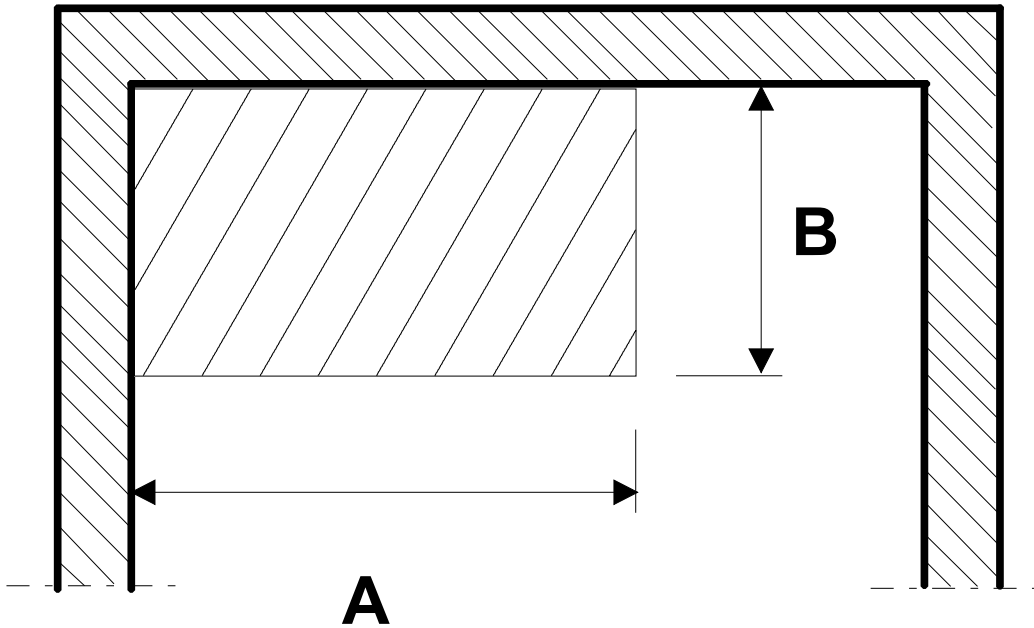
RheinEnergie behält sich vor, statt eines Differenzdruckregler/Volumenstrombegrenzers einen Optimierungsregler einbauen zu lassen.

Zur Auslegung der Warmwasserbereitung muß Abschnitt 6.2 beachtet werden.



### Anhang 9: Schaltbild einer Kompaktstation

für die Systeme 130(105)/45°C und 105/45 °C für indirekt betriebene Raumheizung und direkt betriebene Trinkwassererwärmung



### Kompaktstation

Kompaktstation	DN	25	40	50	65
Heizwasser- Durchfluß [m3/h]		2,5	6,0	15,0	25,0
Platzbedarf einer Kompaktstation	A [m]	2,0	2,0	2,5	2,5
	B [m]	1,4	1,4	1,4	1,8



### Anhang 10: Platzbedarf zur Vorplanung von Übergabestationen und Kompaktstationen

(Tatsächlicher Bedarf muss bei den Herstellern angefragt werden.)

Die jeweils zum Einsatz kommende Zählergröße wird von RheinEnergie festgelegt. Das AGFW-Regelwerk Arbeitsblatt FW 202 ist zu beachten

Zählergröße Qn	Nenngröße	Baulänge [mm]	Ein- / Auslauf- strecken [mm]/[mm]	Fühlerlängen Einbau in 1/2" Muffen [mm]
1,5	1" <sup>1)</sup>	190	125/75	30 <sup>4)</sup>
3	1" <sup>1)</sup>	190	125/75	30 <sup>4)</sup>
6	DN25 <sup>2)</sup>	260	125/75	100
10	DN40 <sup>2)</sup>	300	200/120	100
15	DN50 <sup>2)</sup>	270	250/150	120
40	DN80 <sup>2)</sup>	300	400/240	120
60	DN100 <sup>2)</sup>	360	500/300	160/160TH
150	DN150 <sup>2)</sup>	500	750/450	160/160TH
<hr/> <hr/>				
120	DN65 <sup>3)</sup>	330	MID- Ausführung	Fühler- Ausführung
180	DN80 <sup>3)</sup>	340	nur nach	nur nach
300	DN100 <sup>3)</sup>	340	Rüchsprache mit	Rüchsprache mit
1100	DN200 <sup>3)</sup>	410	RheinEnergie	RheinEnergie

<sup>1)</sup> Paßstücke als Rohr mit 1" Außengewinde

<sup>2)</sup> Paßstücke mit Flanschen, PN 16, nach DIN 2633

<sup>3)</sup> Paßstücke mit Flanschen, PN 40, nach DIN 2635

<sup>4)</sup> Die 30 mm - Fühler haben ein M 10x1- Außengewindeanschluß und werden mit einem Übergangsnippel in eine 1/2"- Muffe eingesetzt. Der Einbau über entsprechende Paßstücke mit M10x1 Innengewinde sollte bevorzugt werden. Eine einfache 1/2"-Muffe muss in jedem Fall zusätzlich vorhanden sein.

TH = Tauchhülse

### Anhang 11: Zusammenstellung der Zählergrößen und Fühlerlängen

