

# Anschlussbedingungen für Heizwasser

Netzgesellschaft  
Düsseldorf mbH

## TAB-HW Versorgungsgebiete:

- Innenstadt
- Linksrheinisches Wärmenetz

Ausgabe 4/2026



Unternehmensgruppe



## Vorbemerkungen

Gemäß § 17 AVBFernwärmeV vom 28.09.2021 geben die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH Technische Anschlussbedingungen (TAB) heraus, die eine Zusammenfassung der für den konkreten Versorgungsfall geltenden technischen Regeln darstellen. Diese können zum Bestandteil des Fernwärmelieferungsvertrages erklärt werden. Dadurch wird sie für den Kunden und für die mit der Planung und Errichtung beauftragten Unternehmen bei Bau und Ausführung der Fernwärmehausstation verpflichtend.

TAB dienen der Definition technischer und qualitativer Mindeststandards in dem jeweiligen Versorgungsgebiet und sind damit Voraussetzung für eine wirtschaftliche, sichere und störungsfreie Belieferung mit Wärme. Von der Fachwelt anerkannte Mindest-Vorgaben für die gesamte Branche in Deutschland sind unabdingbare Grundlage für die Wirtschaftlichkeit der zuliefernden Industrie und damit für eine kostengünstige Wärmeversorgung.

### **Herausgeber:**

#### **Netzgesellschaft Düsseldorf mbH**

Telefon +49 211 821 6673  
E-Mail [info@netz-duesseldorf.de](mailto:info@netz-duesseldorf.de)  
Internet [www.netz-duesseldorf.de](http://www.netz-duesseldorf.de)

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Allgemeines</b> .....	<b>7</b>
2.1 Gültigkeit.....	7
2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung.....	8
2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen .....	8
2.4 Wärmeträger.....	8
2.5 In- und Außerbetriebsetzung/Bauseitige Leistungen .....	8
2.6 Messeinrichtungen .....	12
2.6.1 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs .....	12
2.6.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs für die Trinkwassererwärmung ...	12
2.6.3 Messeinrichtungen zur Steuerung des Fernwärmenetzes.....	12
2.7 Haftung.....	12
2.8 Schutzrechte .....	13
2.9 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung .....	13
2.10 Heizlast für Raumheizung .....	13
2.11 Heizlast für Raumluftheizung .....	13
2.12 Heizlast für Trinkwassererwärmung.....	13
2.13 Heizlast für Kälteerzeugung.....	13
2.14 Sonstige Heizlasten.....	13
2.15 Vorzuhaltende Wärmeleistung .....	13
<b>3 Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes</b> .....	<b>14</b>
<b>4 Hausanschluss</b> .....	<b>15</b>
4.1 Hausanschlussleitung.....	15
4.2 Hauseinführung .....	15
4.3 Hausanschluss in Gebäuden .....	15
4.3.1 Potentialausgleich .....	16
4.3.2 Hausanschlussraum .....	17
4.4 Hausstation .....	19
4.4.1 Messeinrichtungen zur Verbrauchserfassung und Datenübertragung.....	19
4.4.2 Pufferspeicher.....	19
4.4.3 Übergabestation .....	19
4.4.4 Hauszentrale.....	20
4.5 Hausanlage.....	20
4.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze .....	20
<b>5 Hauszentrale Raumheizung</b> .....	<b>21</b>

5.1	Indirekter Anschluss.....	21
5.1.1	Temperaturregelung .....	22
5.1.2	Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise.....	22
5.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	24
5.1.4	Volumenstrom .....	24
5.1.5	Druckabsicherung .....	24
5.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	25
5.1.7	Sonstiges .....	26
5.1.8	Wärmeübertrager.....	26
<b>6</b>	<b>Hauszentrale Raumluftheizung (RLH) .....</b>	<b>27</b>
6.1	Indirekter Anschluss.....	27
6.1.1	Temperaturregelung .....	28
6.1.2	Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise .....	29
6.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	30
6.1.4	Volumenstrom .....	30
6.1.5	Druckabsicherung .....	31
6.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	31
6.1.7	Sonstiges .....	33
6.1.8	Wärmeübertrager.....	33
<b>7</b>	<b>Hauszentrale Trinkwassererwärmung.....</b>	<b>34</b>
7.1	Indirekter Anschluss.....	34
7.1.1	Temperaturregelung .....	36
7.1.2	Temperaturabsicherung.....	37
7.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung.....	39
7.1.4	Volumenstrom .....	40
7.1.5	Druckabsicherung .....	40
7.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	40
7.1.7	Sonstiges .....	42
7.1.8	Wärmeübertrager.....	42
<b>8</b>	<b>Hausanlage Raumheizung .....</b>	<b>42</b>
8.1	Indirekter Anschluss.....	42
8.1.1	Temperaturregelung .....	42
8.1.2	Hydraulischer Abgleich .....	43
8.1.3	Rohrleitungssysteme.....	43
8.1.4	Heizflächen.....	43
8.1.5	Armaturen/Druckhaltung .....	44
8.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	44

<b>9</b>	<b>Hausanlage Raumluftheizung.....</b>	<b>44</b>
9.1	Indirekter Anschluss.....	44
9.1.1	Temperaturregelung .....	44
9.1.2	Hydraulischer Abgleich .....	45
9.1.3	Rohrleitungssysteme.....	45
9.1.4	Heizregister .....	45
9.1.5	Armaturen/Druckhaltung .....	45
9.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	46
<b>10</b>	<b>Hausanlage Trinkwassererwärmung.....</b>	<b>46</b>
10.1	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	46
10.2	Speicher .....	46
10.3	Vermeidung von Legionellen.....	46
10.4	Zirkulation .....	47
<b>11</b>	<b>Wohnungsstationen .....</b>	<b>47</b>
11.1	Allgemeines .....	47
11.2	Anschlussarten .....	47
11.3	Warmhaltefunktion .....	47
11.4	Sonstiges .....	47
<b>12</b>	<b>Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe .....</b>	<b>48</b>
<b>13</b>	<b>Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln .....</b>	<b>50</b>
13.1	Gesetze.....	50
13.2	Verordnungen .....	50
13.3	Normen .....	50
13.3.1	DIN-Normen.....	50
13.3.2	EN-Normen.....	51
13.4	DVS-Richtlinien .....	53
13.4.1	VDE-Normen .....	53
13.5	Technische Regeln des AGFW.....	54
13.6	Technische Regeln des DVGW .....	54
13.7	VDI-Richtlinien .....	55
13.8	Literatur.....	55
<b>14</b>	<b>Symbole nach DIN 4747 .....</b>	<b>56</b>
<b>15</b>	<b>Datenblatt Fernwärme.....</b>	<b>61</b>
<b>16</b>	<b>Temperaturkurve, Heizmittel für indirekten Anschluss.....</b>	<b>62</b>
<b>17</b>	<b>Schaltschemata FW-Übergabestation und FW-Kompaktstationen.....</b>	<b>63</b>
17.1	Hauszentrale indirekter Anschluss .....	64
17.2	Hauszentrale indirekter Anschluss .....	65

17.3	Fernwärme Kompaktstation .....	66
17.4	Fernwärme-Kompaktstation .....	67
17.5	Fernwärme-Kompaktstation .....	68
<b>18</b>	<b>Anträge und Werkstoffe .....</b>	<b>69</b>
18.1	FW-Datenblatt für Hausstation und Hausanlage.....	69
18.2	Kundenanfrage FW-Netzanschluss .....	70
18.3	Zählerantrag / Inbetriebsetzung Fernwärme .....	72
<b>19</b>	<b>Übersicht Werkstoffe und Verbindungstechniken .....</b>	<b>73</b>

# 1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, die Ausführung sowie den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH nachstehend Stadtwerke Düsseldorf AG angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und Netzgesellschaft Düsseldorf mbH abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages. Die TAB gelten unabhängig von der Eigentumsgrenze.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom Januar 2026

Änderungen und Ergänzungen der TAB-HW gibt Netzgesellschaft Düsseldorf mbH in geeigneter Weise (z. B. Amtsblatt, postalisch und ergänzend im Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

Die gemäß § 17 Abs. 2 der AVBFernwärmeV erforderliche Anzeige der vorliegenden Technischen Anschlussbedingungen bei der zuständigen Behörde ist erfolgt Dezember 2025

Grundlage dieser TAB-HW ist der Praxisleitfaden Musterwortlaut zur Ausstellung technischer Anschlussbedingungen - Heizwasser (TAB-HW) des AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt/Main.

## 2 Allgemeines

### 2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei Netzgesellschaft Düsseldorf mbH angefordert bzw. im Internet unter [www.netz-duesseldorf.de](http://www.netz-duesseldorf.de) abgerufen werden.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen (im Bestand) gilt diese Fassung der TAB-HW nur bei Austausch der Hausstation und bei wesentlichen Änderungen.

#### ① „wesentliche Änderungen“ sind z. B.:

- Austausch der Station und Heizzentralen
- Umbauten der sicherheitstechnischen Ausrüstung (Sicherheitsventil, Thermostate Sicherheitstemperaturwächter, -begrenzer, Motorventile mit Notstellfunktion)
- Austausch von Druckgeräten (z.B. Wärmeübertrager)
- Einbau von Wärmeübertragern mit geränderter Leistung
- Umbauten auf geänderte Betriebsgrenzen (Änderungen  $T_B$  oder  $P_B$ )
- Umbau, Änderung oder Austausch von Trinkwassererwärmung in der Hausanlage und Hauszentrale
- Anschluss zusätzlicher Heizkreise
- Einbindung von Solaranlagen
- Einbau von automatischen Nachfülleinrichtungen

Ausgenommen sind Umbauten und Instandsetzungen mit „Eins zu Eins“ Austausch (Fabrikat/Typ) der sicherheitstechnischen Ausrüstung (s. o.) und Änderung des Druckgerätes (Wärmeübertrager) unter der Voraussetzung, dass dem neuen Druckgerät dieselbe Entwurfsprüfung und Konstruktionszeichnung zu Grunde liegt wie dem bisherigem.

## 2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Auf der Grundlage eines rechtsverbindlichen Vertrages erfolgt die Herstellung des Anschlusses an ein Fernwärmenetz. Die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation ist vom Kunden rechtzeitig mitzuteilen.

Der Kunde ist verpflichtet, die anfallenden 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. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH haftet nicht für Schäden, die aus der Abweichung von den Technischen Anschlussbedingungen entstehen. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB-HW liegt allein beim Bauherrn und seinen Bauausführenden.

In Verträgen mit Bauausführenden sind die TAB-HW zum Gegenstand der Leistungsbeschreibung zu machen und den Bauausführenden die Haftung für ihre Einhaltung aufzuerlegen. Werden durch Abweichungen von der TAB-HW Schäden verursacht oder der Energieverbrauch erhöht, kann Netzgesellschaft Düsseldorf mbH dafür keine Haftung übernehmen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB-HW sind vor Beginn der Arbeiten mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH zu klären.

## 2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Kundenanfrage FW-Netzanschluss
- Kellergrundriss mit Hausanschlussraum und möglichen FW-Eintrittspunkt
- FW-Datenblatt für Hausstation und Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Antrag zur Inbetriebsetzung

## 2.4 Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und kann eingefärbt sein. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage für fremde Zwecke entnommen werden.

## 2.5 In- und Außerbetriebsetzung/bauseitige Leistungen

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen, dies ist zu dokumentieren. Die Druckfestigkeit der anzuschließenden Hausanlage ist durch eine Druckprüfung nach VOB Teil C / DIN 18380, gemessen am tiefsten Punkt der Hausanlage, nachzuweisen und zu dokumentieren.

Die Inbetriebsetzung ist Netzgesellschaft Düsseldorf mbH spätestens drei Arbeitstage vorher mitzuteilen.

Vor der Inbetriebsetzung ist der Wärmezähler durch eine Fachkraft zur Messung thermischer Energie gemäß FW 608 der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH zu montieren und in Betrieb zu nehmen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage bis zum Wärmeübertrager in Abstimmung mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH mit Fernheizwasser zu füllen. Die Erstfüllung der Hausanlage ist meldepflichtig und kann aus dem Fernheizwassernetz nur in Begleitung eines Mitarbeiters der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgen und ist kostenpflichtig. Nachfüllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig, automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist 10 Arbeitstage vorher bei Netzgesellschaft Düsseldorf mbH schriftlich zu beantragen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist Netzgesellschaft Düsseldorf mbH rechtzeitig mitzuteilen.

Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage erfolgt durch Netzgesellschaft Düsseldorf mbH im Beisein des Kunden/Anschlussnehmers oder dessen Beauftragten sowie dem verantwortlichen und sachkundigen Vertreter des Heizungsinstallationsunternehmens.

Erfolgt ein Neuanschluss an das Fernwärmenetz der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH, so wird die Hausstation für den indirekten Anschluss konzipiert. Die Trinkwassererwärmung ist ebenfalls für den indirekten Anschluss konzipiert.

Um eine reibungslose Inbetriebnahme zu gewährleisten, möchten wir Sie an dieser Stelle über den üblichen Ablauf informieren.

Die Fernwärmanlage wird ausschließlich von Mitarbeitern der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH in Betrieb genommen. Während der Inbetriebnahme ist die Anwesenheit des Fachunternehmers zwingend erforderlich.

### **Bauseitige Leistungen - Kompaktstation mit und ohne TWE im Speicherladesystem vom Fachunternehmen des Anschlussnehmers**

Folgende Leistungen sind bei einer Kompaktstation ohne TWE bauseits zu erbringen:

- Stromanschluss 1 x 230 V im Bereich der Fernwärme-Kompaktstation mit eigener Absicherung über 16 A montieren
- CEE-Steckdose/Stecker ist im Lieferumfang der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH inbegriffen und muss vom Fachunternehmer montiert werden
- Potentialausgleichsleitung zur FW-Hausanschlussleitung verlegen
- Für die Kabelverbindung Außenfühler/Kompaktstation muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden
- Außenfühler montieren (ist im Lieferumfang der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH inbegriffen)
- Außenfühler muss auf dem Nord oder Nord-West Gebäudeseite montiert werden
- Ein Sicherheitsventil, wenn der Betriebsdruck in der Hausanlage 3,0 bar übersteigt
- Erstellen der Rohrverbindung zwischen Hausanlage und Fernwärme-Kompaktstation inkl. der Dämmung
- Das Membranausdehnungsgefäß (falls nicht vorhanden) liefern und mit der Fernwärme-Kompaktstation nach DIN 4751 verbinden Ablaufleitung für das Sicherheitsventil im Heizungskreis
- Nach den Absperrungen (Kugelhähne Vor- Und Rücklauf) der einzelnen Heizkreise an der Kompaktstation, müssen KFE-Hähne
- Das Füll- und Ergänzungswasser der Hausanlage muss den Anforderungen der VDI 2035 entsprechen.
- In der Hausanlage muss direkt vor dem Punkt, an dem der Heizkreis-Rücklauf in die Fernwärme-Kompaktstation eintritt, ein Magnetit-Abscheider eingebaut werden

### **Bauseitige Leistungen - Kompaktstation mit TWE im Speicherladesystem vom Fachunternehmen des Anschlussnehmers**

Zusätzlich zu den Leistungen Kompaktstation ohne TWE müssen folgende Leistungen bauseits erbracht werden:

- Speicher für die Wassererwärmung im Speicherladesystem, sowie alle Kalt- und Warmwasserführenden Rohrleitungen liefern und nach TRWI anschließen
- Ablaufleitung für das Sicherheitsventil im Warmwasser- und Heizungskreis
- Alle für die Warmwasserbeheizung notwendigen elektrischen Kabelverbindungen, sowie die Verdrahtungen sind auf die dafür vorgesehenen Klemmen an der Fernwärme-Kompaktstation aufzulegen
- 2 Tauchhülsen montieren und Kabelfühler mit ca. 5 m Anschlussleitung verlegen sind im Lieferumfang der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH inbegriffen

Bitte beachten Sie beim Einbau einer Fernwärme-Kompaktstation mit Warmwasserbereitung im Speicherladesystem auch die beigelegte Skizze des Ladespeichers.

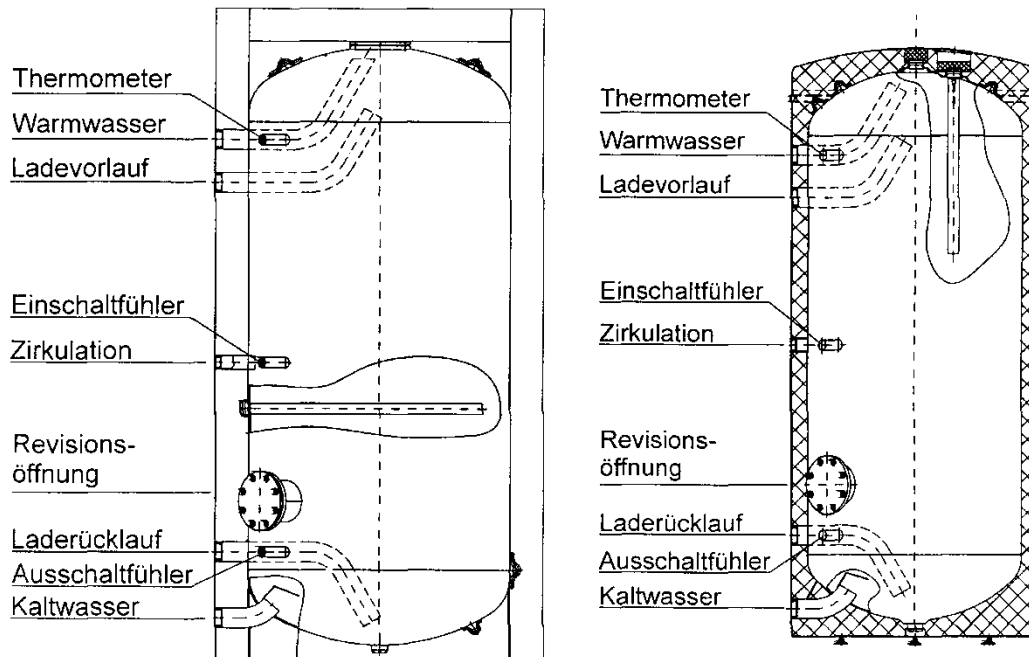


Abbildung 1 – Schnitt eines Speichers für Speicherladesystem

## Warmwasserversorgung mit einer Fernwärmekompaaktstation und Speicherladesystem einem Speicher

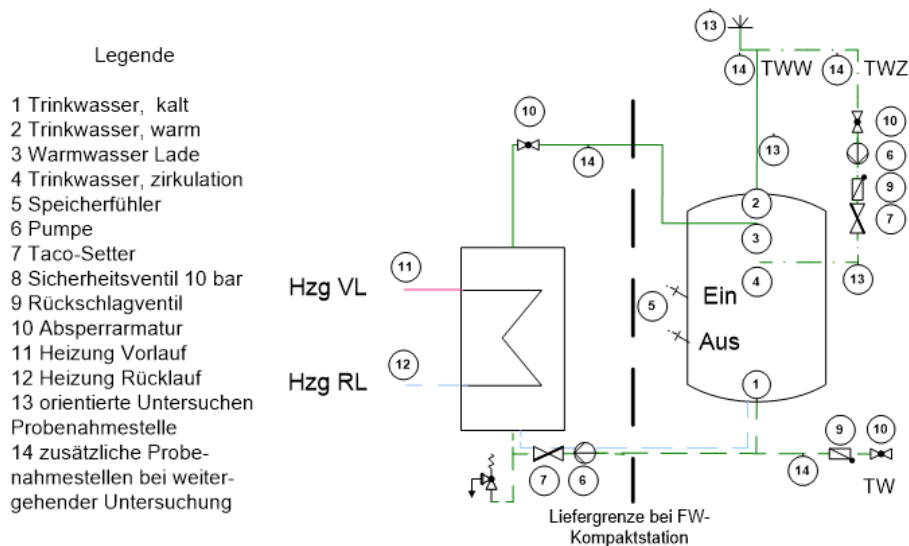


Abbildung 2 – Speicherladesystem mit einem Speicher

## Warmwasserversorgung mit einer Fernwärmekompaaktstation und Speicherladesystem zwei Speicher in Reihe geschaltet

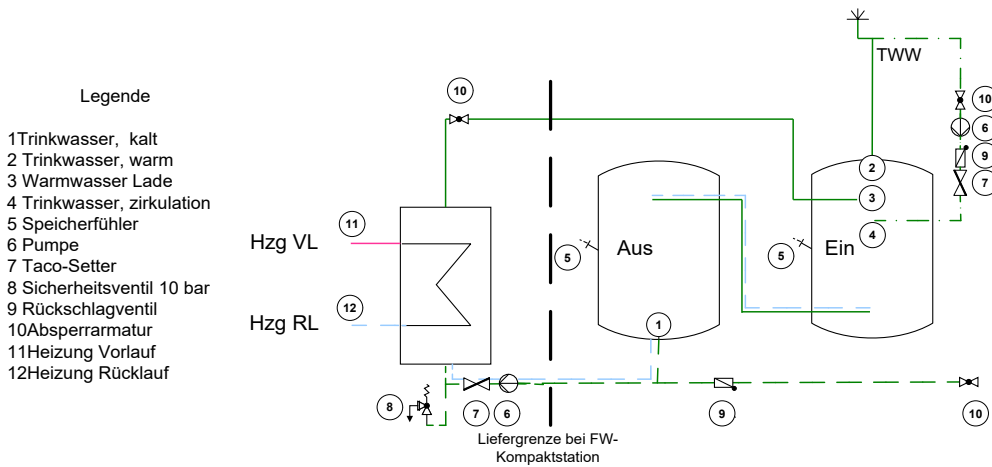


Abbildung 3 – Speicherladesystem mit zwei Speichern

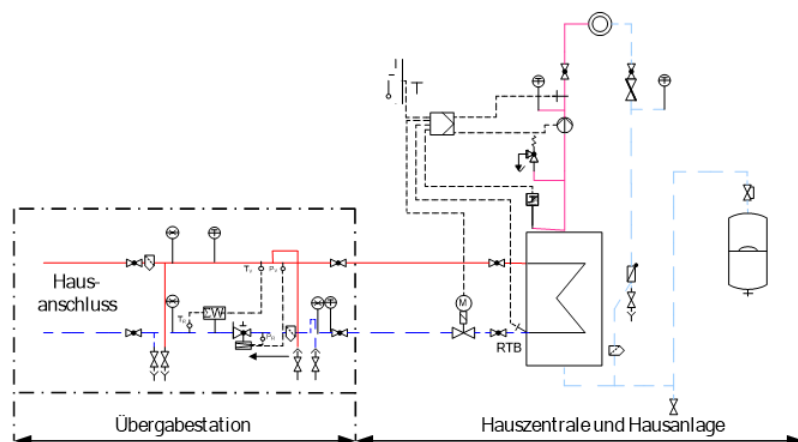
## Bauseitige Leistung bei einer Fernwärmeübergabestation vom Fachunternehmen des Anschlussnehmers

- Der hydraulische Anschluss zwischen Übergabestation zu Hauszentrale.
- Eine Stromverteilerdose (Abzweigdose) mit 230V 16A ist über der FW-Übergabestation zu montieren.
- Der hydraulische Abgleich der Hausanlage muss durchgeführt und abgeschlossen sein.
- Die durch das Fachunternehmen installierte Hauszentrale muss sich in einem betriebsbereiten Zustand befinden. Darunter ist zu verstehen, dass sich die sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen nach DIN 4747 in einem betriebsbereiten Zustand befindet.

Die Anlage muss uns unter Beachtung der oben aufgeführten Punkte spätestens 3 Werktage vor Inbetriebnahme schriftlich durch das verantwortliche Fachunternehmen betriebsbereit gemeldet werden. Ein Inbetriebnahme Termin gilt erst als angenommen, wenn diese von uns bestätigt worden ist.

Sollte sich bei dieser Überprüfung herausstellen, dass eine Inbetriebnahme nicht durchgeführt werden kann, muss ein neuer Termin vereinbart werden. Bitte beachten Sie die aus organisatorischen Gründen erneute Vorlaufzeit von 3 Werktagen.

Am Tag vor der geplanten Inbetriebnahme wird die Anlage durch einen Mitarbeiter der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH auf Ihren betriebsbereiten Zustand geprüft.



## Abbildung 4 – Übergabestation mit Hauszentrale und -anlage

### 2.6 Messeinrichtungen

#### 2.6.1 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs

Der Wärmehähler befindet sich in oder in der FW- Übergabestation. Die Auswahl, Bemessung, Bereitstellung und Platzierung des Wärmehählers wird durch Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vorgenommen. Die Messeinrichtung verbleibt im Eigentum des Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

Erforderliche Montagearbeiten an der Messeinrichtung erfolgen durch zertifizierte Fachkräfte nach AGFW FW 608.

Im Zusammenhang mit der Installation von Messsystemen kann es erforderlich werden, dass Kommunikationseinrichtungen installiert werden müssen. Der Anschlussnehmer stellt dafür die erforderlichen Installationsflächen zur Verfügung und duldet den Einbau sowie die Verlegung von zusätzlichen Leitungen und Antennen.

Für den Einbau der Messeinrichtungen sind in der Übergabestation an entsprechenden Stellen ein Passstück für den Durchflusssensor, Platz für das Rechenwerk und Montagestellen für Vor- und Rücklauf temperatursensor vorzusehen. Die dafür benötigten technischen Daten des Messgerätes, dessen Abmessungen und Einbauvorschriften und der Messstreckenaufbau werden von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vorgegeben.

Der Wärmehähler (alle Teilgeräte) muss frei zugänglich sein und ohne Verwendung von Hilfsmitteln wie z.B. Leitern montiert und gewechselt sowie abgelesen und inspiziert werden können.

Die Inbetriebsetzung des Fernwärmeanschlusses erfolgt erst nach eingebauter Messeinrichtung.

Die Übergabestation ist durch den Einbau geeigneter Absperrorgane derart auszugestalten, dass das für die Montage der Wärmehähler erforderliche Entleeren und anschließende Entlüften betroffener Leitungsteile, auf ein mögliches Minimum begrenzt wird und eine gefahrlose Entleerung und Entlüftung möglich ist.

Zur elektronischen Begrenzung der vorzuhaltenden Wärmeleistung ist die Kompatibilität des Wärmehählers mit dem elektronischen Heizungsregler der Hauszentrale/Hausstation zu gewährleisten.

#### 2.6.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs für die Trinkwassererwärmung

Entsprechend Heizkostenverordnung (HeizkostenV) ist der Wärmeverbrauch für Trinkwassererwärmung mit einem separaten Wärmehähler zu messen.

Dieser Wärmehähler steht im Verantwortungsbereich des Kunden und wird auch durch ihn installiert. Der Einbauort ist mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH abzustimmen.

#### 2.6.3 Messeinrichtungen zur Steuerung des Fernwärmenetzes

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH ist für die sichere und störungsfreie Versorgung berechtigt, eigene Messdaten oder Störsignale aus Fernwärmeanlagen und der Übergabestation mittels Datenfernübertragung, zur weiteren Nutzung in Leitsystemen, zu übertragen. Die Übertragung kann drahtgebunden oder per Funk erfolgen. Die Übertragungswege und Datenübertragungseinrichtungen sind Eigentum von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH und werden durch Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erstellt. Eine Fremdnutzung der Datenübertragungseinrichtungen ist nicht zulässig. Der Zugang zu den Datenübertragungseinrichtungen ist verschlossen zu halten.

### 2.7 Haftung

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch Netzgesellschaft Düsseldorf mbH. Netzgesellschaft Düsseldorf mbH steht jedoch für alle diese TAB-HW betreffenden Fragen zur Verfügung.

Für die Richtigkeit der in diesen TAB-HW enthaltenen Hinweise und Forderungen wird von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH keine Haftung übernommen.

Für alle Tätigkeiten, die vom Personal der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVBFernwärmeV.

## **2.8 Schutzrechte**

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB-HW vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB-HW selbst vorzunehmen und sämtliche eventuell anfallenden Kosten (Lizenzgebühren usw.) selbst zu tragen.

Diesbezügliche Rechtsstreitigkeiten muss der Verwender im eigenen Namen und auf eigene Kosten durchführen.

## **2.9 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung**

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vorzulegen.

### **2.10 Heizlast für Raumheizung**

Die Berechnung der Heizlast erfolgt nach DIN EN 12831. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### **2.11 Heizlast für Raumluftheizung**

Die Heizlast für raumluftheizungstechnische Anlagen ist nach DIN V 18599 zu ermitteln.

### **2.12 Heizlast für Trinkwassererwärmung**

Die Heizlast für die Trinkwassererwärmung in Wohngebäuden wird nach DIN 4708 ermittelt. In besonderen Fällen kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

### **2.13 Heizlast für Kälteerzeugung**

Die Heizlast für die Kälteerzeugung ist unter Berücksichtigung der technischen Parameter der Kälteanlagen und der Kühlleistungsberechnung nach VDI 2078 zu ermitteln.

### **2.14 Sonstige Heizlasten**

Die Heizlast anderer Verbraucher und die Heizlastminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

### **2.15 Vorzuhaltende Wärmeleistung**

Aus den Heizlastwerten dem vorstehenden Abschnitt 2.9 bis 2.14. wird die vom Kunden zu bestellende und von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst. Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklaufemperatur der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH begrenzt.

### 3 Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH betreibt das Fernwärmenetz in einer gleitend-konstanten Temperaturfahrweise. Dabei wird die Netzvorlauftemperatur innerhalb festgelegter Grenzwerte in Abhängigkeit von der Witterung geregelt. Bei sinkender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu ihrem Maximalwert. Steigt die Außentemperatur, so sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu ihrem Minimalwert. Die Höhe dieses Minimalwertes wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur, z. B. für Trinkwassererwärmung bestimmt.

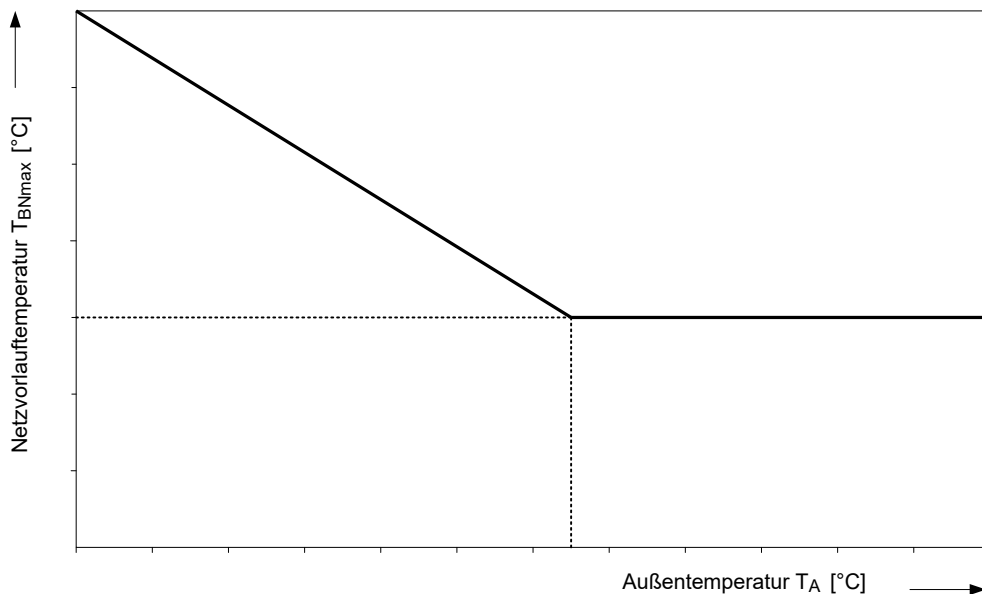


Abbildung 5 — Netzvorlauftemperatur  $T_{BNmax}$  in Abhängigkeit von der Außentemperatur  $T_A$ ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

Mit der gleitend-konstanten Fahrweise können sowohl Raumheizungs-, Trinkwassererwärmungs-, Raumluftheizungs- als auch Kälteanlagen versorgt werden. Ist das Temperaturniveau des Konstantbereichs ausreichend, kann auch technologische Wärme versorgt werden. Durch eine Nachregelung der Heizmittelvorlauftemperatur in der Hausstation ist eine von der Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes unabhängige, auf die Bedürfnisse des Verbrauchers zugeschnittene Betriebsweise hinsichtlich Vorlauftemperatur und Heizzeit möglich.

Als Führungsgröße wird nicht die aktuell gemessene Außentemperatur verwendet, sondern ein über einen längeren Zeitraum gemittelter Wert, evtl. unter Berücksichtigung der Prognose für die folgenden Tage. Mit dieser Vorgehensweise wird dem mittleren Speichervermögen der versorgten Gebäude und der Laufzeit des Fernheizwassers im Fernwärmenetz Rechnung getragen.

## 4 Hausanschluss

### 4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt Netzgesellschaft Düsseldorf mbH. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Kunden und Netzgesellschaft Düsseldorf mbH abzustimmen.

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und die Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können. Die Schutzanweisung, die u. a. die Breite des Schutzstreifens enthält, ist zu beachten; sie kann bei Netzgesellschaft Düsseldorf mbH angefordert werden.

### 4.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden zwischen dem Kunden und Netzgesellschaft Düsseldorf mbH abgestimmt.

### 4.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH rechtzeitig abzustimmen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebs-einrichtungen (z. B. Trinkwassererwärmungsanlage, Pufferspeicher).

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Übergabestation darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten. Aus hygienischen Gründen sind in Kaltwasserleitungen Wassertemperaturen  $\geq 25$  °C zu vermeiden.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Hausanschlusseinrichtungen sollten nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine Schutzkontaktsteckdose notwendig.

Es ist eine 230 V 16A Wechselspannungsversorgung für den Messstellenbetrieb in einer Abzweigdose in unmittelbarer Nähe zur Übergabestation zur Verfügung zu stellen. Nach Bedarf ist für die FW-Kompaktstation eine DIN CEE-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A abgesichert bereit zu stellen. Der Strom ist Netzgesellschaft Düsseldorf mbH unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle werden empfohlen. Schäden infolge von Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

Wände, an denen Anschluss- und Betriebseinrichtungen befestigt werden, müssen den zu erwartenden mechanischen Belastungen entsprechend ausgebildet sein und eine ebene Oberfläche aufweisen.

Die erforderliche Arbeits- und Bedienfläche ist jederzeit freizuhalten. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen.

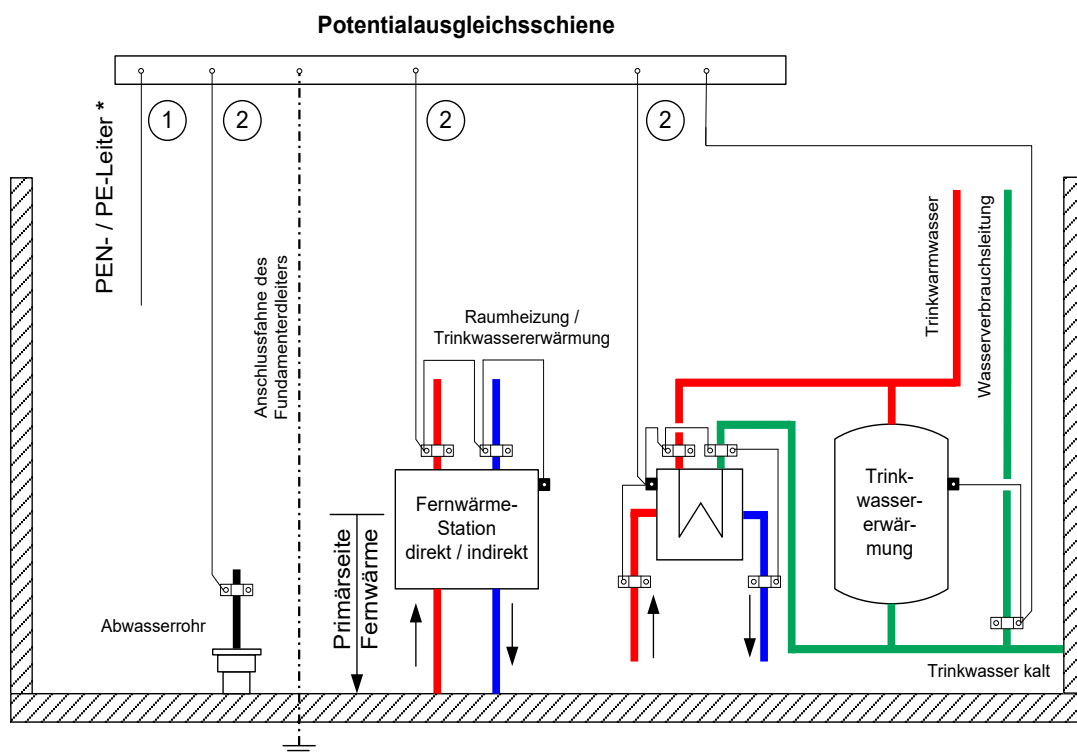
### 4.3.1 Potentialausgleich

Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Ein Hauptpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. Der Potentialausgleich ist eine elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder leitfähiger Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt. An dem Potentialausgleich sind u. a. folgende Komponenten anzuschließen:

- Fundamenterder
- Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Hausstation)
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig)
- Trinkwasserleitungen (kalt, warm und Zirkulation)
- Wärmeübertrager und Trinkwassererwärmer.

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.



\* Verbindung mit PEN- / PE-Leiter vom Elektro-Hausanschluss nach VDE und TAB des Stromversorgers

Abbildung 6 – Beispiel eines Potentialausgleichs

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen. Die Mindestquerschnitte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Als größter Schutzleiter der Anlage gilt der vom Hauptverteiler abgehende Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) mit dem größten Querschnitt.

Bei der Verlegung ist auf ausreichende Befestigung zu achten. Die Potentialausgleichsleitungen können grün-gelb gekennzeichnet sein.

Für die Erdungsleitungen gelten die einschlägigen DIN-VDE-Bestimmungen, sie sind an die Potentialausgleichsschiene anzuschließen.

**Tabelle 1 – Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer**

Querschnitt des größten Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) ① [mm²]	Querschnitt der Verbindung ② [mm²]
≤ 16	10
25	16
≥ 35	25

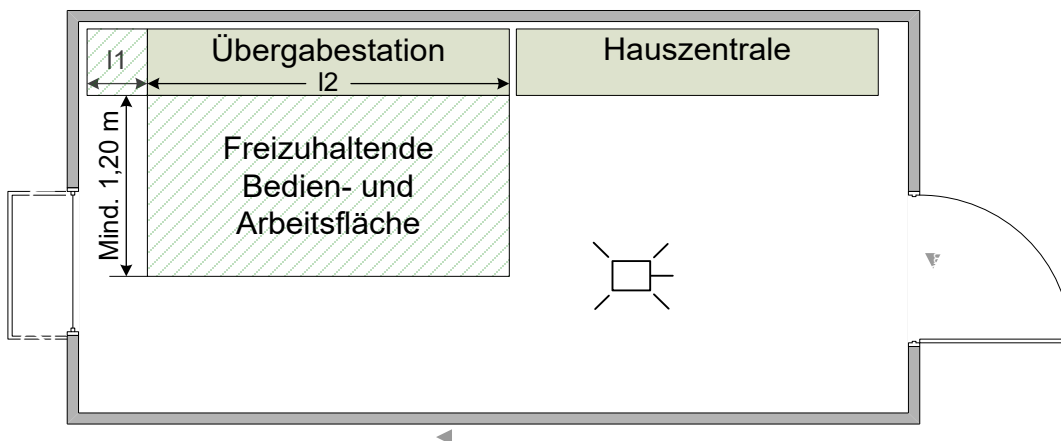
### 4.3.2 Hausanschlussraum

Nach DIN 18012 ist ein Hausanschlussraum in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten erforderlich.

Der Hausanschlussraum muss straßenseitig direkt an der FW-Versorgungsleitung gelegen sein.

In dem Hausanschlussraum sollen die Übergabestation und gegebenenfalls die Hauszentrale eingebaut werden.

Der Raum sollte verschließbar und muss jederzeit für Netzgesellschaft Düsseldorf mbH – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH abzustimmen.

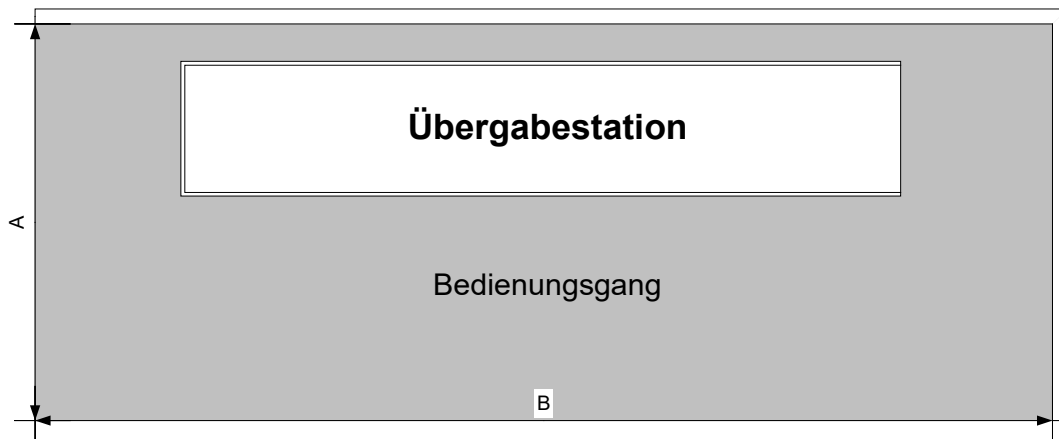


**Abbildung 7 – Hausanschlussraum**

Die Tiefe, Breite und Höhe der FW-Übergabestation ist abhängig von der Dimensionierung und vom Heizwasser-Durchfluss der zur Verfügung gestellten FW-Übergabestation.

Vor der FW-Übergabestation muss zwingend ein Arbeitsabstand mit Rückenfreiheit von mindestens 1200mm (siehe Tabelle 2 und 3 Gesamtplatzbedarf) eingehalten werden. Wird der Arbeitsabstand nicht eingehalten, kann die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH die Inbetriebnahme der FW-Versorgung verweigern.

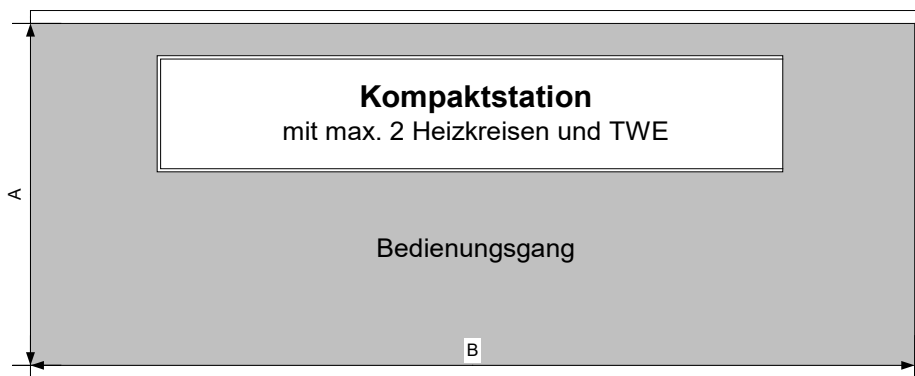
Tabelle 2 und Abbildung 8 – Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen in Hausanschlussräumen



Übergabestation	DN	25	32	40	50	65	80	100
Heizwasser-Durchfluss bis	m³/h	1,8	2,9	4,5	7,1	12,0	18,1	28,3
Platzbedarf für Übergabestation	A (m)	1,8	1,8	1,8	1,8	2,2	2,2	2,2
	B (m)	2,8	3,2	3,2	3,2	4,0	4,6	5,4
Lichte Höhe mind. 2,25m								

Einengung durch Rohrleitungen und Armaturen im Bedienungsgang sind nicht zulässig. Bei größeren Anschlusswerten: Platzbedarf nach Rücksprach

Tabelle 3 und Abbildung 9 – Platzbedarf von Fernwärme-Kompaktstation in Hausanschlussräumen



Kompaktstation	DN	25	32	40	50
Heizwasser-Durchfluss bis	m³/h	1,8	2,9	4,5	5,7
Platzbedarf für Kompaktstation	A (m)	2,0	2,0	2,0	2,0
	B (m)	3,3	3,3	3,3	3,5
Lichte Höhe mind. 2,25m					

Einengung durch Rohrleitungen und Armaturen im Bedienungsgang sind nicht zulässig. Bei größeren Anschlusswerten: Platzbedarf nach Rücksprach

## 4.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation muss für den indirekten Anschluss konzipiert werden. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Hausstation angeordnet sein. Die Übergabestation und Hauszentrale müssen unmittelbar nebeneinander im selben Raum installiert werden. Durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgt die Festlegung der Aufstellung der Übergabestation und Hauszentrale. Sollte die Hauszentrale nicht in selben Raum wie die Übergabestation aufgestellt, ist dies nur mit Rücksprache und Zustimmung Netzgesellschaft Düsseldorf mbH möglich. Die Verbindungsleitung zwischen Übergabestation und Hauszentrale muss so kurz wie möglich gehalten werden. Siehe max. zu Verfügung stehende Druckdifferenz von 0,4 bar Betriebsdatenblatt, Seite 63.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter.

Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen.

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

### 4.4.1 Messeinrichtungen zur Verbrauchserfassung und Datenübertragung

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH ist nach §3 Abs. 2 der FFVAV verpflichtet, den Wärmeverbrauch sowie die damit verbundenen Messwerte in der Übergabestation oder an der Übergabestelle und nach §3 Abs. 3 der FFVAV fernablesbar zu messen. Der Kunde oder Anschlussnehmer hat dies gemäß §3 Abs. 2 der FFVAV zu dulden.

Des Weiteren ist Netzgesellschaft Düsseldorf mbH nach §17 (1) der AVBFernwärmeV für die sichere und störungsfreie Versorgung berechtigt, eigene Messdaten oder Störsignale aus Fernwärmeanlagen und der Übergabestation mittels Datenfernübertragung, zur weiteren Nutzung in Leitsystemen, zu übertragen.

Die Übertragung der Daten kann drahtgebunden oder per Funk erfolgen. Die Übertragungswege und Datenübertragungseinrichtungen sind Eigentum von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH und werden durch Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erstellt. Eine Fremdnutzung der Datenübertragungseinrichtungen ist untersagt. Der Zugang zu den Datenübertragungseinrichtungen ist verschlossen zu halten.

### 4.4.2 Pufferspeicher

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH lässt zur Steigerung der Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit der Kundenanlagen in ihrem Versorgungsgebiet nach Rücksprache Heizmittel- Pufferspeicher zu, die Wärmeenergie aus dem Heizmittel indirekt bevorraten und diese bei späterem Bedarf an die Hauszentrale abgeben. Diese Speicher sind vom Kunden zu errichten und verbleiben in dessen Eigentum.

### 4.4.3 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale. Sie dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, z. B. hinsichtlich Druckes, Temperatur und Volumenstrom, an die Hauszentrale zu übergeben (Übergabestelle).

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung wird ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein.

Durch Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart – indirekt – und der technischen Netzdaten nach Betriebsdatenblatt. Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

Netzgesellschaft Düsseldorf mbH stellt Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

#### 4.4.4 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage z. B. hinsichtlich Druckes, Temperatur und Volumenstrom.

#### 4.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Im Bestand: Beim direkten Anschluss und einer wesentlichen Änderung (siehe Gültigkeit 2.1) müssen die Hausanlagenteile hydraulisch gegenüber der Fernwärme mit einem Wärmeübertrager gemäß Druck-Temperatur getrennt werden. Die Fernwärmeversorgung in der Hausanlage ist ausschließlich indirekt zu betreiben.

#### 4.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

Der vertraglichen Vereinbarung zur Folge können Modelle in unterschiedlicher Ausprägung und Mischung zum Tragen kommen.

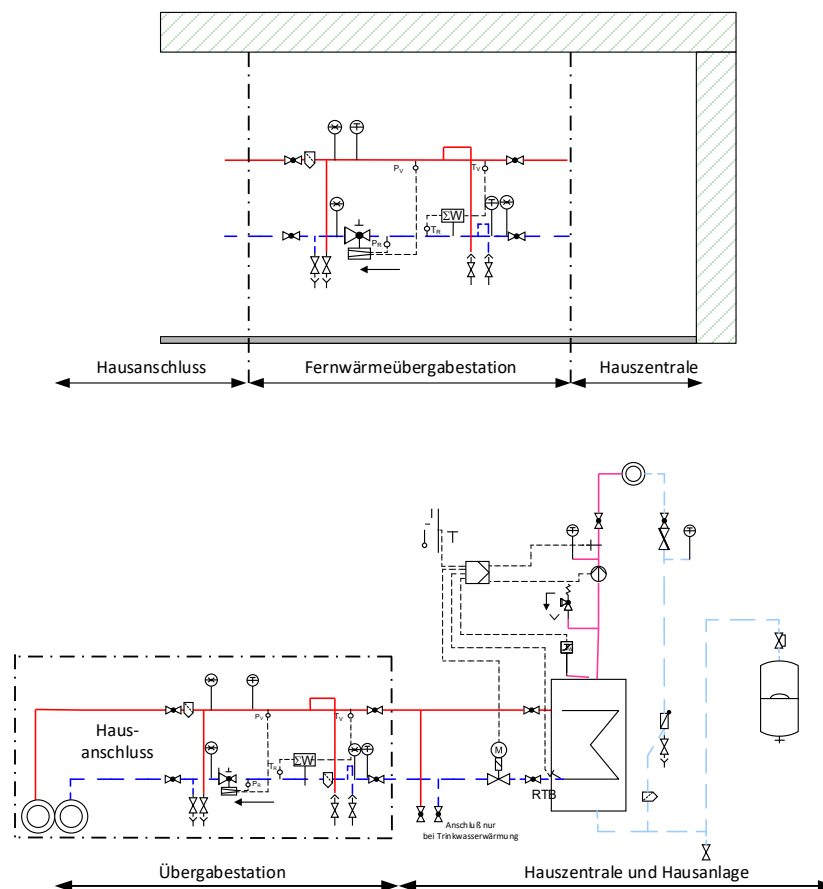


Abbildung 10 – Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

#### Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH und kennzeichnet den physischen Übergang der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH-Anlage zur Kundenanlage. Die Leistungsgrenze kann über die Eigentumsgrenze von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH hinausgehen. Dies trifft insbesondere bei der Art der Fernwärmestation die von der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH angeboten wird. Siehe LLE-Grenzen FW-Übergabestation und LLE-Grenzen FW-Kompaktstation im Anhang.

## Liefergrenze

An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Wärmeträgermediums hinsichtlich Druckes, Temperatur, Differenzdruck und Volumenstrom einzuhalten.

## Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH auf den Kunden statt. Netzgesellschaft Düsseldorf mbH bleibt Eigentümer des Fernheizwassers.

## 5 Hauszentrale Raumheizung

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärmelieferung an die Hausanlage, z. B. hinsichtlich Druckes, Temperatur und Volumenstrom (Betriebsdatenblatt, Seite 63).

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder freie Konvektion abgeben.

### 5.1 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

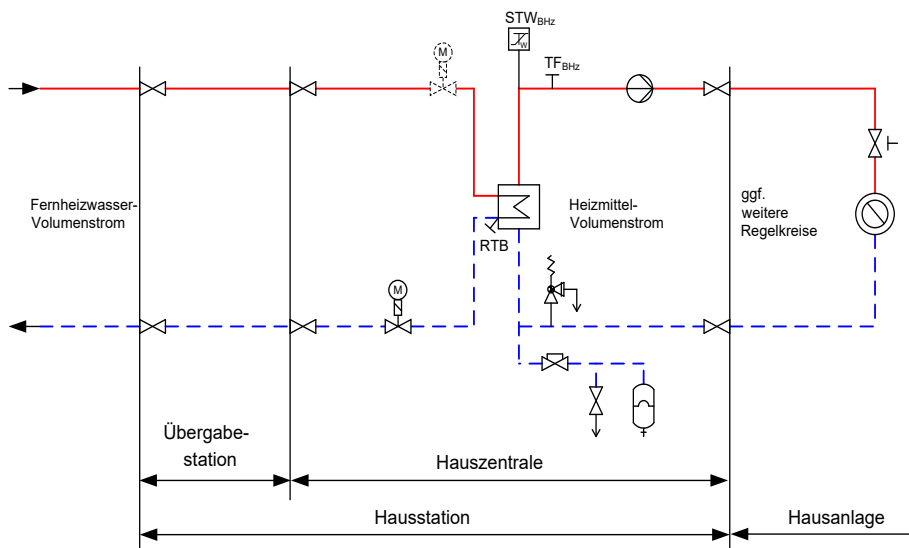


Abbildung 11 – Hauszentrale-Raumheizung – Prinzip-Schaltbild für den indirekten Anschluss

### 5.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen.

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. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig.

Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH zu nehmen.

Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen minimalen Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät und dem Wärmeübertrager ist der minimale Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_N \text{ min}$ ) 0,4 bar maßgebend (Betriebsdatenblatt, Seite 63). Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_N \text{ max}$ ) 10 bar (Betriebsdatenblatt, Seite 63) schließen können.

### 5.1.2 Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

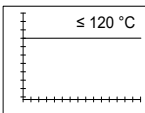
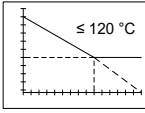
Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Bei Flächenheizsystemen ist eine Temperaturabsicherung in der Hauszentrale mindestens mit einem STW erforderlich, wenn die höchstzulässige Temperatur der Hausanlage kleiner als die höchste Netzvorlauftemperatur ist. Der STW muss auf ein typgeprüftes Stellgerät mit Sicherheitsfunktion nach DIN EN14597 wirken. Bei einem sekundärseitig angeordneten Stellgerät zur Regelung der Flächenheizung wirkt der STW auf die Sicherheitsfunktion des Stellantriebes. Die Kombination aus Dreiwegemischventil und elektrischem Stellantrieb muss nicht nach DIN EN14597 typgeprüft sein. Eine Unterbrechung des Heizmittelstroms durch Pumpenabschaltung ist nicht zulässig.

#### Netzvorlauftemperatur $120 \text{ °C} < T_{\text{BN max}} \leq 140 \text{ °C}$

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom  $1 \text{ m}^3/\text{h}$  nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

Tabelle 4 — Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung, gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)  TBN max (TBHz max)	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung  TBH zul	Fühler Vorlauf temperatur- regelung  TFBHz  1*)	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597  SF  4*)
				typgeprüft		
				TRBHz 1)	STWBHz 1)	
				2*)	3*)	
				mit und ohne Hilfsenergie		
<b>Prüfkriterium Netzvorlauftemperatur TBN max</b>						
> 120 °C ≤ 140 °C		< Netzvorlauf-temperatur	Ja	-----	Ja (max TBH zul)	Ja
<b>Prüfkriterium Heizmitteltemperatur TBHz max</b>						
	1	≥ Heizmitteltemperatur	Ja	-----	-----	-----
	2	< Heizmitteltemperatur	Ja	-----	Ja (max TBH zul)	Ja
	3	≥ Heizmitteltemperatur	----- 2)	-----	-----	-----
	4	< Heizmitteltemperatur	Ja	-----	Ja (max TBH zul)	Ja
*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen 1) Definition nach DIN EN 14597 2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend.						

### 5.1.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauf Temperatur (primär) muss gemäß eingereichtem FW-Datenblatt für Hausstationen und Hausanlagen eingehalten werden. Die maximale Rücklauf Temperatur (primär) muss für Neuanlagen max. 47°C und Altanlagen max. 62°C (Heizkurve, Seite 64) auf der Fernwärmeseite ausgelegt werden.

Die Einhaltung der Rücklauf Temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepassten Rücklauf Temperaturbegrenzung (RTB) vorzusehen. Netzgesellschaft Düsseldorf mbH entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Damit ein Ansprechen solcher Begrenzer bei Mehrkreisanlagen nicht zum Stillstand der Gesamtanlage führt, sind separate Begrenzungseinrichtungen, ggf. mit unterschiedlichen Sollwerten, für die jeweiligen Heizkreise erforderlich.

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

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

### 5.1.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Raumheizung und/oder der Trinkwassererwärmung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstell-drossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

### 5.1.5 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747 zu erfolgen.

**Tabelle 5 — Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss**

Membran-Sicherheitsventile (MSV) Anspruchdruck 2,5 oder 3 bar	Abblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW		≤ 100	≤ 350	≤ 900	≤ 1300	≤ 1800	≤ 2600	
	Nennweite DN		15	20	25	32	40	50	
	Anschlussgewinde*) d <sub>1</sub> für die Zuleitung		G 1/2	G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2	G 2	
	Anschlussgewinde*) d <sub>2</sub> für die Ausblaseleitung		G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2	G 2	G 2 1/2	
Art der Leitung		Längen	Anzahl Bögen	Minstdurchmesser und Minstdnennweiten DN					
Zuleitung	d <sub>10</sub>	≤ 1 m	≤ 1	15	20	25	32	40	50
Ausblaseleitung ohne Entspannungstopf (ET)	d <sub>20</sub>	≤ 2 m	≤ 2	20	25	32	40	50	65
		≤ 4 m	≤ 3	25	32	40	50	65	80

\*) Abweichend zu DIN EN 12828:2014-07, Anhang E.

### 5.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur. Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten. Nicht behandelt werden die statischen Aspekte der Rohrverlegung. Hierfür sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

In Anhang ab Seite 75 sind die Anforderungen an Rohre, Form- und Verbindungsstücke aus Stahl, sowie Armaturen- und Pumpengehäuse aus Gusseisen/Stahlguss definiert. Darüber hinaus werden die Verbindungstechniken und Anforderungen an das Personal beschrieben.

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druckes, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.
- Schweißarbeiten dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die zum Zeitpunkt der Arbeiten für die jeweilige Schweißaufgabe eine gültige Prüfbescheinigung nach EN ISO 9606-1 nachweisen können.
- Die Art und Umfang der Überprüfung der Schweißnähte richtet sich nach der zur Anwendung kommenden Projektklasse (AA, A, B, C, D) nach AGFW FW 446 bzw. AGFW FW 531. Die Prüfergebnisse sind spätestens zur Inbetriebnahme dem FVU vorzulegen.
- Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Weichlot- und Hartlotverbindungen nicht zugelassen.

### Eisenwerkstoffe

Einzelheiten sind im Anhang ab der Seite 75 zu entnehmen.

### Presssysteme

Pressverbindungen sind für die Verbindung von Rohrleitungen im Bereich der Fernwärmeversorgung außerhalb der LLE-Grenzen der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH ausschließlich unter folgenden Voraussetzungen zugelassen.

- Beim Einsatz von Pressfittings ist das Pressverfahren nach AGFW FW 524 anzuwenden.
- Der Gütenachweis (Qualität der Ausführung, Herstellernachweis) ist von einem Fachkundigen, der ausführenden Firma, schriftlich vor der Inbetriebnahme einzureichen und zu dokumentieren.
- Die Pressarbeiten dürfen nur von einem qualifizierten Fachbetrieb, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist und vom Systemhersteller unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Ein entsprechender Nachweis über die Schulung des einzelnen Fachpersonals durch den Systemhersteller ist der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH einmalig unaufgefordert vorzulegen. Der Nachweis des einzelnen Fachpersonals gilt auch für nachfolgende Anschlüsse.
- Bei Einsatz von nicht freigegebenen Presssystemen hält sich die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vor eine Inbetriebnahme zu verweigern.

Das Pressverfahren gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 524 wird ausschließlich unter den benannten Voraussetzungen und nur nach vorheriger Bestätigung durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH oder die Stadtwerke Düsseldorf AG zugelassen.

### Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

#### Des Weiteren ist zu beachten:

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druckes, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Auswahl treffen: Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.

#### 5.1.7 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- Weichen oder Heizmittel-Pufferspeicher ohne Schichtung
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

#### 5.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck (Betriebsdatenblatt, Seite 63) und die maximale Temperatur (Betriebsdatenblatt, Seite 63) des Fernwärmenetzes geeignet sein.

Die maximale Grädigkeit des Wärmeübertrager ist mit max. 5K auszulegen.

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur (Heizkurve, Seite 63; Betriebsdatenblatt, Seite 63) die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

## 6 Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)

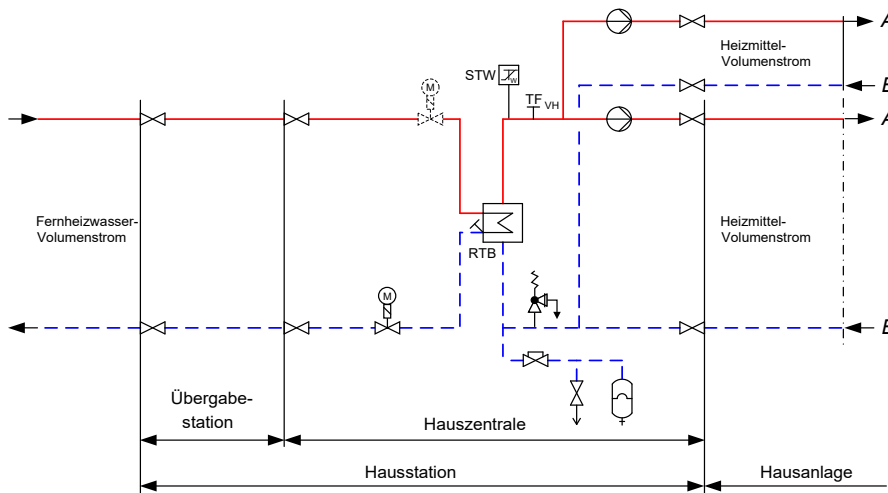
Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilatorconvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage.

### 6.1 Indirekter Anschluss

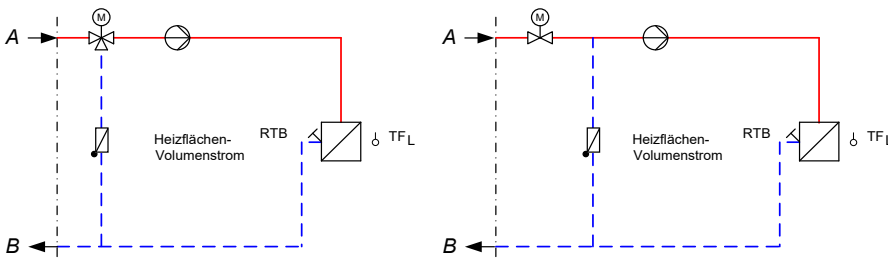
Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt. Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

Die Temperaturregelung erfolgt in der Regel in der Hauszentrale-Raumluftheizung, sie ist bei RLH-Anlagen auch in der Hausanlage möglich.

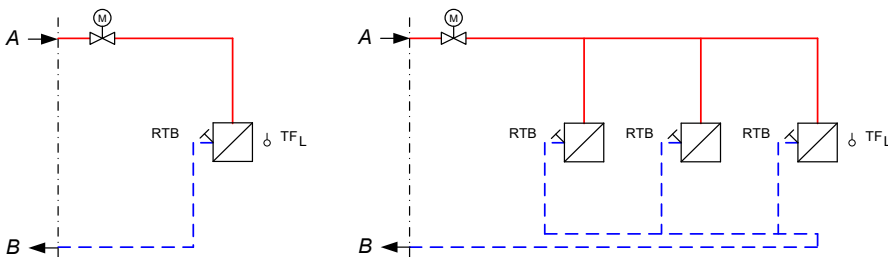
Abbildung 12 – Hauszentrale-Raumluftheizung Prinzip-Schaltbilder für den indirekten Anschluss



Heizflächen-Volumenstrom = konstant



Heizflächen-Volumenstrom = variabel



### 6.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels.

Die Regelung der Lufttemperatur (z. B. Raum-, Zu- oder Abluft) erfolgt durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage.

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 Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH zu nehmen.

Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\min}$ ) von c maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\max}$ ) von (Betriebsdatenblatt, Seite 63) schließen können.

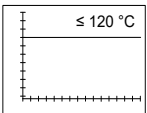
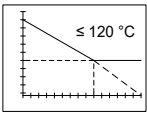
## 6.1.2 Temperaturabsicherung gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

### Netzvorlauftemperatur $120\text{ °C} < T_{\text{BN max}} \leq 140\text{ °C}$

Es ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

Tabelle 6 — Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmeausstationen – Raumluftheizung, gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)  $T_{\text{BN max}}$  $(T_{\text{BHz max}})$	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung  $T_{\text{BH zul}}$	Fühler Vorlauf-temperatur-regelung  $TF_{\text{BHz}}$	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597  SF
				typgeprüft		
						$TR_{\text{BHz}}^{1)}$
			1*)	2*)	3*)	4*)
mit und ohne Hilfsenergie						
<b>Prüfkriterium Netzvorlauftemperatur <math>T_{\text{BN max}}</math></b>						
$> 120\text{ °C}$ $\leq 140\text{ °C}$		$<$ Netzvorlauf-temperatur	Ja	----	Ja (max $T_{\text{BH zul}}$ )	Ja
<b>Prüfkriterium Heizmitteltemperatur <math>T_{\text{BHz max}}</math></b>						
	1	$\geq$ Heizmitteltemperatur	Ja	----	----	----
	2	$<$ Heizmitteltemperatur	Ja	----	Ja (max $T_{\text{BH zul}}$ )	Ja
	3	$\geq$ Heizmitteltemperatur	----- 2)	----	----	----
	4	$<$ Heizmitteltemperatur	Ja	----	Ja (max $T_{\text{BH zul}}$ )	Ja
*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen 1) Definition nach DIN EN 14597 2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend.						

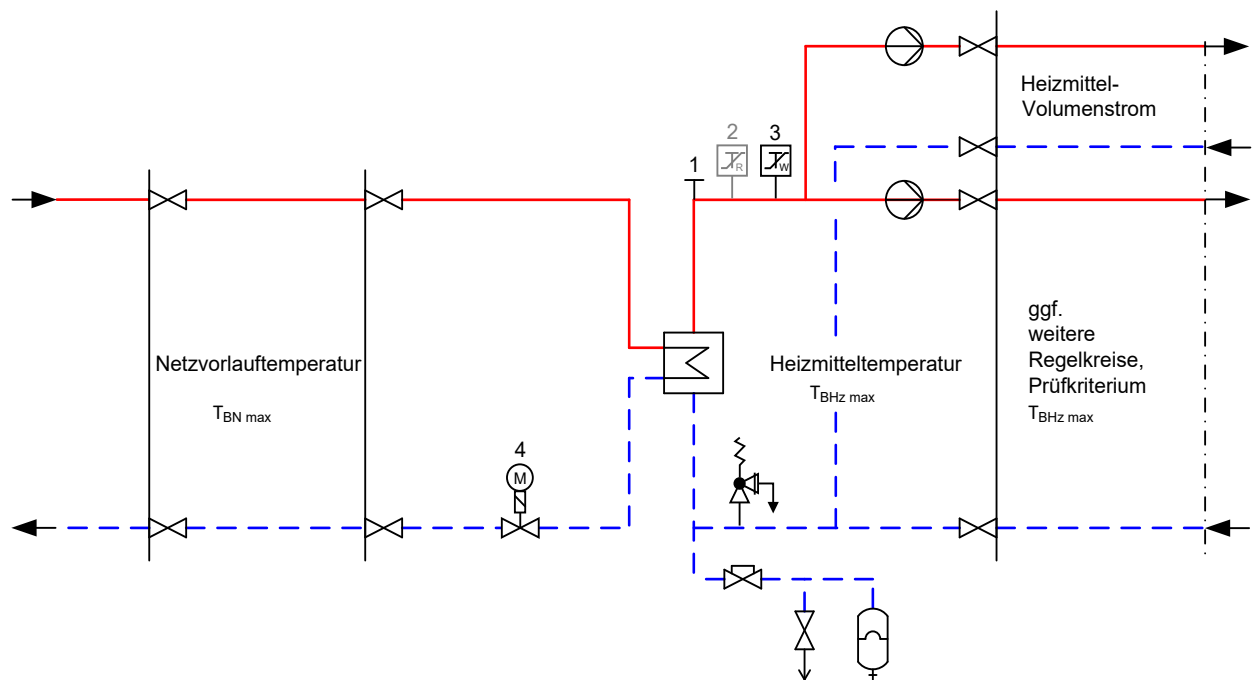


Abbildung 13 zur Tabelle 6 — Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

### 6.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur (Primär) darf 40°C nicht übersteigen.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Es ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB) vorzusehen.

Damit ein Ansprechen solcher Begrenzer bei Mehrkreisanlagen nicht zum Stillstand der Gesamtanlage führt, sind separate Begrenzungseinrichtungen, ggf. mit unterschiedlichen Sollwerten, für die jeweiligen Heizkreise erforderlich.

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

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

### 6.1.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage und/oder der Trinkwassererwärmung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstell-drossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes ist der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom zu ermitteln. Hierzu sind in der Regel mehrere Vergleichsrechnungen durchzuführen.

Diese Rechnungen sind erforderlich, da der maximale Fernheizwasser-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich bei niedrigster Außentemperatur benötigt wird. Es ist unbedingt der Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers 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.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

### 6.1.5 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747 zu erfolgen.

**Tabelle 7 — Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss**

Membran-Sicherheitsventile (MSV) Ansprechdruck 2,5 oder 3 bar	Abblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW		≤ 100	≤ 350	≤ 900	≤ 1300	≤ 1800	≤ 2600
	Nennweite DN		15	20	25	32	40	50
	Anschlussgewinde*) d <sub>1</sub> für die Zuleitung		G 1/2	G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2	G 2
	Anschlussgewinde*) d <sub>2</sub> für die Ausblaseleitung		G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2	G 2	G 2 1/2
Art der Leitung	Längen	Anzahl Bögen	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN					
<b>Zuleitung</b> d <sub>10</sub>	≤ 1 m	≤ 1	15	20	25	32	40	50
<b>Ausblaseleitung ohne Entspannungstopf (ET)</b> d <sub>20</sub>	≤ 2 m	≤ 2	20	25	32	40	50	65
	≤ 4 m	≤ 3	25	32	40	50	65	80

\*) Abweichend zu DIN EN 12828:2014-07, Anhang E.

### 6.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur. Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten. Nicht behandelt werden die statischen Aspekte der Rohrverlegung. Hierfür sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

In Anhang, ab Seite 75 sind die Anforderungen an Rohre, Form- und Verbindungsstücke aus Stahl, sowie Armaturen- und Pumpengehäuse aus Gusseisen/Stahlguss definiert. Darüber hinaus werden die Verbindungstechniken und Anforderungen an das Personal beschrieben.

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druckes, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.

- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.
- Schweißarbeiten dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die zum Zeitpunkt der Arbeiten für die jeweilige Schweißaufgabe eine gültige Prüfbescheinigung nach EN ISO 9606-1 nachweisen können.
- Die Art und Umfang der Überprüfung der Schweißnähte richtet sich nach der zur Anwendung kommenden Projekt-klasse (AA, A, B, C, D) nach AGFW FW 446 bzw. AGFW FW 531. Die Prüfergebnisse sind spätestens zur Inbetriebnahme dem FVU vorzulegen.
- Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Weichlot- und Hartlotverbindungen nicht zugelassen.

## Eisenwerkstoffe

Einzelheiten sind im Anhang ab der Seite 75 zu entnehmen.

## Presssysteme

### Presssysteme

Pressverbindungen sind für die Verbindung von Rohrleitungen im Bereich der Fernwärmeversorgung außerhalb der LLE-Grenzen der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH ausschließlich unter folgenden Voraussetzungen zugelassen.

- Beim Einsatz von Pressfittings ist das Pressverfahren nach AGFW FW 524 anzuwenden.
- Der Gütenachweis (Qualität der Ausführung, Herstellernachweis) ist von einem Fachkundigen, der ausführenden Firma, schriftlich vor der Inbetriebnahme einzureichen und zu dokumentieren.
- Die Pressarbeiten dürfen nur von einem qualifizierten Fachbetrieb, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist und vom Systemhersteller unterwiesenen Fachpersonal ausgeführt werden.
- Ein entsprechender Nachweis über die Schulung des einzelnen Fachpersonals durch den Systemhersteller ist der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH einmalig unaufgefordert vorzulegen. Der Nachweis des einzelnen Fachpersonals gilt auch für nachfolgende Anschlüsse.
- Bei Einsatz von nicht freigegebenen Presssystemen hält sich die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vor eine Inbetriebnahme zu verweigern.

Das Pressverfahren gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 524 wird ausschließlich unter den benannten Voraussetzungen und nur nach vorheriger Bestätigung durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH oder die Stadtwerke Düsseldorf AG zugelassen.

## Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

### Des Weiteren ist zu beachten:

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druckes, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.

- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Auswahl treffen: Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.

### 6.1.7 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- Weichen und Heizmittel-Pufferspeicher ohne Temperaturschichtung
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

### 6.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck (Betriebsdatenblatt, Seite 63) und die maximale Temperatur siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63 und Heizkurve, Seite 64 des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

Die maximale Grädigkeit des Wärmeübertrager ist mit max. 5K auszulegen.

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur (Betriebsdatenblatt, Seite 63) die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

## 7 Hauszentrale Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die Hausanlagen mit Trinkwarmwasser versorgen.

Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Behältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen.

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem,
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche,
- Durchflusswassererwärmer.

Die für die Ausführungsart der Trinkwassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Wärmeträgers wird durch DIN 1988 bestimmt und entspricht Kategorie 3 (wenig giftige Stoffe).

Der Trinkwassererwärmer muss mindestens den Anforderungen der Ausführungsart C (korrosionsbeständig, gesichert; Werkstoff Edelstahl oder Kupfer) entsprechen.

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen.

Bei Vorrangbetrieb wird die Heizlast für die Trinkwassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl die Heizlast der Raumheizung und ggf. der raumlufttechnischen Anlagen als auch die Heizlast der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

In Verbindung mit raumlufttechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich (keine Vorrangschaltung).

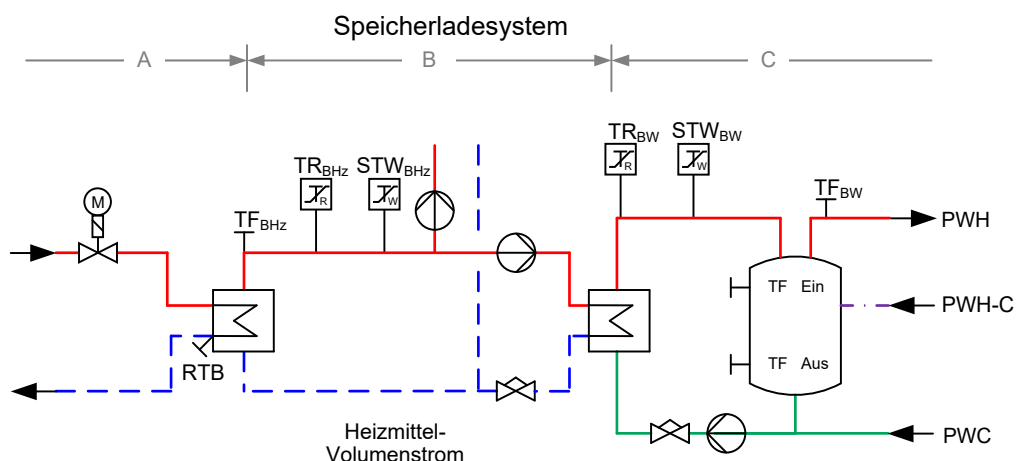
### 7.1 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen und Wärmeleistungen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

Beim indirekten Anschluss sind bevorzugt Speicherladesysteme im Vorrangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH zu verwenden.

#### Anordnungsbeispiele:



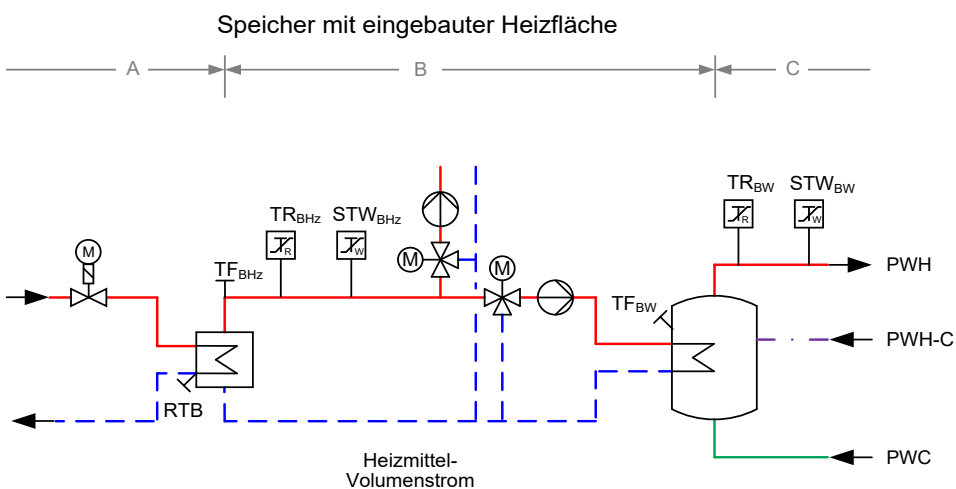
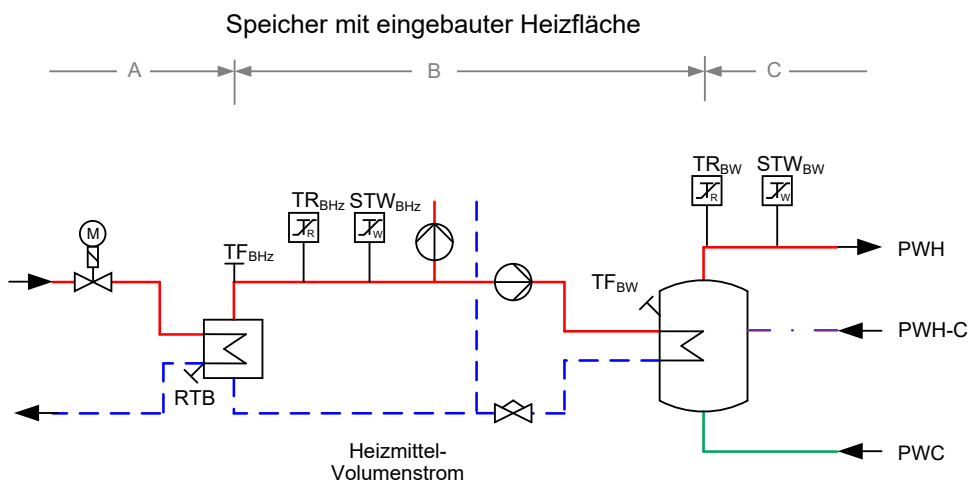
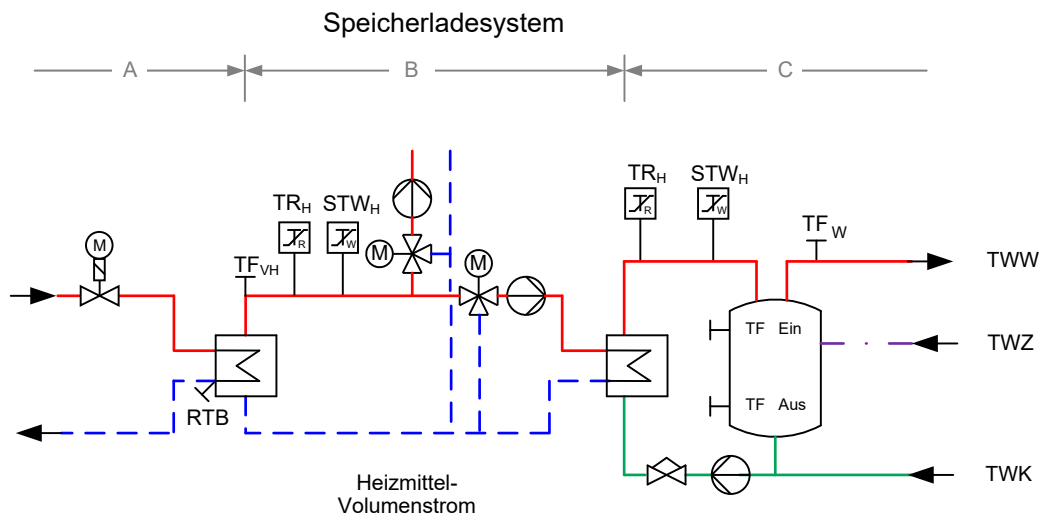


Abbildung 14 — Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

### 7.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Trinkwarmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstromes erreicht.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Netzgesellschaft Düsseldorf mbH zu nehmen.

Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes ( $\Delta p_{\min}$ ) von (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\min}$ ) von (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck ( $\Delta p_{\max}$ ) von (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) schließen können.

## 7.1.2 Temperaturabsicherung

Netzvorlauftemperatur  $T_{BN \max} > 120 \text{ °C}$

Tabelle 8 — Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

höchste Netzvorlauf-temperatur	höchste Heizmittel-temperatur	höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage  Trinkwarmwasser	Zeile für Anordnungsbeispiele	Heizmittel				Trinkwarmwasser			
				Fühler für Temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597	Fühler für Temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
					Temperatur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter			Temperatur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
$T_{BN \max}$	$T_{BHz \max}$	$T_{BW \text{ zul}}$		$TF_{BHz}$	$TR_{BHz}^{1)}$	$STW_{BHz}^{1)}$	SF	$TF_{BW}^{2)}$	$TR_{BW}^{1)}$	$STW_{BW}^{1)}$	SF
A *)	B *)	C *)		1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)	8 *)
$> 120 \text{ °C}$	$\leq T_{BW \text{ zul}}$	$\leq 80 \text{ °C}$	1	Ja	Ja <sup>3)</sup>	Ja ( $\max T_{BHz}$ )	Ja	Ja	—	—	—
	$> 80 \text{ °C}$ $\leq 100 \text{ °C}$	$\leq 80 \text{ °C}$	2	Ja	Ja <sup>3)</sup>	Ja ( $\max T_{BHz}$ )	Ja	Ja	Ja	Ja <sup>4)</sup> ( $\max T_{BW \text{ zul}}$ )	Ja <sup>5)</sup>
	$> 100 \text{ °C}$ $\leq 120 \text{ °C}$	$\leq 80 \text{ °C}$	3	Ja	Ja <sup>3)</sup>	Ja ( $\max T_{BHz}$ )	Ja	Ja	Ja	Ja <sup>4)</sup> ( $\max T_{BW \text{ zul}}$ )	Ja <sup>5)</sup>
	$> T_{BN \max}$	$\leq 80 \text{ °C}$	4	Ja	—	—	—	Ja	Ja	Ja <sup>4)</sup> ( $\max T_{BW \text{ zul}}$ )	Ja
<p>*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen</p> <p>1) Definition nach DIN EN 14597</p> <p>2) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.</p> <p>3) Nicht erforderlich bei gleitender oder gleitend-konstanter Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes.</p> <p>4) Einstellung entsprechend der Ausführung der TWE-Anlage, jedoch maximal auf 80°C.</p> <p>5) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.</p>											

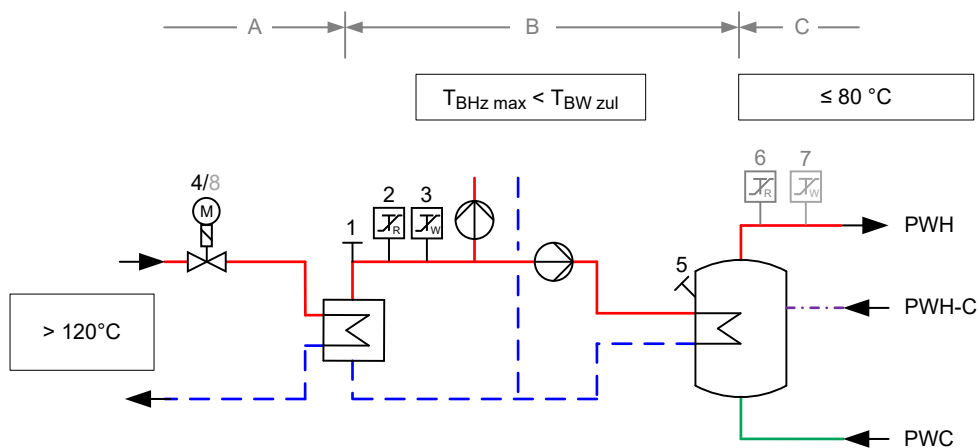


Abbildung 15 zur Tabelle 8 — Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

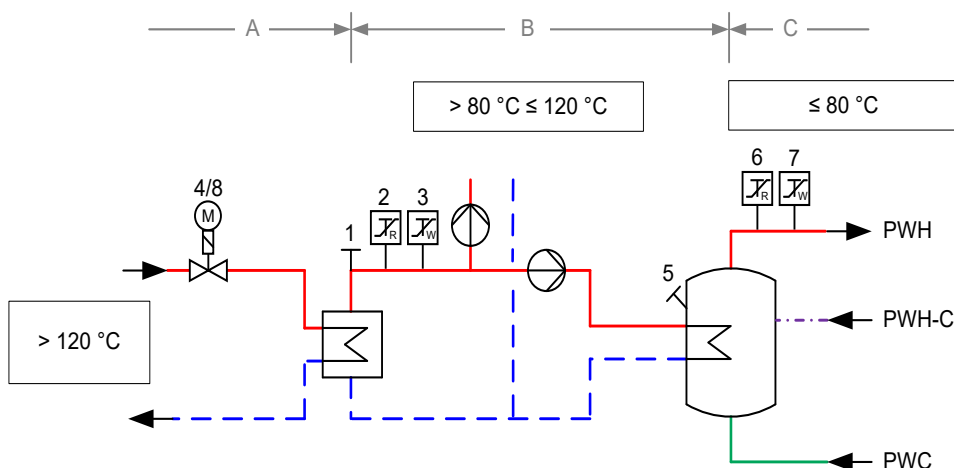


Abbildung 16 zur Tabelle 8 — Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2/3

Bei Stellgeräten, die keine Sicherheitsfunktion aufweisen müssen, darf die Leckagerate den Betrag von 0,05 % vom  $k_{VS}$  - Wert nicht übersteigen.

### 7.1.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung

#### **ⓘ Anmerkungen zur Hygiene**

Die Vor- und Rücklauftemperaturen des Heizmittels, mit denen eine Trinkwassererwärmungsanlage – unabhängig von ihrer Beheizungsart – betrieben wird, sind nur in Grenzen frei wählbar. In erster Linie müssen sie den eigentlichen Zweck der Anlage, dem Erwärmen von Trinkwasser auf eine vom Verbraucher vorgegebenen Temperatur, ermöglichen. Neben dieser grundsätzlichen Anforderung an die Funktionstüchtigkeit haben die Heizmitteltemperaturen ebenfalls Auswirkungen auf

- die Hygiene der Anlage (Legionellen, siehe auch Abschnitt 11 Hausanlage Trinkwassererwärmung),
- die Betriebssicherheit der Anlage (Verbrühungsgefahr),
- die Wirtschaftlichkeit der Anlage (umzuwälzender Volumenstrom) und
- die Langlebigkeit der Anlage (Ausfällen von Härtebildnern).

Die Heizmitteltemperaturen beeinflussen die genannten Punkte u. U. gegenteilig, so dass die gewählten Parameter häufig einen Kompromiss darstellen müssen.

Die Anforderungen an die hygienischen Verhältnisse werden in einem hohen Maß vom DVGW-Arbeitsblatt W 551 reglementiert. Nach dieser Technischen Regel muss bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb das erwärmte Trinkwasser am Austritt des Erwärmers eine Temperatur von mindestens 60 °C aufweisen.

Im Aufheizbetrieb wird kaltes Trinkwasser durch das Heizmittel auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Da bei diesem Vorgang das Heizmittel immer gegen kaltes Trinkwasser (mit beispielsweise 10 °C) abgekühlt wird, können gewünschte niedrige Rücklauftemperaturen sicher erreicht werden. Dazu ist lediglich eine korrekte Dimensionierung der wärmeübertragenden Flächen erforderlich.

Im Nachheizbetrieb beeinflusst die Forderung nach einer Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 °C die erreichbare niedrige Rücklauftemperatur des Heizmittels aber negativ. Bei dieser Betriebsart wird bereits erwärmtes Trinkwasser, das durch Auskühlverluste des Speichers (und eventuell des Zirkulationssystems) auf eine Temperatur unterhalb der geforderten 60 °C abgekühlt ist, erneut aufgeheizt. Dabei stellt das abgekühlte Trinkwasser (mit beispielsweise 55 °C) die kalte Seite des Vorgangs der Wärmeübertragung dar und es ist folglich keine Rücklauftemperatur erreichbar, die unterhalb der Temperatur des wieder aufzuheizenden Trinkwassers liegt.

Sollen Trinkwassererwärmungsanlagen mit Einrichtungen zur Rücklauf Temperaturbegrenzung (so genannte Rücklauf Temperaturbegrenzer, RTB) versehen werden (z. B. um aus deren Ansprechen auf eine verkalkte Heizfläche zu schließen), so muss deren Sollwert mindestens 60-65 °C betragen.

Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklauf Temperatur dürfen bei ihrem Ansprechen nicht zu einem Stillstand der gesamten Hausanlage führen. Dies wird durch separate Begrenzungseinrichtungen für die vorhandenen Hausanlagenbereiche (z. B. statische Heizung und Trinkwassererwärmungsanlage) erreicht; zentral wirkende Begrenzungseinrichtungen sind zu vermeiden.

Die maximale Rücklauf Temperatur darf siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63 nicht übersteigen

Im Nachheizbetrieb ist eine zeitweise Überschreitung zulässig.

Bei Trinkwassererwärmungsanlagen, die mit einer maximalen Rücklauf Temperatur des Fernheizwassers von 50 °C betrieben werden, sind die DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 in besonderer Weise zu beachten.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 gibt die Trinkwarmwassertemperatur am Austritt des Trinkwassererwärmers von mindestens 60 °C an. Die Temperatur des Zirkulationswassers darf um nicht mehr als 5K unterhalb der Speicheraustrittstemperatur liegen

Die Einhaltung der Rücklauf Temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen.

Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauf-temperaturwerte nach 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 dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

#### 7.1.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauf-temperatur 75°C siehe FW-Betriebsdatenblatt

Die Volumenströme müssen einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

Die Umwälzpumpe für das Heizmittel sowie die ggf. vorhandene Speicherladepumpe sind entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

#### 7.1.5 Druckabsicherung

Durch die hydraulische Verbindung der Trinkwassererwärmungsanlage mit der Hausanlage-Raumheizung sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747 abzusichern.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN EN 806, DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

#### 7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur. Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten. Nicht behandelt werden die statischen Aspekte der Rohrverlegung. Hierfür sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

In Anhang, ab Seite 75 sind die Anforderungen an Rohre, Form- und Verbindungsstücke aus Stahl, sowie Armaturen- und Pumpengehäuse aus Gusseisen/Stahlguss definiert. Darüber hinaus werden die Verbindungstechniken und Anforderungen an das Personal beschrieben.

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druckes, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.
- Schweißarbeiten dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die zum Zeitpunkt der Arbeiten für die jeweilige Schweißaufgabe eine gültige Prüfbescheinigung nach EN ISO 9606-1 nachweisen können.

- Die Art und Umfang der Überprüfung der Schweißnähte richtet sich nach der zur Anwendung kommenden Projekt-klasse (AA, A, B, C, D) nach AGFW FW 446 bzw. AGFW FW 531. Die Prüfergebnisse sind spätestens zur Inbetriebnahme dem FVU vorzulegen.
- Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Weichlot- und Hartlotverbindungen nicht zugelassen.

## Eisenwerkstoffe

Einzelheiten sind im Anhang auf der Seite 74 zu entnehmen.

## Presssysteme

Pressverbindungen sind für die Verbindung von Rohrleitungen im Bereich der Fernwärmeversorgung außerhalb der LLE-Grenzen der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH ausschließlich unter folgenden Voraussetzungen zugelassen.

- Beim Einsatz von Pressfittings ist das Pressverfahren nach AGFW FW 524 anzuwenden.
- Der Gütenachweis (Qualität der Ausführung, Herstellernachweis) ist von einem Fachkundigen, der ausführenden Firma, schriftlich vor der Inbetriebnahme einzureichen und zu dokumentieren.
- Die Pressarbeiten dürfen nur von einem qualifizierten Fachbetrieb, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist und vom Systemhersteller unterwiesenenem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Ein entsprechender Nachweis über die Schulung des einzelnen Fachpersonals durch den Systemhersteller ist der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH einmalig unaufgefordert vorzulegen. Der Nachweis des einzelnen Fachpersonals gilt auch für nachfolgende Anschlüsse.
- Bei Einsatz von nicht freigegebenen Presssystemen hält sich die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH vor eine Inbetriebnahme zu verweigern.

Das Pressverfahren gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 524 wird ausschließlich unter den benannten Voraussetzungen und nur nach vorheriger Bestätigung durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH oder die Stadtwerke Düsseldorf AG zugelassen.

## Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

## Des Weiteren ist zu beachten:

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druckes, Temperatur und Wasserqualität (siehe AGFW FW 510) geeignet sein.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.
- Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.
- Auswahl treffen: Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.

### 7.1.7 Sonstiges

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist nach DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Es dürfen nur Materialien und Geräte verwendet werden, die entsprechend den anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (zum Beispiel DIN-DVGW, DVGW- oder GS-Zeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- Weichen und Pufferspeicher ohne Temperaturschichtung
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

### 7.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) und die maximale Temperatur (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

Die maximale Grädigkeit des Wärmeübertrager ist mit max. 5K auszulegen

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur siehe FW-Betriebsdatenblatt die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärmeleistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen.

Die Grädigkeit des Wärmeübertragers darf max. 5K betragen.

## 8 Hausanlage Raumheizung

Die Hausanlage Raumheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem nach der Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Steuereinrichtungen.

### 8.1 Indirekter Anschluss

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen, bei denen das Heizmittel der Hausanlage durch einen oder mehrere Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt ist.

Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.

#### 8.1.1 Temperaturregelung

Alle Heizflächen sind nach Gebäudemodernisierungsgesetz GMG (ehemals Gebäudeenergiegesetz §61 GEG) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten, z.B. mit Thermostatventilen.

Es sind Thermostatventile nach Anforderungen AGFW FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können bei Netzgesellschaft Düsseldorf mbH angefordert werden.

### 8.1.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach VOB Teil C / DIN 18380 vorzunehmen.

Es sind Stellgeräte mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen, z. B. Thermostatventile nach AGFW FW 507.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Stellgeräte ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. Anschluss von Altanlagen) sind gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf des Heizkörpers für den jeweiligen Heizmittelvolumenstrom geeignete Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Für die Dimensionierung und notwendigen Voreinstellungen der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend.

Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen.

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

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

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

### 8.1.3 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nicht zugelassen und muss mit der Netzgesellschaft Düsseldorf abgestimmt werden.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und so auszuführen, dass möglichst nur geringe Kräfte auf die Hausstation übertragen werden.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken des Gebäudemodernisierungsgesetz GMG (ehemals Gebäudeenergiegesetz GEG).

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren, dass die Anforderungen des Schallschutzes im Hochbau (DIN 4109) eingehalten werden.

Beim Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage müssen diese wegen möglicher Sauerstoffdiffusion über einen zusätzlichen Wärmeübertrager eingebunden sein.

### 8.1.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist nach DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen muss die Rücklauftemperatur aus der maximal zulässigen Netz- Rücklauftemperatur (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers (max. 5K) ermittelt und in die Berechnung eingesetzt werden.

Einlagige Konvektoren oder Heizflächen mit ähnlicher Betriebscharakteristik sollten nicht eingesetzt werden.

Der Anschluss von Flächenheizsystemen ist Netzgesellschaft Düsseldorf mbH bekannt zu geben.

Beim Einsatz von Heizflächen aus Aluminiumlegierungen darf aus Korrosionsschutzgründen der pH-Wert des Heizmittels 8,5 nicht überschreiten. Daher dürfen diese Anlagen nicht mit Fernheizwasser betrieben werden.

Der Anschluss von Flächenheizsystemen ist Netzgesellschaft Düsseldorf mbH bekannt zu geben.

Beim Einsatz von Heizflächen aus Aluminiumlegierungen darf aus Korrosionsschutzgründen der pH-Wert des Heizmittels 8,5 nicht überschreiten. Daher dürfen diese Anlagen nicht mit Fernheizwasser betrieben werden.

### 8.1.5 Armaturen/Druckhaltung

Es sind möglichst Armaturen mit flachdichtenden Verschraubungen oder Flansche in DIN-Baulängen einzusetzen.

Für die vom Heizmittel durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen,
- Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf,
- hydraulische Weichen. Heizmittelpufferspeicher ohne Temperaturschichtung

Hausanlagen sind mit Füll-, Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen auszurüsten. Diese müssen durch Kappen oder Stopfen fest verschlossen sein.

In die Verteilungsstränge sollten im Vor- und Rücklauf Strangreguliertventile mit Entleerung eingebaut werden, im Rücklauf mit reproduzierbarer Voreinstellung. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

Ausdehnungsgefäße müssen so mit dem Wärmeübertrager verbunden sein, dass ein unbeabsichtigtes Absperren ausgeschlossen ist.

### 8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

## 9 Hausanlage Raumluftheizung

Die Hausanlage Raumluftheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem nach der Hauszentrale, den Heizregistern, ggf. dem Luftkanalsystem, sowie den zugehörigen Absperr-, Regel-, Sicherheits- und Steuereinrichtungen.

### 9.1 Indirekter Anschluss

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen, bei denen das Heizmittel der Hausanlage durch einen oder mehrere Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt ist.

Beim indirekten Anschluss unterliegen alle Anlagenteile den Betriebsbedingungen der Hausanlage. Sie müssen für die gewählten Druck- und Temperaturwerte geeignet sein.

#### 9.1.1 Temperaturregelung

Alle Heizregister sind nach Gebäudemodernisierungsgesetz GMG (ehemals Gebäudeenergiegesetz §61 GEG) mit einer Temperaturregelung (bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) auszurüsten. Es ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen und auf eine Rücklauftemperatur von 40°C (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) abzüglich der Grädigkeit von max. 5 K einzustellen. Diese darf auch im Frostschutzbetrieb nicht überschritten werden. Gegebenenfalls ist eine Anfahrschaltung vorzusehen.

### 9.1.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach VOB Teil C / DIN 18380 vorzunehmen.

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

Die Ventilautorität soll mindestens 50 % betragen.

Es ist sicherzustellen, dass der Differenzdruck am Stellgerät den vom Hersteller für geräuscharmen Betrieb zugelassenen Wert nicht übersteigt.

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

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

### 9.1.3 Rohrleitungssysteme

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und so auszuführen, dass möglichst nur geringe Kräfte auf die Hausstation übertragen werden.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken des Gebäudemodernisierungsgesetz GMG (ehemals Gebäudeenergiegesetz §61 GEG).

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren, dass die Anforderungen des Schallschutzes im Hochbau (DIN 4109) eingehalten werden.

Beim Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage müssen diese wegen möglicher Sauerstoffdiffusion über einen zusätzlichen Wärmeübertrager eingebunden sein.

### 9.1.4 Heizregister

Die Wärmeleistung der Heizregister ist in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die maximal zulässige Rücklauftemperatur 40°C (siehe Betriebsdatenblatt, Seite 63) abzüglich der Grädigkeit von max. 5K des Wärmeübertragers in die Berechnung eingesetzt werden.

### 9.1.5 Armaturen/Druckhaltung

Es sind möglichst Armaturen mit flachdichtenden Verschraubungen oder Flansche in DIN-Baulängen einzusetzen.

Für die vom Heizmittel durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen,
- Kurzschluss oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf,
- hydraulische Weichen und Pufferspeicher ohne Temperaturschichtung.

Hausanlagen sind mit Füll-, Entleerungs- und Entlüftungsarmaturen auszurüsten. Diese müssen durch Kappen oder Stopfen fest verschlossen sein.

In die Verteilungsstränge sollten im Vor- und Rücklauf Strangregulierventile mit Entleerung eingebaut werden, im Rücklauf mit reproduzierbarer Voreinstellung. Eine strangweise Differenzdruckregelung ist zu bevorzugen.

Ausdehnungsgefäße müssen so mit dem Wärmeübertrager verbunden sein, dass ein unbeabsichtigtes Absperren ausgeschlossen ist.

### 9.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für die Auswahl der Werkstoffe, Verbindungselemente und Bauteile sind die Druck- und Temperaturverhältnisse sowie die Wasserqualität der Hausanlage maßgebend.

## 10 Hausanlage Trinkwassererwärmung

Die Hausanlage besteht aus Trinkwasserleitungen (kalt, warm und ggf. Zirkulation) sowie Zapfarmaturen und Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Wartung sind die DIN EN 806, DIN 1988 sowie die DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 maßgebend.

Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.

### 10.1 Werkstoffe und Verbindungselemente

Durch geeignete Wahl der Werkstoffe ist es möglich, Korrosion durch Elementbildung zu unterdrücken, die VDI-Richtlinie 2035 ist zu beachten.

Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (zum Beispiel DIN-DVGW, DVGW- oder GS Zeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind.

Installationen aus Kupferrohr können in weich- oder hartgelöteter Ausführung (DIN EN 1254, DIN EN 29453 und DVGW GW2) erfolgen.

Auf den Einsatz von verzinkten Rohrleitungen sollte vollständig verzichtet werden.

Beim Einsatz von Kunststoffrohren und Pressfittingsystemen müssen die vorliegenden Parameter des Trinkwarmwassers beachtet werden.

### 10.2 Speicher

Um eine optimale Temperaturschichtung zu erreichen, sind Speicher in stehender Bauart zu bevorzugen.

Die Entnahme- und Zuführungsstutzen sind an den höchsten und tiefsten Punkten der Speicher zu installieren und mit Radialumlenkungen zu versehen.

Bei Speicher-Lade-Systemen mit mehreren Speichern sind diese in Reihe zu schalten.

### 10.3 Vermeidung von Legionellen

Legionellen sind Bakterien, die natürlicher Bestandteil des Trinkwassers sind und sich bei Wassertemperaturen zwischen 30 °C und 45 °C verstärkt vermehren. Werden diese Bakterien mit Wassernebel eingeatmet und gelangen so in die Lunge, können sie bei immungeschwächten Personen zu starker Gesundheitsgefährdung führen.

Entsprechend der Trinkwasserverordnung müssen Trinkwassererwärmungsanlagen (TWE-Anlagen) beim Gesundheitsamt durch den Gebäudeeigentümer angemeldet werden. Des Weiteren müssen TWE-Anlagen mit mehr als 400 Liter Speicherinhalt und/oder Warmwasserleitungen mit mehr als 3 Liter Inhalt zwischen dem Trinkwassererwärmer und der Zapfstelle mindestens einmal jährlich auf Legionellen hin untersucht werden (orientierende Untersuchung).

Die Untersuchungspflicht besteht für TWE-Anlagen, die Duschen oder andere Einrichtungen enthalten, in denen es zu einer Vernebelung von Trinkwasser kommt. Dafür müssen nach den anerkannten Regeln der Technik geeignete Probenahmestellen vorhanden sein, die aus einem Probeentnahmeventil mit Abflamrohr bestehen.

Die Vermehrung wird begünstigt durch ruhende Wässer sowie Ablagerungen. Zur Vermeidung der Legionellenvermehrung sind die DVGW-Arbeitsblätter W 551, W 553 und AGFW FW 526 zu beachten.

Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

- Speicher mit Toträumen oder gering durchströmten Bereichen sind nicht einzusetzen,
- Speicher sind jährlich zu reinigen,
- Die Funktion der Zirkulation bzw. der elektrischen Begleitheizung ist ständig zu überwachen, um unzulässige Abkühlung auch in wenig genutzten Leitungen zu verhindern,

Wenig genutzte Duschen sollten vor Benutzung mit maximal möglicher Zapftemperatur durchgespült werden.

## 10.4 Zirkulation

Die Einhaltung einer konstanten Trinkwarmwassertemperatur an den Zapfstellen kann durch ein Zirkulationssystem mit Umwälzpumpe oder eine elektrische Begleitheizung der Trinkwarmwasserleitung realisiert werden. Für die Auslegung des Zirkulationssystems sind die DIN 1988 und das DVGW-Arbeitsblatt W 553 maßgebend.

Die Einstellung des Zirkulationsvolumenstroms ist mittels Strangregulierventilen oder selbsttätig regelnden Zirkulationsregulierventilen durchzuführen. Die Einstellung ist zu dokumentieren. Eine Strangabspernung ist separat vorzunehmen und darf die Einregulierung nicht verändern.

## 11 Wohnungsstationen

Wohnungsstationen sind dezentrale hydraulische Schnittstellen, die von einer zentralen Fernwärme-Hausstation gespeist und in jeder Wohnung installiert werden. Sie ermöglichen eine individuelle Temperaturregelung für Raumwärme und Trinkwarmwasser. Für die Einzelabrechnung von Wärme und Trinkwasser sind Messstellen vorzusehen.

### 11.1 Allgemeines

Die Temperatur- und Druckabsicherung der Wohnungsstation ist in der zentralen Fernwärme-Hausstation vorzunehmen. Zur Auslegung der Sicherheitstechnik sind die Inhalte Abschnitt 6 und die DIN 4747 maßgebend.

### 11.2 Anschlussarten

In Abhängigkeit der vorgeschalteten Fernwärme-Hausstation sind folgende Anschlussarten möglich:

- Raumluftheizung indirekter Anschluss,
- Raumheizung indirekter Anschluss,
- Trinkwassererwärmung indirekter Anschluss.

Die Ausführung der Wohnungsstationen dieser Anschlussarten kann den Abschnitten 6 und 11 entnommen werden.

Mindestanforderungen und Planungsgrundlagen der Wohnungsstationen sind in AGFW FW 520 Teil 1 und 2 beschrieben.

### 11.3 Warmhaltefunktion

Bei Wohnungsstationen mit Trinkwassererwärmung im Durchflusssystem ist es zwingend erforderlich, dass ganzjährig Heizmittel mit entsprechender Vorlauftemperatur am Wärmeübertrager zur Verfügung steht (Warmhaltefunktion). Um den hiermit verbundenen Wärmeverbrauch und den Anstieg der Rücklauftemperatur zu begrenzen, muss die Leitung für die Warmhaltefunktion in möglichst geringer Nennweite dimensioniert werden und der Durchfluss temperaturgeregelt sein.

### 11.4 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der zentralen Fernwärme-Hausstation darf nur in Anwesenheit von Netzgesellschaft Düsseldorf mbH erfolgen.

## 12 Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Außentemperaturfühler	TF <sub>A</sub>
Fernwärmeversorgungsunternehmen	FVU
Fühler Temperaturregelung Vorlauf Heizmittel	TF <sub>BHz</sub>
Fühler Temperaturregelung Trinkwarmwasser	TF <sub>BW</sub>
Fühler Temperaturregelung Lüftung	TF <sub>L</sub>
Gebäudeenergiegesetz	GEG (ehemals EnEV)
Hausanlage	H
Heizmittel	Hz
Trinkwasser warm	PWH (ehemals HW)
Trinkwasser kalt	PWC (ehemals TWK)
Trinkwasser warm, Zirkulation	PWH-C (ehemals TWZ)
Kunststoffmantelrohr	KMR
k <sub>vs</sub> -Wert (auch Durchflusskoeffizient)	k <sub>vs</sub>
Massenstrom	$\dot{m}$
Membran-Sicherheitsventil	MSV
Nennweite	DN
Raumluftheizung	RLH
Rücklauftemperaturbegrenzung	RTB
Sicherheitstemperaturwächter	STW
Sicherheitsabsperrentil	SAV
Sicherheitsfunktion	SF
Sicherheitsüberströmventil	SÜV
Spezifische Wärmekapazität	c <sub>p</sub>
Technische Anschlussbedingungen	TAB
Temperaturregler	TR
Trinkwassererwärmer	TWE
Unternehmenskurzbezeichnung	UKB
Wärmeleistung	Q

Druck und Temperatur Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Druck	
Differenzdruck	$\Delta p$
Druck, höchst zulässig	$p_{zul}$
Nenndruck	$p_N$
Netzdruck	$p_N$
Netzdruck, höchster	$p_{N\ max}$
Netzdifferenzdruck, niedrigster	$\Delta p_{N\ min}$
Netzdifferenzdruck, höchster	$\Delta p_{N\ max}$
Temperatur	
Außentemperatur	$T_A$
Hausanlagentemperatur	$T_{BH}$
Hausanlagentemperatur, höchst zulässige	$T_{BH\ zul}$
Hausanlagentemperatur Trinkwarmwasser, höchst zulässige	$T_{BW\ zul}$
Heizmittelvorlauftemperatur	$T_{BHz}$
Heizmitteltemperatur, höchste	$T_{BHz\ max}$
Netzvorlauftemperatur,	$T_{BN}$
Netzvorlauftemperatur, höchste	$T_{BN\ max}$
Netzvorlauftemperatur, niedrigste	$T_{BN\ min}$
Temperaturspreizung, Temperaturdifferenz	$\Delta T$

## 13 Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Arbeitsblattes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

### 13.1 Gesetze

[DE] Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und Gebäudemodernisierungsgesetz GMG

### 13.2 Verordnungen

[DE] Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)

[DE] DIN 18380 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

[DE] Verordnung über die Verbrauchserfassung und Abrechnung bei der Versorgung mit Fernwärme oder Fernkälte (Fernwärme- oder Fernkälte-Verbrauchserfassungs- und -Abrechnungsverordnung - FFVAV)

### 13.3 Normen

#### 13.3.1 DIN-Normen

[DE] DIN 1988-100, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW

[DE] DIN 1988-200, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW

[DE] DIN 1988-300, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW

[DE] DIN 1988-500, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 500: Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlge-regelten Pumpen; Technische Regel des DVGW

[DE] DIN 1988-600, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 600: Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen; Technische Regel des DVGW

[DE] DIN 4109, Schallschutzes im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

[DE] DIN 4747, Fernwärmeanlagen –Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze

[DE] DIN 4708, Zentrale Wassererwärmungsanlagen

[DE] DIN 4753, Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärmer

[DE] DIN 18012, Haus-Anschlusseinrichtungen - Allgemeine Planungsgrundlagen

[DE] DIN V 18599, Produktabbildung - Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primär-energiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Beiblatt 1: Bedarfs-/Verbrauchsabgleich

[DE] DIN 50930-6, Korrosion der Metalle - Korrosion metallener Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer - Teil 6: Bewertungsverfahren und Anforderungen hinsichtlich der hygienischen Eignung in Kontakt mit Trinkwasser

[DE] DIN 57100, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Entwicklungsgang der Errichtungsbestimmungen

[DE] DIN CEN/TS 13388, Kupfer und Kupferlegierungen - Übersicht über Zusammensetzungen und Produkte

### 13.3.2 EN-Normen

DIN EN 442

Radiatoren und Konvektoren - Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen

DIN EN 448

Fernwärmerohre - werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze - Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

DIN EN 806

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen

DIN EN 1045

Hartlöten - Flussmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen

DIN EN 1092-1

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche

DIN EN 1092-3

Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen

DIN EN 1254

Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings

DIN EN 1515-1

Flansche und ihre Verbindungen - Schrauben und Muttern - Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern

DIN EN 1561

Gießereiwesen - Gusseisen mit Lamellengraphit

DIN EN 1708-1

Schweißen - Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl - Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile

DIN EN 1717

Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen

DIN EN 1982

Kupfer und Kupferlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke

DIN EN 10213

Stahlguss für Druckbehälter

DIN EN 10216-1

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur

**DIN EN 10216-2**

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

**DIN EN 12163**

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen zur allgemeinen Verwendung

**DIN EN 12164**

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen für die spanende Bearbeitung

**DIN EN 12420**

Kupfer- und Kupferlegierungen - Schmiedestücke

**DIN EN 12516-3**

Armaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 3: Experimentelles Verfahren

**DIN EN 12536**

Schweißzusätze - Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen - Einteilung

**DIN EN 12831**

Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast

**DIN EN 12975**

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren

**DIN EN 12977**

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen

**DIN EN 13941**

Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme

**DIN EN 14597**

Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen

**DIN EN 17672**

Hartlöten - Lote

**DIN EN 24373**

Schweißzusätze - Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen, Einteilung

**DIN EN 29453**

Technische Regel RAL-RG 641/3 Weichlote, Weichlötlösungsmittel und Weichlotpasten für Kupferrohr – Gütesicherung

**DIN EN 29454-1**

Flussmittel zum Weichlöten; Einteilung und Anforderungen; Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung

#### DIN EN ISO 13585

Hartlöten - Prüfung von Hartlötern und Bedienern von Hartlöteinrichtungen

#### DIN EN ISO 14175

Schweißzusätze - Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse

#### DIN EN ISO 228

Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen - Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung

#### DIN EN ISO 2560

Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung

#### DIN EN ISO 5817

Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

#### DIN EN ISO 636

Schweißzusätze - Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Inertgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung

#### DIN EN ISO 9606-1

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

#### DIN EN ISO 9606-3

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 3: Kupfer und Kupferlegierungen

#### DIN EN ISO 9692-1

Arten der Schweißnahtvorbereitung

### 13.4 DVS-Richtlinien

#### DVS 1902-1

Schweißen in der Hausinstallation - Stahl - Anforderungen an Betrieb und Personal

#### DVS 1903-1

Löten in der Hausinstallation - Kupfer - Anforderungen an Betrieb und Personal

#### DVS 1903-2

Löten in der Hausinstallation - Kupfer - Rohre und Fittings; Lötverfahren; Befund von Löt Nähten

#### 13.4.1 VDE-Normen

##### DIN VDE 0100

Errichten von Niederspannungsanlagen - Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen

##### DIN VDE 0100-540

Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen und Schutzleiter

### **13.5 Technische Regeln des AGFW**

#### **AGFW FW 446**

Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen aus Stahl - Schweißen, Prüfen und Bewerten

#### **AGFW FW 507**

Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile ohne Fremdenergie für Heizwasser

#### **AGFW FW 510**

Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb

#### **AGFW FW 520-1**

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Mindestanforderungen

#### **AGFW FW 520-2**

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Planungsgrundlagen

#### **AGFW FW 522-1**

Einbindungsmöglichkeiten von solarthermischen Anlagen in Fernwärmehausstationen

#### **AGFW FW 524**

Anforderungen an Presssysteme

#### **AGFW FW 526**

Thermische Verminderung des Legionellen-wachstums - Umsetzung des DVGW-Arbeitsblattes W 551 in der Fernwärmeversorgung

#### **AGFW FW 527**

Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss

#### **AGFW FW 531**

Anforderungen an Materialien und Verbindungstechniken für von Heizwasser durchströmten Anlageteilen in Hausstationen und Hausanlagen

### **13.6 Technische Regeln des DVGW**

#### **DVGW-Arbeitsblatt W 551**

Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen - Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellen-wachstums - Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen

#### **DVGW-Arbeitsblatt W 553**

Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen

#### **DVGW GW 2**

Verbinden von Kupfer- und innenverzinnnten Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden

## VDI-Richtlinien

### VDI 2035 Blatt 1

Produktabbildung - Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen

### VDI 2035 Blatt 1 – Berichtigung

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen - Berichtigung zur Richtlinie VDI 2035 Blatt 1

### VDI 2035 Blatt 2

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Wasserseitige Korrosion

### VDI 2078

Berechnung der Kühllast klimatisierter Räume (VDI-Kühllastregeln)

## 13.7 Literatur

### DKI-i158-09/2012












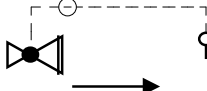

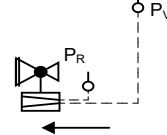








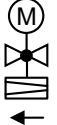

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation / Deutsches Kupferinstitut

Weitere Vorgaben: Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV)



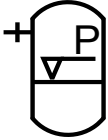


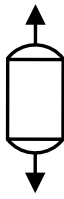
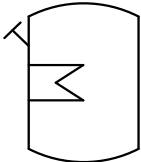
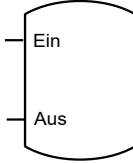





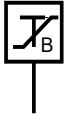


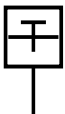


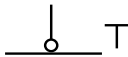
### TRD 721








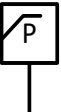



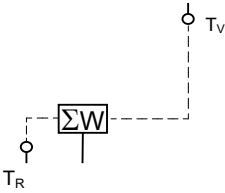

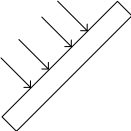







Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile - für Dampfkessel der Gruppe I









## 14 Symbole nach DIN 4747

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Armatur allgemein		Absperrschieber
	Absperrventil		Durchgangshahn
	TWE-Zapfstelle		Absperrklappe
	Armatur mit stetigem Stellverhalten		Einstell/Drossel-Armatur
	Dreiwegeventil		Ventil in Eckform
	Thermostatisches Heizkörperventil		Druckminderventil mit SAV
	Überströmventil (SÜV)		Differenzdruckregler im Rücklauf
	Schmutzfänger		Rückschlagventil
	Rückschlagklappe		Rückflussverhinderer
	Sicherheitsabsperrentil allgemein		Sicherheitseckventil federbelastet
	Sicherheitsventil federbelastet		Volumenstromregelventil
	Volumenstromregelventil mit elektrischem Stellantrieb		Differenzdruckregler

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler		Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler mit Elektroantrieb und Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
	Differenzdruck- und Volumenstromregler mit Stellantrieb		Volumenstromregler mit Elektrischem Stellantrieb und Sicherheitsfunktion
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperbarer Ausführung		Armatur mit Antrieb ohne Hilfsenergie
	Armatur mit elektrischem Antrieb		Armatur mit elektrischem Antrieb und Sicherheitsfunktion
	Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung		Armatur mit Antrieb mit Membrane
	Absperrarmatur mit Stellantrieb durch Druck des Stoffes gegen fest eingestellte Federkraft		Entleerungsventil
	Trichter		Entlüftungsventil
	Strahlpumpe		Flüssigkeitspumpe
	Kreiselpumpe		Strömungsschalter
	Wärmeverbraucher allgemein		Wärmeverbraucher Raumheizkörper

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Wärmeverbraucher Fußbodenheizung		Behälter mit gewölbtem Boden, allgemein
	Druckausdehnungsgefäß		Offenes Ausdehnungsgefäß
	Membranausdehnungs- gefäß		Entspannungstopf
	Speicherwassererwärmer mit Wärmeübertrager		Speicherwassererwärmer ohne Wärmeübertrager
	Oberflächenwärmeüber- trager ohne Kreuzung der Stoffflüsse		Lufterwärmer, Umformer
	Lufterwärmer, Luft/Dampf		Temperaturmessung allgemein
	Temperaturregler		Sicherheitstemperatur begrenzer
	Sicherheitstemperatur- wächter		Temperaturregler/ Sicherheitstemperatur- wächter
	Temperaturmessgerät		Temperaturfühler 1
	Temperaturfühler 2		Raumtemperaturaufnehmer allgemein

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Zeitschaltuhr		Temperaturschalter
	Regler allgemein		Druckmessung allgemein
	Druckwächter		Druckmessgerät
	Druckmessgerät mit Absperrung		Druckmessdose
	Maximal-Druckbegrenzer		Minimal-Druckbegrenzer
	Rechenwerk		Volumenmessteil
	Wärmezähler		Volumenzähler
	Solarkollektor		Armatur mit Entlüftung
	Primär-Vorlauf		Primär-Rücklauf
	Sekundär-Vorlauf		Sekundär-Rücklauf
	Warmwasser-Zirkulation		Warmwasser-Leitung

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Kaltwasser-Leitung		Wirklinie
	Eigentumsgrenze		Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des oberen Grenzwertes		Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des oberen Grenzwertes		Hauptimpuls, öffnet bei Zunahme der Regelgröße

## 15 Datenblatt Fernwärme

Betriebsdaten (Drücke und Temperaturen) Düsseldorf Innenstadt-Netz Linksrheinisches Wärmenetz

Bezeichnung		Formelzeichen	Wert
Überdrücke	Netz-Vorlauf maximal	$P_{VN \max}$	16 bar
	Netz-Vorlauf minimal	$P_{VN \min}$	4,5 bar
	Netz-Rücklauf maximal	$P_{RN \max}$	3,6 bar
	Netz-Rücklauf minimal	$P_{RN \min}$	0,5 bar
	Netz-Ruhedruck	$P_{0n}$	4,0 bar
Differenzdruck an der Übergabestelle	Differenzdruck maximal* Netz	$\Delta p_{\max}$	10 bar
	Differenzdruck für Hauszentralen	$\Delta p$	0,4 bar
Temperaturen an der Übergabestelle (siehe Temperaturkurven)	Netz-Vorlauf maximal**	$\vartheta_{VN \max}$	130 °C
	Netz-Vorlauf minimal	$\vartheta_{VN \min}$	75 °C
	Knickpunkt der Temperaturkurve	$\vartheta_A$	7 °C
Rücklauf max. bei $\vartheta_A - 10 \text{ °C}$	Neuanlagen	$\vartheta_{RN \max}$	47 °C
	Altanlagen***	$\vartheta_{RN \max}$	60 °C
	RLT-Anlagen	$\vartheta_{RN \max}$	40 °C
	Trinkwassererwärmung	max. zulässige Rücklauftemperatur (Auslegung)	$\vartheta_{RNA \max}$
	max. zulässige Rücklauftemperatur (Betrieb)	$\vartheta_{RNB \max}$	60 °C

Sicherheitstechnische Auslegungsdaten für Fernheizwasserführende Anlagenteile, Fernwärmenetz Innensadt

Bemerkung:

Überdruckangaben beziehen sich auf eine geodätische Höhe ( $h_{\text{geod}}$ ) von 35 m über NN

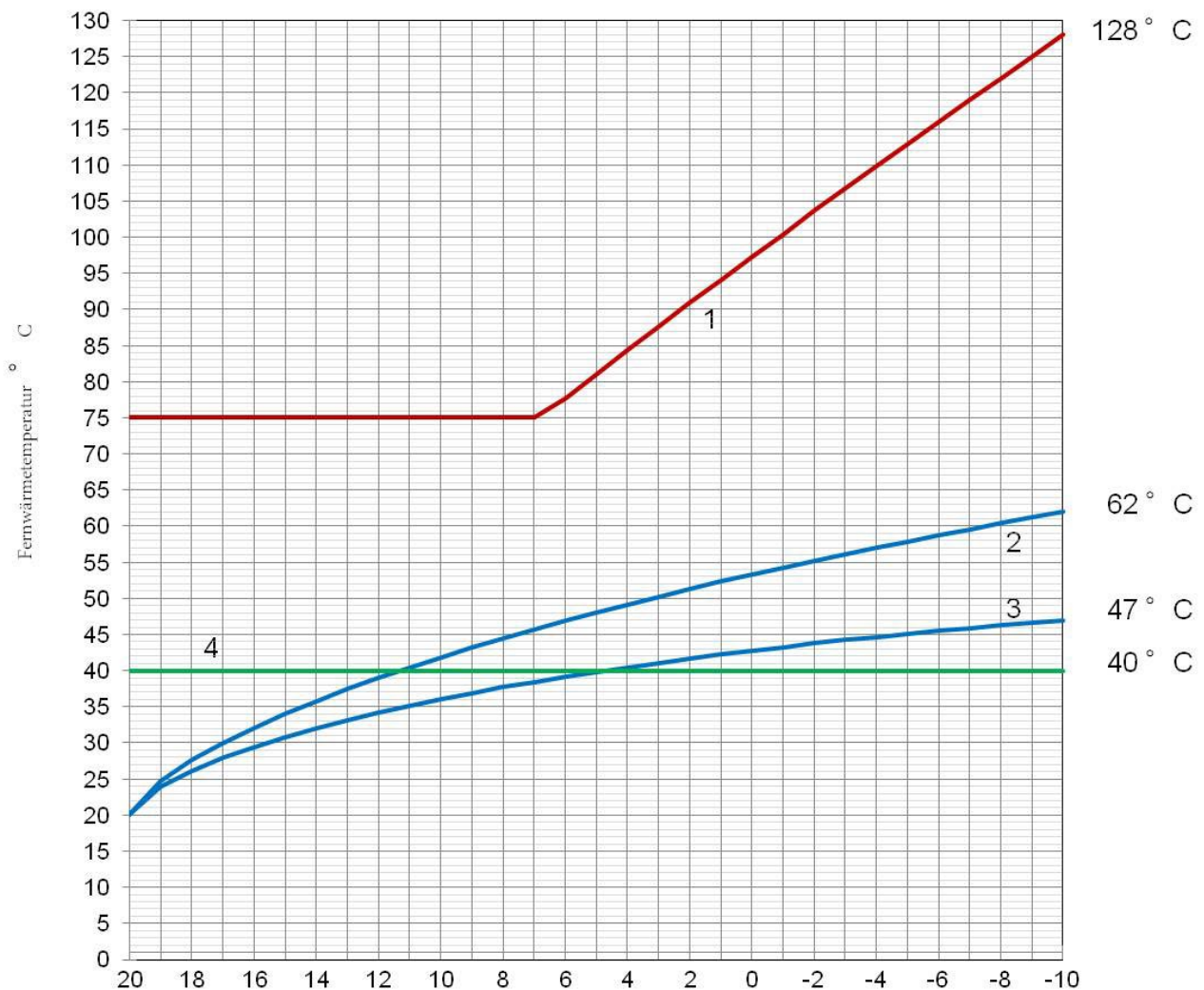
\* gegen diesen Druck muss das Stellglied für Temperaturregelung dicht schließen

\*\* sicherheitstechnisch

\*\*\* Umstellung von bestehenden Hausanlagen auf Fernwärme, Normale Außentemperatur nach DIN/TS 12831-1

Sicherheitstechnische Auslegungsdaten für Fernheizwasserführende Anlagenteile mindest vorzusehende Druckstufe PN 16 in bar (gem. DIN 4747)

## 16 Temperaturkurve, Heizmittel für indirekten Anschluss



### Legende

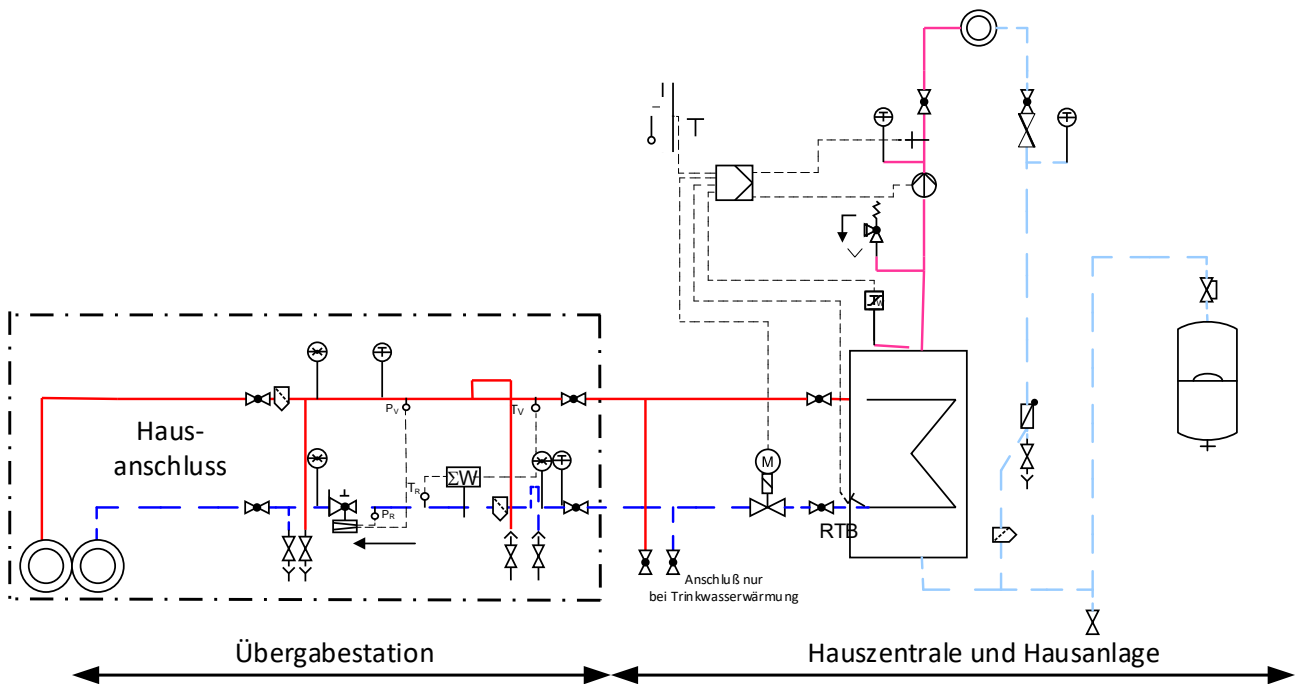
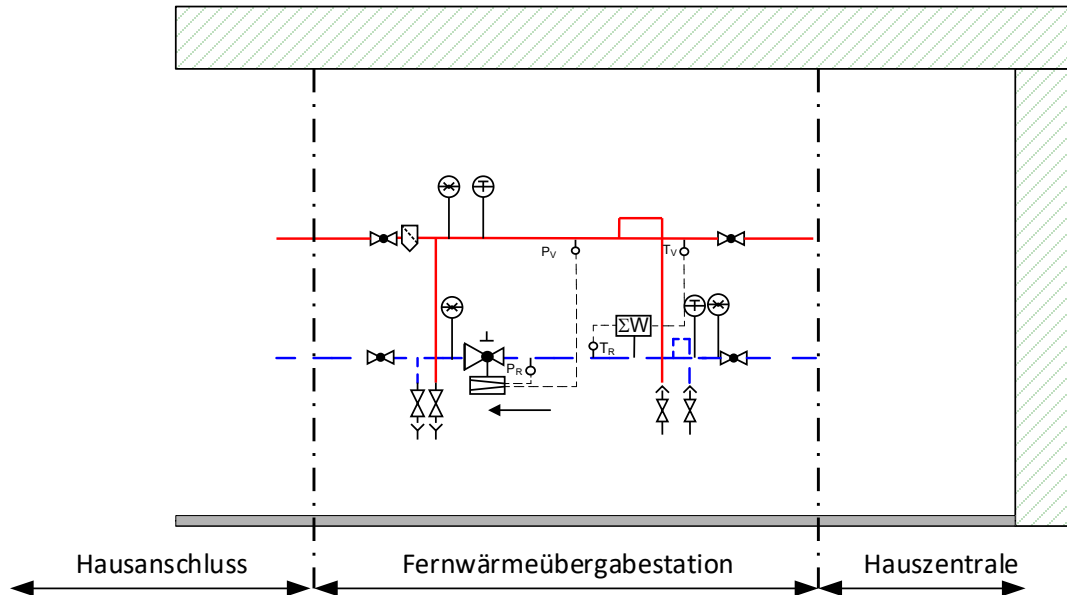
1. Vorlauftemperatur Fernwärme
2. Max. zulässige Rücklauftemperatur für Altanlagen
3. Max. zulässige Rücklauftemperatur für Neuanlagen
4. Max. zulässige Rücklauftemperatur für RLT-Anlagen

### Anmerkung

- Siehe auch Datenblatt Fernwärme „Betriebsdaten“ Seite 61
- Temperatur Kurven 2, 3 und 4 dürfen nicht überschritten werden

Bei der Auslegung der Heizlast sind die maximal zulässigen Vorlauf- und Rücklauftemperaturen zu berücksichtigen. Diese richten sich nach der Norm-Außentemperatur gemäß DIN/TS 12831-1 unter Berücksichtigung der Postleitzahl des zu versorgenden Objekts.

## 17 Schaltschemata FW-Übergabestation und FW-Kompaktstationen

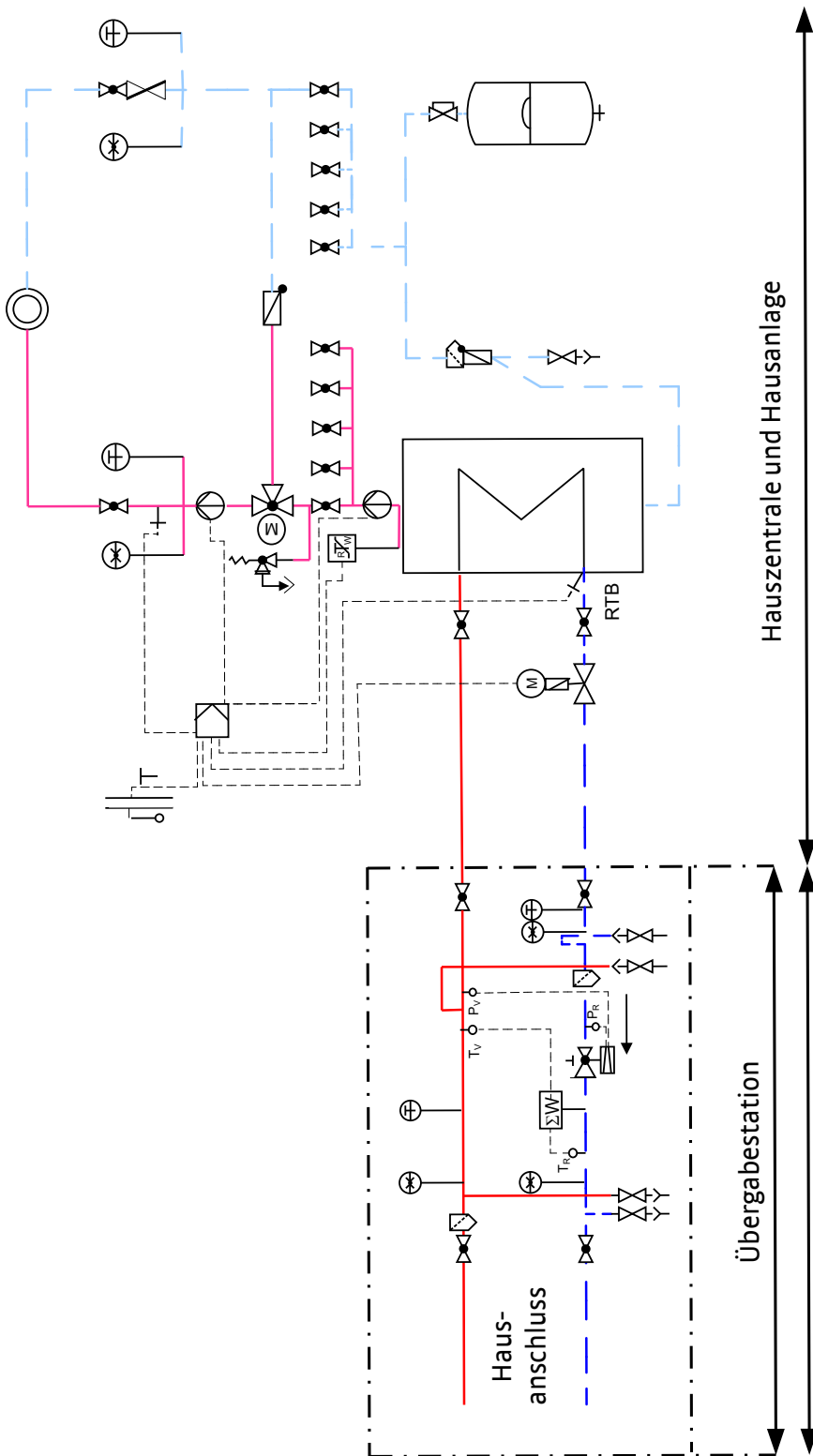


### Bemerkung:

Die primärseitige Rücklauftemperatur muss entsprechend der Temperaturkurve, S.62 geregelt werden.  
Lieferung der Übergabestation durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

## 17.1 Hauszentrale indirekter Anschluss

Mit mehreren Heizgruppen mit Zubringerpumpe

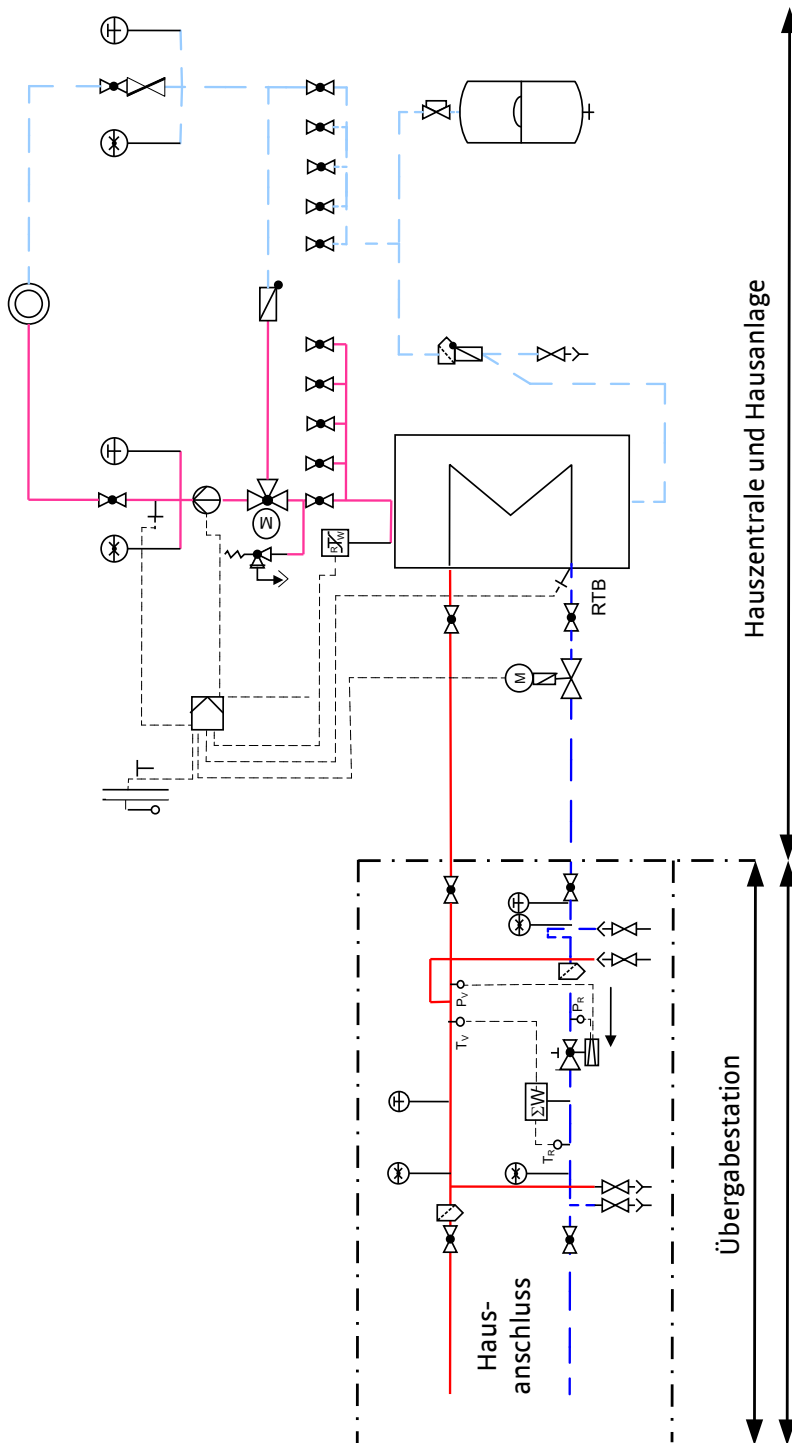


### Bemerkung:

Die primärseitige Rücklauftemperatur muss entsprechend der Temperaturkurve, S.62 geregelt werden.  
Lieferung der Übergabestation durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

## 17.2 Hauszentrale indirekter Anschluss

Mit mehreren Gruppen ohne Zubringerpumpe

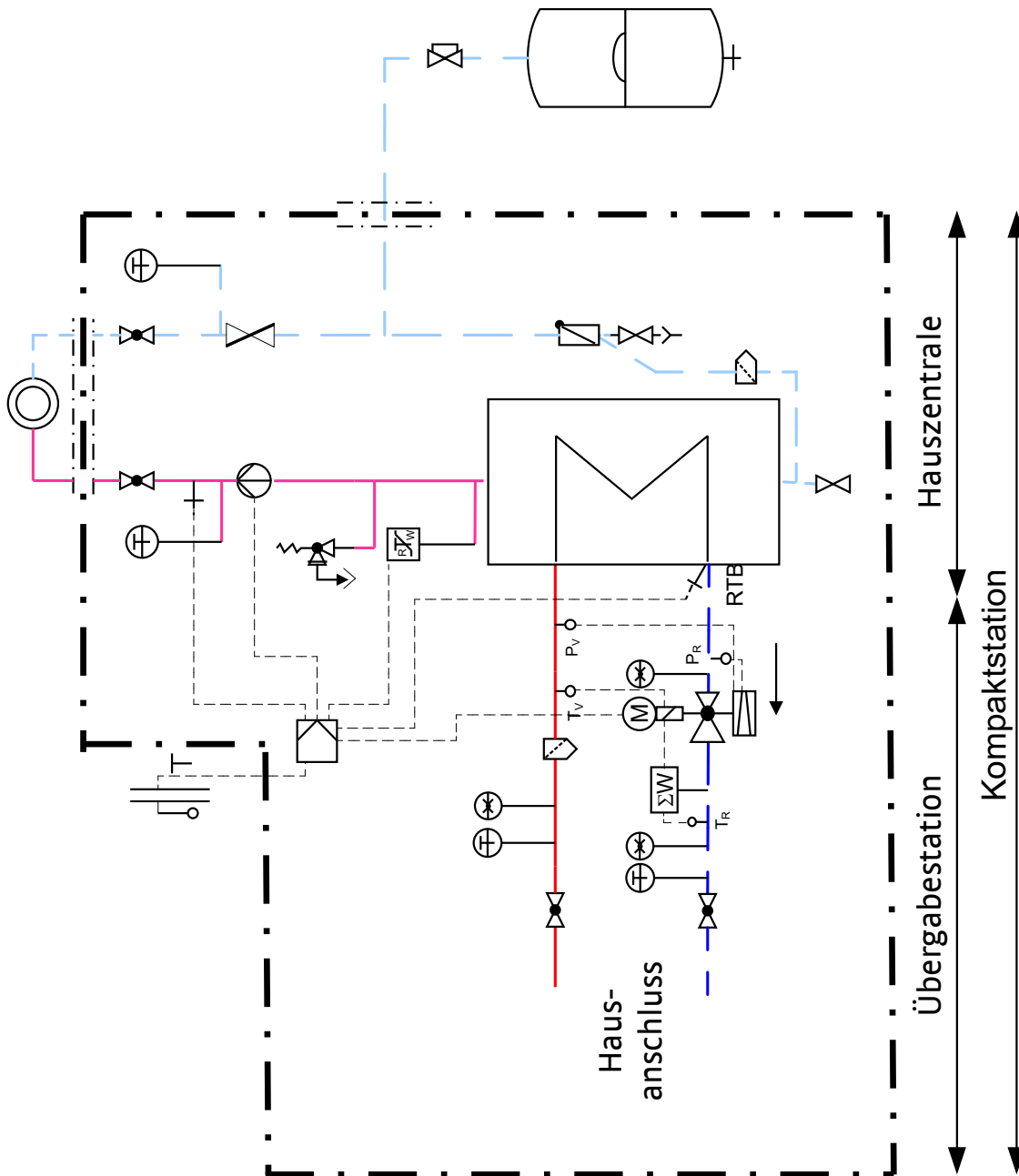


### Bemerkung:

Die primärseitige Rücklafterperatur muss entsprechend der Temperaturkurve, S. 62 geregelt werden.  
 Lieferung der Übergabestation durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

## 17.3 Fernwärme Kompaktstation

indirekter Anschluss mit einem Regelkreis

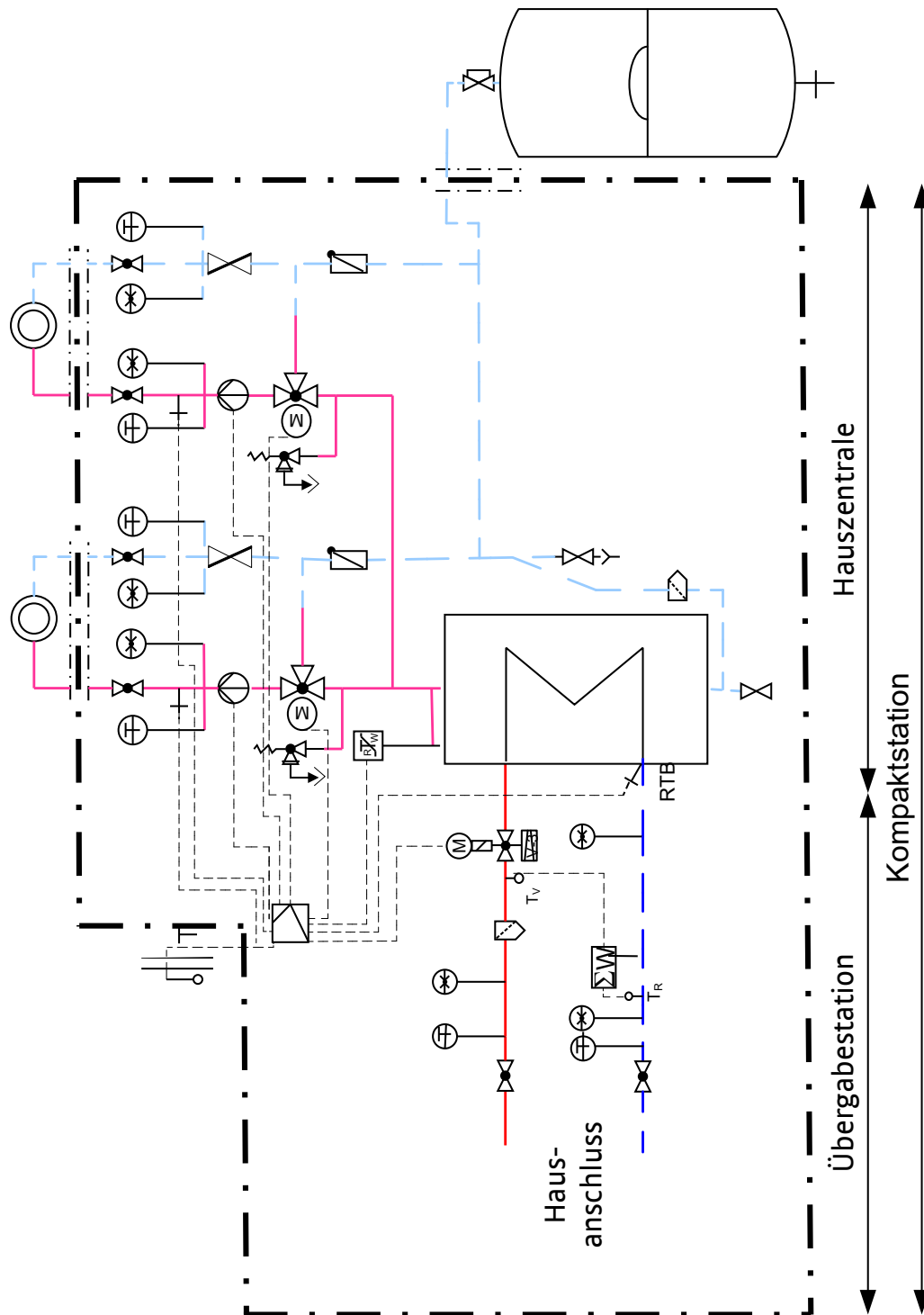


### Bemerkung:

Die primärseitige Rücklauftemperatur muss entsprechend der Temperaturkurve, S.62 geregelt werden Lieferung der Kompaktstation durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

## 17.4 Fernwärme-Kompaktstation

Hausstation indirekter Anschluss mit zwei Regelkreisen



### Bemerkung:

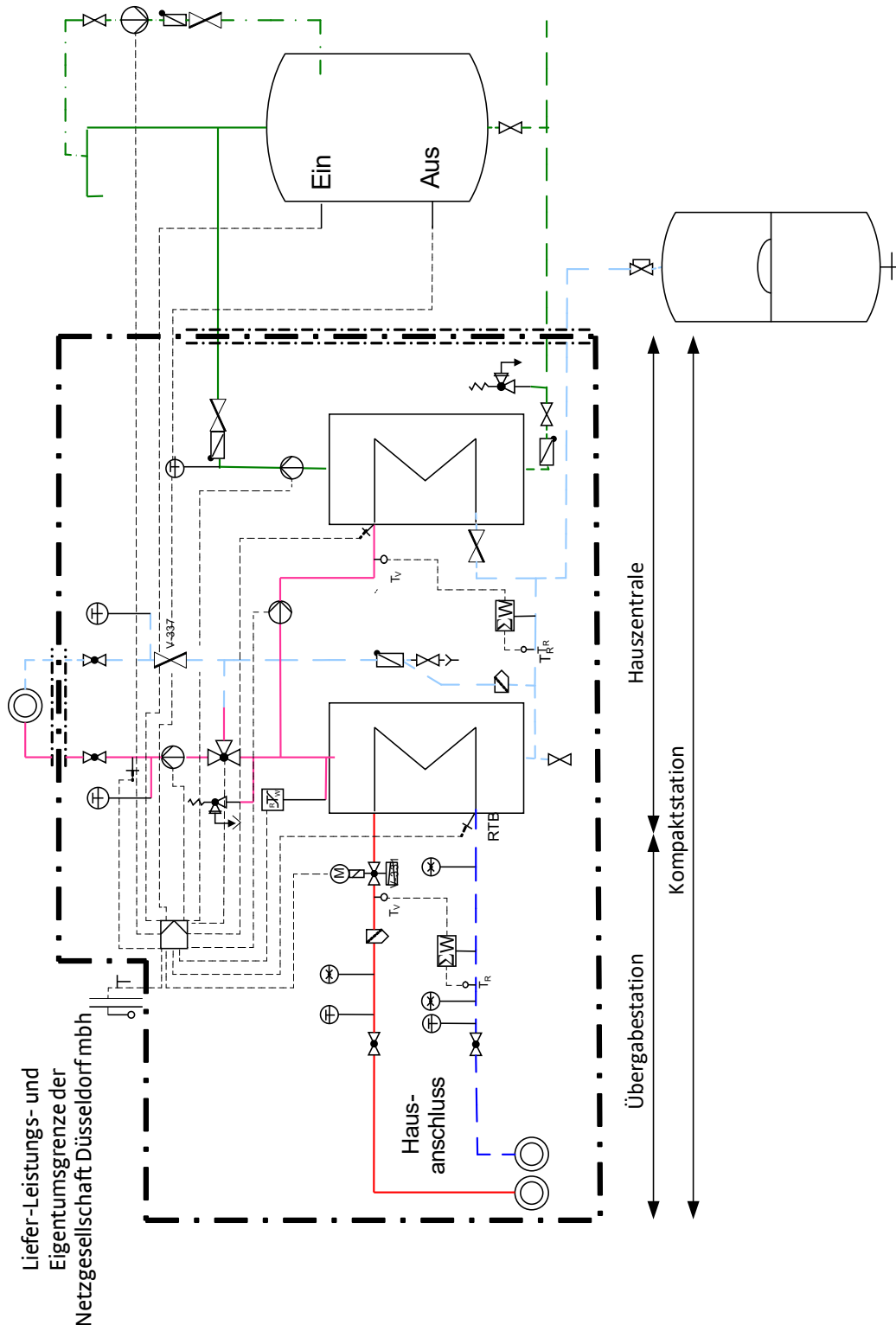
Die primärseitige Rücklauftemperatur muss entsprechend der Temperaturkurve, S.62 geregelt werden.

Lieferung der Kompaktstation durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

Die Kompaktstation mit zwei Regelkreisen kann um einen Regelkreis Warmwasser erweitert werden.

## 17.5 Fernwärme-Kompaktstation

Hausstation indirekter Anschluss mit einem Regelkreis und Warmwassererwärmung im Vorrangbetrieb




### Bemerkung:

Die primärseitige Rücklaftertemperatur muss entsprechend der Temperaturkurve, S.62 geregelt werden. Lieferung der Kompaktstation durch die Netzgesellschaft Düsseldorf mbH.

Die Kompaktstation mit einem Regelkreis und Warmwasser kann um einen Regelkreis erweitert werden.

# 18 Anträge und Werkstoffe

## 18.1 FW-Datenblatt für Hausstation und Hausanlage



**Fernwärme - Datenblatt für  
Hausstation und Hausanlagen**

**Netzgesellschaft  
Düsseldorf mbH**

Netzgesellschaft  
Düsseldorf mbH  
Höherweg 200  
40233 Düsseldorf

**Standort der Station**

Strasse:  Hausnummer:

**Fachunternehmer**

Name:

Strasse:  Hausnummer:

Postleitzahl:  Ort:

Telefon:  Telefax:

**Kunde**

Name:

Strasse:  Hausnummer:

Postleitzahl:  Ort:

Telefon:  Telefax:

Erläuterung siehe zweite Seite		Einheiten	Heizung		RLT-Anlage		Wassererw.		Sonstiges	
			Zweirohr- heizung <input type="checkbox"/>	Zweirohr- Fußboden- heizung <input type="checkbox"/>	Vor- erhitzer <input type="checkbox"/>	Nach- erhitzer <input type="checkbox"/>	primär <input type="checkbox"/>	sekundär1) <input type="checkbox"/>	Außentemperatur -10°C	Innentemperatur + <input type="text"/> °C
Bezeichnungen:			Anlagensystem 3)				Vorrang 2) <input type="checkbox"/>			
			I	II	III	Parallel 2) <input type="checkbox"/>				
Wärmebedarf	Winter	Heizung, Lüftung nach DIN EN 12831 <input type="checkbox"/>					DIN 4708 NL	Speicherlade- system 1) <input type="checkbox"/>		
		Heizung, Lüftung nach Ersatzverfahren <input type="checkbox"/>					Speichergröße V= 1	Speicher mit einge- bauter Heizfläche <input type="checkbox"/>		
		RLT Anlagen nach DIN 1946 <input type="checkbox"/>						Durchfluss-System <input type="checkbox"/>		
		RLT Anlagen nach Ersatzverfahren <input type="checkbox"/>								
		Wassereerwärmung nach DIN 4708 <input type="checkbox"/>								
	Wassereerwärmung nach Ersatzverfahren <input type="checkbox"/>									
	Gesamtwärmebedarf unter Berücks. Gleichzeitigkeit	4) kW							Σ =	
Sommer		Heizung Lüftung								
		RLT-Anlage = + 10 °C	5) kW							
		Wassereerwärmung								
	Gesamtwärmebedarf bei +10°C unter Berücks. Gleichzeitigkeit	4) kW							Σ =	
Hausanlage		max. zulässiger Betriebsüberdruck (sicherheitstechnisch)	6) bar						beheizte Nutzfläche in m²	
		Ansprechdruck des Sicherheitsventils	bar						Wohnen: <input type="checkbox"/>	
		max. zulässige Vorlauftemperatur (sicherheitstechnisch) STW/TR	7) °C	STW	STW	STW	STW		Gewerbe: <input type="checkbox"/>	
		max. Vorlauftemperatur	8) °C						Gesamt: <input type="checkbox"/>	
		max. Rücklauftemperatur	9) °C							
		Volumenstrom	m³/h							
		Grädigkeit des Wärmeübertragers (nur bei Übergabestation ausfüllen)	10) K						spez. Wärmebedarf: Q = <input type="text"/> W/m²	

Aussteller:	Datum:	Unterschrift:
-------------	--------	---------------


Fernwärmenetz		°C							
	max. Vorlauftemperatur (sicherheitstechnisch)	°C							
	Vorlauftemperatur Winter	°C							
	Rücklauftemperatur Winter	°C							
	Vorlauftemperatur Sommer	°C							
	Rücklauftemperatur Sommer	°C							
	Volumenstrom Winter	m³/h							Σ =
	Volumenstrom Sommer	m³/h							Σ =
	Volumenstrom	m³/h							
	Wärmeleistung	kW							
	Temperaturdifferenz	K							

Datum:	Sacharbeiter:	Unterschrift:
--------	---------------	---------------

gemäß technischer Anschlussbedingungen:  
Angaben des Kunden, Festlegung des FVU, Vertragsbestandteil

Unternehmensgruppe  Stadtwerke  
Düsseldorf

## 18.2 Kundenanfrage FW-Netzanschluss

# Kundenanfrage Netzanschluss

**Netzgesellschaft  
Düsseldorf mbH**

Strom (NS)  
  Erdgas  
  Trinkwasser  
  Fernwärme

(Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen.)

**Anschlussobjekt / Adresse:**

Straße
  
Hausnummer

Postleitzahl
  
Ort

Dieser Bereich wird von der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH ausgefüllt!

**Anschlussnehmer / Rechnungsempfänger:**

  
Name, Vorname
  
Firma

Straße
  
Hausnummer

Postleitzahl
  
Ort

Telefonnummer (Festnetz)
  
Telefonnummer (Mobil)

  
E-Mail

**Grundstückseigentümer**    = Anschlussnehmer

  
Name, Vorname
  
Firma

Straße
  
Hausnummer

Postleitzahl
  
Ort

Telefonnummer (Festnetz)
  
Telefonnummer (Mobil)

  
E-Mail

Anzahl der Wohneinheiten  
 Gebäude unterkellert?  
  ja  
  nein

Anzahl der Gewerbeeinheiten  
   
Art(en) der Gewerbeeinheiten

**Strom** Niederspannung

Neuanschluss  
 Gesamtleistung in kW

x  x  A  
**gewünschter Netzanschluss**

<input type="checkbox"/> Anz.	<input type="checkbox"/> Wärmepumpe	<input type="checkbox"/> Motoren	<input type="checkbox"/> Durchlauferhitzer	<input type="checkbox"/> Sonstiges	<input type="checkbox"/> Sonstiges	<input type="checkbox"/> Gesamt	<input type="checkbox"/> kW	<input type="checkbox"/> Anlaufstrom in A	<input type="checkbox"/> Anlaufstrom in A

Anschlussverstärkung  
  Trennung

x  x  A  
**vorhandener Netzanschluss**

x  x  A  
**gewünschter Netzanschluss**

Erzeugungsanlage

BHKW    kW

Photovoltaik    kW

Hinweis: Bei Erzeugungsanlagen bitte die "Kundenanfrage für den Netzparallelbetrieb" beifügen.

**Vertragsinstallateur:**  
ggf. Firmenstempel und Unterschrift (bei Verstärkungen erforderlich)

**Erdgas**

Neuanschluss  
 Gesamtleistung in kW

Gasgeräte	Anzahl	kW (gesamt)
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px;" type="text"/>

Anschlussverstärkung  
  Trennung

vorhandene Leistung in kW

zusätzliche Leistung in kW

neue Gesamtleistung in kW

**Vertragsinstallateur:**  
ggf. Firmenstempel und Unterschrift

Technische Anschlussbedingungen Heizwasser r (TAB-HW) Netzgesellschaft Düsseldorf mbH

- 70 -

**Anschlussobjekt / Adresse:**

Straße	Hausnummer

<b>Trinkwasser</b>	<input type="checkbox"/> Neuanschluss	<input type="checkbox"/> Anschluss- veränderung	<input type="checkbox"/> Trennung	Summendurchfluss $V_R$ nach DIN 1988-300	<input style="width: 50px;" type="text"/>	l/s
	<input type="checkbox"/> Wohngebäude/ vergleichbares Objekt	<input type="checkbox"/> Gewerbe	<input type="checkbox"/> anderer Gebäudetyp	Spitzendurchfluss $V_S$ nach DIN 1988-300	<input style="width: 50px;" type="text"/>	l/s
	Beschreibung Gebäudetyp nach DIN 1988-300			Vertragsinstallateur: ggf. Firmenstempel und Unterschrift		
	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>					
Sonderentnahmen		Arz.	l/s			
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>			
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>			
Bei besonderem Löschwasserbedarf bitte gesonderte Unterlagen beifügen.						

<b>Fernwärme</b>	Heizbedarf Heizung	<input style="width: 50px;" type="text"/>	kw	Heizbedarf Trinkwassererwärmung	<input style="width: 50px;" type="text"/>	kw	<input style="width: 100px;" type="text"/>
Bei Fernwärme füllen Sie bitte zusätzlich das Datenblatt für eine Fernwärmehausstation aus.				technischer Ansprechpartner und Telefonnummer für Rückfragen			

Ich verpflichte mich, die Anlagen gemäß den gültigen baurechtlichen Bestimmungen, der NAV, der NDW, der AVBWasserV, der AVBFernwärmeV, den anerkannten Regeln der Technik sowie den "Technischen Anschlussbedingungen" und den jeweiligen "Ergänzenden Bedingungen" der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH durch einen Vertragsinstallateur ausführen zu lassen und zu betreiben. Daten aus dieser Kundenanfrage / dem Vertragsverhältnis werden zum Zweck der Datenverarbeitung gespeichert.

Der Grundstückseigentümer ist mit der Herstellung und dem Betrieb der Anschlussanlage(n) auf seinem Grundstück unter Anerkennung der NAV, der NDW, der AVBWasserV, der AVBFernwärmeV und den jeweiligen "Ergänzenden Bedingungen" der Netzgesellschaft Düsseldorf mbH einverstanden.

Ich bin Baudienstleister (Bitte Freistellungsbescheinigung gemäß §48 b, Abs. 1, Satz 1, ESTG beifügen) und verwende diese Bauleistung für eigene Bauleistungen i.S.v. § 13 b UStG

ja  Nein

Ort, Datum ✗ Unterschrift des Anschlussnehmers  
(Bei Unternehmen zusätzlich  
Firmenstempel)

Ort, Datum ✗ Unterschrift des Grundstückseigentümers  
falls abweichend vom Anschlussnehmer  
(Bei Unternehmen zusätzlich Firmenstempel)

Rückfragen unter  
Herr Hansen (02 11) 8 21 - 27 39  
Frau Honert (02 11) 8 21 - 82 87

Bitte unter Mithilfe eines Vertragsinstallateurs ausfüllen,  
einen amtlichen Lageplan sowie einen Grundriss des  
Netzanschlussraumes beifügen.

Fax: (02 11) 8 21 - 30 11  
E-Mail: [netzanschluss@netz-duesseldorf.de](mailto:netzanschluss@netz-duesseldorf.de)  
Für weitere Informationen besuchen Sie auch unsere Homepage: [www.netz-duesseldorf.de](http://www.netz-duesseldorf.de)



**Netzgesellschaft Düsseldorf mbH**  
Netzanschlussmanagement 014/1  
Höherweg 200  
40233 Düsseldorf



# 19 Übersicht Werkstoffe und Verbindungstechniken

Tabelle 4.1 — Gehäuse, Flansche, Schrauben, Gewindebolzen und Unterlegscheiben

PN	Maximal zulässiger Druck PS <sup>a</sup> bar		Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke, Nippel, Stopfen		PN	Maximal zulässiger Druck PS <sup>a</sup> bar			Flansche nach DIN EN 1092-1	Schrauben und Muttern nach DIN EN 1515-1 Gewindebolzen		Unterlegscheibe nach DIN EN ISO 7089 und DIN EN ISO 7090
	TS 120 °C	TS 200 °C	Grauguss/ Sphäroguss	Werkstoff		Stahl	TS 100°C	TS 150°C		TS 200°C	Werkstoffgruppe Werkstoff	
6	6	4,8	EN-GJL-250 nach DIN EN 1561 <sup>b</sup> (GG25) <sup>c</sup>	Stahlguss	Stahl	6	5,5	5,2	5,0	3E0 <sup>d</sup> p250GH (1.0460)	25CrMo4 (1.7218) oder 5,6 <sup>f</sup>   5 <sup>f</sup> oder 8,8 <sup>f</sup>   8 <sup>f</sup>	25CrMo4 (1.7218)
10	10	8				10	9,2	8,8	8,3			
16	16	12,8				16	14,8	14,0	13,3			
25	25	23				25	23,2	22	20,8			
6	6	4,8	EN-GIS-400-18 U-LT nach DIN EN 1563 (GGG40.3) <sup>c</sup>	GP 240 GH nach DIN EN 10213 (GS-C25) <sup>c</sup>	P 235GH	6	6	6	6	3E1 <sup>d</sup> p280GH (1.0426) oder 4E0 <sup>e</sup> 16Mo3 (1.5415)	25CrMo4 (1.7218) oder 8,8 <sup>f</sup>   8 <sup>f</sup>	25CrMo4 (1.7218)
10	10	8				10	10	10	10			
16	16	12,8				16	16	16	16			
25	25	23				25	25	25	25			

a Bei Zwischentemperaturen ist lineare Interpolation zulässig.  
b Zulässig bei TS ≤ 130°C, wenn über 130°C, dann DN ≤ 100.  
c Bezeichnung des früher verwendeten ähnlichen Werkstoffes.  
d Gilt für vR ≤ 50 mm. vR ist ein Referenzwert für die obere Dicke jedes Nenndruckbereichs, für den in der Werkstoffnorm ein Festigkeitswert für den Werkstoff angegeben ist. Bei anderen Werten für vR ist DIN EN 1092-1 heranzuziehen.  
e Gilt für vR ≤ 90mm. vR ist ein Referenzwert für die obere Dicke jedes Nenndruckbereichs, für den in der Werkstoffnorm ein Festigkeitswert für den Werkstoff angegeben ist. Bei anderen Werten für vR ist DIN EN 1092-1 heranzuziehen.  
f Die Anforderungen nach DIN EN 1515-4 sind zu erfüllen (u.a. Werkstoffe nach DIN EN 10269 und Rückverfolgbarkeit / Prüfbescheinigungen der Werkstoffe nach DIN EN ISO 16426).  
g Mindesthärte 200 HV.

Tabelle 42 — Stahlrohre und Stahlformstücke

Ab Gebäudeintritt bis Übergabestation		Ab Übergabestation und Hausanlage <sup>a</sup>
<p>DN ≤ 50 PS ≤ 16 bar TS ≤ 110 °C Projektklasse AA nach AGFW FW 446</p>	<p>DN ≤ 50 PS ≤ 25 bar TS ≤ 140 °C Projektklasse AA mit Option A oder B nach AGFW FW 446</p>	<p>a) ≤ DN 125 oder ≤ 4 mm Wandstärke<sup>d</sup> b) ≥ DN 150 oder &gt; 4 mm Wandstärke keine Beschränkungen für PS und TS</p>
<p><b>Stahlteile:</b> Stahlrohre: Nahtlose Stahlrohre nach DIN EN 10216-2 Geschweißte Stahlrohre nach DIN EN 10217-2 und DIN EN 10217-5</p> <p>Stahlformstücke: Nach DIN EN 10253-2</p> <p>Stahlsorte: P235GH; für andere Stahlsorten ist die Eignung nachzuweisen</p> <p>Prüfbescheinigung: Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204</p> <p>Wanddicken: Nach statischen Erfordernissen</p> <p><b>Qualifikationen:</b> Schweißunternehmen: DIN EN ISO 3834-4 (Projektklasse AA und A nach AGFW 601) Schweißer: DIN EN ISO 3834-3 (Projektklasse B und C) Schweißer-Prüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1</p> <p><b>Schweißen:</b> Nach WPS (welding procedure specification) und Schweißanweisung</p> <p><b>Schweißnahtbewertung:</b> Äußere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817<sup>b</sup> Innere Unregelmäßigkeiten Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 5817<sup>b</sup></p> <p><b>Schweißung:</b> Stumpfschweißnähte zur Verbindung von Rohren und Rohrleitungsbauteilen sind mindestens zweilagig auszuführen. Mit schriftlicher Zustimmung des Anlagenverantwortlichen kann nach DIN EN ISO 4063 bis zu Wanddicken von 3,6 mm auch einlagig geschweißt werden.</p>		

Tabelle 42 — Stahlrohre und Stahlformstücke (Fortsetzung)

Ab Gebäudeeintritt bis Übergabestation		Ab Übergabestation und Hausanlage <sup>a</sup>	
<p>DN ≤ 50 PS ≤ 16 bar TS ≤ 110 °C Projektklasse AA nach AGFW FW 446</p>	<p>DN ≤ 50 PS ≤ 25 bar TS ≤ 140 °C Projektklasse AA mit Option A oder B nach AGFW FW 446</p>	<p>DN ≥ 65 Projektklasse A, B oder C nach AGFW FW 446</p>	<p>a) ≤ DN 125 oder ≤ 4 mm Wandstärke<sup>d</sup> b) ≥ DN 150 oder &gt; 4 mm Wandstärke keine Beschränkungen für PS und TS</p>
<p>Projektklasse AA Prüfumfang / Sichtprüfer: Verfahren VT 20 % durch Schweißaufsicht nach DVS 1902-1 für jede Baustelle</p>	<p>Projektklasse AA mit Option A oder B Prüfumfang / Sichtprüfer: <b>Option A:</b> Verfahren VT 20 % durch Schweißaufsicht nach DVS 1902-1 für jede Baustelle, wenn Absperrarmatur direkt nach dem Gebäudeeintritt <b>Option B:</b> Verfahren VT 80 % durch eine Fachperson nach DIN EN ISO 14731 oder DIN EN ISO 9712 für jede Baustelle, wenn keine Absperrarmatur direkt nach dem Gebäudeeintritt Prüfung der Dokumentation der erstellten Leitung und ggf. Sichtprüfung durch den Anlagenverantwortlichen</p>	<p>Projektklasse A, B oder C Schweißen, Prüfen und Bewerten nach AGFW FW 446</p>	<p><b>Dichtheitsprüfung</b> nach VOB Teil C DIN 18380  <i>Informativ: Schweißprozesse</i> ≤ 3 mm Wanddicke Schweißprozess 311<sup>c</sup> nach links und rechts Schweißen (lw) ≤ 4 mm Wanddicke Schweißprozess 311<sup>c</sup> nach rechts Schweißen (rw) ≥ 2,6 mm Wanddicke Schweißprozess 111<sup>c</sup> Alle Wanddicken Schweißprozess 141<sup>c</sup> Alle Wanddicken Kombinationsprozess 141 / 111<sup>c</sup></p>

a Zusätzlich sind die Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des Fernwärmeversorgungsunternehmens für Material und Qualifikation zu beachten.  
b Die in DIN EN ISO 5817 für Wanddicken > 3 mm angegebenen Grenzwerte für die Unregelmäßigkeiten sind nach AGFW FW 446 auch für Wanddicken ≤ 3 mm anzuwenden.  
c Ordnungsnummer für Schweißprozess nach DIN EN ISO 4063.  
d Wenn die Wandstärke > 3 mm oder die Betriebstemperatur > 130 °C oder der Nenndruck PN > 16 bar ist, sind die Schweißarbeiten analog AGFW FW 446 auszuführen.

Tabelle 43 — Anforderungen an Kupfer – Kupferlegierungen

Maximal zulässiger Druck PS <sup>a</sup> bar		Kupferlegierungen	
		Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke, Nippel, Stopfen	Überwurfmuttern
TS ≤ 120 °C	TS = 180 °C		
6	5	CuZn36Pb2AS bzw. CW602N CuZn39Pb1AL-C G-CuSn5ZnPb oder G-CuSn6ZnNi SF-Cu	CuZn39Pb3 <sup>b</sup> bzw. CW614N und CuZn39Pb0.5 <sup>b</sup> bzw. CW610N und CuZn40Pb2 <sup>b</sup> bzw. CW617N und CuZn38Pb2 <sup>b</sup> bzw. CW608N und nach DIN EN 12164
10	8	CuZn36Pb2 <sup>b</sup> bzw. CuZn39Pb <sup>b</sup> oder CuZn40Pb <sup>b</sup> bzw. CuZn37F37 <sup>b</sup> oder CuZn40	nach DIN EN 12163  G-CuSn5Zn5Pb5-C bzw. CC491K und CC499K bzw. CuSn5ZnPb2-C CC754S
16	13	CuSn5Zn5Pb5-C bzw. CC491K und CC499K bzw. CuSn5ZnPb2-C CC754S	nach DIN EN 1982 nach DIN EN 1982
25	20	CuZn36Pb2As bzw. CW602N CuZn39Pb3 <sup>b</sup> bzw. CW614N und CuZn39Pb0.5 <sup>b</sup> bzw. CW610N und CuZn40Pb2 <sup>b</sup> bzw. CW617N und CuZn38Pb2 <sup>b</sup> bzw. CW608N und CuZn37 <sup>b</sup> bzw. CW508L	nach DIN EN 12164

<sup>a</sup> Druck-Nennweitereinteilung gemäß [30]. Bei Zwischentemperaturen ist zu interpolieren. Der Tabellenwert gilt für die maximale Temperatur.

<sup>b</sup> Druckfestigkeit muss nach DIN EN 12516-3 nachgewiesen sein.

Tabelle 44 — Kupferrohre

Maximal zulässiger Druck PS <sup>a</sup> bar	Kupferrohre nach DIN EN 1057 alle Festigkeitsstufen (weich, halbhart, hart) nahtlos mm (Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204 sind nicht erforderlich)	Verbindungsarten
6	TS ≤ 120 °C  267 × 3,0 219 × 3,0 b	Notwendige Qualifikation des Personals Weichlöten/Schweißen/(Pressen/Stecken)  <b>Weichlöten:</b> – max. Temperatur 110 °C – max. Durchmesser 108 mm – Lot nach DIN EN ISO 9453 – Flussmittel nach Angaben des Löt Herstellers (nach DIN EN 29454-1)
10	TS ≤ 200 °C  267 × 3,0 219 × 3,0 159 × 3,0 b	– Anforderungen an Betrieb, Lötpersonal und Beurteilung der Lötverbindung nach DVS 1903-1 und DVS 1903-2
16	TS ≤ 200 °C  133 × 3,0 108 × 2,5 88,9 × 2,0 76,1 × 2,0 64 × 2,0 54 × 1,5 42 × 1,2 b	<b>Hartlöten:</b> – max. Temperatur 150 °C bei geeignetem Lot und Flussmittel – max. Durchmesser 108 mm – Lot nach DIN EN ISO 17672 – Flussmittel nach Angaben des Löt Herstellers (nach DIN EN 10445) – Anforderungen an Betrieb, Lötpersonal und Beurteilung der Lötverbindung nach DVS 1903-1, -2 – Geprüfter Lötter nach DIN EN ISO 13585

Tabelle 44 — Kupferrohre (Fortsetzung)

Maximal zulässiger Druck PS <sup>a</sup> bar	Kupferrohre nach DIN EN 1057 alle Festigkeitsstufen (weich, halbhart, hart) nahtlos mm (Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204 sind nicht erforderlich)	Verbindungsarten
	TS ≤ 120 °C	Notwendige Qualifikation des Personals Weichlöten/Hartlöten/Schweißen/(Pressen/Stecken)
25	TS ≤ 200 °C  76,1 x 2,0 64 x 2,0 54 x 1,5 42 x 1,2 35 x 1,2 28 x 1,0 22 x 1,0 18 x 1,0 15 x 1,0	<b>Schweißen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– max. Temperatur bis 200 °C</li> <li>– Schweißzusatzstoffe DIN EN ISO 24373</li> <li>– Geprüfter Schweißer nach DIN EN ISO 9606-3</li> <li>– Anforderungen an die Beurteilung der Schweißverbindung sind gesondert zu vereinbaren.</li> </ul> <b>Schneidringverschraubungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– metallisch dichtend</li> <li>– Die Eignung für Druck und Temperatur muss nachgewiesen werden.</li> </ul> <b>Pressen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Einsatz von Press-Systemen in der Fernwärme gelten die Vorgaben nach AGFW FW 524.</li> </ul>
a	Druck-Nennweiteinteilung gemäß [30]. Bei Zwischentemperaturen ist zu interpolieren. Der Tabellenwert gilt für die maximale Temperatur.	
b	Einschließlich der Rohrmaße der nachfolgenden höheren Druckstufen.	