
Technische Anschlussbedingungen
(TAB)



Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH

Juli 2011

1	Abkürzungen und Formelzeichen	5	7.2	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	14
2	Symbole	6	7.2.1	Temperaturregelung.....	14
3	ALLGEMEINES	7	7.2.2	Temperaturabsicherung.....	14
3.1	Geltungsbereich.....	7	7.2.3	Rücklauf temperaturbegrenzung.....	15
3.2	Anschluss an die Fernwärmerversorgung.....	7	7.2.4	Volumenstrom.....	15
3.3	Vom Kunden einzureichende Unterlagen und Angaben.....	7	7.2.5	Druckabsicherung.....	15
3.4	Plombenverschlüsse.....	8	7.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	15
4	HEIZLAST / WÄRMELEISTUNG	8	7.2.7	Sonstiges.....	15
4.1	Heizlast für Raumheizung.....	8	7.3	Indirekter Anschluss	16
4.2	Heizlast für Raumluftheizung... ..	8	7.3.1	Temperaturregelung.....	18
4.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung.....	8	7.3.2	Temperaturabsicherung.....	18
4.4	Sonstige Heizlast.....	8	7.3.3	Rücklauf temperaturbegrenzung.....	19
4.5	Wärmeleistung.....	8	7.3.4	Volumenstrom.....	19
5	WÄRMETRÄGER	8	7.3.5	Druckabsicherung.....	19
6	HAUSANSCHLUSS	8	7.3.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	20
6.1	Fernwärmee- / Hausanschlussleitung.....	8	7.3.7	Sonstiges.....	20
6.2	Hausanschlussraum.....	9	7.3.8	Wärmeübertrager.....	20
6.2.1	Potentialausgleich.....	9	8	HAUSZENTRALE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)20	
6.3	Hausstation	10	8.1	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	21
6.3.1	Übergabestation.....	10	8.1.1	Temperaturregelung.....	22
6.3.2	Hauszentrale.....	10	8.1.2	Temperaturabsicherung.....	23
7	HAUSZENTRALE- RAUMHEIZUNG	11	8.1.3	Rücklauf temperaturbegrenzung.....	23
7.1	Direkter Anschluss mit Beimischregelung	11	8.1.4	Volumenstrom.....	23
7.1.1	Temperaturregelung.....	11	8.1.5	Druckabsicherung.....	24
7.1.2	Temperaturabsicherung.....	12	8.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	24
7.1.3	Rücklauf temperaturbegrenzung.....	13	8.1.7	Sonstiges.....	24
7.1.4	Volumenstrom.....	13	8.2	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	25
7.1.5	Druckabsicherung.....	13	8.2.1	Temperaturregelung.....	26
7.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	13	8.2.2	Temperaturabsicherung.....	26
7.1.7	Sonstiges.....	13	8.2.3	Rücklauf temperaturbegrenzung.....	26
			8.2.4	Volumenstrom.....	26
			8.2.5	Druckabsicherung.....	26
			8.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	26
			8.2.7	Sonstiges.....	26
			8.3	Indirekter Anschluss	27
			8.3.1	Temperaturregelung.....	30
			8.3.2	Temperaturabsicherung.....	30
			8.3.3	Rücklauf temperaturbegrenzung.....	30
			8.3.4	Volumenstrom.....	31
			8.3.5	Druckabsicherung.....	32

8.3.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	32
8.3.7	Sonstiges	32
8.3.8	Wärmeübertrager	33

9 HAUSZENTRALE- WASSERERWÄRMUNG33

9.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	34
9.1.1	Temperaturregelung.....	36
9.1.2	Temperaturabsicherung	36
9.1.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	36
9.1.4	Volumenstrom	37
9.1.5	Druckabsicherung	37
9.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	37
9.1.7	Sonstiges	37
9.1.8	Wärmeübertrager	37
9.2	Indirekter Anschluss	38
9.2.1	Temperaturregelung.....	40
9.2.2	Temperaturabsicherung	40
9.2.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	40
9.2.4	Volumenstrom	40
9.2.5	Druckabsicherung	41
9.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	42
9.2.7	Sonstiges	42
9.2.8	Wärmeübertrager	42

10 HAUSANLAGE- RAUMHEIZUNG42

10.1	Direkter Anschluss.....	42
10.1.1	Temperaturregelung.....	42
10.1.2	Hydraulischer Abgleich.....	43
10.1.3	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	43
10.1.4	Heizflächen	43
10.1.5	Armaturen	44
10.1.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	44
10.1.7	Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme	44
10.2	Indirekter Anschluss.....	44
10.2.1	Temperaturregelung.....	44
10.2.2	Hydraulischer Abgleich.....	44
10.2.3	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren.....	45
10.2.4	Heizflächen	45
10.2.5	Armaturen	45

10.2.6	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	45
10.2.7	Inbetriebnahme	45

11 HAUSANLAGE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)45

11.1	Direkter Anschluss - mit Bei- mischregelung in der Haus- zentrale.....	45
11.1.1	Temperaturregelung	45
11.1.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung.....	46
11.1.3	Hydraulischer Abgleich.....	46
11.1.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	46
11.1.5	Heizflächen.....	47
11.1.6	Armaturen	47
11.1.7	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	47
11.1.8	Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme	47
11.2	Direkter Anschluss - ohne Bei- mischregelung in der Haus- zentrale.....	47
11.2.1	Temperaturregelung	47
11.2.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung.....	48
11.2.3	Hydraulischer Abgleich.....	48
11.2.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	48
11.2.5	Heizflächen.....	49
11.2.6	Armaturen	49
11.2.7	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	49
11.2.8	Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme	49
11.3	Indirekter Anschluss	49
11.3.1	Temperaturregelung	49
11.3.2	Temperatur- und Frostschutzabsicherung.....	50
11.3.3	Hydraulischer Abgleich.....	50
11.3.4	Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren	50
11.3.5	Heizflächen.....	51
11.3.6	Armaturen	51
11.3.7	Werkstoffe und Verbindungselemente.....	51
11.3.8	Inbetriebnahme	51

12 HAUSANLAGE- WASSERERWÄRMUNG51



13	Anhang.....	52
13.1	Anhang 1 - Antrag zur Inbetriebnahme	52
13.2	Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.....	53
13.3	Anhang 3 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „direktem Anschluss“	59
13.4	Anhang 4 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „indirektem Anschluss“	60

1 ABKÜRZUNGEN UND FORMELZEICHEN

AF	Außenfühler
AGFW	Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.
AVB-FernwärmeV	Verordnung über "Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme"
FN	Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH
KW	Kaltwasser
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauftemperaturebegrenzer
SF	Sicherheitsfunktion
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STW _H	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
TAB	Technische Anschlussbedingungen
TF	Temperaturfühler
TF _{VH}	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel
TF _W	Temperaturfühler, Warmwasser
TF _L	Temperaturfühler, Luft
TR	Temperaturregler
TR _H	Temperaturregler, Heizmittel
TR _W	Temperaturregler, Warmwasser
$p_{VN, min.}$	minimaler Vorlaufdruck, Netz
$p_{VN, max.}$	maximaler Vorlaufdruck, Netz
$\Delta p_{min.}$	minimaler Differenzdruck
ϑ_{VN}	Vorlauftemperatur, Netz
ϑ_{RN}	Rücklauftemperatur, Netz
$\vartheta_{VN, max.}$	maximale Vorlauftemperatur, Netz
$\vartheta_{VH, max.}$	maximale Vorlauftemperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VH, zul.}$	zulässige Vorlauftemperatur, Heizmittel
$\vartheta_{VHa, zul.}$	zulässige Vorlauftemperatur, Hausanlage

2 SYMBOLE

	Ventil, allgemein		Sicherheitsventil, SV
	Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung		Sicherheitstemperaturwächter
	Kappenventil	- +	Temperaturfühler
	Regulierventil		Regler
	Rückflussverhinderer		Außentemperaturfühler
	Schmutzfänger		Wärmeübertrager
	Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion		Luftherhitzer
	Kombiventil (Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion und Volumenstrom und Differenzdruckregler)		Ausdehnungsgefäß
	Motordurchgangsventil ohne Sicherheitsfunktion		Wärmezähler, WZ
	Dreiwegeventil		Umwälzpumpe
	Regler ohne Hilfsenergie		Wärmeverbraucher, Heizkörper
	Rücklauftemperaturbegrenzer, RTB		Speicher
	Rückschlagklappe		Speicher mit eingebauter Heizfläche
	Druck, örtlich		
	Heizkörper-Thermostatventil		
	Volumenstrom- und Differenzdruckregler		

3 ALLGEMEINES

Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund des § 4 Abs. 3 und 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVB-FernwärmeV) festgelegt und sind von dem Kunden zu beachten.

3.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH (nachstehend FN genannt) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der FN abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Fassung mit Wirkung vom 01.07.2011.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB nur bei wesentlichen Änderungen in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVB-FernwärmeV.

Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt die FN in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der FN. Sie können bei der FN angefordert bzw. im Internet unter www.fernwaerme-niederrhein.de abgerufen werden.

3.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Die FN gibt für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter heraus (siehe Anhang).

Der Anschlussnehmer bzw. 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 zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit der FN zu klären.

Die FN haftet nicht für Schäden, die sich aus der Abweichung von den Technischen Anschlussbedingungen ergeben. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB liegt allein beim Kunden und bei den mit der Ausführung beauftragten Fachunternehmen.

3.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen und Angaben

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten / Parameter der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Lageplan im Maßstab 1:1000 oder 1:500 (amtlich)
- Kellergrundriss im Maßstab 1:100 oder 1:50
- Antrag zur Inbetriebsetzung

3.4 Plombenverschlüsse

Plombenverschlüsse der FN dürfen nur mit Zustimmung der FN geöffnet werden. Nur bei Gefahr in Verzug dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall ist die FN unverzüglich zu verständigen.

Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen, ist die FN unverzüglich zu informieren.

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

4 HEIZLAST / WÄRMELEISTUNG

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen der FN vorzulegen.

4.1 Heizlast für Raumheizung

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

4.2 Heizlast für Raumluftheizung

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

4.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung

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

4.4 Sonstige Heizlast

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

4.5 Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Punkte 4.1 bis 4.4 wird die vom Anschluss-

nehmer bzw. Kunden zu bestellende und von der FN vorzuhaltende höchste Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende höchste Wärmeleistung wird nur bei Norm-Außentemperatur gemäß DIN EN 12831 angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung durch eine gleitende Netzvorlauftemperatur entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden höchsten Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und an der Übergabestation von der FN begrenzt.

5 WÄRMETRÄGER

Als Wärmeträger im Fernwärmenetz der FN dient eingefärbtes Wasser. Es entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510 und darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

Zum Auffüllen von Hausanlagen mit direktem Anschluss ist ausschließlich von der FN aufbereitetes Wasser zu verwenden.

6 HAUSANSCHLUSS

6.1 Fernwärme- / Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz der FN mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt die FN.

Die Trassenführung außerhalb und innerhalb von Gebäuden einschließlich der Mauerdurchbrüche ist zwischen dem Kunden und der FN abzustimmen. Bei Neubauten sind vom Kunden die Mauerdurchbrüche herzustellen und nach Verlegung der Hausanschlussleitung zu schließen.

Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens von 3 m nicht überbaut und mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

Die Fernwärmeleitungen der FN dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt, noch einbetoniert bzw. verkleidet werden.

6.2 Hausanschlussraum

In dem Hausanschlussraum werden die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und Betriebseinrichtungen eingebaut. Lage und Abmessungen sind mit der FN rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012. Der Hausanschlussraum ist erforderlich in Gebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten.

Der Raum muss verschließbar und jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der FN und dessen Beauftragte zugänglich sein.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten.

Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützenden Räumen, angeordnet sein.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten.

Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

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

Bei indirekten Anschlüssen ist ein elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit der FN abzustimmen.

Für den Raum sind eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle zu empfehlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den „Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften“ (BGV) entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

6.2.1 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich ist nach DIN 57100 und VDE 0100-540 auszuführen.

Ein Schutzpotentialausgleich ist in jedem Gebäude zwingend erforderlich. Die Fernwärme-Hausanschlussleitungen dürfen nicht als Hauptpotentialausgleich benutzt werden.

An dem Potentialausgleich sind u.a. folgende Komponenten anzuschließen:

- Stahlrahmen der Hausstation
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf der Hausanlage)
- Trinkwasser-, Warmwasser- und Zirkulationsleitungen
- Wärmeübertrager und Trinkwassererwärmer

Die vorschriftsmäßige Ausführung des Potentialausgleichs ist zu prüfen. Die Inbetriebnahme erfolgt nur bei vorhandenem Potentialausgleich.

6.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. Ein direkter Anschluss liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird. 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 Kompaktstation angeordnet sein.

6.3.1 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der

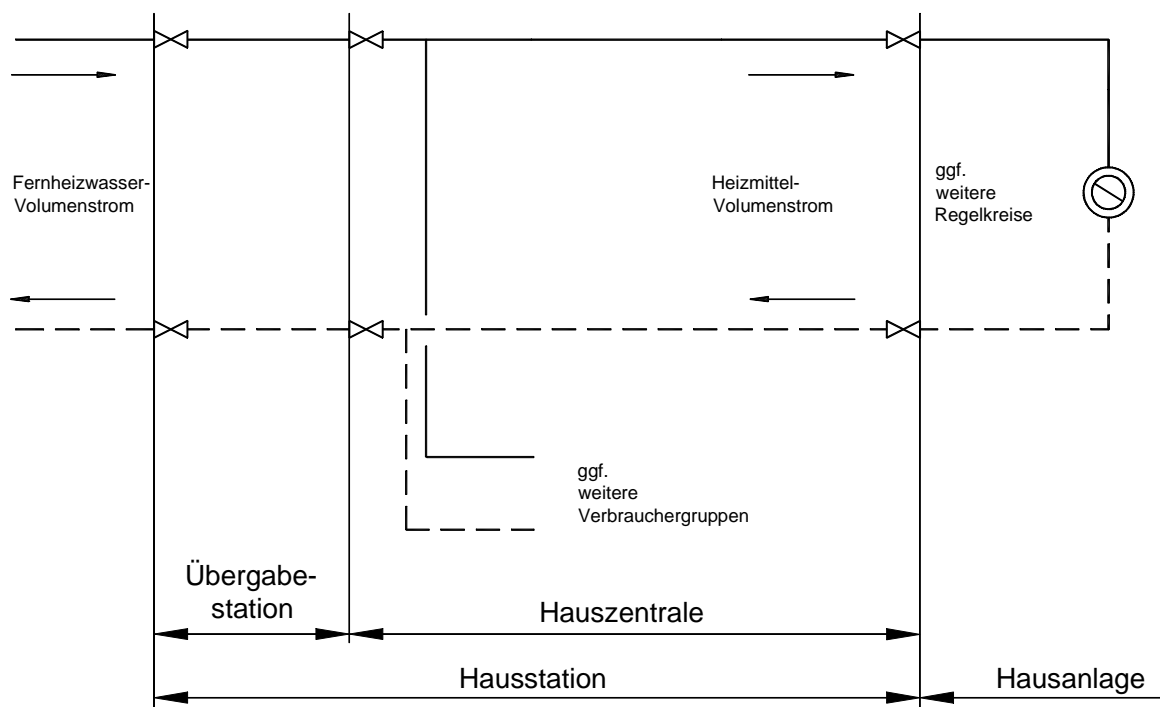
Hauszentrale und ist im Hausanschlussraum angeordnet. Sie dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom, an die Hauszentrale zu übergeben (Übergabestelle).

Potentialausgleich und ggf. erforderliche Elektroinstallationen sind nach VDE 0100 auszuführen.

Für die Herstellung und Unterhaltung des Potentialausgleiches ist der Kunde bzw. der Anschlussnehmer verantwortlich.

6.3.2 Hauszentrale

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



7 HAUSZENTRALE-RAUMHEIZUNG

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

7.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

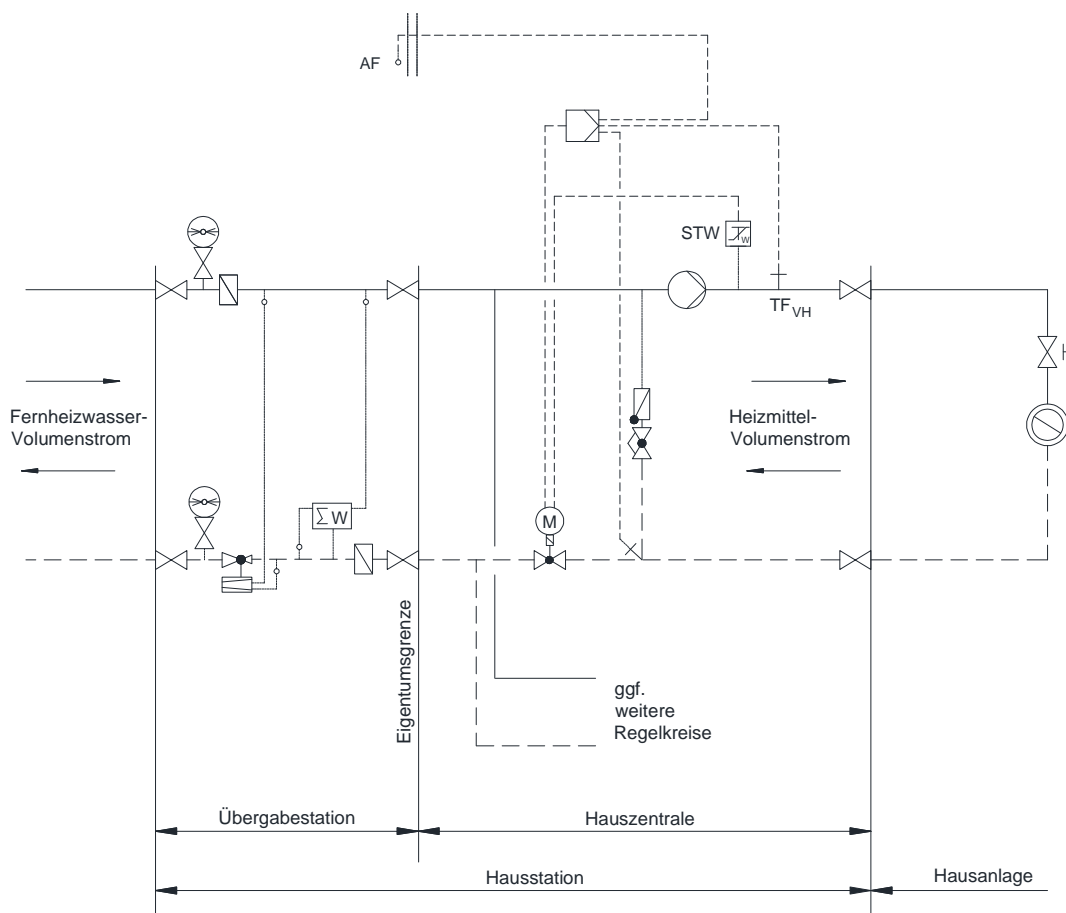


Bild 1: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipialschaltbild für den **direkten Anschluss mit Beimischregelung**

7.1.1 Temperaturregelung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt.

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels. Als Führungsgröße dient nicht die momentane, sondern eine gedämpfte Außentemperatur.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Strahlpumpen dürfen wegen der

besonderen Einsatzbedingungen nur mit schriftlicher Genehmigung der FN verwendet werden.

Sind der Beimischregelung weitere Regelkreise nachgeschaltet, so können diese auch mit Dreiwegeventilen ausgerüstet werden. Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Differenzdruckes (Δp siehe Anhang 2 - Betriebsdaten

Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ($\Delta p_{V, \max}$, siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

7.1.2 Temperaturabsicherung

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

Bei Netzvorlauftemperaturen bis $140 \text{ }^\circ\text{C}$ ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Anlage	max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumheizung	$\leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$	\geq Netzvorlauftemperatur	nicht erforderlich ²⁾	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		$<$ Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H \text{ zul}}$	erforderlich ³⁾
	$> 120 \text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$	$<$ Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H \text{ zul}}$	erforderlich ³⁾
¹⁾ Definition nach DIN EN 14597 ²⁾ Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ³⁾ Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung

7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete, angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

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

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

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist so anzuordnen, dass er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

7.1.4 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 dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen. Der Einsatz von drehzahl-geregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

7.1.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. FN-Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

7.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

7.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hausstation darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren.

7.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

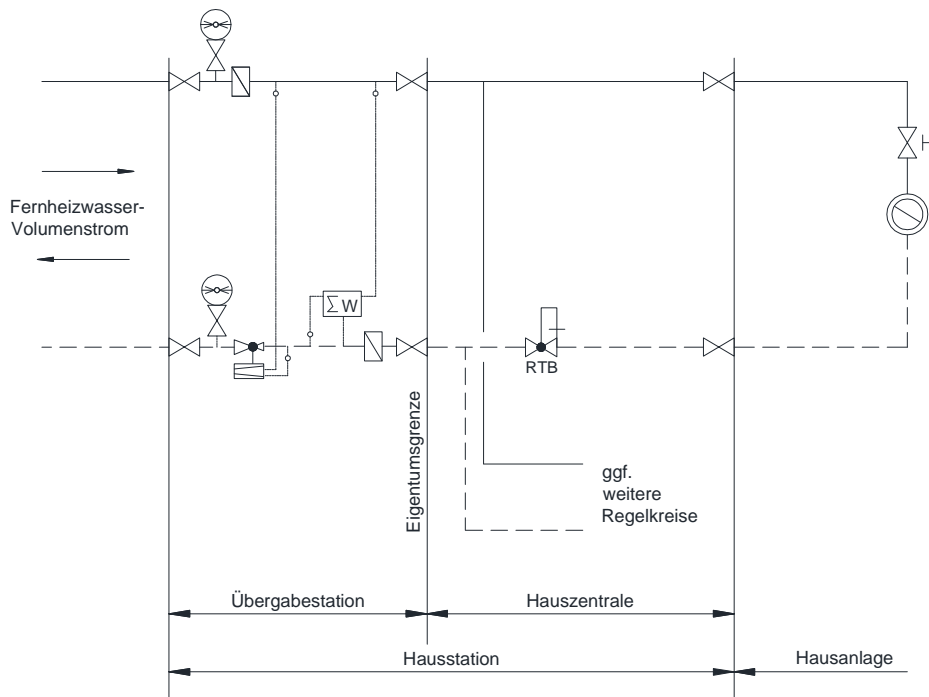


Bild 2: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipialschaltbild für den **direkten Anschluss** ohne Beimischregelung

7.2.1 Temperaturregelung

Die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers wird durch die FN in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

7.2.2 Temperaturabsicherung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt. Es dürfen nur Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist als die max. Vorlauftemperatur des Fernheizwassers. Eine besondere Temperaturabsicherung ist nicht erforderlich.

Anlage	max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumheizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauftemperatur	nicht erforderlich ²⁾	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich

1) Definition nach DIN EN 14597
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen

Tabelle 2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung

7.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen, maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

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

7.2.4 Volumenstrom

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist identisch mit dem Heizmittel-Volumenstrom.

7.2.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

7.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

7.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren.

7.3 Indirekter Anschluss

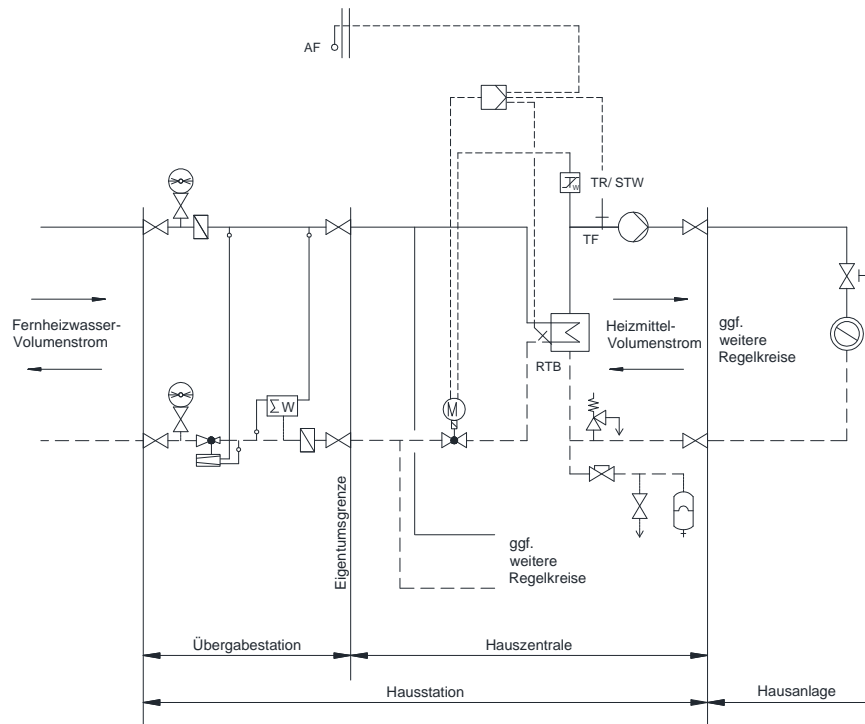


Bild 3: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss**

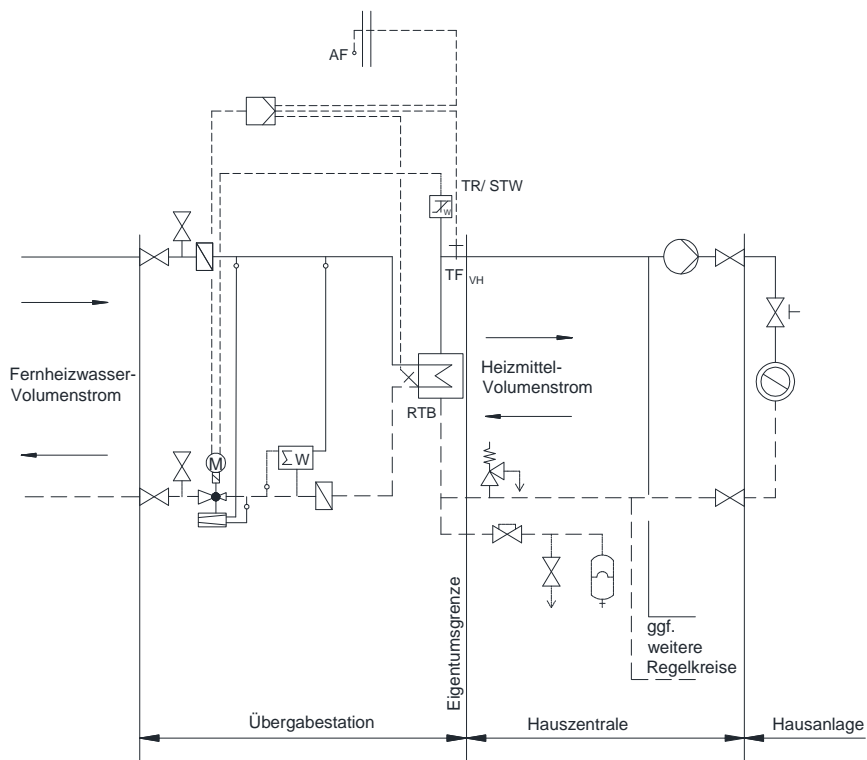


Bild 3a: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss Primär-Stadtnetz Moers**

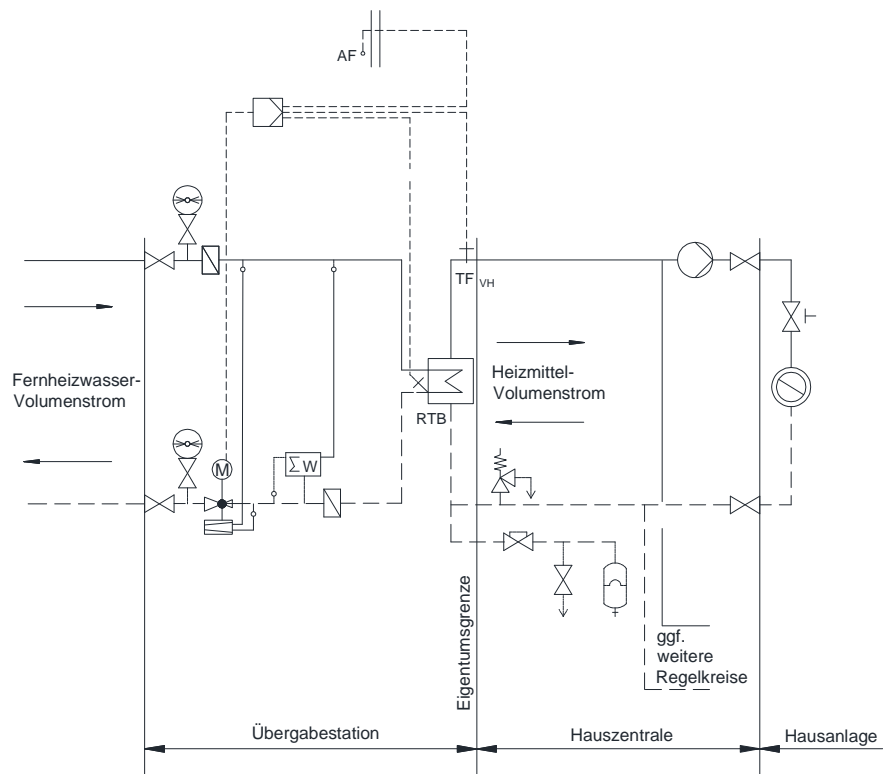


Bild 3b: Hauszentrale-Raumheizung
Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss Fernwärmenetz Hennstedt**

7.3.1 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. Sie sind im Rücklauf anzuordnen. Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung des Primär-Stellgerätes ist der max. erforderliche Fernheizwasservolumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes (Δp siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so

bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können (Δp_{max} . siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

7.3.2 Temperaturabsicherung

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

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

Anlage	max. Netzvorlauftemperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumheizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauftemperatur	nicht erforderlich ²⁾	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		< Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H zul}$	erforderlich ³⁾
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauftemperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H zul}$	erforderlich ³⁾
1) Definition nach DIN EN 14597 2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen 3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m ³ /h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 3: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung

7.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die FN entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. 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 Primärrücklauf des Wärmeübertragers anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

7.3.4 Volumenstrom

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

In der Hauszentrale wird der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

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

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen ausulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

7.3.5 Druckabsicherung

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

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Ansprechdruck $\geq 3,0$ bar	Nennweite DN	15	20	25
-	Anschlussgewinde ¹⁾ für die Zuleitung	G ½	G ¾	G1
-	Anschlussgewinde ¹⁾ für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d ₁	15	20	25
Ausblaseleitung	d ₂	20	25	32
1) nach DIN ISO 228 – 1				

Tabelle 4: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

7.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

7.3.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale
- Gummikompensatoren.

7.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den bereitzustellenden höchsten Netztemperaturen gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 Kelvin betragen.

8 HAUSZENTRALE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilator-konvektoren, Decken- und Wandlufferhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe rechtzeitig mit der FN abzustimmen.

8.1 Direkter Anschluss mit Beimischregelung

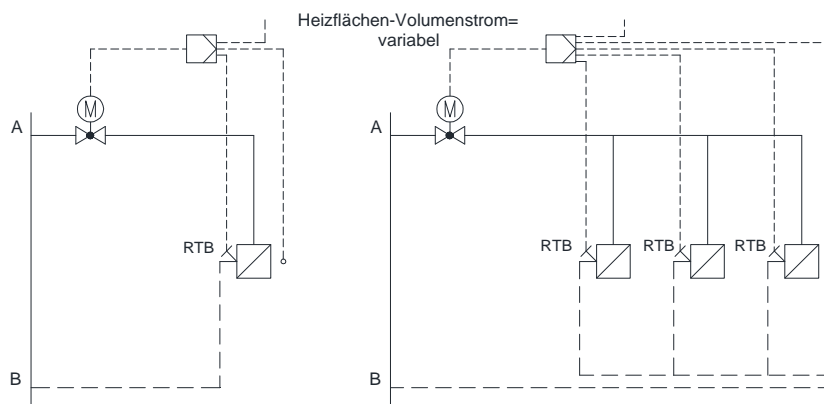
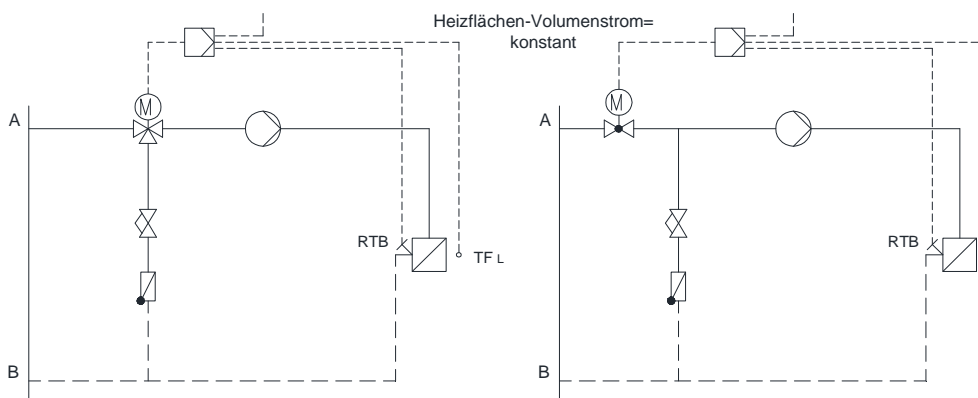
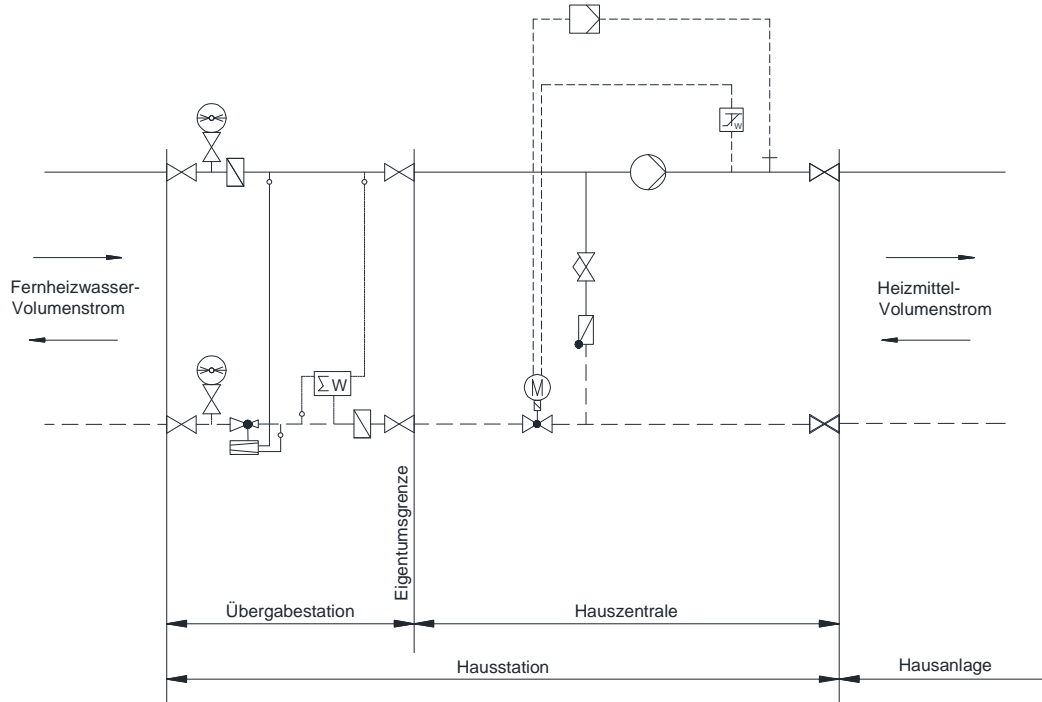


Bild 4: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH) Prinzipschaltbild für den **direkten Anschluss mit Beimischregelung** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

8.1.1 Temperaturregelung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlageanteile vom Fernheizwasser durchströmt. Geregelt wird entweder eine Lufttemperatur in der RLH-Anlage (z. B. Zu-, Raum- oder Ablufttemperatur) oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels für die Hausanlagen, wobei dann die Regelung der Lufttemperaturen durch nachgeschaltete Regeleinrichtungen in der Hausanlage erfolgt.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Eine Bedarfsaufschaltung wird bei Regelung der Vorlauftemperatur des Heizmittels empfohlen.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Sie sind im Rücklauf anzuordnen. Strahlpumpen dürfen wegen der besonderen Einsatzbedingungen nur mit Genehmigung der FN eingesetzt werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes für die Beimischregelung sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes (Δp siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind in der Hauszentrale nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können ($\Delta p_{V, \max}$ siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

Sind der Beimischregelung weitere Regelkreise nachgeschaltet, so können diese auch mit Dreiwegeventilen ausgerüstet werden.

Anlage	max. Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumluft- heizung	$\leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$	\geq Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		$<$ Netzvorlauf-temperatur	Erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H \text{ zul}}$	erforderlich ³⁾
	$> 120 \text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$	$<$ Netzvorlauf-temperatur	Erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H \text{ zul}}$	erforderlich ³⁾
1) Definition nach DIN EN 14597 3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom $1 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.						

Tabelle 5: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumluftheizung

8.1.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die max. Netzvorlauf-temperatur größer ist als die max. zulässige Vorlauf-temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Bei Netzvorlauf-temperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

8.1.3 Rücklauf-temperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauf-temperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauf-temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die FN entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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 so anzuordnen, dass er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

8.1.4 Volumenstrom

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

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. Der Verlauf der Vorlauf-temperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur ist unbedingt zu berücksichtigen und für jeden Auslegungsfall bei der FN zu erfragen.

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

In der Hauszentrale wird der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

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

Die Umwälzpumpe für das Heizmittel je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

8.1.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

8.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

8.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren.

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

Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

8.2 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

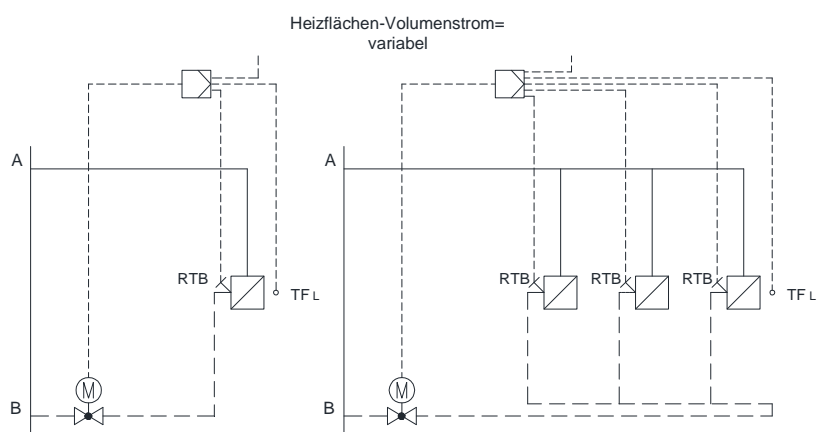
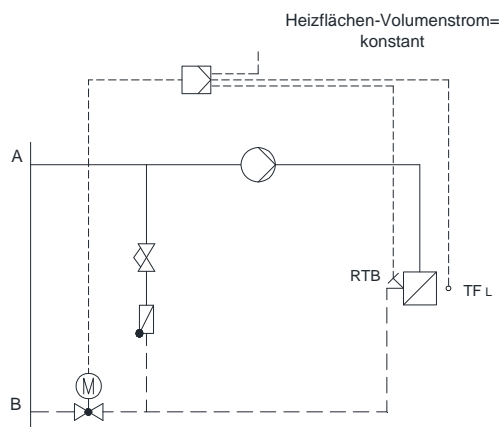
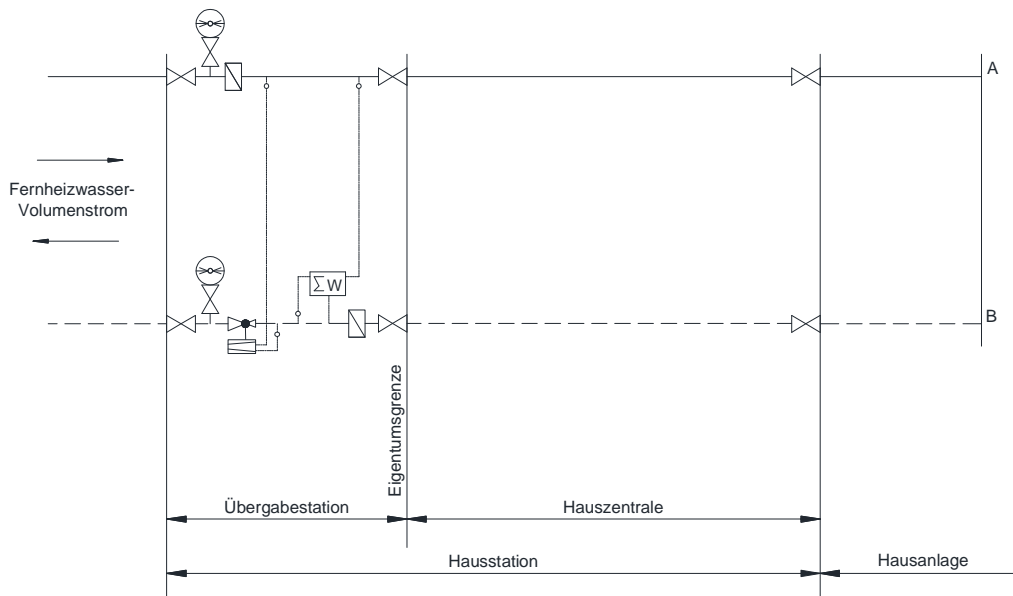


Bild 5: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)

Prinzipschaltbilder für den **direkten Anschluss ohne Beimischregelung** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

8.2.1 Temperaturregelung

Die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers wird durch die FN in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

Die Regelung der Lufttemperatur erfolgt in der Hausanlage.

8.2.2 Temperaturabsicherung

Bei dem direkten Anschluss werden alle Hausanlageanteile vom Fernheizwasser durchströmt. Es dürfen nur Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist als die max. Vorlauftemperatur des Fernheizwassers. Eine besondere Temperaturabsicherung ist nicht erforderlich.

8.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen, maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

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

8.2.4 Volumenstrom

Der Heizmittel-Volumenstrom ist identisch mit dem Fernheizwasser-Volumenstrom.

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

8.2.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck in der Hausanlage.

8.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

8.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren.

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

Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

8.3 Indirekter Anschluss

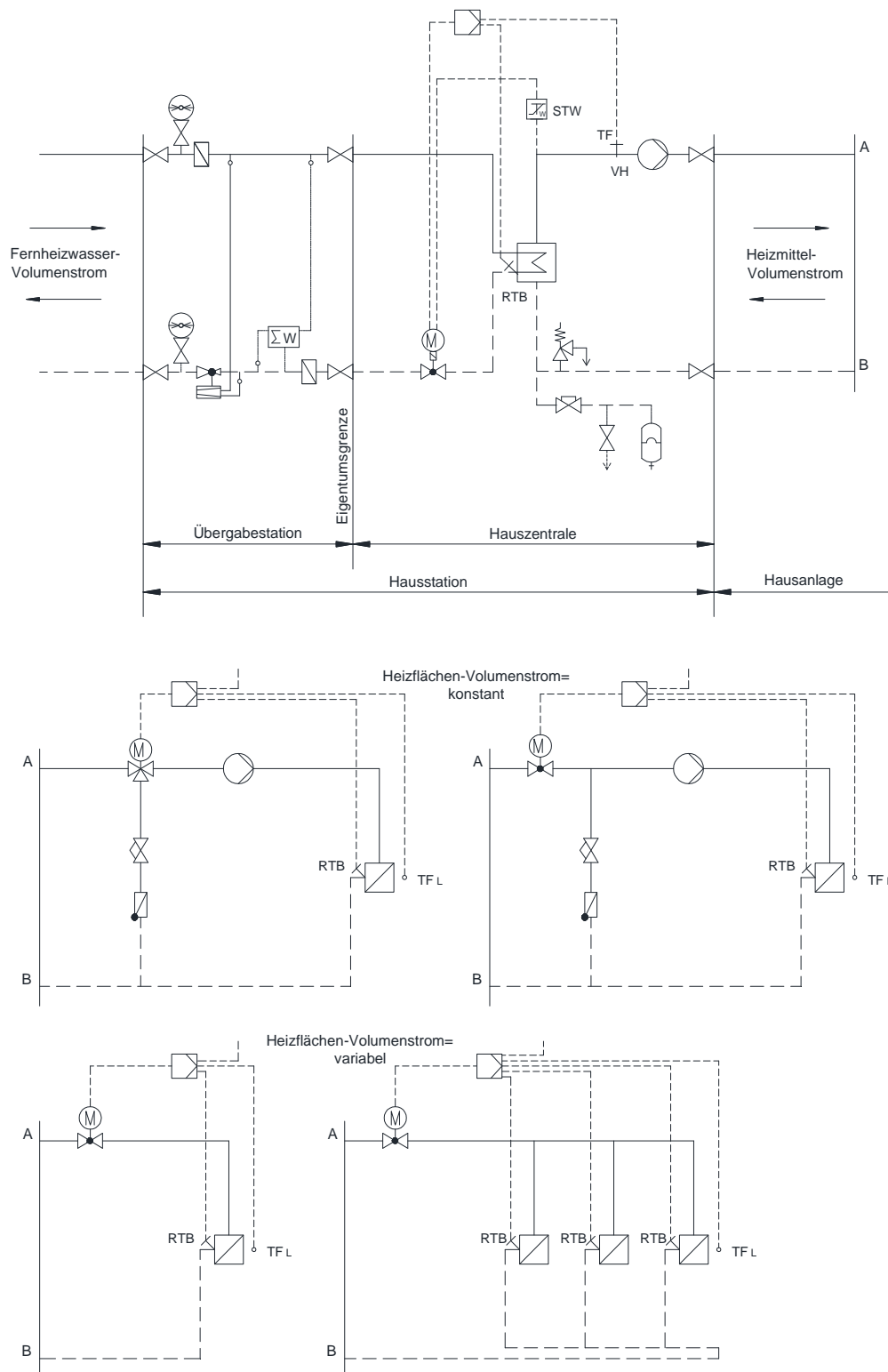
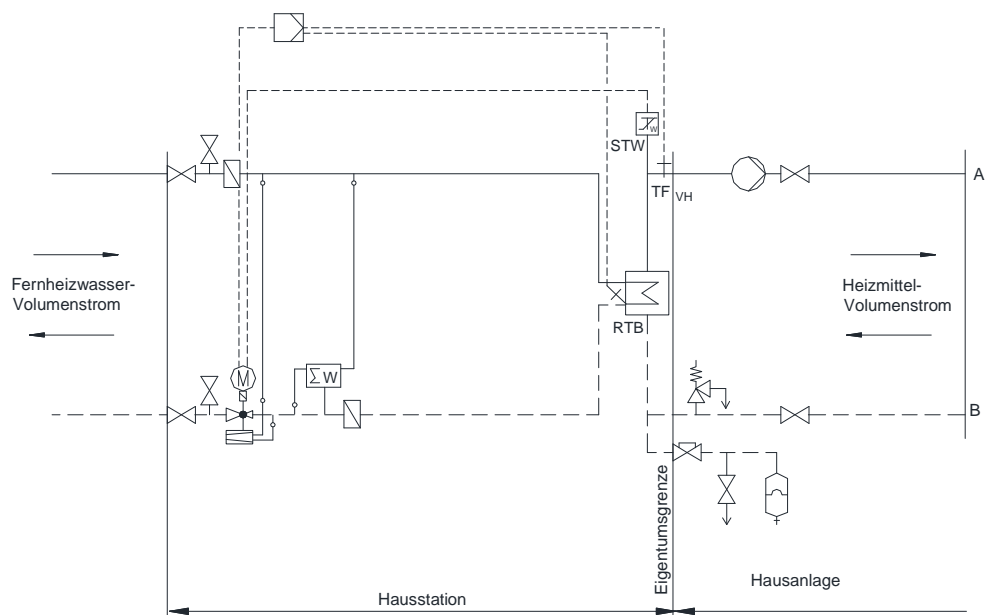


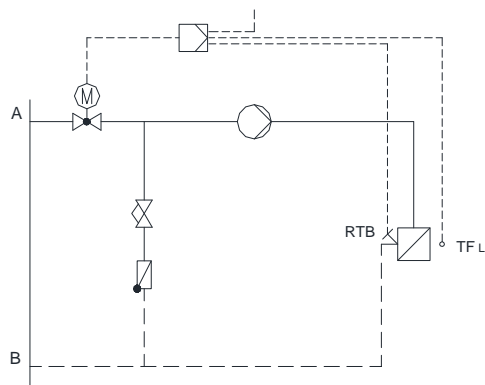
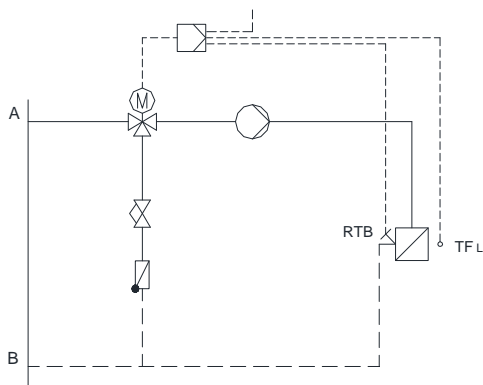
Bild 6: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)

Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

Indirekter Anschluss Primär-Stadtnetz Moers



Heizflächen-Volumenstrom=
konstant



Heizflächen-Volumenstrom=
variabel

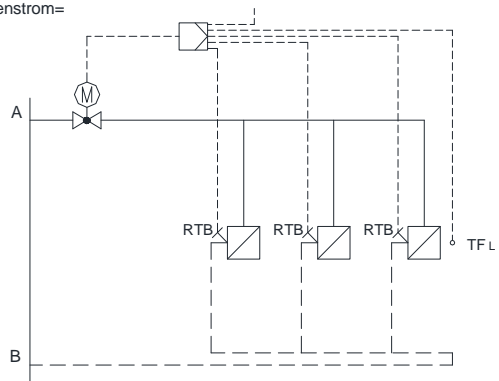
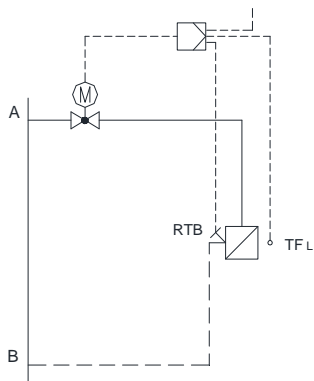


Bild 6a: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)

Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss** an das **Stadtnetz Moers** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

Indirekter Anschluss Fernwärmenetz Hennstedt

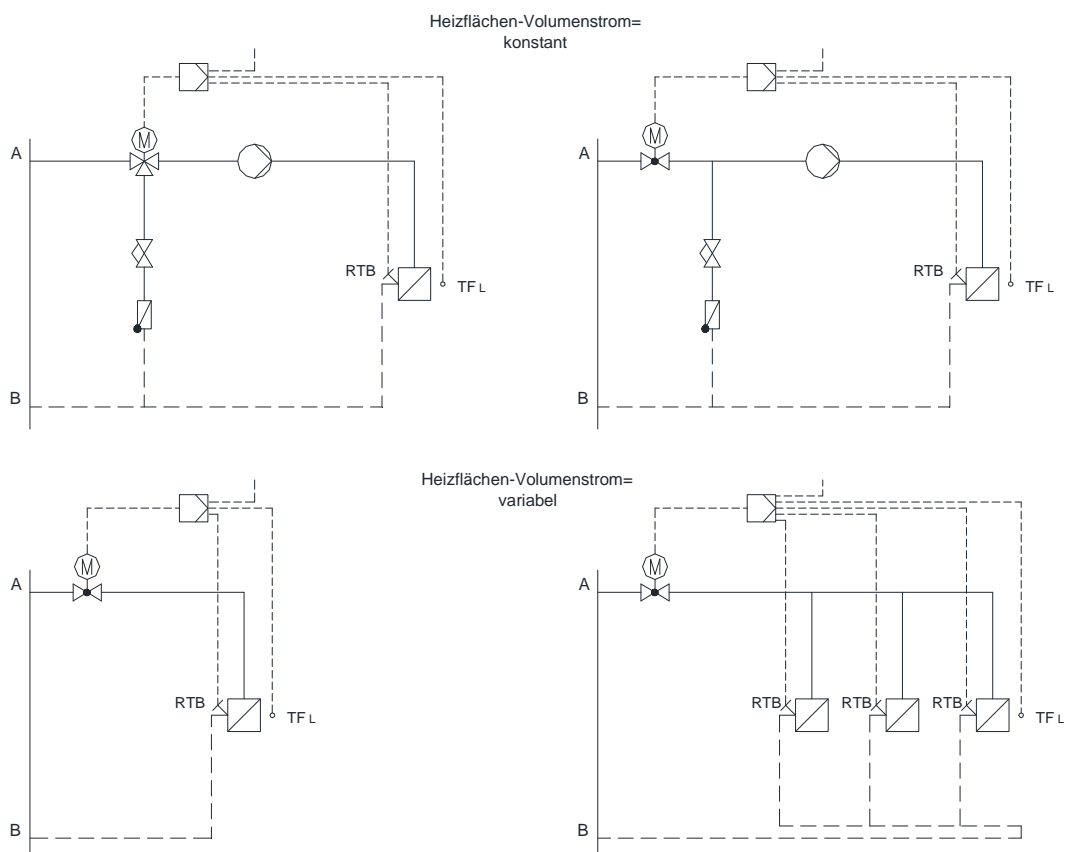
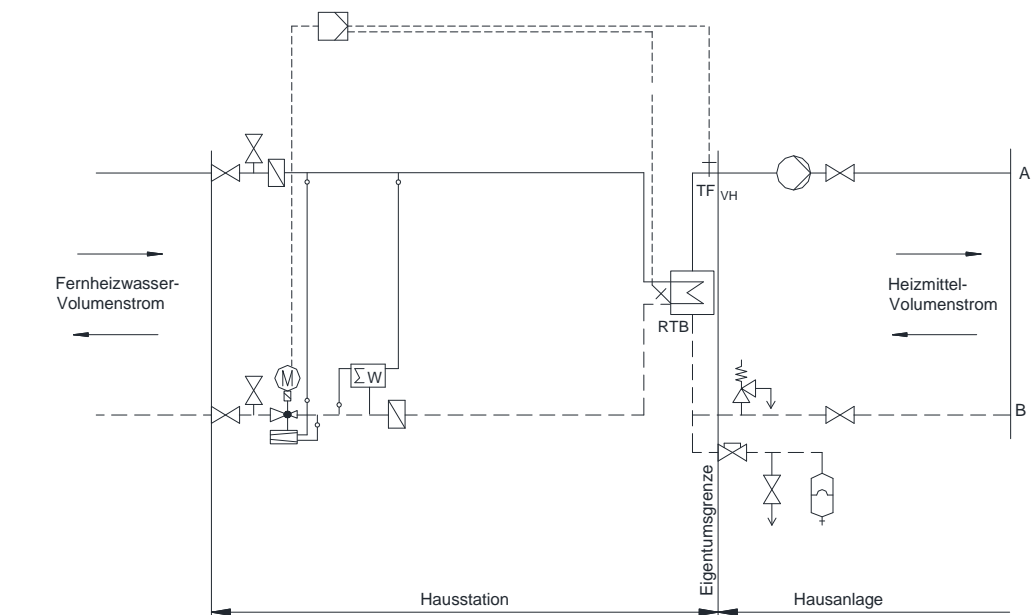


Bild 6b: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)

Prinzipschaltbild für den **indirekten Anschluss** an das **Fernwärmenetz Hennstedt** mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

8.3.1 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 primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Sie sind im Rücklauf anzuordnen.

Zur Dimensionierung des Primär-Stellgerätes ist der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes (Δp siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können (Δp_{\max} siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

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

8.3.2 Temperaturabsicherung

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

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 140 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperturwächter (STW) vorzusehen.

Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.

8.3.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

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

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 Primärücklauf des Wärmeübertragers anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

Anlage	max. Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	max. zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumluftheizung	≤ 120 °C	≥ Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
		< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\dot{V}_{H\text{zul}}$	erforderlich ³⁾
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\dot{V}_{H\text{zul}}$	erforderlich ³⁾
<p>1) Definition nach DIN EN 14597</p> <p>3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme und Trinkwassererwärmungsanlagen sind von der Erleichterung ausgenommen.</p>						

Tabelle 6: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumluftheizung

8.3.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale wird der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

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

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel 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.

Der Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur ist unbedingt zu berücksichtigen und für jeden Auslegungsfall bei der FN zu erfragen.

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 für das Heizmittel je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.

Der Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

8.3.5 Druckabsicherung

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

8.3.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

8.3.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale
- Gummikompensatoren.

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

Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind.

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Ansprechdruck ≥ 3,0 bar	Nennweite DN	15	20	25
-	Anschlussgewinde ¹⁾ für die Zuleitung	G ½	G ¾	G1
-	Anschlussgewinde ¹⁾ für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1 ¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d ₁	15	20	25
Ausblaseleitung	d ₂	20	25	32
¹⁾ nach DIN ISO 228 – 1				

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

8.3.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die max. Wärmeleistung bei den bereitzustellenden höchsten Netztemperaturen gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 Kelvin betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe Punkt 8.3.4).

In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb (kein Vorrangbetrieb) möglich.

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

9 HAUSZENTRALE- WASSERERWÄRMUNG

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

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

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- Speicherladesystem
- Durchflusswassererwärmer (nur Region Moers)
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche.

Die Wassererwärmung 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 raumluftechnischen Anlagen als auch die Heizlast der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.

Die Wärmemenge, die zur Erwärmung von Trinkwasser über eine zentrale Warmwasserversorgung eingesetzt wird, ist gemäß der Verordnung über Heizkostenabrechnung (HeizkostenV) ab dem 31. Dezember 2013 mit einem Wärmemengenzähler zu messen.

9.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

höchste Netzvorlauftemperatur $\vartheta_{VN \max}$ A	höchste Heizmitteltemperatur $\vartheta_{VH \max}$ B	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7 *
			Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} 1 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ³⁾ 4 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR _H ¹⁾ 2 *	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾ 3 *		Temperaturregler TR _W ¹⁾ 5 *	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾ 6 *	
$\leq 100 \text{ °C}$		$\leq 75 \text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
$\leq 120 \text{ °C}$		$\leq 75 \text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
$> 120 \text{ °C}$		$\leq 75 \text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja

Tabelle 8: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, direkter Anschluss ohne Beimischregelung - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage $\leq 75 \text{ °C}$

höchste Netzvorlauftemperatur $\vartheta_{VN \max}$ A	höchste Heizmitteltemperatur $\vartheta_{VH \max}$ B	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7 *
			Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} 1 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ³⁾ 4 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR _H ¹⁾ 2 *	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾ 3 *		Temperaturregler TR _W ¹⁾ 5 *	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾ 6 *	
$\leq 100 \text{ °C}$		$> 75 \text{ °C}$	----	----	----	Ja	----	----	----
$\leq 120 \text{ °C}$		$> 75 \text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	----	----
$> 120 \text{ °C}$		$> 75 \text{ °C}$	----	----	----	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja ²⁾

Tabelle 9: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, direkter Anschluss ohne Beimischregelung - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage $> 75 \text{ °C}$

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

- 1) Definition nach DIN EN 14597; nicht erforderlich bei der Kombination von Temperaturregler und Rücklauftemperaturbegrenzer. Die Auswahl der zum Einsatz kommenden Regelkomponenten ist in diesem Fall mit der FN abzustimmen.
- 2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet.
- 3) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

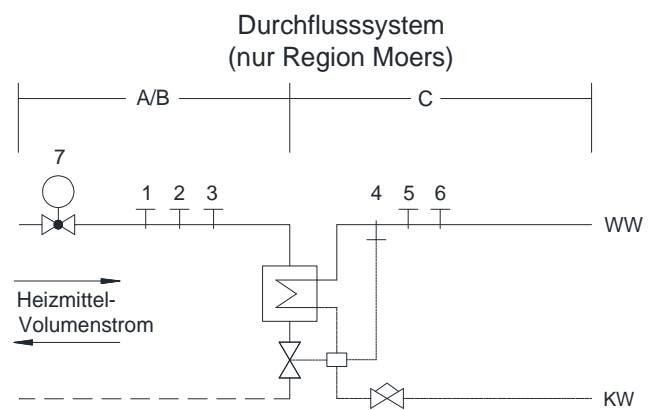
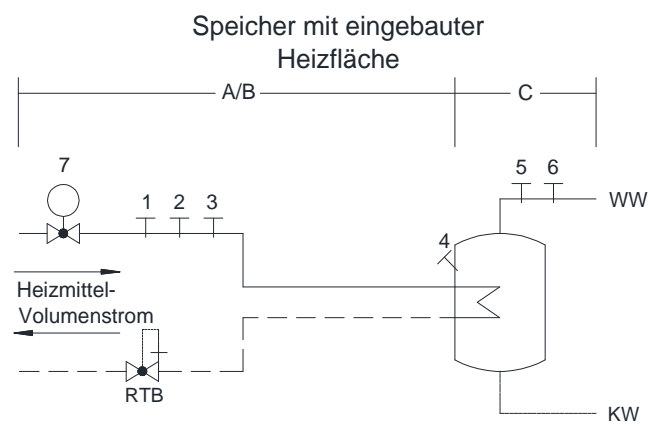
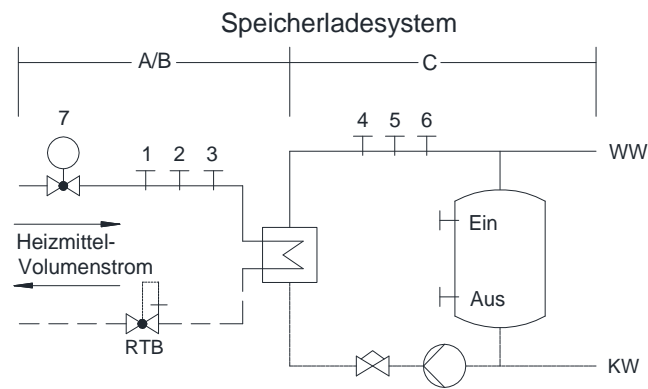


Bild 8 Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 8 und 9

9.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Warmwassertemperatur auf einen konstanten Wert.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

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

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Die Stellgeräte sollen im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes sind der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes (Δp siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können (Δp_{\max} siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

Bei Durchflusssystemen ist wegen der besonderen Anforderungen an die Regelgeräte und die Regelcharakteristik Rücksprache mit der FN zu nehmen.

9.1.2 Temperaturabsicherung

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage über 75 °C ist bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) vorzusehen.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf maximal 75 °C eingestellt ist, vorzusehen.

Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden.

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage unter 75 °C ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf die max. zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Die notwendigen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind den Tabellen 10 und 11 zu entnehmen.

9.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen maximalen bzw. vertraglich vereinbarten Rücklauftemperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Wassererwärmungsanlage sicherzustellen.

Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die FN entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung 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.

9.1.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale wird der Heizmittel- und Warmwasser-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmungsanlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.

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 (Netzvorlauftemperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

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

9.1.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der max. Netzdruck größer ist als der max. zulässige Druck der Heizwasserseite der Wassererwärmungsanlage.

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

9.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

9.1.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- Automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren.

9.1.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) geeignet sein.

Sekundärseitig sind die max. 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 gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

9.2 Indirekter Anschluss

Der indirekte Anschluss ist bevorzugt in Verbindung mit Speicherladesystemen im Vorrangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit der FN zu verwenden.

höchste Netzvorlauftemperatur $\vartheta_{VN \max}$ A	höchste Heizmitteltemperatur $\vartheta_{VH \max}$ B	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7 *
			Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} 1 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ²⁾³⁾ 4 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR _H ¹⁾ 2 *	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾ 3 *		Temperaturregler TR _W ¹⁾ 5 *	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾ 6 *	
> 100 °C ≤ 120 °C	≤ 75 °C	≤ 75 °C	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 75 °C ≤ 100 °C	≤ 75 °C	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 °C	≤ 75 °C	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
> 120 °C ≤ 140 °C	≤ 75 °C	≤ 75 °C	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 75 °C ≤ 100 °C	≤ 75 °C	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 °C	≤ 75 °C	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja

Tabelle 10: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage ≤ 75 °C

höchste Netzvorlauftemperatur $\vartheta_{VN \max}$ A	höchste Heizmitteltemperatur $\vartheta_{VH \max}$ B	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$ C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF 7 *
			Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} ³⁾ 1 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ³⁾⁴⁾ 4 *	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR _H ¹⁾ 2 *	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾ 3 *		Temperaturregler TR _W ¹⁾ 5 *	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾ 6 *	
> 100 °C ≤ 120 °C	≤ 100 °C	> 75 °C	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 100 °C ≤ 120 °C	> 75 °C	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	-----	Ja
> 120 °C ≤ 140 °C	≤ 100 °C	> 75 °C	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 100 °C ≤ 120 °C	> 75 °C	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	-----	Ja
	> 120 °C	> 75 °C	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja ²⁾

Tabelle 11 Hauszentrale-Trinkwassererwärmung, indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

- 1) Definition nach DIN EN 14597; nicht erforderlich bei der Kombination von Temperaturregler und Rücklauftemperaturbegrenzer. Die Auswahl der zum Einsatz kommenden Regelkomponenten ist in diesem Fall mit der FN abzustimmen.
- 2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.
- 3) Die Temperaturregelung erfolgt über die Fühler TF_{VH} (1*) und TF_W (4*).

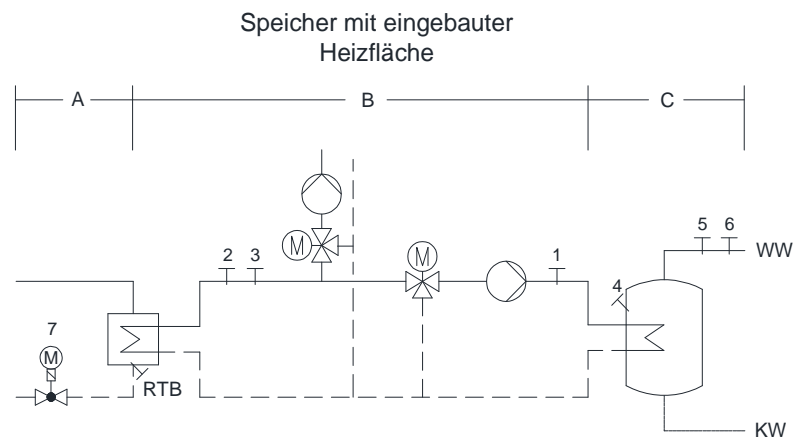
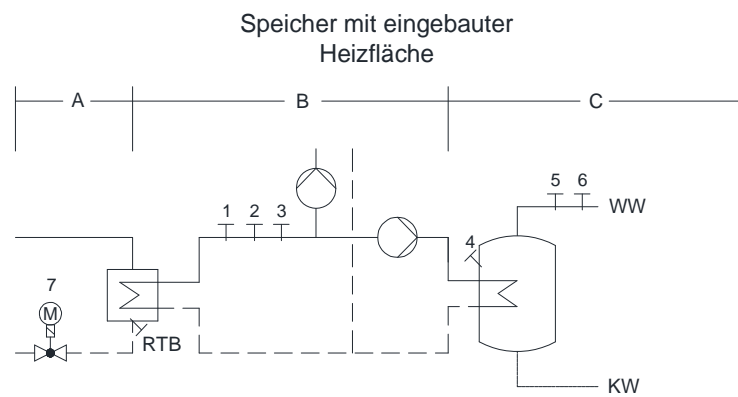
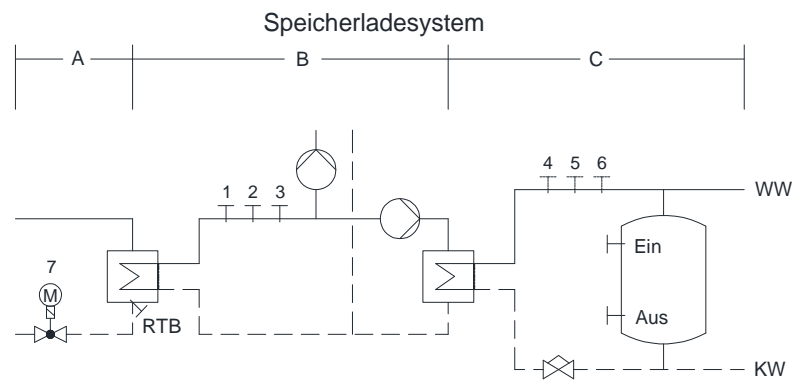


Bild 9 Anordnungsbeispiele zu den Tabellen 10 und 11

9.2.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Warmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

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

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

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

Zur Dimensionierung des Primär-Stellgerätes ist der max. erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des zur Verfügung gestellten Netz-Differenzdruckes (Δp siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den max. auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können (Δp_{\max} siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete).

9.2.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist nicht erforderlich, wenn die max. Heizmitteltemperatur bis 100 °C und die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage über 75 °C liegen.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 100 °C bis 120 °C ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) vorzusehen.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperturwächter (STW), der auf maximal 75 °C eingestellt ist, vorzusehen.

Bei Anlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden.

Liegt die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage unter 75 °C, ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperturwächter (STW), der auf die max. zulässige Temperatur in der Wassererwärmungsanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

9.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

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

Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperaturregelung 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.

9.2.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale wird der Heizmittel- und Warmwasservolumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmungsanlage und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.

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 (Netzvorlauftemperatur)

unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

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

9.2.5 Druckabsicherung

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

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

Membransicherheitsventil (MSV)	Ausblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW	< 100	< 350	< 900
Ansprechdruck $\geq 3,0$ bar	Nennweite DN	15	20	25
-	Anschlussgewinde ¹⁾ für die Zuleitung	G ½	G ¾	G1
-	Anschlussgewinde ¹⁾ für die Ausblaseleitung	G ¾	G 1	G 1¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d ₁	15	20	25
Ausblaseleitung	d ₂	20	25	32
¹⁾ nach DIN ISO 228 – 1				

Tabelle 12: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

9.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebenen Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind im fernheizwasserdurchströmten Teil der Hauszentrale nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

Die Auswahl der Werkstoffe für die Trinkwassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

9.2.7 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf, weder primär- noch sekundärseitig
- Automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil der Hauszentrale
- Gummikompensatoren.

9.2.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des

Fernwärmenetzes gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchstzulässigen Rücklauftemperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

10 HAUSANLAGE-RAUMHEIZUNG

Die Hausanlage-Raumheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr- und Regelarmaturen.

10.1 Direkter Anschluss

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen, bei denen die Vorlauftemperatur des Heizmittels entweder in der Hauszentrale oder von der FN in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt wird.

Beim direkten Anschluss werden alle Hausanlagenteile vom Fernheizwasser durchströmt. Sie müssen deshalb den jeweiligen Betriebsdaten der FN (siehe Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete) bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

10.1.1 Temperaturregelung

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

Es sind Thermostatventile mit Voreinstellung nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507 zu verwenden (siehe Anhang 3 - Thermostatische Feinregulieren-

tile). Weitergehende Informationen können bei der FN angefordert werden.

Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

10.1.2 Hydraulischer Abgleich

Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 507) mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

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

Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der FN nicht zulässig.

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 in der Hausanlage schließen können.

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

10.1.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweirohrsystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die FN möglich.

Erdverlegte Fernwärme-Rohrleitungen, die bei direktem Anschluss hinter der Übergabestation verlegt werden und sich im Kundeneigentum befinden, müssen den Verlegevorschriften der FN entsprechen. Diese erdverlegten Fernwärme-Leitungen sind im Kunststoffmantelrohrsystem zu verlegen.

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen. Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung (EnEV) in der jeweils gültigen Fassung.

10.1.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die max. zulässige Rücklauf-temperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete in die Berechnung eingesetzt werden.

Es dürfen nur Heizflächen aus Stahl, Guss-eisen oder Kupfer eingesetzt werden. Stahlradiatoren nach DIN 4722 und Heizflächen aus Aluminium sind nicht zulässig.

Sämtliche Flächenheizsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung der FN.

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

10.1.5 Armaturen

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren
- Selbsttätige Entlüftungsarmaturen
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

10.1.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

10.1.7 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme

Die Hauszentrale und Hausanlage sind vor Anschluss an die FN-Übergabestation mit Kaltwasser zu spülen und einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN 18380 mit mind. dem 1,3-fachen des max. Betriebsdruckes zu unterziehen.

Ein Beauftragter der FN nimmt die Druckprobe ab.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

10.2 Indirekter Anschluss

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

10.2.1 Temperaturregelung

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

Um eine einwandfreie Funktion der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

10.2.2 Hydraulischer Abgleich

Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 507) mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen.

Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind diese gegen solche mit Voreinstellmöglichkeit auszutauschen. Alternativ können im Rücklauf Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden.

Für die Dimensionierung und notwendige Voreinstellung der Stellgeräte sind der zugehörige Volumenstrom und Differenzdruck maßgebend. Die Ventilautorität soll bei Thermostatventilen mindestens 30 %, bei allen anderen Regelventilen mindestens 50 % betragen. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der FN nicht zulässig.

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.

10.2.3 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweirohrsystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die FN möglich.

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

10.2.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist gemäß DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen ist zu beachten, dass die max. Anlagenrücklauf-temperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner gewählt werden muss, als die max. zulässige Rücklauf-temperatur gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete.

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

10.2.5 Armaturen

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

Nicht zugelassen sind:

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

10.2.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

10.2.7 Inbetriebnahme

Eine Entnahme von Fernheizwasser zum Füllen der Hausanlage ist nicht zulässig. Ausnahmen und Sonderregelungen sind nur nach Absprache mit der FN möglich.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

11 HAUSANLAGE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)

Die Hausanlage-Raumluftheizung besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen (Luftheizregistern) sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Steuereinrichtungen. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten bei Planung und Betrieb dieser Anlagen sind die Entwürfe rechtzeitig mit der FN abzustimmen.

11.1 Direkter Anschluss - mit Beimischregelung in der Hauszentrale

Alle Hausanlagenteile werden vom Fernheizwasser durchflossen. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen. Bei dieser Anschlussart erfolgt in der Hauszentrale eine Regelung der Heizmittel-Vorlauf-temperatur (Beimischregelung) sowie die ggf. erforderliche Temperaturabsicherung.

Schaltungsvarianten siehe Abschnitt „Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)“.

11.1.1 Temperaturregelung

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

Als Regelgröße können Raum-, Zu-, oder Ablufttemperatur dienen. Bei mehreren RLH-Anlagen innerhalb eines Heizmittelkreises wird der Einsatz von Bedarfsaufschaltungen empfohlen, die auf die Regelung in der Hauszentrale wirken.

Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage ist der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort aus der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen.

Die Stellantriebe (ggf. mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den aus der Hauszentrale anstehenden max. Differenzdruck schließen können.

Wegen der kurzen Reaktionszeiten bei RLH-Anlagen sollten zur Vermeidung von Zugserscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe, wie z. B. Thermoantriebe, nicht eingesetzt werden.

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

11.1.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauf-temperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauf-temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die FN entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauf-temperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauf-temperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

11.1.3 Hydraulischer Abgleich

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

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

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

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

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

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

11.1.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zugelassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Auslegungstempe-

aturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

11.1.5 Heizflächen

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

11.1.6 Armaturen

Es sind möglichst Armaturen mit Flanschen oder flachdichtenden Verschraubungen in DIN-Baulänge einzusetzen.

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren
- Selbsttätige Entlüftungsarmaturen
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

11.1.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

11.1.8 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme

Die Hauszentrale und Hausanlage sind vor Anschluss an die FN-Übergabestation mit Kaltwasser zu spülen und einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN 18380 mit mind. dem

1,3-fachen des max. Betriebsdruckes zu unterziehen.

Ein Beauftragter der FN nimmt die Druckprobe ab.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

11.2 Direkter Anschluss - ohne Beimischregelung in der Hauszentrale

Bei dieser Anschlussart wird die Heizmittel-Vorlauftemperatur (gleich Fernheizwassertemperatur) durch die FN in Abhängigkeit der Außentemperatur geregelt.

Alle Hausanlagenteile werden von Fernheizwasser durchflossen. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

Schaltungsvarianten siehe Abschnitt „Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)“.

11.2.1 Temperaturregelung

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

Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage sind der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort aus der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen.

Die Stellantriebe müssen so bemessen sein, dass sie gegen den im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete genannten max. Netz-Differenzdruck (Δp_{max}) schließen können.

11.2.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung

Es dürfen nur Anlagen angeschlossen werden, deren zulässige Betriebstemperatur gleich oder größer ist, als die maximale Vorlauftemperatur des Fernheizwassers. Eine besondere Temperaturabsicherung ist nicht erforderlich.

Die im Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauf-temperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der Rücklauf-temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die FN entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Die Rücklauf-temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Temperatur-regelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauf-temperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauf-temperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

11.2.3 Hydraulischer Abgleich

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage und dem Wärmeinhalt des Heizmittels.

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 Heizmittel-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich zum Zeitpunkt der niedrigsten Außentemperatur benötigt wird. Der Verlauf der Vorlauf-temperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur ist unbedingt zu berücksichtigen und für jeden Auslegungsfall bei der FN zu erfragen.

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

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

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

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

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

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

11.2.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zuzulassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktstrukturen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

11.2.5 Heizflächen

Bei der Dimensionierung der Luftheizregister sind die zulässigen Heizmittelzustände gemäß Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete (insbesondere die Rücklauftemperatur), die gewünschten Luftzustände sowie die Herstellerdatenblätter zu berücksichtigen.

11.2.6 Armaturen

Es sind möglichst Armaturen mit Flanschen oder flachdichtenden Verschraubungen in DIN-Baulänge einzusetzen.

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren
- Selbsttätige Entlüftungsarmaturen
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

11.2.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

Für Rohrleitungen, Heizflächen, Armaturen und Verbindungselemente dürfen nur Materialien und Systeme eingesetzt werden, deren Werkstoffe und Herstellungsverfahren gemäß DIN 4747 zugelassen sind.

Weichlotverbindungen und Hanfeindichtungen sind nicht zulässig.

Pressfittingsysteme bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch die FN.

11.2.8 Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme

Die Hauszentrale und Hausanlage sind vor Anschluss an die FN-Übergabestation mit Kaltwasser zu spülen und einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN 18380 mit mind. dem

1,3-fachen des max. Betriebsdruckes zu unterziehen.

Ein Beauftragter der FN nimmt die Druckprobe ab.

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

11.3 Indirekter Anschluss

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

Schaltungsvarianten siehe Abschnitt „Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH)“.

11.3.1 Temperaturregelung

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

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

Als Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden. Zur Dimensionierung der Stellgeräte je RLH-Anlage sind der erforderliche Heizmittel-Volumenstrom und der am Einbauort aus der Hauszentrale zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des min. Differenzdruckes betragen.

Ist in der Hauszentrale eine Umwälzpumpe für das Heizmittel installiert, so müssen die Antriebe der Stellgeräte gegen den max. anstehenden Differenzdruck schließen können.

Wegen der kurzen Reaktionszeiten bei RLH-Anlagen sollten zur Vermeidung von Zugerscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe, wie z. B. Thermoantriebe, nicht eingesetzt werden.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein

hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen.

11.3.2 Temperatur- und Frostschutzabsicherung

Die Absicherung der Heizmitteltemperatur erfolgt in der Hauszentrale.

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

Die FN entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

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

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklauftemperaturbegrenzung ausgerüstet werden.

Für Luftheizregister, die mit Außenluft beaufschlagt werden, ist eine Frostschutzschaltung vorzusehen. Zusätzlich ist eine Anfahrschaltung zu empfehlen, wenn längere Leitungswege zwischen Hauszentrale und Heizregister unvermeidbar sind. Eine ggf. vorhandene Rücklauftemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

11.3.3 Hydraulischer Abgleich

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

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

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

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

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

Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strangregulierung) erforderlich werden.

11.3.4 Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf sind nicht zuzulassen.

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunktkonstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

11.3.5 Heizflächen

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

11.3.6 Armaturen

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

Nicht zugelassen sind:

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

11.3.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

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

11.3.8 Inbetriebnahme

Eine Entnahme von Fernheizwasser zum Füllen der Hausanlage ist nicht zulässig. Ausnahmen und Sonderregelungen sind nur nach Absprache mit der FN möglich.

Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit eines Beauftragten der FN erfolgen.

12 HAUSANLAGE- WASSERERWÄRMUNG

Die Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-, Warmwasser- und ggf. vorhandenen Zirkulationsleitungen sowie den Zapfarmaturen und den Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind DIN 1988 sowie die DVGW-Arbeitsblätter W 551 maßgebend.

13 ANHANG

13.1 Anhang 1 - Antrag zur Inbetriebnahme

Antrag zur Inbetriebsetzung einer Fernwärme-Hausanlage

1. Für Haushalt Gewerbe öffentl. Einrichtung
 _____ Geschoß

 Straße, Hausnummer Flurstück

 Ort Flur

2. Kunde: _____ Telefon: _____

 Name, Vorname

 Straße, Hausnummer

 Postleitzahl, Ort



Fernwärmeversorgung
 Niederrhein GmbH
 Gerhard-Malina-Straße 1
 45637 Dinslaken
 Telefon 02064/605-0
 Telefax 02064/60 52 77

Bitte lassen Sie diesen Antrag von Ihrer
 Fachfirma ausfüllen und vereinbaren Sie
 einen Inbetriebsetzungstermin mit der FN

3. Technische Daten:

Neuanlage Erweiterung Umstellung

Anschlusswert _____ kW Wohnungseinheiten _____ Stück Wohnfläche _____ m²

Warmwasserbereitung ja nein Gerät im Besitz von Kunde FN

Betrieb der Hausanlage direkt direkt mit Beimischung indirekt FB-Heizung

Betriebsdruck _____ bar 6 bar

Heizkörper Fabrikat, Typ _____

Thermostatventil Fabrikat, Typ _____

Wärmetauscher Fabrikat, Typ _____

Auslegungstemperaturen: _____ C° / _____ C° primär _____ C° / _____ C° sekundär

Regelung _____ Fabrikat, Typ _____

Warmwasserbereiter Fabrikat, Typ _____

Anzahl _____ Stück Regelung _____ RTB _____

 (Ort, Datum)

 (Fachfirma / Unterschrift mit Firmenstempel)

 (Kunde)

4. Wird von FN ausgefüllt

Hausstation Fabrikat, Typ _____

Diff./Mengenregler Fabrikat, Typ _____

eingestellter Diff.-Druck _____ Menge _____ Liter/h

Temperaturbegrenzer Fabrikat, Typ _____

Druckprobe _____ bar Datum _____ Firma, Name _____

Inbetriebnahme Datum _____ FN, Name _____

13.2 Anhang 2 - Betriebsdaten Fernwärme - Versorgungsgebiete

Fernwärmenetz				
<u>Region Dortmund</u>		<u>Region Dinslaken</u>		
Dortmund Scharnhorst Dortmund Bodelschwingh		Dinslaken Duisburg-Walsum Hünxe-Bruckhausen Voerde		
<u>Region Moers</u>				
Neukirchen-Vluyn Duisburg-Homberg Krefeld-Benrad Moers Krefeld-Fischeln Duisburg-Rumeln				
		Formel- zeichen	Wert	Einheit
Auslegungstempe- raturen an der Über- gabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	ϑ_{VN}	110	°C
	Rücklauftemperatur	ϑ_{RN}	≤ 50	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	≤ 60	°C
min. geforderte Druck- stufe PN 10	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	6,0	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	2,5	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	Δp	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	120	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	75	°C

Bei der Auswahl der verwendeten Materialien, die vom Fernheizwasser mit der maximalen Fernwärmenetz-Vorlauftemperatur durchströmt werden, ist darauf zu achten, dass diese für eine Temperatur von 120 °C geeignet sind.

Primär-Stadtnetz

Region Moers

Moers
Duisburg-Homberg

		Formelzeichen	Wert	Einheit
Auslegungstemperaturen an der Übergabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	ϑ_{VN}	Vereinbarung mit der FN	°C
	Rücklauftemperatur	ϑ_{RN}	≤ 50	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	≤ 60	°C
min. geforderte Druckstufe PN 25	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	18	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	8	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	Δp	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	130-140	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	90	°C

Fernwärmenetz				
<u>Region Dortmund</u>				
Lüdenscheid				
		Formelzeichen	Wert	Einheit
Auslegungstemperaturen an der Übergabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	ϑ_{VN}	110	°C
	Rücklauftemperatur	ϑ_{RN}	≤ 50	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	≤ 60	°C
min. geforderte Druckstufe PN 16	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	12,0	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	8	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	Δp	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	110	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	75	°C

Bei der Auswahl der verwendeten Materialien, die vom Fernheizwasser mit der maximalen Fernwärmenetz-Vorlauftemperatur durchströmt werden, ist darauf zu achten, dass diese für eine Temperatur von 120 °C geeignet sind.

Fernwärmenetz				
<u>Region Köln-Bonn</u>				
Waldstraße				
		Formelzeichen	Wert	Einheit
Auslegungstemperaturen an der Übergabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	ϑ_{VN}	110	°C
	Rücklauftemperatur	ϑ_{RN}	≤ 50	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	≤ 60	°C
min. geforderte Druckstufe PN 16	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	12	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	5	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	Δp	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	120	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	75	°C

Bei der Auswahl der verwendeten Materialien, die vom Fernheizwasser mit der maximalen Fernwärmenetz-Vorlauftemperatur durchströmt werden, ist darauf zu achten, dass diese für eine Temperatur von 120 °C geeignet sind.

Fernwärmenetz

Region Dinslaken

Duisburg-Bruckhausen

(Bayreuther Str., Dieselstr., Eitelstr., Heinrichstr., Kringelkamp, Kronstr., Ottokarstr.)

		Formelzeichen	Wert	Einheit
Auslegungstemperaturen an der Übergabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	ϑ_{VN}	80	°C
	Rücklauftemperatur	ϑ_{RN}	≤ 50	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	≤ 60	°C
min. geforderte Druckstufe PN 16	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	6	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	3,5	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	Δp	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	85	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	80	°C

Bei der Auswahl der verwendeten Materialien, die vom Fernheizwasser mit der maximalen Fernwärmenetz-Vorlauftemperatur durchströmt werden, ist darauf zu achten, dass diese für eine Temperatur von 110 °C geeignet sind.

Fernwärmenetz				
<u>Region Dinslaken</u>				
Hennstedt				
		Formelzeichen	Wert	Einheit
Auslegungstemperaturen an der Übergabestation für die Kundenanlage	Vorlauftemperatur	ϑ_{VN}	85	°C
	Rücklauftemperatur	ϑ_{RN}	≤ 50	°C
	Rücklauftemperatur Trinkwassererwärmer	$\vartheta_{RN, W}$	≤ 60	°C
min. geforderte Druckstufe PN 16	FW-Netz Vorlauf max.	$p_{VN, max.}$	6,0	bar
	FW-Netz Vorlauf min.	$p_{VN, min.}$	2,5	bar
Differenzdruck für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck	Δp	0,2	bar
Temperaturen an der Übergabestelle	FW-Netz Vorlauf max.	$\vartheta_{VN, max.}$	100	°C
	FW-Netz Vorlauf min.	$\vartheta_{VN, min.}$	75	°C

Bei der Auswahl der verwendeten Materialien, die vom Fernheizwasser mit der maximalen Fernwärmenetz-Vorlauftemperatur durchströmt werden, ist darauf zu achten, dass diese für eine Temperatur von 100 °C geeignet sind.

13.3 Anhang 3 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „direktem Anschluss“

Feinstregulierventile zulässige Toleranzen:

bis 10 l/h: ± 3 l/h
 bis 33 l/h: ± 6 l/h
 größer 33 l/h: $\hat{=}$ DIN EN 215
 Herstellerangabe

Stand: August 2003

Hersteller	Ventiltyp	Thermostattyp	Durchflussbereich bei $\Delta p=0,1$ bar in l/h	geprüft nach DIN EN 215: CEN-Zertifizierung liegt vor; von:
Honeywell GmbH 59755 Arnsberg	FV V	thera 2/ 3/ 4, 2080 fl	3 – 90 20 - 130	I K E: 07.12.99 10.07.02 17.12.02
Oventrop KG 59932 Olsberg	F	Uni L	8 - 101	I K E: 07.05.98
Danfoss GmbH 63130 Heusenstamm	RA – U 3251, 3253 3261 - 3266	RA RAW RAP	5 - 90	W S P: 15.07.93 25.09.93
Theodor Heimeier Metallwerk GmbH & Co. KG 59597 Erwitte	V-exakt F-exakt	K, D, B, F	8 - 148 4 - 100	I K E: 19.10.93 I K E: 14.09.94
Rosswainer Armaturen GmbH 04737 Roßwein	S 721.41 S 722.41	74.41	4 - 107	W S P: 10.01.01
Gampper GmbH 67821 Alsenz	VV02 VV01 VV02Q VV01Q	320 KH NW	12 – 145 6 – 78 12 – 145 6 - 78	I K E: 21.11.97 I K E: 26.09.00 Prüfbericht folgt

13.4 Anhang 4 - Thermostatische Feinregulierventile für Heizkörper bei „indirektem Anschluss“

Standardausführung zulässige Toleranzen: \triangleq DIN EN 215 Herstellerangabe

Hersteller	Ventiltyp	Thermostattyp	Durchflussbereich bei $\Delta p=0,1$ bar in l/h	geprüft nach DIN EN 215: CEN-Zertifizierung liegt vor; von:
Oventrop KG 59932 Olsberg	AV 6	Uni LH Uni XH	17 - 204	I K E: 07.05.98
Danfoss GmbH 63130 Heusenstamm	RA – UR RA - N	RA, RAW, RAP RA, RAW, RAP	8 – 148 13 - 230	W S P: 05.07.89 W S P 01.02.92
Theodor Heimeier Metallwerk GmbH & Co. KG 59597 Erwitte	V-exakt 3501-3514	K	12,5 - 151	I K E: 19.10.98
Rosswainer Armaturen GmbH 04737 Roßwein	S 721.11 S 722.22	74.41	15 - 150	W S P: 27.03.96

Hinweis: Die EN 215 schreibt keine konkreten Durchflusstoleranzen vor.

I K E Universität Stuttgart, Institut für Energiesysteme, Prof. Dr. Bach

W S P Wärme- und Strömungstechnische Prüfstelle Dr. Bitter, Stuttgart

Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH

Standorte

Region Dinslaken

Dinslaken
Duisburg-Walsum
Duisburg-Bruckhausen
Voerde
Hünxe-Bruckhausen
Hennstedt

46537 Dinslaken

Gerhard-Malina-Str. 1

Tel.: 02064 / 605-0

Fax: 02064 / 605-129

Region Moers

Moers
Moers-Rheinkamp
Duisburg-Homberg
Duisburg-Rumeln
Krefeld-Benrad
Krefeld-Fischeln
Neukirchen-Vluyn

Franz-Haniel-Str. 41

47443 Moers

Tel.: 02841 / 5098-0

Fax: 02841 / 5098-34

Region Dortmund

Dortmund-Scharnhorst
Dortmund-Bodelschwingh
Lüdenscheid-Wehberg

Sanderoth 1

44328 Dortmund

Tel.: 0231 / 958083-0

Fax: 0231 / 958083-20

Region Köln-Bonn

Flughafen
Waldstr.

Kriegerstr. 1

51147 Köln

Tel.: 02203 / 922600