



Technische Anschlussbedingungen Fernwärme (TAB-FW)

Technical connection conditions district heating (TAB-FW)

Herausgeber:

SWK Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG

Bismarckstraße 14

67655 Kaiserslautern

INHALTSÜBERSICHT

INHALTSÜBERSICHT.....	I
INHALTSVERZEICHNIS	II
TABELLENVERZEICHNIS	IV
PRINZIPSCHALTBILDERVERZEICHNIS.....	IV
1 ALLGEMEINES	1
2 WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG	3
3 WÄRMETRÄGER.....	3
4 HAUSANSCHLUSS.....	3
5 HAUSZENTRALE.....	6
6 HAUSANLAGE	23
7 SONDERWÄRMEABNEHMER.....	31
8 AUSFÜHRUNG, ABNAHME UND INBETRIEBNAHME DER ÜBERGABESTATION.	32
ANLAGE	34

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSÜBERSICHT.....	I
INHALTSVERZEICHNIS	II
TABELLENVERZEICHNIS	IV
PRINZIPSCHALTBILDERVERZEICHNIS.....	IV
1 ALLGEMEINES	1
1.1 Geltungsbereich	1
1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung	1
1.3 Plombenverschlüsse.....	2
1.4 Vom Kunden einzureichende Unterlagen.....	2
1.5 Der Weg zur Fernwärmeversorgung	2
2 WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG	3
2.1 Wärmebedarf für Raumheizung	3
2.2 Wärmebedarf für Raumluftheizung	3
2.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung	3
2.4 Sonstiger Wärmebedarf	3
2.5 Wärmeleistung.....	3
3 WÄRMETRÄGER.....	3
4 HAUSANSCHLUSS.....	3
4.1 Hausanschlussleitung.....	3
4.2 Hausanschlussraum	4
4.3 Hausstation.....	4
4.3.1 Übergabestation.....	5
4.3.2 Hauszentrale	5
5 HAUSZENTRALE	6
5.1 HAUSZENTRALE - RAUMHEIZUNG.....	6
5.1.1 Indirekter Anschluss	6
5.1.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung)	10
5.2 HAUSZENTRALE - RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)	11
5.2.1 Indirekter Anschluss	11
5.2.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung)	16
5.3 HAUSZENTRALE - TRINKWASSERERWÄRMUNG	17
5.3.1 Indirekter Anschluss	18
5.3.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung)	22

5.4	Hauszentrale – Einbindung solarthermischer Anlagen.....	22
6	HAUSANLAGE	23
6.1	Hausanlage - Raumheizung	23
6.1.1	Indirekter Anschluss	23
6.1.2	Direkter Anschluss	24
6.2	Hausanlage – Raumluftheizung (RLH).....	26
6.2.1	Indirekter Anschluss	26
6.2.2	Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung in der Hauszentrale).....	28
6.3	Hausanlage -Trinkwassererwärmung.....	30
6.4	Inbetriebnahme / Druckprobe	30
7	SONDERWÄRMEABNEHMER.....	31
7.1	Schwimmbadbeheizung.....	31
7.2	Anschluss von Hochhäusern	31
7.3	Großwärmeabnehmer.....	31
7.4	Absorptionskälteanlagen.....	31
8	AUSFÜHRUNG, ABNAHME UND INBETRIEBNAHME DER ÜBERGABESTATION. 32	
8.1	Unterlagen Einbausituation	32
8.2	Abnahme der Anlage	32
8.2.1	Antragstellung	32
8.3	Inbetriebnahme.....	33
8.4	Sonstiges.....	33
8.5	Schaltbilder und Armaturen	33
	ANLAGE	34
	Anlage 1 - Antrag zur Herstellung/ Erweiterung eines Hausanschlusses	34
	Anlage 2 - Daten für die Auslegung der Kundenanlage	36
	Anlage 3 - Antrag zur Inbetriebnahme	37
	Anlage 4 - Daten der Hausanlage	38
	Anlage 5 – Fertigstellungsanzeige.....	39
	Anlage 6 - Datenblatt.....	41
	Anlage 7 - Abkürzungen und Formelzeichen	42
	Anlage 8 - Symbole	43
	Anlage 9 - Prinzipschaltbilder	46
	Anlage 10 – Graphische Darstellung der Übergabestationen	51
	Anlage 11 – Eigentumsgrenzen.....	52

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung	7
Tabelle 2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung	8
Tabelle 3: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss	9
Tabelle 4: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung	12
Tabelle 5: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumluftheizung	13
Tabelle 6: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss	16
Tabelle 7: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage ≤ 75 °C.....	18
Tabelle 8: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C.....	19
Tabelle 9: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss	22
Tabelle 10: Datenblatt Fernwärmeversorgung Kaiserslautern	41

PRINZIPSCHALTBLDERVERZEICHNIS

Prinzipschaltbild 1: Hauszentrale-Raumheizung für den indirekten Anschluss	46
Prinzipschaltbild 2: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH) für den indirekten Anschluss mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen	47
Prinzipschaltbild 3: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung	48

1 ALLGEMEINES

Diese Technischen Anschlussbedingungen wurden aufgrund des § 4 Abs. 3 und § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt und sind von dem Kunden zu beachten. Die Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG werden im Folgenden auch Stadtwerke Kaiserslautern genannt oder mit der Abkürzungen SWK bezeichnet. Die allgemeine Bezeichnung Fernwärmeversorgungsunternehmen wird ebenfalls verwendet und mit FVU abgekürzt.

1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Fernwärme (TAB-FW) einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze der Stadtwerke Kaiserslautern angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den Stadtwerken Kaiserslautern abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.03.2009.

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

Änderungen und Ergänzungen der TAB-FW geben die Stadtwerke Kaiserslautern in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den Stadtwerke Kaiserslautern.

Die SWK betreibt ein Fernwärmenetz mit einer gleitenden Vorlauftemperatur von 80 bis 130 C° und einer Druckstufe von mind. PN 16. Alle netzseitigen Anlagen und Einrichtungen sind mindestens auf diese Parameter abzustimmen.

1.2 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 der Stadtwerke Kaiserslautern zu beantragen. Die SWK kann für die einzelnen Versorgungsgebiete spezifische Arbeits- und Datenblätter herausgeben.

Der Anschluss an die Fernwärmeversorgung ist vom Kunden mindestens 3 Monate vor dem gewünschten oder vereinbarten Versorgungstermin schriftlich abzurufen.

Die Herstellung des Hausanschlusses und die Installation der Übergabestation obliegt ausschließlich der SWK.

Der Anschlussnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, die weiter 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-FW 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-FW sind vor Beginn der Arbeiten mit der SWK zu klären.

Beim Anschluss von Sonderwärmeabnehmer¹ kann über einzelne Punkte verhandelt werden.

¹ Sonderwärmabnehmer siehe Kapitel 7

1.3 Plombenverschlüsse

Plombenverschlüsse der Stadtwerke Kaiserslautern dürfen nur mit Zustimmung der SWK geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Falle sind die SWK unverzüglich zu verständigen. Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen, so ist auch das den Stadtwerke Kaiserslautern unverzüglich mitzuteilen.

Haupt- und Sicherheitsstempel (Marken und/oder Bleiplomben) der Messgeräte, hauptsächlich jedoch die Eichmarken der Zähler dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

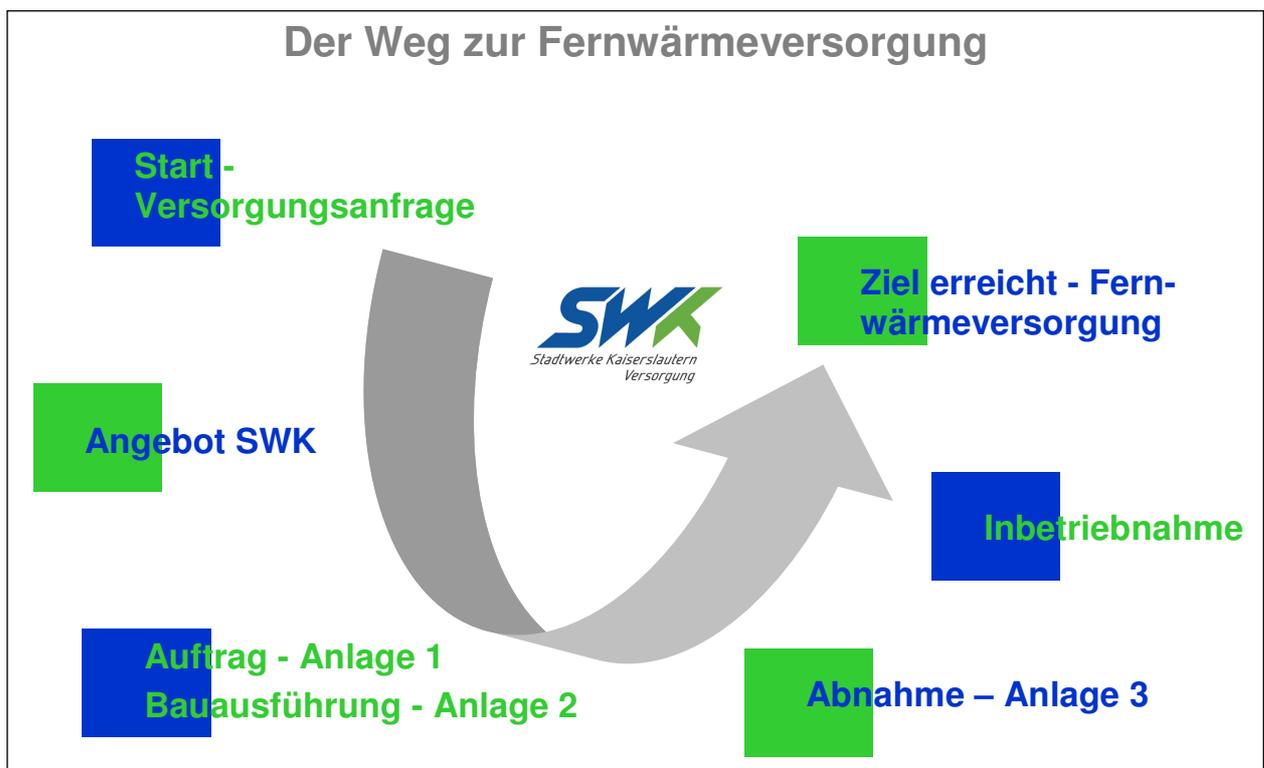
1.4 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses,
- Daten der Hausanlage,
- Antrag zur Inbetriebnahme.

Die entsprechenden Vordrucke bzw. Anlagen befinden sich im Anhang.

1.5 Der Weg zur Fernwärmeversorgung

Die folgende Grafik verdeutlicht welche Schritte, von der Anfrage bis hin zur Fernwärmeversorgung, notwendig sind.



2 WÄRMEBEDARF/ WÄRMELEISTUNG

Die Wärmebedarfsberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen der Stadtwerke Kaiserslautern vorzulegen.

2.1 Wärmebedarf für Raumheizung

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

2.2 Wärmebedarf für Raumluftheizung

Der Wärmebedarf für raumluftheizungstechnische Anlagen ist nach DIN 1946 zu ermitteln.

2.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung

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

2.4 Sonstiger Wärmebedarf

Der Wärmebedarf anderer Verbraucher und die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

2.5 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.4 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von den Stadtwerke Kaiserslautern vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten.

Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur gem. Datenblatt an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von den Stadtwerke Kaiserslautern begrenzt.

3 WÄRMETRÄGER

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510 und kann eingefärbt sein. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden.

4 HAUSANSCHLUSS

4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt die Stadtwerke Kaiserslautern. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und den Stadtwerke Kaiserslautern abzustimmen.

Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut und mit tiefwurzelnenden Gewächsen überpflanzt werden. Darüber hinaus ist der Kunde

bzw. Grundstückseigentümer verpflichtet, die ihm von den Stadtwerke Kaiserslautern für sein Grundstück angegebene Führung der Trasse von jeglicher Baustelleneinrichtungen und von Material- bzw. Aushublagerungen freizuhalten.

Die SWK erstellen die Fernheizleitungen einschließlich der Absperrorgane am Gebäude eintritt, sowie die Kellerleitung bis zuden Absperrorganen an den Anschlußstutzen am Übergang der Übergabestation zur Kundenanlage.

Alle Primär (netzseitig) eingebauten Absperreinrichtungen sind als Einschweiß-Kugelhähne auszuführen. Alle netzseitigen Verbindungen sind in geschweißter Ausführung herzustellen. Schweißarbeiten dürfen nur von geprüften Schweißern auszuführen, wobei ein entsprechender Nachweis vorzulegen ist.

4.2 Hausanschlussraum

In dem Hausanschlussraum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden. Lage und Abmessungen sind mit den Stadtwerke Kaiserslautern rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012. Der Hausanschlussraum ist erforderlich in Gebäuden mit mehr als vier Wohneinheiten.

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

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur darf 30 °C, die Temperatur des Trinkwassers 25 °C nicht überschreiten.

Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume 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.

Nach Bedarf ist für die Hausstation ein elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit den Stadtwerke Kaiserslautern abzustimmen.

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

Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle lesbar anzubringen.

4.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale.

Die Hausstation kann für den direkten oder den indirekten Anschluss konzipiert werden. Die Stadtwerke Kaiserslautern entscheiden, ob der Anschluss direkt oder indirekt erfolgt, wobei der indirekte Anschluss zu bevorzugen ist. DIN 4747 ist zu beachten. 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. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden.

4.3.1 Übergabestation

Die Übergabestation wird von den Stadtwerken Kaiserslautern geliefert und montiert, sie verbleibt im Eigentum der Stadtwerke Kaiserslautern. Ausnahmen können von den Stadtwerke Kaiserslautern gewährt werden. Die Eigentumsgrenzen sind in dem Prinzipschaltbild 4 in der Anlage 10 dargestellt.

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).

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

Durch die Stadtwerke Kaiserslautern erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des max. Volumenstromes, der erforderlichen Anschlussart - direkt oder indirekt - und der technischen Netzdaten gemäß Datenblatt.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese gemäß DIN 4747 ausgeführt werden.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmen die Stadtwerke Kaiserslautern.

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

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

Die Stadtwerke Kaiserslautern stellen Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

Weitere Angaben, insbesondere Vorgaben zur Ausführung, Abnahme und Inbetriebnahme sind in Kapitel 8 näher beschrieben.

4.3.2 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.

5 HAUSZENTRALE

5.1 HAUSZENTRALE - RAUMHEIZUNG

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

5.1.1 Indirekter Anschluss

Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird. Die Darstellung (Prinzipschaltbild 1) des indirekten Anschlusses für die Raumheizung ist in der befindet sich in der Anlage 8.

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 Heizmittlertemperaturregelung wird empfohlen.

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig.

Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den Stadtwerke Kaiserslautern zu nehmen.

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

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

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck (Δp_{\min} , siehe Datenblatt) maßgebend. 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 Datenblatt).

Temperaturabsicherung

Konstante Netzfahrweise

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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °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 Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunkti-

on der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

Tabelle 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmeausstationen – Raumheizung

Anlage	höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN 32730
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
			mit und ohne Hilfsenergie			
Raumheizung	≤ 120 °C	konstante Netzfahrweise				
		≥ Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich max. $\vartheta_{H\text{ zul}}$	erforderlich	
> 120 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. $\vartheta_{H\text{ zul}}$	erforderlich	
1) Definition nach DIN 3440						

Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise

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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °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 Netzvorlauftemperaturen über 120 °C 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.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 140 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

Tabelle 2: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung

Anlage	höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauf-temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN 32730
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
			mit und ohne Hilfsenergie			
Raum- heizung	≤ 120 °C	gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise				
		≥ Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich ²⁾	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H\text{zul}}$	erforderlich ³⁾⁴⁾	
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾ max. $\vartheta_{H\text{zul}}$	erforderlich ³⁾⁴⁾
	> 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. $\vartheta_{H\text{zul}}$	erforderlich

1) Definition nach DIN 3440
2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend.
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.
4) In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Rücklauf-temperaturbegrenzung

Die im Datenblatt 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 gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen. Die Stadtwerken Kaiserslautern 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 im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

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 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 drehzahlgeregelten Pumpen wird empfohlen.

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

Druckabsicherung

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

Tabelle 3: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

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	d1	15	20	25
Ausblaseleitung	d2	20	25	32
1) nach DIN ISO 228-1				

Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen..
Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

Sonstiges

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

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke Kaiserslautern erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) 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 vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

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

5.1.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung)

Temperaturregelung

Die Vorlaufemperatur des Fernheizwassers wird durch die Stadtwerke Kaiserslautern in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Temperaturabsicherung

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

Rücklaufemperaturbegrenzung

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

Die Einhaltung der Rücklaufemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklaufemperaturbegrenzung vorzusehen. Die Stadtwerke Kaiserslautern entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Volumenstrom

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

Druckabsicherung

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

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgt, ist diese in der Hauszentrale (siehe Schaltschemata) vorzunehmen.

Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtun-

gen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke Kaiserslautern erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- automatische Be- und Entlüftungen
- Gummikompensatoren

5.2 HAUSZENTRALE - RAUMLUFTHEIZUNG (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben.

Hierzu gehören z. B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandlufferhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlage. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe rechtzeitig mit den Stadtwerke Kaiserslautern abzustimmen.

5.2.1 Indirekter Anschluss

Die Darstellung (Prinzipschaltbild 2) des indirekten Anschlusses für die Raumluftheizung befindet sich in der Anlage 8.

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 Heizmittlertemperaturregelung wird empfohlen.

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

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

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

bei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck (Δp_{\min} , siehe Datenblatt) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

Temperaturabsicherung

Konstante Netzfahrweise

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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °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 Netzvorlauftemperaturen über 120 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

Tabelle 4: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumheizung

Anlage	höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauf-temperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN 32730
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
mit und ohne Hilfsenergie						
Raumluftheizung	≤ 120 °C	konstante Netzfahrweise				
		≥ Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich max. $\vartheta_{H\text{zul}}$	erforderlich	
> 120 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	erforderlich	erforderlich max. $\vartheta_{H\text{zul}}$	erforderlich	
1) Definition nach DIN 3440						

Gleitende / Gleitend - konstante Netzfahrweise

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 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °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.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 120 °C 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.

Bei Netzvorlauftemperaturen über 140 °C sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der TR greift in die Regelfunktion der Vorlauftemperatur ein. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

Tabelle 5: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen - Raumluftheizung

Anlage	höchste Netzvorlauf-temperatur (Heizmitteltemperatur)	höchst zulässige Temperatur in der Hausanlage	Vorlauftemperaturregelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Sicherheitsfunktion nach DIN 32730
				TR ¹⁾	STW ¹⁾	
				typgeprüft		
			mit und ohne Hilfsenergie			
Raumluft- heizung	≤ 120 °C	gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise				
		≥ Netzvorlauf-temperatur	nicht erforderlich ²⁾	nicht erforderlich	nicht erforderlich	nicht erforderlich
	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾	erforderlich ³⁾⁴⁾	
	> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	nicht erforderlich	erforderlich ³⁾	erforderlich ³⁾⁴⁾
> 140 °C	< Netzvorlauf-temperatur	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
¹⁾ Definition nach DIN 3440 ²⁾ Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend. 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. ⁴⁾ In Anlehnung an DIN 32730 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom kvs-Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 32730, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.						

Rücklauf Temperaturbegrenzung

Die im Datenblatt 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 Stadtwerke Kaiserslautern entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtungen 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 im oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittelvolumenstrom 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.

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

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

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

Der Einsatz von drehzahlregelten Pumpen wird empfohlen.

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

Druckabsicherung

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

Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtun-

gen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

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

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

Sonstiges

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

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke Kaiserslautern erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf weder primär- noch sekundärseitig,
- automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil 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.

Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) 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 vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufemperatur nicht mehr als 5 K betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe Punkt 6.3.4).

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) sind die Wärmeleistungen aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berücksichtigen.

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

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

Tabelle 6: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

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	G 1
-	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) Definition nach DIN ISO 228-1				

5.2.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung)

Temperaturregelung

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

Die Regelung der Lufttemperatur erfolgt in der Hausanlage.

Temperaturabsicherung

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.

Rücklauftemperaturbegrenzung

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

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

Volumenstrom

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

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

Druckabsicherung

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

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgt, ist diese in der Hauszentrale (siehe Schaltschemata) vorzunehmen.

Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein. Weichlotverbindungen sind nur bis 110 °C unter Verwendung geeigneter Sonderweichlote nach DIN 1707 zulässig.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke Kaiserslautern 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.

5.3 HAUSZENTRALE - TRINKWASSERERWÄRMUNG

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
- Speichersystem mit eingebauter Heizfläche.

Die für die Ausführungsart der Wassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Heizmittels nach DIN 1988 ist bei den Stadtwerken Kaiserslautern zu erfragen.

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

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

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

5.3.1 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 den Stadtwerke Kaiserslautern zu verwenden. Die Darstellung (Prinzipschaltbild 3) des indirekten Anschlusses für die Trinkwassererwärmung befindet sich in der Anlage 8.

Tabelle 7: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage ≤ 75 °C

höchste- Netz- vorlauf- tempera- tur $\vartheta_{VN \max}$ °C	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur $\vartheta_{VH \max}$ °C	höchst zul. Temperatur in der Haus- anlage Warmwas- ser $\vartheta_{VH \text{ zul}}$ °C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN 32730 SF
			Fühler für Tempe- ratur- regelung TF VH	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Tempe- ratur- rege- lung TF W ²⁾³⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Tempe- raturreg- ler TR H ¹⁾	Sicherheits- temperatur- wächter STW H ¹⁾		Tem- peratur- regler TR W ¹⁾	Sicherheits- temperatur- wächter STW W ¹⁾	
1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *			
≤ 100	≤ 75	≤ 75	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
> 100 ≤ 120	≤ 75	≤ 75	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 75 ≤ 100	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
> 120 ≤ 140	≤ 100	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
> 140	≤ 100	≤ 75	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen.

1) Definition nach DIN 3440

2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

3) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 8: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C

höchste Netzvorlauf-temperatur $\vartheta_{VN \max}$ °C	höchste Heizmittel-temperatur $\vartheta_{VH \max}$ °C	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VH \text{ zul}}$ °C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 SF
			Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} ³⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ³⁾⁴⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR _H ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾		Temperaturregler TR _W ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾	
1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *			
≤ 100	≤ 100	> 75	Ja	----	----	Ja	----	----	----
> 100 ≤ 120	≤ 100	> 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	----	----	Ja
	> 100 ≤ 120	> 75	Ja	----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	----	Ja
> 120 ≤ 140	≤ 100	> 75	Ja	----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	----	----	Ja
	> 100 ≤ 120	> 75	Ja	----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	----	Ja
	> 120	> 75	Ja	----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja
> 140	≤ 100	> 75	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	----	----	Ja
	> 100 ≤ 120	> 75	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	----	Ja

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

- 1) Definition nach DIN 3440
- 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*).
- 4) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

Temperaturregelung

Geregelt wird 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. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den Stadtwerke Kaiserslautern zu nehmen.

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

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

bend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen min. Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der min. Netz-Differenzdruck (Δp_{\min} , siehe Datenblatt) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

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

Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung erfolgt nach DIN 4747. 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 Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf 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 32730 aufweisen.

Rücklauftemperaturbegrenzung

Die im Datenblatt 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 Stadtwerke Kaiserslautern entscheiden, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gem. Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

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.

Volumenstrom

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

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

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 (Netzvorlauf-temperatur) unter Berücksichtigung der Ladezeit einzustellen und zu begrenzen.

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

Druckabsicherung

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

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

Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bzgl. Druck, Temperatur und Fernheizwasserqualität geeignet sein.

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

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen.

Konische Verschraubungen und Hanfdichtungen ohne geeignete Zusatzmittel sind nicht zugelassen.

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.

Sonstiges

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

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke Kaiserslautern erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,
- automatische Be- und Entlüftungen,
- Gummikompensatoren.

Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die max. Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Datenblatt) 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 gem. Datenblatt die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

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

Die Wahl und Auslegung der Wärmetauscher ist mit den Stadtwerke Kaiserslautern abzustimmen.

Tabelle 9: Auswahl von Membran-Sicherheitsventilen gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung beim indirekten Anschluss

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 1¼
Art der Leitung	-	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN		
Zuleitung	d ₁	15	20	25
Ausblaseleitung	d ₂	20	25	32
1) Definition nach DIN 3440				

5.3.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung)

Der direkte Anschluss der Trinkwarmwasser (TWW) - Bereitung ist nicht zulässig.

5.4 Hauszentrale – Einbindung solarthermischer Anlagen

Auskünfte über Voraussetzungen und Möglichkeiten der Einbindung solarthermischer Anlagen werden durch die Stadtwerke Kaiserslautern erteilt. Die Entscheidung über die Einbindung, den Anschluss, von solarthermischen Anlagen in die Hauszentrale obliegt den Stadtwerke Kaiserslautern.

6 HAUSANLAGE

6.1 Hausanlage - Raumheizung

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

6.1.1 Indirekter Anschluss

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

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 nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können bei den Stadtwerke Kaiserslautern angefordert werden.

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

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. Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50% beträgt. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der Stadtwerke 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.

Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die Stadtwerken Kaiserslautern 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.

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. Anlagenrücklauftemperatur um die Grädigkeit des Wärmeübertragers kleiner gewählt werden muss, als die max. zulässige Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt.

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

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.

Werkstoffe und Verbindungselemente

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

Umwälzpumpen

Die Pumpen sind so auszulegen und einzustellen, dass ihre Förderhöhe dem Widerstand im Heizungsnetz der Kundenanlage entspricht. Im Sinne der Energieeinsparung sollten elektronisch geregelte (Leistungsregelung für variablen Differenzdruck) Pumpen eingebaut werden.

6.1.2 Direkter Anschluss

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

Beim direkten Anschluss werden alle Hausanlageanteile vom Fernheizwasser durchströmt. Sie müssen deshalb den Anforderungen des Fernheiznetzes, bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

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 nach den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können bei den Stadtwerke Kaiserslautern angefordert werden.

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

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.

Es ist darauf zu achten, dass die Ventilautorität mindestens 50% beträgt. Eine Veränderung der Voreinstellung ist ohne Zustimmung der Stadtwerke Kaiserslautern 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.

Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

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

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.

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 Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt in die Berechnung eingesetzt werden.

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

Der Anschluss von Flächenheizsystemen bedarf der Zustimmung der Stadtwerke Kaiserslautern.

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.

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

Pressfittingsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch der Stadtwerke Kaiserslautern.

6.2 Hausanlage – Raumluftheizung (RLH)

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

6.2.1 Indirekter Anschluss

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

Temperaturregelung

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

Als Regelgröße können Raum-, Zu- oder Ablufttemperatur dienen. Die Regeleinrichtungen der sekundärseitig an den Wärmeübertrager 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 Zugscheinungen sehr langsam wirkende Stellantriebe wie z. B. Thermoantriebe nicht eingesetzt werden.

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

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 Stadtwerke Kaiserslautern entscheiden, 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.

Hydraulischer Abgleich

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

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

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

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

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

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

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

Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

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

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.

Heizflächen

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

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.

Werkstoffe und Verbindungselemente

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

6.2.2 Direkter Anschluss (ohne Beimischregelung in der Hauszentrale)

Bei dieser Anschlussart wird die Heizmittelvorlauftemperatur (gleich Fernheizwassertemperatur) durch die Stadtwerke Kaiserslautern 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.

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.

Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-FW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den Stadtwerken Kaiserslautern zu nehmen.

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 Datenblatt genannten max. Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{max.}$) schließen können.

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 Datenblatt angegebene maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

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

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

Jeder Heizkreis sollte mit einer eigenen Rücklaufftemperaturbegrenzung 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 Rücklaufftemperaturbegrenzung muss sowohl bei der Frostschutz- als auch bei der Anfahrschaltung wirksam sein.

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 Fernheizwasser-Volumenstrom bei RLH-Anlagen nicht grundsätzlich zum Zeitpunkt der niedrigsten Außentemperatur benötigt wird. Es ist unbedingt der im Datenblatt angegebene Verlauf der Vorlauftemperatur des Fernheizwassers und damit dessen Wärmeinhalt in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

So können unter Umständen verschiedenartige Betriebsweisen (Außen-, Misch-, Umluftbetrieb) und besondere Anforderungen an die 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 Einstell-drossel 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.

Rohrleitungssysteme und Verlegeverfahren

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

Wärmedehnungskompensation und ggf. erforderliche Festpunkt-konstruktionen sind unter Beachtung der Auslegungstemperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen.

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gilt die Energieeinsparverordnung.

Heizflächen

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

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.

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

Pressfittingsysteme bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch die Stadtwerke Kaiserslautern.

6.3 Hausanlage -Trinkwassererwärmung

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 und DIN 4747 maßgebend.

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

6.4 Inbetriebnahme / Druckprobe

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

Im Rahmen des direkten Anschlusses ist eine Druckprobe erforderlich. Dazu ist die Hausanlage vor Anschluss an die Hauszentrale mit Kaltwasser zu spülen und einer Druckprobe gemäß DIN 18380 zu unterziehen.

Die Druckprobe ist den Stadtwerke Kaiserslautern anzuzeigen und die Durchführung zu bestätigen.

Die Inbetriebnahme der Anlage darf nur in Anwesenheit der Stadtwerke Kaiserslautern erfolgen.

Die Vorlage der Fertigstellungsanzeige ist als Anlage 5 der TAB beigefügt. Diese ist für die Anzeige der Fertigstellung erforderlich.

7 SONDERWÄRMEABNEHMER

7.1 Schwimmbadbeheizung

Für die Schwimmbadbeheizung sollten ein separater Regelkreis gewählt werden. An diesem Kreis können sowohl Gegenstromapparate, Fußbodenheizung, Lüftungsanlage als auch örtliche Heizflächen angeschlossen werden.

Wird die Aufheizzeit für das Beckenwasser in die Nachstunden gelegt, ist für den Gegenstromapparat, der mit korrosionsbeständigen Heizflächen ausgerüstet sein muss, keine zusätzliche Wassermenge bei der Bestimmung der Heizwassermenge erforderlich.

7.2 Anschluss von Hochhäusern

Bei Anschluss von Hochhäusern, die mit dem höchsten Teil ihrer Heizungsanlage über dem Niedrigsten Fernwärmenetzdruck bzw. Ruhedruck des Fernwärmenetzes liegen, sind besondere Einrichtungen erforderlich. Die Auswahl des Versorgungssystems ist mit den Stadtwerke Kaiserslautern abzusprechen.

7.3 Großwärmeabnehmer

Der Umfang und die Art des Wärmebezugs sind mit der SWK abzustimmen.

7.4 Absorptionskälteanlagen

Der Umfang und die Art des Wärmebezugs sind mit der SWK abzustimmen.

8 AUSFÜHRUNG, ABNAHME UND INBETRIEBNAHME DER ÜBERGABESTATION

8.1 Unterlagen Einbausituation

Vor Baubeginn sind den Stadtwerke Kaiserslautern Zeichnungen der Übergabestationen einzureichen. Dazu gehört eine Wärmebedarfsrechnung nach DIN EN 12831 und ein Strangschemata. Aus diesen Zeichnungen muss folgendes zu erkennen sein:

- Anschlusswerte der Anlagen getrennt nach Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitungsanlage
- Die Auslegung der Vor- und Rücklauftemperaturen
- Die Gesamtschaltung der Anlage einschließlich Regelarmaturen, Pumpen und Ventile
- Die Nennweiten und Fabrikaten der Regelarmaturen mit Angabe des Kvs-Wertes
- Die Lage der Übergabestation im Gebäude (z. B. Kellergrundriss o. ä.)
- Daten der Hausanlage gemäß TAB-FW

8.2 Abnahme der Anlage

Um den Abnehmern eine einwandfreie Anlage und damit ausreichende Wärmeversorgung zu sichern, werden die Stadtwerke Kaiserslautern eine Überprüfung der fertig montierten Anlage auf Einhaltung der technischen Richtlinie vornehmen. Eine Anlage kann erst dann abgenommen werden, wenn sämtliche erforderliche Armaturen eingebaut sind und die Rücklauftemperatur die Werte der zur Auslegungstemperatur gehörenden Kurve nicht überschreitet. Die Primäranlage des Abnehmers ist sofort nach der Inbetriebnahme bei den angegebenen Heizwasser- und Außentemperaturen einzuregulieren. Die Stadtwerke Kaiserslautern haben das Recht, die Wärmelieferung einzustellen, falls Mängel innerhalb eines Monats nicht beseitigt sind.

Die Abnahme der Anlage bezieht sich nur auf den Primärheizkreis und bedeutet in keinem Fall eine Prüfung und Abnahme der Hausanlage oder der sekundärseitig erforderlichen Sicherheitseinrichtungen. Alle Arbeiten zur Inbetriebnahmen der Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlage, z. B. Einregulierung, Entlüftung usw. sind Angelegenheit der ausführenden Heizungsfachfirma bzw. des vom Abnehmer hierzu Beauftragten. Die Primäranlage des Abnehmers ist vor Inbetriebnahme einer zwölfstündige Druckprobe mit 20 bar zu unterziehen. Die jeweilige Heizungsfachfirma muss den Stadtwerken Kaiserslautern vor der Inbetriebnahme der Anlage eine Bestätigung über die ordnungsgemäß durchgeführte und bestandene Druckprobe vorlegen.

Vor der Inbetriebnahme ist die Primäranlage mit Kaltwasser durchzuspülen, bis das Wasser die Anlage rein verlässt. Anschließend ist die Anlage völlig zu entleeren und die Schmutzfänger zu säubern.

Des Weiteren ist der SWK vor Inbetriebnahme die Fertigstellungsanzeige zu übergeben. Ohne die Fertigstellungsanzeige wird keine Abnahme erfolgen.

8.2.1 Antragstellung

Der Antrag zur Inbetriebsetzung der Anlage ist mindestens acht Tage vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin einzureichen.

8.3 Inbetriebnahme

Die Füllung der Primäranlage mit Heizwasser aus dem Fernwärmenetz und die Inbetriebnahme dürfen nur in Anwesenheit eines Beauftragten der Stadtwerke Kaiserslautern erfolgen.

8.4 Sonstiges

Bei Dachzentralen müssen unbedingt die Höhenquoten eingetragen werden.

Anlagenänderungen bzw. Erweiterungen sind den Stadtwerke Kaiserslautern umgehend und unaufgefordert schriftlich und zeichnerisch einzureichen.

8.5 Schaltbilder und Armaturen

In den Schaltschemata sind die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten bzw. der Aufbau von Abnehmeranlagen dargestellt. Die Stadtwerke Kaiserslautern stellt ab Hauptabsperrhahn für den entferntesten Abnehmer noch einen verfügbaren Differenzdruck von 500 mbar zur Verfügung. Für Anlagen, die sich am Netzende befinden sind entsprechende Nachrechnungen vorzunehmen. Unter diesen Aspekten hat auch die Auswahl der Anschlussart zu erfolgen.

Einbauanweisungen für Fernwärmemesseinrichtung

Folgende Zubehörteile sind bei den SWK abzuholen:

1 Passstück mit Verschraubungen

1 Einschraubhülse (Ms)

Vorgenannte Teile sind zu montieren.

ANLAGE

Anlage 1 - Antrag zur Herstellung/ Erweiterung eines Hausanschlusses

 <p>Stadtwerke Kaiserslautern Versorgung</p>	Antrag zur Herstellung / Erweiterung* eines Fernwärme-Hausanschlusses (gem. AVB FernwärmeV § 10, Absatz 2)	Ausgabe
		Datum
FW-Netz	Übergabestation	
	Straße, Hausnummer Kunden-Num-mer	
SWK Stadtwerke Kaiserslautern - Versorgungs-AG	Organisationseinheit FVU	
	Sachbearbeiter Telefon	
	Vertragspartner Kunde	
	Name, Anschrift, Telefon	
	Antragsteller (vom Kunden Beauftragter)	
	Name, Anschrift, Telefon	
Hiermit stellen wir den Antrag, zum _____ Datum das/die Gebäude _____ _____ _____ Ort, Straße, Hausnummer an das Fernwärmenetz anzuschließen, verbunden mit der Bitte um ein Vertragsangebot.		
*) Nichtzutreffendes bitte streichen		

Angaben zum Gebäude – Anlage 1 Blatt 2				
<input type="checkbox"/> bestehendes Gebäude	Baujahr des Gebäudes _____	<input type="checkbox"/> zu errichtendes Gebäude	<input type="checkbox"/> Erweiterung/Änderung	
Nutzung des Gebäudes:	Geschäftshaus _____ m ²	Lager _____ m ²	Anzahl der Wohnungen _____	
	Büro _____ m ²	Wohnung _____ m ²		
Heizungsanlage vorhanden:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Leistung der Kesselanlage: _____ kW		
Gewünschte Wärmeleistung:	_____ kW	Gewünschte Anschlussart:	<input type="checkbox"/> direkt <input type="checkbox"/> indirekt	
Es ist in _____ Jahren/ später* mit einer/ keiner Leistungserhöhung von _____ kW zu rechnen.				
Zu erwartende Wärmeleistung im Endausbau von _____ kW				
		Name	Anschrift	Telefonnummer
1	Grundstückseigentümer			
2	Erbbauberechtigter			
3	Hauseigentümer			
4	Bauherr			
5	Mieter/ Pächter			
6	Verwaltung			
7	Architekturbüro/ Ingenieurbüro			
8	Anlagenersteller			
Bemerkungen:				
Dem Antrag sind beigefügt:			Antragsteller	
<input type="checkbox"/> Grundrisszeichnung des Kellers				
<input type="checkbox"/> Lageplan des Hauses				
<input type="checkbox"/> Formblatt "Daten der Hausanlage"				
<input type="checkbox"/> Schaltschema der Anlage				
Nicht beigefügte Unterlagen werden rechtzeitig vor Vertragsabschluss eingereicht.			(Unterschrift)	

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

Anlage 2 - Daten für die Auslegung der Kundenanlage

	Daten für die Auslegung der Kundenanlage (Vertragsbestandteil)			Ausgabe
				Datum
FW Netz	Übergabestation			
	Straße, Hausnummer			
	Kunden-Nummer _____			
	Organisations-Einheit FVU			
	Sachbearbeiter, Telefon			
Betriebsdaten				
		Formel- zeichen	Wert	Einheit
Überdrücke, bezogen auf eine geodätische Höhe (h_{geod}) von _____ m ü NN	FW-Netz Vorlauf max.	p_{VNmax}		bar
	FW-Netz Vorlauf min.	p_{VNmin}		bar
	FW-Netz Rücklauf max.	p_{RNmax}		bar
	FW-Netz Rücklauf min.	p_{RNmin}		bar
	FW-Netz Ruhedruck	p_{ON}		bar
Überdruck nach dem Reduzierventil	je nach örtlicher Manometeranzeige, jedoch < _____ bar	$p_{\text{Red.}}$		bar
Differenzdrücke für die Kundenanlage an der Übergabestelle	Differenzdruck max.	Δp_{max}		bar
	Differenzdruck min.	Δp_{min}		bar
Temperaturen an der Übergabestelle (siehe auch Temperaturkurve)	FW- Netz Vorlauf max.	$v_{\text{VN max.}}$		°C
	FW- Netz Vorlauf min.	$v_{\text{VN min.}}$		°C
	Knickpunkt der Temperaturkurve bei	v_{A}		°C
	Rücklauf max. bei v_{A} _____ °C	$v_{\text{RÜ max.}}$		°C
Sicherheitstechnische Auslegungsdaten für Fernheizwasser führende Anlagenteile				
mindest geforderte vorzusehende Druckstufen			max. zulässige geod. Höhe gegen Ausdampfung	
geod. Höhe in m ü NN	Druckstufe PN		max. Vorlauftemperatur	h_{geod}
	$\leq 120^{\circ}\text{C}$	$> 120^{\circ}\text{C}$		
< _____	10	16	$\leq 130^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN
_____ bis _____	6	10	$\leq 120^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN
> _____	6 (4*)	6	$\leq 110^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN
			$\leq 100^{\circ}\text{C}$	+ _____ m ü. NN

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

Anlage 3 - Antrag zur Inbetriebnahme

	Antrag zur Inbetriebnahme (gem. AVBFernwärmeV § 13, Absatz 2)	Ausgabe
		Datum
FW Netz	Übergabestation _____ Straße, Hausnummer	
SWK Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG Bismarckstraße 14 67655 Kaiserslautern	Organisations-Einheit FVU _____	
	Sachbearbeiter, Telefon _____	
	Vertragspartner (Kunde) _____	
	Name, Anschrift, Telefon _____	
	Antragsteller (vom Kunden Beauftragter) _____	
Der Antrag zur Inbetriebnahme ist mindestens acht Tage vor dem gewünschten Termin einzureichen!		
Hiermit stelle(n) ich /wir den Antrag, die Kundenanlage _____ <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">Straße</div> zum _____ in Betrieb zu setzen. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Datum</div>		
Die Kundenanlage entspricht den TAB und dem Formblatt "Daten der Hausanlage" vom _____ <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">Datum</div> Spülung und Druckprobe werden gemäß TAB am _____ erfolgen.		
Fachfirma _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Datum Stempel Unterschrift </div>		
Protokoll über Inbetriebsetzung Spülung und Druckprobe der Kundenanlage sind gemäß TAB erfolgt		
Bei der Inbetriebnahme festgestellte Mängel 		
Die Inbetriebnahme ist durchgeführt: * <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Datum</div> Die Inbetriebnahme konnte nicht erfolgen: * <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Grund</div> Die erneute Inbetriebnahme wird erfolgen: * <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Datum</div> Die erneute Inbetriebnahme wird neu beantragt (z.B. wegen umfangreicher Mängel)*		
Fachfirma _____ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">(Datum, Stempel, Unterschrift)</div>	FVU _____ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">(Datum, Unterschrift)</div>	

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

Anlage 4 - Daten der Hausanlage

		Daten der Hausanlage gem. TAB, Abschnitt 9 Angaben des Kunden und Festlegung des FVU (Vertragsbestandteil)						Ausgabe		
								Datum		
FW Netz			Übergabestation							
			Straße, Hausnummer							
			Kunden-Nummer							
Stadtwerke Kaiserslautern Versorgungs-AG Karcherstraße 28 67655 Kaiserslautern			Organisations-Einheit FVU							
			Sachbearbeiter, Telefon							
			Vertragspartner (Kunde)							
			Name, Anschrift, Telefon							
			Aussteller (vom Kunden Beauftragter)							
			Name, Anschrift, Telefon							
			Formelzeichen	Einheit	Heizung <input type="checkbox"/> Zweirohr <input type="checkbox"/> Fußboden	Lüftung <input type="checkbox"/> Frischluft <input type="checkbox"/> Umluft	Wassererwärmung <input type="checkbox"/> SP <input type="checkbox"/> SLS <input type="checkbox"/> DFL	Sonstiges*	Summe	
Heizkörperart: <input type="checkbox"/> Gußradiatoren <input type="checkbox"/> Stahlradiatoren <input type="checkbox"/> Stahlröhren-HK <input type="checkbox"/> Konvektoren <input type="checkbox"/> Platten-HK	geodätische Höhen	Höchster Punkt der Anlage	$h_{geod.max.}$	m ü NN						
		Tiefster Punkt der Anlage	$h_{geod.min.}$	m ü NN						
		Übergabestation OKFB	$h_{geod.ü}$	m ü NN						
	Drücke	max. zul. Betriebsüberdruck	$p_H zul.$	bar						
		Anlagenwiderstand	Δp_H	mbar						
	Temperaturen	zul. Vorlauftemperatur	$v_{VH zul.}$	°C						
		max. Vorlauftemperatur	$v_{VH max.}$	°C						
		erf. min. Vorlauftemperatur	$v_{VH min.}$	°C						
		max. Rücklauftemperatur	$v_{RH max.}$	°C						
	Wärmebedarf	nach DIN 4701	Q_{H1}	kW						
		nach DIN 4708	Q_{H2}	kW						
		nach DIN 1946	Q_{H3}	kW						
		Ersatzverfahren	Q_{H4}	kW						
		nach Brennstoffverbrauch	Q_{H5}	kW						
	inst. Heizflächenleistung bez. auf Systemtemperatur ____/____ °C		$Q_{H inst.}$	kW						
Volumenstrom Hausanlage**		V_H	l/min							
Korrekturfaktor										
Festgelegter Anschlußwert			$Q_{H fest}$	kW						
Volumenstrom Übergabestation			V_U	l/min						
Anschlußart***										
Nennweite an der Übergabestelle										
Vertragsanschlußwert _____ kW			vertr. Volumenstrom _____ l/m		Schaltbild-Nr. _____					
Wohn-/ Nutzfläche _____ m ²		spez. Wärmebedarf _____ W/m ²		Umb. Raum _____ m ³		spez. Wärmebedarf _____ W/m ³				
Bemerkungen:										
				FVU			Antragsteller			
* z. B. Klima, Einrohrheizung				_____			_____			
** Vorlauftemperatur der Anlage beachten				_____			_____			
*** Eintragungen direkt/indirekt				(Unterschrift)			(Unterschrift)			

Anlage 5 – Fertigstellungsanzeige

 Stadtwerke Kaiserslautern Versorgung	<h1>Fertigstellungsanzeige</h1>	Dokument FB 7.5.1-05
		Revision 02

Abnehmer Nr.:	
Vertrags-Nr.:	
Eingangsdatum:	

I. Anzeige

über die Neuanlage - Umänderung - Trennung - Erweiterung einer
 FW-Übergabestation

im Anwesen:

Kaiserslautern,

(Straße, Nr.)

Abnehmer:

(Vorname, Nachname)

Hauseigentümer:

(Vorname, Nachname)

(Straße, Nr.)

(PLZ Wohnort)

Die vorstehend genannte Übergabestation ist unter Beachtung und Anerkennung der

1. Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme aus dem FW-Netz der SWK (AVB Fernwärme V).
2. Technische Anschlussbedingungen für FW-Übergabestation (TAB).
3. Jeweils gültigen Vorschriften (DIN, VDE, UVV etc.)
4. Örtlichen Ergänzungen und Anlagen zur TAB.

von der unterzeichnenden Heizungsfirma fertiggestellt.

Es wird um Abnahme und Versorgung aus dem FW-Netz der SWK nachgesucht.

Die Druckprüfung der Heizanlage ist durchgeführt.

	<h2>Fertigstellungsanzeige</h2>	Dokument FB 7.5.1-05
		Revision 02

Die Anlage ist ausgelegt zur Wärmeversorgung von:

Heizungsanlage(n): _____ kW

Brauchwasseranlage(n): _____ kW

Lüftungsanlage(n): _____ kW

Wir beantragen die Installation von

Hauptzähler	Stk.	kW
Untierzähler	Stk.	kW
Untierzähler	Stk.	kW
Untierzähler	Stk.	kW

Untierzähler Einbauort Verteiler Wohnung
 Steigstrang siehe Dokumentation im Anhang

Heizkostenverteiler	Stk.	kW
WMZ Brauchwasser	Stk.	kW

Installation soll bis zum _____ erfolgen.

Bemerkungen:

Wichtiger Hinweis:

Ohne Abnahme durch die SWK FW erfolgt keine Zählermontage.

Mangelhaft ausgefüllte Meldungen werden nicht anerkannt.

Passstücke für Wärmezähler werden von den SWK beigestellt.

Wird die Anlage ohne Wärmezähler betrieben werden dem **Auftragnehmer 250,-€ in Rechnung gestellt.**

Heizungsfirma

Anlage 6 - Datenblatt

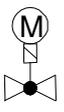
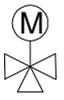
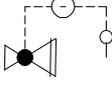
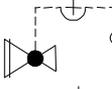
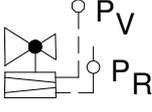
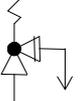
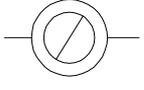
Tabelle 10: Datenblatt Fernwärmeversorgung Kaiserslautern

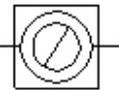
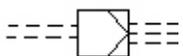
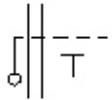
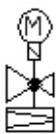
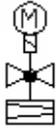
<h1 style="margin: 0;">Datenblatt</h1>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin: 0;"><i>Fernwärmeversorgung Kaiserslautern</i></p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: right;">  <small>Stadtwerke Kaiserslautern Versorgung</small> </div> </div>	
Normaußentemperatur:	-12 °C
Fernwärmenetzmedium:	Heizwasser
Anschlussart:	alle Anlagen indirekt
Primärseite:	
Auslegungstemperatur:	130 °C
Vorlauftemperatur:	110 °C
Fahrweise:	gleitend bis 80 °C
Rücklauftemperatur:	max. 50 °C
Betriebsdruck:	8 - 10 bar ü
Auslegungsdruck:	16 bar
Druckstufe:	PN 16/25 bar
Nenn Differenzdruck min:	500 mbar
Nenn Differenzdruck max:	3.000 mbar
Sekundärseite:	
Vorlauftemperatur:	90 °C
Rücklauftemperatur:	max 47 °C
Anmerkungen:	
<p>Der Anschluss von RLT-Anlagen kann in Ausnahmefällen mit Genehmigung der Technischen Werke Kaiserslautern auch direkt erfolgen.</p>	

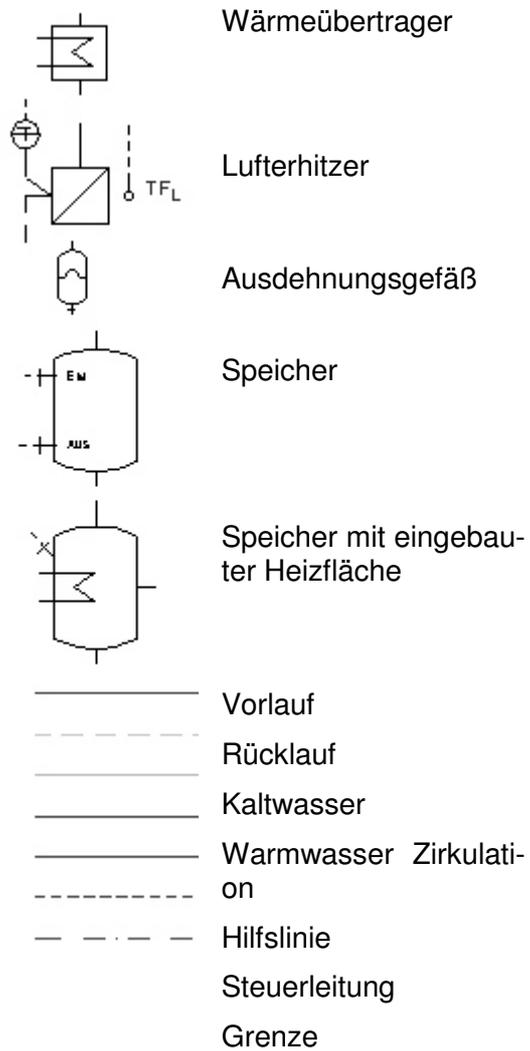
Anlage 7 - Abkürzungen und Formelzeichen

AF	Außenfühler
AGFW	Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft e.V.
AVBFern Fern- wärmeV	Verordnung über "Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme"
FVU	Fernwärmeversorgungsunternehmen
HS	Hausstation
HZ	Hauszentrale
KW	Kaltwasser
R	Regler
RLH	Raumluftheizung
RTB	Rücklauftemperaturbegrenzer
SF	Sicherheitsfunktion
STW	Sicherheitstemperaturwächter
STWH	Sicherheitstemperaturwächter, Heizmittel
TA-HW	Technische Anschlussbedingungen, Heizwasser
TF	Temperaturfühler
TFL AUS	Temperaturfühler, Ladekreis aus
TFL EIN	Temperaturfühler, Ladekreis ein
TFRH	Temperaturfühler, Rücklauf Heizmittel
TFRN	Temperaturfühler, Rücklauf Netz
TFVH	Temperaturfühler, Vorlauf Heizmittel
TFW	Temperaturfühler, Warmwasser
TFL	Temperaturfühler, Luft
TR	Temperaturregler
TRH	Temperaturregler, Heizmittel
TRW	Temperaturregler, Warmwasser
ÜS	Übergabestation
\dot{v}	Volumenstrom
$\Delta p_{max.}$	maximaler Differenzdruck
$\Delta p_{min.}$	minimaler Differenzdruck
ϑ_{RN}	Rücklauftemperatur, Netz
ϑ_{VH} max.	maximale Vorlauftemperatur, Heizmittel
ϑ_{VH} zul.	zulässige Vorlauftemperatur, Heizmittel
ϑ_{VN} max.	maximale Vorlauftemperatur, Netz

Anlage 8 - Symbole

	Ventil, allgemein
	Ventil-Schmutzfänger, Kombination
	Kappenventil
	Regulierventil
	Rückflussverhinderer
	Schmutzfänger
	Motordurchgangsventil mit Sicherheitsfunktion
	Motordurchgangsventil ohne Sicherheitsfunktion
	Dreiwegeventil
	Rückschlagklappe
	Druckminderventil, SAV
	Überströmventil, SÜV
	Volumenstrom- Differenzdruck-Regler
	Volumenstromregler
	Sicherheitsventil, SV
	Wärmezähler, WZ
	Heizkörper- Thermostatventil
	Verbraucher, Heizkörper

	Verbraucher Fußbodenheizung
	Sicherheitstemperaturwächter
	Temperaturfühler
	Temperatur, örtlich
	Druck, örtlich
	Temperaturregler/-wächter
	Regler
	Außentemperaturfühler
	Umwälzpumpe
	Ventil, optionaler Einbau
	Kombi-Ventil Volumenstrom/Differenzdruck
	Kombi-Ventil Volumenstrom
	Ventil, alternativer Einbauort



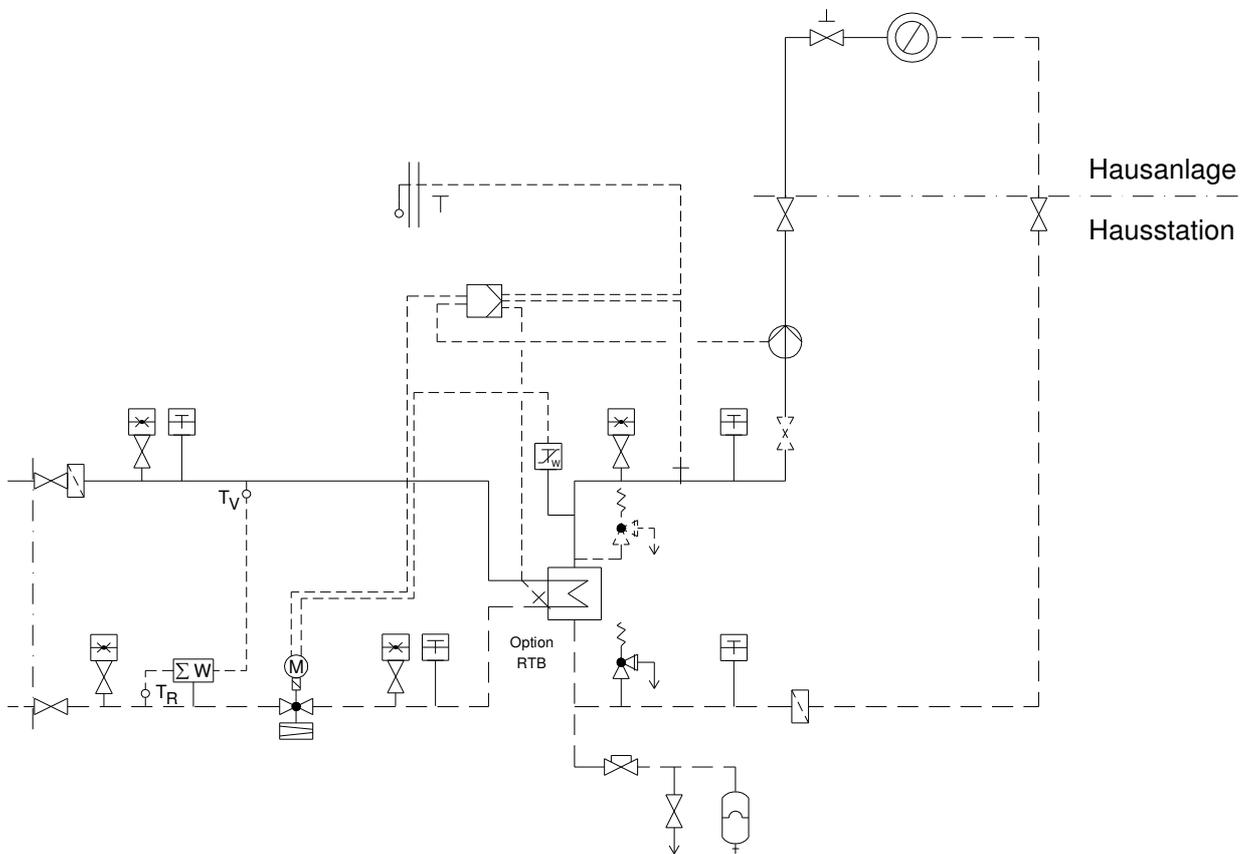
Anlage 9 - Prinzipschaltbilder

HAUSZENTRALE- RAUMHEIZUNG - Indirekter Anschluss 46

HAUSZENTRALE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH) - Indirekter Anschluss 47

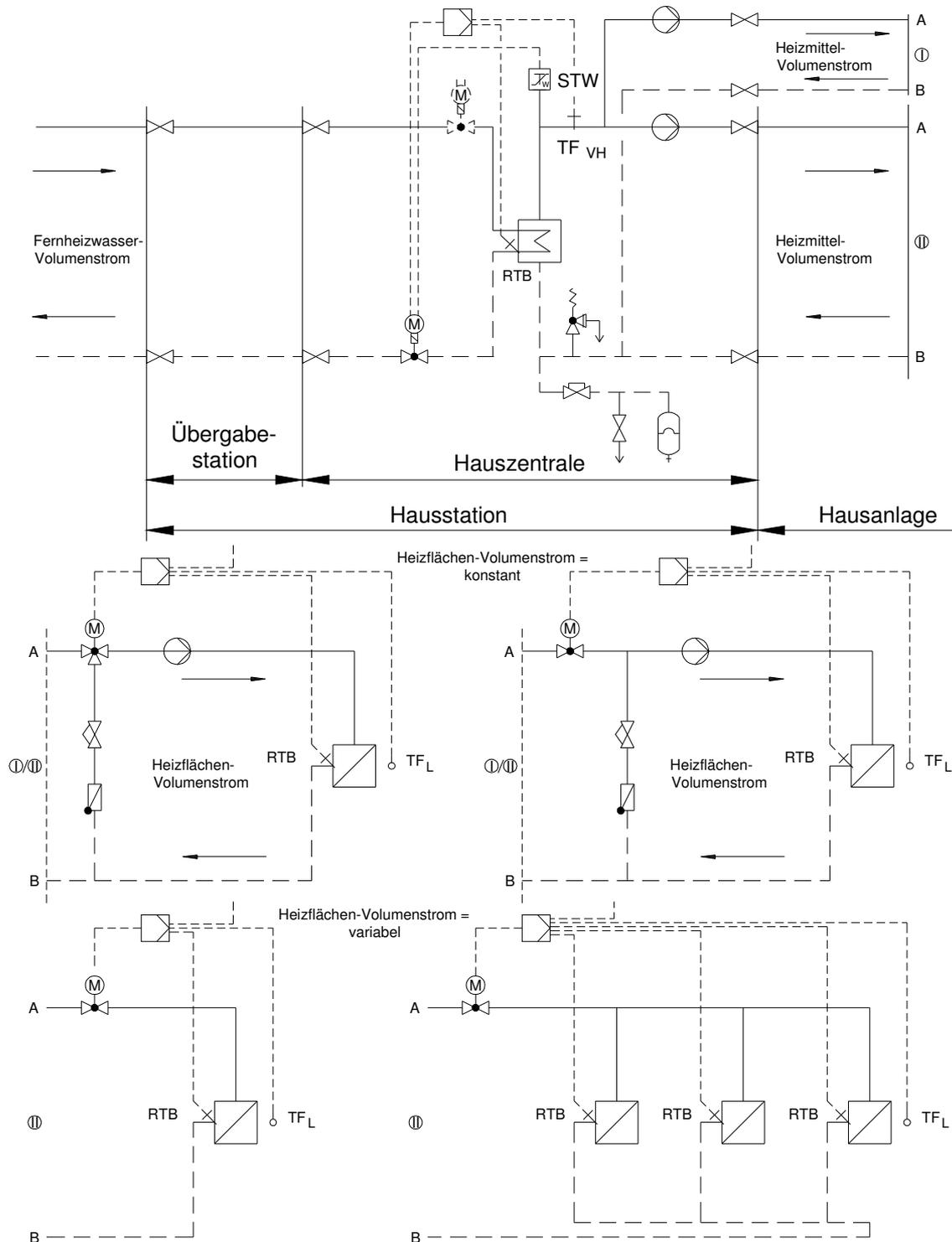
HAUSZENTRALE- TRINKWASSERERWÄRMUNG – Trinkwassererwärmung 48

HAUSZENTRALE- RAUMHEIZUNG - Indirekter Anschluss



Prinzipschaltbild 1: Hauszentrale-Raumheizung für den indirekten Anschluss

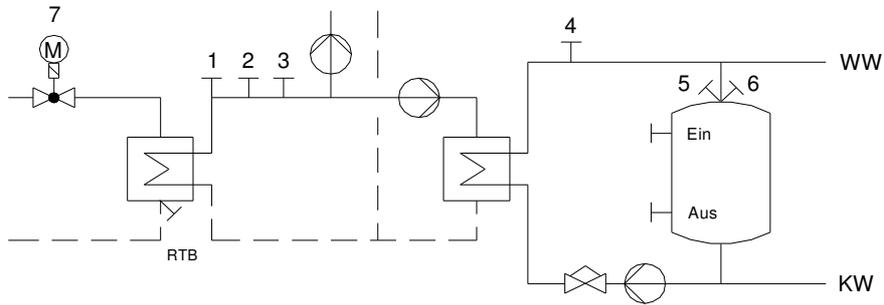
HAUSZENTRALE- RAUMLUFTHEIZUNG (RLH) - Indirekter Anschluss



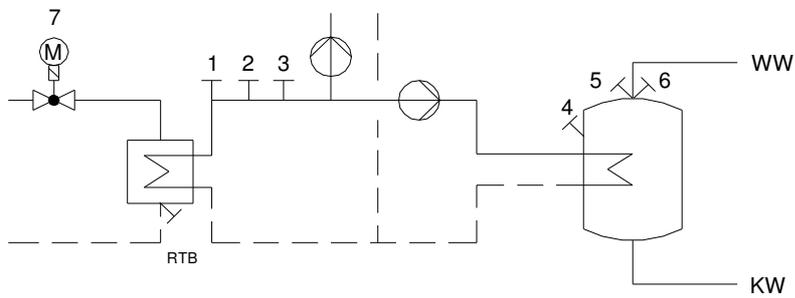
Prinzip Schaltbild 2: Hauszentrale-Raumluftheizung (RLH) für den indirekten Anschluss mit Varianten nachgeschalteter Hausanlagen

HAUSZENTRALE- TRINKWASSERERWÄRMUNG – Trinkwassererwärmung

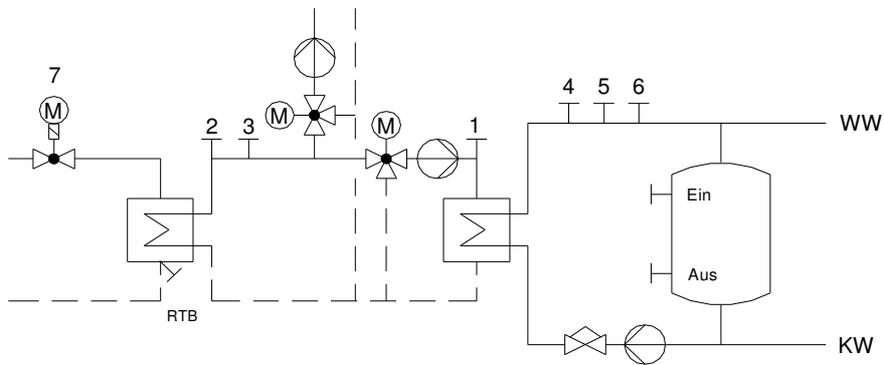
Speicherladesystem



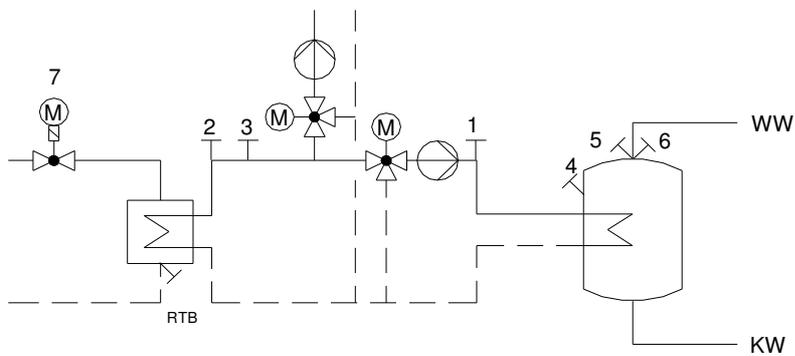
Speicher mit eingebauter Heizfläche



Speicherladesystem



Speicher mit eingebauter Heizfläche



Prinzipschaltbild 3: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung

höchste- Netz- vorlauf- tempera- tur $\vartheta_{VN \max}$ °C	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur $\vartheta_{VH \max}$ °C	höchst zul. Temperatur in der Haus- anlage Warmwas- ser $\vartheta_{VH \text{ zul}}$ °C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN 32730 SF
			Fühler für Tempe- ratur- regelung TF _{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Tempe- ratur- rege- lung TF _{W²⁾³⁾}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Tempe- raturreg- ler TR _{H¹⁾}	Sicherheits- temperatur- wächter STW _{H¹⁾}		Tem- peratur- regler TR _{W¹⁾}	Sicherheits- temperatur- wächter STW _{W¹⁾}	
1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *			
≤ 100	≤ 75	≤ 75	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
> 100 ≤ 120	≤ 75	≤ 75	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 75 ≤ 100	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
> 120 ≤ 140	≤ 100	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja
> 140	≤ 100	≤ 75	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
	> 100 ≤ 120	≤ 75	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja

* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen.

- 1) Definition nach DIN 3440
- 2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.
- 3) Die Regelung der Warmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle Anhang 1: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen
 Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage ≤ 75°C

höchste Netzvorlauf-temperatur $\vartheta_{VN \max}$ °C	höchste Heizmittel-temperatur $\vartheta_{VH \max}$ °C	höchst zul. Temperatur in der Hausanlage Warmwasser $\vartheta_{VH \text{ zul}}$ °C	Heizmittel			Warmwasser			Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN 32730 SF
			Fühler für Temperaturregelung TF _{VH} ³⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Temperaturregelung TF _W ³⁾⁴⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
				Temperaturregler TR _H ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _H ¹⁾		Temperaturregler TR _W ¹⁾	Sicherheitstemperturwächter STW _W ¹⁾	
1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *			
≤ 100	≤ 100	> 75	Ja	-----	-----	Ja	-----	-----	-----
> 100 ≤ 120	≤ 100	> 75	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 100 ≤ 120	> 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	-----	Ja
> 120 ≤ 140	≤ 100	> 75	Ja	-----	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 100 ≤ 120	> 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	-----	Ja
	> 120	> 75	Ja	-----	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja
> 140	≤ 100	> 75	Ja	Ja	Ja (max $\vartheta_{VH \text{ zul}}$)	Ja	-----	-----	Ja
	> 100 ≤ 120	> 75	Ja	Ja	Ja (max ϑ_{VH})	Ja	Ja	-----	Ja

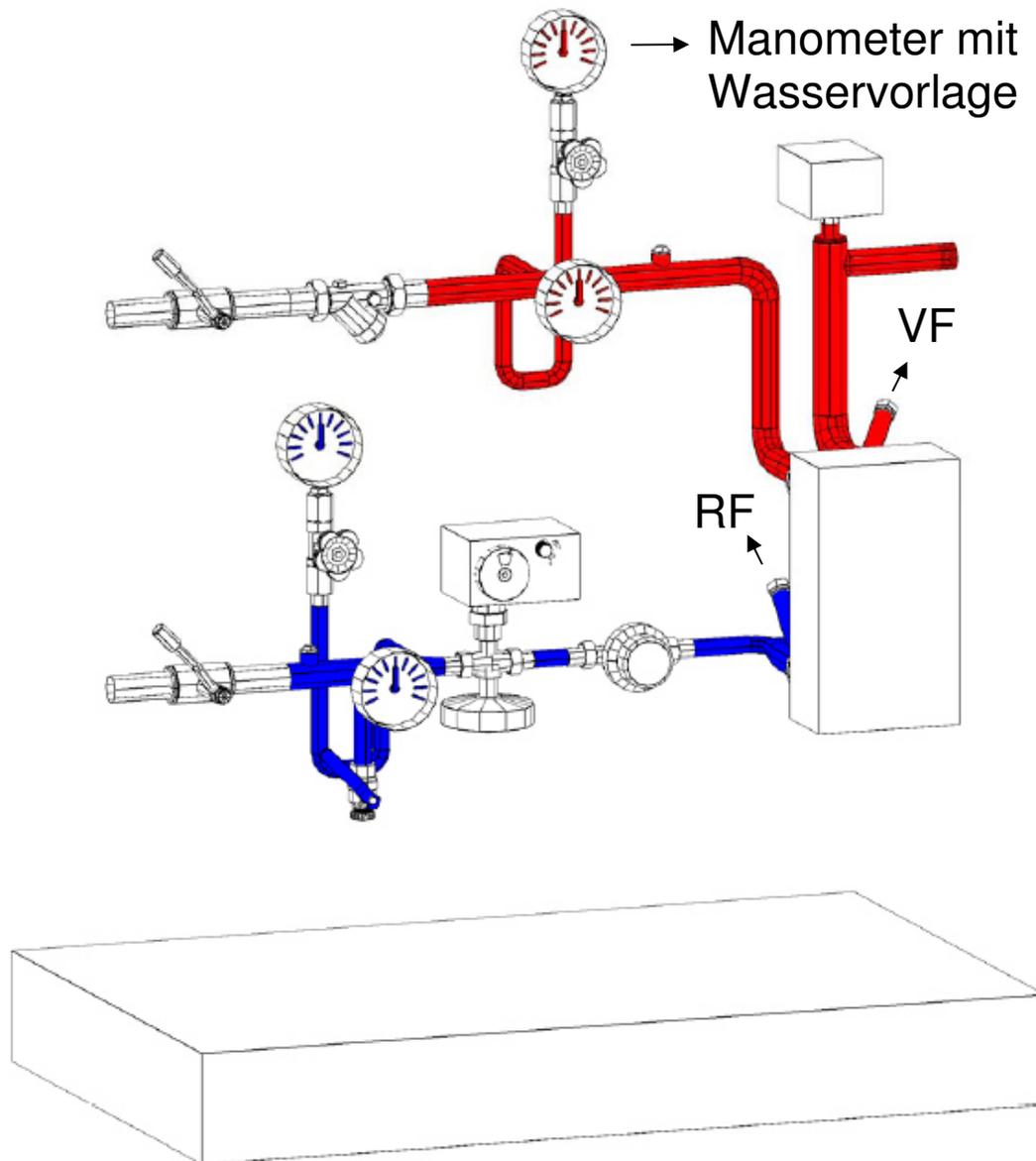
* Kennzeichnung in den Anordnungsbeispielen

- 1) Definition nach DIN 3440
- 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*).
- 4) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 2 m³/h nicht überschreitet.

Tabelle Anhang 2. Hauszentrale-Trinkwassererwärmung – alle Netzfahrweisen
Indirekter Anschluss - Temperaturabsicherung, maximal zulässige Temperatur der Hausanlage > 75 °C

Anlage 10 – Graphische Darstellung der Übergabestationen

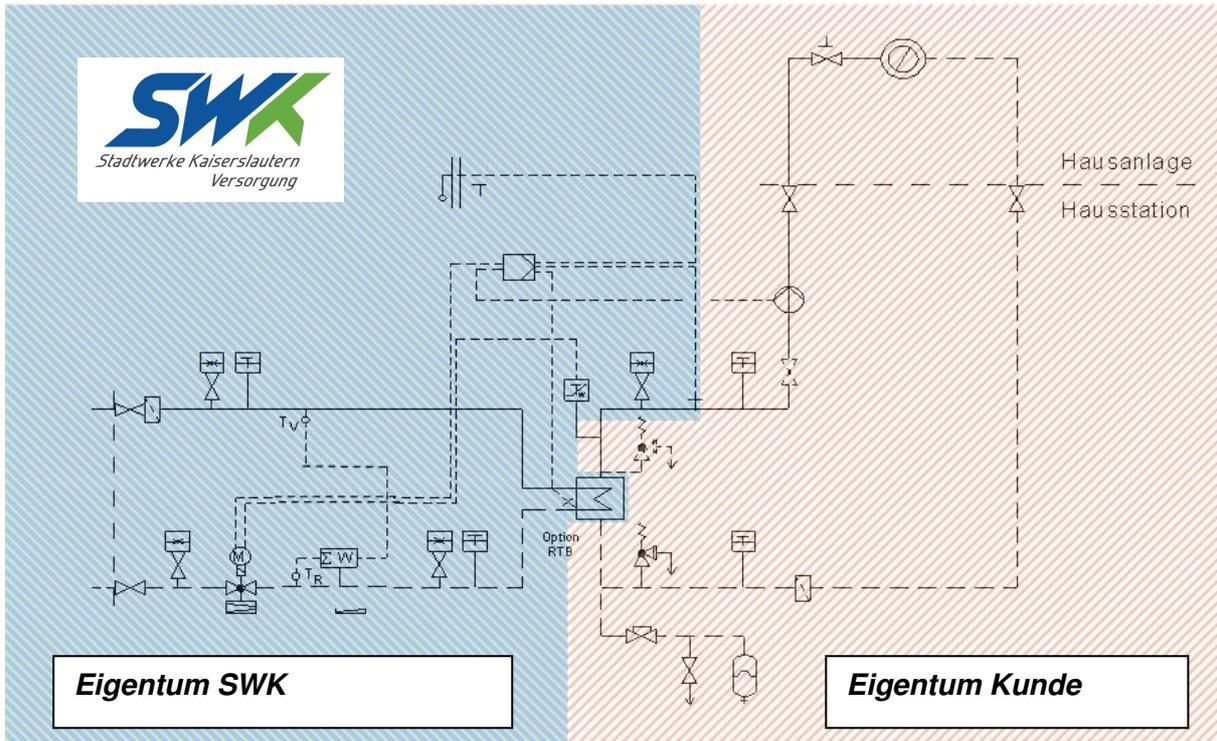
Die im Folgenden aufgezeigte Darstellung zeigt exemplarisch eine Standard Übergabestation für den indirekten Anschluss der Raumheizung.



Die abgebildeten Anlagenkomponenten sind im Eigentumsbereich der Stadtwerke Kaiserslautern. In der Abbildung sind der Wärmemengezähler und dessen Komponenten nicht dargestellt. Die Abkürzung RF steht für Rücklauffühler und VF für Vorlauffühler für den Wärmemengezähler.

Anlage 11 – Eigentumsgrenzen

Die folgende Abbildung zeigt das Prinzipschaltbild einer Hausstation mit den Eigentumsgrenzen. Dabei handelt es sich um das Prinzipschaltbild einer Hauszentrale mit indirektem Anschluss zur Raumheizung.



Prinzipalschaltbild 4: Eigentumsgrenzen