

Stadtwerke Iserlohn



Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme

Nach AGFW FW 515

Stadtwerke Iserlohn GmbH

**zum Anschluss an das Fernwärmenetz und die Nahwärmenetze der
Stadtwerke Iserlohn GmbH**

(TAB 07.2017)

Inhalt

Seite

1	Anwendungsbereich.....	4
2	Allgemeines.....	4
2.1	Gültigkeit	4
2.2	Anschluss an die Fernwärmeversorgung.....	4
2.3	Vom Kunden einzureichende Unterlagen	5
2.4	Wärmeträger	5
2.5	In- und Außerbetriebsetzung	5
2.6	Haftung.....	5
2.7	Schutzrechte	6
3	Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung.....	6
3.1	Heizlast für Raumheizung.....	6
3.2	Heizlast für Raumluftheizung.....	6
3.3	Heizlast für Trinkwassererwärmung.....	6
3.4	Heizlast für Kälteerzeugung.....	6
3.5	Sonstige Heizlasten.....	6
3.6	Vorzuhaltende Wärmeleistung.....	6
4	Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen	7
4.1	Konstante Fahrweise.....	8
4.2	Gleitende Fahrweise.....	9
4.3	Gleitend-konstante Fahrweise	9
5	Hausanschluss	10
5.1	Hausanschlussleitung.....	10
5.2	Hauseinführung	11
5.3	Hausanschluss in Gebäuden	11
5.3.1	Potentialausgleich.....	11
5.3.2	Hausanschlussraum	13
5.3.3	Hausanschlusswand	13
5.3.4	Hausanschlussnische	14
5.4	Hausstation	15
5.4.1	Übergabestation als typgeprüfte Kompaktstationen mit CE Kennzeichnung	16
5.4.2	Hauszentrale.....	16
5.5	Hausanlage	17
5.6	Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze	17
5.7	Hauszentrale Raumheizung	17
5.8	Indirekter Anschluss	19
5.8.1	Temperaturregelung	19
5.8.2	Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise	20
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$	20
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} > 120 \text{ °C}$	21
5.8.3	Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise	23
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$	23
	Netzvorlauftemperatur $120 \text{ °C} < \theta_{VN \max} \leq 140 \text{ °C}$ sicherheitstechnische Auslegung im Fernwärmenetz der SWI	24
5.8.4	Rücklauftemperaturbegrenzung	26
5.8.5	Volumenstrom.....	27
5.8.6	Druckabsicherung	27
5.8.7	Werkstoffe und Verbindungselemente	28
5.8.8	Wärmeübertrager.....	28
6	Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)	28
6.1	Indirekter Anschluss	28

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

6.1.1	Temperaturregelung	31
6.1.2	Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise	31
6.1.3	Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise	33
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$	33
6.1.4	Rücklauftemperaturbegrenzung	35
6.1.5	Volumenstrom	36
6.1.6	Druckabsicherung	36
6.1.7	Wärmeübertrager	37
7	Hauszentrale Trinkwassererwärmung	38
7.1	Direkter Anschluss ohne Beimischregelung	38
7.1.1	Temperaturregelung	40
7.1.2	Temperaturabsicherung	40
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ °C}$	40
	Netzvorlauftemperatur $100 \text{ °C} < \theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$	42
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} > 120 \text{ °C}$ sicherheitstechnische Ausführung im Fernwärmenetz der SWI	43
7.1.3	Rücklauftemperaturbegrenzung	45
7.1.4	Volumenstrom	46
7.1.5	Druckabsicherung	46
7.1.6	Wärmeübertrager	47
7.1.7	Sonstiges	47
7.2	Indirekter Anschluss	47
7.2.1	Temperaturregelung	49
7.2.2	Temperaturabsicherung	49
	Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ °C}$	49
	Netzvorlauftemperatur $100 \text{ °C} < \theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$	51
	Netzvorlauftemperatur $> 120 \text{ °C}$ sicherheitstechnische Ausführung im Fernwärmenetz der SWI	53
7.2.3	Rücklauftemperaturbegrenzung	55
7.2.4	Volumenstrom	56
7.2.5	Druckabsicherung	56
7.2.6	Sonstiges	57
7.2.7	Wärmeübertrager	57
8	Hausanlage Raumheizung	57
8.1	Direkter Anschluss nur Bestandsanlagen Fernwärme	57
8.1.1	Temperaturregelung	57
8.1.2	Hydraulischer Abgleich	58
8.1.3	Rohrleitungssysteme	58
8.1.4	Heizflächen	59
8.1.5	Armaturen	59
8.1.6	Temperaturregelung	59
8.1.7	Hydraulischer Abgleich	59
8.1.8	Rohrleitungssysteme	60
8.1.9	Heizflächen	60
8.1.10	Armaturen/Druckhaltung	60
8.1.11	Hausanlage Raumluftheizung	61
8.2	Direkter Anschluss nur Bestandsanlagen Fernwärme	61
8.2.1	Temperaturregelung	61
8.2.2	Hydraulischer Abgleich	61
8.2.3	Rohrleitungssysteme	62
8.2.4	Heizregister	62
8.2.5	Armaturen	62
8.3	Speicher	63

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

8.4	Vermeidung von Legionellen	63
8.5	Zirkulation.....	63
9	Solarthermische Anlagen.....	64
9.1	Anschluss an die Hausstation.....	64
9.2	Vom Kunden einzureichende Unterlagen	64
9.3	Sicherheitstechnische Anforderungen	64
9.4	Unterstützung der Trinkwassererwärmung	64
9.4.1	Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer	65
9.4.2	Solaranlage mit Speicher-Trinkwassererwärmer und außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung	66
9.4.3	Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung	67
9.5	Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung	68
9.6	Rücklauftemperaturbegrenzung.....	68
10	Wohnungsstationen	70
10.1	Allgemeines.....	70
10.2	Anschlussarten	70
10.3	Warmhaltefunktion.....	70
10.4	Sonstiges	70
11	Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe	71
12	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln	72
12.1	Verordnungen.....	72
12.2	Normen	72
12.2.1	DIN-Normen.....	72
12.2.2	EN-Normen.....	73
12.3	DVS-Richtlinien	76
12.3.1	VDE-Normen	76
12.4	Technische Regeln des AGFW	76
12.5	Technische Regeln des DVGW	77
12.6	VDI-Richtlinien.....	77
12.7	Literatur	78
13	Werkstofftabelle für Fernwärmeleitungen.....	78
14	Symbole nach DIN 4747-1	79

1 Anwendungsbereich

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

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.07.2017.

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

Änderungen und Ergänzungen der TAB-HW geben die SWI in geeigneter Weise (z.B. Amtsblatt, postalisch und ergänzend Internet) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und den SWI.

2 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.

2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei der Stadtwerken Iserlohn GmbH (nachstehend SWI) angefordert bzw. im Internet unter www.stadtwerke-iserlohn.de abgerufen werden.

2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebsetzung der Hausstation sind vom Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen.

Der Kunde ist verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend den jeweils gültigen TAB-HW zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

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

In Verträgen mit Bauausführenden sind die TAB-HW zum Gegenstand der Leistungsbeschreibung zu machen und den Bauausführenden die Haftung für ihre Einhaltung aufzuerlegen. Werden durch

Abweichungen von der TAB-HW Schäden verursacht oder der Energieverbrauch erhöht, können die SWI dafür keine Haftung übernehmen.

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

2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Antrag zur Inbetriebsetzung

2.4 Wärmeträger

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

2.5 In- und Außerbetriebsetzung

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

Die Inbetriebsetzung ist bei den SWI spätestens **5** Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen. Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit der SWI mit Fernheizwasser zu füllen. Die Erstfüllung der Hausanlage kann aus dem Fernheizwassernetz erfolgen und ist kostenlos. Nachfüllungen aus dem Fernheizwassernetz sind melde- und kostenpflichtig, automatische Nachfülleinrichtungen sind nicht zugelassen.

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung eines Hausanschlusses ist bei den SWI **5** Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen. Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist den SWI rechtzeitig mitzuteilen.

2.6 Haftung

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

Für die Richtigkeit der in diesen TAB-HW enthaltenen Hinweise und Forderungen wird von den SWI keine Haftung übernommen.

Für alle Tätigkeiten, die vom Personal der SWI in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVB FernwärmeV.

2.7 Schutzrechte

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

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

3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung

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

3.1 Heizlast für Raumheizung

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

3.2 Heizlast für Raumluftheizung

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

3.3 Heizlast für Trinkwassererwärmung

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

3.4 Heizlast für Kälteerzeugung

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

3.5 Sonstige Heizlasten

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

3.6 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten dem vorstehenden Abschnitt 3.1 bis 3.5 wird die vom Kunden zu bestellende, und von den SWI 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 Netzberechnung an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von den SWI begrenzt.

4 Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen

Die Größe der Temperaturspreizung, also die Differenz zwischen der Vor- und der Rücklauftemperatur einer Fernwärmeversorgung, ist elementar für die Wirtschaftlichkeit eines Fernwärmeversorgungssystems. Der Massenstrom und die Temperaturdifferenz sind direkt proportional zu der transportierten Wärmeleistung: $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$. Die spezifische Wärmekapazität c kann in dem in der Praxis genutzten Temperaturband als konstante Größe betrachtet angenommen werden.

Unterschiedliche Betriebszustände von Kundenanlagen, die ihre Ursache z.B. in unterschiedlichen technischen Konzepten haben können, führen zu unterschiedlichen Leistungsanforderungen an ein Fernwärmesystem:

- Die benötigte Leistung von statischen Heizungen ist in hohem Maße an die Außentemperatur gekoppelt und erreicht bei der niedrigsten Außentemperatur ihr Maximum.
- Bei Raumluftheizungen mit Außen-/Umluftbetrieb ist neben der Außentemperatur zusätzlich das Verhältnis der beiden Luftanteile für den Leistungsbedarf mitbestimmend.
- Trinkwassererwärmungsanlagen haben im Lade- und im Nachheizbetrieb jeweils quasi konstante Leistungsanforderungen. Die gewünschte Warmwassertemperatur und die Ladezeit bzw. der Zapfvolumenstrom bestimmen u. a. die erforderliche Leistung. Darüber hinaus muss aus hygienischen Gründen für eine Trinkwassererwärmung eine Mindest-Vorlauftemperatur des Fernheizwassers von etwa 70°C beim Kunden eingehalten werden.
- Prozesswärmeanlagen (z.B. für Lackierbetriebe) benötigen eine durchgehend konstante Leistung und häufig eine ebenso konstante Mindest-Vorlauftemperatur.

Die Höhe der vom Fernheizwasser transportierten Leistung ergibt sich bei begrenztem Volumenstrom aus der jeweils vorliegenden Vorlauftemperatur und der Rücklauftemperatur. Fernwärmeversorgungsunternehmen nutzen bei der häufigsten Art der Versorgung, der Bereitstellung von Raumwärme, die mit zunehmender Außentemperatur zurückgehende Leistungsanforderung der Kundenanlagen dazu, die Vorlauftemperatur variabel – in bestimmten Grenzen – einzustellen. Damit werden mehrere Ziele verfolgt: die Minimierung von Wärmeverlusten beim Transport des Fernheizwassers, eine Erhöhung der Lebensdauer von Rohrleitungssystemen (KMR), eine Herabsetzung der Stromverlustkennziffer bei der Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung sowie eine erleichterte Arbeitsweise bei Instandhaltungsarbeiten am Leitungssystem. Darüber hinaus wird die Wirksamkeit einer Volumenstrombegrenzung in der Hauszentrale unterstützt.

Grundsätzlich stehen dem Fernwärmeversorgungsunternehmen drei Betriebsweisen für die Vorlauftemperatur des Fernheizwassers zur Verfügung: konstant, gleitend und gleitend-konstant.

- Bei einer konstanten Betriebsweise wird die Vorlauftemperatur unabhängig von der herrschenden Außentemperatur auf einen festen Wert eingestellt. Dies kommt i.d.R. zum Tragen, wenn über das Fernwärmesystem Anlagen mit Prozesswärme (und ggf. hoher Tempe-

ratur) versorgt werden sollen, Ab- und Adsorptionsanlagen der Kälteerzeugung stellen einen weiteren geeigneten Anwendungsfall dar.

- Bei einer gleitenden Betriebsweise wird die Vorlauftemperatur ausschließlich nach den Erfordernissen einer Raumwärmeversorgung mit statischen Heizflächen in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur eingestellt. Dabei liegen die Temperaturgrenzen des Vorlaufs am unteren Ende bei der mindestens zu erzielenden Raumtemperatur (z.B. 25°C). Die höchste Vorlauftemperatur wird i.d. R. bei der Norm-Außentemperatur (z. B. –12°C) erreicht. Sinken die Außentemperaturen weiter auf Werte unterhalb der Norm, so bleibt die Vorlauftemperatur konstant bei ihrem Höchstwert (z.B. bei 130°C).
- Bei der gleitend-konstanten Betriebsweise handelt es sich um eine Mischform der beiden zuerst beschriebenen Varianten. Die Vorlauftemperatur wird auch hier in Abhängigkeit von der Außentemperatur eingestellt, zusätzlich wird jedoch ein Mindestwert (z.B. 70°C) nicht unterschritten. Mit dieser Betriebsweise können sowohl Anlagen der Raumwärmeversorgung als auch Anlagen der Trinkwassererwärmung versorgt werden. Die Betriebsweise stellt den Standardfall dar.

4.1 Konstante Fahrweise

Die Netzvorlauftemperatur wird unabhängig von der Außentemperatur auf einen konstanten Wert eingestellt. Prinzipiell können alle gebräuchlichen Wärmeverbraucher angeschlossen werden, wenn die angebotene Temperatur für den jeweiligen Verwendungszweck ausreicht. Eine Vorlauftemperaturregelung nach den Anforderungen des jeweiligen Verbrauchers ist in der Hausstation vorzusehen. Aufgrund der konstanten Fahrweise ist es möglich, die vorzuhaltende Wärmeleistung auch bei höheren Außentemperaturen anzubieten, was insbesondere beim Anschluss von technologischen Wärmeverbrauchern, Trinkwassererwärmungs- und Kälteanlagen von Bedeutung ist.

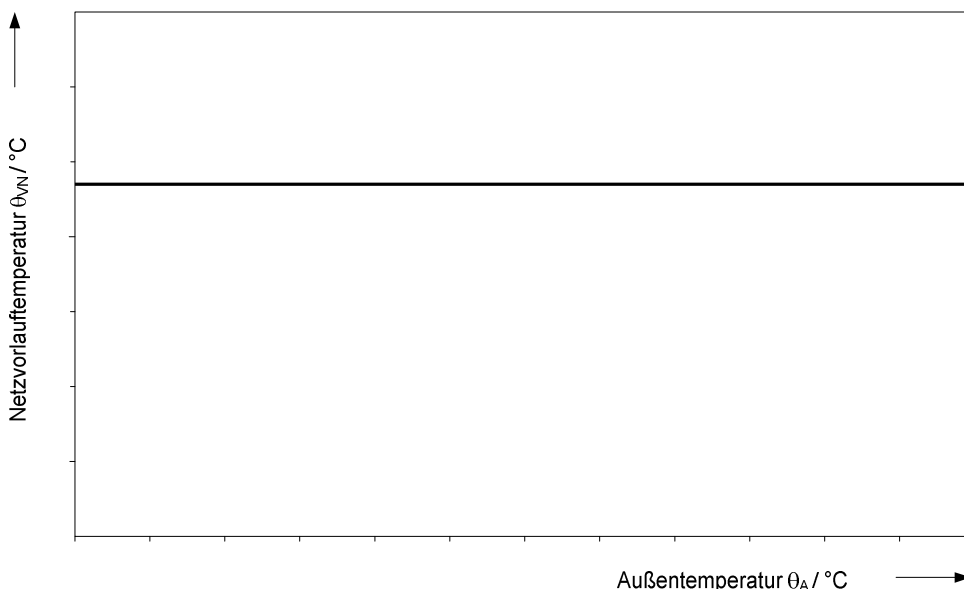


Abbildung 1: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer konstanten Fahrweise

4.2 Gleitende Fahrweise

Die Netzvorlauftemperatur wird in Abhängigkeit von der Witterung geregelt. Bei fallender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu einem Maximalwert. Steigt die Außentemperatur, so sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis schließlich die Heizgrenze erreicht ist und die Wärmeversorgung eingestellt wird. Die gleitende Fahrweise ist nur zur Versorgung von Heizungsanlagen geeignet. Der Anschluss witterungsunabhängiger Verbraucher, z.B. technologische Wärme oder Trinkwassererwärmungsanlagen ist nicht möglich.

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

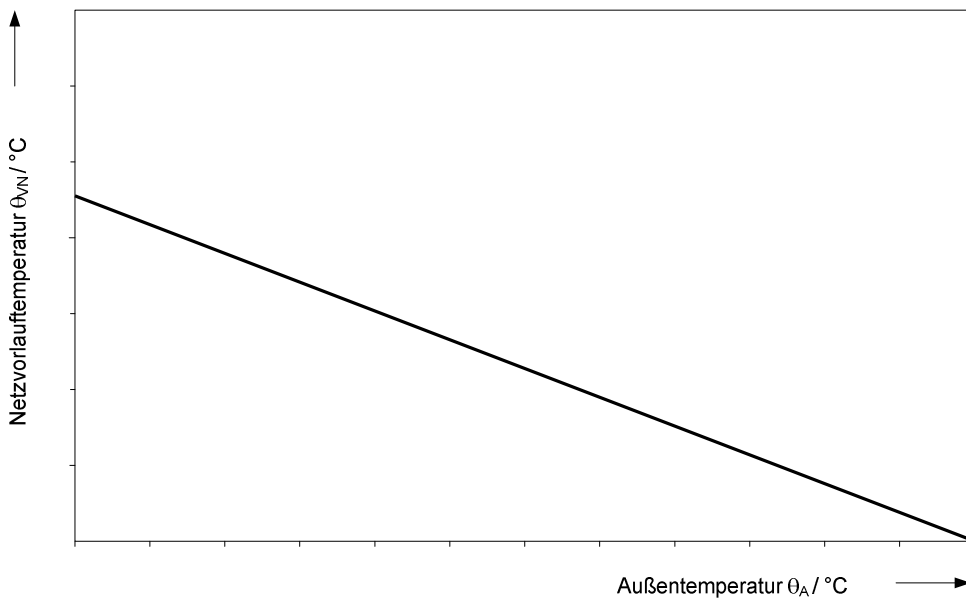


Abbildung 2: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer gleitenden Fahrweise

4.3 Gleitend-konstante Fahrweise

Die Netzvorlauftemperatur wird innerhalb festgelegter Grenzwerte in Abhängigkeit von der Witterung geregelt. Bei fallender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zu einem Maximalwert. Steigt die Außentemperatur, so sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zum Minimalwert. Die Höhe dieses Minimalwertes wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur, z. B. für eine Trinkwassererwärmung bestimmt.

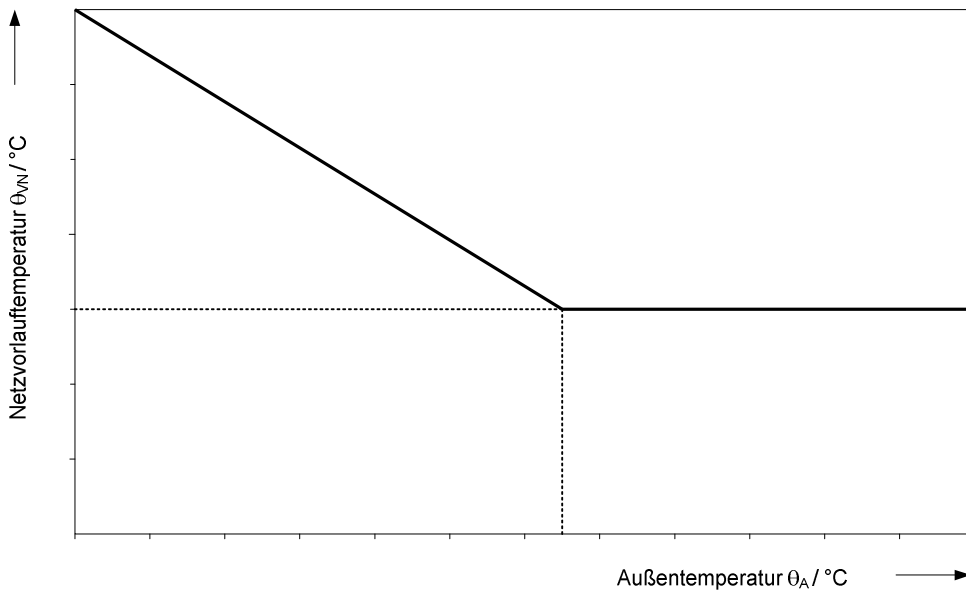


Abbildung 3: Netzvorlauftemperatur θ_{VN} in Abhängigkeit von der Außentemperatur θ_A ; prinzipieller Verlauf einer gleitend-konstanten Fahrweise

Mit der gleitend-konstanten Fahrweise können gleichzeitig Raumheizungs-, Trinkwassererwärmungs-, Raumluftheizungs- und Kälteanlagen versorgt werden. Wird das Temperaturniveau des Konstantbereichs ausreichend hoch eingestellt, ist auch die Versorgung von technologischer Wärme möglich. Durch eine Nachregelung der Heizmittelvorlauftemperatur in der Hausstation ist eine von der Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes unabhängige, auf die Bedürfnisse des Verbrauchers zugeschnittene Betriebsweise hinsichtlich Vorlauftemperatur und Heizzeit möglich. Als Führungsgröße wird nicht die aktuell gemessene Außentemperatur verwendet, sondern ein über einen längeren Zeitraum gemittelter Wert, evtl. unter Berücksichtigung der Prognose für die folgenden Tage. Mit dieser Vorgehensweise wird dem mittleren Speichervermögen der versorgten Gebäude und der Laufzeit des Fernheizwassers im Fernwärmenetz Rechnung getragen.

5 Hausanschluss

5.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt die SWI. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation wird von den SWI festgelegt.

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

5.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden von den SWI festgelegt.

5.3 Hausanschluss in Gebäuden

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

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

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

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

Nach Bedarf ist für die Hausstation eine DIN CEE 7/3-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A (Schukosteckdose) abgesichert bereit zu stellen. Eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle werden empfohlen.

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

Die erforderliche Arbeits- und Bedienfläche ist nachfolgend (siehe Abschnitte 5.3.2 und 5.3.3) dargestellt und ist jederzeit freizuhalten.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

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

Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss der SWI.

5.3.1 Potentialausgleich

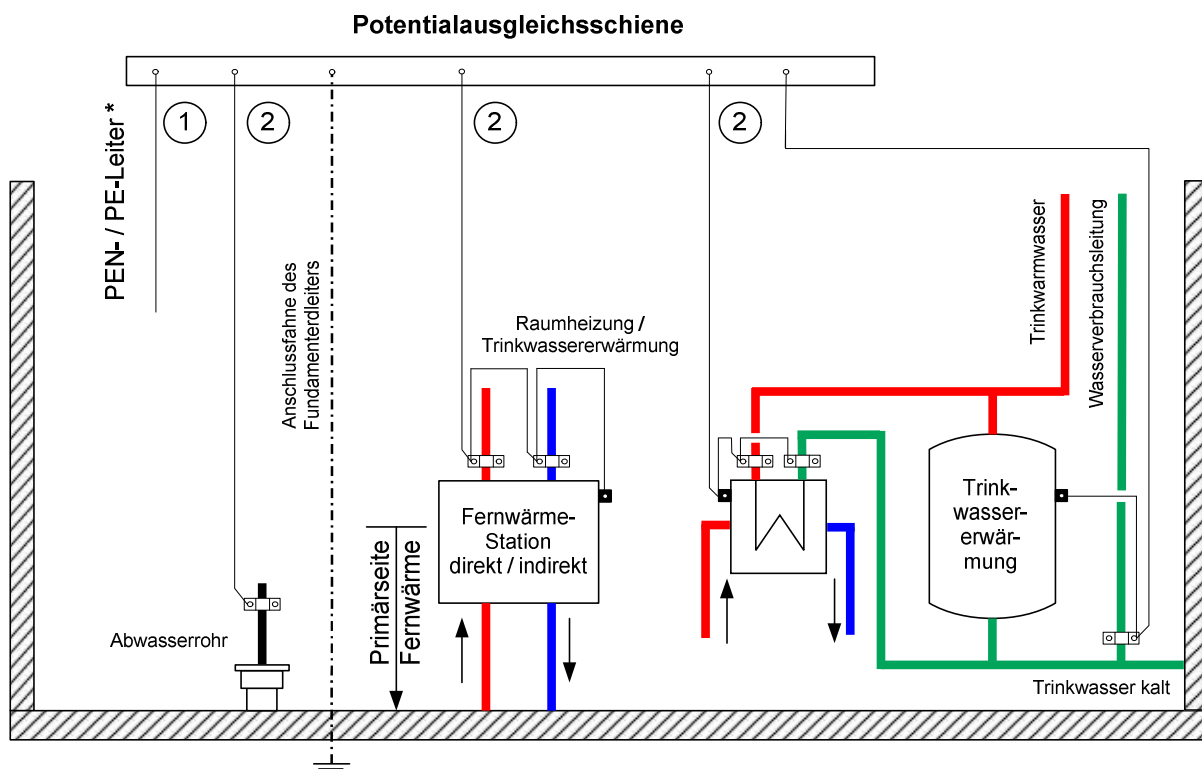
Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

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

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

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

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.



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

Abbildung 4: Beispiel eines Potentialausgleichs

ⓘ Nicht jede Rohrleitung muss über eine eigene Leitung angeschlossen werden. Es dürfen auch mehrere Rohrleitungen miteinander verbunden und über eine unterbrechungsfreie Leitung an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden.

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen. Die Mindestquerschnitte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Als größter Schutzleiter der Anlage gilt der vom Hauptverteiler abgehende Schutzleiter (PEN-/PE-Leiter) mit dem größten Querschnitt.

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

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

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

Tabelle 1: Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer

5.3.2 Hausanschlussraum

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

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

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

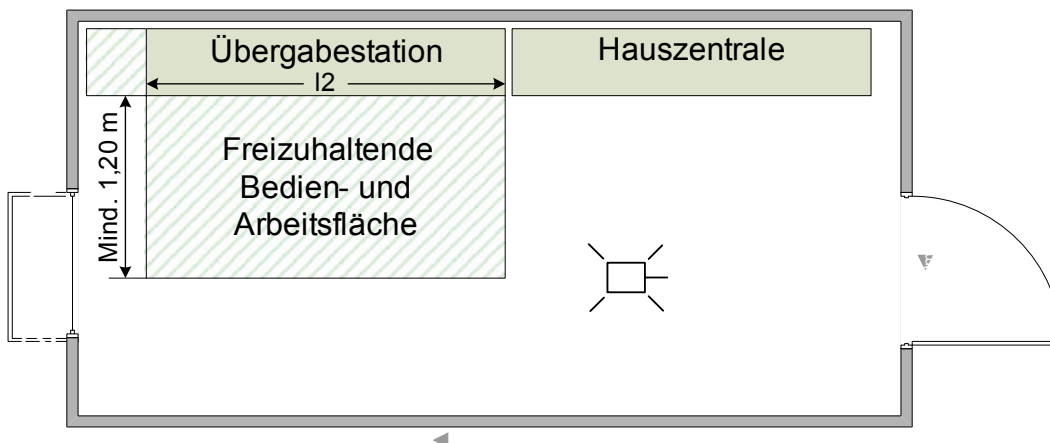


Abbildung 5: Hausanschlussraum

5.3.3 Hausanschlusswand

Die Hausanschlusswand ist nach DIN 18012 für Gebäude mit bis zu fünf Wohneinheiten vorgesehen.

Die Hausanschlusswand dient der Anordnung und der Befestigung von Leitungen, Übergabestation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Aufgrund des geringen Platzbedarfs ist eine anderweitige Nutzung des Raumes möglich. Die erforderlichen Arbeits- und Bedienflächen sind stets freizuhalten. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit den SWI abzustimmen.

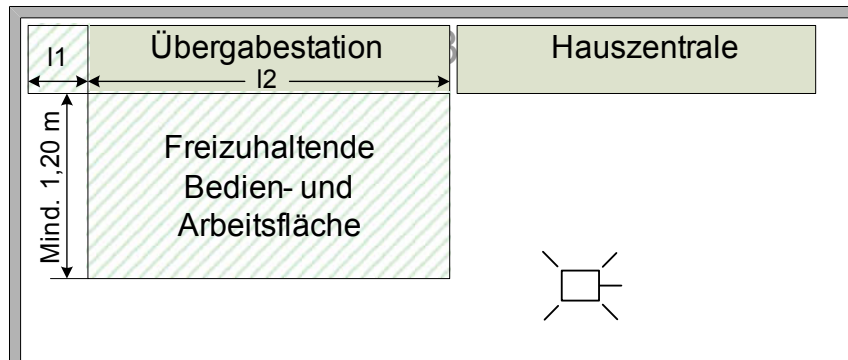


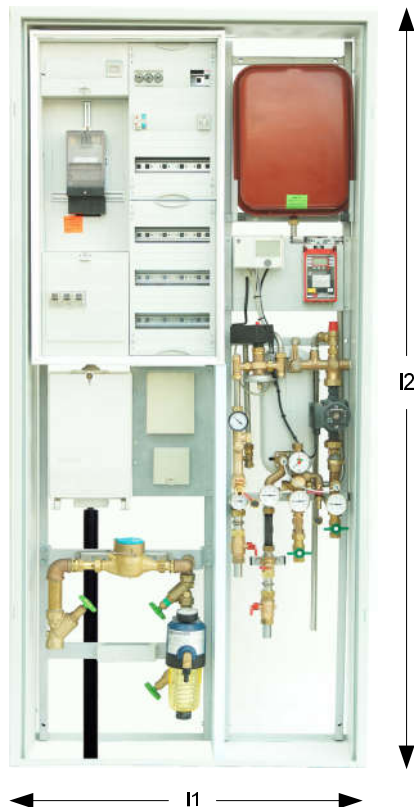
Abbildung 6: Hausanschlusswand

5.3.4 Hausanschlussnische

Die Hausanschlussnische ist geeignet für nichtunterkellerte Einfamilienhäuser. Sie dient der Einführung der Anschlussleitungen sowie der Aufnahme der Hausstation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Das Nischenaußenmaß beträgt nach DIN 18012 1,01 m (l1) x 2,0 m (l2).

Die Tür der Hausanschlussnische muss mit ausreichend großen Lüftungsöffnungen versehen sein, um die Temperaturgrenzen (siehe 5.3) einzuhalten.



Quelle: Fa. Ewers/AGFW

Abbildung 7: Darstellung einer Hausanschlussnische

<i>L1</i>	<i>L2</i>
[m]	[m]
1,01	2,00

Tabelle 2: Platzbedarf von Hausanschlussnischen nach DIN 18012

5.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. In den Netzen der SWI muss die Hausstation als indirekter Anschluss konzipiert werden. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmetauscher vom Fernwärmenetz getrennt wird. Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Hausstation angeordnet sein. Ferner können mehrere Komponenten in Baugruppen zusammengefasst werden. Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Falls Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorzusehen sind, so müssen diese nach DIN 4747-1 ausgeführt werden. Es sind die jeweils gültigen Vorschriften über Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen. Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

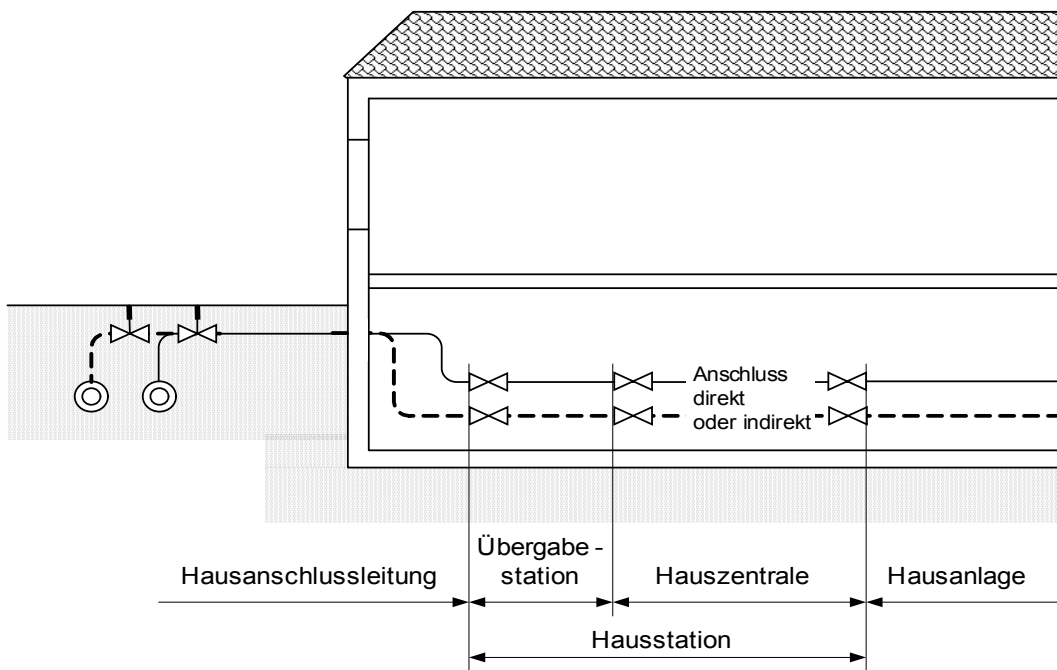


Abbildung 8: Hausanschlussleitung und Hausstation Anschluss SWI nur indirekt

5.4.1 Übergabestation als typgeprüfte Kompaktstationen mit CE Kennzeichnung

Die Übergabestation (Kompaktstation) 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.

In den Netzen der SWI sind Kompaktstationen vom Anschlussnehmer nach SWI Vorgabe (CE-Kennzeichnung, Druckklasse im Fernwärmenetz auf der Primärseite PN 25, Einhaltung der Spreitzung) zu beschaffen, und nach den geltenden Regeln der Technik zu betreiben, und in Stand zu halten. Die Kundenanlage steht im Eigentum des Anschlussnehmers, oder ist ihm zur wirtschaftlichen Nutzung überlassen.

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen exemplarisch dargestellt. Über Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmen die SWI.

Die SWI stellt Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.

5.4.2 Hauszentrale

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

5.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Beim direkten Anschluss müssen die Hausanlagenteile der in der Hausstation gewählten Druck- und Temperaturbedingungen genügen.

5.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

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

Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich der SWI und kennzeichnet den physischen Übergang der SWI-Anlage zur Kundenanlage. Die Leistungsgrenze kann über die Eigentumsgrenze der SWI hinausgehen.

Liefergrenze

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

Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich der SWI. (erste Absperrarmatur nach Gebäudeeintritt einschließlich dieser, bzw. bei nicht vorhandenen Absperrarmaturen 0,25m Rohr nach Gebäudeeintritt vom Versorgungsnetz ausgehend. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von den SWI auf den Kunden statt. Die SWI bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums.

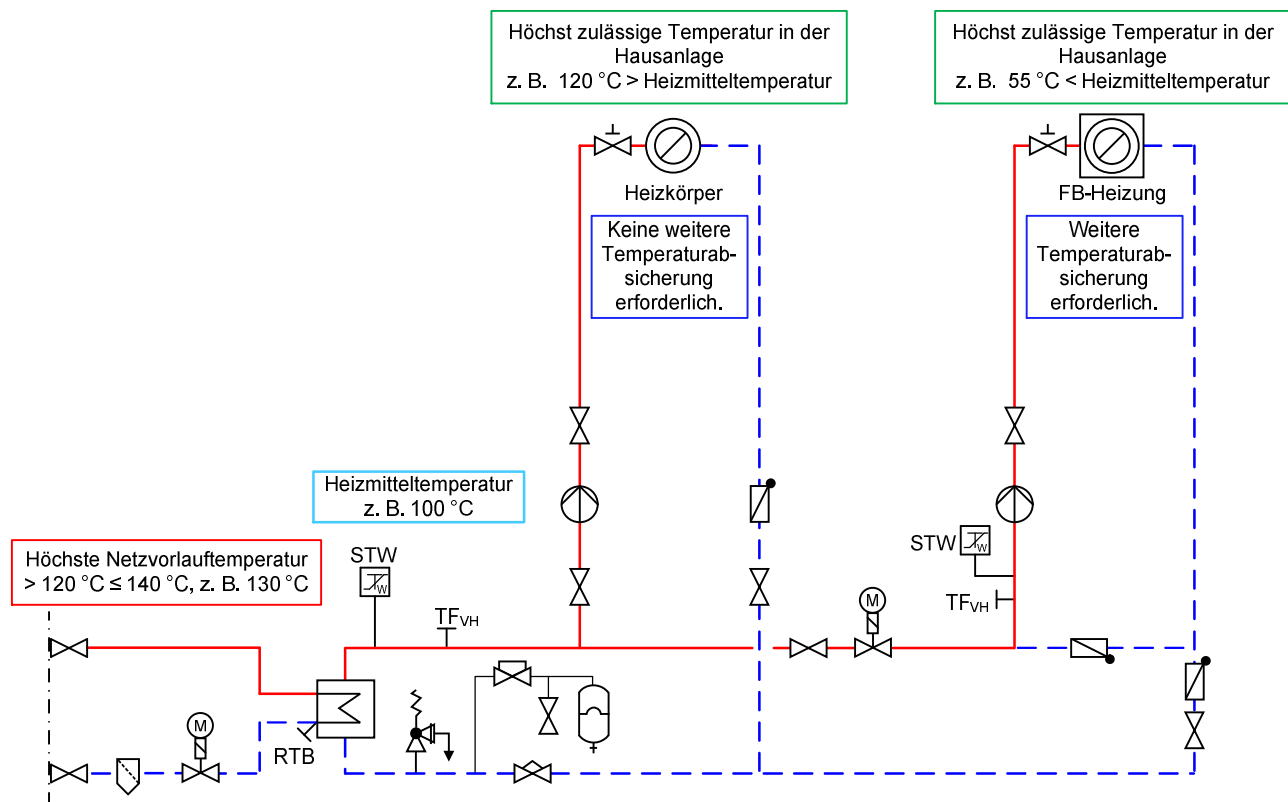
5.7 Hauszentrale Raumheizung

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

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

❗ Der erforderliche Umfang der im Folgenden beschriebenen Temperaturabsicherungen wird von der höchsten Temperatur des Fernheizwassers und von der höchsten Temperatur, mit der die Hausanlage (theoretisch) beaufschlagt werden kann, bestimmt. Dabei muss ein Versagen der Temperaturregelung mit berücksichtigt werden. Die höchste Temperatur des Fernheizwassers ist in aller Regel die maximale Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$, entsprechend lauten auch die Bezeichnungen der Führungsgröße in den Überschriften der nachfolgenden Tabellen. Wird jedoch die Netzvorlauftemperatur vor den zu schützenden Anlagenteilen in der Hauszentrale reduziert und ist diese Temperaturabsenkung abgesichert, so kann - anstelle der höchsten Netzvorlauftemperatur - diese niedrigere Maximaltemperatur als Beurteilungskriterium für nachfolgende Verbraucherkreise für die Ausführung der Temperaturabsicherung herangezogen werden. Durch diese Vorgehensweise verringert sich u.U. der erforderliche Aufwand für die Temperaturabsicherung.

Das nachfolgend skizzierte Beispiel verdeutlicht die Aussage und stellt die Regelung des Wärmeübertragers mittels einer Volumenstromregelung mit Motorventil dar, alternative Regelungskonzepte sind ebenfalls möglich.



Beispiel für die Reduzierung der erforderlichen sicherheitstechnischen Ausrüstung durch Absenkung der Netzvorlauftemperatur

5.8 Indirekter Anschluss

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

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

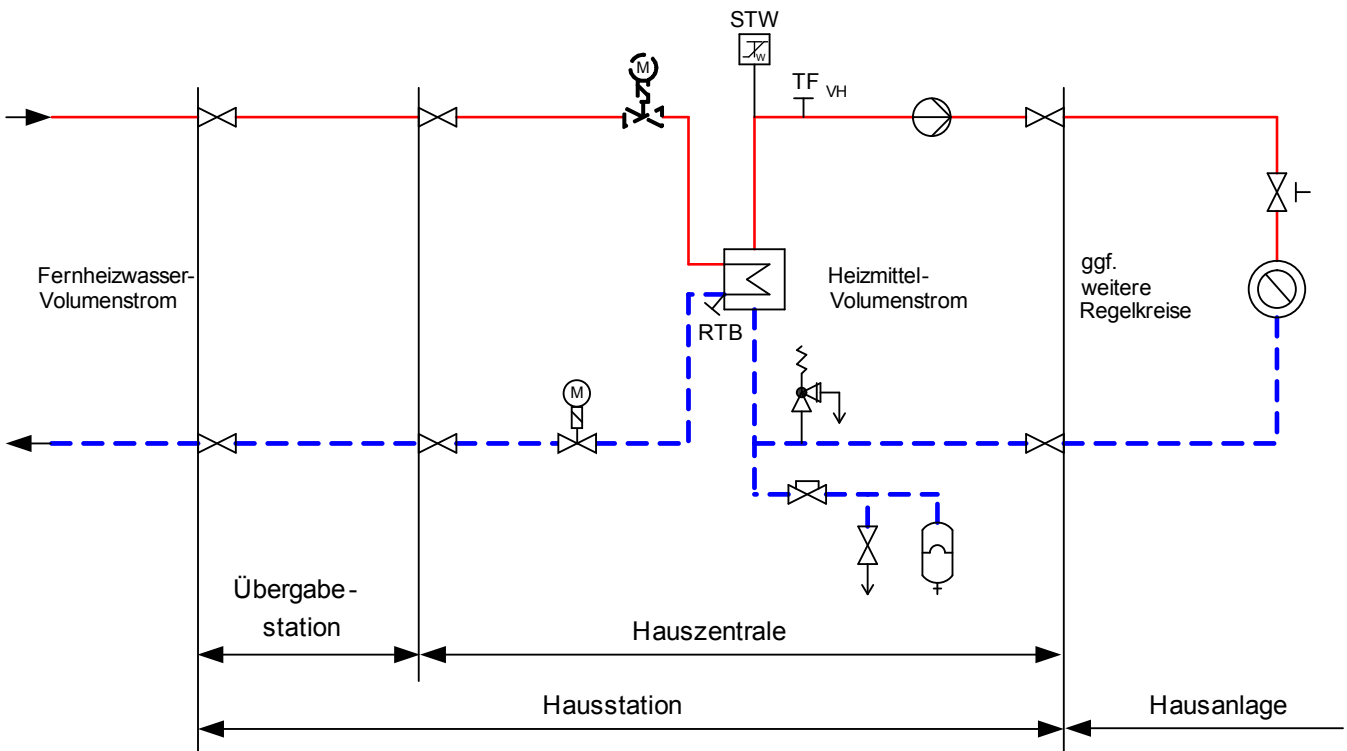


Abbildung 9: Hauszentrale-Raumheizung; Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

5.8.1 Temperaturregelung

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

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmitteltemperaturregelung wird empfohlen.

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

Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den SWI zu nehmen.

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

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

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

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck $\Delta p_{\min}$ 1 bar maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximal auftretenden Netz-Differenzdruck $\Delta p_{\max}$ 18 bar schließen können.

5.8.2 Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

Liegt die höchste Netzvorlauftemperatur oberhalb der zulässigen Temperatur der Hausanlage, ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

höchste Netzvorlauf- temperatur $\theta_{VN \max}$	Zeile für Anordnungs- beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung TF_H	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF
				typgeprüft		
				$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	
			$1^{)}$	$2^{)}$	$3^{)}$	$4^{)}$
			mit und ohne Hilfsenergie			
$\leq 120\text{ °C}$	1	$\geq$ Netzvorlauf- temperatur	Ja	----	----	----
	2	$<$ Netzvorlauf- temperatur	Ja	----	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen an den Baugruppen

1) Definition nach DIN EN 14597

Tabelle 3: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen-Raumheizung

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

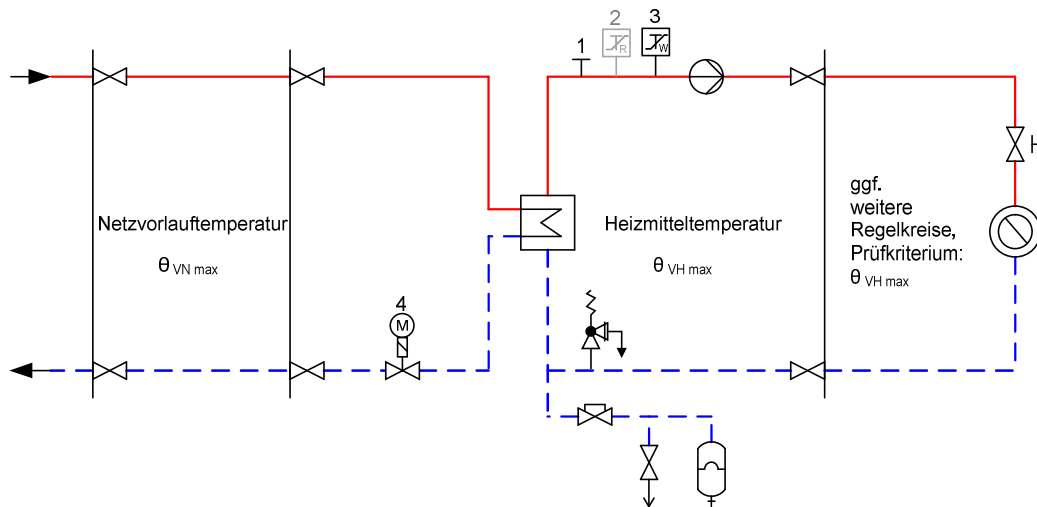
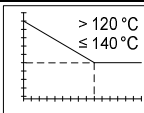
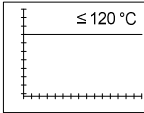


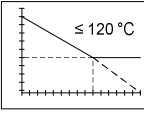
Abbildung zur Tabelle 3: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} > 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Es sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (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 Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

höchste Netzvorlauf- temperatur (Heizmittel- temperatur) $\theta_{VN \max}$ ($\theta_{VH \max}$)	Zeile für Anordnungs- beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				typgeprüft		
			TF_{VH}	$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	SF
			$1^{*)}$	$2^{*)}$	$3^{*)}$	$4^{*)}$
			mit und ohne Hilfsenergie			
Prüfkriterium Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$						
> 120 °C		< Netzvorlauf- temperatur	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
Prüfkriterium Heizmitteltemperatur $\theta_{VH \max}$						
	1	< Heizmittel- temperatur	Ja	----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}
	2	≥ Heizmittel- temperatur	Ja	----	----	----
	3	< Heizmittel- temperatur	Ja	----	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

	4	$\geq$ Heizmitteltemperatur	----- 2)	-----	-----	-----
	5	$<$ Heizmitteltemperatur	Ja	-----	Ja ³⁾ (max θ_{VHa} zul)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend.

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{VS} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 4: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmeausstationen – Raumheizung

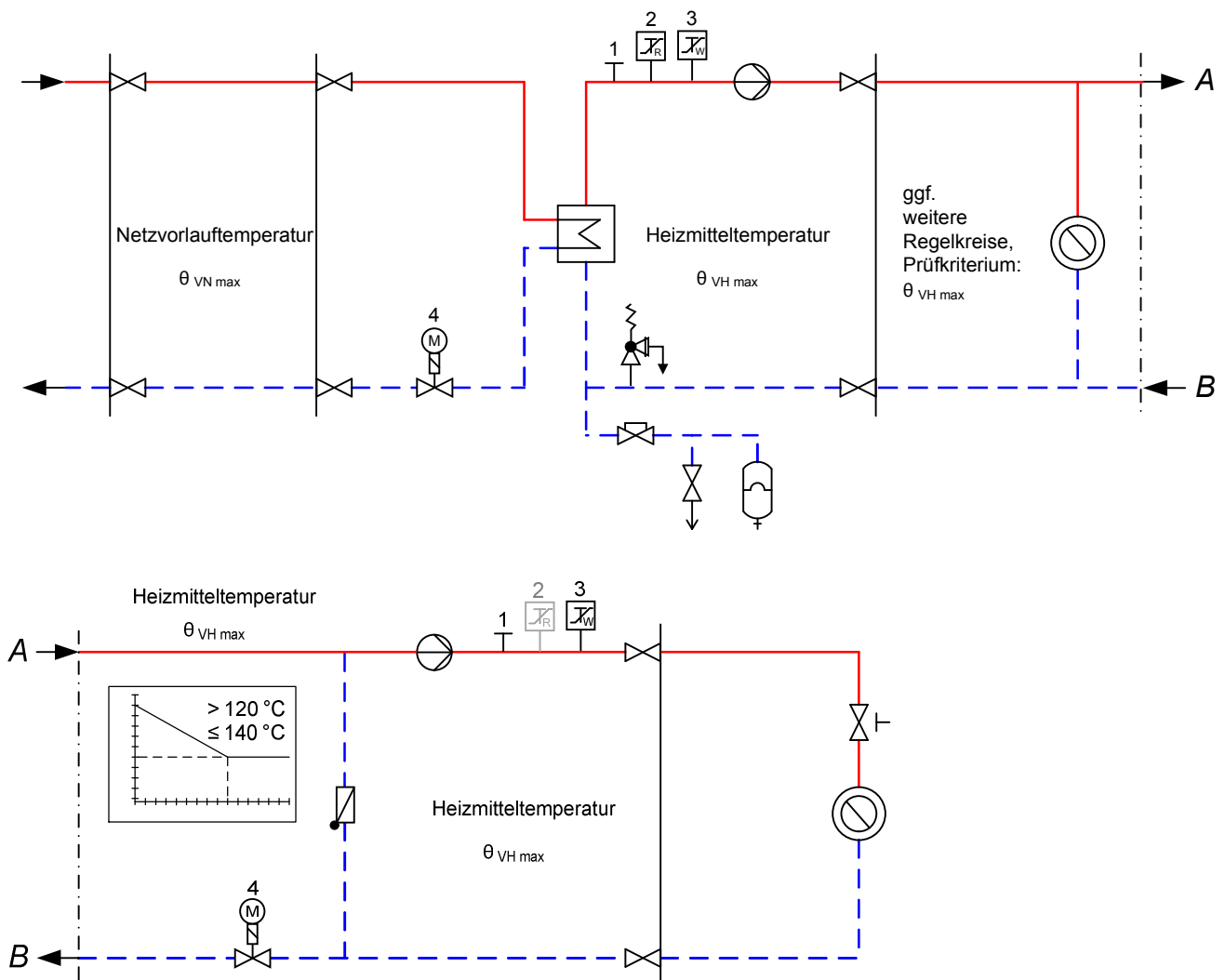


Abbildung zur Tabelle 4: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

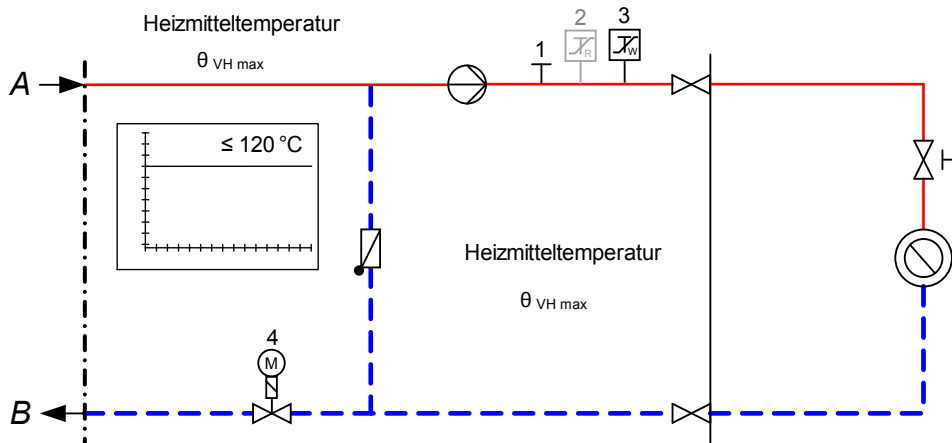


Abbildung zur Tabelle 4: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 3; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

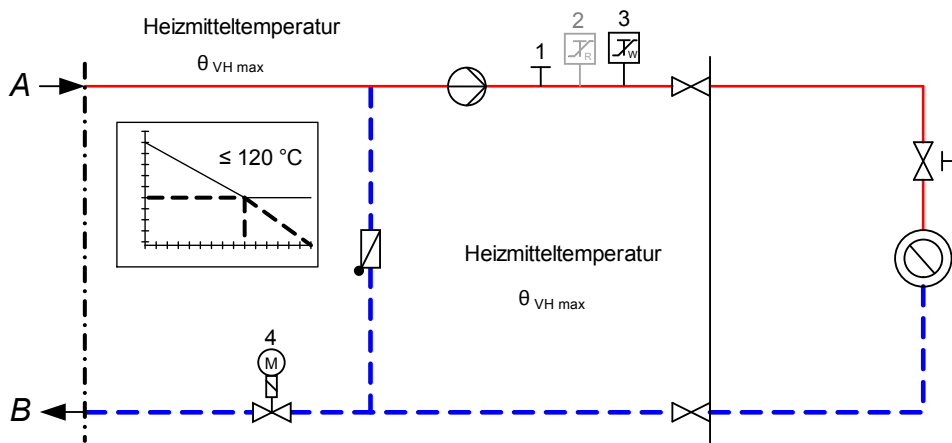


Abbildung zur Tabelle 4: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 5; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

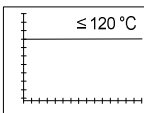
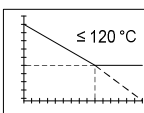
5.8.3 Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzhauptleitungstemperatur größer ist als die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzhauptleitungstemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

Liegt die höchste Netzhauptleitungstemperatur oberhalb der zulässigen Temperatur der Hausanlage, ist ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst.

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

höchste Netzvorlauf- temperatur (Heizmittel- temperatur) $\theta_{VN \max}$ ($\theta_{VH \max}$)	Anordnungs- zeile für beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				typgeprüft		
			TF_{VH}	$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	SF
			$1^{*)}$	$2^{*)}$	$3^{*)}$	$4^{*)}$
			mit und ohne Hilfsenergie			
Prüfkriterium Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max}$						
> 120 °C ≤ 140 °C		< Netzvorlauf- temperatur	Ja	----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}
Prüfkriterium Heizmittelltemperatur $\theta_{VH \max}$						
	1	≥ Heizmittel- temperatur	Ja	----	----	----
	2	< Heizmittel- temperatur	Ja	----	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
	3	≥ Heizmittel- temperatur	----- ²⁾	----	----	----
	4	< Heizmittel- temperatur	Ja	----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja ^{3) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

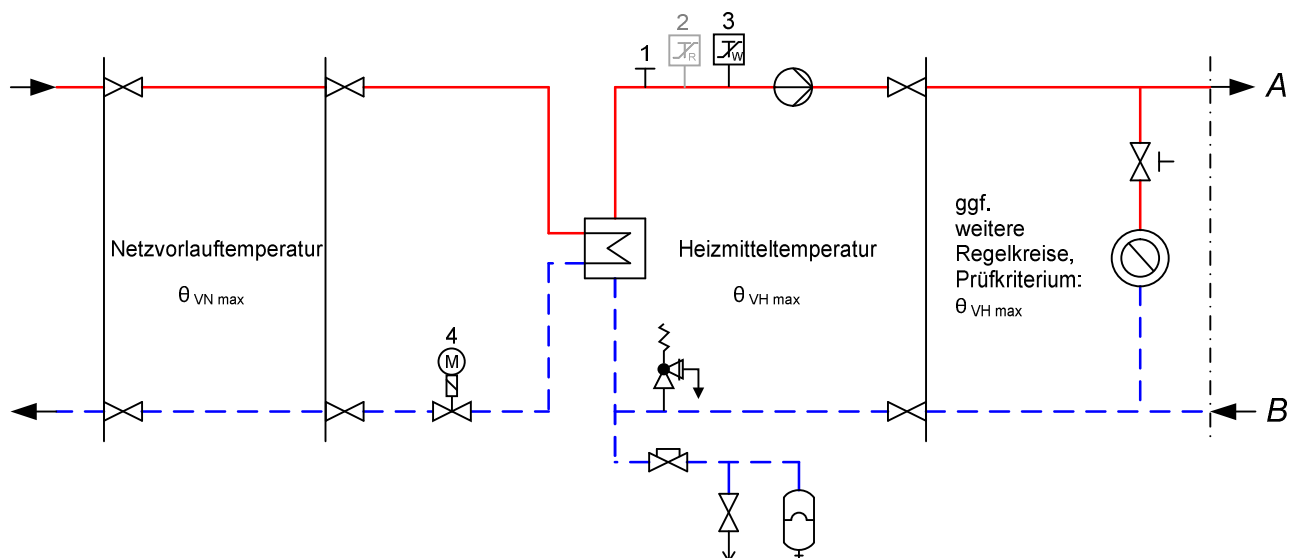
1) Definition nach DIN EN 14597

2) Dezentrale Temperaturregelung mit thermostatischen Heizkörperventilen bzw. Einzelraumregelung ausreichend.

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich. Flächenheizsysteme sind von der Erleichterung ausgenommen.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{VS} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 6: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumheizung



Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

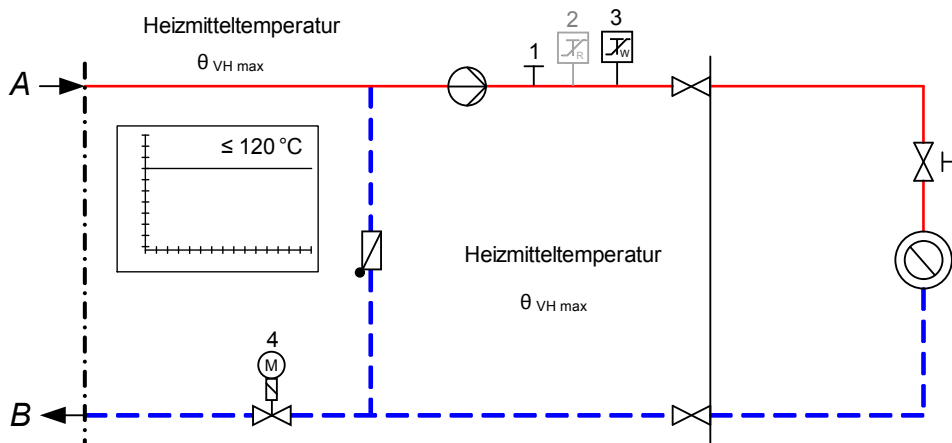


Abbildung zur Tabelle 6: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

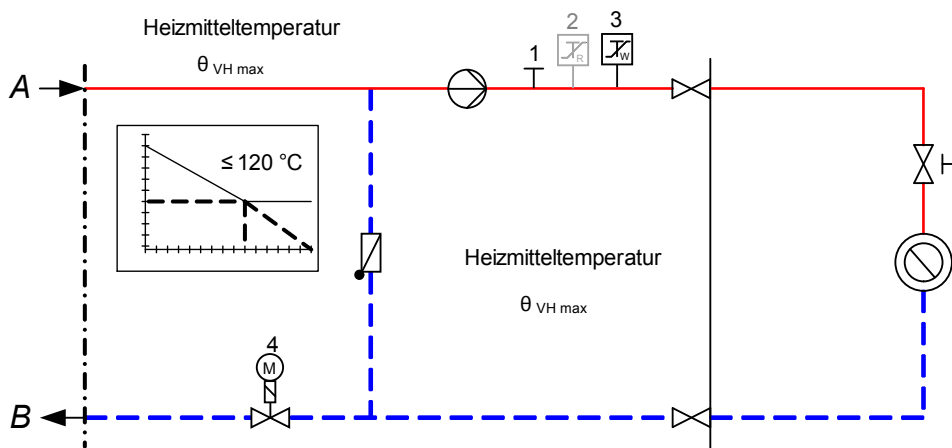


Abbildung zur Tabelle 6: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 4; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

5.8.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf 60°C nicht übersteigen.

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

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

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

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

5.8.5 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 auszuglegen.

5.8.6 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen.

Membran-Sicherheitsventile (MSV) Ansprechdruck 2,5 oder 3 bar	Abblaseleistung für Wasser in l/h = Nennwärmeleistung in kW		≤ 100	≤ 350	≤ 900	≤ 1300	≤ 1800	≤ 2600
	Nennweite DN d_0		15	20	25	32	40	50
	Anschlussgewinde*) d_1 für die Zuleitung		G ½	G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2
	Anschlussgewinde*) d_2 für die Ausblaseleitung		G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2	G 2½
Art der Leitung	Längen	Anzahl Bögen	Minstdurchmesser und Minstdennweiten DN					
Zuleitung d_{10}	≤ 1 m	≤ 1	15	20	25	32	40	50
Ausblaseleitung ohne Entspannungstopf (ET) d_{20}	≤ 2 m	≤ 2	20	25	32	40	50	65
	≤ 4 m	≤ 3	25	32	40	50	65	80

*) nach DIN EN ISO 228 Teil 1

Für Leistungen und Drücke, für die keine Membran-Sicherheitsventile verfügbar sind, sind federbelastete oder gewichtsbelastete SV mit entsprechendem Eignungsnachweis nach TRD 721 (siehe Abschnitt „Normen und technische Regeln“) zu verwenden. Ihre Auslegung erfolgt nach TRD 721 und den Herstellerangaben. Zuleitungen und Ausblaseleitungen sind so zu dimensionieren, dass keine gefährliche Überschreitung des zulässigen Betriebsdruckes des Wärmeerzeugers (Wärmeübertrager) entstehen kann.

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

i Die bestehende Tabelle 4 aus der DIN 4747-1 (Stand November 2003) wurde sinngemäß erweitert. Membran-Sicherheitsventile Kennzeichnung H größer 3 bar, wie in der Norm beschrieben, sind zurzeit noch nicht verfügbar.

5.8.7 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur.

Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten.

Nicht behandelt werden die statischen Aspekte der Rohrverlegung. Hierfür sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

Im Arbeitsblatt FW 531 Tabelle 1 (Fernwärmenetz) und Tabelle 2/3/4 sind die Anforderungen an Rohre, Form- und Verbindungsstücke aus Stahl und Kupfer, sowie Armaturen- und Pumpengehäuse aus Gusseisen/Stahlguss definiert. Darüber hinaus werden die Verbindungstechniken und Anforderungen an das Personal

Für den Bereich des Fernwärmenetzes der SWI ist der Werkstoff **Stahl FW 531 Tabelle 1** Nenn-
 druck **PN 25** für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile vorgeschrieben. Für die Ver-
 bindungstechniken und die Anforderungen an das Personal ist das Arbeitsblatt FW 531 **Tabelle 1**
 Nenndruck **PN 25** maßgeblich. **Die Tabelle 1 des Arbeitsblatts FW 531 befindet sich als Aus-
 zug im Anhang dieser TAB.** (im Inhaltsverzeichnis unter Punkt 13)

Für die von Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile sind Pressfittings **nicht** zugelassen.

5.8.8 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck und die maximale Temperatur der Wärmenetze geeignet sein. (im Fernwärmenetz der SWI ist die Druckklasse PN 25 erforder-
 lich)

Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßge-
 bend.

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärme-
 leistung bei den vereinbarten Netztemperaturen erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz
 zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K be-
 tragen.

Bei kombinierten Anlagen (RLH-Anlagen, Raumheizung, Trinkwassererwärmung) ist die Wärme-
 leistung aller Verbraucher bei der Dimensionierung des Wärmeübertragers anteilmäßig zu berück-
 sichtigen.

6 Hauszentrale Raumluftheizung (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wär-
 me durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilator-konvektoren, Decken-
 und Wandluftherhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlagen.

6.1 Indirekter Anschluss

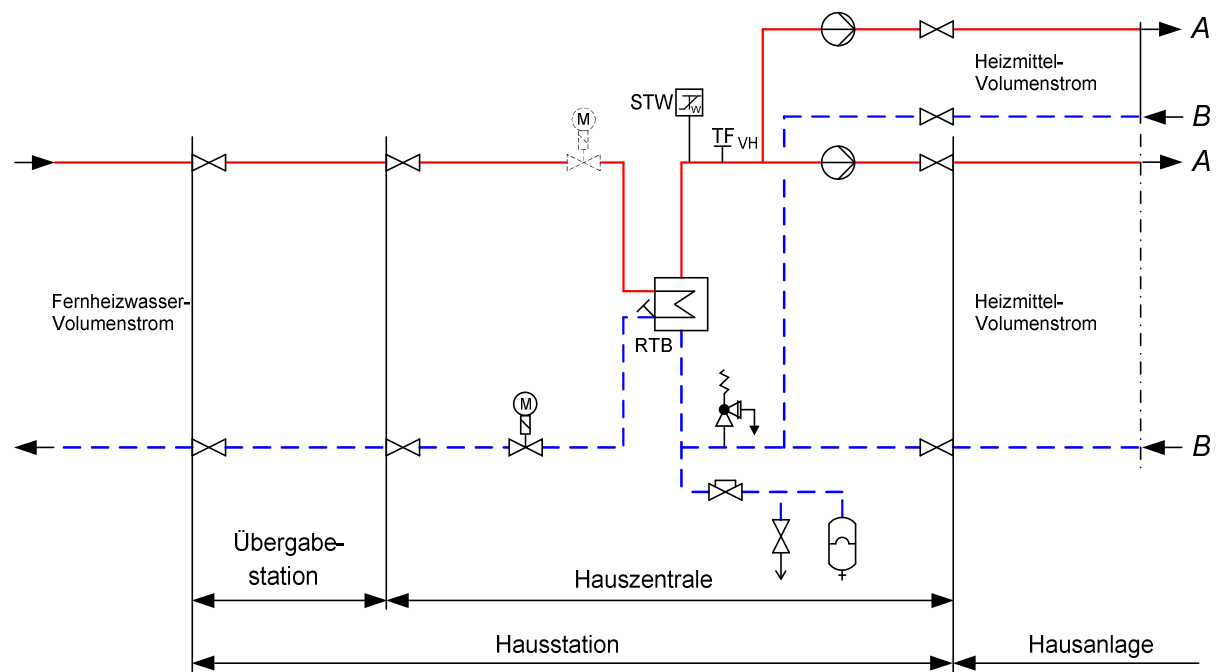
Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

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

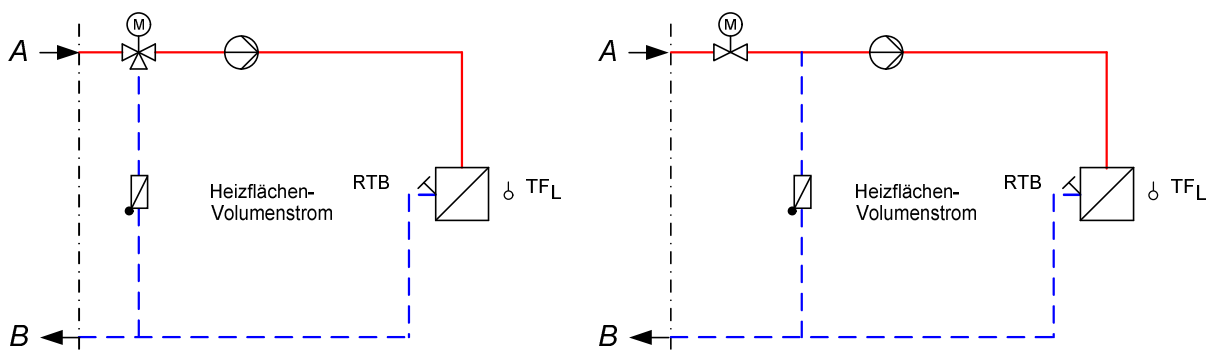
Während der Heizmittel-Volumenstrom bei dieser Betriebsweise für alle Heizmittel-Temperaturen annähernd konstant bleibt, variiert der Fernheizwasser-Volumenstrom mit den Leistungs- und Temperaturänderungen.

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

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH



Heizflächen-Volumenstrom =
konstant



Heizflächen-Volumenstrom =
variabel

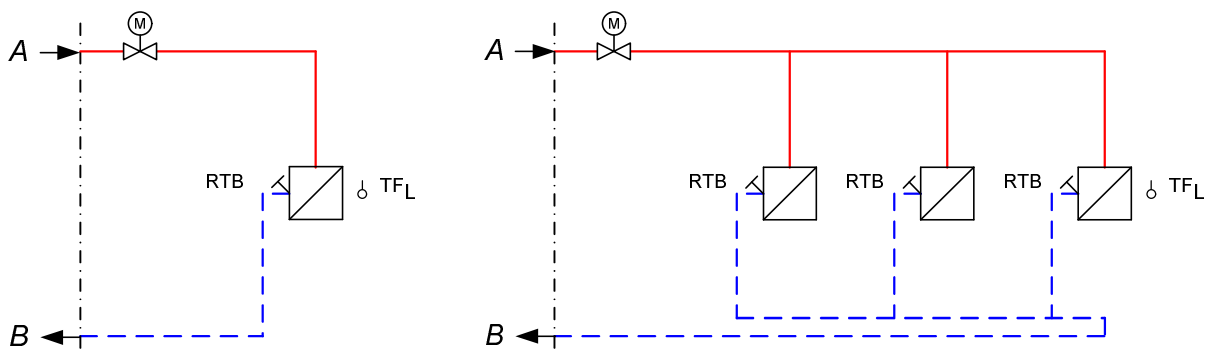


Abbildung 10: Hauszentrale-Raumluftheizung; Prinzipschaltbilder für den indirekten Anschluss

6.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur des Heizmittels.

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

Sind mehrere Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an einen Wärmeübertrager angeschlossen, so müssen diese einzeln mit einer nachgeschalteten Regelung versehen werden. Eine Bedarfsaufschaltung auf das primärseitig angeordnete Stellgerät der Heizmittelltemperaturregelung wird empfohlen.

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

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50% des minimalen Netz-Differenzdruckes ($\Delta p_{\min}$) 1 bar betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{\min}$) von 1 bar maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{\max}$) von 18 bar schließen können.

6.1.2 Temperaturabsicherung konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

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

höchste Netzvorlauf- temperatur $\theta_{VN \max}$	Zeile für Anordnungs- beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597
				typgeprüft		
			TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	SF
			1 ⁾	2 ⁾	3 ⁾	4 ⁾
			mit und ohne Hilfsenergie			

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

$\leq 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	$\geq$ Netzvorlauf-temperatur	Ja	----	----	----
	2	$<$ Netzvorlauf-temperatur	Ja	----	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen
1) Definition nach DIN EN 14597

Tabelle 8: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumluftheizung

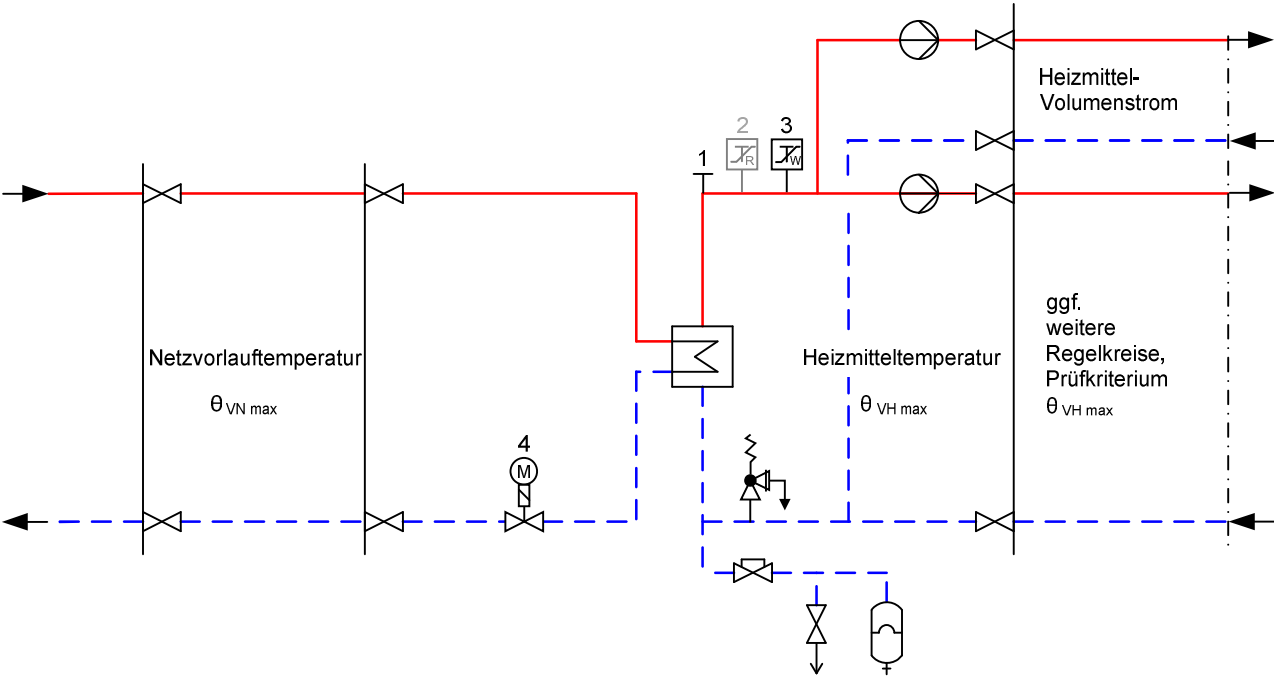


Abbildung zur Tabelle 8: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Es sind ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (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 Hilfsenergie (Strom, Druckluft) ausgelöst. Auch Doppelthermostate (STW und TR) sind zugelassen.

höchste Netzvorlauf- temperatur $\theta_{VN\ max}$	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa\ zul}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597	
			typgeprüft			
		TF_{VH}	$TR_H\ ^{1)}$	$STW_H\ ^{1)}$	SF	
		1 ^{‘)}	2 ^{‘)}	3 ^{‘)}		4 ^{‘)}
		mit und ohne Hilfsenergie				
> 120 °C	< Netzvorlauf- temperatur	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\ zul}$)	Ja	

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen
1) Definition nach DIN EN 14597

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Tabelle 9: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumluftheizung

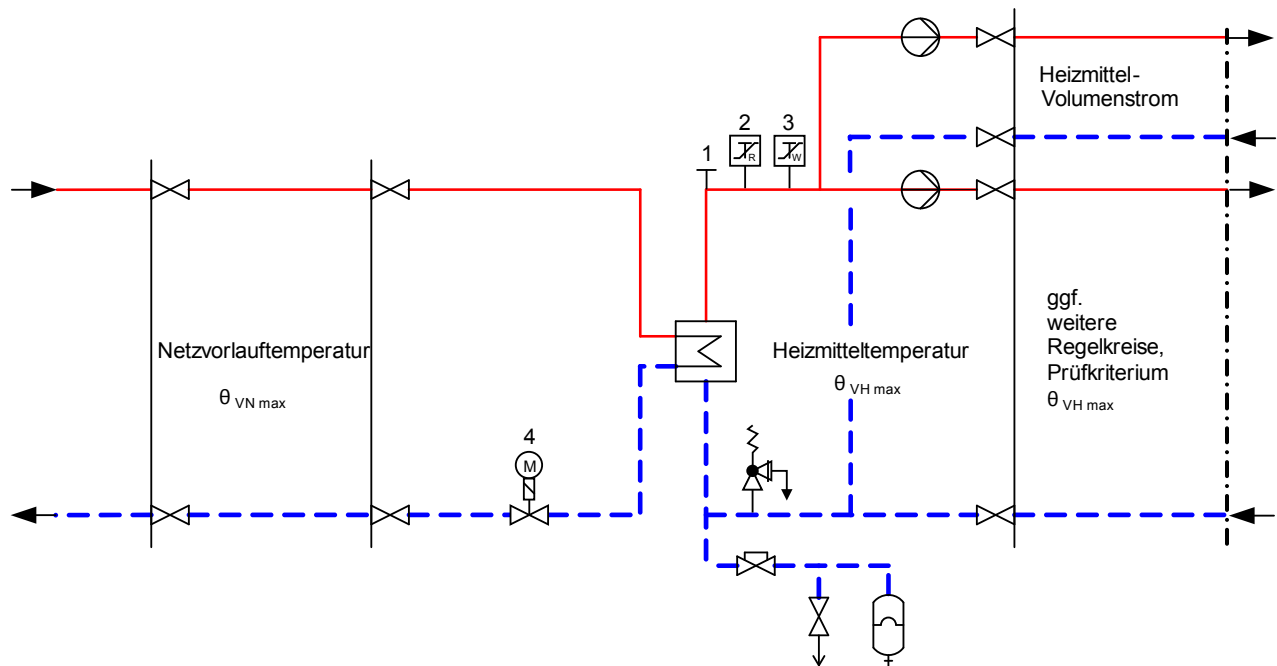


Abbildung zur Tabelle 9: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung

6.1.3 Temperaturabsicherung gleitende / gleitend-konstante Netzfahrweise

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN EN 14597 aufweisen.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 120 \text{ °C}$

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

höchste Netzvorlauf- temperatur $\theta_{VN \max}$	Zeile für Anordnungs- beispiele	höchstzulässige Temperatur in der Hausanlage Raumheizung $\theta_{VHa \text{ zul}}$	Fühler Vorlauf- temperatur- regelung TF_{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 SF
				typgeprüft		
				$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	
			$1^{*)}$	$2^{*)}$	$3^{*)}$	$4^{*)}$
			mit und ohne Hilfsenergie			
$\leq 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	1	$\geq$ Netzvorlauf- temperatur	Ja	----	----	----

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

		mit und ohne Hilfsenergie		
> 120 °C ≤ 140 °C	< Netzvorlauf- temperatur	Ja	-----	Ja ³⁾ (max $\theta_{VHa\ zul}$)

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

3) Nicht erforderlich bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom 1 m³/h nicht überschreitet. Bei Fortfall des STW wird ein TR erforderlich.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{VS} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

Tabelle 11: Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Fernwärmehausstationen – Raumluftheizung

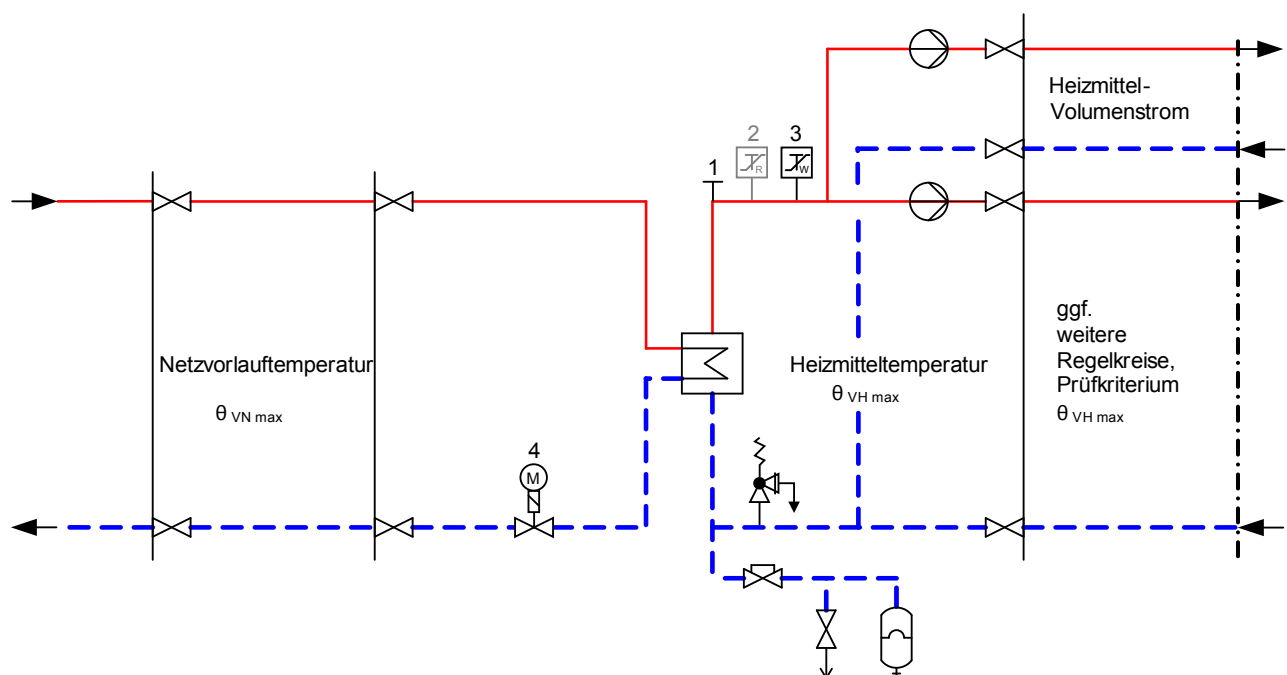


Abbildung zur Tabelle 11: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

6.1.4 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf 60°C nicht übersteigen.

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

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

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

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

6.1.5 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der RLH-Anlage und 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 Vorlauftemperatur des Fernheizwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu berücksichtigen.

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

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

6.1.6 Druckabsicherung

Die Druckabsicherung der Sekundärseite des Wärmeübertragers hat nach DIN 4747-1 zu erfolgen.

Membran-Sicherheitsventile (MSV) Ansprechdruck 2,5 oder 3 bar	Abblaseleistung für Wasser in l/h = Nenn- wärmeleistung in kW		≤ 100	≤ 350	≤ 900	≤ 1300	≤ 1800	≤ 2600
	Nennweite DN d_0		15	20	25	32	40	50
	Anschlussgewinde*) d_1 für die Zuleitung		G ½	G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2
	Anschlussgewinde*) d_2 für die Ausblaseleitung		G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2	G 2½
Art der Leitung	Längen	Anzahl Bögen	Minstdurchmesser und Mindestnennweiten DN					
Zuleitung d_{10}	≤ 1 m	≤ 1	15	20	25	32	40	50
Ausblaseleitung ohne Entspannungs- topf (ET) d_{20}	≤ 2 m	≤ 2	20	25	32	40	50	65
	≤ 4 m	≤ 3	25	32	40	50	65	80

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)

Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

*) nach DIN EN ISO 228 Teil 1

Für Leistungen und Drücke, für die keine Membran-Sicherheitsventile verfügbar sind, sind federbelastete oder gewichtsbelastete SV mit entsprechendem Eignungsnachweis nach TRD 721 (siehe Abschnitt „Normen und technische Regeln“) zu verwenden. Ihre Auslegung erfolgt nach TRD 721 und den Herstellerangaben. Zuleitungen und Ausblaseleitungen sind so zu dimensionieren, dass keine gefährliche Überschreitung des zulässigen Betriebsdruckes des Wärmeerzeugers (Wärmeübertrager) entstehen kann.

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

i Die bestehende Tabelle 4 aus der DIN 4747-1 (Stand November 2003) wurde sinngemäß erweitert. Membran-Sicherheitsventile Kennzeichnung H größer 3 bar, wie in der Norm beschrieben, sind zurzeit noch nicht verfügbar.

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

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

6.1.7 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck, und die maximale Temperatur der geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeübertrager hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen nach Datenblatt erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklaufstemperatur nicht mehr als 5 K betragen. Dieser Auslegungsfall ist bei RLH-Anlagen nicht zwangsläufig bei der tiefsten Außentemperatur gegeben (siehe Punkt 6.1.5).

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 (keine Vorrangschaltung).

7 Hauszentrale Trinkwassererwärmung

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

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

Folgende Systeme werden eingesetzt:

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

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

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

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

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

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

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

! Die in DIN 4747-1 vorgegebene Temperaturabsicherung geht von einem Schutz der technischen Anlage aus (z. B. Beschichtung von Speichern nicht für Temperaturen von > 75 °C geeignet); unter dieser Voraussetzung sind die Vorgaben der Tabellen zur Temperaturabsicherung von Trinkwassererwärmungsanlagen formuliert. Sollen weitergehende Forderungen – z. B. zum Schutz von Personen – gewünscht oder erforderlich sein (Kindergärten), so sind diese auf der Warmwasserseite vorzusehen.

7.1 Direkter Anschluss ohne Beimischregelung

Beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung erfolgt keine Anpassung der Fernheizwassertemperatur an die Erfordernisse der Trinkwassererwärmungsanlage.

Durch eine konstante oder gleitend-konstante Betriebsweise des Fernheizwassers wird ein ausreichendes Angebot der Fernheizwasser-Temperatur durch die SWI sichergestellt.

Anordnungsbeispiele:

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

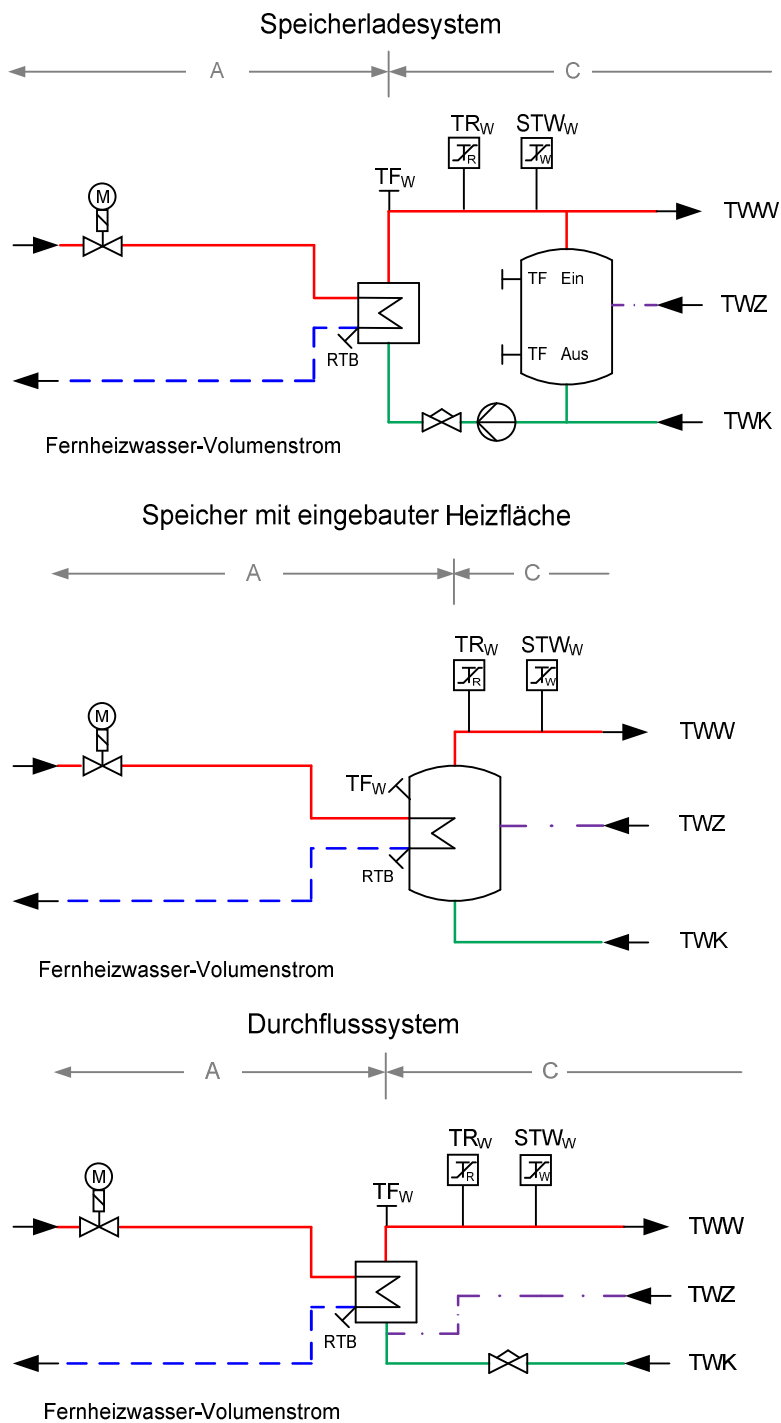


Abbildung 11: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung; Prinzipschaltbilder für den direkten Anschluss ohne Beimischregelung

7.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur auf einen konstanten Wert.

Die Temperaturmessstelle ist abhängig vom gewählten Trinkwassererwärmungssystem vorzusehen:

- beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers,
- beim Speichersystem im oberen Drittel des Speichers und gegebenenfalls oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung,
- beim Durchflusssystemerwärmer möglichst am Austritt in den Wärmeübertrager hineinragend.

Als Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden.

Die Stellgeräte sollten im Vorlauf angeordnet werden.

Zur Dimensionierung des Stellgerätes sind der maximal erforderliche Fernheizwasser-Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes ($\Delta p_{\min}$) von 1 bar betragen. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{\max}$) von 18 bar schließen können.

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

Anmerkung: Auf eine bildliche Darstellung mit Reglern ohne Hilfsenergie (RoH) wird verzichtet.

7.1.2 Temperaturabsicherung

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ °C}$

höchste Netz- vorlauf- tempe- ratur	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarm- wasser	Heizmittel			Trinkwarmwasser			Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597
				Fühler für Tempe- ratur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung			Sicherheitstechnische Ausrüstung		
					Tempe- ratur- regler			Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
$\theta_{VN \max}$	$\theta_{VH \max}$		$\theta_{VHa \text{ zul}}$	TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	TF _W ⁵⁾	TR _W ¹⁾	STW _W ¹⁾	SF
A ^{*)}	B ^{*)}		C ^{*)}	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}
≤ 100 °C	-----	1	≤ 75 °C	Vorregelung für TWE nicht vorhanden.			Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		2	> 75 °C				Ja	-----	-----	-----

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016) **Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH**

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 13: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

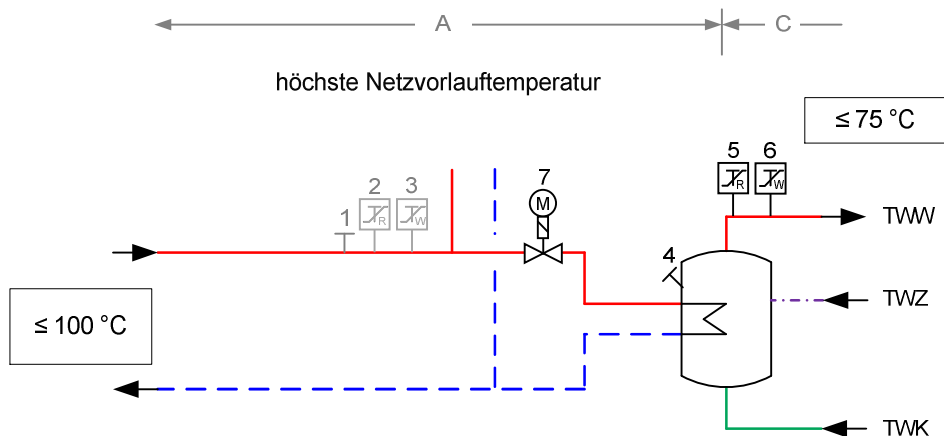


Abbildung zur Tabelle 13: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

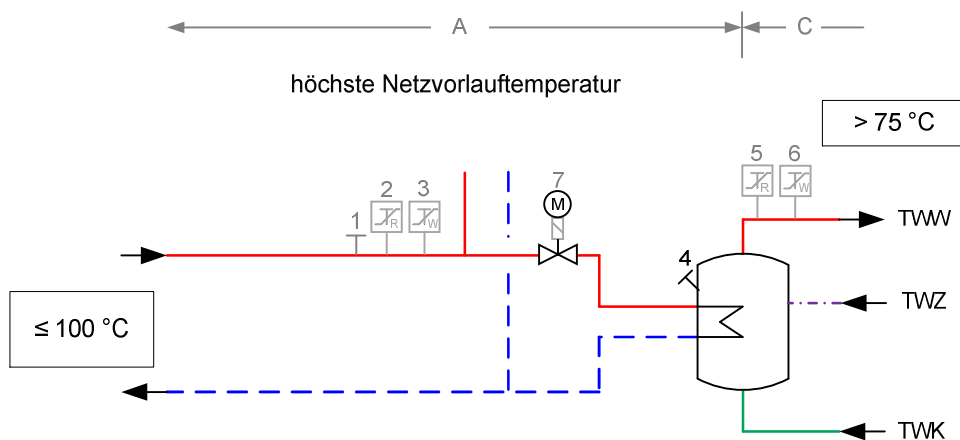


Abbildung zur Tabelle 13: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur $\leq 100^{\circ}\text{C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75^{\circ}\text{C}$ beträgt.

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage $\leq 75^{\circ}\text{C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d.h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Netzvorlauftemperatur $100\text{ °C} < \theta_{VN} \max \leq 120\text{ °C}$

höchste Netz- vorlauf- tempe- ratur	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarm- wasser	Heizmittel			Trinkwarmwasser			Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597
				Fühler für Tempe- ratur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Tempe- ratur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
					Tempe- raturreg- ler	Sicherheits- temperatur- wächter		Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
$\theta_{VN \max}$	$\theta_{VH \max}$		$\theta_{VHa \text{ zul}}$	TF_{VH}	$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	$TF_W^{5)}$	$TR_W^{1)}$	$STW_W^{1)}$	SF
A *)	B *)		C *)	1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)
$> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\leq 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	-----	1	$\leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	Vorregelung für TWE nicht vorhanden.			Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa \text{ zul}}$)	Ja
		2	$> 75\text{ }^{\circ}\text{C}$				Ja	Ja	-----	----- ⁴⁾

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.

5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 14: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

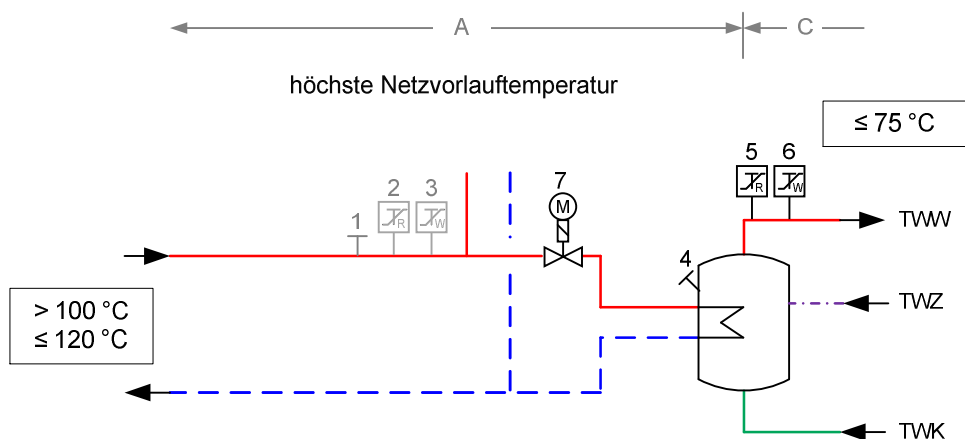


Abbildung zur Tabelle 14: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

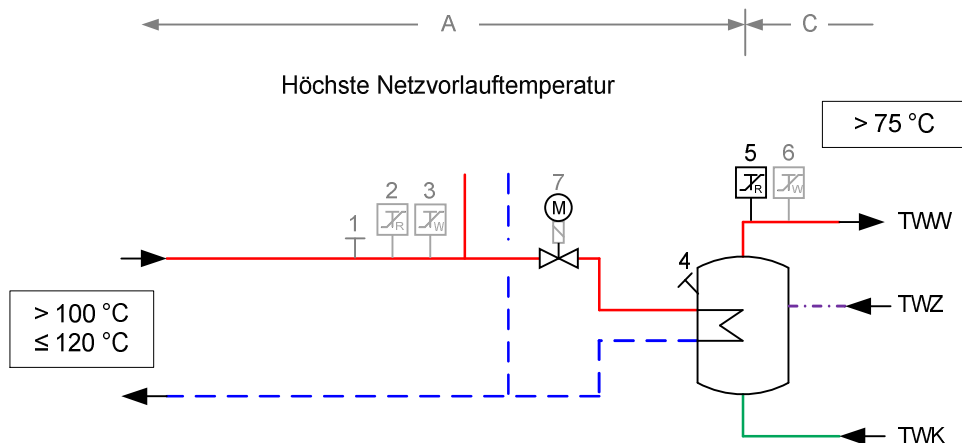


Abbildung zur Tabelle 14: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Bei Netzvorlauftemperaturen $100^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{VN max}} \leq 120^{\circ}\text{C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden.

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage $\leq 75^{\circ}\text{C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Netzvorlauftemperatur $\theta_{\text{VN max}} > 120^{\circ}\text{C}$ sicherheitstechnische Ausführung im Fernwärmenetz der SWI

höchste Netz- vorlauf- tempe- ratur	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur	Zelle für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarm- wasser	Heizmittel			Trinkwarmwasser			Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597
				Fühler für Tempe- ratur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Fühler für Tempe- ratur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		
					Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter		Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
$\theta_{\text{VN max}}$	$\theta_{\text{VH max}}$		$\theta_{\text{VHa zul}}$	TF_{VH}	$\text{TR}_{\text{H}}^{1)}$	$\text{STW}_{\text{H}}^{1)}$	$\text{TF}_{\text{W}}^{5)}$	$\text{TR}_{\text{W}}^{1)}$	$\text{STW}_{\text{W}}^{1)}$	SF
A *)	B *)		C *)	1 *)	2 *)	3 *)	4 *)	5 *)	6 *)	7 *)
> 120 °C	-----	1	≤ 75 °C	Vorregelung für TWE nicht vorhanden.			Ja	Ja	Ja (max $\theta_{\text{VHa zul}}$)	Ja
		2	> 75 °C				Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75 °C)	Ja ^{2) 4)}

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016) **Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH**

- *) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen
- 1) Definition nach DIN EN 14597
 - 2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet.
 - 4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05% vom k_{VS} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registernummer.
 - 5) Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 152: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung; Temperaturabsicherung beim direkten Anschluss ohne Beimischregelung

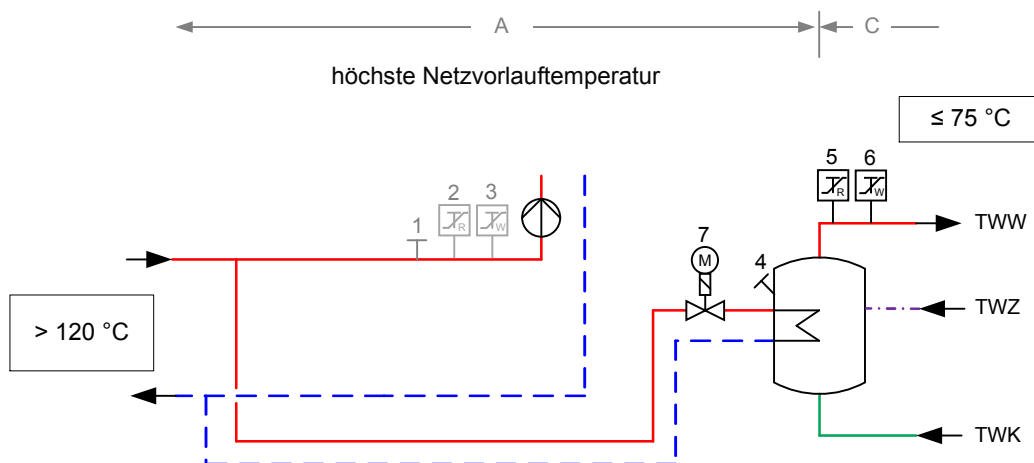


Abbildung zur Tabelle 15: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 1; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Bei maximal zulässiger Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage $\leq 75^\circ\text{C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich.

Bei Netzvorlauftemperaturen $> 120^\circ\text{C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), auf maximal 75°C eingestellt, vorgesehen werden. Bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion beim Stellgerät verzichtet werden. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d.h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

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

7.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Anmerkungen zur Hygiene

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

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

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

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

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

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

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

Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklauftemperatur dürfen bei ihrem Ansprechen nicht zu einem Stillstand der gesamten Hausanlage führen. Dies wird durch separate Begrenzungseinrichtungen für die vorhandenen Hausanlagenbereiche (z.B. statische Heizung und Trink-

wassererwärmungsanlage) erreicht; zentral wirkende Begrenzungseinrichtungen sind zu vermeiden.

Die maximale Rücklauftemperatur darf 65°C nicht übersteigen.

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

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

7.1.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur von 75°C.

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

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

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

7.1.5 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747-1 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer ist als der maximal zulässige Druck in der Trinkwassererwärmungsanlage.

Sofern die Druckabsicherung nicht in der Übergabestation erfolgen kann, ist diese in der Hauszentrale vorzunehmen.

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

7.1.6 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck von 25 bar und die maximale Temperatur von 130°C des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels von 75°C sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur 65 °C die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

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

7.1.7 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit der SWI erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

7.2 Indirekter Anschluss

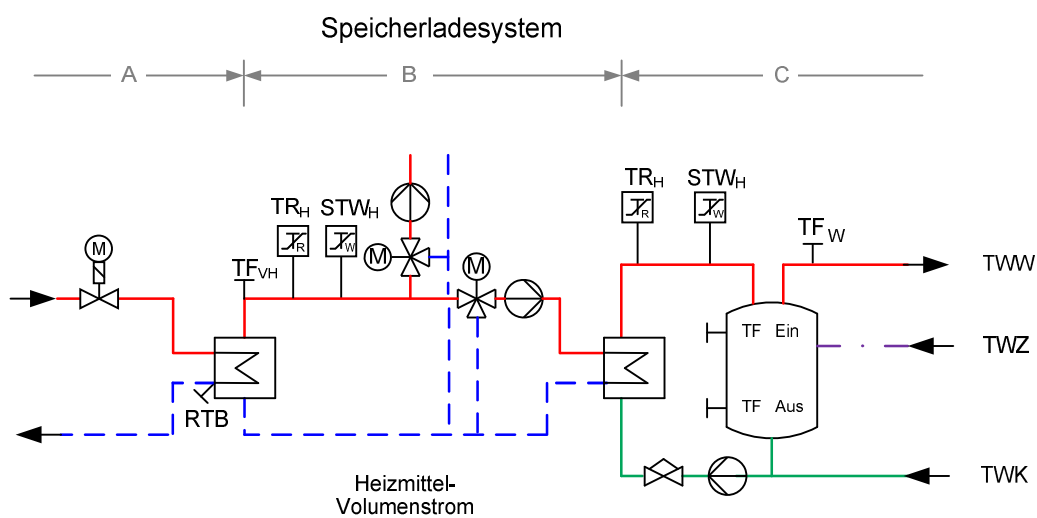
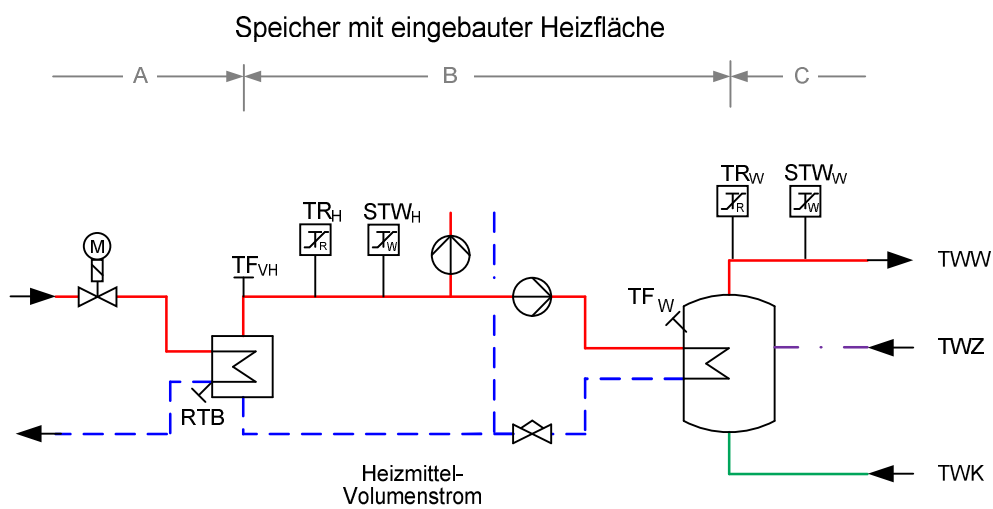
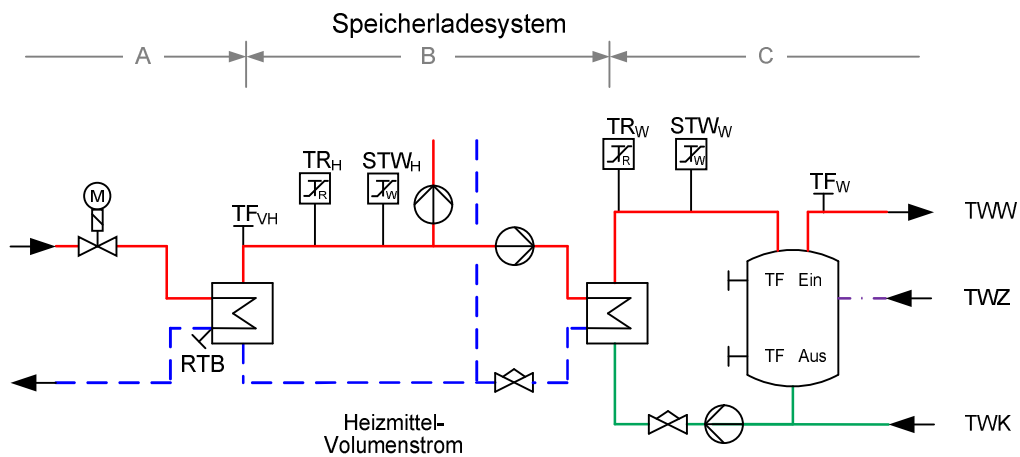
Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser- und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt.

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

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

Anordnungsbeispiele

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB-HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH



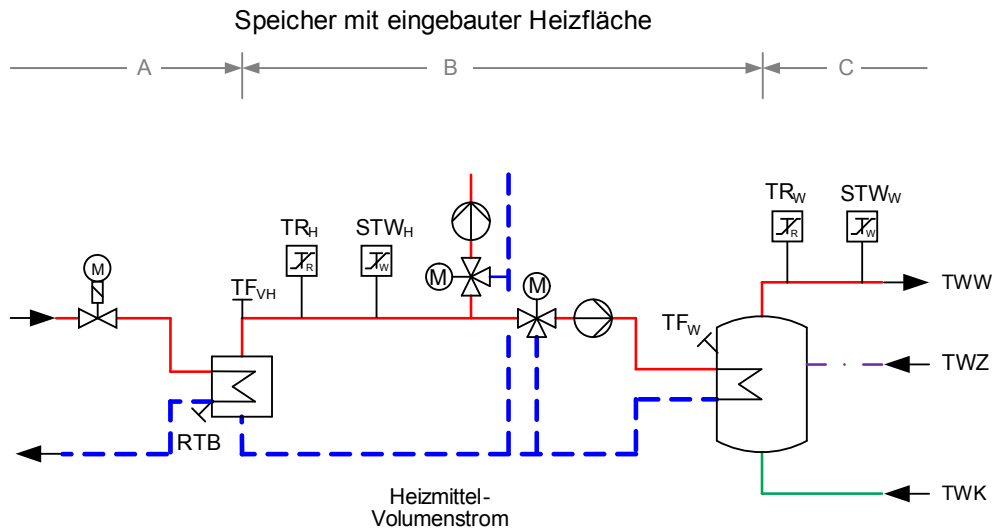


Abbildung 12: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung; Prinzipschaltbild für den indirekten Anschluss

7.2.1 Temperaturregelung

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

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

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Anordnung der Stellgeräte ist von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Verbindlich sind die dieser TAB-HW anhängenden Schaltschemata. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den SWI zu nehmen. Für sekundärseitig angeordnete Stellgeräte können Durchgangs- oder Dreiwegeventile verwendet werden.

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des minimalen Netz-Differenzdruckes ($\Delta p_{\min}$) von 1 betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{\min}$) von 1 bar maßgebend. schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747-1, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximalen Netz-Differenzdruck ($\Delta p_{\max}$) von 18 bar schließen können.

7.2.2 Temperaturabsicherung

Netzvorlauftemperatur $\theta_{VN \max} \leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

höchste Netz- vorlauf- tempe- ratur	höchste Heiz- mittel- tempe- ratur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarm- wasser $\theta_{VHa\ zul}$	Heizmittel				Trinkwarmwasser			
				Fühler für Tempe- ratur- rege- lung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597	Fühler für Tempe- ratur- rege- lung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597
					Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter			Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
$\theta_{VN\ max}$	$\theta_{VH\ max}$			TF_{VH}	$TR_H^{1)}$	$STW_H^{1)}$	SF	$TF_W^{5)}$	$TR_W^{1)}$	$STW_W^{1)}$	SF
A ^{*)}	B ^{*)}		C ^{*)}	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}	8 ^{*)}
$\leq 100\ ^\circ C$	$\leq 75\ ^\circ C$	1	$\leq 75\ ^\circ C$	Ja	---	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$\leq 100\ ^\circ C$	2	$\leq 75\ ^\circ C$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\ zul}$)	Ja
		3	$> 75\ ^\circ C$	Ja	---	---	---	Ja	---	---	---

^{*)} Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

Tabelle 16: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung; Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

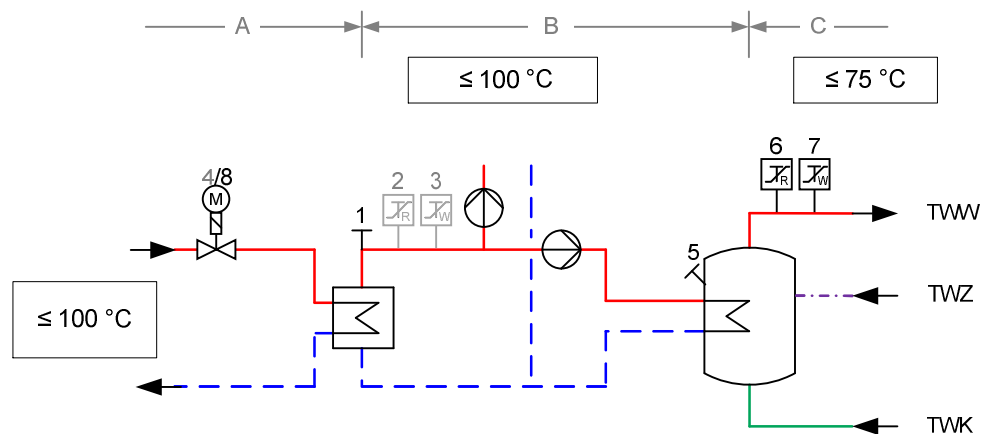


Abbildung zur Tabelle 16: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

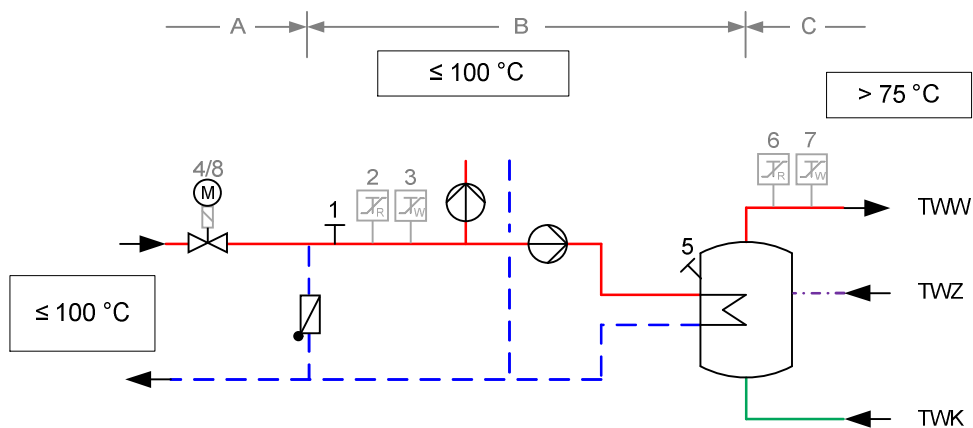


Abbildung zur Tabelle 16: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 3; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75^\circ\text{C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100^\circ\text{C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75^\circ\text{C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75^\circ\text{C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75^\circ\text{C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d.h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Netzvorlauftemperatur $100^\circ\text{C} < \theta_{\text{VN max}} \leq 120^\circ\text{C}$

höchste Netz- vorlauf- tempe- ratur	höchste Heizmit- tel- tempe- ratur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarm- wasser	Heizmittel			Trinkwarmwasser				
				Fühler für Tempe- ratur- rege- lung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597	Fühler für Tempe- ratur- rege- lung	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597
					Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter			Tempe- ratur- regler	Sicherheits- temperatur- wächter	
$\theta_{\text{VN max}}$	$\theta_{\text{VH max}}$	$\theta_{\text{VHa zul}}$		TF _{VH}	TR _H ¹⁾	STW _H ¹⁾	SF	TF _W ⁵⁾	TR _W ¹⁾	STW _W ¹⁾	SF
A ^{*)}	B ^{*)}	C ^{*)}		1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}	8 ^{*)}
> 100 °C ≤ 120 °C	≤ 75 °C	1	≤ 75 °C	Ja	---	Ja (max θ _{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	> 75 °C ≤ 100 °C	2	≤ 75 °C	Ja	---	Ja (max θ _{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max θ _{VHa zul})	Ja ⁶⁾
		3	> 75 °C	Ja	---	Ja (max θ _{VH})	Ja	Ja	Ja	---	---
	θ _{VN max}	4	≤ 75 °C	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max θ _{VHa zul})	Ja
		5	> 75 °C	Ja	---	---	---	Ja	Ja	---	---

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

- *) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen
- 1) Definition nach DIN EN 14597
- 4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05 % vom k_{vs} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registriernummer
- 5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.
- 6) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

Tabelle 17: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung; Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

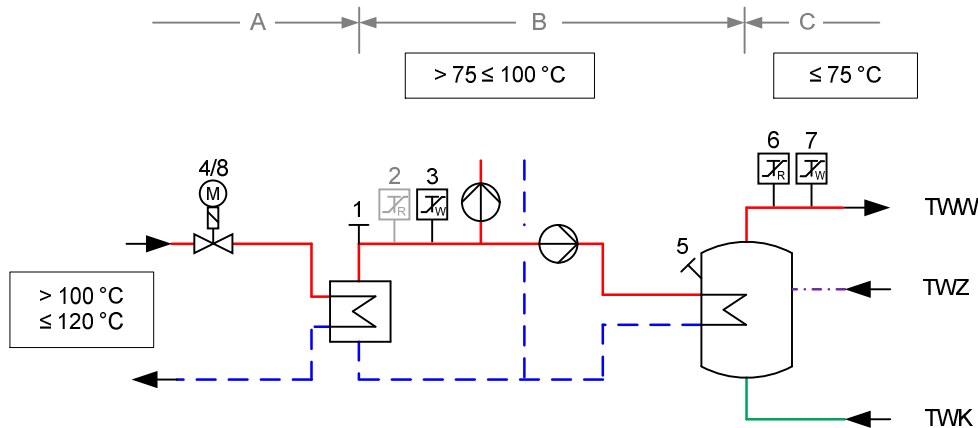


Abbildung zur Tabelle 17: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 2; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

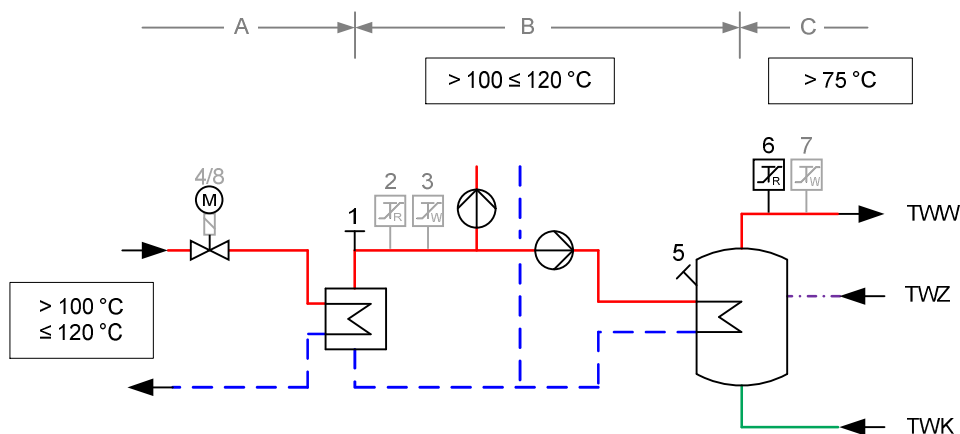


Abbildung zur Tabelle 17: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 5; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75^\circ\text{C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100^\circ\text{C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75^\circ\text{C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75^\circ\text{C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75^\circ\text{C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur,

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmittelttemperaturen $> 100^{\circ}\text{C}$ und $\leq 120^{\circ}\text{C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden.

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

Netzvorlauftemperatur $> 120^{\circ}\text{C}$ sicherheitstechnische Ausführung im Fernwärmenetz der SWI

höchste Netz- vorlauf- tempe- ratur	höchste Heizmit- tel- tempe- ratur	Zeile für Anordnungsbeispiele	höchstzul. Temperatur in der Hausanlage Trinkwarm- wasser $\theta_{VHa\text{ zul}}$	Heizmittel				Trinkwarmwasser			
				Fühler für Tempe- ratur- rege- lung TF_{VH}	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597 SF	Fühler für Tempe- ratur- rege- lung $TF_W^{5)}$	Sicherheitstechnische Ausrüstung		Stellgerät Sicher- heits- funktion nach DIN EN 14597 SF
					Tempe- ratur- regler $TR_H^{1)}$	Sicherheits- temperatur- wächter $STW_H^{1)}$			Tempe- ratur- regler $TR_W^{1)}$	Sicherheits- temperatur- wächter $STW_W^{1)}$	
$\theta_{VN\text{ max}}$	$\theta_{VH\text{ max}}$		$\theta_{VHa\text{ zul}}$	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{*)}	4 ^{*)}	5 ^{*)}	6 ^{*)}	7 ^{*)}	8 ^{*)}
$> 120^{\circ}\text{C}$	$\leq 75^{\circ}\text{C}$	1	$\leq 75^{\circ}\text{C}$	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$> 75^{\circ}\text{C}$ $\leq 100^{\circ}\text{C}$	2	$\leq 75^{\circ}\text{C}$	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		3	$> 75^{\circ}\text{C}$	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	---	---	---
	$> 100^{\circ}\text{C}$ $\leq 120^{\circ}\text{C}$	4	$\leq 75^{\circ}\text{C}$	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja ⁶⁾
		5	$> 75^{\circ}\text{C}$	Ja	Ja ⁷⁾	Ja (max θ_{VH})	Ja	Ja	Ja	---	---
	$\theta_{VN\text{ max}}$	6	$\leq 75^{\circ}\text{C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja (max $\theta_{VHa\text{ zul}}$)	Ja
		7	$> 75^{\circ}\text{C}$	Ja	---	---	---	Ja	Ja	Ja ²⁾ (max 75°C)	Ja ^{2) 4)}

*) Kennzeichnung in Anordnungsbeispielen

1) Definition nach DIN EN 14597

2) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2\text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet.

4) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die Forderung nach innerer Dichtheit (0,05 % vom k_{VS} -Wert). Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN EN 14597, jedoch ohne Angabe eines Konformitätszeichens von DIN-CERTCO und Registriernummer

5) Die Regelung der Trinkwassertemperatur kann bereits durch die sicherheitstechnische Ausstattung gegeben sein.

6) Sofern eine Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597 erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primär Heizungsseite) genutzt werden.

7) Nicht erforderlich bei gleitender oder gleitend-konstanter Temperaturfahrweise des Fernwärmenetzes

Tabelle 18: Hauszentrale-Trinkwassererwärmung; Temperaturabsicherung beim indirekten Anschluss

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

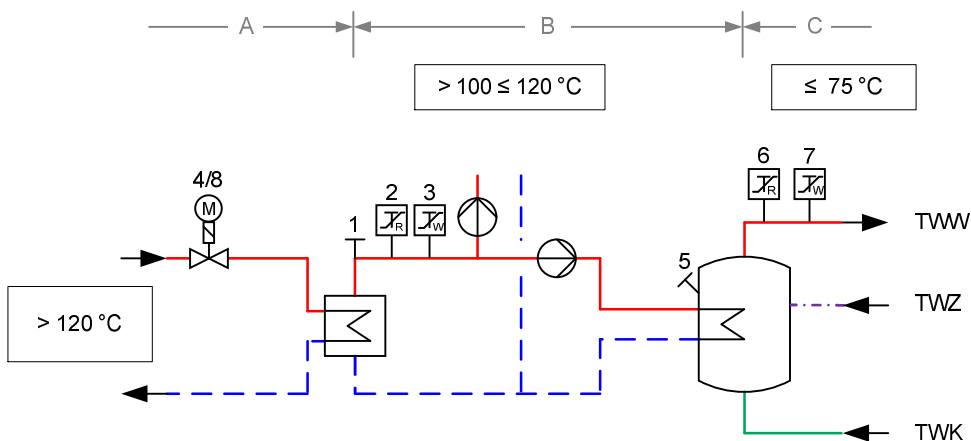


Abbildung zur Tabelle 18: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 4

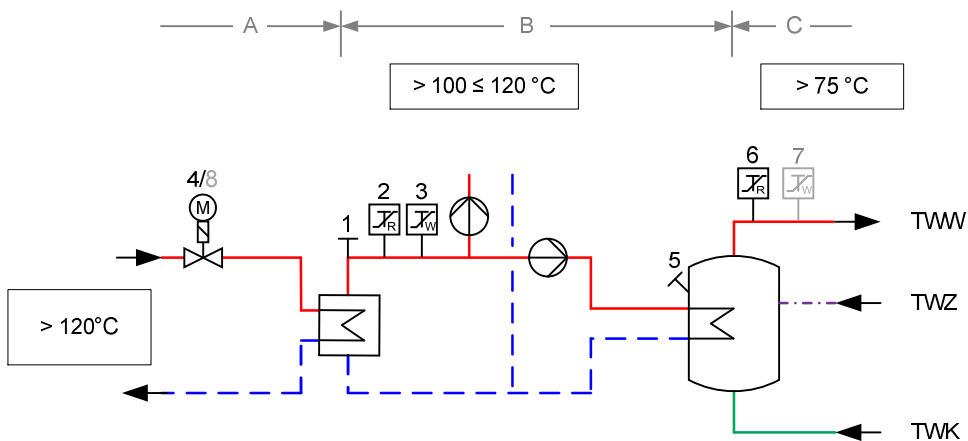


Abbildung zur Tabelle 18: Erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung nach Zeile 5; grau dargestellte Komponenten nicht erforderlich

Eine Temperaturabsicherung des Trinkwarmwassers ist nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 75^\circ\text{C}$ beträgt. Sie ist ebenfalls nicht erforderlich, wenn die maximale Heizmitteltemperatur $\leq 100^\circ\text{C}$ und die maximal zulässige Temperatur in der Hausanlage Trinkwarmwasser $> 75^\circ\text{C}$ beträgt.

Bei einer Heizmitteltemperatur $> 75^\circ\text{C}$ und einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75^\circ\text{C}$ ist ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 100^\circ\text{C}$ und $\leq 120^\circ\text{C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) eingesetzt werden. Bei einer maximal zulässigen Temperatur der Trinkwassererwärmungsanlage von $\leq 75^\circ\text{C}$ ist zusätzlich ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), eingestellt auf die maximal zulässige Hausanlagentemperatur, erforderlich. Das Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d.h. nach DIN EN 14597 geprüft sein.

Bei Heizmitteltemperaturen $> 120^\circ\text{C}$ muss ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Schutztemperaturwächter (STW), auf maximal 75°C eingestellt, vorgesehen werden. Das

Stellgerät muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d.h. nach DIN EN 14597 geprüft sein. Bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchflusswassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Fernheizwasser-Volumenstrom $2 \text{ m}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, kann auf den Schutztemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion beim Stellgerät verzichtet werden.

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

7.2.3 Rücklauf Temperaturbegrenzung

Anmerkungen zur Hygiene

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

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

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

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

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

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

Sollen Trinkwassererwärmungsanlagen mit Einrichtungen zur Rücklauftemperaturbegrenzung (so genannte Rücklauftemperaturbegrenzer, RTB) versehen werden (z.B. um aus deren Ansprechen auf eine verkalkte Heizfläche zu schließen), so muss deren Sollwert mindestens 65 °C betragen. Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklauftemperatur dürfen bei ihrem Ansprechen nicht zu einem Stillstand der gesamten Hausanlage führen. Dies wird durch separate Begrenzungseinrichtungen für die vorhandenen Hausanlagenbereiche (z.B. statische Heizung und Trinkwassererwärmungsanlage) erreicht; zentral wirkende Begrenzungseinrichtungen sind zu vermeiden.

Die maximale Rücklauftemperatur darf 65°C nicht übersteigen.

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

Das DVGW-Arbeitsblatt W 551 gibt die Temperatur am Austritt des Trinkwassererwärmers mit 60°C an. Die Temperatur des Zirkulationswassers darf am Eintritt in den Trinkwassererwärmer 55 °C nicht unterschreiten.

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

7.2.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Trinkwassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur

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

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

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

7.2.5 Druckabsicherung

Durch die hydraulische Verbindung der Trinkwassererwärmungsanlage mit der Hausanlage-Raumheizung sind beide Anlagen für den gleichen Druck auszulegen und nach DIN 4747-1 abzusichern.

Die Trinkwarmwasserseite ist nach DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

7.2.6 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der Hauszentrale darf nur in Anwesenheit von der SWI erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

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

7.2.7 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck von 25 bar und die maximale Temperatur von 130°C des Fernwärmenetzes geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchst zulässigen Rücklauftemperatur 65°C die gewünschte Trinkwarmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

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

8 Hausanlage Raumheizung

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

8.1 Direkter Anschluss nur Bestandsanlagen Fernwärme

Nachfolgende Erläuterungen gelten für Bestandsanlagen, bei denen die gesamte Hausanlage vom Fernheizwasser durchströmt wird. Sie muss deshalb den Anforderungen des Fernwärmenetzes, bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

Die Vorlauftemperatur wird entweder in der Hauszentrale oder von den SWI in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

Direkt können nur Anlagenteile bis zu einer maximalen Höhe über N.N. von 285,68m versorgt werden. Höher gelegene Anlagen sind indirekt anzuschließen.

8.1.1 Temperaturregelung

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

Es sind Thermostatventile nach Anforderungen AGFW FW 507 zu verwenden. Weitergehende Informationen können bei den SWI angefordert werden.

8.1.2 Hydraulischer Abgleich

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der Hausanlage zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach VOB Teil C / DIN 18380 vorzunehmen. Es sind Stellgeräte (z. B. Thermostatventile nach AGFW 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 des Heizkörpers Verschraubungen mit reproduzierbarer Voreinstellmöglichkeit nachgerüstet werden (Die Einsatzmöglichkeiten müssen entsprechend den Wassermengen geprüft werden, in der Regel nur bei Anlagen mit geringer Temperaturspreizung möglich).

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

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

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

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

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

8.1.3 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

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

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken der Energieeinsparverordnung.

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

Beim Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage darf diese wegen möglicher Sauerstoffdiffusion nur indirekt angeschlossen werden.

8.1.4 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist nach DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die maximal zulässige Rücklauftemperatur in die Berechnung eingesetzt werden.

Es dürfen nur korrosionsbeständige Heizflächen verwendet werden, die für die erforderlichen systemspezifischen Druck- und Temperaturwerte der direkten Fernwärme Anlagen 25 bar 130°/16 bar 110°C zugelassen sind. (Bestandsanlagen)

Als korrosionsbeständig gelten Heizflächen aus Stahl, Gusseisen oder Kupfer, sofern eine Spalt-, Loch-, oder Flächenkorrosion ausgeschlossen ist. Dabei ist die Fernheizwasserqualität maßgeblich. (Bestandsanlagen)

Heizflächen aus Aluminiumlegierungen sind nicht zulässig.

8.1.5 Armaturen

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

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren und Gummi-Metallschwingungsdämpfer,
- Selbsttätige Entlüftungsarmaturen,
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen,
- Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf und
- hydraulische Weichen.

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

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

8.1.6 Temperaturregelung

Alle Heizflächen sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Temperaturregelung auszurüsten, z.B. mit Thermostatventilen.

8.1.7 Hydraulischer Abgleich

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

Es sind Stellgeräte mit Voreinstellmöglichkeit einzusetzen, Die Voreinstellung sollte nach dem Spülen der Anlage erfolgen.

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

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

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

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

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

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

8.1.8 Rohrleitungssysteme

Neuanlagen sind grundsätzlich im Zweileitersystem auszuführen.

Der Anschluss bestehender Einrohrsysteme ist in Abstimmung mit den SWI möglich.

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

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken der Energieeinsparverordnung (EnEV).

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

8.1.9 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizflächen ist nach DIN EN 442 in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen muss die Rücklauftemperatur aus der maximal zulässigen Netz- Rücklauftemperatur abzüglich der Grädigkeit des Wärmeübertragers ermittelt und in die Berechnung eingesetzt werden.

8.1.10 Armaturen/Druckhaltung

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

Für die vom Heizmittel durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,

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

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

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

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

8.1.11 Hausanlage Raumluftheizung

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

8.2 Direkter Anschluss nur Bestandsanlagen Fernwärme

Nachfolgende Erläuterungen gelten nur für Bestandsanlagen, bei denen die gesamte Hausanlage vom Fernheizwasser durchströmt wird. Sie muss deshalb den Anforderungen des Fernheizwassernetzes, bzw. den in der Hausstation abgesicherten Druck- und Temperaturwerten genügen.

Die Vorlauftemperatur des Heizmittels wird entweder in der Hauszentrale oder von den SWI in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt.

Direkt können nur Anlagenteile bis zu einer maximalen Höhe über N.N. von **285,68m** versorgt werden. Höher gelegene Anlagen sind indirekt anzuschließen.

8.2.1 Temperaturregelung

Alle Heizregister sind nach Energieeinsparverordnung (EnEV) mit einer Temperaturregelung (bestehend aus Stellantrieb und Stellgerät) auszurüsten. Es ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen und auf eine Rücklauftemperatur von 60°C einzustellen.

8.2.2 Hydraulischer Abgleich

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

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

Die Ventilautorität soll mindestens 50 % betragen.

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

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

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

8.2.3 Rohrleitungssysteme

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

Für die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gelten die Dämmschichtdicken der Energieeinsparverordnung.

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

Beim Einsatz von Kunststoffrohren in der Hausanlage darf diese wegen möglicher Sauerstoffdiffusion und Druckfestigkeit nur indirekt angeschlossen werden.

8.2.4 Heizregister

Die Heizlast der Heizregister ist in Abhängigkeit von den gewählten Heizmittel- und Raumtemperaturen zu bestimmen. Bei Neuanlagen darf höchstens die maximal zulässige Rücklauftemperatur 60°C in die Berechnung eingesetzt werden.

Es dürfen nur korrosionsbeständige Heizflächen verwendet werden, die für die erforderliche Druckstufe zugelassen sind. Dabei ist die Fernheizwasserqualität maßgeblich.

8.2.5 Armaturen

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

Für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- Gummikompensatoren und Gummi-Metallschwingungsdämpfer,
- selbsttätige Entlüftungsarmaturen,
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf,
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser unausgekühlt in den Rücklauf abströmen lassen,
- Kurzschluss- oder Überströmleitungen zwischen Vor- und Rücklauf,
- hydraulische Weichen.

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

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

8.3 Speicher

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

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

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

8.4 Vermeidung von Legionellen

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

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

Folgende Hinweise sollten beachtet werden:

- Speicher mit Toträumen oder gering durchströmten Bereichen sind nicht einzusetzen.
- Speicher sind jährlich zu reinigen.
- Die Funktion der Zirkulation bzw. der elektrischen Begleitheizung ist ständig zu überwachen, um unzulässige Abkühlung auch in wenig genutzten Leitungen zu verhindern.
- Wenig genutzte Duschen sollten vor Benutzung mit maximal möglicher Zapftemperatur durchgespült werden.

–

8.5 Zirkulation

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

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

9 Solarthermische Anlagen

Ergänzend zur Fernwärmeversorgung können solarthermische Anlagen (siehe auch AGFW FW 522-1) einen Deckungsbeitrag zur Trinkwassererwärmung und/oder zur Raumheizung leisten. Reicht die von der solarthermischen Anlage zur Verfügung gestellte Wärmeleistung nicht aus, erfolgt die Nachheizung bis hin zur vollständigen Bedarfsdeckung durch Fernwärme.

Zur optimalen Nutzung der Gesamtanlage (Fernwärme und Solarthermie) sind Planung und Betrieb der beiden Wärmeerzeugungseinheiten aufeinander abzustimmen, das gilt auch für die sicherheitstechnische Ausrüstung.

Abschnitt 0 befasst sich mit den Besonderheiten der solarthermischen Anlage in Verbindung mit der Fernwärmeversorgung, alle weiteren Vorgaben dieser TAB-HW sind ebenfalls zu beachten.

9.1 Anschluss an die Hausstation

Die Solaranlage ist Teil der Hauszentrale. Bindeglied zwischen Fernwärme- und Solaranlage ist ein Wärmespeicher (Trinkwarmwasserspeicher und/oder Pufferspeicher).

Der Wärmespeicher muss so konstruiert sein, dass einströmendes Wasser die Temperaturschichtung im Speicher nicht zerstört.

9.2 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Zusätzlich zu Abschnitt 2.3 sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Anmeldung des Anschlusses der Solaranlage an die Hauszentrale,
- Datenblatt über die Auslegung der Solaranlage,
- Verwendungszweck (e) und anteilige solare Deckungsrate und
- Schaltbild der Solaranlage
-

9.3 Sicherheitstechnische Anforderungen

Fernwärmespezifische Anlagenteile sind nach DIN 4747-1 und dieser TAB-HW auszuführen. Solarspezifische Anlagenteile sind nach den Normen DIN EN 12975 bis DIN EN 12977 auszuführen.

9.4 Unterstützung der Trinkwassererwärmung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die solare Wärme zur Unterstützung der Trinkwassererwärmung einsetzen. Die Trinkwassererwärmungsanlage ist das zentrale Bindeglied zwischen dem solaren Wärmeerzeuger und der Hauszentrale. Die Regelung der Solaranlage kann über den Fernwärme- oder einen separaten Regler erfolgen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit den SWI zu nehmen. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 5.7.

Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

In den folgenden Abschnitten werden Anlagenbeispiele für praxisbewährte Einbindungen in Fernwärmeanlagen dargestellt.

! Forderungen aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 (Temperatur am Trinkwarmwasseraustritt $>60^{\circ}\text{C}$ und Aufheizen des bivalenten Speichers auf $\geq 60^{\circ}\text{C}$ einmal am Tag) beeinflussen die Solarausnutzung unter Umständen negativ, da die höchste Solarausbeute erreicht wird, wenn der Wärmeaustausch gegen kaltes Trinkwasser stattfindet. Dies ist bei einem durchwärmten Speicherinhalt nicht gegeben.

9.4.1 Solaranlage mit bivalent versorgtem Speicher-Trinkwassererwärmer

Ein bivalenter Speicher kann aus zwei Quellen beladen werden. Dazu hat er zwei innen liegende, hydraulisch nicht miteinander verbundene Wärmeübertrager, die übereinander angeordnet sind. Die Solaranlage wird an den unteren Wärmeübertrager angeschlossen, der Fernwärmeanschluss erfolgt am darüber liegenden Wärmeübertrager.

Bei bivalenten Speichern mit innen liegenden Wärmeübertragern stellt der Bereich der unteren Heizfläche eine Vorwärmstufe dar. Damit muss nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 der gesamte Inhalt des Speichers einmal täglich auf $\geq 60^{\circ}\text{C}$ aufgeheizt werden.

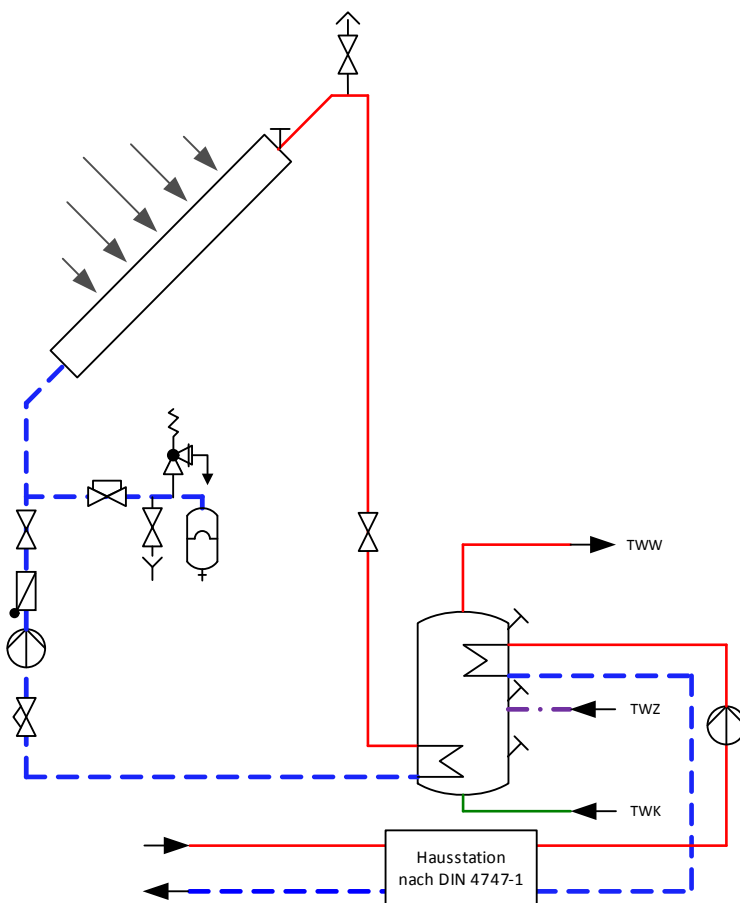


Abbildung 16: Speichersystem mit innen liegenden Heizflächen für Solar und Fernwärme

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird mit Fernwärme nachgeheizt, bis die Sollwerttemperatur erreicht ist.

9.4.2 Solaranlage mit Speicher-Trinkwassererwärmer und außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Ein Speicher-Trinkwassererwärmer hat einen innen liegenden Wärmeübertrager für den Solarteil. Die Nachheizung mit Fernwärme erfolgt über einen externen Wärmeübertrager. Bei solarbeheiztem Speicher mit innen liegendem Wärmeübertrager stellt der Bereich der integrierten Heizfläche eine Vorwärmstufe dar. Damit muss nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 der gesamte Inhalt des Speichers einmal täglich auf $\geq 60^\circ\text{C}$ aufgeheizt werden.

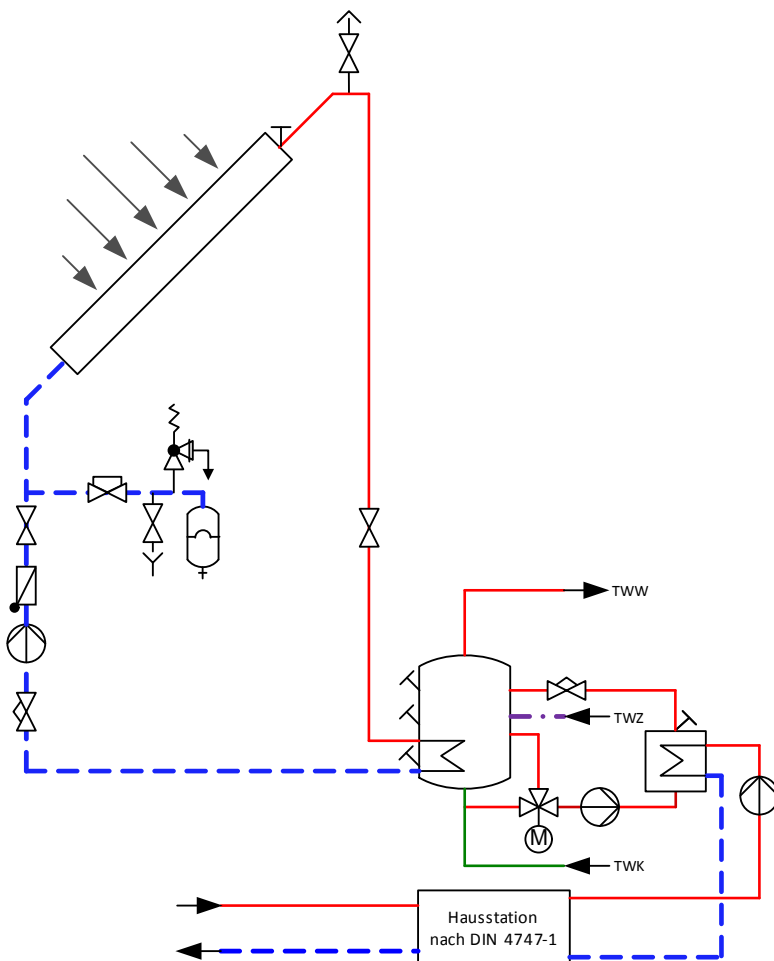


Abbildung 17: Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird im Fernheizbetrieb, bis zum Erreichen der Sollwerttemperatur, nachgeheizt.

9.4.3 Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Der Pufferspeicher der Solaranlage und der Trinkwarmwasserspeicher sind hydraulisch nicht miteinander verbunden. Der Pufferspeicher versorgt den Trinkwarmwasserspeicher über einen integrierten Wärmeübertrager mit solarer Wärme. Die Nachheizung mittels Fernwärme erfolgt über einen externen Wärmeübertrager.

Bei solarbeheiztem Trinkwarmwasserspeicher mit innen liegendem Wärmeübertrager stellt der Bereich der internen Heizfläche eine Vorwärmstufe dar. Damit muss nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 der gesamte Inhalt des Speichers einmal täglich auf $\geq 60\text{ °C}$ aufgeheizt werden.

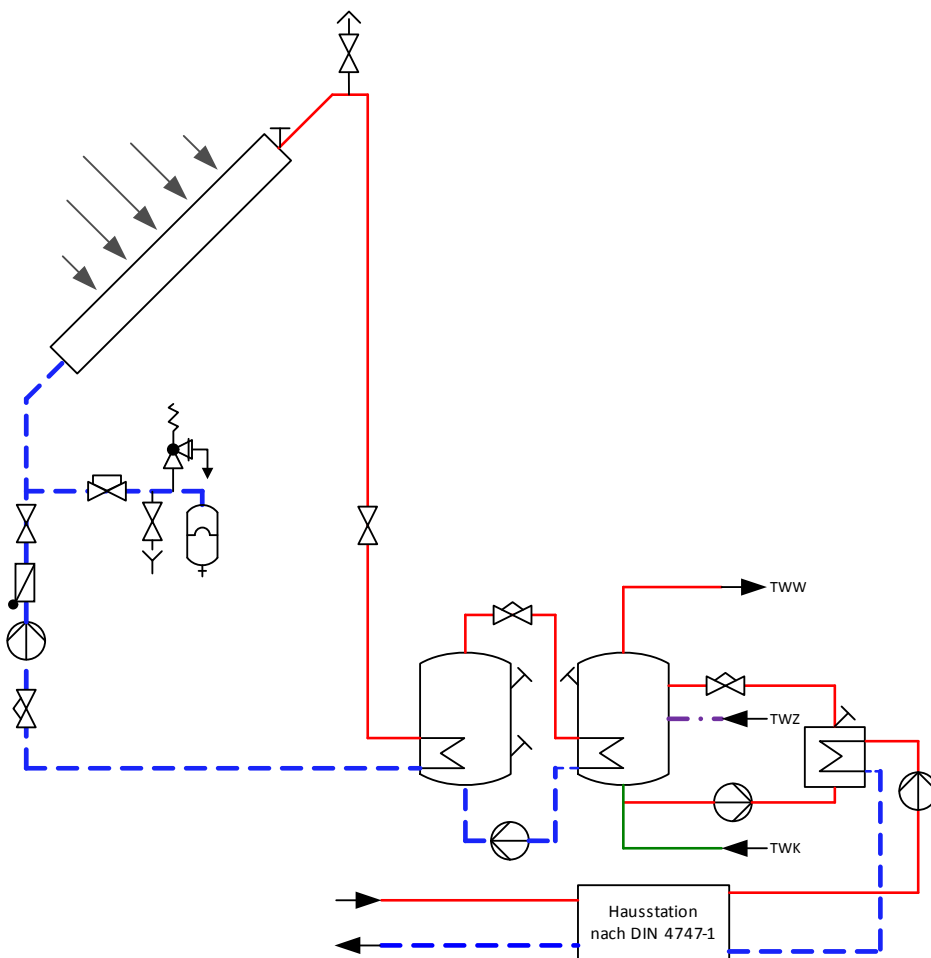


Abbildung 18: Solaranlage mit Pufferspeicher und Trinkwassererwärmer mit außen liegendem Wärmeübertrager für die Nachheizung

Geregelt wird die Trinkwarmwassertemperatur. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird im Fernheizbetrieb, bis zum Erreichen der Sollwerttemperatur, nachgeheizt.

9.5 Unterstützung von Trinkwassererwärmung und Raumheizung

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, die solare Wärme zur Unterstützung der Trinkwassererwärmung und Raumheizung einsetzen. Das zentrale Bindeglied zwischen dem solaren Wärmeerzeuger und der Hausstation ist ein Pufferspeicher, der vom Heizmittel der Hausanlage durchströmt wird. Für den Anschluss an die Fernwärmehauszentrale gilt Abschnitt 5.7

Der Anschluss der Solaranlage unterliegt den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Pufferspeicher wird über außen liegende Wärmeübertrager durch die Solaranlage und/oder Fernwärme beladen.

Geregelt wird die Heizmitteltemperatur im Pufferspeicher. Bei solarem Energieangebot wird diese Aufgabe vom Solarkreisregler übernommen. Reicht der solare Deckungsbeitrag nicht aus, wird mit Fernwärme nachgeheizt, bis die Sollwerttemperatur erreicht ist.

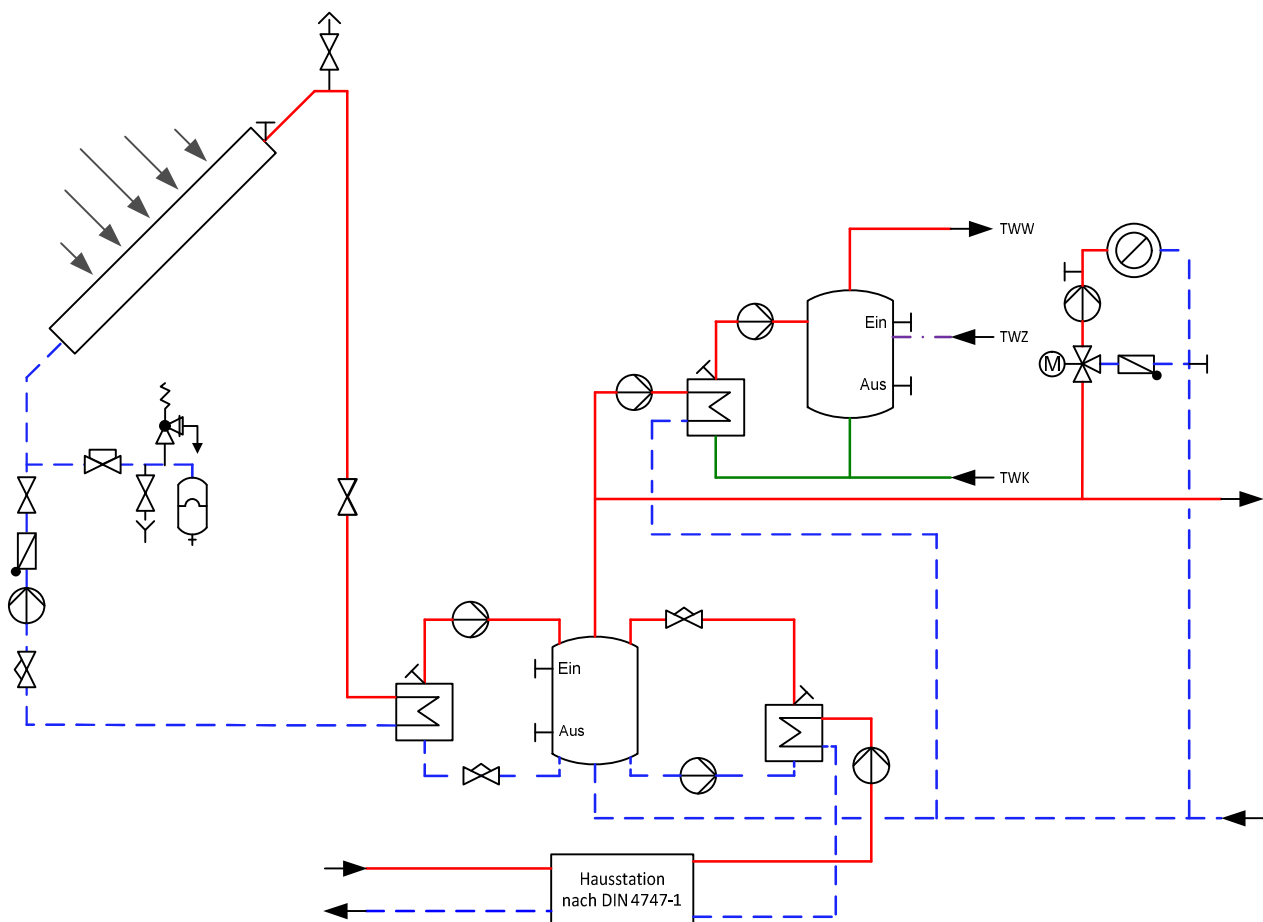


Abbildung 19: Solar unterstütztes Heizsystem, Pufferspeicher mit außen liegenden Wärmeübertragern für die Solaranlage und die Nachheizung mit Fernwärme

9.6 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximale Rücklauftemperatur darf 65°C nicht übersteigen.

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

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

① Anmerkungen zur Hygiene

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

- *die Hygiene der Anlage Hausanlage Trinkwassererwärmung),*
- *die Betriebssicherheit der Anlage (Verbrühungsgefahr),*
- *die Wirtschaftlichkeit der Anlage (umzuwälzender Volumenstrom) und*
- *die Langlebigkeit der Anlage (Ausfällen von Härtebildnern).*

Die Heizmittelttemperaturen beeinflussen die genannten Punkte u. U. gegenteilig, so dass die gewählten Parameter häufig einen Kompromiss darstellen müssen. Die Anforderungen an die hygienischen Verhältnisse werden in einem hohen Maß vom DVGW-Arbeitsblatt W 551 reglementiert. Nach dieser Technischen Regel muss bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb das erwärmte Trinkwasser am Austritt des Erwärmers eine Temperatur von mindestens 60 C aufweisen.

Im Aufheizbetrieb wird kaltes Trinkwasser durch das Heizmittel auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Da bei diesem Vorgang das Heizmittel immer gegen kaltes Trinkwasser (mit beispielsweise 10 C) abgekühlt wird, können gewünschte niedrige Rücklauftemperaturen und eine gute solare Deckungsrate sicher erreicht werden. Dazu ist lediglich eine korrekte Dimensionierung der wärmeübertragenden Flächen erforderlich. Im Nachheizbetrieb beeinflusst die Forderung nach einer Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 C die erreichbare niedrige Rücklauftemperatur des Heizmittels aber negativ. Bei dieser Betriebsart wird bereits erwärmtes Trinkwasser, das durch Auskühlverluste des Speichers (und eventuell des Zirkulationssystems) auf eine Temperatur unterhalb der geforderten 60 C abgekühlt ist, erneut aufgeheizt. Dabei stellt das abgekühlte Trinkwasser (mit beispielsweise 55 C) die kalte Seite des Vorgangs der Wärmeübertragung dar und es ist folglich keine Rücklauftemperatur erreichbar, die unterhalb der Temperatur des wieder aufzuheizenden Trinkwassers liegt.

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

Technische Einrichtungen zur Begrenzung der Rücklauftemperatur dürfen bei ihrem Ansprechen nicht zu einem Stillstand der gesamten Hausanlage führen. Dies wird durch separate Begrenzungseinrichtungen für die vorhandenen Hausanlagenbereiche (z. B. statische Heizung und Trink-

wassererwärmungsanlage) erreicht; zentral wirkende Begrenzungseinrichtungen sind zu vermeiden.

10 Wohnungsstationen

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

10.1 Allgemeines

Die Temperatur- und Druckabsicherung der Wohnungsstation ist in der zentralen Fernwärme-Hausstation vorzunehmen. Zur Auslegung der Sicherheitstechnik sind die Inhalte Abschnitt 5.7 und die DIN 4747-1 maßgebend.

10.2 Anschlussarten

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

- Raumheizung direkter Anschluss ohne Beimischregelung
- Raumheizung direkter Anschluss mit Beimischregelung
- Raumheizung indirekter Anschluss
- Trinkwassererwärmung direkter Anschluss ohne Beimischregelung
- Trinkwassererwärmung direkter Anschluss mit Beimischregelung
- Trinkwassererwärmung indirekter Anschluss

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

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

10.3 Warmhaltefunktion

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

10.4 Sonstiges

Die Inbetriebsetzung der zentralen Fernwärme-Hausstation darf nur in Anwesenheit der SWI erfolgen.

11 Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Außentemperaturfühler	TF _A
Energieeinsparverordnung	EnEV
Fernwärmeversorgungsunternehmen	FVU
Fühler Temperaturregelung Vorlauf Heizmittel	TF _{VH}
Fühler Temperaturregelung Lüftung	TF _L
Hausanlage	Ha
Heizmittel	H
Heizwasser	HW
Kaltwasser	TWK
Kunststoffmantelrohr	KMR
k _{vs} -Wert (auch Durchflusskoeffizient)	k _{vs}
Massenstrom	m
Membran-Sicherheitsventil	MSV
Nennweite	DN
Raumluftheizung	RLH
Rücklauftemperaturbegrenzung	RTB
Rücklauftemperaturbegrenzer	RTB
Schutztemperaturwächter	STW
Spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck	c _p
Sicherheitsabsperrentil	SAV
Sicherheitsfunktion	SF
Sicherheitsüberströmventil	SÜV
Technische Anschlussbedingungen	TAB
Temperaturregler	TR
Trinkwarmwasser	W
Trinkwarmwasser	TWW
Trinkwarmwasser-Zirkulation	TWZ
Trinkwasser kalt	TWK
Trinkwassererwärmer	TWE
Trinkwassererwärmung	TWE
Stadtwerke Iserlohn GmbH	SWI
Wärmeleistung	Q

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Allgemeine Begriffe	Kurzbezeichnung/Index
Druck	
Differenzdruck	Δp
Druck, höchst zulässig	p_{zul}
Nenndruck	P_N
Netzdruck	p_N
Netzdruck, höchster	p_{max} (DIN 4747: $p_{N\ max}!$)
Netzdifferenzdruck, niedrigster	Δp_{min}
Netzdifferenzdruck, höchster	Δp_{max}
Temperatur	
Außentemperatur	θ_A
Hausanlagentemperatur, höchst zulässige	$\theta_{VHa\ zul}$
Heizmittelvorlauftemperatur	θ_{VH}
Netzzvorlauftemperatur	θ_{VN}
Netzzvorlauftemperatur, höchste	$\theta_{VN\ max}$
Netzzvorlauftemperatur, niedrigste	$\theta_{VN\ min}$
Temperaturspreizung, Temperaturdifferenz	$\Delta \theta$
Vorlauftemperatur	θ_V
Vorlauftemperatur, höchste	$\theta_{V\ max}$
Vorlauftemperatur, höchst zulässig	$\theta_{V\ zul}$
Vorlauftemperatur, höchst zulässige in der Hausanlage	$\theta_{VHa\ zul}$

12 Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln

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

12.1 Verordnungen

AVBFernwärmeV

Energieeinsparverordnung: EnEV 2014, Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung, vom 18.11.2013

VOB Teil C / DIN 18380

12.2 Normen

12.2.1 DIN-Normen

DIN 1988-100

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

DIN 1988-200

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

DIN 1988-300

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-500

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 500: Druckerhöhungsanlagen mit drehzahlgeregelten Pumpen; Technische Regel des DVGW

DIN 1988-600

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 600: Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen; Technische Regel des DVGW

DIN 4109

Schallschutzes im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

DIN 4747-1

Fernwärmeanlagen - Teil 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze

DIN 4708

Zentrale Wassererwärmungsanlagen

DIN 4753

Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärme

DIN 18012

Haus-Anschlusseinrichtungen - Allgemeine Planungsgrundlagen

DIN V 18599

Produktabbildung - Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Beiblatt 1: Bedarfs-/Verbrauchsabgleich

DIN 50930-6

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

DIN 57100

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Entwicklungsgang der Errichtungsbestimmungen

DIN CEN/TS 13388

Kupfer und Kupferlegierungen - Übersicht über Zusammensetzungen und Produkte

12.2.2 EN-Normen

DIN EN 442

Radiatoren und Konvektoren - Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen

DIN EN 448

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

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

DIN EN 806

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen

DIN EN 1045

Hartlöten - Flussmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen

DIN EN 1092-1

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

DIN EN 1092-3

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

DIN EN 1254

Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings

DIN EN 1515-1

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

DIN EN 1561

Gießereiwesen - Gusseisen mit Lamellengraphit

DIN EN 1708-1

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

DIN EN 1717

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

DIN EN 1982

Kupfer und Kupferlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke

DIN EN 10213

Stahlguss für Druckbehälter

DIN EN 10216-1

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

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

DIN EN 10216-2

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

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

DIN EN 12163

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen zur allgemeinen Verwendung

DIN EN 12164

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen für die spanende Bearbeitung

DIN EN 12420

Kupfer- und Kupferlegierungen - Schmiedestücke

DIN EN 12516-3

Armaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 3: Experimentelles Verfahren

DIN EN 12536

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

DIN EN 12831

Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast

DIN EN 12975

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren

DIN EN 12977

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen

DIN EN 13941

Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme

DIN EN 14597

Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen

DIN EN 17672

Hartlöten - Lote

DIN EN 24373

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

DIN EN 29453

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

DIN EN 29454-1

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

DIN EN ISO 13585

Hartlöten - Prüfung von Hartlötlern und Bedienern von Hartlöteinrichtungen

DIN EN ISO 14175

Schweißzusätze - Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse

DIN EN ISO 228

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

DIN EN ISO 2560

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

DIN EN ISO 5817

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

DIN EN ISO 636

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

DIN EN ISO 9606-1

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

DIN EN ISO 9606-3

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

DIN EN ISO 9692-1

Arten der Schweißnahtvorbereitung

12.3 DVS-Richtlinien¹

DVS 1902-1

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

DVS 1903-1

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

DVS 1903-2

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

12.3.1 VDE-Normen

DIN VDE 0100

Errichten von Niederspannungsanlagen - Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen

DIN VDE 0100-540

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

12.4 Technische Regeln des AGFW

AGFW FW 446

Schweißnähte an Fernwärmerohrleitungen aus Stahl - Schweißen, Prüfen und Bewerten

AGFW FW 507

Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile ohne Fremdenergie für Heizwasser

AGFW FW 510

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

DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V., Düsseldorf,
<http://www.die-verbindungs-spezialisten.de>

AGFW FW 520-1

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Mindestanforderungen

AGFW FW 520-2

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Planungsgrundlagen

AGFW FW 522-1

Einbindungsmöglichkeiten von solarthermischen Anlagen in Fernwärmehausstationen

AGFW FW 524

Anforderungen an Presssysteme

AGFW FW 526

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

AGFW FW 527

Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss

AGFW FW 531

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

12.5 Technische Regeln des DVGW

DVGW-Arbeitsblatt W 551

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

DVGW-Arbeitsblatt W 553

Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen

DVGW GW 2

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

12.6 VDI-Richtlinien

VDI 2035 Blatt 1

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

VDI 2035 Blatt 1 – Berichtigung

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

VDI 2035 Blatt 2

Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Wasserseitige Korrosion

VDI 2078

Berechnung der Kühllast klimatisierter Räume (VDI-Kühllastregeln)

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

12.7 Literatur

DKI-i158-09/2012

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation / Deutsches Kupferinstitut

Weitere Vorgaben: Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV)

TRD 721

Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile - für Dampfkessel der Gruppe I

13 Werkstofftabelle für Fernwärmeleitungen

Im Fernwärmenetz der SWI werden für die von Fernwärme durchflossenen Leitungsteile Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen eingesetzt.

Anzuwenden ist der Bereich Nenndruck PN 25 aus der angefügten Tabelle 1 (Auszug aus dem Arbeitsblatt AGFW FW 531). Für die Anforderungen an das Personal gelten die in der Tabelle 1 aufgeführten Prüfbescheinigungen. (DIN EN ISO 9606-1) Die SWI können im Rahmen der Hausanschlusserstellung, diese Schweißstätigkeiten gegen separate Beauftragung ausführen.

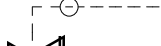
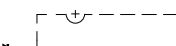
Nenndruck PN	Zulässiger Betriebsüberdruck [bar _a] Vorlauftemperatur		Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke, Nippel, Stopfen			Flansche nach DIN EN 1092-1	Schrauben und Muttern nach DIN EN 1515-1	Stahlrohrleitungen (Werkzeugnis 2.2 nach DIN EN 10204)	
	θ_{N} $\leq 120^\circ\text{C}$	θ_{N} $> 120^\circ\text{C}$ θ_{N} $\leq 180^\circ\text{C}$	Grauguss / Sphäroguss	Stahlguss	Stahl	Werkstoff- gruppe	Festigkeits- klasse	$\leq$ DN 125 oder $\leq$ 4 mm Wandstärke ¹⁾	$\geq$ DN 150 oder $>$ 4 mm Wandstärke
6	6	5	EN-GJL-250 nach DIN EN 1561 ¹⁾ (GG 25) ²⁾	GP 240 GH nach DIN EN 10213 (GS-C25) ³⁾	P 235 GH 1.0345	3E1	8.8 (Schraube) in Kombination mit 8 (Mutter) oder 5.6 (Schraube) in Kombination mit 5 (Mutter)	Nahtlose Rohre nach DIN EN 10216-2 Geschweißte Rohre nach DIN EN 10217-2 • Material P235GH (Wandstärken nach statischen Erfordernissen) Für andere Stähle ist die Eignung nachzuweisen. • $\leq$ 3 mm Wandstärke Gasschweißen 311 ⁴⁾ nach links • $\leq$ 4 mm Wandstärke Gasschweißen 311 ⁴⁾ nach rechts • alle Wandstärken WIG 141 ⁴⁾ • $\geq$ 2,6 mm Wandstärke E-Hand 111 ⁴⁾ Grundsätzlich ist mehrlagig zu schweißen, Gas- schweißverbindungen bis 3,6 mm Wandstärke können einlagig ausgeführt werden. ⁵⁾ • Schweißer-Prüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1 • Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692-1, DIN EN 1708-1 • Unregelmäßigkeiten nach AGFW-FW 446 • Anforderung an Betrieb und Personal nach DVS 1902-1 Schweißzusatzwerkstoffe: • nach DIN EN 12536 für Gasschweißen 311 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 636 für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 14175 (Gase) für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 2560 für E-Hand 111 ⁴⁾	Nahtlose Rohre nach DIN EN 10216-2 Geschweißte Rohre nach DIN EN 10217-2 • Material P235GH (Wandstärken nach statischen Erfordernissen) Für andere Stähle ist die Eignung nachzuweisen. • alle Wandstärken WIG 141 ⁴⁾ • alle Wandstärken Kombinationsprozess WIG 141 ⁴⁾ / E-Hand 111 ⁴⁾ • alle Wandstärken E-Hand 111 ⁴⁾ Es ist mehrlagig zu schweißen. ⁵⁾ • Schweißer-Prüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1 • Schweißnahtvorbereitung nach DIN EN ISO 9692-1, DIN EN 1708-1 • Unregelmäßigkeiten nach AGFW-FW 446 • Schweißarbeiten sind nach AGFW-FW 446 auszuführen Schweißzusatzwerkstoffe: • nach DIN EN ISO 636 für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 14175 (Gase) für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 2560 für E-Hand 111 ⁴⁾
10	10	8							
16	16	13							
25	25	20	EN-GJS- 400-18U-LT DIN EN 1563 (GGG 40.3) ²⁾	-	-	3E0 (mit Einschrän- kungen gem. DIN EN 1092-1, Tabellen G.2.1)	5 (Mutter)	Schweißzusatzwerkstoffe: • nach DIN EN 12536 für Gasschweißen 311 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 636 für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 14175 (Gase) für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 2560 für E-Hand 111 ⁴⁾	Schweißzusatzwerkstoffe: • nach DIN EN ISO 636 für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 14175 (Gase) für WIG 141 ⁴⁾ • nach DIN EN ISO 2560 für E-Hand 111 ⁴⁾
40	40	32	-						

Übersicht Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen

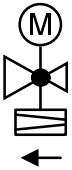
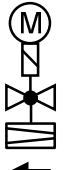
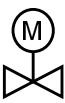
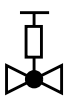
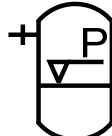
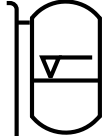
Tabelle 1: Anforderungen an Eisenwerkstoffe und Stahlrohrverbindungen

Quelle: Auszug aus dem Arbeitsblatt AGFW 531

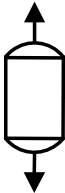
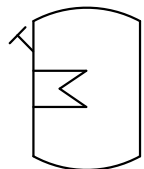
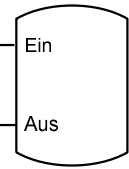
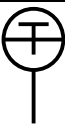
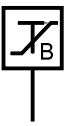
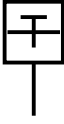
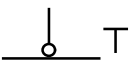
14 Symbole nach DIN 4747-1

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Armatur allgemein		Absperrschieber
	Absperrventil		Durchgangshahn
	TWE-Zapfstelle		Absperrklappe
	Armatur mit stetigem Stellverhalten		Einstell/Drossel-Armatur
	Dreiwegeventil		Ventil in Eckform
	Thermostatisches Heizkörperventil		Druckminderventil mit SAV
	Überströmventil (SÜV)		Differenzdruckregler im Rücklauf
	Schmutzfänger		Rückschlagventil
	Rückschlagklappe		Rückflussverhinderer
	Sicherheitsabsperrentil allgemein		Sicherheitseckventil federbelastet
	Sicherheitsventil federbelastet		Volumenstromregelventil
	Volumenstromregelventil mit elektrischem Stellantrieb		Differenzdruckregler
	Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler		Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler mit Elektroantrieb und Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597

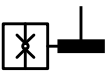
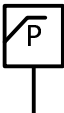
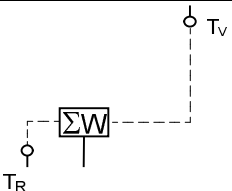
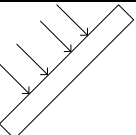
Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Differenzdruck- und Volumenstromregler mit Stellantrieb		Volumenstromregler mit Elektrischem Stellantrieb und Sicherheitsfunktion
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperrender Ausführung		Armatur mit Antrieb ohne Hilfsenergie
	Armatur mit elektrischem Antrieb		Armatur mit elektrischem Antrieb und Sicherheitsfunktion
	Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung		Armatur mit Antrieb mit Membrane
	Absperrarmatur mit Stellantrieb durch Druck des Stoffes gegen fest eingestellte Federkraft		Entleerungsventil
	Trichter		Entlüftungsventil
	Strahlpumpe		Flüssigkeitspumpe 
	Kreiselpumpe		Strömungsschalter
	Wärmeverbraucher allgemein		Wärmeverbraucher Raumheizkörper
	Wärmeverbraucher Fußbodenheizung		Behälter mit gewölbtem Boden, allgemein
	Druckausdehnungsgefäß		Offenes Ausdehnungsgefäß

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Membranausdehnungsgefäß		Entspannungstopf
	Speicherwassererwärmer mit Wärmeübertrager		Speicherwassererwärmer ohne Wärmeübertrager
	Oberflächenwärmeübertrager ohne Kreuzung der Stoffflüsse		Lufterwärmer, Umformer
	Lufterwärmer, Luft/Dampf		Temperaturmessung allgemein
	Temperaturregler		Sicherheitstemperaturbegrenzer
	Sicherheitstemperaturwächter		Temperaturregler/ Sicherheitstemperaturwächter
	Temperaturmessgerät		Temperaturfühler 1
	Temperaturfühler 2		Raumtemperaturaufnehmer allgemein
	Zeitschaltuhr		Temperaturschalter
	Regler allgemein		Druckmessung allgemein
	Druckwächter		Druckmessgerät

Technische Anschlussbedingungen Fernwärme/Nahwärme TAB–HW der Stadtwerke Iserlohn GmbH (Ausgabe 2016)
Systeme und Hinweise zum Anschluss an das Fernwärmenetz bzw. die Nahwärmenetze der Stadtwerke Iserlohn GmbH

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Druckmessgerät mit Ab-sperrung		Druckmessdose
	Maximal-Druckbegrenzer		Minimal-Druckbegrenzer
	Rechenwerk		Volumenmessteil
	Wärmezähler		Volumenzähler
	Solarkollektor		Armatur mit Entlüftung
	Primär-Vorlauf		Primär-Rücklauf
	Sekundär-Vorlauf		Sekundär-Rücklauf
	Warmwasser-Zirkulation		Warmwasser-Leitung
	Kaltwasser-Leitung		Wirklinie
	Eigentumsgrenze		Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des oberen Grenzwertes		Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des oberen Grenzwertes		Hauptimpuls, öffnet bei Zunahme der Regelgröße