

Technische Anschlussbedingungen - Heizwasser

**für die Versorgung aus den Fernwärmenetzen der
Stadtwerke Wiesloch**

Fassung 01.10.2023

Ersatz für Ausgabe 26.04.2023

Herausgeber:	Stadtwerke Wiesloch (SWW)
Telefon	06222 84-2000
Telefax	06222 84-2019
E-Mail	info@stadtwerke-wiesloch.de
Internet	www.stadtwerke-wiesloch.de

Vorbemerkungen

Bei der Planung und beim Bau von Neuanlagen einschließlich der Erweiterung oder Umrüstung bestehender Anlagen, sowie der Berechnung und Herstellung von Heizungsanlagen, Fernheizanschlüssen und der dazu gehörenden Apparate und Bauelemente sind alle bestehenden amtlichen und berufsgenossenschaftlichen Verordnungen, Bestimmungen und Richtlinien, sowie DIN- und EN-Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung, einzuhalten. Das Gleiche gilt für alle sicherheitstechnischen Verordnungen und Vorschriften, sowie alle einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften. Des Weiteren sind das AGFW- und das DVGW-Regelwerk, sowie Druckbehälterverordnung, Heizungsanlagenverordnung, Heizungsbetriebsverordnung und GEG zu beachten.

Gemäß § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) können Fernwärmeversorgungsunternehmen (FVU) Technische Anschlussbedingungen (TAB) festlegen, die eine Zusammenfassung der für den konkreten Versorgungsfall und den Anschluss an das Fernwärmenetz in Wiesloch geltenden technischen Regeln darstellen. Diese sind Vertragsbestandteil und somit verbindlich für die mit der Planung und Errichtung beauftragten Unternehmen und bei der Planung und der Ausführung zu berücksichtigen.

Inhalt

1	Allgemeines	5
1.1	Gültigkeit	5
1.2	Anschluss an die Fernwärmeversorgung	5
1.3	In- und Außerbetriebsetzung	6
1.4	Haftung	6
1.5	Schutzrechte	6
2	Heizlast/vorzuhaltende Wärmeleistung	7
2.1	Heizlast für Trinkwassererwärmung	7
2.2	Heizlast für Kälteerzeugung	7
2.3	Sonstige Heizlasten	7
2.4	Vorzuhaltende Wärmeleistung	7
3	Wärmeträger	7
3.1	Temperatur- und Druckvorgaben Fernwärmenetze	7
4	Hausanschluss	8
4.1	Hausanschlussleitung	8
4.2	Hauseinführung	9
4.3	Hausanschluss in Gebäuden	9
4.3.1	Potentialausgleich	10
4.3.2	Hausanschlussraum	10
4.4	Hausstation	12
4.4.1	Übergabestation	13
4.4.2	Hauszentrale	13
4.5	Hausanlage	13
4.6	Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze	14
5	Übergreifende Technische Anforderungen an Hauszentralen	14
5.1	Indirekter Anschluss	14
5.2	Temperaturregelung	14
5.3	Rücklauf Temperaturbegrenzung	15
5.4	Volumenstrom	15
5.5	Druckabsicherung	15
5.6	Werkstoffe und Verbindungselemente	15
5.7	Armaturen/Druckhaltung	16
5.8	Rohrleitungssysteme	16
5.9	Wärmeübertrager	16
5.10	Sonstiges	17

7	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln	18
7.1	Verordnungen	18
7.2	Normen	18
7.2.1	DIN-Normen	18
7.2.2	EN-Normen	19
7.3	DVS-Richtlinien	21
7.3.1	VDE-Normen	22
7.4	Technische Regeln des AGFW	22
7.5	Technische Regeln des DVGW	23
7.6	VDI-Richtlinien	23
7.7	Literatur	23

Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an die mit Heizwasser betriebenen Fernwärmenetze von den Stadtwerken Wiesloch (SWW) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und SWW abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 01.10.2023.

Für bereits vor Inkrafttreten dieser TAB-HW 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 werden von SWW öffentlich bekannt gegeben und auf der Internetseite veröffentlicht. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und SWW.

1 Allgemeines

Diese TAB-HW wurden aufgrund des § 4 Abs. 2 und § 17 AVBFernwärmeV festgelegt und werden auf dieser Rechtsgrundlage Vertragsgrundlage und Bestandteil des Wärmeliefervertrages zwischen Kunde und SWW. Die TAB-HW sind vom Kunden zu beachten.

1.1 Gültigkeit

Die jeweils aktuelle Fassung der TAB-HW kann zudem bei den SWW angefordert bzw. im Internet unter www.stadtwerke-wiesloch.de abgerufen werden.

1.2 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 eigentliche Anschluss an das Fernwärmenetz und die Inbetriebnahme des Anschlusses erfolgt durch SWW nachdem die kundenseitigen Anlagenteile fertiggestellt sind und dies den SWW angezeigt wurde. Nachdem SWW die kundenseitige Anlage abgenommen hat, erfolgt der Anschluss an das Fernwärmenetz.

Die kundenseitige Anlage darf nur unter Beachtung der Vorschriften der TAB-HW, der AVBFernwärmeV und anderer gesetzlicher oder behördlicher Bestimmungen sowie nach den anerkannten Regeln der Technik errichtet, erweitert, geändert und unterhalten werden. Das Fernwärmeversorgungsunternehmen ist berechtigt, die Ausführung der Arbeiten zu überwachen.

Der Kunde ist aus Gründen der Sicherheit 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 und den anerkannten Regeln der Technik zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

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

In Verträgen mit Bauausführenden sind die TAB-HW zum Gegenstand der Leistungsbeschreibung zu machen und den Bauausführenden die Haftung für ihre Einhaltung aufzuerlegen. Werden durch Abweichungen von der TAB-HW Schäden verursacht oder der Energieverbrauch erhöht, kann SWW dafür keine Haftung übernehmen. Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB-HW sind vor Beginn der Arbeiten mit SWW zu klären.

Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Vor Aufnahme der Planungen und Montagen sind die technischen Einzelheiten zwischen dem Kunden oder dessen Beauftragten und der SWW abzustimmen. Es ist ein detailliertes Schaltbild der Hausanlage mit den wesentlichen Komponenten in zweifacher Ausfertigung einzureichen.

Damit SWW dem Kunden schnell zu einem Fernwärmeanschluss verhelfen kann, reicht der Kunde folgende Unterlagen ein:

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses
- Daten der Hausanlage
- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Antrag zur Inbetriebsetzung inkl. Nachweis über Spülprotokoll und Druckprüfung

SWW wird dem Kunden nach Klärung und Abstimmung eventueller technischer Fragen kurzfristig ein detailliertes Angebot zum Anschluss an die Fernwärmeversorgung unterbreiten. Nach Auftragseingang erfolgt die Installation der notwendigen Anlagen. Mit dem Zählereinbau erfolgt die technische Abnahme der Anlage, bei der die Vertragspartner oder deren Vertreter anwesend sein müssen. Im Anschluss erfolgt die Aufnahme der Wärmelieferung.

1.3 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 SWW spätestens 12 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Zur Inbetriebsetzung ist die Anlage in Abstimmung und Anwesenheit von SWW 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 12 Arbeitstage vorher bei SWW schriftlich zu beantragen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist SWW rechtzeitig mitzuteilen.

1.4 Haftung

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch SWW. SWW steht jedoch für alle Fragen zur Ausführung und Fragen die diese TAB-HW oder andere Regelwerke betreffen beratend zur Verfügung.

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

1.5 Schutzrechte

SWW 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.) für die von ihm errichteten Anlagenteile selbst zu tragen.

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

2 Heizlast/vorzuhaltende Wärmeleistung

Die Heizlastberechnungen und die Ermittlung der Wärmeleistung sind auf Verlangen der SWW vorzulegen und nach den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen.

2.1 Heizlast für Trinkwassererwärmung

Der Einsatz von Legionellschaltungen bei der Brauchwarmwasserbereitung ist mit SWW vor Ausführung abzustimmen.

2.2 Heizlast für Kälteerzeugung

Der Einsatz von fernwärmebeheizten Absorptionskältemaschinen muss vor einer eventuellen Anschlusszusage im Einzelfall durch SWW technisch geprüft werden.

2.3 Sonstige Heizlasten

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

2.4 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten dem vorstehenden Abschnitt 2.1 bis 2.3 wird die vom Kunden zu bestellende und von SWW vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklaufemperatur 85/45 an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von SWW begrenzt.

3 Wärmeträger

Als Wärmeträger wird konditioniertes Fernheizwasser verwendet. Das Fernheizwasser entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und kann eingefärbt sein. Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Zur Vermeidung von Schäden sind geeignete Maßnahmen zu treffen, die verhindern, das Trinkwasser in das Fernwärmenetz gelangt.

3.1 Temperatur- und Druckvorgaben Fernwärmenetze

Die Größe der Temperaturspreizung, also die Differenz zwischen der Vor- und der Rücklaufemperatur einer Fernwärmeversorgung, ist elementar für die Wirtschaftlichkeit eines Fernwärmeversorgungssystems. Aus diesem Grunde wird die Vorlaufemperatur gleitend in Abhängigkeit der Außentemperatur geregelt. Gleichzeitig hat eine möglichst geringe Rücklaufemperatur positive Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit, weswegen SWW die Rücklaufemperaturen, die in das Fernwärmenetz eingespeist werden beschränkt.

Zum reibungslosen Betrieb des Fernwärmenetzes ist eine ausreichende Auskühlung des Fernheizwassers notwendig. Die maximale Rücklaufemperatur der Fernwärmenetze sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Da bei zu hohen Rücklaufemperaturen negative Auswirkungen auf

das örtliche Fernwärmenetz entstehen, kann SWW über den Einbau einer Begrenzungseinrichtung entscheiden.

Fernwärmenetz	Minstdifferenzdruck	Druckstufe Netz	Gleitende Vorlauf-temperatur	Maximale Rücklauf-temperatur	Auslegungs-temperatur Rücklauf
Palatin Freibad Bestandsgebäude	0,5 bar	PN10	85 °C – 75 °C	55 °C	50 °C
Palatin Freibad Neubau	0,5 bar	PN 10	85 °C – 75 °C	52 °C	45 °C
Schulzentrum	0,5 bar	PN 10	85 °C – 75 °C	55 °C	50 °C

Tabelle 1: Temperatur- und Druckvorgaben Fernwärmenetze

Die Auslegungstemperatur darf kurzzeitig (30 Minuten) überschritten werden.

4 Hausanschluss

Der Hausanschluss inklusive der Hausanschlussleitung befindet sich im Lieferumfang und im Zuständigkeitsbereich der SWW und gehört zu den Betriebsanlagen der SWW – soweit nicht eine andere Vereinbarung getroffen wurde. Leistungsumfang der SWW ist hierbei die Verlegung der Hausanschlussleitung in das Gebäude und die Installation der Absperrarmaturen am Übergabepunkt (vergleiche Abschnitt 4.4 Hausstation und 4.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze).

Die Hausübergabestation einschließlich der Hausstation und einer eventuellen Station zur Brauchwarmwasserbereitung ist in der Regel vom Gebäudeeigentümer zu installieren. Die technische Auslegung und Ausführung hat nach den Vorgaben der SWW zu erfolgen. Aufgrund der zentralen Aufschaltung der Übergabestationen auf die Leittechnik der SWW sind Stationen mit dem Regler „Schneid MR 12“ inklusive Kommunikationsbasismodul CM-422 oder vergleichbare einzusetzen. Gängige Hersteller von Übergabestationen setzen diese Regler standardmäßig ein.

Die Herstellung des Anschlusses der Hausübergabestation an die Hausanschlussleitung und die Inbetriebnahme dieser Hausanschlussstation erfolgt durch SWW.

4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Fernwärmenetz der SWW mit der Übergabestation. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation, die Lage und der Montageort der Übergabestation werden nach Anhörung des Kunden und unter Wahrung seiner berechtigten Interessen von SWW bestimmt.

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 SWW angefordert werden. Die Hausanschlussleitung muss innerhalb des Gebäudes leicht zugänglich sein.

Alle vom Heizwasser durchflossenen Anlagenteile sind gegen Einfrieren zu schützen. Die Wärmedämmung muss nach den anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

4.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden nach Anhörung des Kunden und unter Wahrung seiner berechtigten Interessen von SWW bestimmt.

Die erforderlichen Maueröffnungen sind nach Rücksprache mit der SWW bei Neubauten bauseits, bei Altbauten durch SWW herzustellen. Außenwandöffnungen müssen wasserundurchlässig und gasdicht sein. Innenwandöffnungen sind mit Abstand zum Isolieren zu verschließen.

Falls eine Mehrspartenhauseinführung montiert werden soll, muss eine Kernbohrung bauseits erstellt werden. Die Kernbohrung ist nach den Anforderungen der SWW zu erstellen, hierbei werden Anzahl und Größe der Kernbohrungen durch SWW benannt. Die Angaben sind vor Ausführung bei SWW einzuholen. Ein entsprechend einzubauendes Futterrohr wird von SWW bei Bedarf bereitgestellt. Dieses Futterrohr liegt, nach vorheriger Absprache mit dem Bauleiter der SWW, am Betriebsstandort der SWW Walldorferstrasse 7, 69168 Wiesloch zur Abholung bereit. Bei Neubauten obliegen dem Bauherrn der Einbau und die Abdichtung des Futterrohres zum Mauerwerk.

Wird nur der Fernwärmeanschluss gelegt. Die Größe der Kernbohrungen variiert je nach Wärmebedarf und Anschlussleistung. Die erforderliche Anzahl der Kernbohrungen und die jeweiligen Durchmesser von SWW festgelegt. Die erforderlichen Kernbohrungen dürfen erst nach Rücksprache mit SWW bei Neubauten bauseits erstellt werden. Bei Bestandsbauten werden die Kernbohrungen durch SWW hergestellt.

Die im Bereich der Netzanschlüsse häufig zweckentfremdeten Kanalgrundrohre (KG Rohre) entsprechen nicht dem Stand der Technik und sind für eine dauerhaft sichere Hauseinführung nicht geeignet. Somit dürfen diese nicht eingesetzt werden. Art und Größe der Schutzrohre werden nach Rücksprache mit dem Bauherrn oder dessen Bevollmächtigtem durch die Bauleitung der SWW festgelegt.

Der Anschluss von Gebäuden ohne Keller erfolgt über einen Hausanschlussschacht. Der ist mit einer abnehmbaren Schachtabdeckung auszuführen. Die Ausführung ist mit SWW vor Ausführung abzustimmen. Die benötigten Futterrohre werden von SWW im Auftrag und zu Lasten des Kunden beigestellt. Der Hausanschlussschacht darf sich maximal drei Meter von der Gebäudeaußenkante befinden.

4.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen.

Lage und Abmessungen des Raumes oder Platz für die Hausübergabestation sind mit SWW 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.

Die anerkannten Regeln der Technik für 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-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A 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 Abschnitt 4.3.2) 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 von SWW.

4.3.1 Potentialausgleich

Für die Installationen zur Wärmeversorgung ist ein Potentialausgleich vorzusehen. Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach den anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

4.3.2 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 SWW – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Der Platzbedarf von Trinkwassererwärmungsanlagen ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist mit SWW abzustimmen.

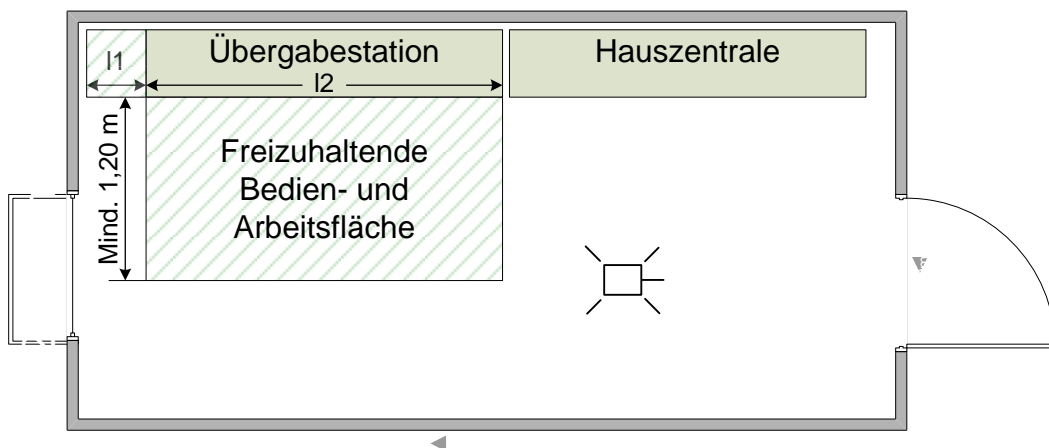


Abbildung 2: Hausanschlussraum

Anschlusswert	<i>l1</i>	<i>l2</i>
[kW]	[m]	[m]
85	0,40	1,20
200	0,40	1,30
350	0,50	1,30

600	0,50	1,50
1.000	0,80	1,90
1.300	0,80	1,90

Tabelle 1: Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen in Hausanschlussräumen 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.

Fernwärme-Übergabestationen (Hausstation und ggf. Betriebseinrichtungen) können in nichtunterkellerten Einfamilienhäusern in einer Hausanschlussnische installiert werden. Dies dient der Einführung der Anschlussleitungen sowie der Aufnahme der Hausstation und ggf. Betriebseinrichtungen.

Anschlusswert	I1	I2
[kW]	[m]	[m]
85	0,40	1,20
200	0,40	1,20

Tabelle 2: Platzbedarf von Fernwärme-Übergabestationen an Hausanschlusswänden Hausanschlussnische

Das Nischenaußenmaß beträgt nach DIN 18012 1,01 m (I1) x 2,0 m (I2).

Die Tür der Hausanschlussnische muss mit ausreichend großen Lüftungsöffnungen versehen sein, um die Temperaturgrenzen (siehe Abschnitt 4.3) einzuhalten.



Abbildung 3: Darstellung einer Hausanschlussnische

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

Tabelle 3: Platzbedarf von Hausanschlussnischen nach DIN 18012

4.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Die Hausstation ist für einen indirekten Anschluss zu konzipieren. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit als Hausstation angeordnet sein. 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 anerkannten Regeln der Technik für Schall- und Wärmedämmung sowie Brandschutz zu berücksichtigen.

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach DIN VDE 0100 auszuführen.

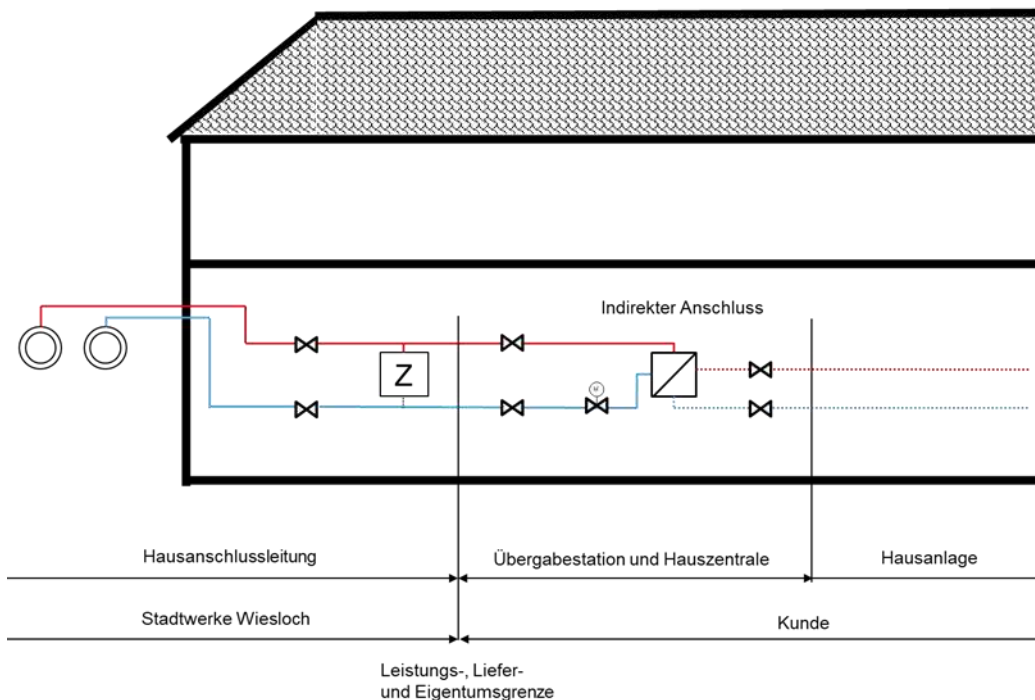


Abbildung 4: Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

4.4.1 Übergabestation

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

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

Durch SWW erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes, und der technischen Netzdaten nach Datenblatt.

Die Anordnung der Anlagenteile ist im Schaltschema dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt SWW.

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

4.4.2 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.

4.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Es sind ausschließlich indirekte Anschlüsse (Ausnahmenfall nur mit Zustimmung der SWW) zulässig.

4.6 Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze

Für Anschlüsse an das Fernwärmenetz der SWW gelten im Normalfall die Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze entsprechend Abbildung 4: Leistungs-, Liefer- und Eigentumsgrenze. Es können alternative Modelle vereinbart werden, dies bedarf vor Ausführung der Zustimmung der SWW.

Leistungsgrenze

Die Leistungsgrenze definiert den Bauleistungsbereich von SWW und kennzeichnet den physischen Übergang der [SWW]-Anlage zur Kundenanlage.

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 von [SWW]. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von SWW auf den Kunden statt. SWW bleibt Eigentümer des Wärmeträgermediums.

5 Übergreifende Technische Anforderungen an Hauszentralen

Die nachfolgenden Regelungen gelten für alle Hauszentralen.

5.1 Indirekter Anschluss

Es sind nur indirekte Anschlüsse an das Fernwärmenetz der SWW zulässig. Nachfolgende Erläuterungen gelten für Anlagen, bei denen das Heizmittel der Hausanlage durch einen oder mehrere Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt ist.

5.2 Temperaturregelung

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

Bei Raumluftheizung erfolgt die Regelung der Lufttemperatur (z. B. Raum-, Zu- oder Abluft) durch die 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.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primärseitig) 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 Δp_{\min} 0,7 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 Δp_{\max} 1,7 bar schließen können.

5.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die maximal zulässigen Rücklauftemperaturen sind *in Tabelle 1: Temperatur- und Druckvorgaben Fernwärmenetze* dargestellt und dürfen nicht überschritten werden.

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

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

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

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

5.4 Volumenstrom

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

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

Der Heizmittel-Volumenstrom 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 (RLH-Anlagen).

5.5 Druckabsicherung

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

5.6 Werkstoffe und Verbindungselemente

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur.

Für die von Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist AGFW FW 531 zu beachten. Im Hinblick auf statische Aspekte der Rohrverlegung sind die einschlägigen Vorgaben des AGFW-Regelwerks sinngemäß anzuwenden.

Eisenwerkstoffe

In Anhang sind die geltenden Normen, Richtlinien und technischen Regeln für zu verwendende Rohre, Form- und Verbindungsstücke aus Stahl, sowie Armaturen- und Pumpengehäuse aus Gusseisen/Stahlguss aufgeführt. Darüber hinaus werden die Verbindungstechniken und Anforderungen an das Personal beschrieben.

Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernheizwassers genügen.

Es sind möglichst flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nur bis 110 °C zugelassen.

Für metallisch dichtende Schneidringverschraubungen muss die Eignung für Druck und Temperatur nachgewiesen werden.

Andere Werkstoffe als die in den Tabellen genannten (z. B. Edelstahl), dürfen nur mit entsprechenden Nachweisen verwendet werden.

Kunststoffe und Kunststoffverbundwerkstoffe

Für von Fernheizwasser durchflossene Anlagenteile sind Kunststoffe nicht zugelassen.

5.7 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.

5.8 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.

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

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

5.9 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für den maximalen Druck 10 bar und die maximale Temperatur 110 °C des Fernwärmenetzes geeignet sein (vergleiche Tabelle in Abschnitt 3.1 Temperatur- und Druckvorgaben Fernwärmenetze).

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 75°C erreicht wird. Im Auslegungsfall darf

die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 5 K betragen.

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

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

5.10 Sonstiges

Die Inbetriebnahme der Hauszentrale erfolgt durch die SWW und darf nur in dessen Anwesenheit erfolgen.

Nicht zugelassen sind:

hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf,

automatische Be- und Entlüftungen,

Gummikompensatoren.

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

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

7 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). Die Auflistung enthält die gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien und Technische Regeln erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

7.1 Verordnungen

AVBFernwärmeV

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

VOB Teil C / DIN 18380

7.2 Normen

7.2.1 DIN-Normen

DIN 1988-100

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

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

7.2.2 EN-Normen

DIN EN 442

Radiatoren und Konvektoren - Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen

DIN EN 448

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

DIN EN 806

Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen

DIN EN 1045

Hartlöten - Flussmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen

DIN EN 1092-1

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

DIN EN 1092-3

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

DIN EN 1254

Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings

DIN EN 1515-1

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

DIN EN 1561

Gießereiwesen - Gusseisen mit Lamellengraphit

DIN EN 1708-1

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

DIN EN 1717

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

DIN EN 1982

Kupfer und Kupferlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke

DIN EN 10213

Stahlguss für Druckbehälter

DIN EN 10216-1

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

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

DIN EN 10216-2

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

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

DIN EN 12163

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen zur allgemeinen Verwendung

DIN EN 12164

Kupfer und Kupferlegierungen - Stangen für die spanende Bearbeitung

DIN EN 12420

Kupfer- und Kupferlegierungen - Schmiedestücke

DIN EN 12516-3

Armaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 3: Experimentelles Verfahren

DIN EN 12536

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

DIN EN 12831

Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast

DIN EN 12975

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren

DIN EN 12977

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen

DIN EN 13941

Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme

DIN EN 14597

Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen

DIN EN 17672

Hartlöten - Lote

DIN EN 24373

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

DIN EN 29453

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

DIN EN 29454-1

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

DIN EN ISO 13585

Hartlöten - Prüfung von 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

7.3 DVS-Richtlinien

DVS 1902-1

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

DVS 1903-1

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

DVS 1903-2

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

7.3.1 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

7.4 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

AGFW FW 520-1

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Mindestanforderungen

AGFW FW 520-2

Wohnungs-Übergabestationen für Heizwassernetze - Planungsgrundlagen

AGFW FW 522-1

Einbindungsmöglichkeiten von solarthermischen Anlagen in Fernwärmehausstationen

AGFW FW 524

Anforderungen an Presssysteme

AGFW FW 526

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

AGFW FW 527

Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss

AGFW FW 531

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

7.5 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

7.6 VDI-Richtlinien¹

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)

7.7 Literatur

DKI-i158-09/2012

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation / Deutsches Kupferinstitut

Weitere Vorgaben: Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV)

TRD 721²

Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile - für Dampfkessel der Gruppe I

¹ VDI – Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, www.vdi.de

² Die TRD 721 wurde zum 31.12.2012 außer Kraft gesetzt. Aus Ermangelung geeigneter Ersatzregelungen wird die TRD vom TÜV und anderen Prüforganisationen bis auf weiteres als Erkenntnisquelle genutzt. Diese Vorgehensweise ist vertraglich zu vereinbaren.