

**Technische Anschlussbestimmungen (TAB)
gemäß § 17 AVBFernwärmeV¹
für das Wärmenetz
Anna-Vital-Quartier in 30539 Hannover**

Ausgabedatum: 18.07.2018

**DIAKOVERE Service GmbH
Anna-von-Borries-Str. 1 – 7
30625 Hannover
Tel. 0511 5354-0**

¹ Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme vom 20. Juni 1980 (BGBl. I S. 742), die zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722) geändert worden ist

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Allgemeines.....	6
2.1 Gültigkeit.....	6
2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung	6
2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen	6
2.4 Wärmeträger	7
2.5 In- und Außerbetriebsetzung.....	7
2.6 Haftung	8
2.7 Schutzrechte	8
3 Heizlast / vorzuhaltende Wärmeleistung.....	9
3.1 Ermittlung der Heizlast	9
3.2 Last für Trinkwarmwasserbereitung	9
3.3 Heizlast für besondere Wärmeverbraucher	9
3.4 Vorzuhaltende Wärmeleistung	9
4 Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen.....	10
4.1 Gleitend-konstante Fahrweise.....	11
5 Hausanschluss	12
5.1 Hausanschlussleitung und Schutzvorschriften	12
5.2 Hauseinführung.....	14
5.3 Hausanschluss in Gebäuden	14
5.3.1 Potentialausgleich	15
5.3.2 Hausanschlussraum.....	17
5.3.3 Hausanschlusswand	18
5.4 Hausstation	19
5.4.1 Übergabestation.....	19
5.4.2 Hauszentrale.....	20
5.5 Hausanlage.....	20
5.6 Liefer-, Eigentums- und Instandhaltungsgrenzen	21
6 Allgemeine Anforderungen	22
7 Inbetriebsetzung der Hausstation	22
8 Abkürzungen, Formelzeichen und verwendete Begriffe	23

9	Gesetzliche Vorgaben und Technische Regeln	25
9.1	Verordnungen	25
9.2	Normen	25
9.2.1	DIN – Normen	25
9.2.2	EN-Normen	26
9.3.1	VDE- Normen.....	29
9.4	Technische Regeln des AGFW	29
9.5	Technische Regeln des DVGW	30
9.7	Literatur.....	30
10	Symbole nach DIN 4747-1	31

Vorbemerkungen

Die DIAKOVERE Service GmbH, Anna-von-Borries-Str. 1 – 7, 30625 Hannover, im weiteren mit DSE abgekürzt, betreibt im Baugebiet „Anna-Vital-Quartier“ in Hannover Kleefeld ein Wärmenetz, das aus umweltfreundlicher Wärme aus KWK-Anlagen und Spitzenkesseln gespeist wird.

Die hier vorgelegten Technischen Anschlussbedingungen basieren auf den Bestimmungen der AVBFernwärmeV, insbesondere hier § 17.

Sie haben den Musterwortlaut des Merkblatts FW515, Herausgeber: AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Frankfurt, zur Grundlage. Der Musterwortlaut wurde den technischen und organisatorischen Gegebenheiten für das Wärmenetz im Anna-Vital-Quartier angepasst.

Die hier vorgelegten Technischen Anschlussbedingungen gelten nur für das benannte Wärmenetz und sind entsprechend § 17 AVBFernwärmeV verbindlich.

Quellen für die verwendeten Skizzen und Schemata:

- AGFW Merkblatt FW515
- DIN 4747-1
- PEWO® Energietechnik GmbH
- Eigene Bearbeitungen

1 Anwendungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen einschließlich der dazugehörigen Datenblätter gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Wärmeversorgungsanlagen, die an das mit Heizwasser betriebene Fernwärmenetz der DSE im Versorgungsgebiet Anna-Vitalquartier angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und der DSE abgeschlossenen Wärmeversorgungsvertrages und werden im Weiteren mit TAB-VTQ abgekürzt.

Die TAB-VTQ gelten in der vorliegenden Form mit Wirkung vom 24.10.2017, frühere Fassungen verlieren ab diesem Datum ihre Gültigkeit.

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

Änderungen und Ergänzungen der TAB-VTQ gibt die DSE in geeigneter Weise (z. B. Internet oder postalisch) bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und der DSE, soweit kein Eingriff in Bestandsanlagen erfolgt.

In jedem Falle gelten Änderungen in allen Bereichen immer dann, wenn ansonsten die ordnungsgemäße Funktion und Sicherheit der Fernwärmeversorgung nicht gewährleistet werden kann. Sind Sicherheitsbelange i.S. des Arbeits- und Gesundheitsschutzes betroffen, liegt in keinem Falle ein Eingriff in den Bestand vor.

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 vom Kunden zu beachten.

Die in diesen TABs genutzte Bezeichnung „Hausstation“ entspricht inhaltlich vollständig der in den beiden Wärmelieferverträgen und im Rahmenvertrag verwendeten Bezeichnung „Wärmeübergabestation“. Diese „Hausstation“ umfasst die beiden Anlagenteile „Übergabestation“ und „Hauszentrale“ wie unter 5.6 beschrieben.

2.1 Gültigkeit

Für neu zu erstellende Fernwärmeversorgungsanlagen gilt die jeweils neueste Fassung der Technischen Anschlussbedingungen. Diese kann bei der DSE angefordert werden, sofern sie einem Vertragspartner nicht vorliegt.

2.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung des Anschlusses an das 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, die nicht Bestandteil der Arbeiten des Fernwärmenetzbetreibers sind, 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-VTQ zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten. Das Gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen. Die vorliegenden TAB-VTQ werden bis zur Herstellung der Netzanschlüsse bzw. der Hausanlage durch VTQ nicht geändert.

Die DSE haftet nicht für Schäden, die aus der Abweichung des Kunden oder von ihm beauftragter Bauausführender von den TAB-VTQ entstehen. Die Verantwortung für die Einhaltung der TAB-VTQ liegt allein beim Kunden und seinen Bauausführenden.

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

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

2.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

- Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses (Auftrag Wärmeversorgung)
- Daten der Hausanlage
- Antrag zur Inbetriebsetzung (Fertigstellungsanzeige)

Die Unterlagen sind auf den von der DSE bereitgestellten Formblättern einzureichen. Bei Bedarf sind schriftliche Erläuterungen ergänzend (nicht anstatt) hinzuzufügen.

Der Antrag zur Herstellung eines Fernwärme-Hausanschlusses (Auftrag Wärmeversorgung) ist mindestens 6 Monate vor Beginn der geplanten Inbetriebnahme des Hausanschlusses einzureichen.

2.4 Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und kann eingefärbt sein.

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 der DSE spätestens 15 Arbeitstage (Montag bis Freitag ohne gesetzliche Feiertage) vorher schriftlich zu beantragen.

Vor Inbetriebsetzung einer Hausstation kann der primärseitige Teil in Abstimmung mit der DSE mit Fernheizwasser für die Druckprüfung gefüllt werden.

Das Füllen der Hausanlage mit Fernheizwasser ist nicht zulässig!

Zur Befüllung der Hausanlage muss enthärtetes Wasser nach VDI 2035 verwendet werden. Diese Vorgabe ist zwingend für die Teile der Hausanlage, die die kundenseitigen Teile der von DSE gelieferten Hausstation durchfließen. Wird die Wasserqualität nicht eingehalten, lehnt DSE im Störfall jegliche Gewährleistung, auch innerhalb der vertraglichen Gewährleistungsdauer, ab, da für die Station nur Wasser nach VDI 2035 zugelassen ist. Erforderliche Arbeiten und Instandsetzungen gehen dann zu Lasten des Kunden. DSE empfiehlt dem Kunden, den Installateur auf die Beprobung des Befüllungswasser zu verpflichten und das Beprobungsprotokoll bei der Inbetriebnahme vorzulegen. DSE behält sich weiterhin vor, in Abstimmung mit dem Kunden eigene Proben zu entnehmen. Entspricht das kundenseitige Wasser nicht der VDI 2035, entfällt jegliche Gewährleistung.

Für evtl. kundenseitige Anlagenteile, deren Wasser nicht mit den kundenseitigen Teilen der Station in Berührung kommt (z.B. weil Trennwärmetauscher in Fußbodenheizkreisen eingesetzt werden, empfiehlt DSE dennoch den Einsatz von Wasser nach VDI 2035.

Bei Inbetriebsetzung der Hausstation müssen die Übergabestation und die Hauszentrale den technischen Anschlussbedingungen entsprechen. Bei wesentlichen, die Funktion oder Sicherheit der Anlage beeinträchtigenden technischen oder organisatorischen Mängeln kann die DSE die Inbetriebsetzung verwehren und die Nachbesserung verlangen.

Zur Inbetriebsetzung einer Neuanlage muss ein Druckprüfprotokoll der Sekundärseite (Prüfdruck 1,3 fache des max. Betriebsdruck) und das Wasserbeprobungsprotokoll sowie die Fertigstellungsanzeige vorgelegt werden.

Die dauerhafte Außerbetriebsetzung (mehr als 6 Monate) eines Hausanschlusses ist 5 Arbeitstage vorher bei der DSE schriftlich zu beantragen. Eine derartige dauerhafte Außerbetriebsetzung erfordert im Nachgang die Trennung der Hausanschlussleitung vom Versorgungsnetz. Der Kunde beauftragt die DSE zur Trennung des Hausanschlusses.

Eine nur vorübergehende Außerbetriebsetzung ist der DSE rechtzeitig mitzuteilen.

2.6 Haftung

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

2.7 Schutzrechte

DSE übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB-VTQ vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB-VTQ 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 DSE vorzulegen.

3.1 Ermittlung der Heizlast

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

3.2 Last für Trinkwarmwasserbereitung

Bei besonders gut gedämmten Gebäuden kann der Leistungsbedarf für die Trinkwarmwasserbereitung den Heizlastbedarf übersteigen. Entsprechende Zuschläge sind kundenseitig vom Fachplaner zu ermitteln, sie hängen von der Art der gewählten Trinkwassererwärmung ab.

3.3 Heizlast für besondere Wärmeverbraucher

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

3.4 Vorzuhaltende Wärmeleistung

Aus den Heizlastwerten der vorstehenden Abschnitte 3.1 bis 3.3 wird die vom Kunden zu bestellende und von der DSE vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei einer zu vereinbarenden niedrigen Außentemperatur angeboten. Erfolgt keine Vereinbarung, gilt die Außentemperatur aus DIN EN 12831. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung für Heizung entsprechend anteilig angepasst.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklaufemperatur (Nennwerte) an der Übergabestation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von der DSE begrenzt

4 Temperaturfahrweisen von Fernwärmenetzen

Die Größe der Temperaturspreizung, also die Differenz zwischen der Vor- und der Rücklauf-temperatur einer Fernwärmeversorgung, ist elementar für die Wirtschaftlichkeit eines Fernwärmeversorgungssystems. Der Massenstrom und die Temperaturdifferenz sind direkt proportional zu der transportierten Wärmeleistung: $Q = m \cdot c_p \cdot \Delta\theta$. Die spezifische Wärmekapazität c_p 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-Vorlauf-temperatur des Fernheizwassers von primärseitig etwa 70 °C eingehalten werden.
- Prozesswärmeanlagen (z. B. für Lackierbetriebe) benötigen eine durchgehend konstante Leistung und häufig eine ebenso konstante Mindest-Vorlauf-temperatur.

Die Höhe der vom Fernheizwasser transportierten Leistung ergibt sich bei begrenztem Volumenstrom aus der jeweils vorliegenden Vorlauf-temperatur und der Rücklauf-temperatur. Fernwärmeversorgungsunternehmen nutzen bei der häufigsten Art der Versorgung, der Bereitstellung von Raumwärme, die mit zunehmender Außentemperatur zurückgehende Leistungsanforderung der Kundenanlagen dazu, die Vorlauf-temperatur 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.

4.1 Gleitend-konstante Fahrweise

DSE stellt im störungsfreien Betrieb die Vorlauftemperatur von mindestens 70 °C auf der Primärseite (Netzseite) sicher. DSE behält sich vor, in Abhängigkeit vom Lastverhalten im Wärmenetz die Vorlauftemperatur zeitweise zu erhöhen. Die Auslegungstemperatur zur Bereitstellung der maximalen Wärmeleistung (Winterbetrieb) an den Kundenstationen beträgt 75°C auf der Primärseite.

Bei der DSE findet die gleitend-konstante Betriebsweise ihre Anwendung. Dabei handelt es sich um eine Mischform der gleitenden und konstanten Betriebsweise. 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.

Die Rücklauftemperatur wird im netzseitigen Regelventil auf den zulässigen Wert von höchstens 45 °C begrenzt. Die Hausanlage ist entsprechend auszulegen.

5 Hausanschluss

5.1 Hausanschlussleitung und Schutzvorschriften

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

Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und die Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können. Die Schutzstreifenbreite ist abhängig vom Leitungsdurchmesser. Die Mitte des Schutzstreifens stimmt in der Regel mit der Leitungstrassenachse (Mitte zwischen Vorlauf- und Rücklaufleitung) überein. Die Schutzstreifenbreite beträgt in etwa:

Überbauungen im Erdreich oberhalb der Leitungen der DSE sind nicht zulässig. Ebenfalls nicht zulässig sind parallel verlaufende Drainageleitungen, Niederschlagsversickerungsleitungen usw. im Bereich der Sandeinbettung (Auswaschung). Bei (seitlichen) Annäherungen bzw. Parallelführungen zu den Fernwärmeleitungen sind folgende lichte Abstände einzuhalten:

An Engpässen darf der lichte Mindestabstand nach Absprache mit DSE um bis zu 0,2 m verringert werden. Muss der Abstand an Engpässen weiter vermindert werden, ist durch geeig-

Leitungsdurchmesser	Erdverlegtes KMR	
	zu Rohrleitungen	zu Kabeln
bis DN 125	0,4 m	0,7 m
bis DN 200	0,4 m	1,0 m
bis DN 300	0,5 m	1,0 m
bis DN 400	0,6 m	1,5 m
über DN 400	0,8 m	1,5 m

nete Maßnahmen eine direkte Berührung zu verhindern. Eine Verringerung der vorgenannten Mindestabstände ist mit DSE abzustimmen!

Bei Kreuzungen sind zu den Leitungen der DSE folgende Abstände mindestens einzuhalten:^[SEP]

- a) zwischen Fernwärme-Leitungen und anderen Rohrleitungen mindestens 0,25 m,^[SEP]
- b) zwischen Fernwärme-Leitungen und Kabeln mindestens 0,50 m.^[SEP]

Ist dies nicht möglich, muss eine Berührung z. B. durch Zwischenlegen elektrisch nicht leitender Schalen oder Platten verhindert werden. Eine Kraft- oder Wärmeübertragung ist auszuschließen. Diese Maßnahmen sind mit DSE abzustimmen. Kreuzende Drainageleitungen sind über die Breite des Schutzstreifens nur mit ungeschlitztem Rohr zulässig. Für grabenlose Bauvorhaben gelten die Mindestmaße nur dann, wenn die betroffenen Leitungen der DSE im fraglichen Bereich eindeutig lokalisiert (z.B. durch Freilegen) wurden.^[SEP] In allen anderen Fällen sind die Abstandsmaße individuell mit DSE abzustimmen!

Zu Fundamenten und anderen unterirdischen Anlagen sind waagerechte Abstände von mindestens 1,0 m einzuhalten.

Das Bepflanzen einer Trasse mit tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern ist nur mit einem lichten Abstand von mindestens 3,00 m zwischen dem Stamm und der Fernwärmeleitung gestattet. Bei Unterschreitungen können Sicherungsmaßnahmen notwendig werden, die mit DSE abzustimmen sind. Wurzelschutz aus Folie ist nicht zulässig. Bei Überwachungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten an einer Fernwärmeleitung und/oder einem Fernmelde- und Messkabel kann auf etwaige vorhandene Anpflanzungen und Anlagen im Schutzstreifenbereich bzw. unmittelbar über der Leitung keine Rücksicht genommen werden. Sollte bei Maßnahmen zur Wartung, Instandhaltung usw. an den Wärmetrassen der DSE (inkl. Hausanschlussstrassen) an derartigen Anpflanzungen und Anlagen im Schutzstreifenbereich bzw. unmittelbar über der Leitung Schaden entstehen, stellt der Kunde DSE von jeglichen Ansprüchen frei. DSE wird sich im Einzelfall bemühen, vor Beginn derartiger Maßnahmen dem Kunden Gelegenheit zur fachgerechten Beseitigung seiner diesen TAB-VTQ widersprechenden Anpflanzungen und Anlagen im Schutzstreifenbereich bzw. unmittelbar über der Leitung zu geben.

DSE ist berechtigt, bei Störungen der Wärmeversorgung, die auf Anpflanzungen und Anlagen im Schutzstreifenbereich bzw. unmittelbar über der Leitung zurückzuführen sind, die betreffenden Anpflanzungen und Anlagen auf Kosten des Verursachers zu entfernen. DSE ist berechtigt, sofern nur Hausanschlussstrassen betroffen sind, diese auf Kosten des Kunden still zu legen.

Abweichungen von den konkreten Festlegungen dieser Schutzvorschriften können im Einzelfall schriftlich vereinbart werden.

Der Antrag auf Erstellung eines Hausanschlusses ist gemäß den Fristenbestimmungen bei der DSE schriftlich zu beantragen.

5.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden zwischen dem Kunden und der DSE abgestimmt.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden empfiehlt die DSE ein Schachtbauwerk für die Hauseinführung vorzusehen. Die Abmessungen vom Schachtbauwerk sind mit der DSE abzustimmen.

Nach der Verlegung des Hausanschlusses sind die Außenwandöffnungen wasserdicht und die Innenwandöffnung bündig mit der Wärmedämmung der Leitung zu verschließen.

Das Erstellen von Mauerdurchbrüchen und Fundamentaussparungen ist stets durch den Kunden zu leisten, ebenso der Einbau erforderlicher Hülsrohre. Die Durchbrüche sind normgerecht herzustellen und für eine fachgerechte Abdichtung vorzubereiten. Das Schließen und Abdichten der Maueröffnungen ggfs. mit Anschluss an die bauseitige Wärmedämmung erfolgt durch den Kunden. Ausnahmen müssen mit der DSE abgestimmt werden.

5.3 Hausanschluss in Gebäuden

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernwärme ist nach AVBFernwärmeV vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz (siehe Abschnitt 5.3.2 und 5.3.3) zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit der DSE rechtzeitig abzustimmen. Der Raum selbst ist der Raum, in den die Fernwärmerohre in das Gebäude eingeführt werden. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z. B. Trinkwassererwärmungsanlage, Pufferspeicher). Dieser Raum muss frostsicher sein.

Der Raum ist so zu gestalten, dass zwischen Hauseinführungspunkt der Fernwärmeleitungen in das Gebäude und der Übergabestation die Länge der Hausanschlussleitungen (siehe Abschnitt 5.6) von 2 m nicht überschritten wird. Mehrlängen werden dem Kunden nach Aufwand gesondert in Rechnung gestellt.

Hausanschlussleitungen dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt noch eingebettet bzw. eingemauert werden.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Übergabestation darf dauerhaft 30 °C nicht überschreiten. Zur Vermeidung von Wärmeverlusten wird die Wärmeübergabestation seitens der DSE gedämmt. Aus hygienischen Gründen sind in Kaltwasserleitungen Wassertemperaturen ≥ 25 °C zu vermeiden. Ausreichende Abstände sind vom Kunden vorzusehen.

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

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind eine ausreichende Beleuchtung und eine DIN Schuko-.Steckdose, 230 V Wechselstrom mit 16 A abgesichert, notwendig. 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 von der DSE.

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:

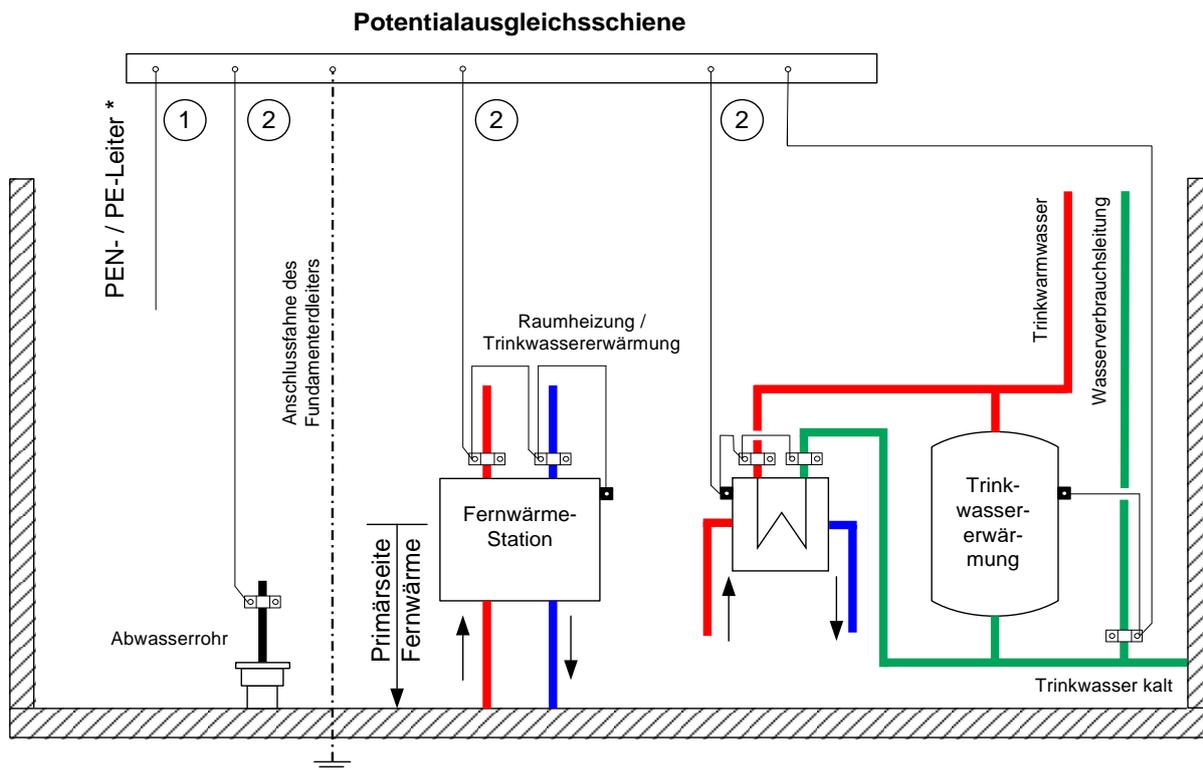
- Fundamenterder,
- Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Hausstation),
- Heizungsleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig),
- Trinkwasserleitungen (kalt, warm und Zirkulation),
- Wärmeübertrager und Trinkwassererwärmer.

Die primärseitigen Fernwärmerohre sind innerhalb der Station in den Potentialausgleich einbezogen, ein gesonderter Anschluss ist zu Vermeidung von „Potentialverschleppungen“ zu unterlassen.

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen.

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



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

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. Es sind grundsätzlich Schellen ohne Weichbleieinlage zu verwenden.

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

Tabelle: Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer

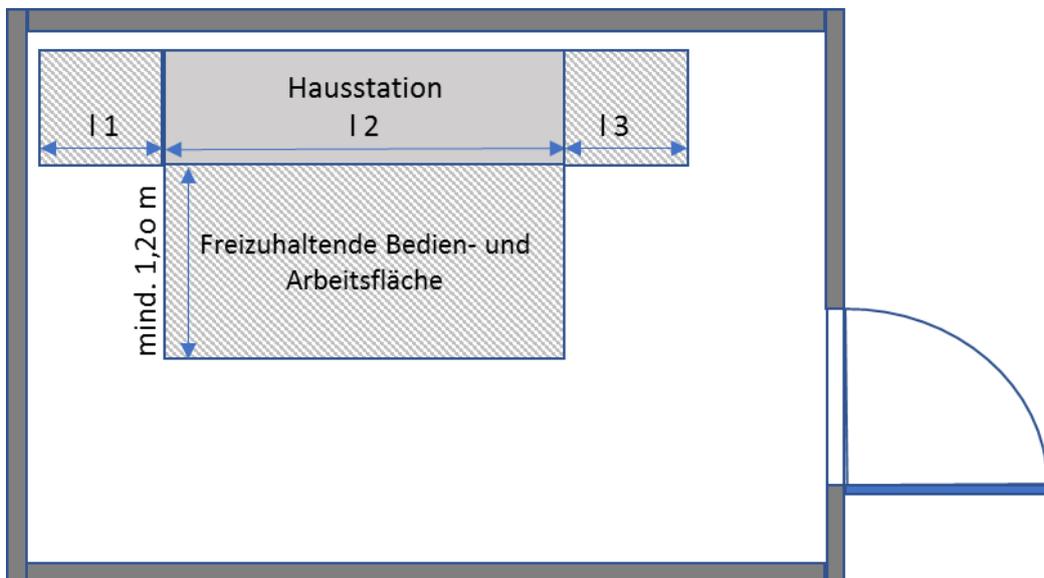
5.3.2 Hausanschlussraum

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 DSE – Mitarbeiter und dessen Beauftragte zugänglich sein. Für DSE wird dieser Zugang zum Raum kostenlos und pfandfrei über den hinterlegten Schlüssel in einem vom Kunden zu installierenden Schlüsseltresor ermöglicht.

Der Platzbedarf für die Hausstation ist vom eingesetzten System abhängig. Der erforderliche Platzbedarf ist nachfolgend dargestellt.



Beispiel eines Hausanschlussraums für Fernwärme

Für die Hausstation eines Mehrfamilienhauses sind folgende Maße erforderlich bzw. als Mindestmaße einzuhalten:

Montage in Hausanschlussraum MFH:

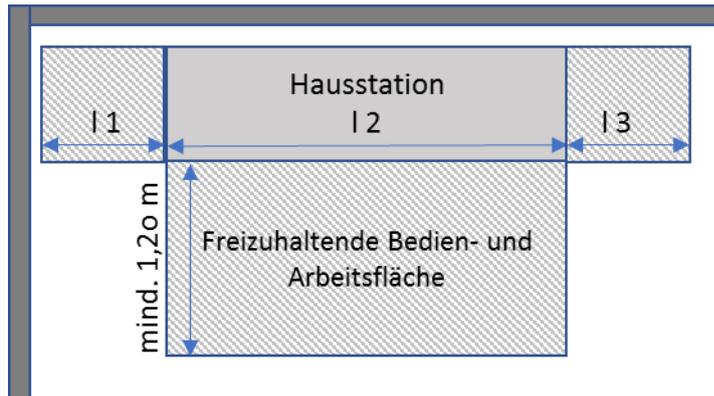
Wärmeleistung	bis 136 kW	bis 186 kW	bis 254 kW
Montageart	Bodenaufstellung		
Anschluss Fernwärme (primär)	oben		
Anschluss Hausanlage (sekundär)	oben oder unten		
Basisstation ohne Heizkreise, Breite I2 ca.	800 mm	800 mm	1.300 mm
Basisstation ohne Heizkreise, Höhe ca.	850 mm	850 mm	1.700 mm
Basisstation ohne Heizkreise, Tiefe ca.	350 mm	350 mm	600 mm
Freizuhaltende Montagefläche links I1/rechts I3, mind.	500 mm		
Freizuhaltende Montagefläche unten/oben, mind.	Bis OK FB, bis UK DE		

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 nach 5.3.2 ist stets zu berücksichtigen. Der erforderliche Platzbedarf ist nachfolgend dargestellt.



Beispiel einer Hausanschlusswand mit Hausstation

Für die Hausstation eines Gebäudes mit 2 bis 5 Wohneinheiten sind folgende Maße erforderlich bzw. als Mindestmaße einzuhalten:

Montage an der Hausanschlusswand MFH:

Wärmeleistung	bis 47 kW	bis 60 kW
Montageart	Wandmontage	
Anschluss Fernwärme (primär)	oben	
Anschluss Hausanlage (sekundär)	unten	
Basisstation ohne Heizkreise, Breite l2 ca.	600 mm	600 mm
Basisstation ohne Heizkreise, Höhe ca.	650 mm	650 mm
Basisstation ohne Heizkreise, Tiefe ca.	300 mm	300 mm
Freizuhaltende Montagefläche links l1/rechts l3, mind.	150-mm	
Freizuhaltende Montagefläche unten/oben, mind.	Bis OK FB, bis UK DE	

Für die Hausstation eines Einfamilien-Reihenhauses sind folgende Maße erforderlich bzw. als Mindestmaße einzuhalten:

Montage an der Hausanschlusswand RH:

Wärmeleistung	bis 13 kW
Montageart	Wandmontage
Anschluss Fernwärme (primär)	unten
Anschluss Hausanlage (sekundär)	oben
Basisstation ohne Heizkreise, Breite l2 ca.	600 mm
Basisstation ohne Heizkreise, Höhe ca.	650 mm
Basisstation ohne Heizkreise, Tiefe ca.	300 mm
Freizuhaltende Montagefläche links l1/rechts l3, mind.	150 mm
Freizuhaltende Montagefläche unten/oben, mind.	500 mm

5.4 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Sie wird in Leistungsabstufungen von der DSE angeboten und nach Leistungsangabe des Kunden von DSE geliefert, um einheitliche Netzbedingungen einhalten zu können. Einzelheiten dazu sind im Wärmelieferungsvertrag geregelt.

Die Hausstation ist ausschließlich für den indirekten Anschluss konzipiert. Ein indirekter Anschluss liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Übergabestation und Hauszentrale stellen baulich eine Einheit als Hausstation dar. Die Platzverhältnisse im Hausanschlussraum sind seitens der kundenseitigen Planung in Abstimmung mit der DSE auf Grundlage dieser TAB-VTQ ausreichend vorzusehen.

Für die Auslegung der Armaturen und Anlagenteile gelten DIN 4747-1 und die entsprechenden AGFW-Arbeitsblätter. Soweit Druck- und/oder Temperaturabsicherungen in der Übergabestation vorgesehen sind, so sind diese nach DIN 4747-1 auszuführen.

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

Erforderliche Elektroinstallationen sind nach VDE 0100 auszuführen

5.4.1 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 die DSE erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Wärmeleistung, des maximalen Volumenstromes und der technischen Netzdaten

nach Datenblatt. Entsprechend der vom Kunden bestellten Leistungsstufe lässt DSE die Station im Einzelnen nach dem Baukastenprinzip konfigurieren und liefert sie.

Die prinzipielle Anordnung der Anlagenteile ist in den Schaltschemen dargestellt. Auf der Fernwärmeseite behält sich DSE jederzeit die Änderung der genauen Ausführung vor. Die Kundenseite wird seitens DSE mit der Bestätigung des Hausanschlussantrags verbindlich bekanntgegeben. Die Darstellungen in diesen TAB-VTQ sind daher nur funktional und ersetzen nicht die Abstimmung in der Ausführungsplanung.

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.

Die frühzeitige Kontaktaufnahme durch den kundenseitigen Haustechnikplaner mit der DSE wird empfohlen. Lieferung und Montage der Übergabestation und Hauszentrale erfolgen durch die DSE. Der kundenseitige Installateur schließt an die Ausgangsseite der Hauszentrale nach dem Kugelhahn an. Die elektrischen Anschlüsse sind gemäß dem mit der Anschlussbestätigung ausgelieferten Schema durch die bauseitige Elektroinstallationsfirma auszuführen.

5.5 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale, den Heizflächen sowie den zugehörigen Pumpen, Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Die Hausanlage ist ab dem sekundärseitigen Anschluss der Hausstation kundenseitig zu errichten.

6 Allgemeine Anforderungen

Die in der Hausanlage verwendeten Materialien müssen auf die Hausstation bzgl. Vermeidung elektrochemischer Effekte abgestimmt sein. Zur Hausstation passende herstellerseitige Erweiterungsmodule für Heizkreise und Trinkwassererwärmung sind nach Absprache mit der DSE kundenseitig beschaffbar und anschließbar.

Es wird empfohlen, die Vorlauftemperaturregelung der Hausanlage nicht nach der Momentan-Außentemperatur, sondern nach gemittelter Temperatur in Abhängigkeit vom Gebäudestandard zu fahren.

7 Inbetriebsetzung der Hausstation

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

8 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
Unternehmenskurzbezeichnung	UKB
Wärmeleistung	Q

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}
Netzvorlauftemperatur	θ_{VN}
Netzvorlauftemperatur, höchste	$\theta_{VN max}$
Netzvorlauftemperatur, 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	$\theta_{VHa zul}$

9 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)

9.1 Verordnungen

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

VOB Teil C / DIN 18380

9.2 Normen

9.2.1 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

Schallschutze 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-Trinkwassererwärmer

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

9.2.2 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 Kupferlegierung

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 Trinkwasser-
verunreinigungen 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
Lösungsmittel 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

9.3 DVS-Richtlinien²

- 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

² DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V., Düsseldorf, <http://www.die-verbindungs-spezialisten.de>

9.3.1 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

9.4 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 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

9.5 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 innenverzinnenden Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden

9.6 VDI-Richtlinien³

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)

9.7 Literatur

DKI-i158-09/2012

Die fachgerechte Kupferrohr-Installation / Deutsches Kupferinstitut

Weitere Vorgaben: Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV)

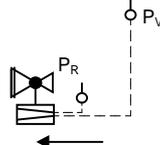
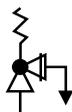
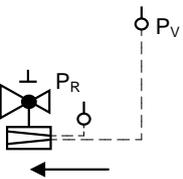
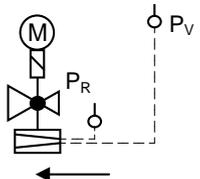
TRD 721⁴

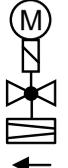
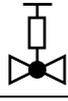
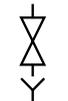
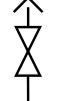
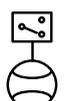
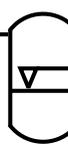
Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile - für Dampfkessel der Gruppe I

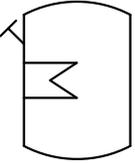
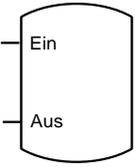
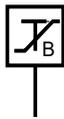
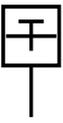
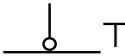
³ VDI – Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, www.vdi.de

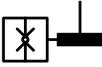
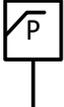
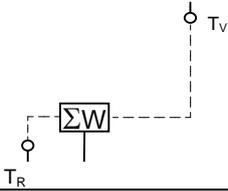
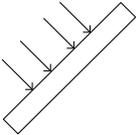
⁴ Die TRD 721 wurde zum 31.12.2012 außer Kraft gesetzt. Aus Ermangelung geeigneter Ersatzregelungen wird die TRD vom TÜV und anderen Prüforganisationen bis auf weiteres als Erkenntnisquelle genutzt. Diese Vorgehensweise ist vertraglich zu vereinbaren.

10 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
	Sicherheitsabsperrventil 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

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Differenzdruck- und Volumenstromregler mit Stellantrieb		Volumenstromregler mit Elektrischem Stellantrieb und Sicherheitsfunktion
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperrbarer 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

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

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 Zu-nahme der Regelgröße