

DIN 4747

ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN 4747-1:2003-11 und
DIN 4747-1
Berichtigung 1:2009-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Fernwärmeanlagen –
Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen
und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze**

District Heating System –

Safety equipment of network substations, house substations and consumers installations connected to hot-water district heating networks

Systèmes de chauffage urbain –

Précriptions de sécurité relatives aux sous-stations, stations et installations domestiques destinées à être raccordées aux réseaux de chauffage urbain à l'eau chaude

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2022-08-01.
Für DIN 4747-1:2003-11 und DIN 4747-1 Berichtigung 1:2009-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2023-01-31.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Einheiten und Formelzeichen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Einheiten und Formelzeichen	11
4 Fernwärmanlage	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Direkter Anschluss	13
4.3 Indirekter Anschluss	15
4.4 Übergabestation	16
4.5 Hauszentrale	16
4.6 Hausstation	16
4.7 Hausanlage	16
4.8 Unterstation	16
4.9 Betriebsdruck P_B	17
4.10 Betriebstemperatur T_B	17
4.11 Sicherheitsabsperrentil mit Druckminderer (SAV)	17
4.12 Sicherheitsüberströmventil (SÜV)	17
4.13 Sicherheitsventil (SV)	17
4.14 Temperaturabhängiges Regel- und Steuergerät (RS) – Typ Temperaturregler (TR)	17
4.15 Temperaturabhängiges Regel- und Steuergerät (RS) – Typ Sicherheitstemperaturwächter (STW)	18
4.16 Sicherheitsdruckbegrenzer maximal (SDB _{max})	18
4.17 Sicherheitsdruckbegrenzer minimal (SDB _{min})	18
4.18 Druckhaltung	18
5 Hausanschlussräume	18
6 Elektrische Installation und Potentialausgleich	18
7 Werkstoffe	19
8 Sicherheitstechnische Ausrüstung	26
8.1 Allgemeines	26
8.2 Druckabsicherung	26
8.2.1 Allgemeines	26
8.2.2 Arten der Druckabsicherung	26
8.2.3 Sicherheitseinrichtungen gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes bei Anlagen mit indirektem Anschluss	28
8.3 Einrichtungen zur Temperaturabsicherung	32
8.3.1 Fahrweise der Netzzvorlauftemperatur	32
8.3.2 Temperaturabsicherung Raumheizung/Raumluftheizung (alle Netzfahrweisen)	33
8.3.3 Temperaturabsicherung Trinkwassererwärmung	35
8.3.4 Anordnung von Stellgeräten und Messwertaufnehmern für Regel- und Begrenzungsarmaturen	38
8.4 Druck- und Temperaturabsicherung von Fernwärmeanschlüssen an den Fernwärmerücklauf	38
9 Anforderung an die Hausanlage	38
9.1 Hausanlage – Raumheizung	38
9.1.1 Heizflächen	38
9.1.2 Temperaturregelung und hydraulischer Abgleich	38

9.1.3	Führung des Heizungswassers	39
9.1.4	Erstbefüllungs- und Nachfülleinrichtung	39
9.1.5	Rohrleitungssysteme und Armaturen	41
9.2	Hausanlage – Raumluftheizung	41
9.2.1	Allgemeines	41
9.2.2	Heizflächen	42
9.2.3	Temperaturregelung und hydraulischer Abgleich	42
9.3	Werkstoffe und Verbindungselemente für Raumheizung und Raumluftheizung	43
10	Anforderungen an die Benutzerinformation für Hausstationen und Unterstationen	43
10.1	Prüfung und erstmalige Inbetriebnahme	43
10.2	Instandhaltung	43
10.3	Betrieb von Trinkwassererwärmungsanlagen	43
10.4	Hinweisschild für die Hausstation	43
	Anhang A (informativ) Graphische Symbole	44
	Literaturhinweise	47

Bilder

Bild 1	— Schematische Darstellung einer Fernwärmanlage	13
Bild 2	— Schematische Darstellung für den direkten Anschluss ohne Beimischregelung	14
Bild 3	— Schematische Darstellung für den direkten Anschluss mit Beimischregelung	14
Bild 4	— Schematische Darstellung für den direkten Anschluss mit Beimischregelung und Trinkwassererwärmung im Speicher-Lade-System	15
Bild 5	— Beispiel für den indirekten Anschluss	16
Bild 6	— Beispiele zur Bestimmung der Bemessung von Sicherheitsventilen	29
Bild 7	— Beispiel für die Netzfahrweise eines Fernwärmenetzes	33
Bild 8	— Temperaturabsicherung für mehrere Regelkreise	35
Bild 9	— Temperaturabsicherung Speicher-Lade-System im direkten Anschluss mit Beimischregelung	36
Bild 10	— Schematische Darstellung einer manuellen Nachfülleinrichtung aus dem Rücklauf des Fernwärmenetzes bei indirektem Anschluss	40
Bild 11	— Schematische Darstellung einer automatischen Nachfülleinrichtung aus dem Rücklauf des Fernwärmenetzes bei indirektem Anschluss	41
Bild 12	— Beispiel für den indirekten Anschluss Hausanlage — Raumluftheizung	42

Tabellen

Tabelle 1	— Gebräuchliche Einheiten und Formelzeichen	11
Tabelle 2	— Anforderungen an Stahl – Gehäuse, Flansche, Schrauben, Gewindebolzen und Unterlegscheiben	20
Tabelle 3	— Anforderungen an Stahl – Stahlrohre und Stahlformstücke	21
Tabelle 4	— Anforderungen an Kupfer – Kupferlegierungen	23
Tabelle 5	— Anforderungen an Kupfer – Kupferrohre	24
Tabelle 6	— Auswahl von Membransicherheitsventilen Kennzeichnung H gegen Drucküberschreitung infolge Wasserausdehnung bei indirekten Anschlüssen (indirekte Bemessung)	30
Tabelle 7	— Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Hausstationen für Raumheizung und Raumluftheizung	34
Tabelle 8	— Sicherheitstechnische Ausrüstung zur Temperaturabsicherung von Hausstationen für Trinkwassererwärmung	37
Tabelle A.1	— Symbole	44

Vorwort

Dieses Dokument enthält in Abschnitt 8 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 041-01-33 AA „Fernwärmeanlagen; Sicherheitstechnische Ausführung“ des DIN-Normenausschusses Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) erstellt.

Die Schaltschemata in diesem Dokument geben nur die sicherheitstechnischen Erfordernisse wieder, sind aber keine Empfehlung für bestimmte hydraulische Schaltungsarten.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 4747-1:2003-11 und DIN 4747-1 Berichtigung 1:2009-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der verwendeten Formel-, Kurzzeichen und Symbole an die aktuellen Vorgaben;
- b) Aufnahme des Potentialausgleichs von Fernwärmestationen;
- c) Neugestaltung der Anforderungen an Werkstoffen und Verbindungselementen:
 - getrennte Tabellen für Eisen- und Kupferwerkstoffe;
 - Übernahme regelwerkskonformer Werkstoffe;
 - Qualifikationsanforderung an das Personal;
 - Einsatzbedingungen für Tertiärwärmeübertrager in Trinkwassererwärmungssystemen.
- d) Überarbeitung des Abschnittes Druckabsicherung:
 - Absicherung von direkten Anlagen mit Sicherheitsventil (SV) entfällt;
 - Auslegung des Sicherheitsüberströmventils (SÜV) von der Ausführung des Sicherheitsabsperrentils (SAV) abhängig.
- e) Präzisierung der Vorgaben zur Temperaturabsicherung von Flächenheizungen;
- f) Überarbeitung der Vorgaben für die Temperaturabsicherung von Trinkwassererwärmungsanlagen:
 - Entfall der Temperaturgrenze von 75 °C in der Trinkwassererwärmungsanlage als Kriterium für die Temperaturabsicherung. Die erforderliche sicherheitstechnische Ausrüstung orientiert sich an der höchsten zulässigen Betriebstemperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage und der höchsten Netzvorlauftemperatur/Heizmitteltemperatur;
 - Entfall der „2m³/h“ Ausnahme bei Durchflusswassererwärmern;

- Anhebung der Temperatureinstellung des Sicherheitstemperaturwächters (STW) von 75 °C auf 80 °C bei geeigneten Trinkwassererwärmungsanlagen.
- g) Klarstellung der notwendigen Sicherheitstechnischen Ausrüstung von Fernwärmeanschlüssen an den Fernwärmerücklauf;
- h) ausführlichere Darstellung von Nachfülleinrichtungen in Fernwärmeanlagen;
- i) Anpassung der Anforderungen in der Norm, die aus gesetzlichen und technischen Vorgaben resultieren (z. B. Betriebssicherheitsverordnung, Trinkwasserverordnung).

Frühere Ausgaben

DIN 4747-1: 1991-07, 2003-11

DIN 4747-1 Berichtigung 1: 2009-09

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anzuwenden für die sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen für direkte oder indirekte Anschlüsse an Heizwasser-Fernwärmenetze.

Die sicherheitstechnische Ausrüstung besteht im Wesentlichen aus Vorrichtungen zum Erkennen von Druck und Temperatur sowie Einrichtungen zu deren Begrenzung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN 1988-100, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW*

DIN 18012, *Anschlusseinrichtungen für Gebäude — Allgemeine Planungsgrundlagen*

DIN 18380, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen — Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) — Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen*

DIN 57100, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V*

DIN CEN/TS 13388, *Kupfer und Kupferlegierungen — Übersicht über Zusammensetzungen und Produkte*

DIN EN 442-1, *Radiatoren und Konvektoren — Teil 1: Technische Spezifikationen und Anforderungen*

DIN EN 806-4, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 4: Installation*

DIN EN 1045, *Hartlötten — Flußmittel zum Hartlötten — Einteilung und technische Lieferbedingungen*

DIN EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 1264-3, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 3: Auslegung*

DIN EN 1515-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern*

DIN EN 1515-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 4: Auswahl von Schrauben und Muttern zur Anwendung im Gültigkeitsbereich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU*

DIN EN 1561, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Lamellengraphit*

DIN EN 1563, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit*

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 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10213, *Stahlguss für Druckbehälter*

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 10217-2, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

DIN EN 10217-5, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 5: Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

DIN EN 10253-2, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 2: Unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen*

DIN EN 10269, *Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen 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 12828:2014-07, *Heizungsanlagen in Gebäuden — Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen; Deutsche Fassung EN 12828:2012+A1:2014*

DIN EN 13831, *Ausdehnungsgefäße mit eingebauter Membrane für den Einbau in Wassersystemen*

DIN EN 14597, *Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen*

DIN EN 29454-1, *Flußmittel zum Weichlöten; Einteilung und Anforderungen; Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung*

DIN EN ISO 3834-3, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen*

DIN EN ISO 3834-4, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen*

DIN EN ISO 4063, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern*

DIN EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 7089, *Flache Scheiben — Normale Reihe, Produktklasse A*

DIN EN ISO 7090, *Flache Scheiben mit Fase — Normale Reihe — Produktklasse A*

DIN EN ISO 9453, *Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferformen*

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 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 13585, *Hartlöten — Prüfung von Hartlötern und Bedienern von Hartlöteinrichtungen*

DIN EN ISO 14731, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung*

DIN EN ISO 16426, *Verbindungselemente — Qualitätssicherungssystem*

DIN EN ISO 17672, *Hartlöten — Lote*

DIN EN ISO 24373, *Schweißzusätze — Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen — Einteilung*

DIN VDE 0100 *für Nassräume*

AGFW FW 446¹, *Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Fernwärmeversorgung — Herstellung, Prüfung und Bewertung*

AGFW FW 504¹, *Anforderungen an Sicherheitsabsperrventile (SAV) mit Druckminderer für Heizwasserstationen zum direkten Anschluss*

AGFW FW 506¹, *Anforderungen für Sicherheitsüberströmventile (SÜV) ohne Hilfsenergie für Heizwasserstationen zum direkten Anschluss*

AGFW FW 507¹, *Anforderungen an thermostatische Heizkörperventile für Heizwasser*

AGFW FW 510¹, *Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb*

AGFW FW 524¹, *Anforderungen an Press-Systeme mit Elastomerdichtungen für Gebäudeleitungen in Heizwasser-Fernwärmesystemen*

AGFW FW 527¹, *Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen zum indirekten Anschluss*

AGFW FW 531¹, *Anforderungen an Werkstoffe und Verbindungstechniken für von Heizwasser durchströmte Anlagenteile in Hausstationen und Hausanlagen*

AGFW FW 532¹, *Anforderungen an Erstbefüllungs- und automatische Nachfülleinrichtungen in Unterstationen und Fernwärmestationen*

DVS 1902-1², *Schweißen in der Hausinstallation — Stahl — Anforderungen an Betrieb und Personal*

DVS 1903-1², *Löten in der Hausinstallation — Kupfer — Anforderungen an Betrieb und Personal*

DVS 1903-2², *Löten in der Hausinstallation — Kupfer — Rohre und Fittings; Lötverfahren; Befund von Lötnähten*

DVGW GW 2², *Verbinden von Kupfer- und innenverzinnnten Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden*

1 Bezugsquelle: AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt/Main.

2 Bezugsquelle: <https://www.gesetze-im-internet.de>.

DVGW GW 392², *Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasser-Installationen und nahtlosgezogene, innenverzinnte Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen — Anforderungen und Prüfungen*

Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt (DGRL)

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz — GEG)

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung — TrinkwV)

VDI 2035 Blatt 1, *Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen — Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen*

VDI 2035 Blatt 2, *Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen — Wasserseitige Korrosion*

VDI 2073, *Hydraulik in Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung*

3 Begriffe, Einheiten und Formelzeichen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe (siehe auch Bild 1). Grafische Symbole können Anhang A entnommen werden.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1.1

Fernwärme

Energieversorgung, bei der an einer oder mehreren zentralen Stellen ein Wärmeträger (Wasser) erwärmt und in verzweigten Rohrleitungsnetzen zu den Verbrauchern transportiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Nahwärme ist im technischen Sinne gleichzusetzen mit Fernwärme.

3.1.2

Fernheizwasser

Wärmeträger des Fernwärmenetzes

3.1.3

Heizmittel

Wärmeträger der Hausanlage

3.1.4

Füllwasser

Wasser, mit dem die gesamte Warmwasser-Heizungsanlage erstmalig sekundärseitig gefüllt und aufgeheizt wird

3.1.5

Ergänzungswasser

jedes nach der ersten Befüllung sekundärseitig nachgefülltes Wasser

3.1.6

Primärkreis

Anlagenteil, der vom ungemischten (nicht temperaturreduzierten) Fernheizwasser des Fernwärmenetzes durchströmt wird

3.1.7

Sekundärkreis

Anlagenteil, der vom Heizmittel des nachgeschalteten Netzes durchströmt wird

3.1.8

direkter Anschluss

Anschluss ohne hydraulische Trennung von Primär- und Sekundärkreis

3.1.9

indirekter Anschluss

Anschluss mit hydraulischer Trennung von Primär- und Sekundärkreis mittels Wärmeübertrager

3.1.10

technische Anschlussbedingungen

TAB

technische Anforderungen, die die Fernwärmeversorgungsunternehmen (FVU) für einen störungsfreien Betrieb von Fernwärme-Hausstationen und Hausanlagen in den von ihnen betriebenen Fernwärmenetzen festlegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch AVBFernwärmeV, § 17.

3.1.11

Nennweite

DN

alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die für Referenzzwecke verwendet wird

[QUELLE: DIN EN ISO 6708:1995-07, Abschnitt 2, modifiziert – ursprüngliche Definition wurde gekürzt]

3.1.12

Nenndruck

PN

alphanumerische Kenngröße für Referenzzwecke bei 20 °C

[QUELLE: DIN EN 1333:2006-06, 2.1, modifiziert – ursprüngliche Definition wurde gekürzt und Referenztemperatur ergänzt]

3.1.13

höchster zulässiger Druck

PS

Druck einer Baugruppe bei der höchsten zulässigen Temperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Der höchste zulässige Druck ist größer gleich dem höchsten Netzvorlaufdruck.

3.1.14

höchste zulässige Temperatur

TS

Temperatur einer Baugruppe bei dem höchsten zulässigen Druck

3.1.15**Betriebsdruck** P_B

höchster bzw. niedrigster Wert des Druckes, der vom Betreiber festgelegt und abgesichert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Betriebsüberdruck ist der manometrische Druck und dem Betriebsdruck gleichzusetzen.

3.1.16**Betriebstemperatur** T_B

höchster bzw. niedrigster Wert der Temperatur, der vom Betreiber festgelegt und abgesichert wird

3.1.17**Arbeitsdruck** P_A

Betriebsdruck von Einrichtungen zum Ausgleich der Wasservolumenänderung

3.1.18**Grädigkeit**

Temperaturdifferenz zwischen dem Eintritt auf der Sekundärseite und dem Austritt auf der Primärseite eines im Gegenstrom betriebenen Wärmeübertragers

3.2 Einheiten und Formelzeichen

Die in der Norm verwendeten Einheiten und Formelzeichen sind in Tabelle 1 aufgeführt. Die angegebenen Drücke sind Überdrücke.

Tabelle 1 — Gebräuchliche Einheiten und Formelzeichen

Bezeichnung	Formelzeichen	Einheit
Nenndruck	PN	—
höchster zulässiger Druck	PS	bar
Arbeitsdruck	P_A	bar
Betriebsdruck	P_B	bar
Prüfdruck nach Druckgeräterichtlinie (Richtlinie 2014/68/EU)	PT	bar
Prüfdruck wiederkehrende Prüfung nach TRBS	P_P	bar
höchste zulässige Temperatur	TS	°C
Betriebstemperatur	T_B	°C
Nennweite	DN	—
Rohrinnendurchmesser	d	mm
Nennweite Eintritt Sicherheitsventil	d_1	mm
Nennweite Austritt Sicherheitsventil	d_2	mm
Nennweite Zuleitung Sicherheitsventil	d_{10}	mm
Nennweite Ausblaseleitung Sicherheitsventil	d_{20}	mm
Radius	R	mm
Volumenstromkoeffizient	k_v	m ³ /h
Volumenstromkoeffizient bei 100 % geöffneter Armatur	k_{vs}	m ³ /h
höchster Betriebsdruck im Fernwärmenetz	P_{BNmax}	bar

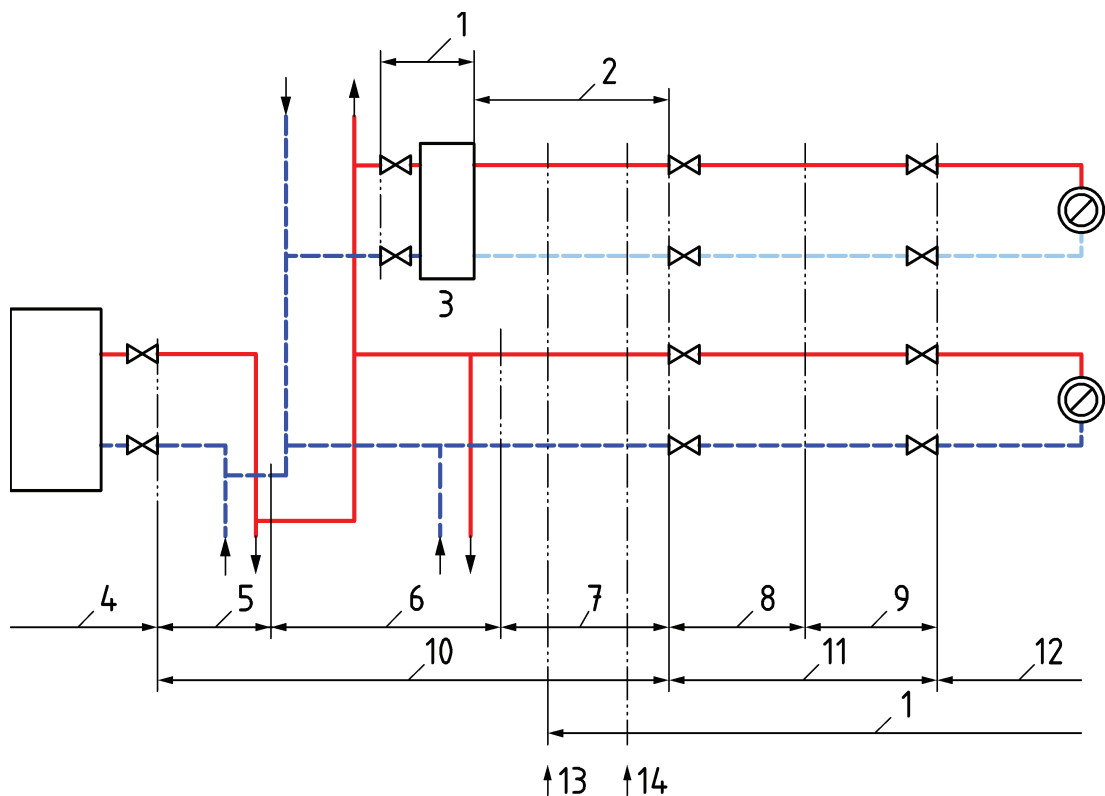
Tabelle 1 (fortgesetzt)

Bezeichnung	Formelzeichen	Einheit
Ruhedruck des Fernwärmenetzes (Druck bei nicht vorhandener Strömung)	P_{B0N}	bar
höchste Betriebstemperatur im Fernwärmenetz	T_{BNmax}	°C
Ansprechdruck des Sicherheitsventils	PS_{max}	bar
höchster zulässiger Betriebsdruck der Hausanlage	P_{BHmax}	bar
niedrigster zulässiger Betriebsdruck der Hausanlage	P_{BHmin}	bar
höchste zulässige Betriebstemperatur in der Hausanlage	T_{BHmax}	°C
höchster Betriebsdruck im Rücklauf	P_{BRNmax}	bar
niedrigster Differenzdruck am SAV	ΔP_{SAVmin}	bar
höchster Volumenstrom am SAV	$\dot{V}_{SAVmax}$	m ³ /h
Referenzwert für die Dicke des Vormaterials	v	mm

4 Fernwärmeanlage

4.1 Allgemeines

Die Fernwärmeanlage beinhaltet alle Anlagenteile der Fernwärmeversorgung von der Wärmeerzeugungsanlage bis zur Hausanlage (siehe Bild 1). Der Anwendungsbereich dieses Dokuments umfasst die sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze.



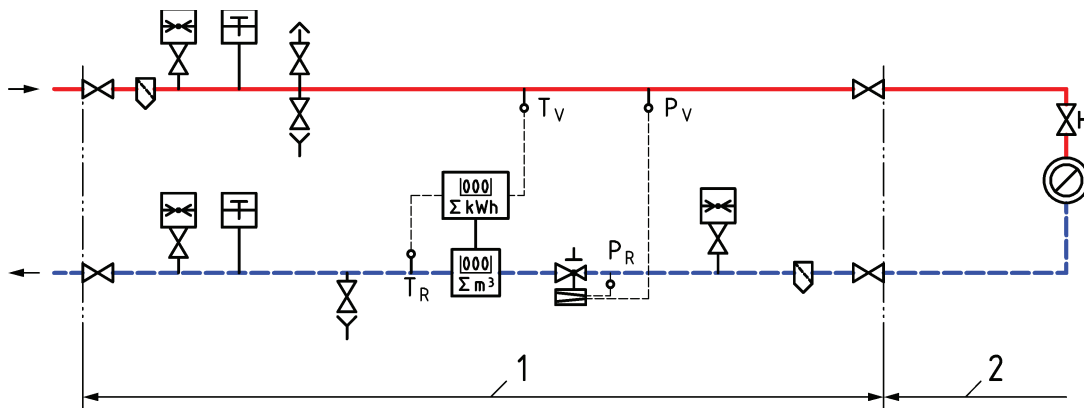
Legende

- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Anwendungsbereich DIN 4747 | 8 Übergabestation |
| 2 Sekundärnetz | 9 Hauszentrale |
| 3 Unterstation | 10 Fernwärmenetz |
| 4 Wärmeerzeugungsanlage | 11 Hausstation (Anschluss direkt oder indirekt) |
| 5 Hauptleitung | 12 Hausanlage |
| 6 Verteilleitung | 13 Gebäudeeintritt |
| 7 Hausanschlussleitung | 14 Hausanschlussraum |

Bild 1 — Schematische Darstellung einer Fernwärmanlage

4.2 Direkter Anschluss

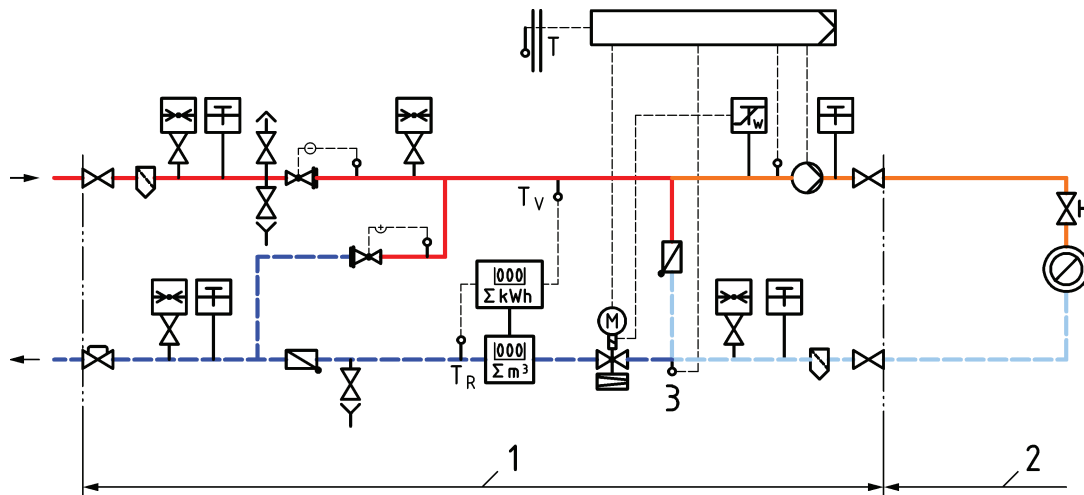
Beim direkten Anschluss wird die Hausanlage vom Fernheizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt. Anlagen für Druckhaltung und Wasseraufbereitung sind nicht notwendig, da diese Aufgaben vom Fernwärmeversorger durchgeführt werden. Für die Material- und Komponentenauswahl sind die Vorgaben des Fernwärmeversorgers zu beachten. In Bild 2, Bild 3 und Bild 4 sind schematische Darstellungen für den direkten Anschluss dargestellt.



Legende

- 1 Hausstation
- 2 Hausanlage

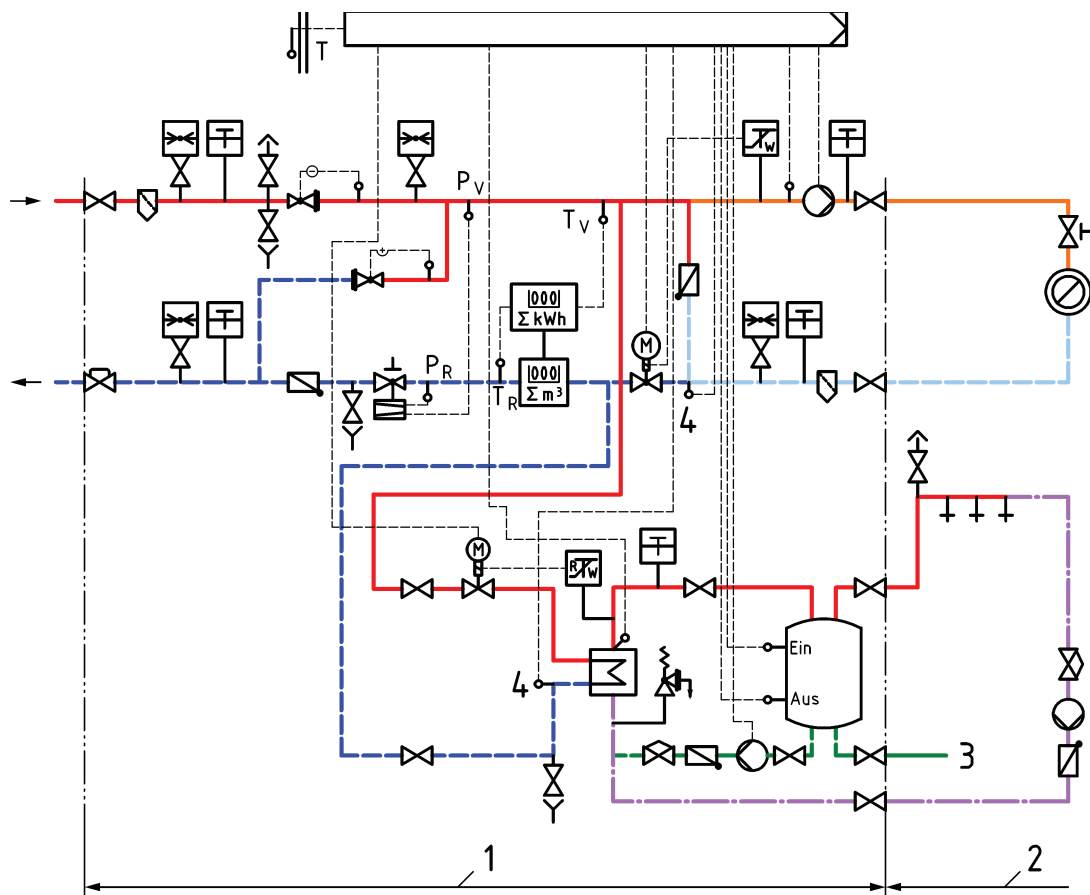
Bild 2 — Schematische Darstellung für den direkten Anschluss ohne Beimischregelung



Legende

- 1 Hausstation
- 2 Hausanlage
- 3 Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB) (optional)

Bild 3 — Schematische Darstellung für den direkten Anschluss mit Beimischregelung



Legende

- 1 Hausstation
- 2 Hausanlage
- 3 Trinkwasseranschluss nach TRWI
- 4 Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB) (optional)

Bild 4 — Schematische Darstellung für den direkten Anschluss mit Beimischregelung und Trinkwassererwärmung im Speicher-Lade-System

4.3 Indirekter Anschluss

Beim indirekten Anschluss sind Fernheizwasser-Volumenstrom und Heizmittel-Volumenstrom durch einen Wärmeübertrager hydraulisch voneinander entkoppelt. Es gibt einen primären und einen sekundären Kreis (siehe Bild 5).