

## Technische Anschlussbedingungen Fernwärme (TAB) für den Anschluss an das Fernwärmenetz der TraveNetz GmbH

### 1 Allgemeines

#### 1.1 Grundlage

Rechtliche Grundlage dieser Technischen Anschlussbedingungen ist § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV). Gemäß dieser Verordnung legt die TraveNetz GmbH im folgenden FVU (Fernwärmeversorgungs-Unternehmen) genannt, diese TAB, gültig für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen, die an das Fernwärmeversorgungsnetz des FVU angeschlossen sind oder angeschlossen werden, fest. Die Technischen Anschlussbedingungen sollen allen Kunden und an einer Fernwärmeversorgung Interessierten die technischen und gesetzlichen Informationen zum Anschluss einer geplanten oder vorhandenen Heizungs- und/oder Brauchwassererwärmungsanlage geben.

#### 1.2 Geltungsbereich

Diese TAB gelten für alle Hausstationen und ähnliche Systeme, die an das Bewässerungsnetz der TraveNetz GmbH angeschlossen sind oder werden.

#### 1.3 Geltungsbeginn

Diese Technischen Anschlussbedingungen gelten ab dem 01.09.2016

#### 1.4 Geltungsvorbehalt

Geltende Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstige Bestimmungen bleiben von der TAB unberührt.

#### 1.5 Aushändigung der TAB

Das FVU händigt jedem Kunden oder Interessierten auf Wunsch die dem Anschluss- und Versorgungsvertrag zugrundeliegenden TAB kostenlos aus. Die Veröffentlichung der aktuellen Fassung erfolgt auf der Internetseite der TraveNetz GmbH.

#### 1.6 Anschlussmöglichkeit

Auf Anfrage stellt das FVU fest, ob die Möglichkeit einer Fernwärmeversorgung besteht.

#### 1.7 Auslegungsparameter

Vorhandene Kundenanlagen sind vor dem Anschluss an das Fernheizsystem nach den gesetzlich geltenden Vorschriften dem Stand der Technik entsprechend um bzw. nachzurüsten (Regelung, Pumpen, Isolierung etc.). Die einzuhaltenden Eckdaten/Parameter sind Kapitel 4 „Hausstationen“ zu entnehmen.

#### 1.8 Einzuhaltende Vorschriften

Planende und ausführende Firmen sind gemäß § 12,1 der AVB Fernwärme V vom Kunden auf Einhaltung der TAB und der sonstigen gesetzlichen und technischen Vorschriften bei allen Arbeiten zur Errichtung, Erweiterung und Änderung der Hausstation zu verpflichten. Verantwortlich für den Betrieb der Installation ist der Anschlussnehmer.

#### 1.9 Antragsunterlagen

Der Anschlusswert der Kundenanlage ist durch den Antrag vom Anschlussnehmer zu beantragen. Aufgrund betriebstechnischer Erfahrungen wird dem Anschlusswert ein Heizwasservolumenstrom zugeordnet. Der Einbau der Wärmemengenzähler und die Inbetriebnahme der Anlage erfolgen erst nach erfolgreicher Überprüfung der fertiggestellten Hausstation gemäß den TAB. Inbetriebsetzungsantrag und Kontaktdaten siehe Internetseite der TraveNetz GmbH ([www.travenetz.de](http://www.travenetz.de))

#### 1.10 Abweichungen von der TAB

Abweichungen von den TAB sind grundsätzlich unzulässig. Ausnahmen sind möglichst schon bei der Planung, spätestens aber vor Ausführung der Arbeiten mit dem FVU schriftlich zu vereinbaren. Vor Beginn der Installations-, Umbau- oder Erweiterungsarbeiten, zweckmäßigerweise schon in der Planungsphase, ist im Interesse des Kunden die Ausführung der Hausstation mit dem FVU abzustimmen.

#### 1.11 Eigentumsvorbehalt

Der Inhalt der Fernwärmenetze ist Eigentum der Stadtwerke Lübeck GmbH und darf nicht verunreinigen, unberechtigt entnommen oder abgeleitet werden.

#### 1.12 Elektrische Verdrahtung

Die Verdrahtung und der elektrische Anschluss aller Bauteile wie Motoren von Pumpen und Antrieben, Regler, Thermostate, Sicherheitstemperatur- und Druckbegrenzer, Fühler etc. und der Anschluss des erforderlichen Potentialausgleichs an die Heizungsleitungen ist von einem Elektroinstallateur auszuführen, der in einem Elektroinstallateurverzeichnis eines EVU eingetragen ist. Die Arbeiten sind nach den VDE-Bestimmungen, den technischen Anschlussbedingungen Elektrizität sowie weiteren Vorschriften der TraveNetz GmbH auszuführen.

#### 1.13 Hydraulischer Abgleich

Ausführung und hydraulischer Abgleich der Anlage sind entsprechend DIN 18380 durchzuführen. Dies gilt sowohl für Alt- als auch für Neuanlagen.

#### 1.14 Wärmedehnung

Die Verlegung der Rohrleitungen und die Montage aller Bauteile, Armaturen, Pumpen, Wärmeübertrager etc. muss so erfolgen, dass alle Bauteile der Hausstation spannungsfrei eingebaut, bzw. nicht mehr als maximal zulässig belastet werden. Es ist darauf zu achten, dass ggf. eine Restdehnung der Hausanschlussleitung zu kompensieren ist. Es sind daher ausreichende Dehnungsmöglichkeiten vorzusehen. Im Einzelfall ist nach Anweisung des FVU zu verfahren.

#### 1.15 Verplombung

Plombenverschlüsse des FVU und damit gesicherte Armaturen und Bauteile dürfen nur mit Zustimmung des FVU oder durch einen seiner Vertreter geöffnet oder entfernt werden. Die Ausnahme stellt ein Gefahrenfall dar. Fehlende Plomben sind unverzüglich dem FVU zu melden.

#### 1.16 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen verhindern im Störfall eine zu hohe Druck- oder Temperaturbelastung der Anlage. Die Beeinflussung (Festsetzen oder unwirksam machen) von Sicherheits- und Messeinrichtungen ist unzulässig (AVBFernwärmeV § 33). Im Störfall ist das FVU zu verständigen. Bei einer Sicherheitsabschaltung in den Anlagenteilen der Hausstation muss die Überprüfung und Beseitigung der Störung und die anschließende erneute Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen, z. B. dem zuständigen Fachmann des Vertragsheizungsbauers, erfolgen. Bei Fernwärme-Service-Plus der Stadtwerke Lübeck GmbH wird dies von der Stadtwerke Lübeck GmbH wahrgenommen.

#### 1.17 Sicherheitsmängel

Werden Mängel, die die Sicherheit gefährden oder erhebliche Störungen erwarten lassen, an der Hausstation festgestellt, so ist das FVU gemäß § 14 AVBFernwärmeV dazu berechtigt, den Anschluss und die Versorgung bis zur Behebung dieser Mängel zu verweigern.

### 2 Hausanschlussraum

#### 2.1 Definition

Der Hausanschlussraum ist der Raum eines Gebäudes, der zur Einführung der Anschlussleitungen für die Ver- und Entsorgung des Gebäudes bestimmt ist und in dem die erforderlichen Anschluss- und ggf. Betriebseinrichtungen untergebracht werden.

#### 2.2 Bereitstellung

Der Kunde stellt gemäß § 11 AVB FernwärmeV zu diesem Zweck dem FVU einen geeigneten Raum unentgeltlich zur Verfügung.

### 2.3 Allgemeine Anforderungen

Der Hausanschlussraum muss die nachstehenden, zum Teil auch in DIN 18012 genannten Anforderungen erfüllen. Eine Abstimmung mit dem FVU ist erforderlich, wenn dies im Einzelfall nicht möglich sein sollte.

#### 2.3.1 Lage

Der Hausanschlussraum sollte an der Gebäudeaußenwand liegen, durch die die Anschlussleitungen geführt werden. Er muss über allgemein zugängliche Räume oder direkt von außen erreichbar sein. Ein sicherer Fluchtweg ist jederzeit zu gewährleisten.

#### 2.3.2 Abmessungen

Die Größe des Hausanschlussraumes ist mit dem FVU im Zuge des Netzanschlussprozesses abzustimmen.

#### 2.3.3 Zugang, Fernwärme-Übergabestationen (Direkt oder Service Plus)

Der Zugang für den/die Beauftragte/n der Stadtwerke Lübeck GmbH/TraveNetz GmbH (legitimiert durch einen Dienstaussweis) zur Übergabe- und Hausstation bei Fernwärme Service Plus-Kunden muss jederzeit ohne Schwierigkeiten möglich sein. Um den Zugang sicherzustellen, werden die für den Zugang erforderlichen Schlüssel übergeben, oder es wird dazu an einem geeigneten, vom Kunden zur Verfügung zu stellenden Ort, ein Schlüsseltresor angebracht. Den Zugang zum Schlüsseltresor hat nur ein/e berechtigte/r Mitarbeiter/in der Stadtwerke Lübeck GmbH/TraveNetz GmbH. Bei Fernwärme-Service Direkt (insbesondere EFH) erfolgt grundsätzlich eine 3 Tage Vorankündigung bei geplanten Arbeiten.

#### 2.3.4 Temperatur

Der Raum muss stets frostfrei sein, die Innentemperatur darf 30 °C nicht überschreiten. Insbesondere ist beim Einsatz elektronischer Regel- und Messgeräte die für diese Bauteile maximale zulässige Umgebungstemperatur zu beachten. Eine ausreichende Beund Entlüftung ist sicherzustellen.

#### 2.3.5 Schallschutz

Bei der Festlegung des Hausanschlussraumes innerhalb des Gebäudes ist der Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 zu beachten. Montage- und Befestigungsmaterialien müssen die Anforderungen des Schallschutzes erfüllen. Weitere Maßnahmen, die aufgrund baulicher Gegebenheiten zum Schutz vor Lärmbelästigung (Fließ- und Pumpengeräusche) erforderlich werden, sind vom Kunden auszuführen.

#### 2.3.6 Elektrizitätsversorgung

Bei Mehrfamilienhäusern ist für die Anlage ein Drehstromanschluss von 400 V über einen eigenen Zähler vorzusehen. Der Kunde stellt einen Sicherungsabgang vom Elektrizitätshausanschluss zur Verfügung und gestattet die Verlegung einer elektrischen Leitung zur Versorgung von Bauteilen der Übergabestation. Zur Sicherheit bei Wartungsarbeiten ist die komplette Anlage über einen Hauptschalter elektrisch freizuschalten. Bei der Elektroinstallation sind mindestens 2 Stromkreise vorzusehen:

- Stromkreis mit plombierbarem Sicherungsabgang 230 V/6 A/50 Hz für den Wärmemengenzähler der TraveNetz GmbH
- Stromkreis für die Regelungstechnik der Anlage mit entsprechender Absicherung

Die TraveNetz GmbH/Stadtwerke Lübeck GmbH stellen ggf. Standard-Schaltpläne zur Vereinheitlichung der Schaltschränke zur Verfügung.

Der Potentialausgleich des Heizungsrohrsystems ist vom Kunden herzustellen. Die Ausführung der elektrischen Anlage muss den geltenden Normen und Vorschriften (u. a. VDE-Vorschriften, TAB Elektrizität) entsprechen. Nach Abstimmung mit der TraveNetz GmbH ist ab 2016 auch der Einsatz von Batteriezahlern möglich, die insbesondere bei Standardmessungen eingesetzt werden (z. B. Einfamilienhäusern, EFH). Der Einsatz dieser Zähler, ohne 230 V-Anschluss, ist frühzeitig mit dem Revisionsmeister der Trave-Netz GmbH abzustimmen.

#### 2.3.7 Ausstattung

Im Hausanschlussraum ist eine ständig wirksame Entwässerung (Bodenablauf) zu installieren. In Ausnahmefällen ist auch ein Pumpensumpf zur Einbringung einer niveaugesteuerten Schmutzwasserpumpe vorzusehen. Die Zugänglichkeit zu einer Trinkwasserzapfstelle ist zu ermöglichen. Die ausreichende Beleuchtung des Raumes und des Zuganges sowie die Anschlussmöglichkeit (Schutzkontakt-Steckdose) von elektrischen Geräten ist vom Kunden bereitzustellen.

#### 2.3.8 Ablesung

Die Ablesung erfolgt jährlich, monatlich oder per Fernauslesung. Die Ablesart und der benötigte Datenbereitstellung wird in Abstimmung mit dem Wärmeerzeuger/-Lieferanten vorgegeben.

### 3 Hausanschluss

#### 3.1 Definition

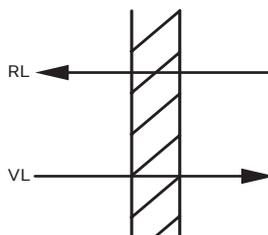
Der Hausanschluss besteht aus der Verbindung des Verteilungsnetzes mit der Kundenanlage und ist Eigentum des FVU. Er beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes und endet mit der Übergabestelle, in der Regel hinter, bzw. vor den Absperrarmaturen beim Ein- bzw. Austritt durch die Gebäudeaußenwand. Es sei denn, es wurde eine abweichende Vereinbarung getroffen.

#### 3.2 Hauseinführung

Der Hausanschluss wird vom FVU erstellt, ebenso die Wanddurchführung und deren Verschluss nach Einführung der Rohrleitungen. Eine druckwasserdichte Durchführung muss der Kunde gesondert beim FVU beantragen. Stellt der Kunde Wassereintritt im Bereich der Hauseinführung fest, ist das FVU unverzüglich zu verständigen.

#### 3.3 Leitungsanordnung

In Fließrichtung des Vorlaufes gesehen wird die Vorlaufleitung (VL) immer rechts, die Rücklaufleitung (RL) immer links verlegt:



Skizze 1: Wanddurchführung, Draufsicht



Ein Unternehmen der  
Stadtwerke Lübeck und  
der HanseWerk-Gruppe

### 3.4 Trassenführung

Die Führung der Hausanschlussleitungen innerhalb und außerhalb des zu versorgenden Gebäudes wird zwischen dem Kunden und dem FVU gemeinsam abgestimmt.

### 3.5 Bepflanzung der Trasse

Die erforderlichen Hausanschluss- und Wärmeverteilungen außerhalb des Gebäudes auf dem Grundstück des Kunden müssen zugänglich bleiben und dürfen weder überbaut noch mit tiefwurzelnden Gewächsen bepflanzt werden. Abweichungen hiervon sind nach Bedarf mit dem FVU abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren.

### 3.6 Zugänglichkeit der Rohrleitungen

Die Leitungen innerhalb des Gebäudes müssen frei zugänglich und kontrollierbar sein. Sie dürfen nicht unter Putz verlegt oder eingemauert bzw. einbetoniert werden.

## 4 Hausstation

Die Anlage muss in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Verordnungen, Normen, Vorschriften (VDI, VDE etc.) und Richtlinien (TRD etc.), dem Stand der Technik entsprechend ausgeführt sein. Die Anlagen müssen auch der DIN 18379: Raumlufttechnische Anlagen (VOB Teil C/ATV) und der DIN 18380: Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen (VOB Teil C/ATV) und der DIN 1801: Hausanschlussräume entsprechen.

### 4.1 Definition

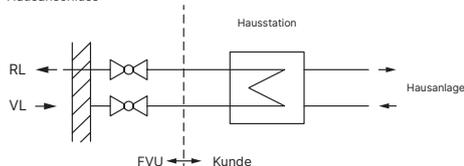
Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Sie ist die Verbindung zwischen dem Hausanschluss und der Hausanlage, siehe Skizze 4.2.1 und 4.2.2.

### 4.2 Eigentums Grenzen

#### 4.2.1 Fernwärme-Service Direkt

Die Hausstation wird vom Kunden erstellt und verbleibt in seinem Eigentum, Eigentums Grenzen:

Hausanschluss

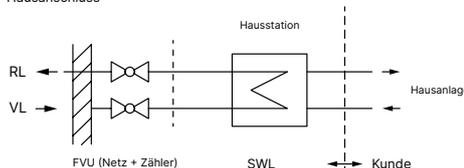


Skizze 2: Eigentums Grenzen bei Fernwärme-Service Direkt

#### 4.2.2 Fernwärme-Service Plus

Die Hausstation wird vom FVU / Stadtwerke Lübeck GmbH (SWL) erstellt und verbleibt in seinem Eigentum, Eigentums Grenzen:

Hausanschluss



Skizze 3: Eigentums Grenzen bei Fernwärme-Service Plus

## 4.3 Allgemeines

### 4.3.1 Erstellen der Hausstation

Der Anschlussnehmer ist dafür verantwortlich, dass die Errichtung der Hausstation nach den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen, den technischen Vorschriften und den Vorgaben des FVU entsprechend durchgeführt wird. Das FVU behält sich eine Qualitätskontrolle der eingesetzten Materialien und ausgeführten Arbeiten (z. B. Durchstrahlungsprüfung der Schweißnähte) vor. Werden hierbei Mängel festgestellt, die die Sicherheit oder die einwandfreie Funktion gefährden oder beeinträchtigen, sind diese vor der Inbetriebnahme zu beseitigen. Andernfalls sind die Inbetriebnahme und die Wärmelieferung vom FVU zu verweigern. Arbeiten zur Änderung, Erweiterung und Unterhaltung der Hausstation sind dem FVU mitzuteilen. Das FVU ist berechtigt, die Ausführung dieser Arbeiten zu überwachen, es behält sich eine Qualitätskontrolle der eingesetzten Materialien und Arbeiten vor.

### 4.3.2 Anschlussart

Bei der Auslegung der technischen und baulichen Gegebenheiten entscheidet das FVU darüber, ob der Anschluss der Hausstation an das Fernwärmenetz direkt oder indirekt erfolgt. Die Regel ist der indirekte Anschluss. Direkter Anschluss ist nur in Ausnahmefällen erlaubt und nur nach schriftlicher Zustimmung des FVU.

### 4.3.3 Auslegungstemperaturen

Bei der Auslegung der Anlagen ist zu beachten, dass die maximale Netzvorlauftemperatur von 100°C in der Regel bei einer Außentemperatur von -10°C erreicht wird. Bei der Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage ist ganzjährig mit einer Mindestvorlauftemperatur (Sockeltemperatur) des Netzes von 70°C (ab einer Außentemperatur von ca. +8°C und höher) zu rechnen, siehe Bild 1:

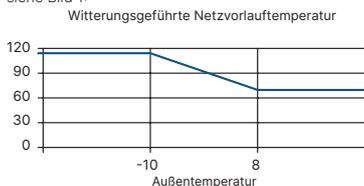


Bild 1: Verlauf der FW-Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur

Im Endausbau sind die Auslegungsdaten wie folgt:

Netz max. Temperatur (Winter)	primär	100°C
Netz max. Temperatur (Sommer)	primär	70°C
Rücklauftemperatur max.	sekundär	50°C

Grundsätzlich müssen die Auslegungsdaten mit dem FVU abgeklärt werden.

### 4.3.4 Materialien

Zum Bau der Hausstation sind nur Werkstoffe, Materialien und Bauteile einzusetzen, die für die zu erwartenden Belastungen auf der Primärseite, d. h. einen Druck von 16 bar, eine Temperatur von 120°C und eine Wasserqualität gemäß DIN EN 1717 und DIN 1988-100, zugelassen, ausreichend dimensioniert sind und mindestens den in DIN 4747 genannten Qualitäten entsprechen. Dies gilt insbesondere für die Auswahl der Armaturenhäuser und Qualität der zu verwendenden Schrauben, Muttern und der einzusetzenden Dichtungs- und Rohrwerkstoffe. Der Einsatz neuer Materialien (z. B. Kunststoffrohre in Heizungsanlagen) ist mit dem FVU abzustimmen. Im Bereich der Hausstation sind ausschließlich flachdichtende Verschraubungen einzusetzen. Sicherheitseinrichtungen und Wärmeüberträger müssen geprüft und bauartzugelassen sein. Die Druckbehälterverordnung ist zu beachten. Kundenanlagen am Fernwärmenetz mit indirekter Einspeisung dürfen bis zum Wärmeüberträger nicht mit Gummikomponenten oder Schläuchen ausgestattet werden.

### 4.3.5 Wartung und Instandhaltung

Die Wartung und Instandhaltung der Hausstation ist durch den Anschlussnehmer sicherzustellen (Betriebsverantwortung für gewöhnlich der Eigentümer). Hier wird insbesondere auf die turnusmäßige Wartung von Installationsunternehmen verwiesen. Bei Fernwärme-Service Plus durch die Stadtwerke Lübeck GmbH.

### 4.3.6 Vertragsanpassung

Soweit durch Arbeiten an der Kundenanlage die Fernwärmeversorgung in technischer oder wirtschaftlicher Hinsicht beeinflusst wird oder vertragliche Vereinbarungen berührt werden, sind die vorherige Zustimmung des FVU und die Anpassung des Wärmelieferungsvertrages erforderlich. Inbetriebsetzungsantrag und Kontaktdaten siehe Internetseite der TraveNetz GmbH ([www.travenetz.de](http://www.travenetz.de)).

### 4.3.7 Gewährleistung

Vor Inbetriebnahme wird die Hausstation vom FVU auf Übereinstimmung mit den genehmigten Planungs- und Ausführungsunterlagen und auf Einhaltung der sicherheitstechnischen Vorgaben überprüft. Eine Gewährleistung für die sichere Funktion wird dadurch nicht übernommen, diese liegt immer beim Ersteller der Anlage.

### 4.3.8 Wärmemengenmessung

Das FVU legt die Bauart und Größe des Wärmemengenmessgerätes fest, liefert und setzt die geeichte Messeinheit. Die Wärmemengenmessung im Fernwärmenetz besteht aus den Bauteilen: Volumenstrommesswertaufnehmer, Vor- und Rücklauftemperaturmessfühler sowie dem Rechenwerk.

- Zeitpunkt des Inbetriebsetzungsdatums = siehe Ziff. 5
- Vorgabe Einbaulage = siehe Ziff. 6
- Hinweis Anlagenschema 1 und 2 = siehe Ziff 6

### 4.3.9 Wärmebedarfsberechnung

Der erforderliche Wärmebedarf für die unterschiedlichen Verwendungszwecke ist gemäß folgender Normen (jeweils in der neuesten gültigen Fassung) zu ermitteln: für Warmwasserheizungsanlagen (statische Heizflächen) nach DIN 4701, für raumluftechnische Anlagen (dynamische Heizflächen) nach DIN 1946 und für zentrale Wassererwärmungsanlagen nach DIN 4708. Kann der Wärmebedarf nicht nach einer der vorgenannten Berechnungsverfahren ermittelt werden (Altanlagen), so sind Näherungsverfahren aufgrund von Erfahrungswerten zulässig. Die hierzu erstellten Berechnungen sind dem FVU auf Verlangen vorzulegen.

### 4.3.10 Messfühlereinbau

Temperaturfühler, Thermometer und Druckmesswertaufnehmer sind so einzubauen, dass eine exakte Messung erreicht wird. Bei Temperaturfühlermessstellen ist auf eine ausreichende Anströmung (im Kernstrom) zu achten. Der Mess- oder Einstellbereich ist auf den Einsatzzweck abzustimmen.

### 4.3.11 Trinkwassererwärmungsanlage

Die Trinkwassererwärmungsanlage (TWEA) ist für eine maximale Wassertemperatur (Zapfemperatur) von 60°C auszulegen und abzusichern. Das Zirkulationssystem ist so zu erstellen und zu betreiben, dass die Wassertemperatur im System 60°C aus hygienischen Gründen nicht überschreitet (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 551).

### 4.3.12 Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage

Die Wahl der TWEA (geschlossene Speicherwassererwärmer oder Speicherladesysteme) sowie Leistung und Inhalt sind in Abhängigkeit der Verbrauchsstruktur des Kunden (Zeiten, Spitzenwasseremenge, erforderliche Temperaturen etc.) und nach den geltenden Regeln der Technik (u. a. DIN 4708) festzulegen. Die hydraulische Schaltung der TWEA zum Anschluss an die Fernwärmeversorgung darf nur in Übereinstimmung mit dem FVU und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen. Sind im Einzelfall Abweichungen erforderlich, so muss darüber vor Ausführungsbeginn eine Abstimmung mit dem FVU erfolgen (siehe Prinzip-Anlagenschema)

**Anmerkung:** Im Temperaturbereich zwischen 30° und 45°C tritt verstärkt das Wachstum von Keimen (Bakterien wie z. B. Legionellen) auf. Das DVGWArbeitsblatt W 551, Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums, trifft dazu folgende Aussage: „Am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers muss bei bestimmungsgemäßem Betrieb eine Temperatur von 60°C eingehalten werden können.“ Das Zirkulationssystem ist so zu erstellen und zu betreiben, dass die Wassertemperatur im gesamten System 55°C nicht unterschreiten kann. Die Keime werden dadurch sicher abgetötet. Der hydraulische Abgleich der Zirkulation ist daher zwingend erforderlich. Trinkwassertemperaturen über 60°C sind aber nicht sinnvoll und zu vermeiden, da sie nur eine erhöhte Ausfällung von Karbonathärte verursachen. Die Übertragungsflächen „verkalken“ mit allen negativen Auswirkungen bis hin zur Unbrauchbarkeit, z. B. Verschlechterung des Gütegrades des Wärmeübertragers und erhöhte Druckverluste. Es ist zu beachten, dass im Primärnetz bis zu einer Außentemperatur von ungefähr +8°C die Mindestvorlauftemperatur (Sockeltemperatur) 70°C beträgt, d. h. im Sommer ist nur eine Trinkwassertemperatur von max. ca. 65°C zu erreichen. Wird im Einzelfall Trinkwarmwasser höherer Temperatur benötigt, wie es ggf. in der Lebensmittelverarbeitung nötig sein kann, ist eine geänderte Konzeption mit dem FVU abzustimmen.

### 4.3.13 Sicherheitsmängel

Werden Mängel, an der Kundenanlage festgestellt, die die Sicherheit gefährden oder erhebliche Störungen erwarten lassen, so ist das FVU gemäß § 14 AVBFernwärmeV dazu berechtigt, den Anschluss und die Versorgung bis zur Behebung dieser Mängel zu verweigern; bei Gefahr für Leib und Leben ist es hierzu sogar verpflichtet.

### 4.3.14 Benutzerinformation

Entsprechend VOB Teil C (DIN 18 380) sind vom Ersteller (Auftragnehmer) der Anlage u. a. Anlagenschemata sowie Betriebs- und Wartungsanleitungen nach DIN V 8418 anzufertigen. Die Bedienungsanleitungen für die Hausstation sind an geeigneter Stelle der Anlage (im Hausanschlussraum) aufzubewahren bzw. anzubringen.

## 4.4 Allgemeine Anforderungen

### 4.4.1 Vorlauftemperatur

Das Fernheizwasser wird vom FVU mit einer gleitenden Vorlauftemperatur zwischen 70°C und 100°C, entsprechend der Außentemperatur, ggf. auch nach Erfordernis des FVU davon abweichend, in das Fernwärmeversorgungsnetz eingespeist.

### 4.4.2 Netzdaten

Die Netzdaten/Grenzwerte für die technische Auslegung der Kundenanlagen/ Hausstationen sind:

maximaler Netzüberdruck	pNmax	16 bar
max. Netzvorlauftemp.	vNmax	100°C (bei v <sub>a</sub> ≤ -10°C)
min. Netzvorlauftemp.	vNmin	70°C (bei v <sub>a</sub> ≥ +8°C)
maximaler Druckverlust an der Übergabestation (primärseitig) = 0,6 bar ohne Wärmemengenzähler		

Die Übergabestelle beginnt unmittelbar hinter der ersten Armatur in Fließrichtung des Vorlaufs nach dem Hauseintritt.

### 4.4.3 Wasserqualität

Als Wärmeträger dient aufbereitetes (konditioniertes) Wasser der Wärmeträgerklasse 3 nach DIN EN 1717. Das Fernheizwasser kann mit zugelassenen Mitteln eingefärbt sein. Die Wasserqualität entspricht dem VdTÜV- /AGFW-Merkblatt: Richtlinie für das Kreislaufwasser in Heißwasser- und Warmwasserheizungsanlagen (TCh 1466) Tafel 1. Ziel ist es, das Fernwärmesystem im Endausbau (einzelne Inselnetze ausgenommen) mit voll entsalztem Wasser (Deionat) als Wärmeträger zu betreiben. Die aktuellen Analysenwerte können bei Bedarf vom FVU angefordert werden.

### 4.4.4 Wasserentnahme

Das Fernheizwasser darf weder verunreinigt noch entnommen oder abgeleitet werden. Einrohr- und Fußbodenheizungen Der Einsatz von Einrohrheizungen in Neuanlagen ist nicht zulässig, Ausnahmen für bestehende Anlagen sind mit dem FVU abzustimmen. Fußbodenheizungsanlagen sind grundsätzlich indirekt anzuschließen.

### 4.4.5 Zulässige Primärücklauftemperaturen

Die Wärmeentnahmeeinrichtungen (Heizflächen, Wärmeübertrager etc.) sind so zu bemessen, einzustellen und zu regeln, dass die Rücklauftemperatur des Fernheizwassers im Auslegepunkt nachfolgend genannte Werte nicht überschreitet.

Verbraucher	Anlagen-Rücklauftemperatur		Außentemperatur
	U <sub>RNmax</sub>	U <sub>a</sub>	
<i>Statische Wasserheizungsanlagen:</i>			
direkte Fahrweise	50°C	-10°C	
indirekte Fahrweise	50°C	-10°C	
Raumlufttechnische Anlagen TWEA*	35°C	-10°C	

\*TWEA: Trinkwassererwärmungsanlage

### 4.4.6 Einhaltung der Rücklauftemperatur

Der Durchsatz des Wärmeträgers ohne Abkühlung ist nicht statthaft. Ein Bypass oder Kurzschluss (Überströmregler) zwischen Vor- und Rücklauf ist nicht zulässig. Neben der grundsätzlichen vorzusehenden elektronischen Rücklauftemperaturbegrenzung soll in Anlagen mit über 300 kW Anschlussleistung immer ein mechanischer Rücklauftemperaturbegrenzer eingebaut werden. Die Frostschutzabsicherung von Lüftungszentralen, insbesondere von Anlagen, die im Freien aufgestellt sind, ist im Bedarfsfall mit dem FVU abzustimmen.

### 4.4.7 Dichtheitsprüfung der Wärmeübertrager

Die Wärmeübertrager der indirekt an das Fernwärmenetz angeschlossenen Heizungsanlagen und TWEA sind regelmäßig einer Dichtheitsprüfung durch ein vom FVU zugelassenes Vertragsunternehmen zu unterziehen. Zur Vermeidung der Abrechnung nicht bezogener Energie sowie der unerwünschten Verunreinigung des Heizwassers mit nicht enthartetem Wasser muss diese Überprüfung unverzüglich erfolgen, wenn die näheren Umstände auf einen defekten Wärmeübertrager schließen lassen, wie z. B.: bei indirekt angeschlossene Anlagen am Heizwassernetz: erhöhter Anlagendruck, am Sicherheitsventil oder ggf. am offenen Ausdehnungsgefäß ablaufendes Wasser etc. bei Trinkwassererwärmungsanlagen: beeinträchtigte Trinkwasserqualität etc. Bei der Feststellung eines defekten Wärmeübertragers ist das FVU zu verständigen, das Bauteil ist auszutauschen.

### 4.4.8 Vorschriften für Trinkwasseranlagen

Die DIN-DVGW-Vorschriften und die Vorgaben des Trinkwasserversorgungsunternehmens sind beim Anschluss der Wassererwärmungsanlagen zu beachten. TWEA's mit direkter Beheizung müssen mindestens der Druckstufe PN 25 entsprechen. Diese Forderung bezieht sich auf den primärseitigen Anschluss des Wärmeübertragers.

### 4.4.9 Regelgerät

Das Regelgerät sollte folgende Mindestanforderungen erfüllen: Alle Betriebszustände sind am Gerät anzuzeigen. Alle Regelkreise besitzen frei zugängliche Betriebsschalter zur Umschaltung auf eine Handnotbedienebene. Die Dateneingabe erfolgt direkt am Gerät Technische Funktion und Daten müssen mit dem FVU abgestimmt werden.

## 4.5 Indirekter Anschluss des Heizwassernetzes

### 4.5.1 Druckbehälter

Für die in der Hausstation und der Kundenanlage eingesetzten Druckbehälter (Wärmeübertrager, Ausdehnungsgefäße, Speicher etc.) gilt hinsichtlich Inbetriebnahme und ggf. der wiederkehrenden Prüfung die Druckbehälterverordnung (DruckbehV).

### 4.5.2 Auslegung des Wärmeübertragers

Die Wärmeübertragungsflächen der Heizungsanlage sind für eine Temperaturdifferenz (sogenannte Grädigkeit) zwischen Primär- und Sekundärkreislauf von 3 K1 auszulegen. Dabei ist die Verschmutzung der Wärmeübertragungsflächen (sog. fouling) zu berücksichtigen. Bei Anlagen großer Leistung ist zur Erreichung eines besseren Übertragungsverhaltens die erforderliche Gesamtleistung der Wärmeübertragungsflächen in Abhängigkeit der Nutzung aufzuteilen.

### 4.5.3 Druckseitige Absicherung der Warmwasser-/Heizungsanlage

Die druckseitige Absicherung der Hausanlage erfolgt durch ein Sicherheitsventil, ausgelegt nach Beheizungsleistung und Ansprechüberdruck, und durch eine Einrichtung zur Aufnahme der Ausdehnungswassermenge, ausgelegt nach Anlagenvolumen, Temperaturniveau und Vordruck. Im Normalfall ist dies ein Membranausdehnungsgefäß. Das Stellglied der Druckabsicherung muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN 32730 geprüft sein. Bei Überschreitung des am Sicherheitsdruckbegrenzer eingestellten Grenzwertes, bei einem Defekt des Bauteils oder bei Ausfall der Hilfsenergie muss das Stellglied mit Sicherheitsfunktion schließen und die Beheizung abschalten Jeder Wärmeerzeuger muss unmittelbar am Wasserraum oder in direkter Nähe am Vorlauf mit einem Druckmessgerät (Manometer) ausgestattet sein. Auf der Anzeige- und

sind feste Marken sowohl für den Mindestbetriebsdruck der Anlage als auch für den Ansprechüberdruck des Sicherheitsventils erforderlich. In Hausanlagen nach DIN 4751 Teil 2 Abschnitt 8.1/8.2, die mit 2,5 bar abgesichert sind, können bauteilgeprüfte Maximaldruckbegrenzer entfallen. Die weiteren Vorgaben der DIN 4747 und DIN 4751 Teil 2 sind zu beachten.

### 4.5.4 Zusätzliche druckseitige Absicherung von Heißwasseranlagen

Bei Heißwasserheizungen (Vorlauftemperatur über 100°C bis max. 120°C) ist ein bauteilgeprüfter Mindestdruckbegrenzer einzubauen. Auf den Einbau einer Wassermangelsicherung kann bei indirekt beheizten Wärmeerzeugern verzichtet werden.

### 4.5.5 Temperaturabsicherung der Kundenanlage

Zur Regelung und Absicherung der Vorlauftemperatur der Hausanlage sind in den Vorlauf ein Temperaturregler (TR) und ein bauteilgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) einzusetzen, die jeweils auf ein separates oder auch auf ein gemeinsames Stellglied wirken. Bei Einsatz nicht bauteilgeprüfter TR (elektronische, analoge oder digitale Regler) ist ein zusätzlicher, bauteilgeprüfter TR oder Temperaturregler (Thermostat) zu installieren. Wenn je ein Stellglied zur Regelung und zur Absicherung eingebaut wird, muss das Stellglied der Temperaturregelung nicht bauteilgeprüft sein. Das Stellglied der Temperaturabsicherung muss eine Sicherheitsfunktion aufweisen, d. h. nach DIN 32730 geprüft sein. Dies gilt auch, wenn Regelung und Absicherung auf ein gemeinsames Stellglied wirken. Bei Überschreitung des am STW eingestellten Grenzwertes, bei einem Defekt des Bauteils oder bei Ausfall der Hilfsenergie muss das Stellglied mit Sicherheitsfunktion schließen und die Beheizung abschalten.

### 4.5.6 Absicherung von Trinkwassererwärmungsanlagen

Die Bauteile der TWEA (Speicherheizsystem und Speicherwassererwärmer) sind für den direkten Anschluss auszulegen (Druck, Temperatur). Für TWEA nach DIN 4753 Teil 1 muss nach DIN 4747 bei Heizmitteltemperaturen > 110°C die Trinkwassertemperatur mit einem bauteilgeprüften TR und einem bauteilgeprüften STB auf max. 95°C abgesichert werden. Diese dürfen, entsprechend den im v.g. Abschnitt aufgeführten Festlegungen, auf ein im Vorlauf eingebautes, gemeinsames Stellglied wirken. Die weitere Ausrüstung und Absicherung der TWEA (Sicherheitsventil etc.) erfolgt nach DIN EN 1717 sowie DIN 1988-100 und DIN 4753.

### 4.5.7 Auslegung der Regel- und Sicherheitsarmatur

Die auf der Primärseite festgelegten/ausgewählten Regel- und Sicherheitsarmaturen sind darauf auszulegen, bis zu einer Druckdifferenz von 10 bar zu schließen. Vor den Stellgliedern (Regel- und Sicherheitsarmaturen) sind als Schmutzfänger Feinstsiebe (lichte Maschenweite: 0,25 mm) anzuordnen.

## 5 Inbetriebnahme und Betrieb

### 5.1 Inbetriebnahme

Die in Betrieb zu setzenden Anlagen müssen zur Inbetriebnahme vollständig fertiggestellt, betriebsbereit und gespült sein. Der Zeitpunkt der Inbetriebnahme ist dem FVU rechtzeitig (Standard 5 Tage und Sonderanschlüsse 3 Monate vorher) schriftlich anzuzeigen. Die Elektrizitätsversorgung gem. Abs. 2.3.6 sowie der ggf. notwendigen Einbau des Stromzählers muss vor der Inbetriebnahme erfolgen. Dieses gilt insbesondere für den Wärmemengenzähler ohne Batterie (s. KAP 2.3.6).

### 5.2 Prüfungen

Zur Inbetriebnahme muss nach DIN 18380 insbesondere:

- die Dichtheitsprüfung der wasserbeaufschlagten Heizungsanlagenteile durchgeführt sein,
- die Einstellung der Anlage durchgeführt sein bzw. durchgeführt werden (direkt gefahrte Anlagen),
- die Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Auf Verlangen des FVU sind diese Arbeiten zu protokollieren und die Protokolle (als Kopie) dem FVU zu übergeben.

### 5.3 Anlagendokumentation

Die Anlage ist entsprechend den vom Vertragsunternehmen, d. h. der ausführenden Heizungsbaufirma, zu erstellenden und in der Übergabe-/ Hausstation auszuliegenden Bedienungs- und Wartungsanleitung zu betreiben. Für Anlagen im Heizwassernetz gilt zusätzlich die vom FVU im Bereich der Übergabestation angebrachte Anlagendokumentation, siehe hierzu Abschnitt 4.3.14 Benutzerinformation.

### 5.4 Verkleidung der Bauteile

Alle Anlageanteile müssen auch nach erfolgter Installation leicht erreichbar bleiben. Dies gilt vor allem für die Hauptabsperrungen und die Sicherheitseinrichtungen. Zudem funktionieren elektrische bzw. elektronische Regelungsbauteile nur bis Umgebungstemperaturen von ca. 40°C einwandfrei. Bei Kurzschluss besteht zudem Brandgefahr. Die Verkleidung der Bauteile (z. B. vorgeschaltete Holzverkleidung) ist daher unzulässig.

### 5.5 Verletzungsgefahren

Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr besteht u.U. an nicht isolierten Bauteilen (z. B. Pumpen) und beim Entlüften oder Entleeren von Anlagenteilen. In diesen Bereichen ist zur Vermeidung von Unfällen und Verletzungen erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich.

### 5.6 Not- und Sicherheitsabspernung

Die Hauptabsperrungen im Hauseintritt dürfen im Normalfall nur vom FVU bzw. mit Einverständnis des FVU geschlossen werden. Im Notfall können die Absperrungen auch vom Kunden/Betreiber/ Nutzer geschlossen werden, dann ist ausschließlich folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. Vorlauf schließen
2. Rücklauf schließen

## 6 Allgemeine Einbauhinweise für Wärmemengenzähler

- Absperrungen vor und hinter dem Volumenmessteil (im Rücklauf) in unmittelbarer Nähe des Zählers (Ein- und Auslaufstrecken beachten)
- Absperrungen vor und hinter dem Fühler (im Vorlauf) in unmittelbarer Nähe des Fühlers
- Entleermöglichkeiten innerhalb der abgesperrten Strecken
- 1/2" Blindstopfen für Fühler im Rücklauf
- Rohrabstand vom FWZ zur Wand, min. 50 mm
- Rohrhalterungen im Bereich der Fühler und des Volumenmessteils
- Einbauhöhe max. 1500 mm , min. 500 mm
- Einbaulänge waagrecht oder senkrecht
- Einlaufstrecke ab DN 40 ist gleich 5 x DN und Auslaufstrecke 3 x DN
- Einlaufstrecke ab DN 80 ist gleich 10 x DN und Auslaufstrecke 3 x DN
- MFH 400 V Netzanschluss mit separaten plombierbaren Sicherungsautomaten, EFH ab 2016 nach Absprache ohne Stromanschluss möglich (Batteriezähler)
- Freier Zugang zum Wärmehändler, inklusive einen Arbeitsradius von 1,2 m
- Volumenmessteil und Fühler dürfen nicht einisoliert werden

Anlagenschema 1 und 2 zur TAB Fernwärme:

