Technische Anschlussbedingungen Fernwärme Heizwasser (TAB)

für den Anschluss an die
Fernwärmenetze Nord und Süd der
evd energieversorgung dormagen gmbh

09.03.2021

1. Allgemeines ... 3
1.1 Geltungsbereich ... 3
1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung ... 3
1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen ... 4
1.4 Wärmezähler ... 4
2. Wärmebedarf/Wärmeleistung ... 4
2.1 Wärmebedarf für Raumheizung ... 4
2.2 Wärmebedarf für Raumlufttheizung ... 4
2.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung ... 5
2.4 Sonstiger Wärmebedarf ... 5
2.5 Wärmeleistung ... 5
3. Wärmeträger ... 5
4. Netzanschluss ... 5
4.1 Netzanschlussleitung ... 5
4.2 Netzanschlussraum ... 6
4.3 Hausstation ... 6
4.3.1 Übergabestation ... 7
4.3.2 Stations-Raumgröße/Platzbedarf ... 7
4.3.3 Anforderung an Material und Erstellung ... 7
4.3.4 Inbetriebsetzung ... 8
4.3.5 Sonstiges ... 8
5. Hausstation – Raumheizung ... 8
5.1 Indirekter Anschluss – Verantwortungsbereich ... 8
5.1.1 Temperaturregelung ... 9
5.1.2 Temperaturabsicherung ... 9
5.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ... 9
5.1.4 Volumenstrom ... 9
5.1.5 Druckabsicherung ... 10
5.1.6 Wärmeüberträger ... 10
6. Hausstation – Raumlufttheizung (RLH) ... 10
7. Hausstation – Trinkwassererwärmung ... 10
7.1 Heiznetzspezifische Anforderungen an die Trinkwassererwärmung ... 11
7.1.1 Allgemeine Grundlagen ... 11
7.1.2 Besondere Materialanforderungen der Trinkwassererwärmung ... 11
7.1.3 Temperaturanforderung an den Betrieb der Trinkwassererwärmungsanlage ... 11
7.2 Indirekter Anschluss ... 11
7.2.1 Temperaturregelung ... 12
7.2.2 Temperaturabsicherung ... 12
7.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung ... 12
7.2.4 Volumenstrom ... 12
7.2.5 Druckabsicherung ... 13
7.2.6 Wärmeüberträger ... 13
8. Hausanlage ... 13
8.1 Allgemeine Anforderungen ... 13
8.2 Auskühlung des Fernwärme-Heizwassers ... 13
8.3 Hydraulischer Abgleich der Hausanlage ... 13
9. Hausanlage – Trinkwassererwärmung ... 14
10. Der Weg zur Fernwärme (Zusammenfassung) ... 15
11. Anlagen ... 15

1. 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.

1.1 Geltungsbereich

Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) einschließlich des dazugehörigen Datenblattes (siehe Anlage 1) gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb neuer Anlagen, die an das Fernwärmenetz der evd energieversorgung dormagen gmbh (nachstehend evd genannt) angeschlossen werden. Sie sind Bestandteil des zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der evd abgeschlossenen Anschluss- und Versorgungsvertrages.

Die Rechtsgrundlage der TAB ist der § 17 Abs. 1 der „Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme“ (AVBFernwärmeV) vom 20.06.1980 (BGBl.I. S.742), die zuletzt geändert durch Art. 16 G v. 25.7.2013 I 2722.

Sie gelten in der überarbeiteten Form mit Wirkung vom 11.08.2020. Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden TAB treten am gleichen Tag außer Kraft.

Für bereits in Betrieb befindliche Anlagen gilt diese Fassung der TAB nur bei wesentlichen Änderungen (z.B. Umbau von direkter auf indirekte Versorgung, Leistungserhöhung oder -reduzierung > 50 %, Erneuerung/Sanierung der kompletten Mess-, Steuer- und Regelungstechnik oder der Warmwasserbereitung) in den Grenzen des § 4 Abs. 3 Satz 5 AVBFernwärmeV.

Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt die evd in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der evd.

1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an ein Fernwärmenetz und die spätere Inbetriebnahme der Anlage sind vom Anschlussnehmer bzw. Kunden unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke zu beantragen. Die evd gibt für die einzelnen Versorgungsgebiete ein spezifisches Arbeits- und Datenblatt heraus (Anlage 1).

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

Zweifel über Auslegung und Anwendung sowie Ausnahmen von der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit der evd zu klären und schriftlich zu dokumentieren.

Sofern die Ausführung der Arbeiten nicht den Anforderungen der TAB entspricht, ist die evd berechtigt, die Inbetriebsetzung der Anlage zu verweigern.

Für die Stromentnahme zum korrekten Betrieb der Anlage durch sämtliche Bauteile und Einrichtungen erfolgt keine Vergütung an den Kunden oder Anschlussnehmer.

Die Anlagen müssen zum Schutz vor unbefugter Entnahme von Heizwasser oder der unbefugten Ableitung von Wärme plombierbar sein. Plombenverschlüsse der evd dürfen nur mit Zustimmung der evd geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Falle ist die evd unverzüglich zu verständigen.
Stellt der Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen, so ist das der evd unverzüglich mitzuteilen.

1.3 Vom Kunden einzureichende Unterlagen

Für den Fernwärmeanschluss sind vom Kunden folgende Unterlagen gemäß dem Baufortschritt einzureichen:

- Angebot/Auftrag zur Erstellung eines Netzanschlusses Fernwärme
  mit - Lageplan
  - Grundrissplan
- Inbetriebsetzung Wärme
- Bericht über die Durchführung einer Druckprobe

In jedem Fall ist ein detailliertes Schaltbild der Anlage mit den wesentlichen Komponenten in zwei Kopien einzureichen.

1.4 Wärmezähler

Der Wärmeverbrauch wird mit einem geeichten, von der evd gestellten, Wärmemengenzähler in MWh ermittelt.
Auf Wunsch des Kunden wird von der evd ein Wärmemengenzähler mit potentialfreiem Impulsausgang oder M-BUS als zusätzliche Ausstattung eingebaut (Mehrkosten trägt der Kunde).

Gesetzliche Vorschriften und Richtlinien insbesondere die PTB TR K8 und K9 sind zu berücksichtigen.

Bei einer Temperaturmessung in Rohrdimensionen bis einschließlich DN 25 in Kombination mit Temperaturfühlern bis einschließlich 60mm, darf der Einbau nur direkt eintauchend erfolgen. **Hierfür sind nur Kugelhähne mit Temperaturfühleraufnahme zu verwenden.**

Die Einbaulage des Wärmemengenzählers ist so vorzunehmen, dass bei Instandhaltungsarbeiten und Zählerwechsel der Ein- u. Ausbau ohne Leitern und Bühnen, sowie unter Berücksichtigung der BG-Vorschriften möglich ist. Die Einbauhöhe sollte zwischen 0,8-1,5 m Achsmaß über der Bodengleichen liegen.

Die Rohrformteile zwischen denen das Volumenmessgerät eingebaut wird, sind so zu befestigen (Halterung an der Wand oder Decke), dass der Einbau spannungsfrei erfolgt und bei Demontage des Zählers die Rohrformstücke fixiert bleiben. Eine Entleerungsmöglichkeit ist vorzusehen.

Der Einbauort und die Einbaumaße des Volumenmessgerätes sind mit evd abzustimmen.
Die Leitungen sind unmittelbar vor der Inbetriebnahme zu spülen, deshalb sollte bei der Montage ein Passstück eingebaut werden.

Blechisolierungen die den Wärmemengenzähler und/oder die Temperaturfühler umschließen müssen ohne Einsatz von Werkzeug demontierbar sein.

Am Wärmemengenzähler sind folgende Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten:
Einlaufstrecke 5 x D Auslaufstrecke 3x D (D = Durchmesser der Rohrleitung)

2. Wärmebedarf/Wärmeleistung

Die Berechnung der Anschlussleistung erfolgt nach folgenden Normen in der jeweils gültigen Fassung und ist auf Verlangen der evd vorzulegen.

2.1 Wärmebedarf für Raumheizung

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831. In besonderen Fällen, z.B. Altbauten, kann ein Ersatzverfahren angewandt werden.

2.2 Wärmebedarf für Raumluftheizung

Raumlufttechnische Anlagen (DIN 1946) sind zu dimensionieren für die Wärmeleistung nach DIN EN 12831 zuzüglich der Wärmeleistung für die Erwärmung der nachströmenden Außenluft.

2.3 Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung

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

2.4 Sonstiger Wärmebedarf

Der Wärmebedarf von Sonderabnehmern (z.B. Industriebetriebe, Kirchen, Krankenhäuser) und die Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert auszuweisen.

2.5 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfswerten der vorstehenden Punkte 2.1 bis 2.4 wird die vom Anschlussnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von der evd vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet.

Die maximale Wärmeleistung steht bei einer Außentemperatur von -10°C zur Verfügung. Bei höheren Außentemperaturen werden die Vorlauftemperatur und damit die zur Verfügung stehende Wärmeleistung entsprechend reduziert.

Aus der vorzuhaltenden Wärmeleistung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur gemäß Datenblatt Anlage 1 an der Hausstation der Fernheizwasser-Volumenstrom ermittelt und von der evd begrenzt.

Die evd stellt je kW/h der bestellten höchsten Wärmeleistung (Anschlusswert) einen Volumenstrom von maximal 21,5 l/h Heizwasser zur Verfügung.

Änderung der Norm-Heizlast/des Anschlusswertes

Der Kunde ist verpflichtet:

- Änderungen in der Nutzung der Gebäude
- Änderungen in der Nutzung der Anlagen
- Erweiterung, Stilllegung oder Teilstilllegung der Anlagen, die Einfluss haben auf:
  - den vertraglich festgelegten Anschlusswert
  - den vertraglich festgelegten Volumenstrom
  - die vertraglich festgelegte max. Rücklauftemperatur
  - die exakte Messung und Steuerung der Fernwärmeversorgung

der evd frühzeitig mitzuteilen, so dass bis zum Zeitpunkt der Veränderung die technischen und vertraglichen Voraussetzungen geschaffen werden können. Das dafür vorgesehene Formular ist vollständig ausgefüllt einzureichen.

3. Wärmeträger

Der Wärmeträger Wasser entspricht den Anforderungen des AGFW-Arbeitsblattes FW 510. Insbesondere darf die sekundärseitige Kundenanlage nicht mit Fernwasser befüllt werden.

Die wichtigsten Kenndaten des Fernheizwassers sind im “Netzspezifischen Datenblatt“ (Anlage 1) aufgeführt. Bei der Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchströmten Anlagenteile ist dies zu berücksichtigen.

Fernheizwasser darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Es kann eingefärbt sowie mit chemischen Zusätzen versehen sein und ist für den Verzehr nicht geeignet.

4. Netzanschluss

4.1 Netzanschlussleitung

Die Netzanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Hausstation. Die technische Auslegung und die Ausführung bestimmt die evd. Die Leitungsführung bis zur Hausstation ist zwischen dem Anschlussnehmer bzw. Kunden und der evd abzustimmen.

Die Erstellung der Netzanschlussleitung erfolgt in der Regel durch die evd. Der Mauerdurchbruch für den Netzanschluss wird durch die evd hergestellt und verschlossen.

Fernwärmeleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens nicht überbaut und nicht mit tief wurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

4.2 Netzanschlussraum

In dem Netzanschlussraum sollen die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden. Lage und Abmessungen sind mit der evd rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012 und VDI 2050, Bl.1. Der Netzanschlussraum ist in Gebäuden mit mehr als vier Wohneinheiten erforderlich und ab 50 kW Anschlussleistung. Ausnahmegenehmigungen sind unter Umständen nach Absprache mit der evd möglich.

Der Raum sollte verschließbar und muss jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der evd und dessen Beauftragte zugänglich sein. Durch eine Türschwelle muss er von den anderen Räumen so getrennt sein, dass diese beim Entleeren der Hausanlage geschützt sind. Die Türen müssen in Fluchtrichtung öffnen.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur darf jedoch 30 °C nicht überschreiten.

Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein.

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sowie Brandschutz sind einzuhalten.

Potentialausgleich und Elektrische Installationen sind nach VDE 0100 auszuführen. Elektrische Betriebsmittel müssen mindestens der Schutzart IPX4 entsprechen.

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

Nach Bedarf ist für die Hausstation ein elektrischer Anschluss bereitzustellen. Die Stromart (Wechsel-/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit der evd abzustimmen.

Für den Raum sind eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle zu empfehlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage im Netzanschlussraum muss den Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

Bei Inbetriebsetzung der Anlage wird vom Kunden an die evd ein Schlüssel kostenlos für den Zugang in den Heizraum ausgehändigt. Hiervon kann abgewichen werden, wenn der Heizraum nur über Privaträume (z.B. Einfamilienhaus) erreicht werden kann.

4.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale. Sie ist das Bindeglied zwischen dem Fernwärmenetz und der Hausanlage. Die Hausstation ist das Eigentum des Kunden, siehe Anlage 2.
Die Ausstattung der Hausstation richtet sich nach den Betriebsparametern des Fernwärmenetzes (Anlage 1), DIN 4747 (Sicherheitstechnische Ausrüstung von Hausstationen in Fernwärmeanlagen) und dem AGFW-Merkblatt 515 (Technische Anschlussbedingungen Heizwasser TAB).
Die vorzusehende Anschlussart ist im Datenblatt festgelegt.

Die Hausstation kann baulich getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation angeordnet sein. Sie nimmt Messgeräte für die gelieferte Wärmemenge, Druck und Temperatur sowie den Differenzdruckregler und den Volumenstrombegrenzer auf und dient dazu, die Wärme vertragsgemäß an den Kunden abzugeben. Sie wird nach den Bestimmungen der evd vom Kunden erstellt.

Die Eigentumsgrenze zwischen evd und Kunde verläuft direkt hinter den Absperrarmaturen nach der Hauseinführung. Siehe Anlage 2

Die Verbindungsleitungen von der Eigentumsgrenze bis zur Übergabestation werden vom Kunden installiert. Sie müssen in der gleichen Dimension und Druckstufe wie die Netzanschlussleitung ausgeführt, sowie mit einer Wärmedämmung nach Energieeinsparverordnung (EnEV) versehen werden. Vor der Wärmemengenmessung dürfen keine Abzweige installiert werden.
Für die Instandhaltung der Hausstation ist der Kunde verantwortlich. Die evd empfiehlt die Wartung nach Herstellerangaben durchzuführen.

4.3.1 Übergabestation

Übergabestationen werden nur im Ausnahmefall als Alternative zur Kompaktstation zugelassen und müssen mit der evd abgestimmt werden. In Altanlagen entfällt die Notwendigkeit der Übergabestation, sobald eine Kompaktstation eingesetzt wird.

4.3.2 Stations-Raumgröße/Platzbedarf

Die Größe des Raumes, in dem sich die Hausstation befindet, muss so bemessen sein, dass alle Anlagenteile jederzeit einwandfrei bedient und gewartet werden können. Die VDI 2050, Blatt 1, ist zu beachten.
Die Abmessungen des Stationsraumes sind in Sonderfällen vor Baubeginn mit evd abzustimmen. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern ist kein gesonderter Raum erforderlich, Einbaunischen nach DIN 18012 sind möglich.

4.3.3 Anforderung an Material und Erstellung

Bei der Erstellung der Hausstation sind die Forderungen des AGFW Arbeitsblatts FW 521 (CE-Kennzeichnung von Fernwärmehausstationen) und des AGFW Merkblatts FW 528 (Fernwärmestationen, Umsetzung der Druckgeräte-/Betriebssicherheitsverordnung) zu erfüllen. Für die gesamte Hausstation ist eine Konformitätserklärung vom Ersteller bei der evd abzugeben.

Die Auswahl der Werkstoffe für die vom Fernheizwasser durchflossenen Anlagenteile ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Auf die Verwendung von Buntmetallen ist im Hinblick auf die Korrosionsgefahr in Verbindung mit den Eisenwerkstoffen und dem Heizwasser zu verzichten.

Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich des Drucks, der Temperatur und der Fernheizwasserqualität geeignet sein.
Bei Flanschverbindungen sind Schrauben/Muttern der Festigkeitsklasse 5.6/5 einzusetzen.
Es sind flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Konische Verschraubungen sind nicht zugelassen.

Als Rohrleitungsmaterial sind Primärseitig nur Stahlrohre nach DIN EN 10220 und DIN 2458 sowie DIN 1626 zugelassen.

Die Ausführungsgüte der Schweißnähte hat dem Stand der Technik zu entsprechen. Die Schweißnähte sind mehrlagig auszuführen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach DIN EN 25817/B. Schweißarbeiten dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die zum Zeitpunkt der Arbeiten für die jeweilige Schweißaufgabe eine gültige Prüfbescheinigung nach EN 287 Teil 1 nachweisen können.

Bei visuellen Mangelerscheinungen der Schweißnähte behält sich die evd vor, eine Schweißnahtprüfung DIN EN ISO 5817 nach Bewertungsgruppe B zu veranlassen.
Andere Werkstoffe und Verbindungstechniken bedürfen vor Ausführung der ausdrücklichen Zustimmung der evd. Hierzu ist die Eignung der Materialien, der Verfahren und des Montagepersonals nachzuweisen.

Bauteile aus Messing müssen den Anforderungen nach DIN 4747-1 E („schweres Messing“) entsprechen. Alle anderen Ausführungen sind nicht zulässig.
Verzinkte Einbauteile sind nicht zugelassen.
Bei Pressverbindungen ist ein gesonderter Nachweis über die Eignung des Dichtelements einzureichen.

Bei Stationen > 2,5 m³/h sind nur Flansch-Armaturen einzusetzen.
Bei Stationen < 2,5 m³/h können auch flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißenden eingesetzt werden.

Nicht zugelassen sind:
- Konische Verschraubungen
- Hanfdichtungen ohne geeignete Zusatzmittel

4.3.4 Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung ist spätestens 5 Werktage zuvor durch Einreichen des ausgefüllten Inbetriebsetzungsantrages anzuzeigen. Die Inbetriebsetzung erfolgt durch die evd oder deren Beauftragter, indem sie die Hauptabsperrorgane an der Netzanschlussstation öffnet. Die Installationsfirma nimmt die Hausanlage im Auftrag des Kunden in Betrieb. Jede eigenmächtige Inbetriebsetzung ist nicht zulässig. Der Bericht über die Durchführung der Druckprobe ist bei der Inbetriebsetzung vorzulegen.
Der Mitarbeiter der evd baut den Wärmemengenzähler ein, stellt gegebenenfalls die vertraglich festgelegte Wassermenge ein und plombiert bzw. sichert auf der Primärseite die Mess- und Begrenzungseinrichtungen sowie mögliche Entnahmestellen und Umführungen. Eine Änderung der Heizwassermenge darf nur durch die evd durchgeführt werden. Die von der evd angebrachten Plomben bzw. Sicherungen dürfen nur von Mitarbeitern der evd entfernt werden.
Die Abnahme und Inbetriebsetzung der Anlage erfolgt erst nach Erfüllung der technischen und vertraglichen Voraussetzungen.

Beim Einbau der Temperaturfühler sind die Einbauvorschriften für den Wärmemengenzähler zu beachten. Nicht zugelassen sind:

- Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf, weder primär- noch sekundärseitig
- Automatische Be- und Entlüftungen im Primärteil der Hauszentrale,
- Gummikompensatoren.

4.3.5 Sonstiges

Die Energieeinsparverordnung, die Druckgeräterichtlinie und die Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.

Beglaubigung-, Eich- und Sicherungsstempel (Marken und/oder Bleiplomben) der Messgeräte dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

5. Hausstation – Raumheizung

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

5.1 Indirekter Anschluss – Verantwortungsbereich

Neuanlagen sind generell nach der indirekten Anschlussart anzuschließen (Anlage 2). Das Heizwasser der Hausanlage (Sekundärseite) ist so durch einen Wärmeüberträger von dem Heizwasser des Fernheiznetzes (Primärseite) getrennt.

Die Auslegung der Heizflächen des Wärmeüberträgers muss entsprechend der maximalen Wärmeleistung, den Betriebsdrücken, den angegebenen Fernwärme-Heizwassertemperaturen (Anlage 1) auf der Primärseite und den gewählten Heizwassertemperaturen auf der Sekundärseite erfolgen.
Die Grädigkeit des Wärmeüberträgers (Temperaturdifferenz zwischen primärseitigem und sekundärseitigem Rücklauf) darf 5 K im Auslegungsfall nicht überschreiten (siehe AGFW-Regelwerk FW 515). Plattenwärmeüberträger sind grundsätzlich in gelöteter Ausführung zu verwenden. Bei geeignetem Nachweis (Druck- und Temperaturbeständigkeit der Materialien) ist der Einsatz eines geschraubten Plattenwärmeüberträgers möglich. Werden Wärmeüberträger erneuert, empfehlen wir den Einbau eines Schlammfangs.
Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur darf kein Anlegefühler sein und muss so angeordnet werden, dass er die Rücklauftemperatur bereits im Wärmeüberträger erfasst.

5.1.1 Temperaturregelung

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

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

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Ausführung und die Anordnung der Stellgeräte sind von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit der evd zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen minimalen Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck (Δp_{min} siehe Anlage 1) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den maximal auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können (Δp_{max} siehe Anlage 1).

5.1.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauftemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Hausanlage. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

Bei Netzvorlauftemperaturen bis 105 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Fremdenergie (Strom, Luft) ausgelöst.

Bei Anlagen, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasservolumenstrom 1 m^3/h nicht überschreitet, kann auf den Sicherheitstemperaturwächter und die Sicherheitsfunktion verzichtet werden. In diesem Fall wird ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) erforderlich.

5.1.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die in der Anlage 1 angegebene maximale Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.

Die Einhaltung der primärseitigen Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen.
Die Rücklauftemperaturbegrenzung muss über das primärseitige Motorventil erfolgen.
Gegebenenfalls ist eine gleitende, der Außentemperatur angepasste Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die evd entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Die Rücklauftemperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellgerät der Vorlauftemperaturregelung wirken als auch durch ein separates Stellgerät erfolgen.

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

5.1.4 Volumenstrom

In der Hauszentrale werden sowohl der Fernheizwasser- als auch der Heizmittel-Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepasst.
Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Raumheizung und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers.

Der Heizmittel-Volumenstrom muss einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchflussanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmessstutzen geeignet.

Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszulegen.
Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpen eingebaut werden.

5.1.5 Druckabsicherung

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

5.1.6 Wärmeüberträger

Primärseitig müssen die Wärmeüberträger für die maximalen Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes gemäß Anlage 1 geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung der Wärmeüberträger hat so zu erfolgen, dass die maximale Wärmeleistung bei den vereinbarten Netztemperaturen gem. Datenblatt erreicht wird und eine Reserve von 10 % in Bezug auf Überträgerfläche und Druckverlust gewährleistet ist. Im Auslegungsfall darf die Differenz zwischen der primärseitigen und der sekundärseitigen Rücklauftemperatur nicht mehr als 3 °K betragen.

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

6. Hausstation – Raumluftheizung (RLH)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hausstationen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilatorkonvektoren, Decken- und Wandlufterhitzer sowie Luftheizregister in Klimaanlagen. Wegen der vielfältigen Schaltungsvarianten sind die Entwürfe rechtzeitig mit der evd abzustimmen.

Der Anschluss von lüftungstechnischen Anlagen erfolgt generell sekundärseitig. Dabei ist
darauf zu achten, dass kein Vorlaufwasser in den Rücklauf überströmt. Nur eine Beimischschaltung am Heizregister verhindert, dass Vorlaufwasser direkt in den Rücklauf strömt.

Lüftungstechnische Anlagen können aus Vorerhitzern oder/und Nacherhitzern bestehen. Die Vorerhitzer sind entsprechend den Netzvor- und Netzrücklauftemperaturen (Anlage 1) auszulegen. Die Nacherhitzer müssen so ausgelegt werden, dass über den gesamten Außentemperaturbereich die Fernwärmerücklauftemperatur 30°C nicht überschreitet. Gegebenenfalls sind die Betriebszustände bei verschiedenen Belastungsfällen über den gesamten Außentemperaturbereich zu untersuchen. Als Führungsgröße dient die Außentemperatur.

Die Frostschutzschaltung von Vorerhitzern ist generell so zu gestalten, dass durch unnötige und nicht abgeglichene Überströmleitungen kein Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf gelangen kann. Durch entsprechende Anfahrschaltungen ist regelungstechnisch der Frostschutz zu gewährleisten.

7. Hausstation – Trinkwassererwärmung

Die Trinkwassererwärmung kann sowohl im Vorrangbetrieb als auch im Parallelbetrieb zur Raumheizung erfolgen. Für die Wassererwärmung wird eine Vorrangschaltung im Ein- und Zweifamilienhausbereich empfohlen, darüber hinaus ist die Einsatzmöglichkeit zu prüfen.
In Verbindung mit raumlufttechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich. Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl der Wärmebedarf der Raumheizung und/oder der raumlufttechnischen Anlagen, als auch der Wärmebedarf der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden.
Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Wassererwärmung zu 100% abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert.
Zeitpunkt und Dauer des Ladevorganges sollten so gelegt werden, dass die Raumwärmeversorgung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Zur Trinkwassererwärmung sind nur Speicherladesysteme und Speichersystem mit eingebauter Heizfläche zugelassen.

Die Wassererwärmungsanlage und die Hausanlage (Raumheizung) sind für den gleichen Nenndruck auszulegen und nach DIN 4747-E abzusichern.

7.1 Heiznetzspezifische Anforderungen an die Trinkwassererwärmung

7.1.1 Allgemeine Grundlagen

Primärseitig und sekundärseitig müssen die Wärmeüberträger für die jeweils max. auftretenden Drücke und Temperaturen geeignet sein.

Hinsichtlich der eingesetzten Druckbehälter gelten die Vorgaben der Betriebssicherheit-Verordnung. Solange keine weiterführenden Vorschriften gelten, sind die nach der bisherigen Druckbehälterverordnung erlassenen Technischen Regeln anzuwenden (Technische Regeln Druckbehälter (TRB) / Rohrleitungen (TRR), Technische Regeln für Dampfkessel (TRD).

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallation warmwasserseitig auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

Trinkwassererwärmungsanlagen sind gemäß den besonders zu beachtenden Bestimmungen und Richtlinien zu erstellen: DIN 1988, DIN 4753, DIN 4747-1 E.

Trinkwarmwasserbereiter mit innenliegender Heizschlange dürfen nur bis 300 l Speichervolumen eingesetzt werden. Darüber hinaus darf nur noch das Speicherladesystem eingesetzt werden. Die Wassererwärmung im Durchlaufsystem ohne Speicher ist nicht zulässig und bedarf einer gesonderten Genehmigung durch die evd.

Auf Grund der Mindest-Vorlauftemperatur von 70°C kann die Trinkwassererwärmung ausschließlich primär an das Fernheiznetz angeschlossen werden. Dabei ist eine Beimischregelung mit Durchgangsventil vorzusehen.

Die Begrenzung der primärseitigen Rücklauftemperatur erfolgt hier auf 60 °C oder 55 Grad siehe Anlage 1.

Folgende Auslegungsvarianten haben sich für den primären Anschluss bewährt:

Bei Speicherladesystemen ist der Wärmeüberträger heizseitig nach den Temperaturen 70/30°C und wasserseitig 15/65°C auszulegen. Speicherwassererwärmer sind nach den Temperaturen 70/40°C zu 15/60°C auszulegen.

7.1.2 Besondere Materialanforderungen der Trinkwassererwärmung

Die Heizflächen müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen (siehe auch DIN 50930).
Im Trinkwasserbereich sind Messhülsen aus korrosionsbeständigem Material einzusetzen. Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

Heizflächen aus Kupfer können nur dann verwendet werden, wenn die nachgeschaltete Warmwasseranlage ausschließlich aus Kupfer oder Kunststoff besteht.

7.1.3 Temperaturanforderung an den Betrieb der Trinkwassererwärmungsanlage

Gemäß den DVGW Arbeitsblättern W 551 und W 552 muss die Temperatur des Warmwassers am Austritt des Trinkwassererwärmers grundsätzlich 60°C sein. Die Zirkulation soll mit 55°C in das System zurückgeleitet werden.

7.2 Indirekter Anschluss

Hinweis: Eine thermische Desinfektion ist nicht bei allen Betriebszuständen möglich. Bei der Auslegung der Wärmetauscherfläche des Warmwasserspeichers ist die gleitende Fahrweise im Sommer zu berücksichtigen (primärseitige Vorlauftemperatur 70 °C).

Der indirekte Anschluss ist bevorzugt in Verbindung mit Speicherladesystemen im Vorrangbetrieb einzusetzen. Durchflusssysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur nach Rücksprache mit der evd zu verwenden.

7.2.1 Temperaturregelung

Geregelt werden die Warmwassertemperatur und/oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

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

Für primärseitig angeordnete Stellgeräte sind Durchgangsventile zu verwenden. Die Ausführung und die Anordnung der Stellgeräte sind von den örtlichen Netzverhältnissen abhängig. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit der evd zu nehmen.

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

Zur Dimensionierung der Stellgeräte (primär und sekundär) sind der jeweilige maximal erforderliche Volumenstrom und der jeweilige am Einbauort zur Verfügung stehende Differenzdruck maßgebend. Dabei soll der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes mindestens 50 % des jeweiligen minimalen Differenzdruckes betragen.

Für das primärseitige Stellgerät ist der minimale Netz-Differenzdruck (Δpmin siehe Anlage 1) maßgebend. Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

Die Stellantriebe (nach DIN 4747, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion) müssen so bemessen sein, dass sie gegen den jeweils maximal auftretenden Netz-Differenzdruck schließen können (Δpmax siehe Anlage 1).

7.2.2 Temperaturabsicherung

Eine Temperaturabsicherung nach DIN 4747 ist nicht erforderlich, wenn die max. Netzvorlauftemperatur bis 100 °C und die maximal zulässige Vorlauftemperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage über 75°C liegen.

Liegt die maximal zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage unter 75 °C ist immer ein typgeprüfter Temperaturregler (TR) und ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW), der auf die maximal zulässige Temperatur in der Trinkwassererwärmungsanlage eingestellt ist, vorzusehen. In diesem Fall müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.

7.2.3 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die in der Anlage 1 angegebene maximale Rücklauftemperatur darf nicht überschritten werden.
Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Trinkwassererwärmungsanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die evd entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist.

Sind für Raumheizung und Trinkwassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gem. Datenblatt einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

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

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

7.2.4 Volumenstrom

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

Der Fernheizwasser-Volumenstrom ist abhängig von der erforderlichen Leistung der Wassererwärmer und dem nutzbaren Wärmeinhalt des Fernheizwassers bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß der Anlage 1.

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

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

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

7.2.5 Druckabsicherung

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

Die Warmwasserseite ist gemäß DIN 4753 bzw. DIN 1988 abzusichern.

7.2.6 Wärmeüberträger

Primärseitig müssen die Wärmeüberträger für die maximalen Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes gemäß Anlage 1 geeignet sein.

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

Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, dass bei der niedrigsten Vorlauftemperatur des Heizmittels sowie der höchstzulässigen Rücklauftemperatur gemäß Anlage 1 die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden und eine Reserve von 10 % in Bezug auf Überträgerfläche und Druckverlust gewährleistet ist.

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

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

8. Hausanlage

Die Hausanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, dass bei Einhaltung der Netzparameter, die sich aus Anlage 1 ergeben, eine ausreichende Wärmeversorgung gesichert ist und Schäden an Kunden- und evd-Anlagen nicht auftreten können.

8.1 Allgemeine Anforderungen

Die Hausanlage (Anlage 2) besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale einschließlich Heizflächen- und Regeleinrichtungen, sowie Absperrarmaturen. Für Ausführung, Betrieb und wesentliche Änderungen der Hausanlage sind die geltenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere die Energieeinsparverordnung zu beachten.

8.2 Auskühlung des Fernwärme-Heizwassers

Der Durchsatz des Fernwärme-Heizwassers mit unzureichender Auskühlung (Differenz zwischen Netzvor- und Netzrücklauftemperatur) ist nicht zulässig. Die einzuhaltenden primärseitigen Rücklauftemperaturen für Heizungs-, Trinkwassererwärmungs- und Lüftungsanlagen sind in Abhängigkeit von der Außentemperatur in Anlage 1 dargestellt.

8.3 Hydraulischer Abgleich der Hausanlage

Für den hydraulischen Abgleich gilt die Richtlinie VDI 2073.

Thermostatventile müssen eine nachvollziehbare Voreinstellmöglichkeit haben. Für direkt betriebene Anlagen müssen die Thermostatventile dem AGFW-Merkblatt FW 507 entsprechen.

Bei Stellgeräten ohne Voreinstellmöglichkeit (z. B. bei Anschluss von Altanlagen) sind im Rücklauf Verschraubungen mit nachvollziehbarer Voreinstellmöglichkeit nachzurüsten.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Temperaturregeleinrichtung zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich nach DIN 18380 vorzunehmen. Je nach anstehendem Differenzdruck kann abschnittsweise eine Differenzdruckbegrenzung (Strömungsregulierung) erforderlich werden.

Laut gültigem Regelwerk ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen.

Nicht zugelassen sind:

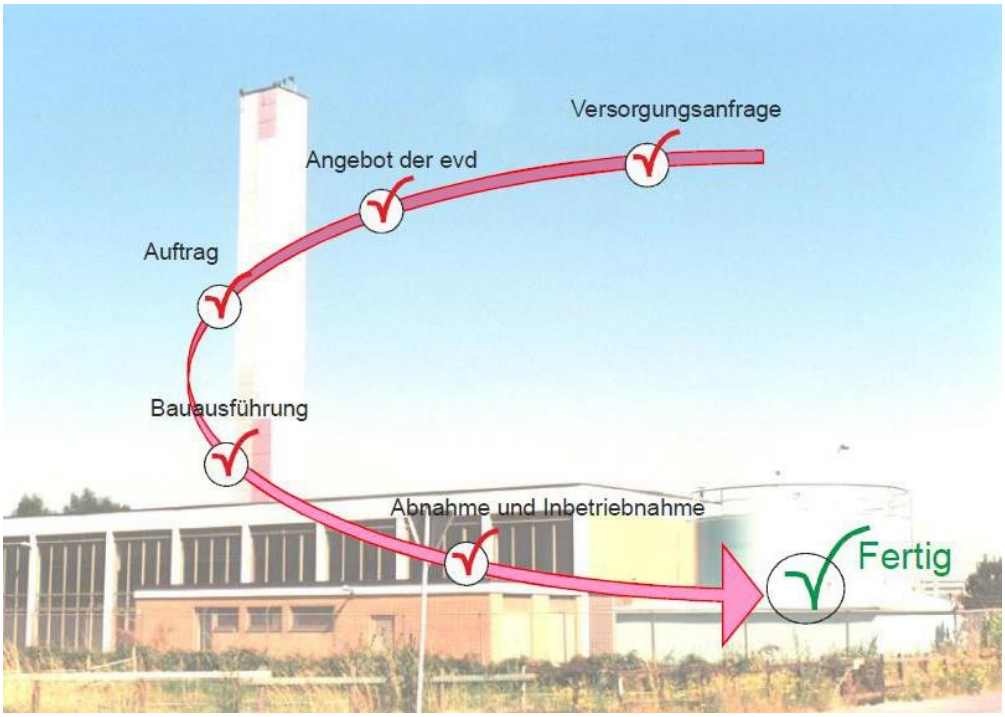
- Überströmventile zwischen Vor- und Rücklauf
- Umschalt-, Bypass- oder Mischventile, die Vorlaufwasser ungenutzt in den Rücklauf abströmen lassen.

9. Hausanlage – Trinkwassererwärmung

Die Hausanlage besteht aus den Kaltwasser-, Warmwasser- und gegebenenfalls vorhandenen Zirkulationsleitungen sowie den Zapfarmaturen und den Sicherheitseinrichtungen.

Für die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung sind DIN 1988 und DIN 4747 maßgebend.
Zur Vorhaltung der Temperatur an der Zapfstelle kann alternativ zu einer Zirkulationsleitung eine selbstregelnde Begleitheizung eingesetzt werden.

10. Der Weg zur Fernwärme (Zusammenfassung)



Der Kunde stellt die Versorgungsanfrage mittels Formular „ Angebot/Auftrag zur Erstellung eines Netzanschlusses Fernwärme “ einschließlich eines Lage- und Grundrissplanes. evd füllt auf Basis der Kundenangaben die Angebotsfelder und unterbreitet dem Kunden das entsprechende Angebot über die Erstellung des Netzanschlusses Fernwärme. Die Annahme des Angebotes durch den Kunden und damit der Netzanschlussvertrag zwischen Kunde und evd kommen durch Unterschrift des Kunden zustande. Mit Eingang des Auftrages bei der evd beginnt hier die Umsetzungs- und Ausführungsphase.

Spätestens mit dem Angebot zur Fernwärmeversorgung hat der Kunde auch die Technischen Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB) erhalten, auf deren Basis parallel zu unserer Planung die Kundenanlage geplant, mit evd abgestimmt und gebaut werden kann.

Der in der TAB enthaltene Antrag zur Inbetriebnahme Ihrer Fernwärmehausstation ist der vorletzte Schritt in der Abwicklung des Netzanschlusses Fernwärme. Gemäß 4.3.4 der TAB ist die Inbetriebsetzung spätestens 5 Werktage vor der gewünschten Inbetriebnahme durch Einreichen des ausgefüllten Inbetriebsetzungsantrages bei der evd anzuzeigen. Die Inbetriebsetzung erfolgt nur in Anwesenheit eines Beauftragten der evd sowie dem verantwortlichen Vertreter der Heizungsfirma. Der Bericht über die Durchführung der Druckprobe ist der evd vom Installateur-/Heizungs- und Lüftungsbauunternehmen spätestens am Inbetriebsetzungstermin vorzulegen. Mit Einbau des Wärmezählers gibt die evd dann die Anlage für die Wärmeversorgung frei.

11. Anlagen

Anlage 1 Netzspezifisches Datenblatt Heizwerk Nord + Süd
Anlage 2 Darstellung der fernwärmespezifischen Begriffe

Netzspezifisches Datenblatt Heizwerk Nord + Süd

Drücke

	Nenndruck PN	p_{min} bar	p_{max} bar	Differenz-druck bar	Prüfdruck bar
Heizwerk Süd	16	2,0	8,0	0,25	20,8
Heizwerk Nord	16	2,0	3,5	0,25	20,8

Druckabsicherung: DIN 4747
Anschlussart: indirekt

Temperaturen (Auslegungstemperatur gemäß DIN EN 12831 bei -10°C)

	Vorlauftemperatur bei -10°C	Vorlauftemperatur bei +5°C	Sicherheits-technische Auslegung	Grädigkeit
Heizwerk Ausgang Süd + Nord	92°C	70°C	105°C	max. 3 K

Temperaturabsicherung: DIN 4747
Rücklauftemperatur: so niedrig wie möglich (max. 55°C)
Wassererwärmung indirekt: DIN 1988 und entsprechende Arbeitsblätter beachten!

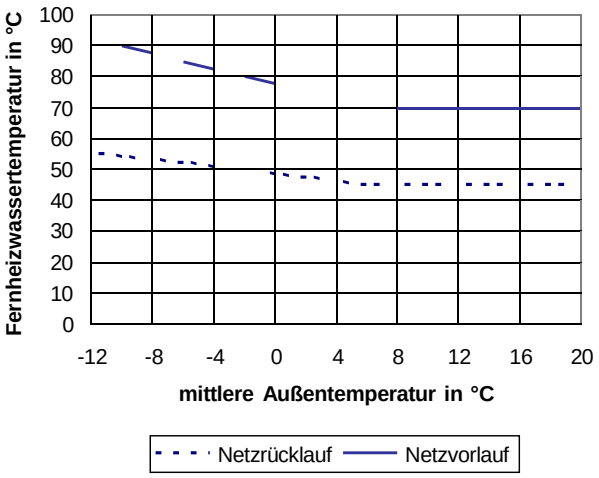
Zusammensetzung Umlaufwasser (für die Auslegung der mit Fernheizwasser in Berührung kommenden Anlagenteile)

	Elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	Aussehen	pH-Wert bei 25 °C	Eisengehalt (ungefiltert)	Härte (Erdalkalien)
Heizwerk Süd + Nord	< 30 µS/cm*	klar, frei von suspendierten Stoffen	9 – 10*	< 0,05 mg/l*	< 0,1° dH*

***** Richtwerte

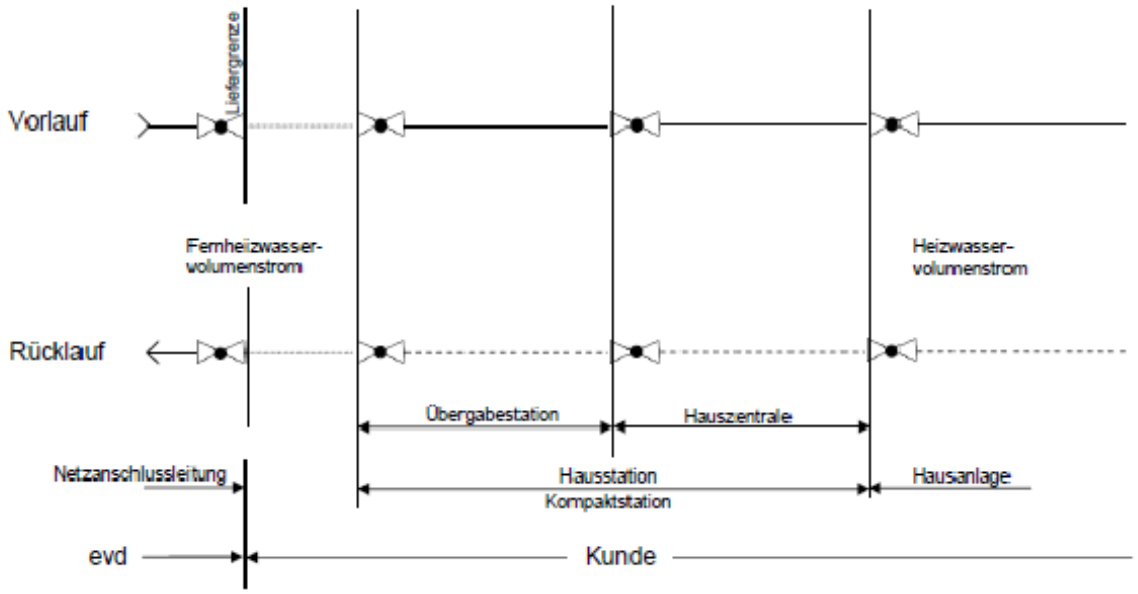
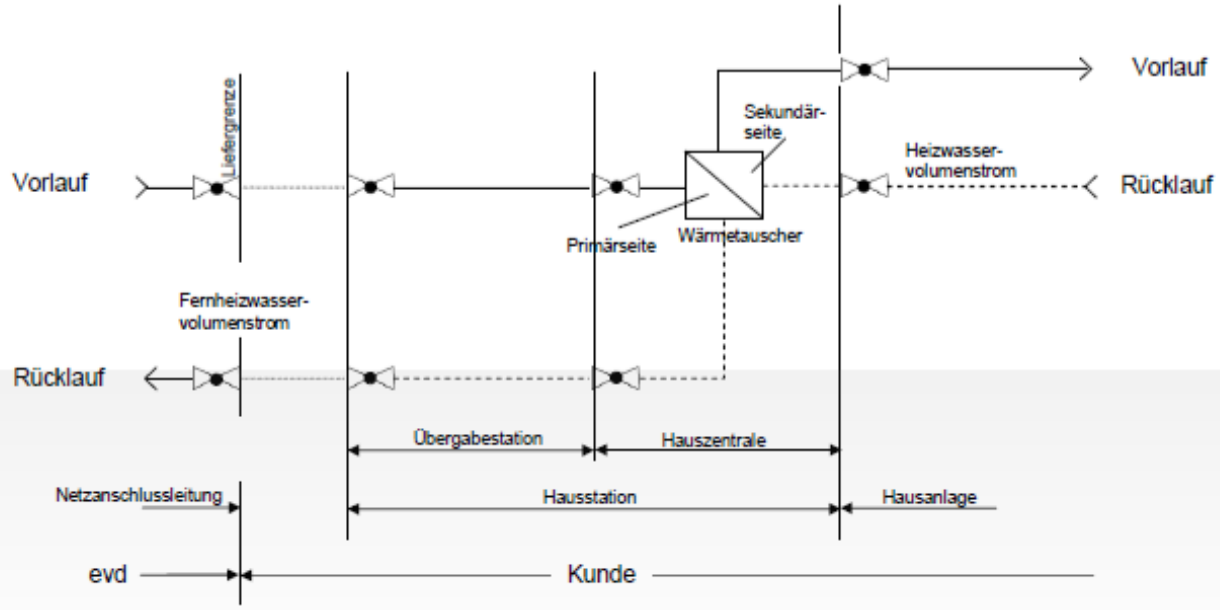
Damit eine langfristige, sichere und störungsfreie Wärmeversorgung gewährleistet ist, sind diese Daten bei Planungs- und Montagearbeiten sowie bei der Werkstoffauswahl von Fernheizsystemen entsprechend zu berücksichtigen.

Heizkurve



Darstellung der fernwärmespezifischen Begriffe

Direkter Anschluss



Indirekter Anschluss