

FBB Fernwärme Bad Blankenburg GmbH

Technische Anschlußbedingungen zum Wärmelieferungsvertrag

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Die technischen Anschlußbedingungen (TAB) gelten für den Anschluß und den Betrieb von Anlagen der FBB Fernwärme Bad Blankenburg GmbH (in der Folge nur FBB genannt) bzw. gelten für den Anschluß und Betrieb der an die Fernwärmeanlagen der FBB Fernwärme GmbH angeschlossenen Anlagen bzw. die einem jeweiligen Rechtsnachfolger angeschlossen sind. Sie sind Bestandteil des zwischen der FBB und den Anschlußnehmer abgeschlossenen Wärmelieferungsvertrag.

Ihre Grundlage ist § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVB Fernwärme V) in der jeweils gültigen Fassung. Sie basieren auf den von der Arbeitsgemeinschaft Fernwärme herausgegebenen Musteranschlußbedingungen, die im Zweifelsfall die Grundlage für weitere Entscheidungen sind.

Bei Neuerrichtung und wesentlicher Änderung von Anlagen treten bei Änderungen der gesetzlichen Vorschriften die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Bestimmungen außer Kraft. Änderungen und Ergänzungen gibt FBB in geeigneter Weise bekannt. Sie sind Vertragsbestandteil, wenn sich die gesetzlichen Bestimmungen ändern.

1.2 Anschluß an die Fernwärmeversorgung

Die Herstellung eines Anschlusses an die Fernwärmeversorgung und die spätere Inbetriebsetzung der Anlage sind vom Anschlußnehmer bzw. Kunden bei der FBB GmbH zu beantragen. Der Anschlußnehmer bzw. Kunde ist verpflichtet, alle anfallenden Arbeiten von einem nachweislich qualifizierten Fachbetrieb ausführen zu lassen. Er veranlaßt den Fachbetrieb, die TAB inhaltlich zu beachten und zu befolgen. Das gilt sowohl für die Errichtung als auch für Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage bzw. einzelnen Anlagenteilen.

Auslegung und Anwendung der TAB sind vor Beginn der Arbeiten mit FBB zu klären. Es soll eine weitgehende Einheitlichkeit der Ausrüstung der Anschlußstation eingehalten werden.

2. Wärmebedarf und Wärmeleistung

2.1 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf wird nach der einschlägigen DIN in der jeweils gültigen Fassung berechnet:

Raumheizung	DIN 4701
Lüftungstechnische Anlagen	DIN 1946
Wassererwärmung	DIN 4708

Abweichungen sind mit FBB abzustimmen.

Wärmebedarfsminderung durch Wärmerückgewinnung bzw. die Verwendung alternativer Energiequellen ist gesondert auszuweisen. Nur in Sonderfällen kann der Wärmebedarf der Wassererwärmung dem Raumheizungsbedarf zugeschlagen werden. Für die Wassererwärmung soll eine Vorrangschaltung installiert werden.

2.2 Wärmeleistung

Aus den Wärmebedarfsmengen wird die vom Anschlußnehmer bzw. Kunden zu bestellende und von FBB vorzuhaltende Wärmeleistung abgeleitet. Die vorzuhaltende Wärmeleistung wird nur bei niedrigen Außentemperaturen angeboten. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepaßt werden.

3. Wärmeträger

Als Wärmeträger dient vorzugsweise aufbereitetes Heizwasser, das eingefärbt sein kann. Es darf nicht verunreinigt oder der Anlage entnommen werden. Es darf kein Trinkwasser ins Fernwärmenetz gelangen.

Die Vorlauftemperatur des Heizwassers wird in Abhängigkeit mit der Außentemperatur geführt und bereitgestellt.

Die Rückführung von Heizwasser mit unzureichender Auskühlung ist unzulässig. Verbindlich für die Größe der Vor- und Rücklauftemperaturen sind die nach beiliegendem Datenblatt 1 dargestellten Verläufe, die in Abhängigkeit von der Außentemperatur zu gewährleisten sind.

4. Hausanschluß

4.1 Hausanschlußleitung

Die Hausanschlußleitung ist die Verbindung zwischen Versorgungsleitung und Übergabestation. Die Hausanschlußleitung muß außerhalb wie innerhalb des Gebäudes leicht zugänglich sein. Sie darf insbesondere außerhalb des Gebäudes nicht überbaut oder mit großen, tiefwurzelnden oder teuren Pflanzen überpflanzt und innerhalb des Gebäudes nicht eingemauert bzw. einbetoniert werden.

4.2 Hausanschlußraum

In dem Hausanschlußraum sollen die erforderlichen Anschlußeinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen eingebaut werden. Lage und Abmessung sind mit FBB rechtzeitig abzustimmen. Als Planungsgrundlage gilt die DIN 18012. Für Ein- und Zweifamilienhäuser ist kein gesonderter Hausanschlußraum erforderlich. Der Hausanschlußraum sollte möglichst in der Nähe der Eintrittsstelle liegen. Der Raum sollte verschließbar und jederzeit ohne Schwierigkeiten für autorisierte Mitarbeiter der FBB und dessen Beauftragte zugänglich sein.

Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Raumtemperatur sollte 30 °C nicht um mehr als 10 °C überschreiten. Der Raum sollte nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen gegen Geräusche zu schützenden Räumen angeordnet sein. Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Elektrische Installationen sind nach DE 0100 für Naßräume auszuführen. Eine ausreichende Beleuchtung, ein elektrischer

Anschluß und eine Schutzkontaktsteckdose sind notwendig. Die Stromart (Wechsel/Drehstrom) und die Nennströme der Sicherungen sind mit FBB abzustimmen.

Für den Raum sind eine ausreichende Entwässerung und eine Kaltwasserzapfstelle empfehlenswert. Zur Vermeidung von Wasseraustritt bei Entleerungen ist eine aufgemauerte Schwelle vorzusehen. Die Anordnung der Gesamtanlage im Hausanschlußraum muß den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Die erforderliche Arbeitsfläche ist jederzeit freizuhalten. Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

4.3 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übernahmestation und der Hauszentrale. Die Hausstation kann, in Abstimmung mit FBB, für den direkten oder den indirekten Anschluß konzipiert werden. Ein erforderlicher elektrischer Anschluß und Potentialausgleich sind nach VDE 0100 auszuführen. Übergabestation und Hauszentrale können apparativ getrennt oder in einer Einheit als Kompaktstation zusammengefaßt sein. Dann sind die genannten Bedingungen sinngemäß anzuwenden.

4.4 Übernahmestation

Die Übernahmestation verbindet die Hausanschlußleitung mit der Hauszentrale. Sie hat die Aufgabe, die Wärme in der vertragsgemäßen Form (Druck, Temperatur, Volumenstrom) an die Hausanlage zu übergeben. Falls Druck und/oder Temperaturabsicherungen in die Übernahmestation vorzusehen sind, so müssen diese gemäß DIN 4747 ausgeführt werden. Die Übernahmestation ist in Nenndruck 10 bar auszulegen. Der Differenzdruck zwischen dem Fernwärmever- und Rücklauf beträgt mindestens 0,5 - 0,7 bar.

5. Hausanlage

5.1 Hauszentrale

Die Hauszentrale verbindet die Übernahmestation mit der Hausanlage. Ein direkter Anschluß liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird, ein indirekter, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch Strahlung und/oder durch freie Konvektion abgeben und indirekt, wie direkt, mit Temperaturregelung betrieben werden. Für sämtliche Hauszentralen gelten allgemein gültig folgende Bedingungen. Spezielle Forderungen werden in den Beschreibungen der einzelnen Arten der Hauszentralen zusätzlich erwähnt.

5.1.1 Temperaturregelung

- Als Stellglieder sind Durchgangsventile zu verwenden.
- Der Druckverlust des geöffneten Stellgerätes muß mindestens 50 % des minimalen Differenzdruckes (p_u, \min) gemäß der von FBB vorgegebenen Werte betragen (Ventilautorität). Schnell wirkende Stellgeräte sind nicht zulässig.

- Die Stellantriebe, gegebenenfalls mit Sicherheitsfunktion, müssen so bemessen sein, daß sie gegen den maximalen Differenzdruck schließen können.

5.1.2 Temperaturabsicherung

- Eine Temperaturabsicherung ist erforderlich, wenn die maximale Netzvorlauf-temperatur bzw. Heizmitteltemperatur größer ist als die maximal zulässige Vorlauf-temperatur der Hausanlage. In diesem Falle müssen die Stellgeräte eine Sicherheitsfunktion (Notstellfunktion) nach DIN 32730 aufweisen.
- Die Temperaturabsicherung der Hausanlage erfolgt nach DIN 4747.
- Bei Netzvorlauftemperaturen bis 120 °C ist ein typgeprüfter Sicherheitstemperaturwächter (STW) vorzusehen. Der STW betätigt die Sicherheitsfunktion des Stellgerätes. Die Sicherheitsfunktion wird auch bei Ausfall der Hilfsgeräte ausgelöst.

5.1.3 Rücklauf-temperaturbegrenzung

- Die im Datenblatt angegebene, maximale bzw. vertraglich vereinbarte Rücklauf-temperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Einhaltung der Rücklauf-temperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Es ist eine gleitende, der Außentemperatur angepaßte Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen.
- Die Rücklauf-temperaturbegrenzung kann sowohl auf das Stellglied der Vorlauf-temperaturregelung als auch auf ein separates Stellglied wirken.
- Der Fühler zur Erfassung der Rücklauf-temperatur des Heizmediums ist in oder möglichst dicht am Wärmeübertrager anzuordnen, um Temperaturänderungen schnell zu erfassen.

5.1.4 Druckabsicherung

Eine Druckabsicherung nach DIN 4747 ist erforderlich, wenn der maximale Netzdruck größer als der maximal zulässige Druck der Hausanlage ist.

5.1.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für Rohre, Armaturen usw. ist gemäß DIN 4747 vorzunehmen. Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Heizmediumqualität geeignet sein. Es sind flachdichtende Verbindungen einzusetzen. Für die vom Heizmedium durchflossenen Anlagenteile sind nicht zugelassen:

- * Weichlotverbindungen
- * konische Verschraubungen
- * Hanfdichtungen ohne geeignete Zusätze
- * Gummikompensatoren

5.1.6 Wärmeübertrager

- Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die maximalen Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes geeignet sein.
- Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgeblich.
- Die thermische Auslegung der Wärmeübertragung hat so zu erfolgen, daß die maximale Wärmeleistung bei der vereinbarten Heizmediumtemperatur erreicht wird. Im Auslegungsfall darf die Differenz der primär- und sekundärseitigen Rücklauf-temperatur nicht mehr als 5 K betragen. Das ist insbesondere bei Neuanlagen zu beachten.
- Die Wärmeübertrager sind mit Übertragungsflächen aus dem Werkstoff X 10 Cr Ni Mo Ti 18.10 nach DIN 17440 (Werkstoff Nr. 1.4571) auszurüsten.

5.2 Hauszentrale - Raumheizung

5.2.1 Temperaturregelung

- Geregelt wird die Vorlauf-temperatur der Hausanlage. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen.
- Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.
- Es gelten die Bestimmungen der Heizungsanlagenverordnung in der jeweils gültigen Fassung.
- Die Stellgeräte können je nach örtlichen Netzverhältnissen im Fernheizungs- vor- oder -rücklauf angeordnet werden. Verbindlich sind die der TAB anhängenden Schalt-schemen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit FBB zu nehmen.

5.2.2 Volumenstrom (Heizwasser)

- In der Hauszentrale wird der Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepaßt.
- Der Volumenstrom muß einstellbar und möglichst ablesbar sein. Hierzu sind Durchfluß-anzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmeßstutzen geeignet.
- Die Umwälzpumpe je Regelkreis ist entsprechend den hydraulischen Belangen auszu-legen. Der Einsatz drehzahl geregelter Pumpen wird empfohlen.
- Sind Überströmventile zum Abbau überhöhter Differenzdrücke erforderlich, so dürfen diese nur zwischen Druck- und Saugseite der Umwälzpumpe eingebaut werden.
- Bei größeren Anlagen empfiehlt sich der Einsatz von drehzahl geregelten Pumpen.

5.2.3 Sonstiges

Auf den richtigen Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten.

Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf sind weder primär noch sekundärseitig zugelassen.

Der Einbau einer Druckerhöhungsanlage wird notwendig, wenn der erforderliche Druck (z. B. Ruhedruck) im Gebäude nicht sichergestellt werden kann. Technische Einzelheiten sind mit FBB abzustimmen.

5.3 Hauszentrale - Raumluftechnische Anlagen (RLT)

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen versorgen, die ihre Wärme durch erzwungene Konvektion abgeben. Hierzu gehören z. B. Ventilator-konvektoren, Decken- und Wandluftherhitzer und Luftheizregister in Klimaanlage. Wegen der vielfältigen Möglichkeiten bei Planung und Betrieb dieser Anlagen sind die Entwürfe rechtzeitig mit TWA abzustimmen. Ansonsten gilt Punkt 5.1 uneingeschränkt.

5.3.1 Temperaturregelung

Geregelt wird die Vorlauftemperatur der Hausanlage. Als Führungsgröße sollte nicht die momentane, sondern eine gemittelte Außentemperatur dienen. Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen sind einzeln zu regeln.

Es gelten die Bestimmungen der Heizungsanlagenverordnung in der jeweils gültigen Fassung.

Die Stellgeräte können je nach örtlichen Netzverhältnissen im Fernheizungs- oder Rücklauf angefordert werden. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit der FBB zu nehmen.

5.3.2 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Hausanlage sicherzustellen. Es ist eine gleitende, der Außentemperatur angepaßte Rücklauf-temperaturbegrenzung vorzusehen.

Der Fühler zur Erfassung der Rücklauftemperatur ist so anzuordnen, daß er ständig vom Umlaufwasser des jeweiligen Heizkreises umspült wird.

5.3.3 Volumenstrom Heizwasser (indirekter Anschluß)

In der Hauszentrale wird der Volumenstrom je Regelkreis der Hausanlage dem Bedarf angepaßt.

Der 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 Umwälzpumpe eingebaut werden. Bei größeren Anlagen empfiehlt sich der Einsatz von drehzahlregelten Pumpen.

5.3.4 Volumenstrom Heizwasser (direkter Anschluß)

Punkt 5.2.2 gilt uneingeschränkt. Zusätzlich ist zu beachten:

- Luftheizregister sollten grundsätzlich mit konstantem Heizwasservolumenstrom betrieben werden.
- Beim Abschalten der Ventilatoren ist auch der Heizwasservolumenstrom zu unterbrechen, besonders bei Anlagen mit mehreren Heizregistern in einem Regelkreis, z. B. Ventilator-konvektoren, Luftschleier, Decken- und Wandluftherhitzer.

5.3.5 Wärmeübertrager

Primärseitig müssen die Wärmeübertrager für die maximalen Drücke und Temperaturen des Fernwärmenetzes (gem. Anlage) geeignet sein. Sekundärseitig sind die maximalen Druck- und Temperaturverhältnisse der Hausanlage maßgebend.

Bei der Größenbestimmung der Wärmeübertrager ist darauf zu achten, daß die zur Beheizung angebotene Fernwärmeverlauftemperatur und damit der Wärmeinhalt des begrenzten Fernwärmehetzwasservolumenstromes gleitend zur Außentemperatur gefahren wird.

5.3.6 Sonstiges

Auf den richtigen Einbauort der Temperaturfühler ist zu achten. Nicht zugelassen sind:

Hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf

5.4 Hauszentrale - Wassererwärmungsanlagen

Nachfolgende Erklärungen gelten für Hauszentralen, welche Heizflächen in Wasserwärmungsanlagen versorgen. Die Hauszentrale besteht aus den Heizflächen und den Speicherbehältern sowie den zugehörigen Regel- und Steuereinrichtungen. Die für die Ausführungsart der Wassererwärmer maßgebliche Klassifizierung des Heizmittels nach DIN 1988 ist bei der FBB zu erfragen.

Die Wassererwärmung soll im Vorrangbetrieb zur Raumheizung erfolgen. In Verbindung mit raumlufttechnischen Anlagen ist die Wassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich. Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Wassererwärmung zu 100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz reduziert. Die maximal mögliche Leistung für die Wassererwärmung errechnet sich aus dem eingestellten Fernheizwasser - Volumenstrom und der erreichbaren Temperaturdifferenz bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gem. Datenblatt bzw. aus der entsprechend der bestellten Wärmemenge.

Zeitpunkt und Dauer von Ladevorgängen sollten so gelegt werden, daß die Raumwärmerversorgung möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl der Wärmebedarf der Raumheizung und ggf. der raumlufttechnischen Anlagen, als auch der Wärmebedarf der Wassererwärmung gleichzeitig abgedeckt wird.

Folgende Systeme werden eingesetzt:

- * Speicherladesysteme
- * Durchflußwassererwärmer
- * Speichersystem mit eingebauter (integrierter) Heizfläche.

5.4.1 Direkter Anschluß mit Beimischungsregelung

5.4.1.1 Temperaturregelung

Geregelt wird entweder die Warmwassertemperatur oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert.

Die Regelung der Warmwassertemperatur ist die Temperaturmeßstelle abhängig vom gewählten Wasserwärmungssystem vorzusehen:

- * beim Speicherladesystem am Austritt des Wärmeübertragers
- * beim Durchflußwassererwärmer möglichst noch im Wärmeübertrager
- * beim Speichersystem im oberen Drittel des Speichers und ggf. oberhalb der Einbindung der Zirkulationsleitung

Bei Regelung der Heizmitteltemperatur ist die Temperaturmeßstelle so zu wählen, daß die Mischtemperatur sicher erfaßt wird. Die Stellgeräte sind so zu bemessen, daß die Heizleistung und der dazu gehörende Volumenstrom für die Wasserwärmungsanlage bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß Anlage gewährleistet ist. Die Stellgeräte sollen im Fernheizungsvorlauf angeordnet werden. Bei Durchflußsystemen ist wegen der besonderen Anforderungen an die Regelcharakteristik Rücksprache mit der FBB zu nehmen.

5.4.1.2 Rücklauf Temperaturbegrenzung

Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauf temperaturwerte einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

5.4.1.3 Volumenstrom

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) einzustellen und zu begrenzen. Beim Durchflußwassererwärmer ist der Warmwasserdurchfluß auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur (Netzvorlauftemperatur) einzustellen und zu begrenzen.

Zur Einstellung der Volumenströme sind Durchflußanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmeßstutzen geeignet.

5.4.1.4 Druckabsicherung

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

5.4.1.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die Wassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten.

5.4.1.6 Wärmeübertrager

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen warmwassereitig auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten. Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, daß bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur sowie der höchstzulässigen Rücklauftemperatur gemäß Anlage die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden.

Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen. Die Wärmedämmung muß den anerkannten Regeln der Technik genügen.

5.4.2 Indirekter Anschluß

Der indirekte Anschluß ist bevorzugt in Verbindung mit Speicher-Lade-Systemen im Vorrangbetrieb zu konzipieren. Durchflußsysteme und Speicher mit eingebauten Heizflächen sind nur in Sonderfällen und nach Rücksprache mit FBB einzusetzen.

5.4.2.1 Temperaturregelung

Geregelt wird entweder die Warmwassertemperatur oder die Vorlauftemperatur des Heizmittels auf einen konstanten Wert. Beide Temperaturen liegen in jedem Fall unter der niedrigsten Heiznetzvorlauftemperatur gemäß Anlage. Bei Regelung der Heizmitteltemperatur wird die Warmwassertemperatur durch Einstellen des Heizmittel- und Ladevolumenstroms erreicht. Die Stellgeräte sind so zu bemessen, daß die Heizleistung und der dazu gehörende Volumenstrom für die Wasserwärmungsanlage auch bei der niedrigsten Netzvorlauftemperatur gemäß Anlage gewährleistet ist. Die Stellgeräte sollen im Fernheizungsanlauf angeordnet werden.

5.4.2.2 Rücklauftemperaturbegrenzung

Die Einhaltung der Rücklauftemperatur ist durch den Aufbau und die Betriebsweise der Wassererwärmungsanlage sicherzustellen. Gegebenenfalls ist eine Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen. Die FBB entscheidet, ob eine Begrenzungseinrichtung notwendig ist. Sind für Raumheizung und Wassererwärmung Begrenzungseinrichtungen notwendig und unterschiedliche Rücklauftemperaturwerte gemäß Anlage einzuhalten, so ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen eine Umschaltmöglichkeit des Begrenzungswertes vorzusehen.

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

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

5.4.2.3 Volumenstrom

Beim Speicherladesystem ist der Ladevolumenstrom auf die Auslegungsleistung des Wärmeübertragers bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur einzustellen und zu begrenzen. Zur Einstellung der Volumenströme sind Durchflußanzeiger mit Einstelldrossel oder Regulierventile mit Differenzdruckmeßstutzen geeignet.

5.4.2.4 Druckabsicherung

Durch die hydraulische Verbindung der Wasserwärmungsanlage 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.

5.4.2.5 Werkstoffe und Verbindungselemente

Die Auswahl der Werkstoffe für die Wassererwärmungsanlage ist gemäß DIN 4753 und DIN 1988 sowie den einschlägigen DVGW-Vorschriften vorzunehmen. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen auf geeignet Werkstoffeinsparungen zu achten.

5.4.2.6 Wärmeübertrager

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist bei Mischinstallationen warmwasserseitig auf geeignete Werkstoffpaarungen zu achten. Die thermische Auslegung hat so zu erfolgen, daß bei der niedrigsten Heizmitteltemperatur sowie der höchstzulässigen Rücklauftemperatur gemäß Anlage die gewünschte Warmwassertemperatur und die erforderliche Leistung erreicht werden. Bei Wässern, die zu Kalkablagerungen neigen, sind Konstruktionen einzusetzen, die eine leichte Entkalkung ermöglichen. Die Wärmedämmung muß den anerkannten Regeln der Technik genügen.

5.4.2.7 Sonstiges

Auf Zirkulationsleitungen sollte möglichst verzichtet werden. Als Alternative bietet sich z. B. eine selbstregelnde elektrische Begleitheizung an.