

Technische Anschlussbedingungen der ProTherm Mertingen GmbH

Stand: 01.05.2016

1 Allgemeines

Fernwärme bezeichnet im technischen Sinne den Transport von thermischer Energie mittels eines Wärmeträgers („Medium“) vom Ort der Wärmeerzeugung zum Ort des Wärmebedarfs. Die ProTherm Mertingen GmbH setzt in ihrem Fernwärmenetz das Medium Heizwasser ein, das gegebenenfalls speziell aufbereitet („konditioniert“) wird.

Beim Fernwärmenetz der ProTherm Mertingen GmbH handelt es sich um eine indirekte Anlage. Bei dieser Bauform ist das Kundennetz durch einen Wärmeüberträger (Wärmeübergabestation) hydraulisch vom Fernwärmenetz getrennt. Das Heizwasser des Fernwärmenetzes übergibt seine Energie im Wärmeüberträger an das Heizwasser der Kundenanlage und dieses transportiert sie weiter bis zu den Heizkörpern.

1.1 Gesetzliche Grundlage - Geltungsbereich

Rechtliche Grundlage dieser Technischen Anschlussbedingungen (TAB) ist § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) des Bundesministers für Wirtschaft vom 20. Juni 1980 (BGBl. I, S. 742) zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722).

Diese Technischen Anschlussbedingungen (TAB) gelten für den Anschluss, die Änderung oder Erweiterung sowie den Betrieb von Anlagen die an das Nahwärmenetz der ProTherm Mertingen GmbH angeschlossen sind. Diese TAB sollen dazu beitragen, richtig ausgelegte Kundenanlagen zu erstellen, die eine sichere, störungsfreie und wirtschaftliche Wärmeversorgung garantieren.

1.2 Geltungsbeginn

Diese TAB gelten ab dem 01. Mai 2016.

1.3 Aushändigung der TAB

Die ProTherm Mertingen GmbH händigt jedem Kunden oder Anschlussinteressenten auf Wunsch die TAB kostenlos aus.

1.4 Elektrische Verdrahtung

Die Installation aller elektrischen Bauteile der Kundenanlage wie Pumpen, Stellantriebe, Regler, Fühler, Thermostate, Sicherheitstemperatur- und Druckbegrenzer etc. und die Erstellung des Hauptpotenzialausgleichs ist von einem in ein Installateurverzeichnis eines Elektrizitätsversorgungsunternehmens eingetragenen Elektroinstallateur nach den VDE-Bestimmungen auszuführen.

1.5 Einzuhaltende Vorschriften

Planende und ausführende Firmen sind gem. § 12 AVBFernwärmeV vom Kunden auf die Einhaltung der gesetzlichen und technischen Vorschriften sowie dieser TAB bei allen Arbeiten zur Errichtung, Erweiterung und Änderung der Kundenanlage zu verpflichten.

1.6 Umrüstung vorhandener Kundenanlagen

Vorhandene Kundenanlagen sind vor dem Anschluss an das Nahwärmenetz nach den gesetzlich geltenden Vorschriften dem Stand der Technik und nach den Vorgaben dieser TAB hinsichtlich der zu errichtenden Kundenanlagen entsprechend um- bzw. nachzurüsten (Regelung, Pumpen, Isolierung etc.).

1.7 Genehmigungsunterlagen

Der Kunde verpflichtet die planende bzw. ausführende Firma, die technischen Daten der Kundenanlage auf Verlangen der ProTherm Mertingen GmbH anzuzeigen. Diese Unterlagen müssen rechtzeitig - spätestens zwei Wochen - vor der Erstellung der Anlage bzw. dem Beginn der Ausführungsarbeiten der ProTherm Mertingen GmbH zur Überprüfung mit ggf. erforderlicher Abstimmung und Freigabe vorliegen.

1.8 Geltungsvorbehalt

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

1.9 Abweichungen von den TAB

Abweichungen von den TAB sind grundsätzlich unzulässig. Ausnahmen sind bereits bei der Planung, spätestens aber vor Ausführung der Arbeiten mit der ProTherm Mertingen GmbH abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren. Vor Beginn der Installations-, Umbau- oder Erweiterungsarbeiten, besser bereits schon in der Planungsphase, ist im Interesse des Kunden die Ausführung der Kundenanlage mit der ProTherm Mertingen GmbH abzustimmen. Rückfragen zur Auslegung und Anwendung der TAB sind rechtzeitig mit der ProTherm Mertingen GmbH zu klären.

1.10 Sicherheitsmängel

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

1.11 Heizwasser – Eigentumsvorbehalt / Verunreinigung und Entnahme

Der Inhalt des Nahwärmenetzes - Heizwasser - ist Eigentum der ProTherm Mertingen GmbH und darf vom Kunden nicht verunreinigt, entnommen oder abgeleitet werden.

1.12 Verplombung

Plombenverschlüsse der ProTherm Mertingen GmbH und damit gesicherte Armaturen und Bauteile dürfen nur mit Zustimmung der ProTherm Mertingen GmbH oder durch einen ihrer Vertreter geöffnet oder entfernt werden.

1.13 Wärmedehnung

Die Verlegung der Rohrleitungen und die Montage aller Bauteile, Armaturen, Pumpen, Wärmeüberträger etc. muss so erfolgen, dass alle Bauteile an der Übergabestation und Kundenanlage spannungsfrei eingebaut, bzw. nicht mehr als maximal zulässig belastet werden. Es ist darauf zu achten, dass ggf. eine Restdehnung der Hausanschlussleitung zu kompensieren ist. Hier sind ausreichende Dehnungsmöglichkeiten vorzusehen.

1.14 Schaltschema

Das diesen TAB beiliegende Schaltschema ist ergänzend zum Text dieser TAB verbindlich für Gestaltung und Installation der Kundenanlage.

2 Hausanschluss

Die Betriebseinrichtung umfasst in der Nahwärmeversorgung die Hausstation mit Mess-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.

Der Hausanschlussraum ist nach DIN 18012 der begehbare und abschließbare Raum eines Gebäudes, der zur Einführung der Anschlussleitungen für die Ver- und Entsorgung des Gebäudes bestimmt ist und in dem die erforderlichen Anschlusseinrichtungen und gegebenenfalls Betriebseinrichtungen untergebracht werden.

2.1 Bereitstellung

Der Kunde stellt gemäß § 11 Abs. 1 AVBFernwärmeV zu diesem Zweck der ProTherm Mertingen GmbH einen geeigneten Hausanschlussraum unentgeltlich zur Verfügung. Der Raum muss die im Folgenden genannten Anforderungen erfüllen (s. a. DIN 18012 - Haus-Anschlusseinrichtungen). Können im Einzelfall diese Anforderungen an den Hausanschlussraum nicht eingehalten werden, ist eine Abstimmung mit der ProTherm Mertingen GmbH erforderlich.

2.2 Lage

Der Hausanschlussraum muss an der Gebäudeaußenwand liegen, durch die die Anschlussleitungen geführt werden und über allgemein zugängliche Räume oder direkt von außen erreichbar sein. Ist dies nicht der Fall müssen etwaige Mehrkosten durch den Kunden getragen werden. Er darf nicht als Durchgang zu weiteren Räumen dienen. Ein sicherer Fluchtweg ist jederzeit zu gewährleisten.

2.3 Abmessung

Die Größe des Raumes ist so zu bemessen, dass alle Anschlusseinrichtungen und Betriebseinrichtungen, dazu zählen auch die Sparten Gas, Wasser, Strom, Entwässerung und Telekommunikation, unter Beachtung der BetrSichV und des berufsgenossenschaftlichen Regelwerkes ordnungsgemäß installiert und gewartet werden können.

2.4 Temperatur

Der Raum muss stets trocken und frostfrei sein, die Innentemperatur darf 30 °C nicht überschreiten. Insbesondere ist beim Einsatz elektronischer Regel- und Messgeräte die Einhaltung der für diese Bauteile maximal zulässigen Umgebungstemperatur zu beachten. Eine ausreichende Be- und Entlüftung ist sicherzustellen.

2.5 Zugang

Der Zugang für den Beauftragten der ProTherm Mertingen GmbH (legitimiert durch einen Dienstausweis) zur Übergabe- und Hausstation muss jederzeit ohne Schwierigkeiten möglich sein. Um den Zugang bei länger dauernder Abwesenheit sicherzustellen, werden der ProTherm Mertingen GmbH die für den Zugang erforderlichen Schlüssel übergeben bzw. hinterlegt. Zugriff auf den Schlüssel hat nur ein berechtigter Mitarbeiter der ProTherm Mertingen GmbH.

2.6 Wärme- und Schallschutz

Bei der Festlegung des Hausanschlussraumes innerhalb des Gebäudes sind die Mindestanforderungen an Wärme- und Schallschutz zu beachten. Montage- und Befestigungsmaterialien müssen die Anforderungen des Schallschutzes erfüllen. Weitere Maßnahmen, die aufgrund baulicher Gegebenheiten zum Schutz vor Lärmbelästigung (Geräusche durch Strömung oder elektrische Antriebe von Pumpen, Stellmotoren etc.) erforderlich werden, sind vom Kunden auszuführen.

2.7 Elektroversorgung

Der Schutzpotenzialausgleich und gegebenenfalls erforderliche Elektroinstallationen sind vom Kunden auszuführen. Die ausreichende Beleuchtung des Raumes und des Zuganges sowie die Anschlussmöglichkeit (Schutzkontaktsteckdose) von elektrischen Geräten ist vom Kunden bereitzustellen. Weiterhin stellt der Kunde im Bedarfsfall einen Sicherungsabgang vom Elektrohausanschluss zur Verfügung und gestattet die Verlegung von elektrischen Leitungen zur Versorgung von Bauteilen der Übergabestation. Die dafür erforderliche elektrische Energie wird der ProTherm Mertingen GmbH im Bedarfsfall kostenfrei vom Kunden zur Verfügung gestellt.

2.8 Weitere Ausstattung

Es wird empfohlen, Wände, Decken und Fußböden so auszuführen, dass ausströmendes Wasser keine Schäden in anderen Räumen verursachen kann. Nach Möglichkeit ist eine zehn Zentimeter hohe Türschwelle vorzusehen. Im Hausanschlussraum wird empfohlen, eine ständig wirksame Entwässerung zu installieren. Im Bedarfsfall ist die Nutzung einer Trinkwasserzapfstelle zu ermöglichen.

2.9 Hausanschluss

Der Hausanschluss besteht aus der Verbindung des Verteilungsnetzes mit der Kundenanlage und ist Eigentum der ProTherm Mertingen GmbH. Er beginnt an der Abzweigstelle des Verteilungsnetzes und endet an der Übergabestelle, regelmäßig hinter den Absperrarmaturen im Eintritt unmittelbar hinter der Gebäudeaußenwand, es sei denn, dass eine abweichende Vereinbarung getroffen wurde.

2.10 Hauseinführung

Der Hausanschluss wird von der ProTherm Mertingen GmbH erstellt. Dazu gehören bei unterkellerten Gebäuden die Herstellung der Wanddurchführungen und deren Verschluss nach Einführung der Rohrleitungen. Bei Forderung von druckwasserfesten und gasdichten Durchführungen muss der Kunde die zusätzlichen Kosten übernehmen. Stellt der Kunde Wassereintritt im Bereich der Hauseinführung fest, ist die ProTherm Mertingen GmbH unverzüglich zu verständigen. Die Ausführung des Hausanschlusses von nicht unterkellerten Gebäuden ist bereits bei der Planung und vor der Errichtung des Gebäudes mit der ProTherm Mertingen GmbH abzustimmen.

2.11 Trassenführung

Die Führung der Hausanschlussleitungen innerhalb und außerhalb des zu versorgenden Gebäudes wird zwischen dem Kunden und der ProTherm Mertingen GmbH gemeinsam abgestimmt. Eine zweckmäßige und wirtschaftlich vertretbare Version muss angestrebt werden. Abweichungen können zu weiteren Kosten führen, welche der Kunde zu tragen hat.

2.12 Bepflanzung der Trasse

Die erforderlichen Hausanschluss- und Wärmeverteilungen auf dem Grundstück des Kunden außerhalb des Gebäudes müssen zugänglich bleiben. Sie dürfen weder überbaut noch mit tiefwurzelnenden Gewächsen, insbesondere Bäume, bepflanzt werden. Abweichungen sind nach Bedarf mit der ProTherm Mertingen GmbH abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren.

2.13 Zugänglichkeit der Rohrleitungen

Die im Eigentum der ProTherm Mertingen GmbH stehenden Heizwasserleitungen innerhalb des Gebäudes müssen frei zugänglich und kontrollierbar sein. Sie dürfen nicht unter Putz verlegt oder eingemauert bzw. einbetoniert werden.

2.14 Schließen der Hauptabsperrung

Die Hauptabsperrungen unmittelbar nach dem Gebäudeeintritt sind Eigentum der ProTherm Mertingen GmbH. Außer im Notfall dürfen sie nur von Beauftragten der ProTherm Mertingen GmbH bedient werden. Beim Absperrern ist dann die Reihenfolge „zuerst Vorlauf Heizwasser, dann Rücklauf Heizwasser“ aus Sicherheitsgründen unbedingt einzuhalten. Das Öffnen der Armaturen und die erneute Inbetriebnahme der Anlage dürfen nur durch einen Beauftragten der ProTherm Mertingen GmbH erfolgen.

3 Übergabestation

Die Übergabestation ist die technische Einheit, die die Wärme aus dem Wärmenetz an die Hausanlage übergibt und die Zulauf- und Rücklauftemperatur und den Massedurchfluss misst.

3.1 Wärmemengenmessung

Die Wärmemengenmessung in den Heizwassernetzen besteht aus dem Volumenstrommesswertaufnehmer, dem Vorlauf- und dem Rücklauftemperaturmessfühler sowie dem Rechenwerk. Die ProTherm Mertingen GmbH legt die Bauart und Größe des Wärmemengenmessgerätes fest. Sie liefert und setzt die geeichte Messeinrichtung und tauscht diese, wenn gewünscht, nach Ablauf der Eichfrist aus. Der Wärmemengenzähler ist Eigentum der ProTherm Mertingen GmbH.

3.2 Erstellung und Lieferung der Übergabestation

Die Erstellung bzw. Lieferung und Montage der Übergabestation sowie der Anschlussleitungen vom Hauseintritt (Hauptabsperrungen) zur Station erfolgt durch die ProTherm Mertingen GmbH. Die Anschlussleitungen und Station verbleiben im Eigentum der ProTherm Mertingen GmbH. Für die Übergabestation mit Hauszentrale muss vom Kunden ein geeigneter Platz zur Verfügung gestellt werden. Dieser darf maximal zwei Meter vom Hausdurchbruch (Kernbohrung) für den Hausanschluss entfernt sein und muss sich im selben Raum wie die Kernbohrung befinden.

3.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Übergabestation erfolgt durch die ProTherm Mertingen GmbH oder einen durch diese beauftragten Fachbetrieb.

3.4 Betrieb und Instandhaltung

Betrieb und Instandhaltung der Übergabestation erfolgen durch die ProTherm Mertingen GmbH oder einen durch diese beauftragten Fachbetrieb.

4 Kundenanlage - Allgemein / Auslegungsdaten

Die Kundenanlage besteht aus der Hauszentrale sowie der Hausanlage. Die Hausanlage besteht aus dem Rohrleitungssystem ab Hauszentrale mit Heizflächen und Regeleinrichtungen. Die gesamte Hausanlage bleibt im Eigentum und Verantwortungsbereich des Kunden.

Die gesamte Kundenanlage wird vom Kunden erstellt und verbleibt in seinem Eigentum. Der Anschlussnehmer ist dafür verantwortlich, dass die ordnungsgemäße Errichtung, Erweiterung, Änderung und Unterhaltung der Anlage nach den gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen dem Stand der Technik entsprechend durchgeführt wird.

Die Vorlauftemperatur des Warmwassernetzes stellt die theoretisch maximal mögliche Vorlauftemperatur der Hausanlage dar. Die Auslegungsrücklauftemperatur der Hausanlage sollte grundsätzlich so gering wie technisch möglich gewählt werden. Die Wärmeentnahmeeinrichtungen sind so zu bemessen und zu regeln, dass die Rücklauftemperatur des Fern-Heizwassers primärseitig 55° C nicht übersteigt.

4.1 Wärmebedarfsberechnung

Der erforderliche Wärmebedarf für die verschiedenen Verwendungszwecke sollte nach den folgenden Normen ermittelt werden:

Für Warmwasserheizungsanlagen (statische Heizflächen) nach DIN EN 12831 (alt: DIN 4701), für raumlufttechnische Anlagen (dynamische Heizflächen) nach DIN EN 12792 (alt: DIN 1946), für zentrale Wassererwärmungsanlagen nach DIN 4708 und allgemein unter Beachtung der DIN 4701 T10 und der EnEV (Energieeinsparverordnung) jeweils in der neuesten gültigen Fassung ermittelt werden. Kann der Wärmebedarf nicht nach einer der vorgenannten Berechnungsverfahren ermittelt werden (Altanlagen), so sind Näherungsverfahren aufgrund von Erfahrungswerten zulässig.

4.2 Installationshinweise

Die Installations-, Umbau- oder Erweiterungsarbeiten an der Kundenanlage dürfen nur durch ein Fachunternehmen ausgeführt werden. Zum Bau der Kundenanlage sind nur Werkstoffe, Materialien und Bauteile zu verwenden, die für die zu erwartenden Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Wasser- bzw. Dampfqualität) zugelassen und ausreichend dimensioniert sind. Dies gilt insbesondere für die Auswahl der heizwasserseitig einzusetzenden Dichtungs- und Rohrwerkstoffe. Grundsätzlich ist der Einsatz neuer Materialien, z.B. Kunststoffverbundrohre in Heizungsanlagen, mit der ProTherm Mertingen GmbH abzustimmen. Anlagenteile in denen Kunststoffrohre eingesetzt sind, z. B. Fußbodenheizkreise müssen vor ungeeigneter Betriebsweise (zu hohe Temperatur) geschützt werden (z.B. durch Anschluss indirekt über einen Wärmeüberträger). Im Bereich vom Hausanschluss bis zur Hausanlage sind ausschließlich flachdichtende Verschraubungen einzusetzen. Sicherheitseinrichtungen und Wärmeüberträger müssen geprüft und bauartzugelassen sein, die BetrSichV und die 14. BPSGV sind zu beachten. Die Auslegung und Ausführung der Heizungs- und Trinkwassererwärmungsanlagen muss in Übereinstimmung mit der DIN 18380 Abschnitt 3 (VOB Teil C), dort insbesondere DIN 18379 - Raumlufttechnische Anlagen - , DIN 18380 - Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen - , DIN 18381 -

Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen in Gebäuden - und DIN 18421 - Dämmarbeiten an technischen Anlagen - erfolgen.

4.3 Trinkwassererwärmungsanlagen - Kenndaten

Die Auswahl der Trinkwassererwärmungsanlage - geschlossene Speicherwassererwärmer, Speicherladesysteme oder Durchflusssysteme - deren Leistung und Wasserinhalt ist in Abhängigkeit von der Verbrauchsstruktur des Kunden (Nutzungszeiten, Spitzenwassermenge, erforderliche Temperaturen etc.) nach den geltenden Regeln der Technik (u.a. DIN 4753, DIN 4708, DVGW VP 670) festzulegen. Die Trinkwassererwärmungsanlage ist für eine maximale Wassertemperatur (Zapftemperatur) von 60 °C auszulegen und abzusichern. Das Zirkulationssystem ist so zu erstellen und zu betreiben, dass die Wassertemperatur im System 55 °C aus hygienischen Gründen nicht unterschreitet (siehe hierzu auch DVGW-Arbeitsblatt W 551 Ausgabe April 2004). Der hydraulische Abgleich der Zirkulation ist daher zwingend erforderlich.

Trinkwassertemperaturen über 60 °C sind hingegen nicht sinnvoll und zu vermeiden, da sie nur eine erhöhte Ausfällung von Karbonathärte verursachen. Bei derartigen Temperaturen sind zumindest in jedem Fall Maßnahmen gegen Steinbildung zu treffen (s. a. DIN 1988 Teil 7). Die Folge derartig hoher Temperaturen sind, dass die Übertragungsflächen „verkalken“ mit allen negativen Auswirkungen wie z. B. Verschlechterung des Gütegrades des Wärmeübertragers und erhöhte Druckverluste bis hin zur Unbrauchbarkeit. Es ist zu beachten, dass im Primärnetz Heizwasser bis zu einer Außentemperatur von ungefähr + 8 °C die Mindestvorlauftemperatur (Sockeltemperatur) 70 °C beträgt, d.h. theoretisch ist im Sommer nur eine Trinkwassertemperatur von max. 70 °C zu erreichen. Wird im Einzelfall Trinkwarmwasser höherer Temperatur benötigt, wie es ggf. in der Lebensmittelverarbeitung nötig sein kann, ist eine geänderte Konzeption mit der ProTherm Mertingen GmbH abzustimmen.

Beim Einsatz von reinen Durchflusssystemen ist in jedem Fall vor der Planung bzw. der Ausführung die schriftliche Zustimmung ProTherm Mertingen GmbH einzuholen.

Die gesetzlichen und die Vorgaben des Trinkwasserversorgungsunternehmens sowie die entsprechenden Normen, DVGW- und VDI-Vorschriften sind beim Anschluss der Trinkwassererwärmungsanlagen zu beachten.

4.4 Prüfung Kundenanlage

Vor Inbetriebnahme wird die Kundenanlage von der ProTherm Mertingen GmbH überprüft. Eine Gewährleistung bzw. Haftung für die sichere Funktion wird dadurch nicht übernommen; diese liegt immer beim Ersteller der Anlage.

4.5 Änderungen an der Hausanlage

Änderungen und Erweiterungen an der Hauszentrale und der Hausanlage sind der ProTherm Mertingen GmbH mitzuteilen. Berechtigten Mitarbeitern ist der Zugang zu allen Räumen, die mit Nahwärme versorgt werden oder mit der Nahwärmeversorgung in Verbindung stehen, zu gestatten und zu ermöglichen. Die ProTherm Mertingen GmbH ist berechtigt, die Ausführung von Arbeiten zur Errichtung, Erweiterung, Änderung und Unterhaltung der Hausanlage zu überwachen. Sie behält sich eine Qualitätskontrolle der eingesetzten Materialien und Arbeiten vor.

4.6 Vertragsanpassung

Soweit durch Arbeiten die Fernwärmeversorgung in technischer oder wirtschaftlicher Hinsicht beeinflusst wird oder vertragliche Vereinbarungen berührt werden, sind die vorherige

Zustimmung der ProTherm Mertingen GmbH und die Anpassung des Wärmelieferungsvertrages erforderlich.

4.7 Kenndaten Warmwassernetz

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

Maximale Netzvorlauftemperatur: 90°C

Minimale Netzvorlauftemperatur: 70°C

Die ProTherm Mertingen GmbH kann die Vorlauftemperatur des Warmwassernetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur verändern, um so die Wärmetransportleistung dem veränderten Wärmebedarf anzupassen. Die ProTherm Mertingen GmbH behält sich jedoch vor, bei technischen Erfordernissen davon abzuweichen.

4.8 Einhaltung der Rücklauftemperatur

Der Durchsatz des Wärmeträgers ohne Auskühlung ist nicht statthaft. In der Kundenanlage ist ein Bypass oder Kurzschluss (Überströmregler) zwischen Vor- und Rücklauf nicht zulässig. Die ProTherm Mertingen GmbH behält sich ausdrücklich vor, in der Übergabestation eine Vorrichtung zur Begrenzung der Rücklauftemperatur einzusetzen.

Anlage TAB - Schaltschema

