Informationsblatt
Technische Richtlinien Fernwärme

Verschmelzung von Fernwärme Wien mit WIEN ENERGIE

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir, die WIEN ENERGIE GmbH (FN 215854h) erlauben uns, Sie hiermit über die Umstrukturierung der Fernwärme Wien Ges.m.b.H. (FN 97745v) und der WIEN ENERGIE GmbH wie folgt zu informieren:

Mit 17.07.2013 wurde die Fernwärme Wien Gesellschaft m.b.H. in die WIEN ENERGIE GmbH verschmolzen. Der Betrieb der Fernwärme Wien bildet daher nunmehr einen wichtigen Bestandteil der WIEN ENERGIE. Sämtliche Vertrags- und Geschäftsbeziehungen mit der ehemaligen Fernwärme Wien Gesellschaft m.b.H. sind im Wege der Gesamtrechtsnachfolge auf die WIEN ENERGIE GmbH übertragen worden. Weitere Informationen zur Umgründung finden Sie auch unter www.wienenergie.at.

Für Sie als Kunde, Vertrags- oder Geschäftspartner sowie Planungs- oder Installationsunternehmen ändert sich inhaltlich nichts; die im Namen der ehemaligen Fernwärme Wien Ges.m.b.H. veröffentlichten untenstehenden Technischen Richtlinien und Dokumente behalten weiterhin ihre Gültigkeit für die Planung, die Errichtung, den Umbau und den Betrieb von Fernwärmeanlagen – dies unabhängig davon, ob es sich um Alt- oder Neuverträge handelt. Jene Bestimmungen einschließlich damit verbundener Rechte und Pflichten, in denen die Fernwärme Wien Gesellschaft m.b.H. bzw. die Fernwärme Wien GmbH angeführt sind, beziehen sich / gelten ab dem 17.07.2013 bzw. auf / für die WIEN ENERGIE GmbH.

Mag. Robert Grüneis
Geschäftsführer
WIEN ENERGIE GmbH

Dr. Susanna Zapreva
Geschäftsführerin
WIEN ENERGIE GmbH

Mag. Thomas Irschik
Geschäftsführer
WIEN ENERGIE GmbH

Technische Richtlinie

TR-SZT

SCHEMEN, ZEICHNUNGEN, TABELLEN

Ausgabe 12/2009

FERNWÄRME WIEN GmbH
Forschung & Entwicklung

Spittelauer Lände 45
A-1090 Wien

Vorwort

Die TECHNISCHEN RICHTLINIEN SCHEMEN, ZEICHNUNGEN, TABELLEN enthalten

- Zeichnungen als Ergänzungen zu den anderen TR-Modulen
- Schemen mit Leistungsgrenzen
- Ausführungsbeispiele
- Tabellen für die Dimensionierung

Versionshistorie

Ausgabe	Änderung	Datum	Name
06/2007	Technische Richtlinien ATR, TRAL, TRHA, ZTWE, TRZFA	bis 2007	Lischtansky, Slovak
12/2009	Neufassung und Neugliederung der TR	01.12.2009	Ondra, Höller

Inhaltsverzeichnis

1. Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 4
1.1. Schaltungen mit Hauptpumpe 4
1.2. Schaltungen ohne Hauptpumpe 14
2. Schemen 19
2.1. Verzeichnis der Schemen 19
2.2. Schemen 20
3. Zeichnungen zu den TR-Modulen 34
3.1. Bezeichnungssystem 34
3.2. Verzeichnis der Zeichnungen 34
3.3. Zeichnungen 36
4. Tabellen und Diagramme 57
4.1. Tabellen 57
4.1.1. Farbkennzeichnung 57
4.1.2. Empfohlene Mindestdämmstärken Hausstationen 57
4.1.3. Empfohlene Mindestdämmstärken Hausanlagen 58
4.1.4. Datenblatt Hausanschlussleitungen 59
4.1.5. Empfohlene Mindestdämmstärken ZTWE – Verteil- und Zirkulationssystem 60
4.1.6. Baulängen Wärmezähler (Flügelrad und Woltmann) 61
4.1.7. Gleichzeitigkeitsfaktor für dezentrale TWE 62
4.2. Diagramme 63
4.2.1. Heizkurve Radiatorenheizung 90/70 °C 63
4.2.2. Heizkurve Radiatorenheizung 90/60 °C 64
4.2.3. Heizkurve Radiatorenheizung 80/50 °C 65
4.2.4. Heizkurve Radiatorenheizung 70/50 °C 66
4.2.5. Heizkurve Radiatorenheizung 70/40 °C 67
4.2.6. Heizkurve Radiatorenheizung 60/40 °C 68
5. Anhang 69
5.1. Abbildungsverzeichnis 69
5.2. Tabellenverzeichnis 70

1. Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142

1.1. Schaltungen mit Hauptpumpe

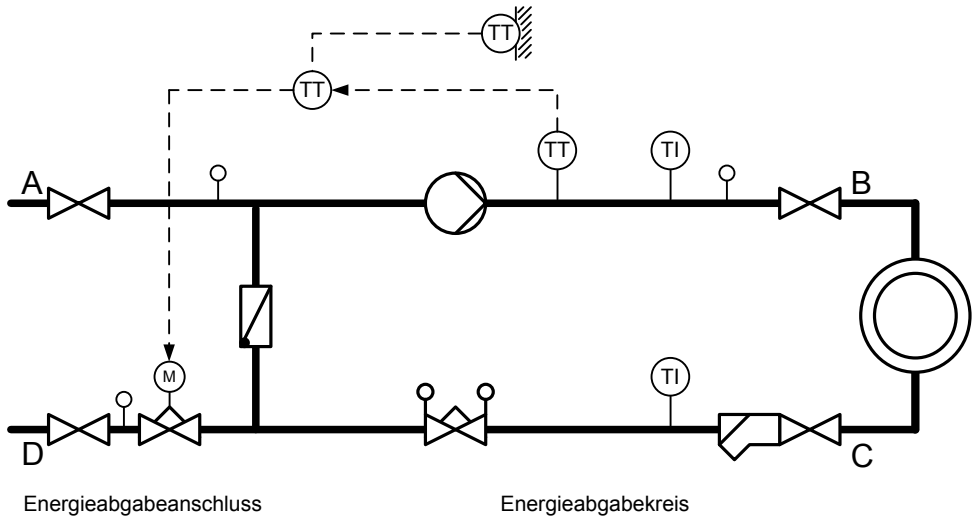
			Seite
HydrSch_3.1.3 Version 12/2009	**Einspritzschaltung mittels Motor-Durchgangsventil** Statische Heizflächen	TR-SZT Zeichnung 1	5
HydrSch_3.2.1 Version 12/2009	**Drosselschaltung mittels eigenmedium-gesteuertem Rücklauftemperaturbegrenzer** Umluftgeräte	TR-SZT Zeichnung 2	6
HydrSch_3.2.2 Version 12/2009	**Drosselschaltung mittels kombinierten, eigenmediumgesteuerten Durchfluss-Rücklauftemperaturbegrenzer** Umluftgeräte	TR-SZT Zeichnung 3	7
HydrSch_3.2.3 Version 12/2009	**Drosselschaltung mittels Motor-Durchgangsventil** Nachwärmer bei Lüftungsanlagen	TR-SZT Zeichnung 4	8
HydrSch_3.2.4 Version 12/2009	**Einspritzschaltung mittels Motor-Durchgangsventil** Frischluft bzw. Vorwärmer bei Lüftungsanlagen	TR-SZT Zeichnung 5	9
HydrSch_3.3.1 Version 12/2009	**Drosselschaltung mittels Motor-Durchgangsventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer (mit 4 Anschlüssen) und Speicher	TR-SZT Zeichnung 6	10
HydrSch_3.3.2 Version 12/2009	**Einspritzschaltung mittels Motor-Durchgangsventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer (mit 4 Anschlüssen) und Speicher	TR-SZT Zeichnung 7	11
HydrSch_3.3.3 Version 12/2009	**Drosselschaltung mittels Motordurchgangsventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer (mit 5 Anschlüssen) und Speicher	TR-SZT Zeichnung 8	12
HydrSch_3.3.4 Version 12/2009	**Einspritzschaltung mittels Motor-Durchgangsventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer (mit 5 Anschlüssen) und Speicher	TR-SZT Zeichnung 9	13

TR-SZT.Tabelle 1: Verzeichnis der hydraulischen Schaltungen mit Hauptpumpe (ÖNORM H 5142)

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 1:
HydrSch_3.1.3
Version 12/2009

Einspritzschaltung mittels Durchgangsventil



Energieabgabekreis mit statischen Heizflächen

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Mischungsregelung (Einspritzschaltung). Ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt. Der Volumenstrom ist im Energieabgabeanschluss (Verteilernetz) variabel, im Energieabgabekreis konstant (außer bei Verwendung von Thermostatventilen).

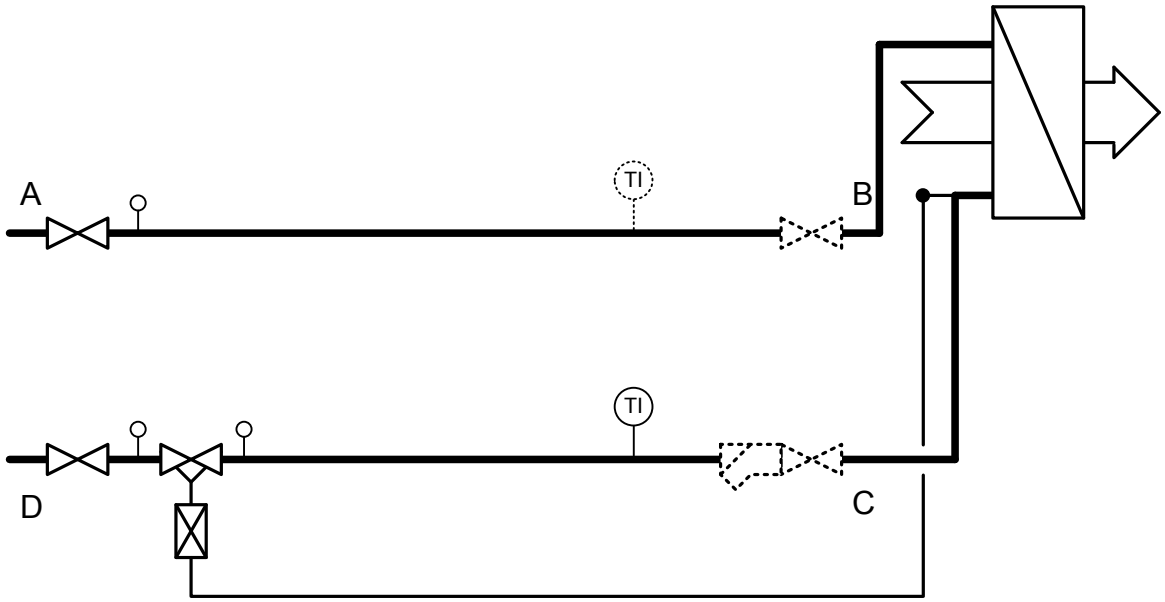
Art des Energieabgebers

- Radiatorenheizung
- Radiatorenheizung mit Thermostatventilen
- Fußbodenheizung

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 2:
HydrSch_3.2.1
Version 12/2009

Drosselschaltung mittels eigenmediumgesteuertem Rücklauftemperaturbegrenzer



Umluftgerät mit eigenmediumgesteuertem Rücklauftemperaturbegrenzer

Der Volumenstrom in der Energieverteilung und im Energieabgabeanschluss ist variabel. Die Leistungsregelung erfolgt über die Einschaltdauer des Ventilators (Raumthermostat).

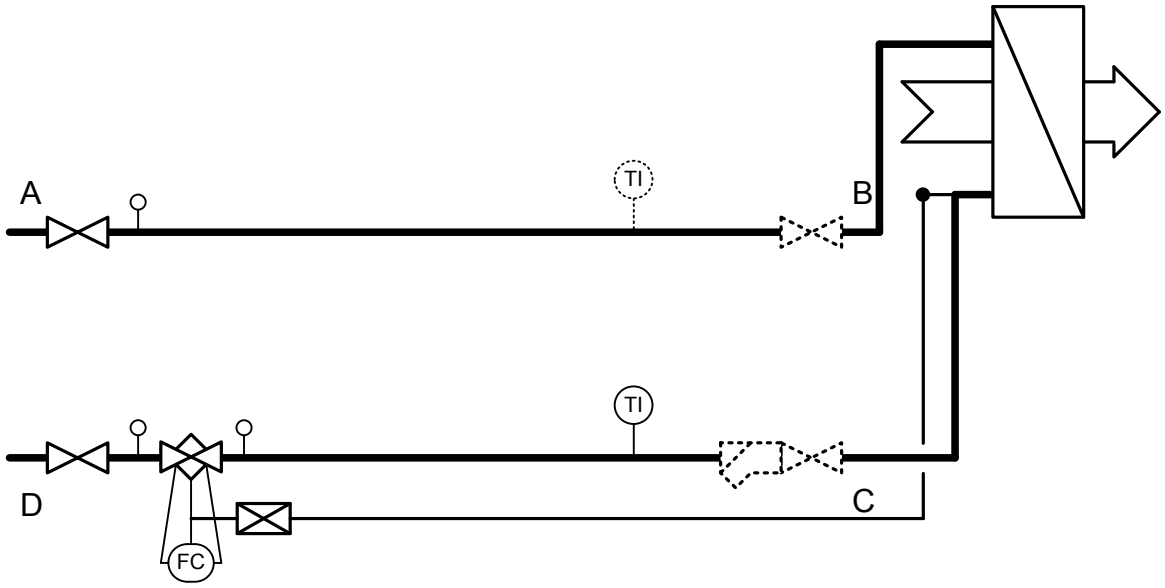
Achtung: Jeder Umlufterhitzer muss einen eigenen Rücklauftemperaturbegrenzer erhalten!

Der Temperaturfühler des Rücklauftemperaturbegrenzers ist so nahe wie möglich am Umlufterhitzer bzw., wenn baulich möglich, im Rücklaufsammler des Umlufterhitzers zu montieren. Ventile mit integriertem Fühler dürfen nicht isoliert werden.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 3:
HydrSch_3.2.2
Version 12/2009

Drosselschaltung mittels kombinierten, eigenmediumgesteuerten Durchfluss-Rücklauftemperaturbegrenzer



Umluftgeräte

Dieses System wird dann verwendet, wenn Verteilerprobleme im großen Sekundärnetz auftreten können. Anwendung in Kundenanlagen mit sehr vielen Umluftgeräten (z.B. Fabrikshallen, Reparaturwerkstätten). Die Leistungsregelung erfolgt über die Einschaltdauer des Ventilators (Raumthermostat).

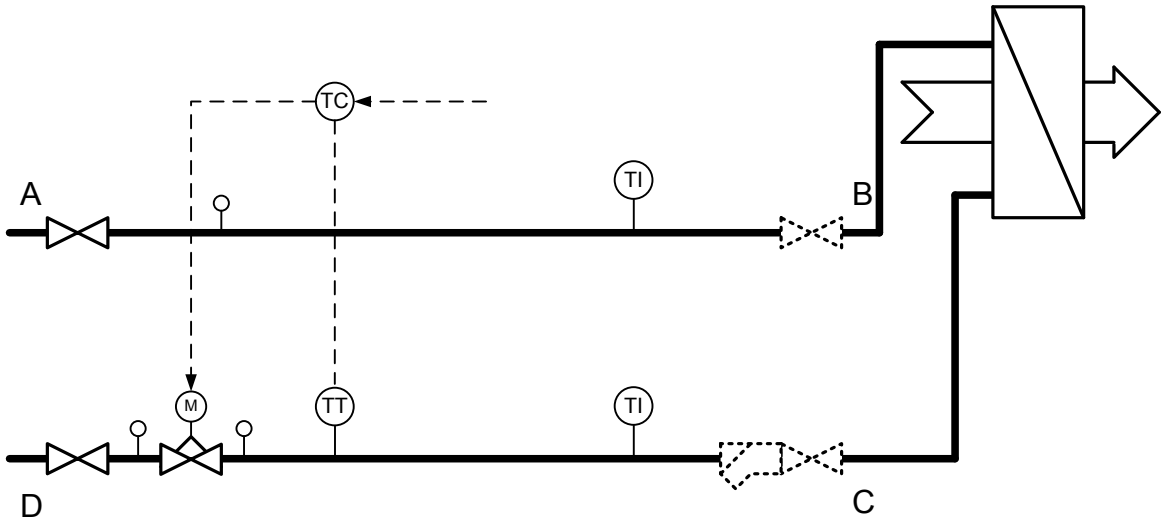
Achtung: Jeder Umlufterhitzer muss einen eigenen Rücklauftemperaturbegrenzer erhalten.

Der Temperaturfühler des Rücklauftemperaturbegrenzers ist so nahe wie möglich am Umlufterhitzer bzw., wenn baulich möglich, im Rücklaufsammler des Umlufterhitzers zu montieren.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 4:
HydrSch_3.2.3
Version 12/2009

Drosselschaltung mittels Motordurchgangsventil



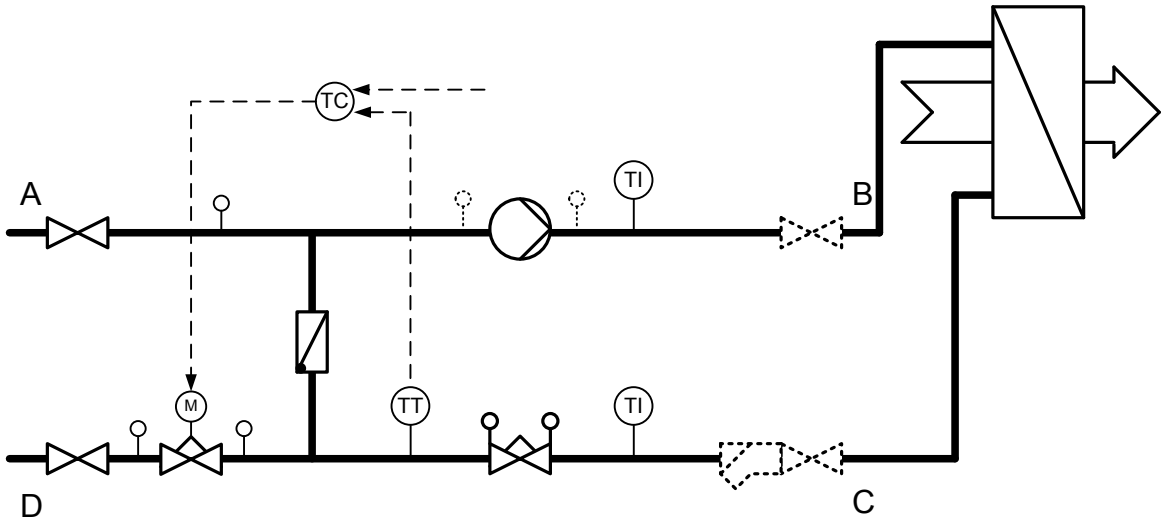
Nachwärmer bei Lüftungsanlagen

Leistungsanpassung durch Volumenstromregelung. Der Volumenstrom im Energieverteilkreis und in der Energieabgabe (Luftheizregister) ist variabel.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 5:
HydrSch_3.2.4
Version 12/2009

Einspritzschaltung bei Lüftungsanlagen



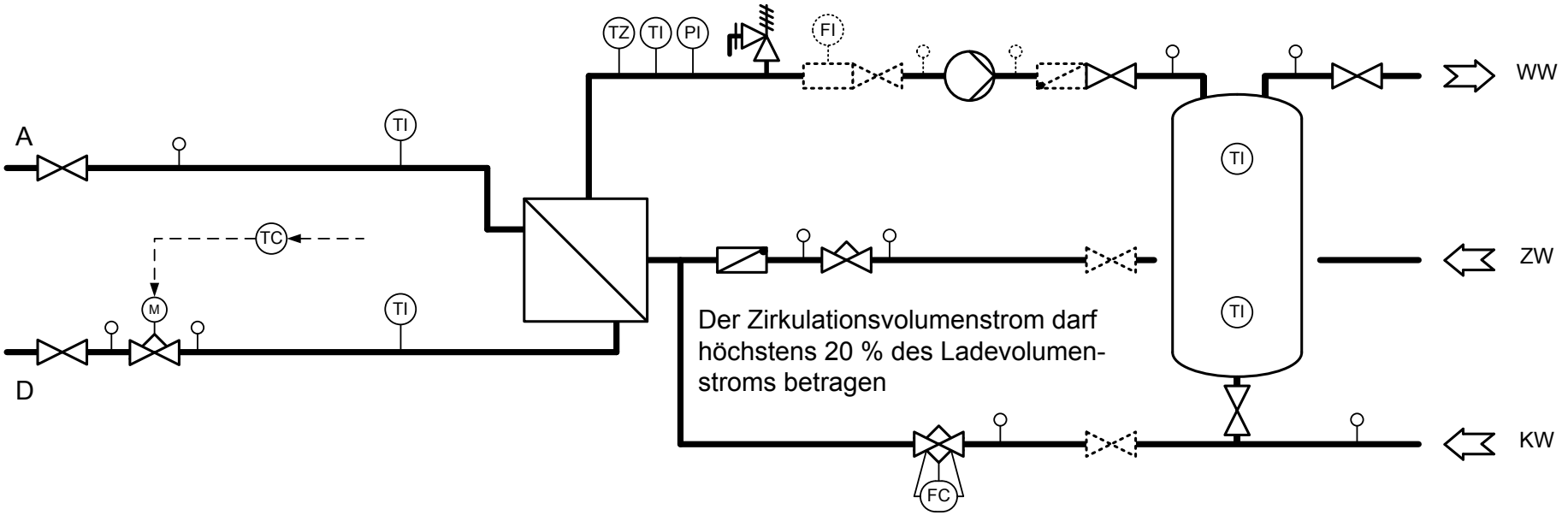
Frischluftregister bzw. Vorwärmer bei Lüftungsanlagen

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Mischungsregelung (Einspritzschaltung). Ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt. Der Volumenstrom ist im Energieabgabeanschluss (Verteilnetz) variabel, im Energieabgabekreis (Luftheizregister) konstant.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 6:
HydrSch_3.3.1
Version 12/2009

Drosselschaltung mittels Durchgangsventil



Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher

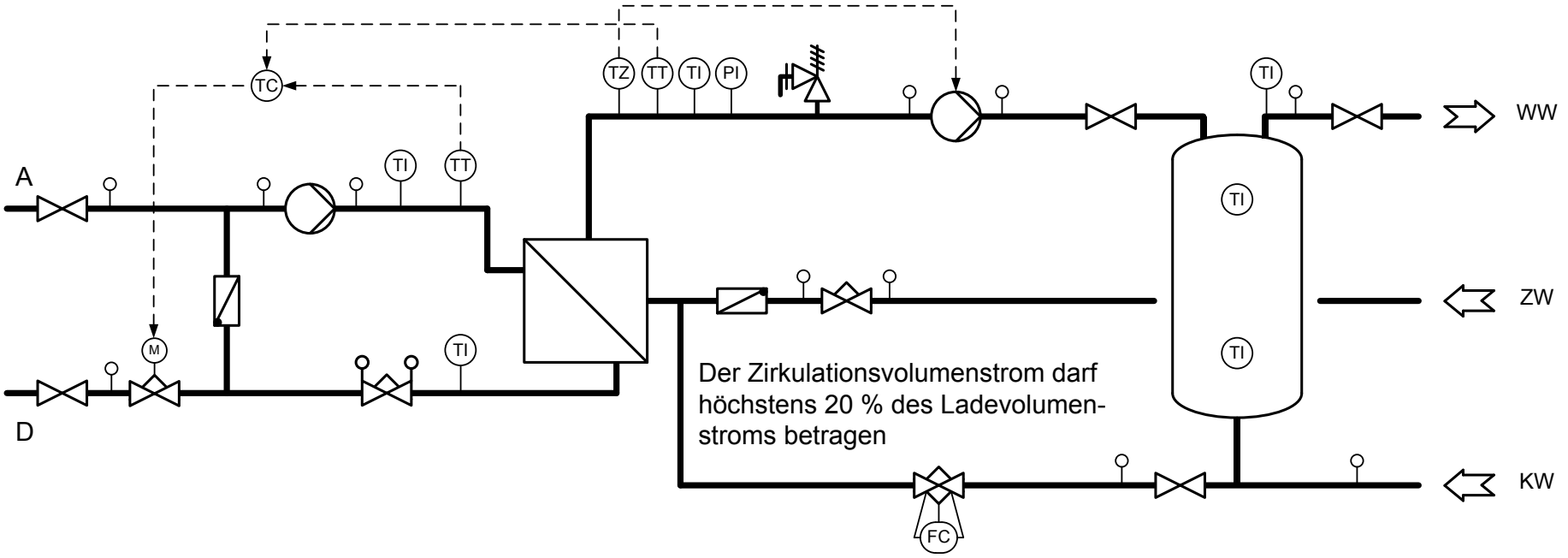
Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Volumenstromänderung (Drosselung). Der Volumenstrom in der Energieverteilung und im Energieabgabeanschluss ist variabel.

Bei einer Vorlauftemperatur des Heizmediums im Ladeumformer von mehr als 60 °C besteht bei dieser Schaltungsart die Gefahr der Verkalkung des Wärmetauschers.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 7:
HydrSch_3.3.2
Version 12/2009

Einspritzschaltung mittels Durchgangsventil



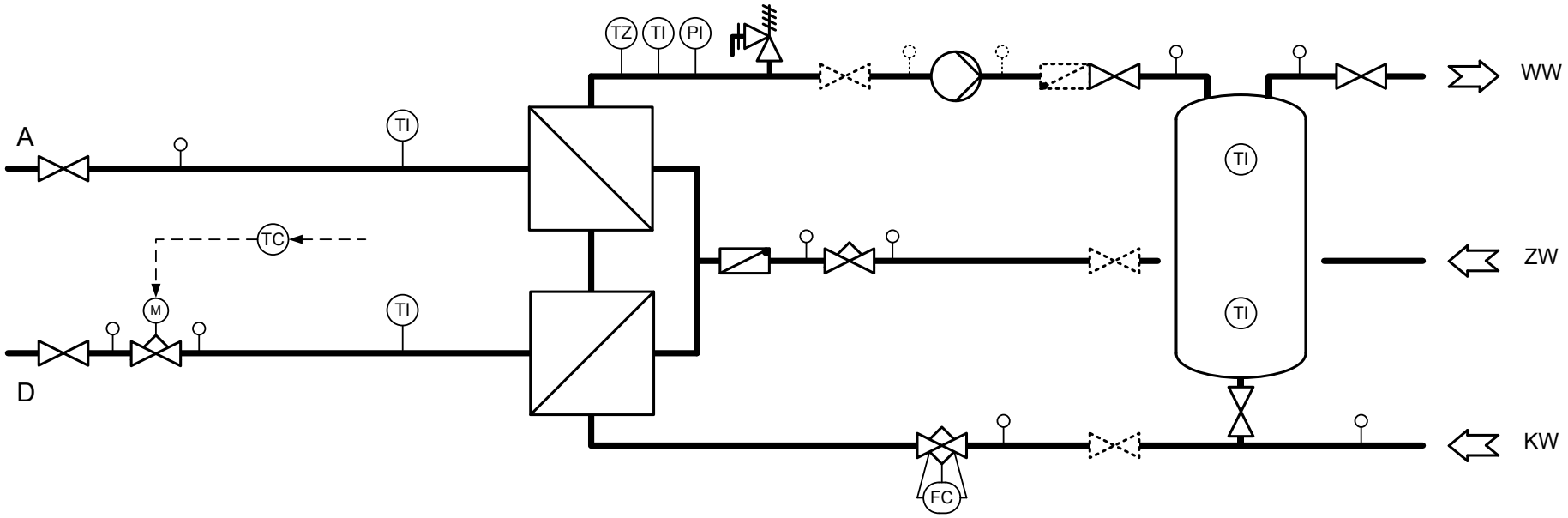
Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers und die Warmwassertemperaturregelung erfolgen durch Mischungsregelung (Einspritzschaltung). Ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt.
Der Volumenstrom im Energieabgabeanschluss (Verteilnetz) ist variabel, im Energieabgabekreis konstant. Die Vorlauftemperatur des Heizmediums im Ladeumformer beträgt im Standardfall 60 °C.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 8:
HydrSch_3.3.3
Version 12/2009

Drosselschaltung mittels Motordurchgangsventil



Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher

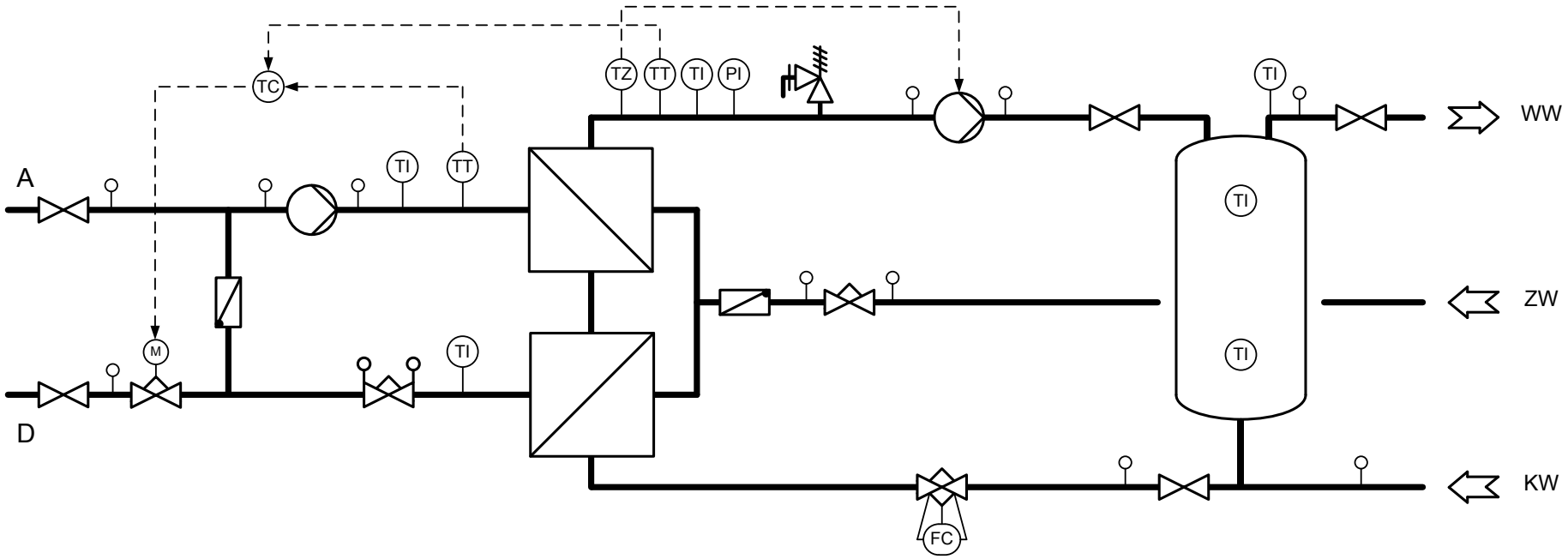
Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Volumenstromänderung (Drosselung). Der Volumenstrom in der Energieverteilung und im Energieabgabeanschluss ist variabel.

Bei einer Vorlauftemperatur des Heizmediums im Ladeumformer von mehr als 60 °C besteht bei dieser Schaltungsart die Gefahr der Verkalkung des Wärmetauschers.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen mit Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 9:
HydrSch_3.3.4
Version 12/2009

Einspritzschaltung mittels Motordurchgangsventil



Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher – STANDARDSCHALTUNG

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers und die Warmwassertemperaturregelung erfolgen durch Mischungsregelung (Einspritzschaltung). Ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt.

Der Volumenstrom im Energieabgabeanschluss (Verteilnetz) ist variabel, im Energieabgabekreis konstant. Die Vorlauftemperatur des Heizmediums im Ladeumformer beträgt im Standardfall 60 °C.

1.2. Schaltungen ohne Hauptpumpe

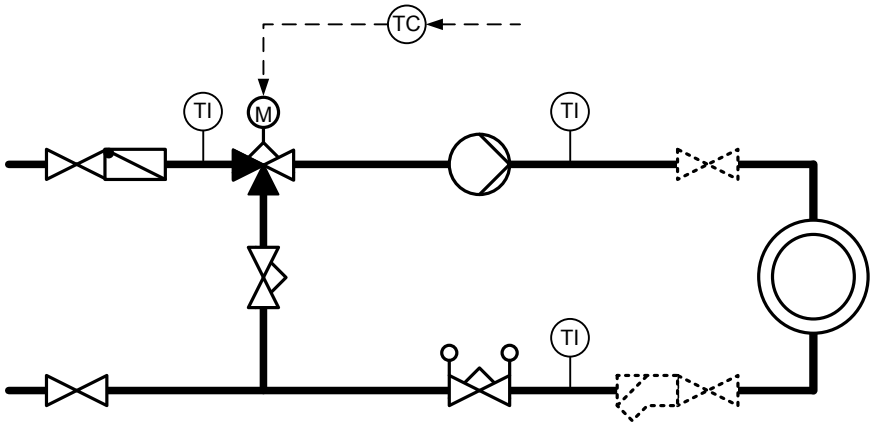
			Seite
HydrSch_2.1.2 Version 12/2009	**Beimischschaltung mittels 3-Wegeventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher	TR-SZT Zeichnung 10	15
HydrSch_2.1.3 Version 12/2009	**Beimischschaltung mit Fixbypass**	TR-SZT Zeichnung 11	16
HydrSch_2.3.1 Version 12/2009	**Beimischschaltung mittels 3-Wegeventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer (mit 4 Anschlüssen) und Speicher	TR-SZT Zeichnung 12	17
HydrSch_2.3.2 Version 12/2009	**Beimischschaltung mittels 3-Wegeventil** Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer (mit 5 Anschlüssen) und Speicher	TR-SZT Zeichnung 13	18

TR-SZT.Tabelle 2: Verzeichnis der hydraulischen Schaltungen mit Hauptpumpe (ÖNORM H 5142)

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen ohne Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 10:
HydrSch_2.1.2
Version 12/2009

Beimischschaltung mittels 3-Wegeventil



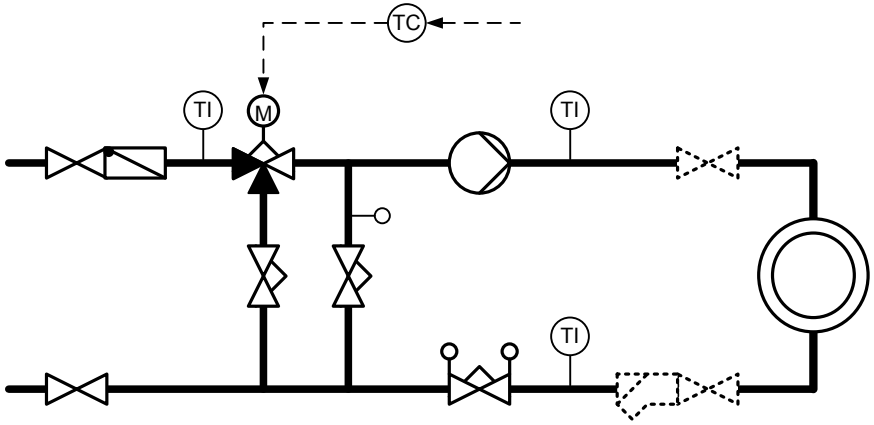
Energieabgabekreis mit statischen Heizflächen

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Mischungsregelung (ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt). Der Volumenstrom ist im Energieabgabeanschluss (Verteilernetz) variabel, im Energieabgabekreis konstant. Die Energieabgabepumpe fördert den für die Nennlast erforderlichen Volumenstrom. Die Förderhöhe der Pumpe muss dabei bei geschlossenem Bypass ausreichend bemessen werden.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen ohne Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 11:
HydrSch_2.1.3
Version 12/2009

Beimischschaltung mit Fixbypass



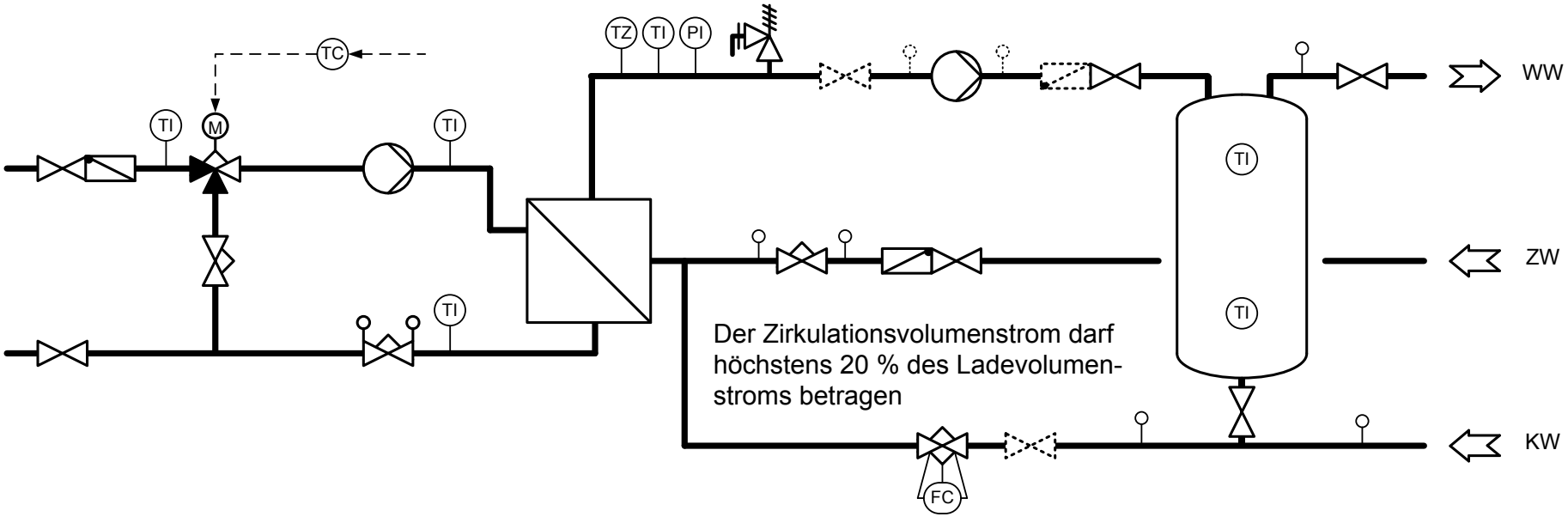
Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Mischungsregelung (ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt). Der Volumenstrom ist im Energieabgabeanschluss (Verteilernetz) variabel, im Energieabgabekreis konstant.

Die Energieabgabepumpe fördert den für die Nennlast erforderlichen Volumenstrom. Diese Schaltung wird verwendet für Energieverteilungsanlagen mit Energiebereitstellung, die tiefe Rücklauftemperaturen und damit variable Volumenströme verlangen (z.B.: Fernwärme, Brennwertkessel, Speicher), und für die Koppelung unterschiedlicher Temperaturniveaus, z.B.: bei Fußbodenheizungen und Trinkwassererwärmung (z.B.: Energieverteilung Vorlauftemperatur 90 °C, Trinkwassererwärmung: Vorlauftemperatur 60°C, Fußbodenheizung Vorlauftemperatur 40 °C).

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen ohne Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 12:
HydrSch_2.3.1
Version 12/2009

Beimischschaltung mittels 3-Wegeventil



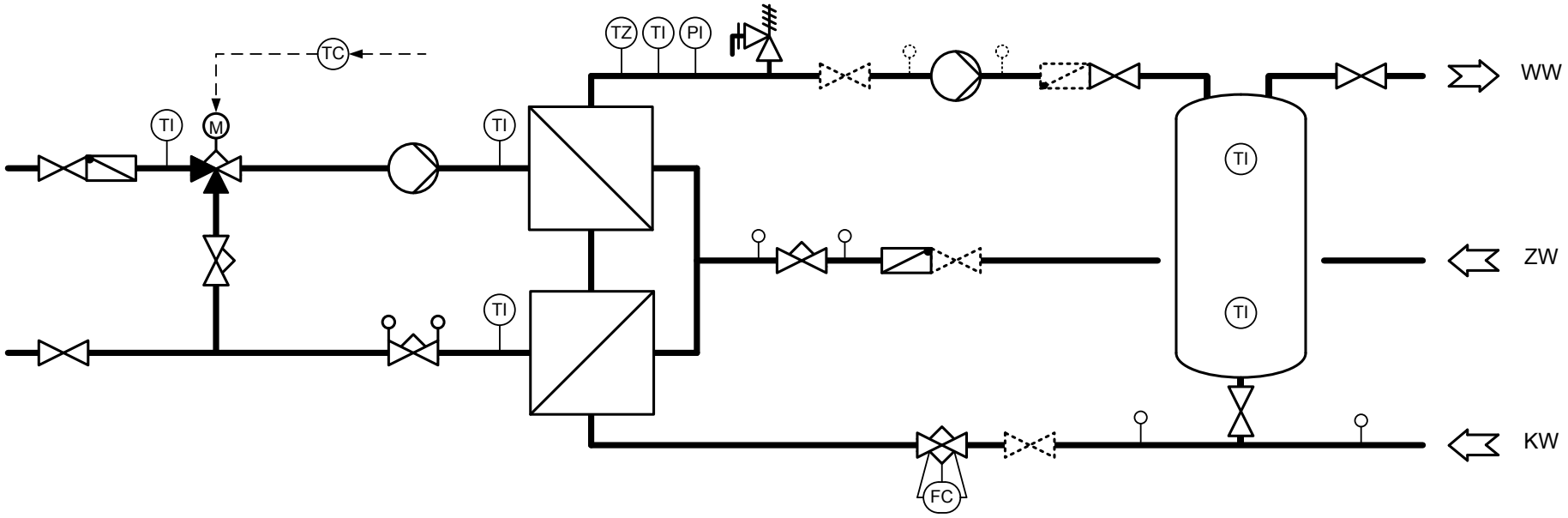
Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Mischungsregelung (ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt). Der Volumenstrom ist im Energieabgabeanschluss (Verteilernetz) variabel, im Energieabgabekreis konstant. Die Energieabgabepumpe fördert den für die Nennlast erforderlichen Volumenstrom. Die Förderhöhe der Pumpe muss dabei bei geschlossenem Bypass ausreichend bemessen werden. Die Vorlauftemperatur des Heizmediums im Ladeumformer beträgt im Standardfall 60 °C.

Hydraulische Schaltungen ähnlich ÖNORM H 5142 - Schaltungen ohne Hauptpumpe

TR-SZT Zeichnung 13:
HydrSch_2.3.2
Version 12/2009

Beimischschaltung mittels 3-Wegeventil



Trinkwassererwärmung mittels Ladeumformer und Speicher

Die Leistungsanpassung des Energieabgebers erfolgt durch Mischungsregelung (ein Teil des Rücklaufvolumenstromes wird dem Vorlaufvolumenstrom beigemischt). Der Volumenstrom ist im Energieabgabeanschluss (Verteilernetz) variabel, im Energieabgabekreis konstant. Die Energieabgabepumpe fördert den für die Nennlast erforderlichen Volumenstrom. Die Förderhöhe der Pumpe muss dabei bei geschlossenem Bypass ausreichend bemessen werden. Die Vorlauftemperatur des Heizmediums im Ladeumformer beträgt im Standardfall 60 °C.

2. Schemen

Verwendete Abkürzungen in Schemabezeichnungen:

SD Hausanschluss sekundär direkt
TT Trenntauscher
PI Hausanschluss primär indirekt
GK Großkunde

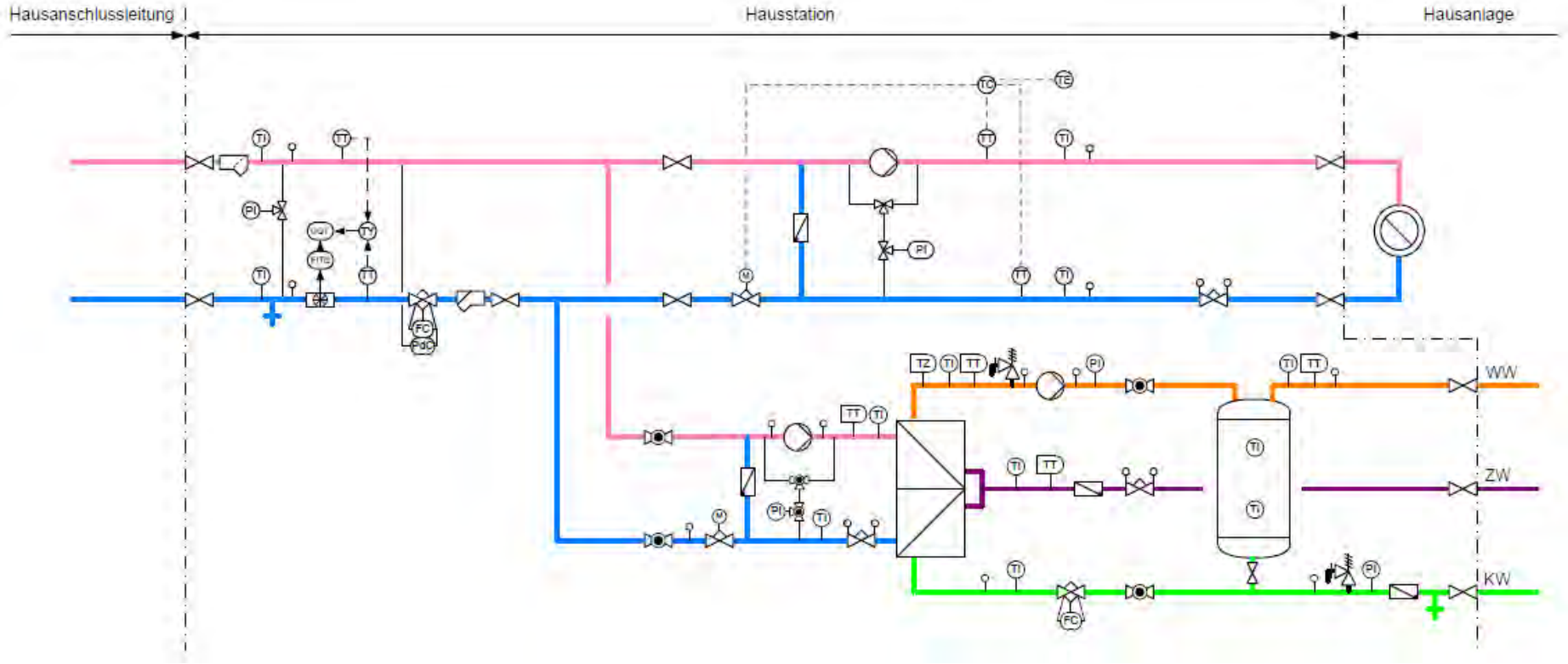
2.1. Verzeichnis der Schemen

Schema-Nummer	Alte Bezeichnung in „Schemen zu ATR 2006“	Zeichnungsnummer in diesem Dokument
SDGK_01 Version 12/2009	KSGK/07-010406	TR-SZT Zeichnung 14
SD(TT)GK_02 Version 12/2009	KSGK/08a-010406	TR-SZT Zeichnung 15
PIGK_01 Version 12/2009	01b-010801	TR-SZT Zeichnung 16
PIGK_02 Version 12/2009	04b-01080101	TR-SZT Zeichnung 17
PIGK_03 Version 12/2009	05b-010801	TR-SZT Zeichnung 18
SDGK_03 Version 12/2009	14-060801	TR-SZT Zeichnung 19
SDGK_04 Version 12/2009	15-060801	TR-SZT Zeichnung 20
SDGK_05 Version 12/2009	16a-060801	TR-SZT Zeichnung 21
SDGK_06 Version 12/2009	16b-060801	TR-SZT Zeichnung 22
SD(TT)GK_07 Version 12/2009	---	TR-SZT Zeichnung 23
SD(TT)GK_08 Version 12/2009	---	TR-SZT Zeichnung 24
SDGK_09 Version 12/2009	---	TR-SZT Zeichnung 25
PIGK_04 Version 12/2009	---	TR-SZT Zeichnung 26

2.2. Schemen

Im Folgenden sind Schemen für einige typische Anwendungsfälle zusammengestellt. Sie beziehen sich auf Anlagen für die Wärmelieferungsvertragsart „Großkunden“. Auf die Darstellung von Beispielen für Rahmenvertragsobjekte wurde verzichtet, da diese im Normalfall durch FW geplant und beauftragt werden. Sollte für solche Objekte in Sonderfällen der Kunde / Abnehmer auf Grund besonderer vertraglicher Vereinbarungen die Errichtung der Station selbst beauftragen, so sind die aktuell gültigen Standardschemen bei FW anzufordern.

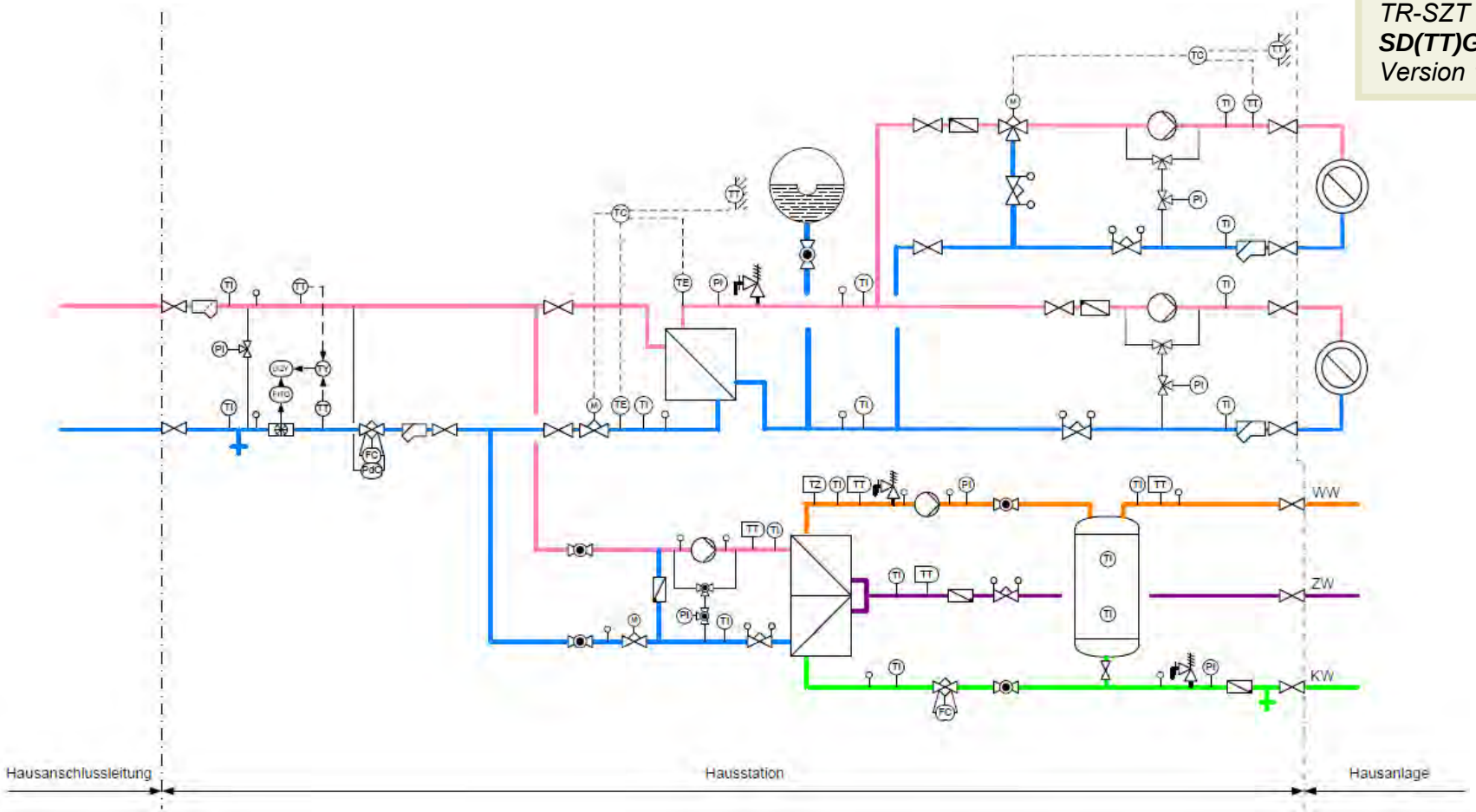
TR-SZT Zeichnung 14:
SDGK_01
Version 12/2009



Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW:

- ZTWE im Speicherladesystem
- Geregelter Radiatorenkreis

TR-SZT Zeichnung 15:
SD(TT)GK_02
Version 12/2009

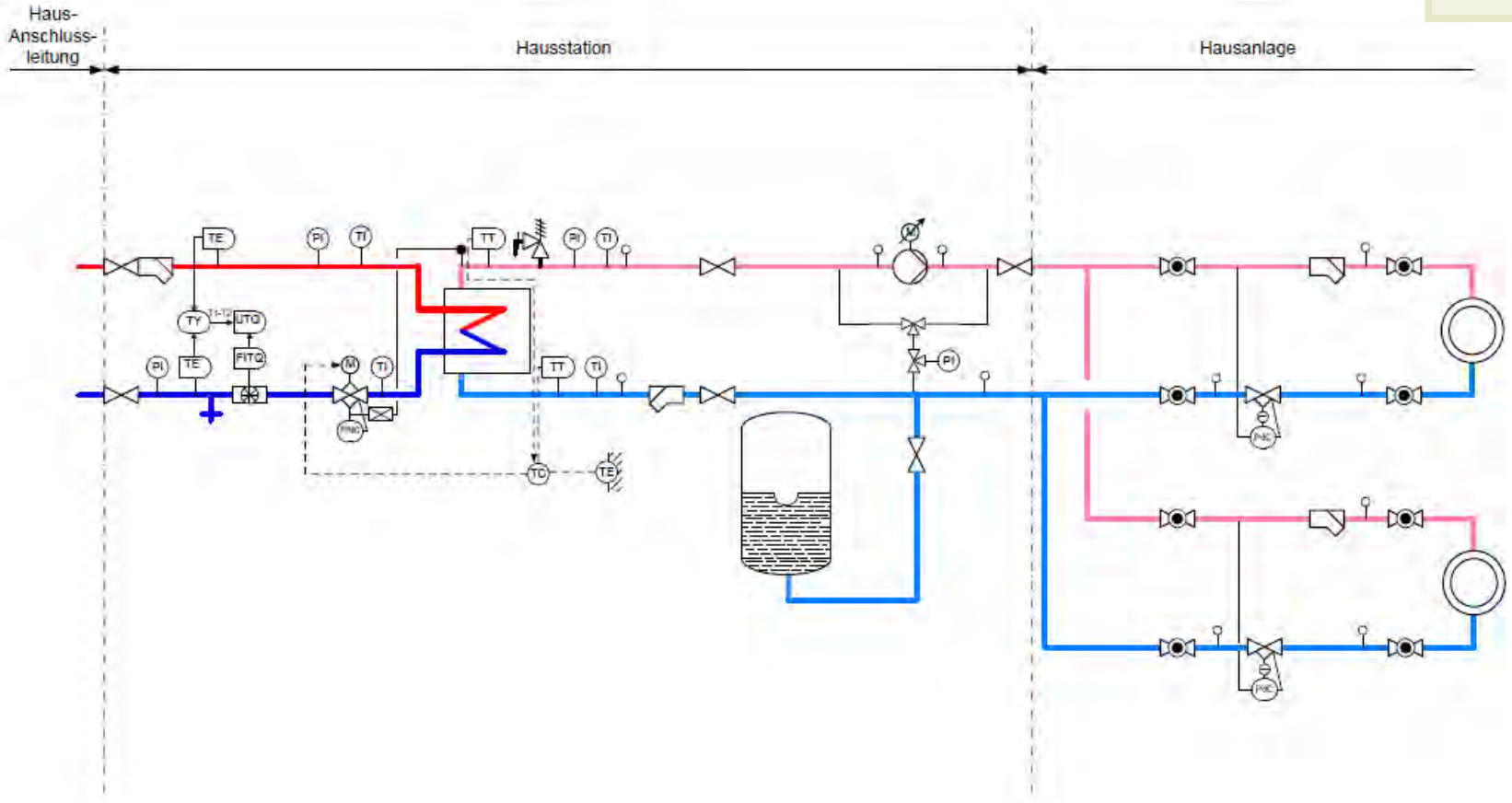


Direkter Anschluss an das Sekundärnetz der FW:

- Heizungskreis mittels Trenntauscher vom Sekundärnetz der FW getrennt.
- Nach dem Trenntauscher ein Kreis mit Heizkurve des Trenntauschers und ein Kreis mit niedrigerer Heizkurve
- ZTWE mit Speicherladesystem

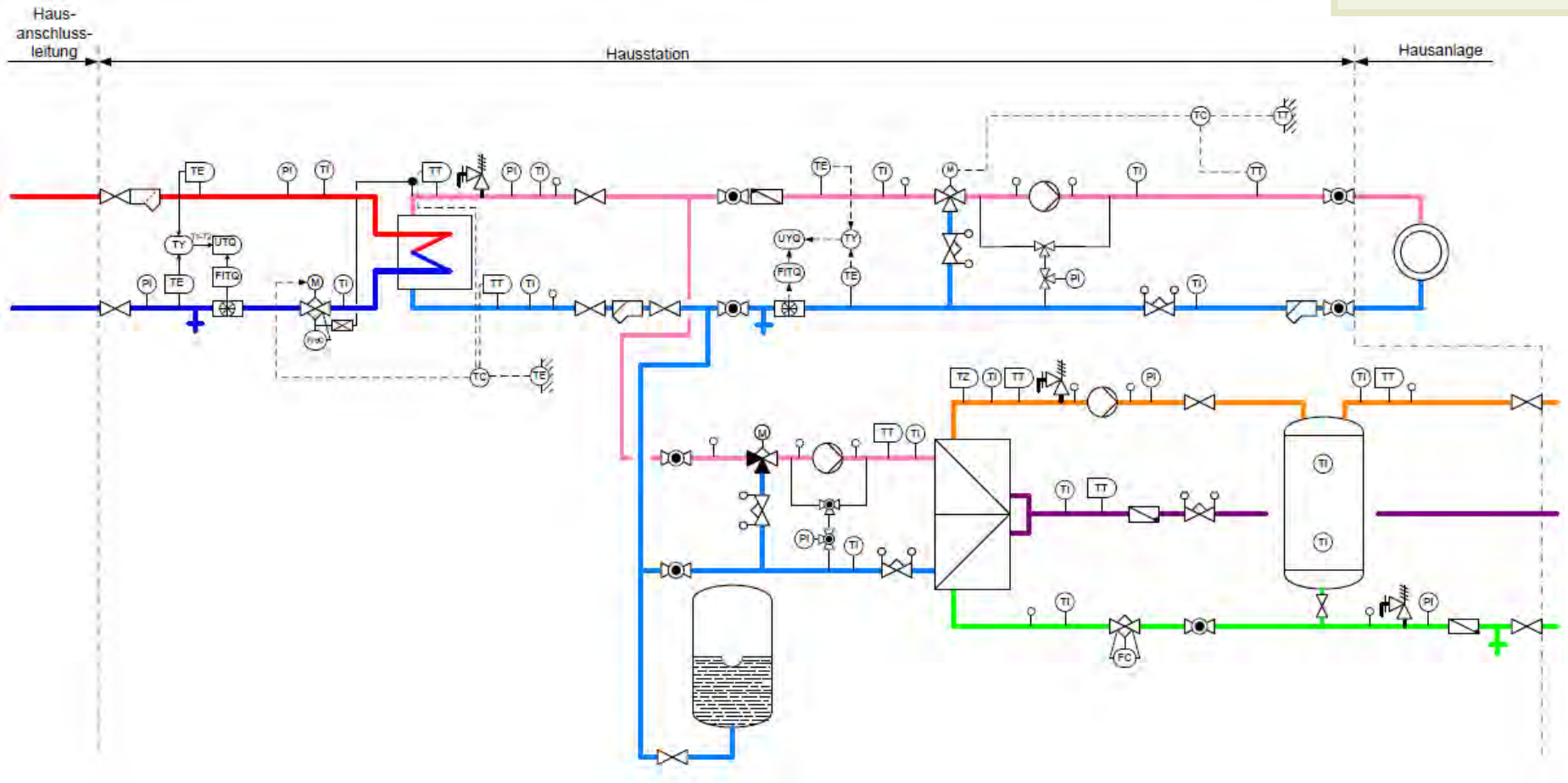
Anwendungsbereich: Anlagen, deren Heizungskreise in Bezug auf Betriebsdruck oder vorliegender Heizwasserqualität oder eingesetzter Materialien nicht direkt mit dem Sekundärnetz der FW verbunden sein dürfen.

TR-SZT Zeichnung 16:
PIGK_01
Version 12/2009



Indirekter Anschluss an Primärnetz der Fernwärme Wien.
Die Heizkurve für die Radiatoren wir über die Umformerregelung gefahren. Da keine ZTWE-Anlage vorhanden ist, ist keine Beimischregelung für die Radiatoren erforderlich.

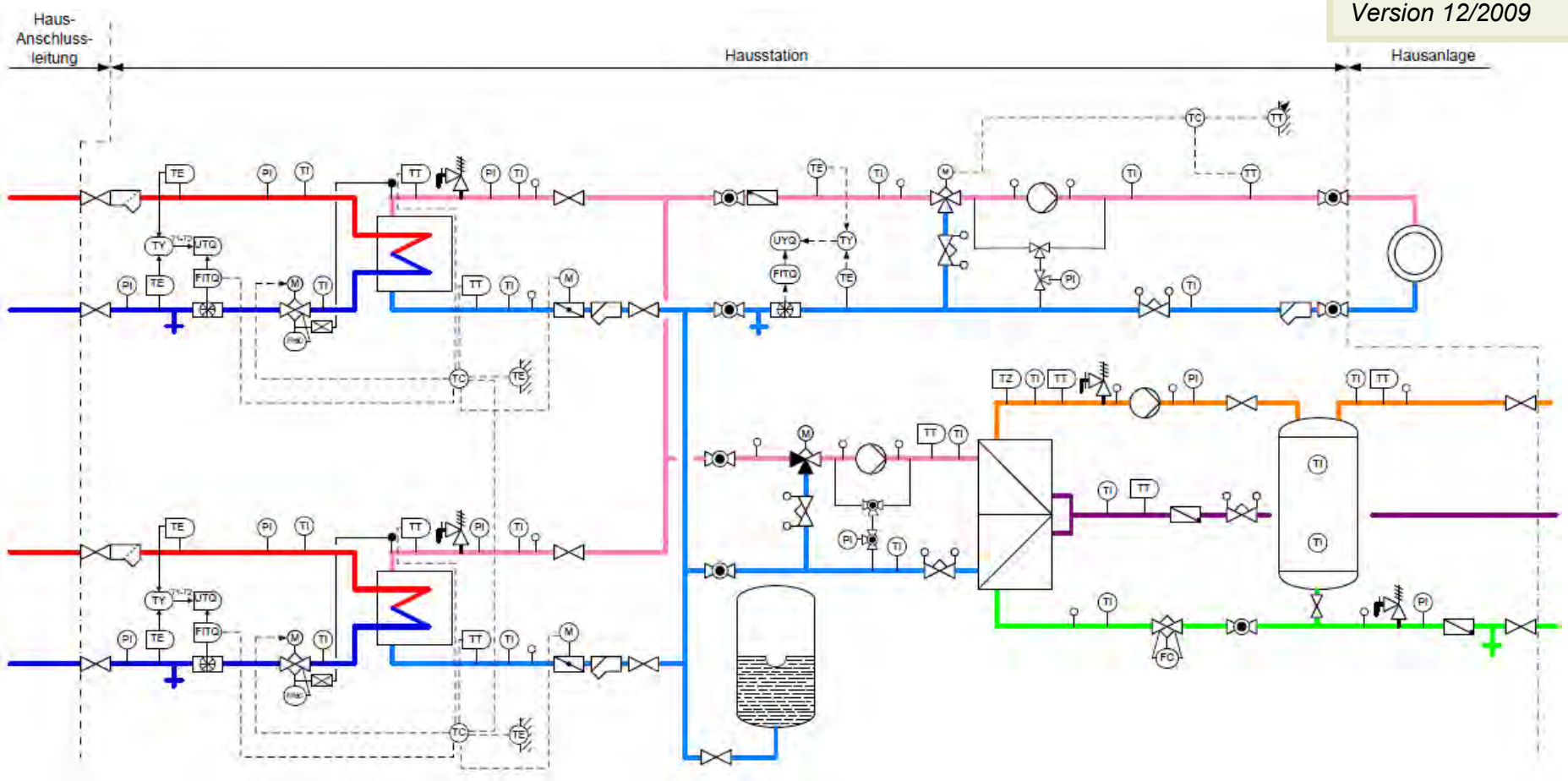
TR-SZT Zeichnung 17:
PIGK_02
Version 12/2009



Indirekter Anschluss an das Sekundärnetz von FW:

- ZTWE im Speicherladesystem
- Geregelter Radiatorenkreis

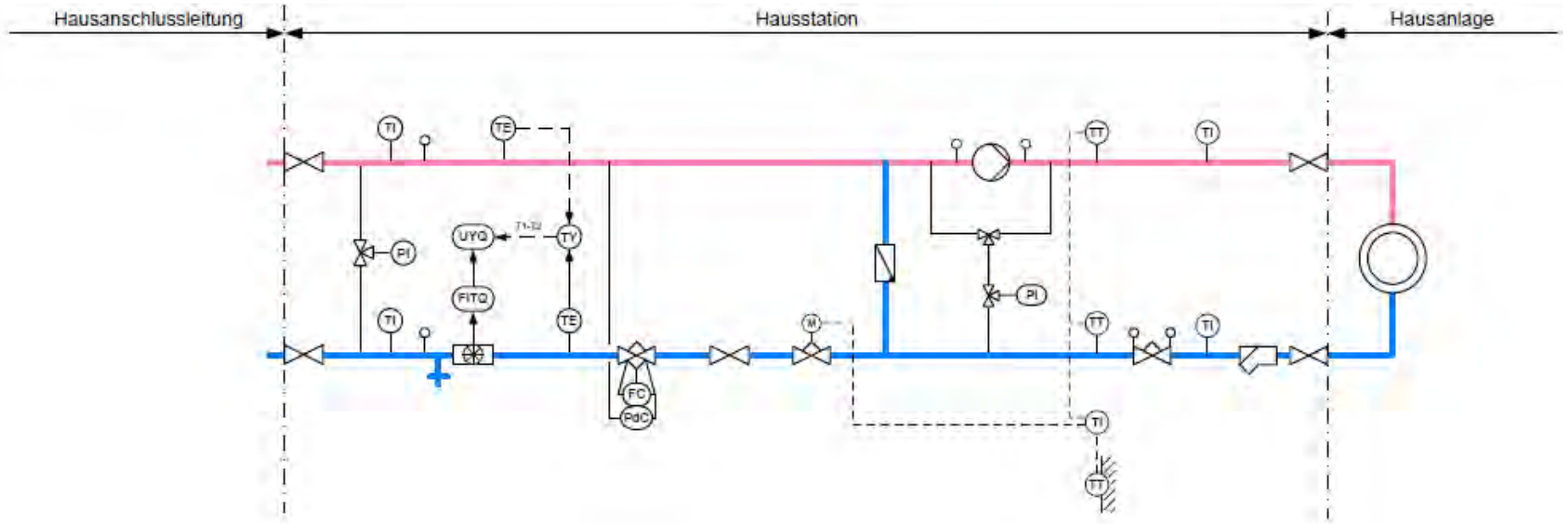
TR-SZT Zeichnung 18:
PIGK_03
Version 12/2009



Indirekter Anschluss an das Sekundärnetz von FW mit 2 Umformern :

- ZTWE im Speicherladesystem
- Geregelter Radiatorenkreis

TR-SZT Zeichnung 19:
SDGK_03
Version 12/2009

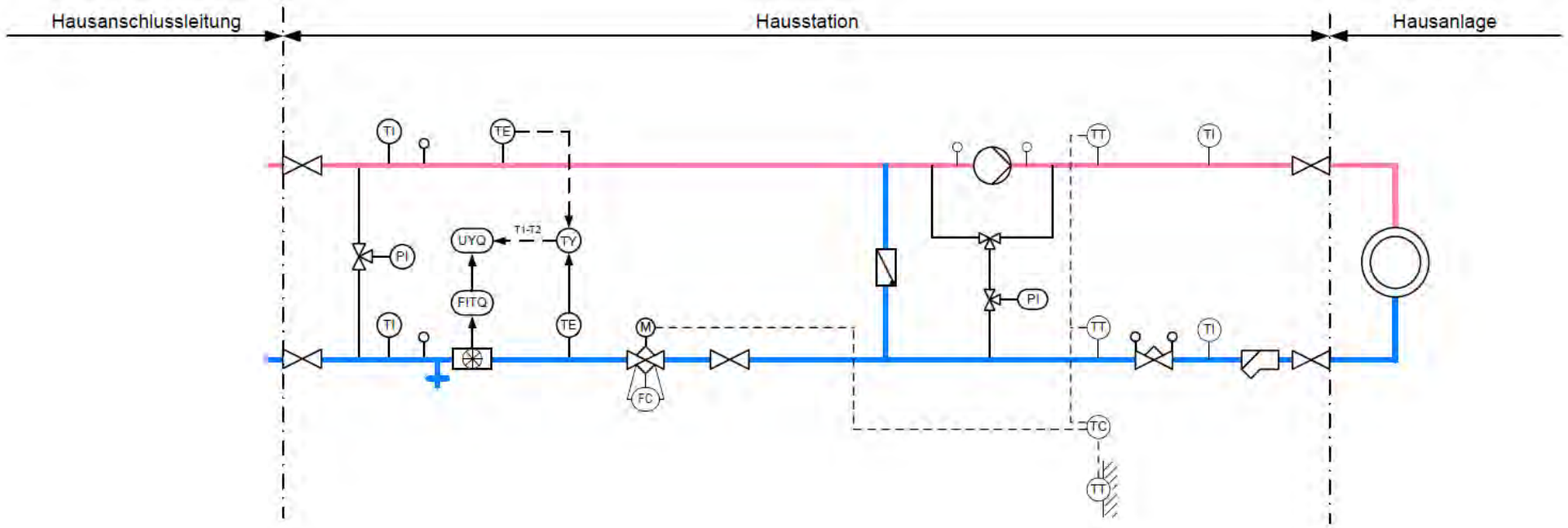


Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW:

- Ein mittels Einspritzschaltung geregelter Heizungskreis
- Volumenstrom-Differenzdruckregler und Motordurchgangsventil.

Bei Vorliegen nur eines Regelkreises kann auch ein Kombiventil statt der beiden Regelventile eingesetzt werden (siehe *TR-SZT **SDGK_04** Version 12/2009*).

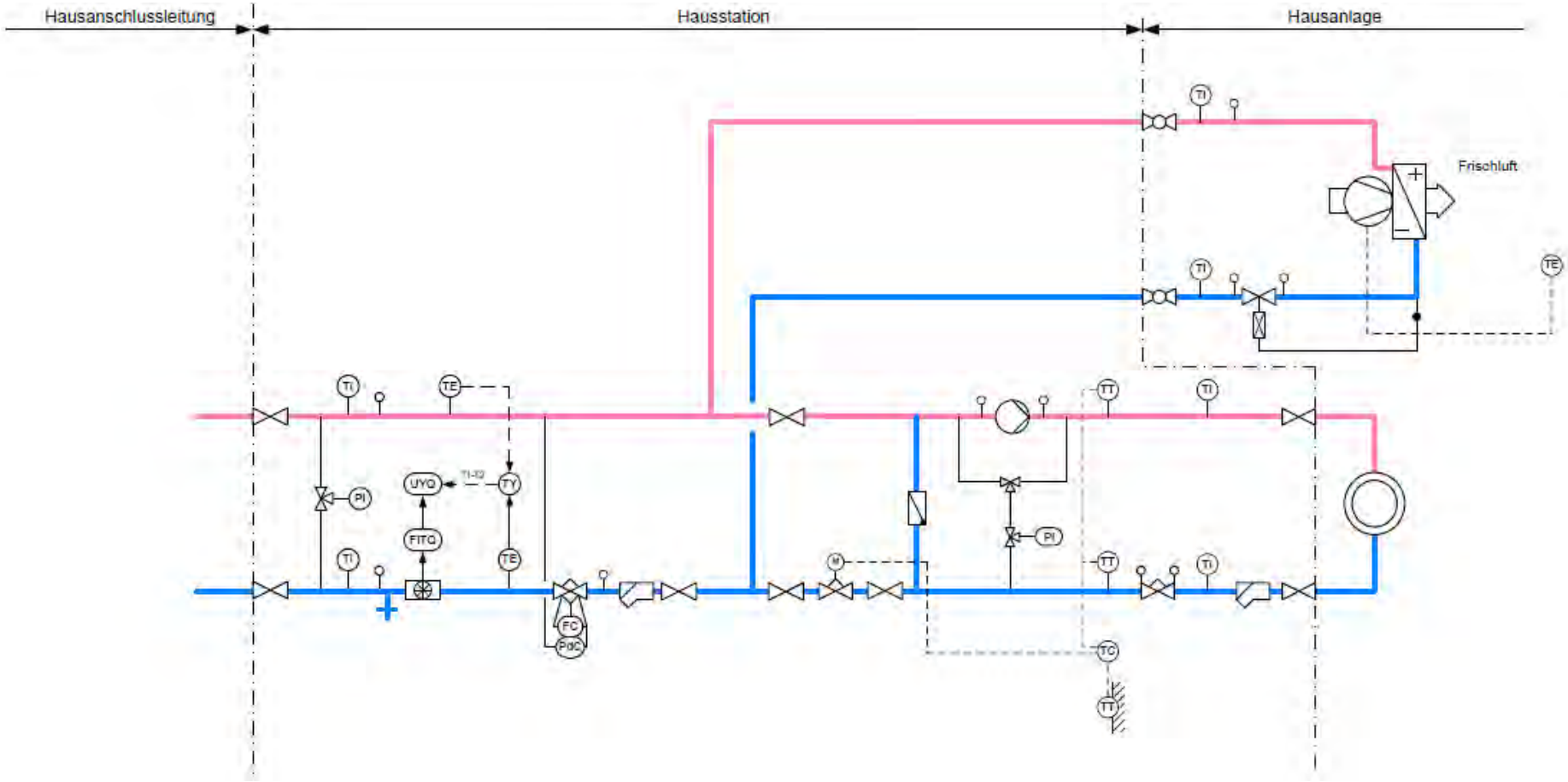
TR-SZT Zeichnung 20:
SDGK_04
Version 12/2009



Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW:

- Ein mittels Einspritzschaltung geregelter Heizungskreis
- Kombiventil ersetzt Volumenstrom-Differenzdruckregler und Motordurchgangsventil (siehe *TR-SZT* **SDGK_03** Version 12/2009*)*.

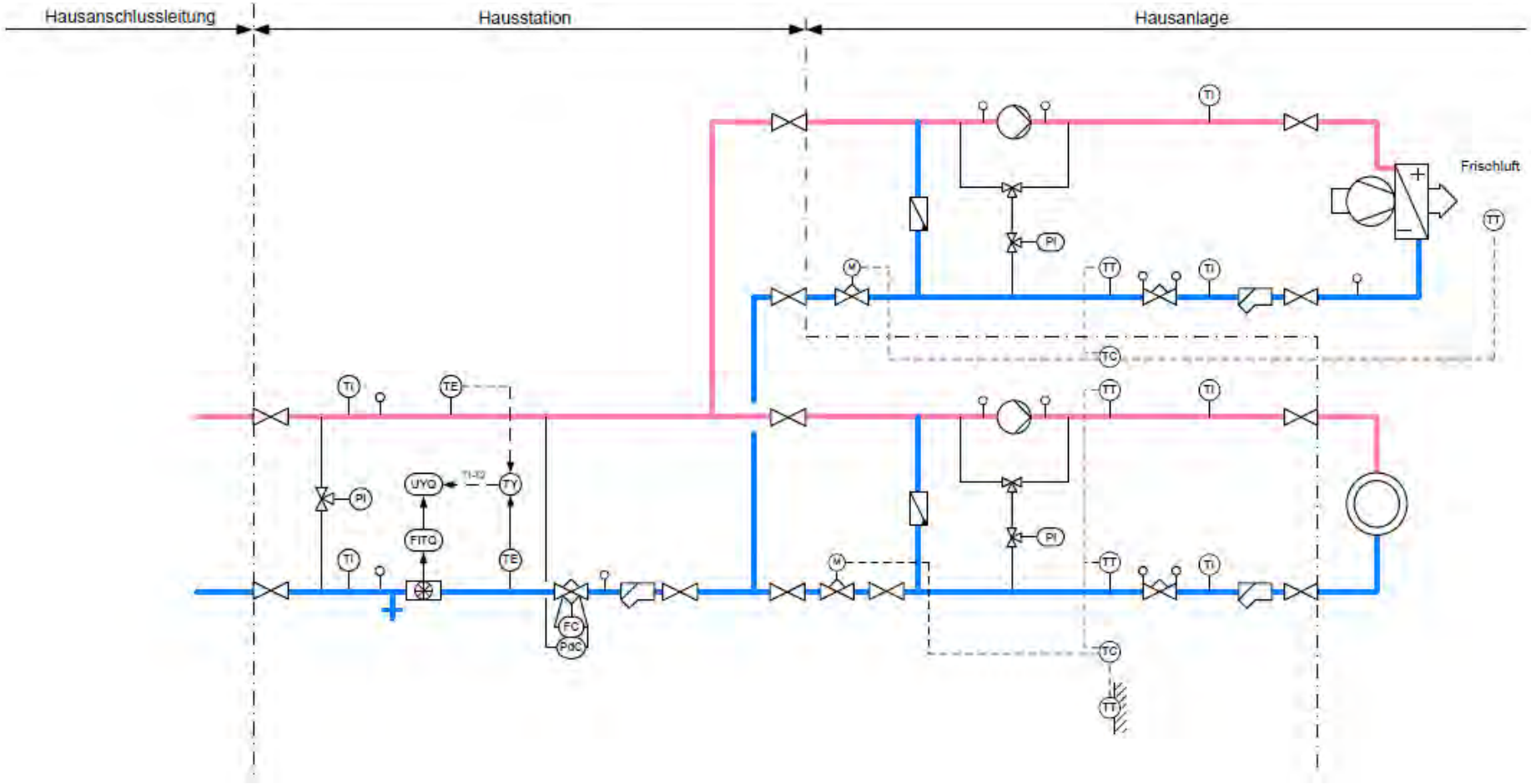
TR-SZT Zeichnung 21:
SDGK_05
Version 12/2009



Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW:

- Geregelter Radiatorenkreis
- Umluftgerät

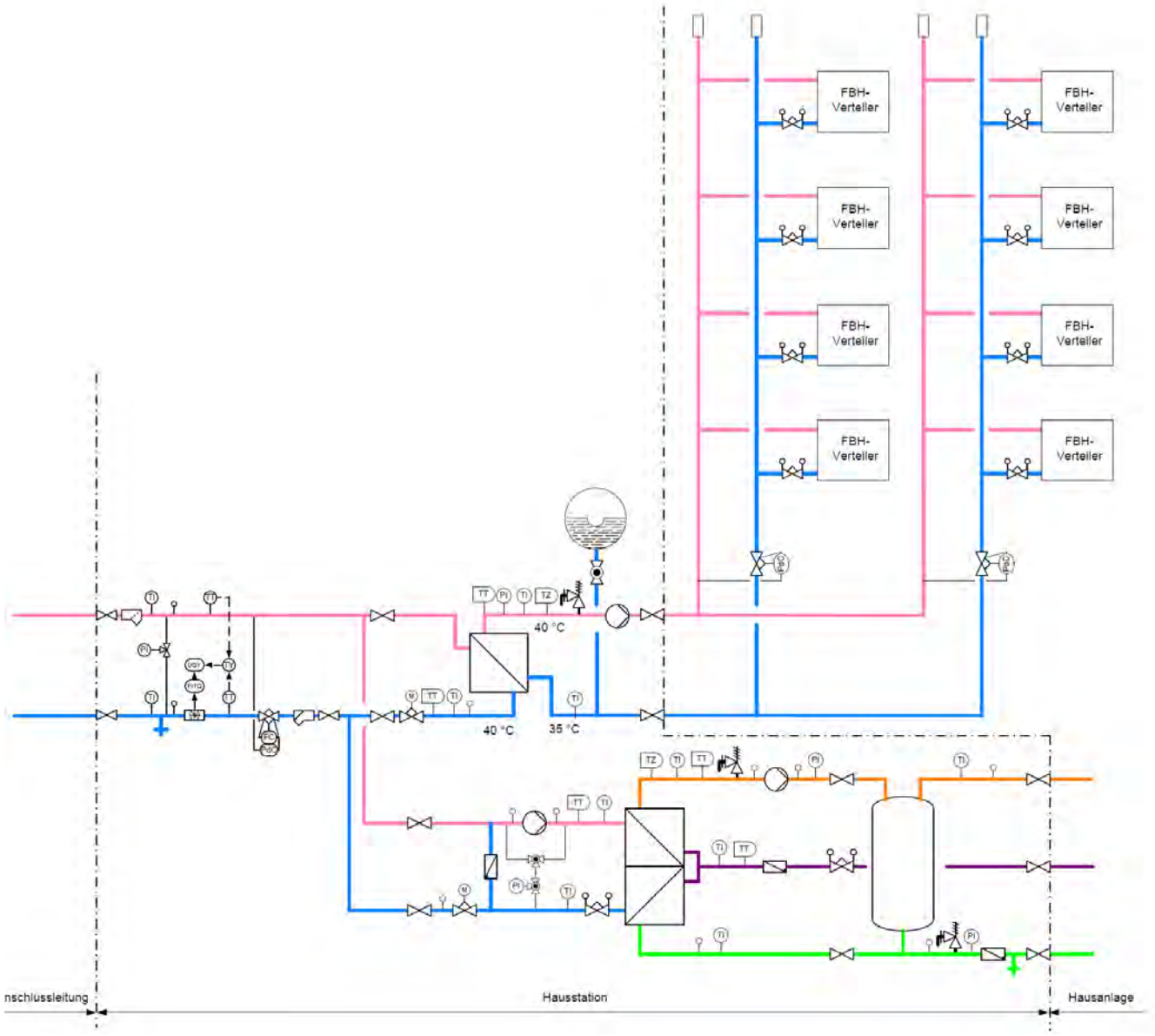
TR-SZT Zeichnung 22:
SDGK_06
Version 12/2009



Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW:

- Geregelter Radiatorenkreis
- Frischluftgerät

TR-SZT Zeichnung 23:
SD(TT)GK_07
Version 12/2009



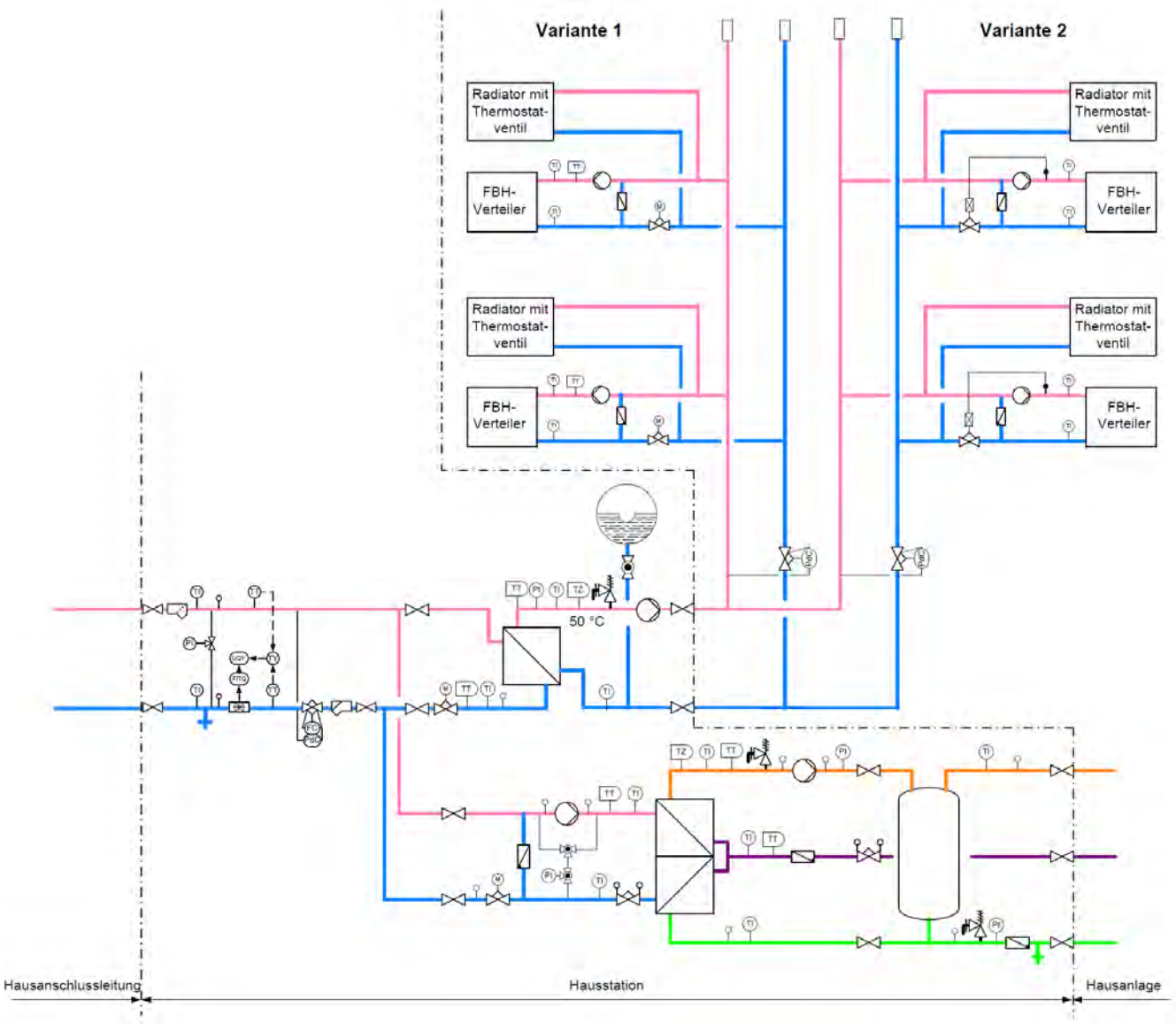
Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW mit zentralem Trenntauscher für Flächenheizung:

Gebäude ausschließlich mittels Flächenheizung (üblich als Fußbodenheizung FBH ausgeführt) beheizt.

Vorlauftemperatur für FBH wird über Trenntauscher geregelt, wobei eine Leistungsanpassung über gleitende Vorlauftemperatur (außentemperaturabhängig) möglich ist. Die wohnungsweise Nachregelung der Vorlauftemperatur wird für die Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse und die Lage der Wohnungen empfohlen.

Im dargestellten Beispiel ist die FBH auf 40/35 °C ausgelegt.

TR-SZT Zeichnung 24:
SD(TT)GK_08
Version 12/2009

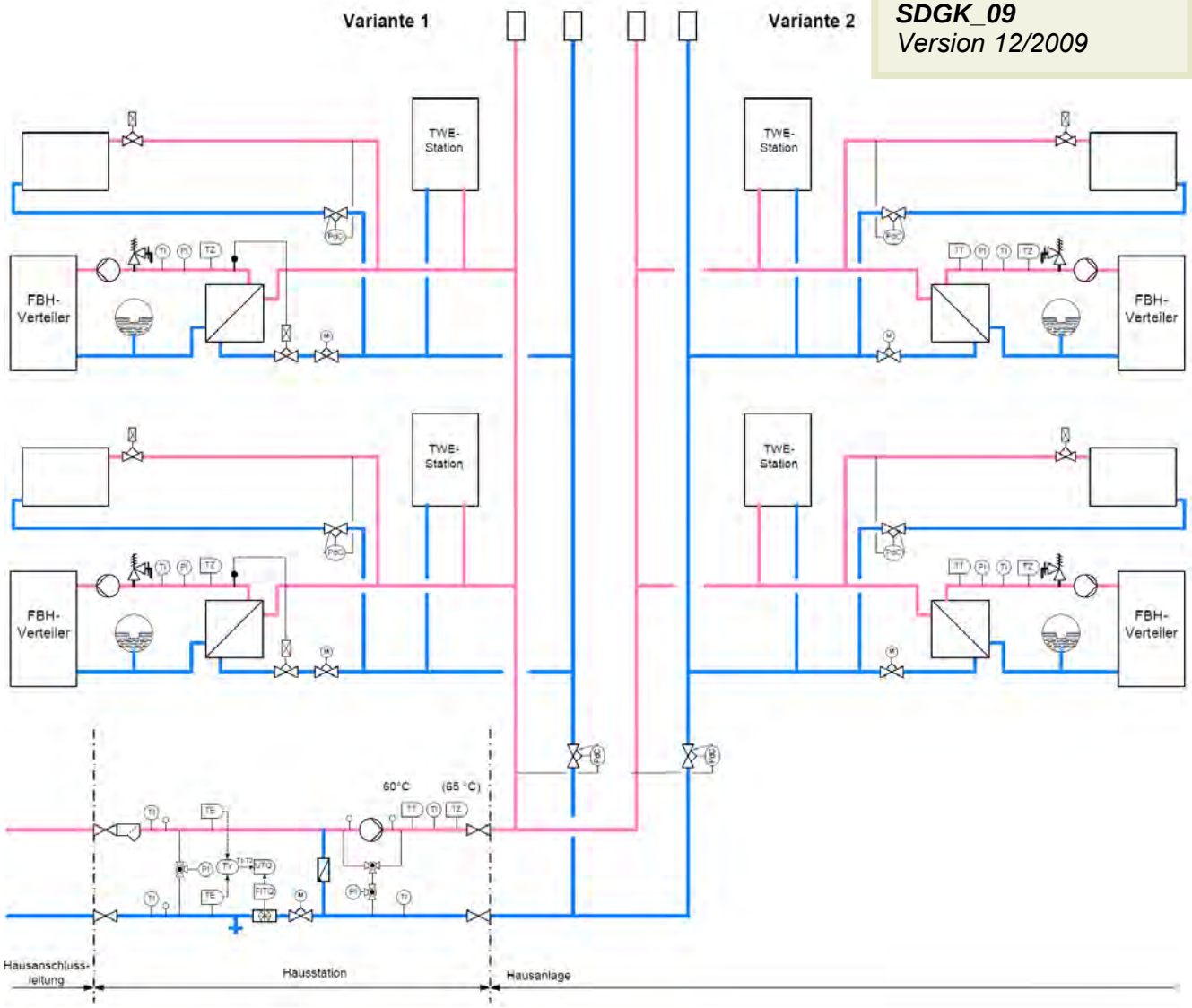


Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW mit zentralem Trenntauscher für Flächenheizung:

Gebäude vorwiegend mittels Fußbodenheizung FBH beheizt, zusätzlich Radiatoren (z.B.: Bad)

- Vorlauftemperatur für Hausanlage 50 °C konstant.
- Radiatoren mit Thermostatventilen, Auslegung 50/35 °C.
- FBH mit Vorlauftemperaturregelung
  - Variante 1a: mit Motorregelventil, Festwertregelung
  - Variante 1b: mit Motorregelventil, nach Außentemperatur gleitend
  - Variante 2: mit Regler ohne Hilfsenergie

TR-SZT Zeichnung 25:
SDGK_09
Version 12/2009

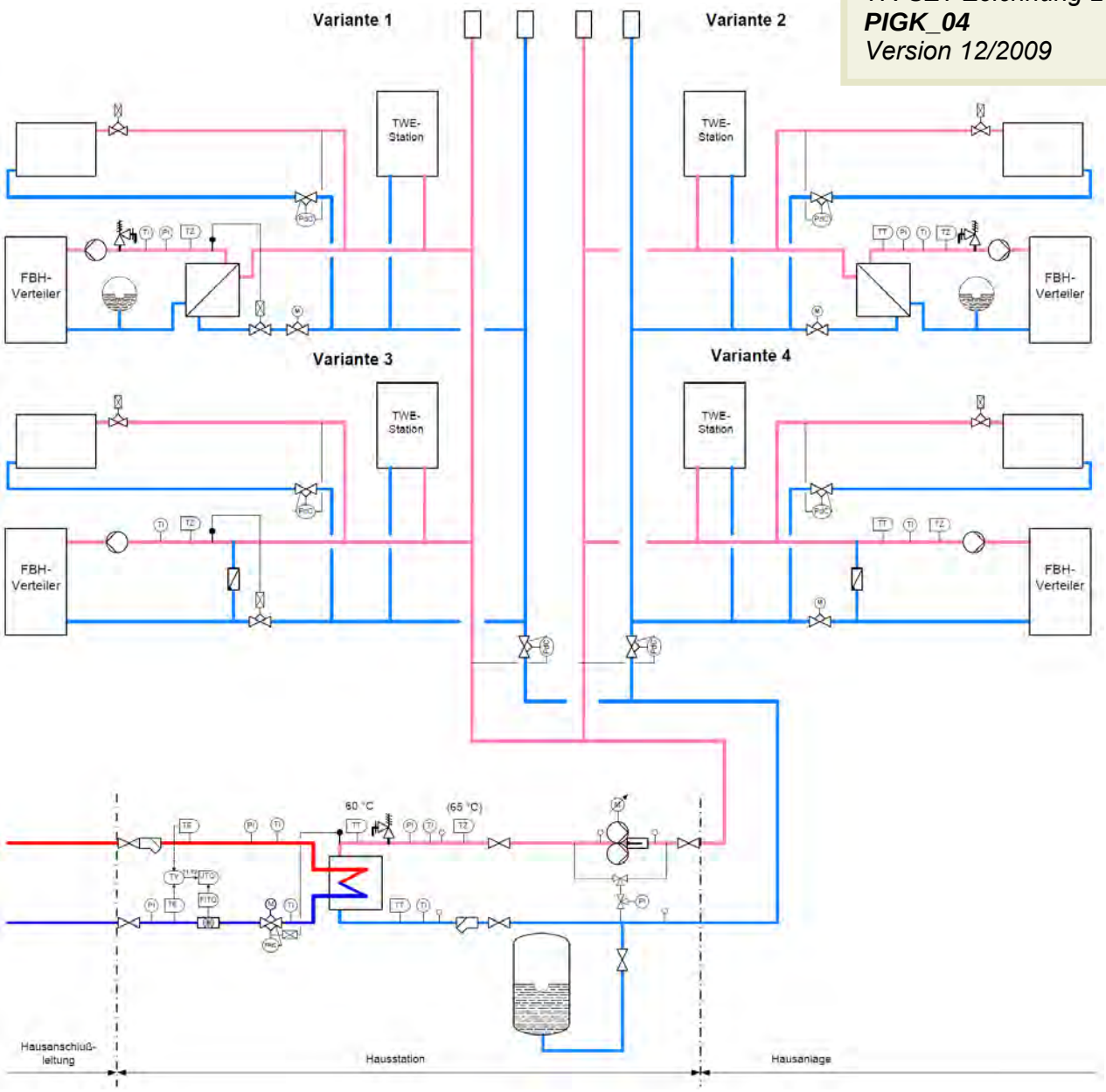


Direkter Anschluss an das Sekundärnetz von FW
Gebäude vorwiegend mittels Fußbodenheizung (FBH) beheizt, zusätzlich Radiatoren (z.B.: Bad). Systemtrennung für FBH erfolgt in jeder Wohnung. Trinkwassererwärmung dezentral.

- Vorlauftemperatur für Hausanlage 60 °C konstant.
- Radiatoren mit Thermostatventilen, Auslegung 60/40 °C.
- FBH mit Vorlauftemperaturregelung
  - Variante 1: Festwertregelung mittels Regler ohne Hilfsenergie. Zonenventil (Auf/Zu-Betrieb), um die steigstrangseitige Durchströmung bei abgeschalteter Pumpe zu unterbrechen.
  - Variante 2: Vorlauftemperaturregelung mittels stetig regelndem Motorventil. Festwertregelung oder nach Außentemperatur gleitend (falls Außenfühler vorhanden)

Für dezentrale TWE mit großer Zapfmenge (> 10 Liter/min) kann am Steigstrang einer höherer Differenzdruck als 20 kPa erforderlich sein. Die Begrenzung des Differenzdruckes für die Thermostatventile der Radiatoren erfolgt dann in der Wohnung. Je nach Absicherung der WW-Temperatur im TWE-Gerät ist eventuell zusätzlich ein Sicherheitsthermostat in der Hausstation erforderlich.

TR-SZT Zeichnung 26:
PIGK_04
Version 12/2009



Indirekter Anschluss an das Primärnetz von FW

Gebäude vorwiegend mittels Fußbodenheizung (FBH) beheizt, zusätzlich Radiatoren (z.B.: Bad). Trinkwassererwärmung erfolgt dezentral.

- Vorlauftemperatur für Hausanlage 60 °C konstant.
- Radiatoren mit Thermostatventilen, Auslegung 60/40 °C.
- FBH mit Vorlauftemperaturregelung
  - Variante 1: Festwertregelung mittels Regler ohne Hilfsenergie. Zonenventil (Auf/Zu-Betrieb), um die steigstrangseitige Durchströmung bei abgeschalteter Pumpe zu unterbrechen.
  - Variante 2: Vorlauftemperaturregelung mittels stetig regelndem Motorventil. Festwertregelung oder nach Außentemperatur gleitend (falls Außenfühler vorhanden)
  - Variante 3: Festwertregelung mittels Regler ohne Hilfsenergie. Voraussetzung: Freigegebenes Mehrschichtverbundrohr, FBH-Komponenten für Anlagendruck geeignet.
  - Variante 4: Regelung des Vorlauftemperatur mittels stetig regelndem Motorventil (Festwert oder gleitend nach Außentemperatur). Voraussetzung: Freigegebenes Mehrschichtverbundrohr, FBH-Komponenten für Anlagendruck geeignet.

Für dezentrale TWE mit großer Zapfmenge (> 10 Liter/min) kann am Steigstrang einer höherer Differenzdruck als 20 kPa erforderlich sein. Die Begrenzung des Differenzdruckes für die Thermostatventile der Radiatoren erfolgt dann in der Wohnung. Je nach Absicherung der WW-Temperatur im TWE-Gerät ist eventuell zusätzlich ein Sicherheitsthermostat in der Hausstation erforderlich.

3. Zeichnungen zu den TR-Modulen

3.1. Bezeichnungssystem

Die gesammelten Zeichnungen befinden sich zum Teil in mehreren Modulen der Technischen Richtlinien. Die Zugehörigkeit ist in einer eigenen Spalte angegeben. Sofern die Zeichnungen aus alten Richtlinien übernommen wurden, wurde die grundsätzliche Bezeichnung beibehalten und um das Erstellungsdatum in den neuen Richtlinien ergänzt.

Beispiel:
Die Zeichnung „**ATR 103/2**“ aus den ATR 2006 wird in den zukünftigen Versionen der Technischen Richtlinien mit „***ATR 103***“ benannt, gefolgt von der Angabe über die Version, also z.B.: mit „*Version 2009/08“.*

3.2. Verzeichnis der Zeichnungen

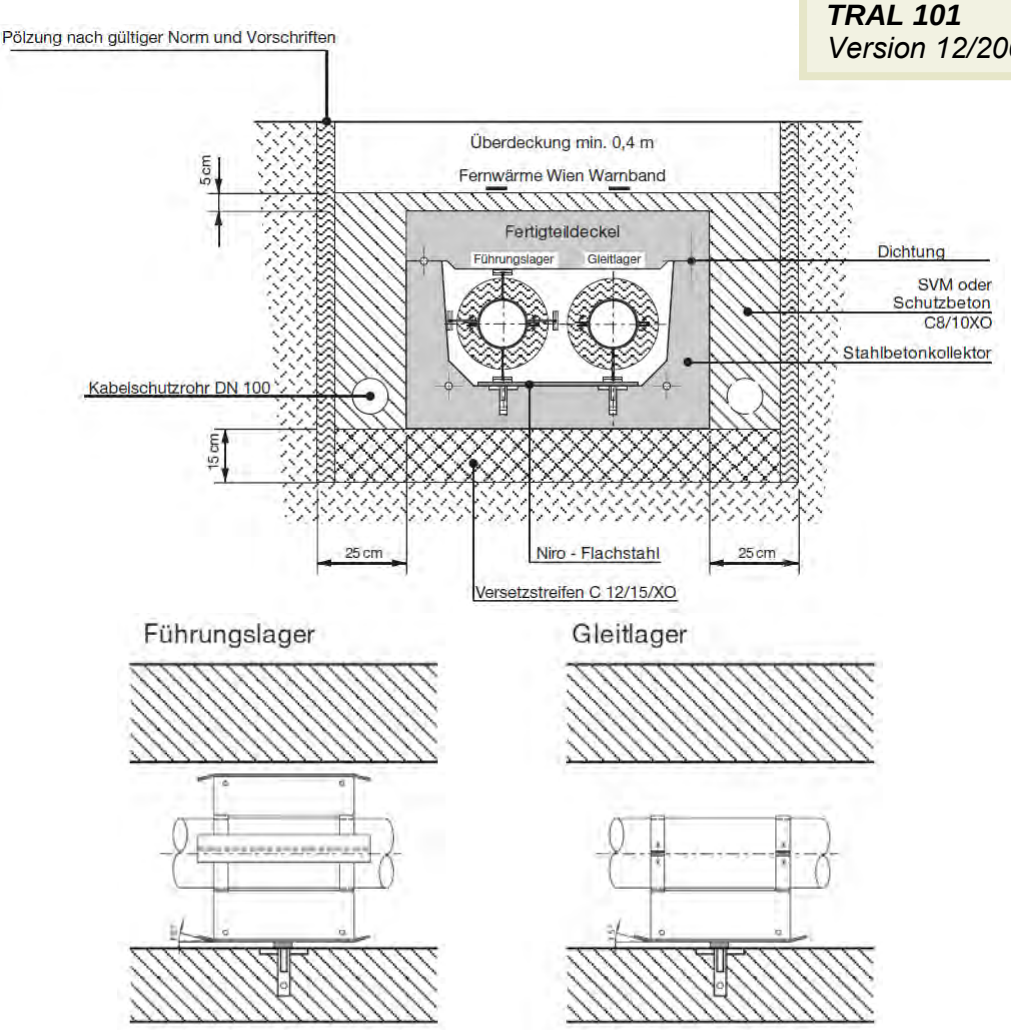
Zeichnung-Nummer	Bezeichnung	Seite	Alte Bezeichnung in „ TR 2006“	Fortlauf. ZeichnungsNr in diesem Dokument	Zugehörigkeit
TRAL 101 Version 12/2009	*Regelquerschnitt für Verlegung in Stahlbetonkollektoren*	37	TRAL 101/1	TR-SZT Zeichnung 27	TR-AL
TRAL 102 Version 12/2009	*Regelquerschnitt für Verlegung in Überschubrohren*	38	TRAL 102/1	TR-SZT Zeichnung 28	TR-AL
TRAL 103 Version 12/2009	*Regelquerschnitt für Verlegung in Kunstoffmantelrohren*	39	TRAL 103/01	TR-SZT Zeichnung 29	TR-AL
TRAL 104 Version 12/2009	*Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabsperrung bis DN 200*	40	TRAL 104/1	TR-SZT Zeichnung 30	TR-AL
TRAL 105 Version 12/2009	*Entlüftungstöpfe für Hausanschlussleitungen und Hausstationen*	41	TRAL 105/1 (ATR 102/2 gestrichen)	TR-SZT Zeichnung 31	TR-HP, TR-HS
TRAL 106 Version 12/2009	*Entleerungsstation für Hausanschlussleitung*	42	TRAL 106/1	TR-SZT Zeichnung 32	TR-AL

Zeichnung-Nummer	Bezeichnung	Seite	Alte Bezeichnung in „ TR 2006“	Fortlauf. ZeichnungsNr in diesem Dokument	Zugehörigkeit
TRAL 107 Version 12/2009	*Regelschema für H-Schaltung*	43	TRAL 107/1	TR-SZT Zeichnung 33	TR-AL
ATR 103 Version 12/2009	*Einbindung von Impulsleitungen in den Rohrstrang*	47	ATR 103/2	TR-SZT Zeichnung 37	(TR-HP), TR-HS
ATR 104 Version 12/2009	*Einschweißtauchhülsen für Thermometer*	44	ATR 104/3	TR-SZT Zeichnung 34	TR-HP, TR-HS
ATR 105 Version 12/2009	*Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen*	45	ATR 105/3	TR-SZT Zeichnung 35	TR-HP, TR-HS
ATR 106 Version 12/2009	*Einbauvorschrift für Wärmezähler (Volumenmessteil und Tauchhülsen)*	46	ATR 106/3	TR-SZT Zeichnung 36	TR-HP, TR-HS
KWKZ Version 12/2009	Einbauvorschrift für Warmwasserzähler und Kaltwasserzähler	55	KWWZ/7010926	TR-SZT Zeichnung 45	TR-ZT
TRHA 101 Version 12/2009	Steigstrangnische für Neubauten	48	TRHA 101/03	TR-SZT Zeichnung 38	TR-HA
KWZ / Lokal Version 12/2009	Einbauvorschrift für Kleinwärmezähler (Lokalbereich)	52	KWZ/Lokal/011110	TR-SZT Zeichnung 42	TR-HA
EBKZ Version 12/2009	Einbauvorschrift für Kältezähler	52	---	TR-SZT Zeichnung 46	TR-HA
TRHA 102 Version 12/2009	Differenzdruckregelstrecke (Steigstranganschluss)	52	TRHA 102/01	TR-SZT Zeichnung 42	TR-HA
TRHA 104 Version 12/2009	Steigstrangschema für Neubauten (Kellerverteilung)	53	TRHA 104/01	TR-SZT Zeichnung 43	TR-HA
TRHA 105 Version 12/2009	Anschlussbeispiele für Ventilheizkörper (Mindestmaße)	45	TRHA 105/02	TR-SZT Zeichnung 35	TR-HA
TRHA 106 Version 12/2009	Steigstrangschema bei nachträglichem Zentralheizungseinbau	50	TRHA 106/01	TR-SZT Zeichnung 40	TR-HA

3.3. Zeichnungen

Regelquerschnitt für Verlegung in Stahlbetonkollektoren

TR-SZT Zeichnung 27:
TRAL 101
Version 12/2009



Gleit- und Führungslager siehe *TR-SZT, Zeichnung ATR 105*

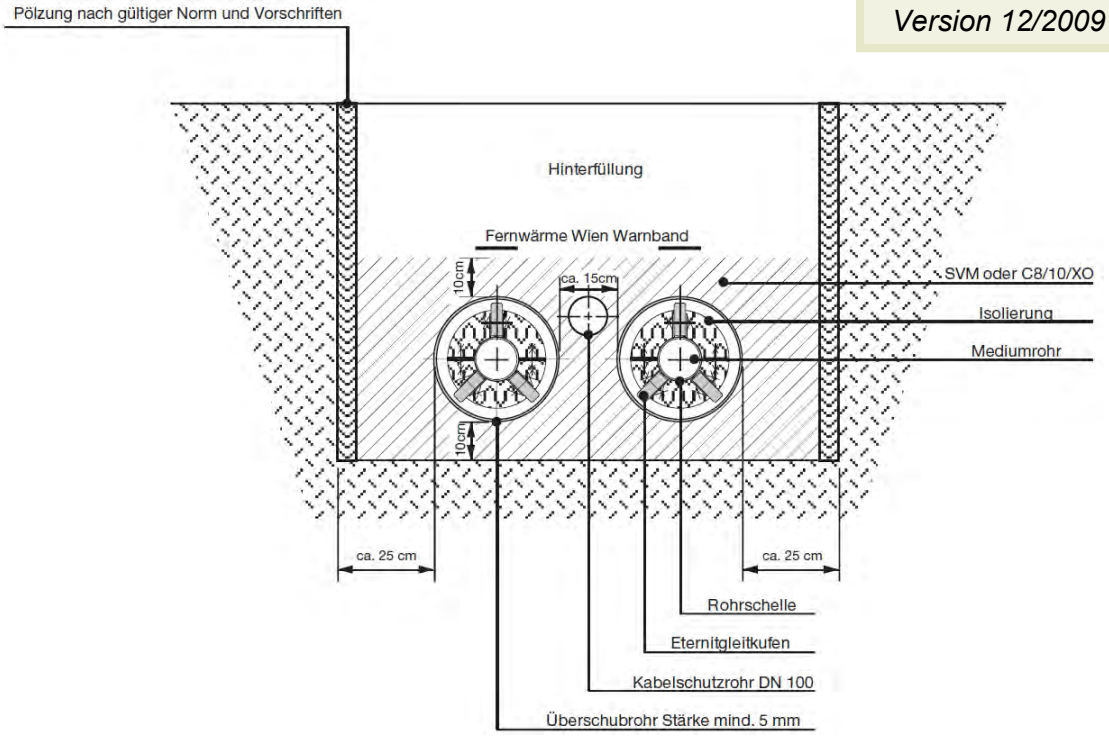
Bei der Verwendung von Fernwärme Wien Stahlbetonkollektoren ist die Versetzanleitung - siehe *FL-Richtlinie B 002* – einzuhalten. Diese Richtlinie ist in *FW, Abteilung FL* erhältlich.

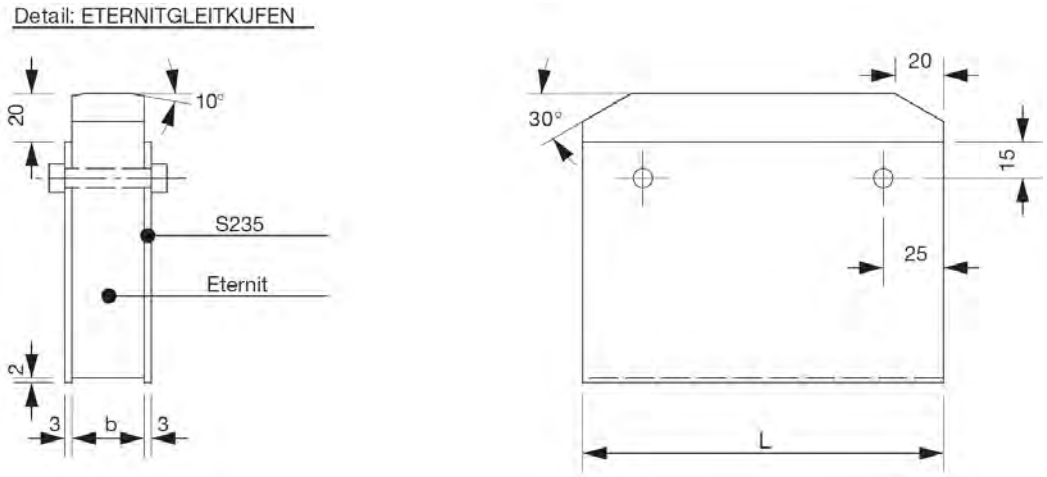
Regelquerschnitte Stahlbetonkollektoren

Rohr	Fertigteil B x H [cm]	Isolierung s [mm]	Lagerabstand [m]
DN 32	48/28	40	2,0
DN 40	48/28	50	2,0
DN 50	48/28	50	3,0
DN 65	48/28	60	4,0
DN 80	62/33	70	4,0
DN 100	62/33	70	4,0
DN 125	78/42	80	6,0
DN 150	78/42	80	6,0
DN 200	103/55	90	8,0

Regelquerschnitt für Verlegung in Überschubrohren

TR-SZT Zeichnung 28:
TRAL 102
Version 12/2009

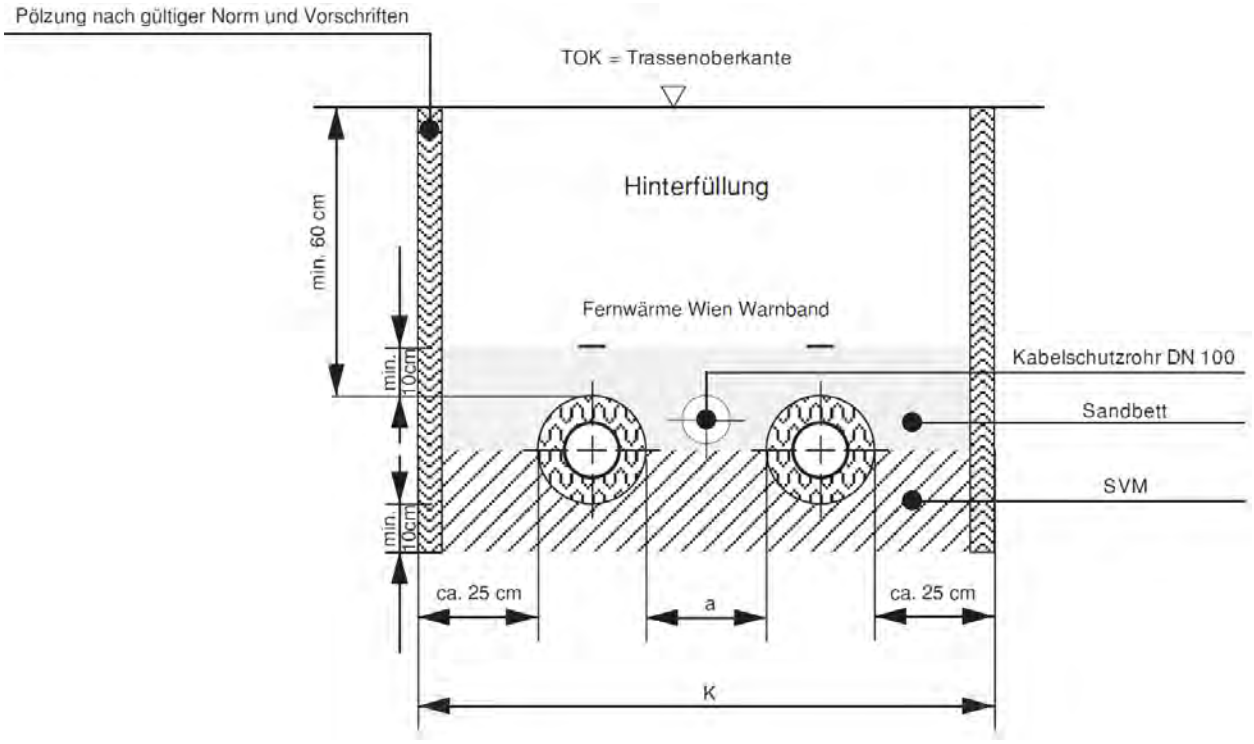




Mediumrohr	Überschubrohr	Eternitstärke b [mm]	Eternitlänge L [mm]
DN 32	DN 150	18	130
DN 40	DN 200	18	130
DN 50	DN 200	18	130
DN 65	DN 250	18	130
DN 80	DN 300	30	150
DN 100	DN 300	30	150
DN 125	DN 350	30	150
DN 150	DN 400	30	150
DN 200	DN 450	40	180

Regelquerschnitt für Verlegung in Kunststoffmantelrohren

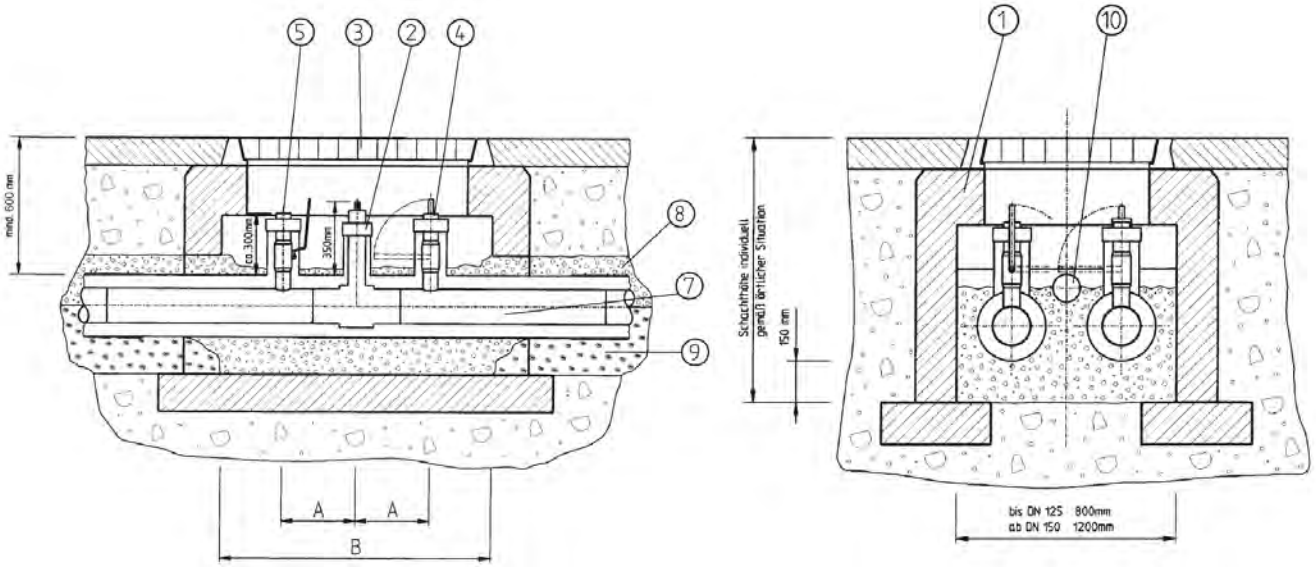
TR-SZT Zeichnung 29:
TRAL 103
Version 12/2009



DN / Mantelrohr [mm]	K [m]	a [cm]
DN 32 / Ø110	0,85	15
DN 40 / Ø110	0,85	
DN 50 / Ø125	0,90	
DN 65 / Ø140	0,95	
DN 80 / Ø160	1,00	
DN 100 / Ø200	1,15	25
DN 125 / Ø225	1,20	
DN 150 / Ø250	1,25	
DN 200 / Ø315	1,40	

Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabsperrung bis DN 200

TR-SZT Zeichnung 30:
TRAL 104
Version 12/2009



10	KABELSCHUTZROHR DN 100
9	SVM
8	SAND - Rundkorn Körnung 0 - 4 mm
7	ARMATURENGRUPPE - geliefert als eine werkseitig geschäumte Einheit inkl. Schrumpfmanschette (2800 mm)
(6)	LEITER - ab einer Einbautiefe von 2.0 m ist eine LEITER inkl. Einstiegbehelf gemäß Fernwarme Wien Vorschrift zu montieren
5	ABSCHLUSS - mit verzinktem Stopfen
4	ENTLEERUNGSLEITUNG - Armatur mitgeschäumt
3	SCHACHTABDECKUNG
2	ARMATUREN
1	BAUKÖRPER - bemessen nach Brückenklasse 1

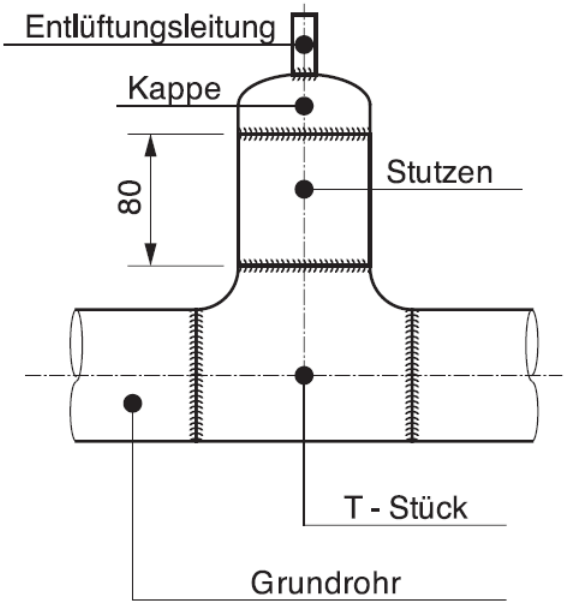
Mediumrohr	Entleerung	Entlüftung	A	B	C
DN 65	DN 32/25	DN 32/25	300	1200	290
DN 80	DN 32/25	DN 32/25	300	1200	310
DN 100	DN 32/25	DN 32/25	300	1200	400
DN 125	DN 32/25	DN 32/25	300	1200	450
DN 150	DN 50/40	DN 50/40	360	1400	500
DN 200	DN 50/40	DN 50/40	390	1400	565

Entlüftungstöpfe für Fernwärmeleitungen und –stationen

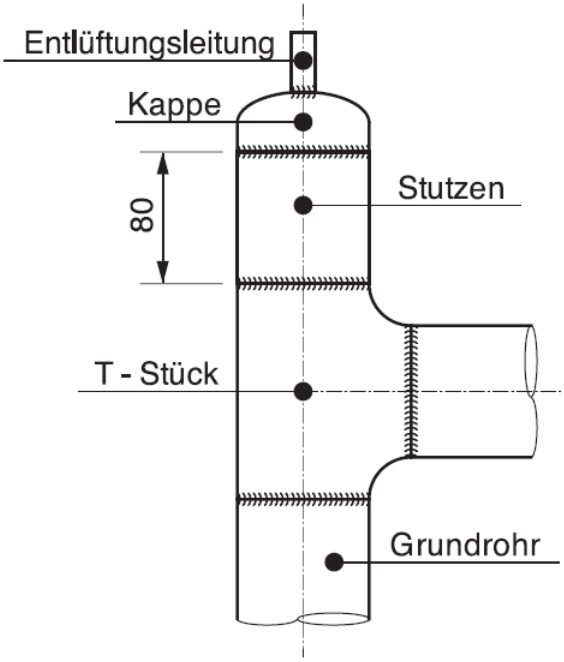
TR-SZT Zeichnung 31:
TRAL 105
Version 12/2009

DN 32 - DN 80

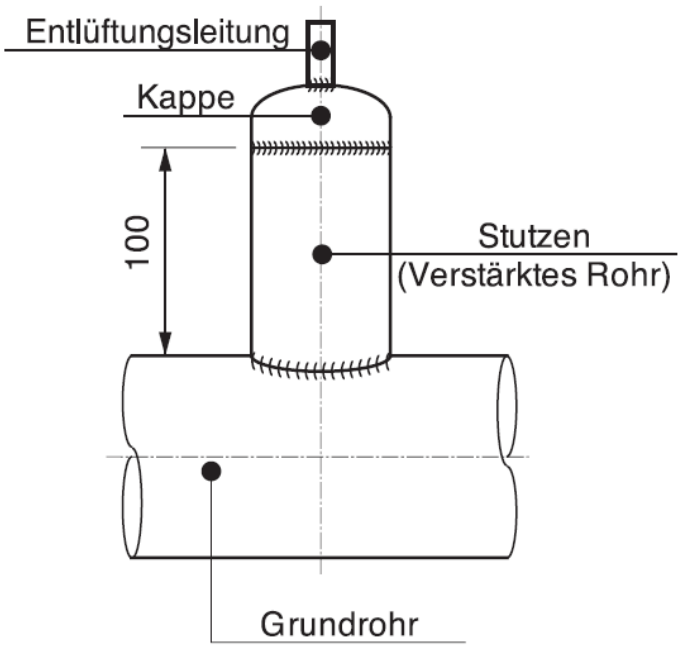
Durchgangsform
(Vorzugsform)



Eckform



DN 100 - DN 200



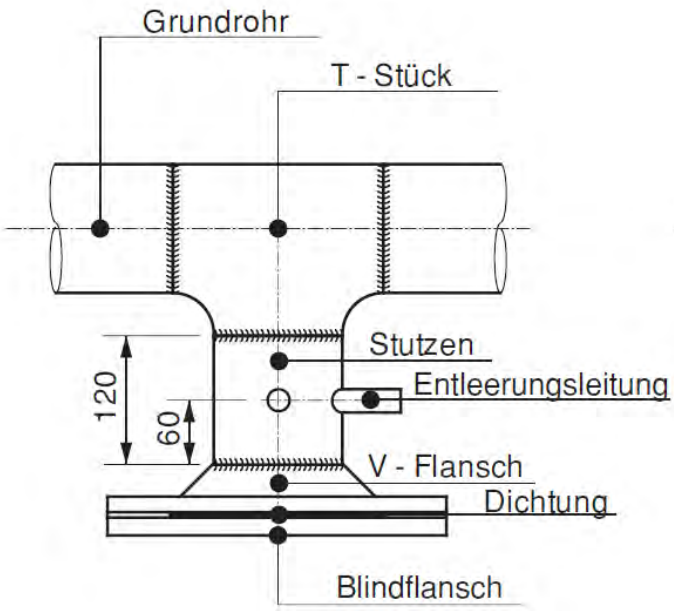
Grundrohr	Stutzen	Entlüftungs-leitung
DN 32	T-Stück DN 32	DN 15
DN 40	T-Stück DN 40	DN 15
DN 50	T-Stück DN 50	DN 15
DN 65	T-Stück DN 65	DN 15
DN 80	T-Stück DN 80	DN 15
DN 100	DN 80	DN 15
DN 125	DN 80	DN 15
DN 150	DN 100	DN 15
DN 200	DN 150	DN 25

Entleerungsstation für Hausanschlussleitung

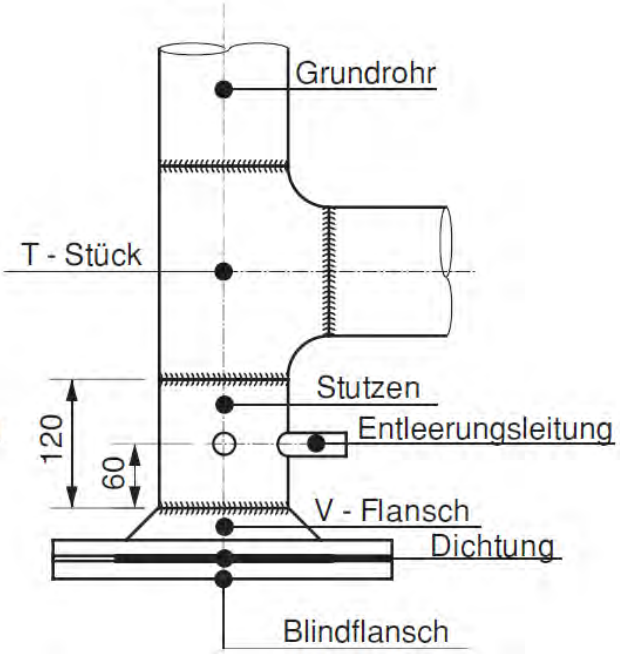
TR-SZT Zeichnung 32:
TRAL 106
Version 12/2009

DN 32 - DN 80

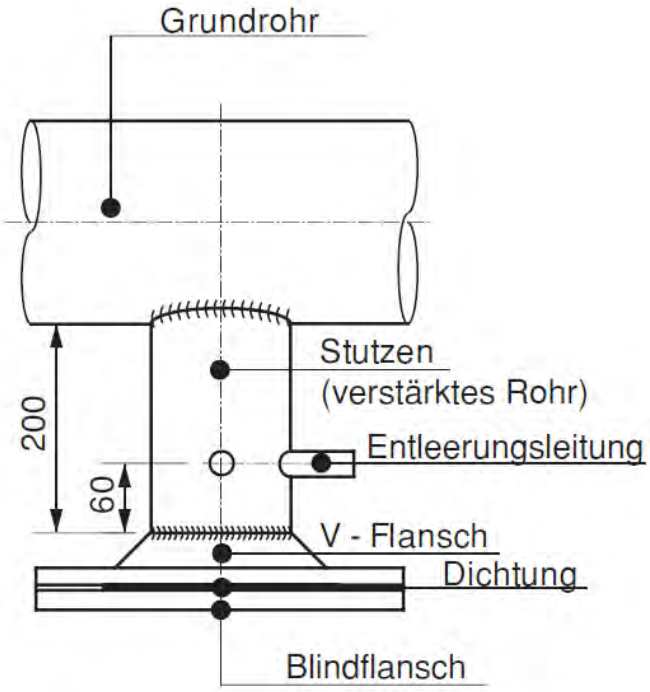
Durchgangsform
(Vorzugsform)



Eckform



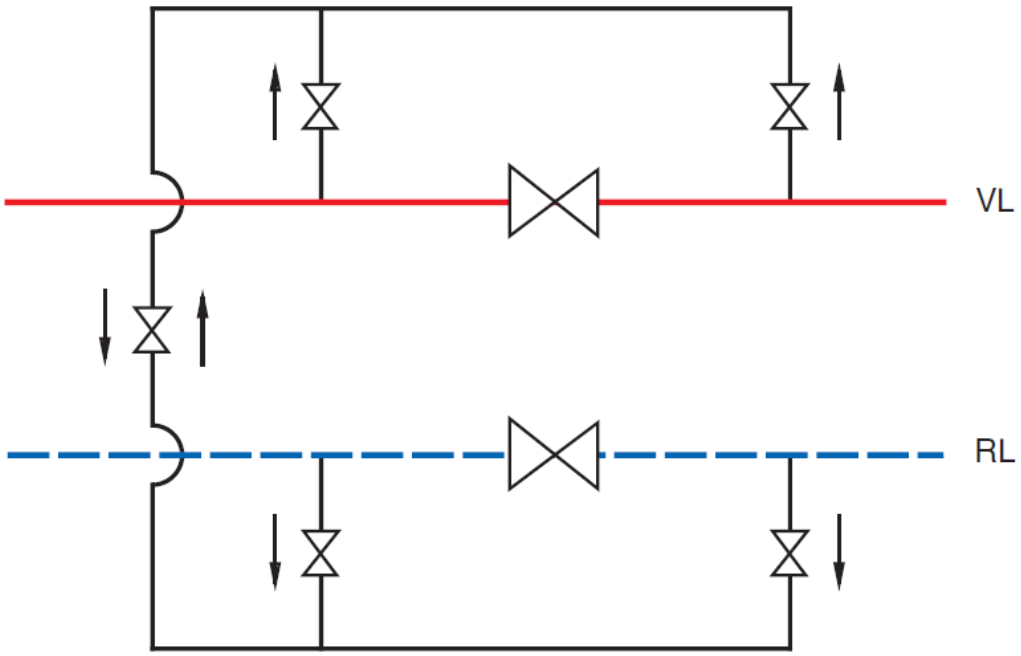
DN 100 - DN 200



Grundrohr	Stutzen	Entlüftungs-leitung
DN 32	---	DN 25
DN 40	---	DN 25
DN 50	T-Stück DN 50	DN 25
DN 65	T-Stück DN 65	DN 25
DN 80	T-Stück DN 80	DN 25
DN 100	DN 80	DN 25
DN 125	DN 80	DN 25
DN 150	DN 100	DN 50
DN 200	DN 150	DN 50

Regelschema für H-Schaltung

TR-SZT Zeichnung 33:
TRAL 107
Version 12/2009



Anordnung der Kolbenschieber / Absperrventile entsprechend der o. a. Skizze, um beim Schließen der Ventile ein „Einsperren“ des Mediums zu vermeiden (bei Kolbenschieberventilen).
Bei Verwendung von druckentlasteten Ventilkolben ist ein Einsperren des Mediums nicht möglich, daher ist der Einbau beliebig.

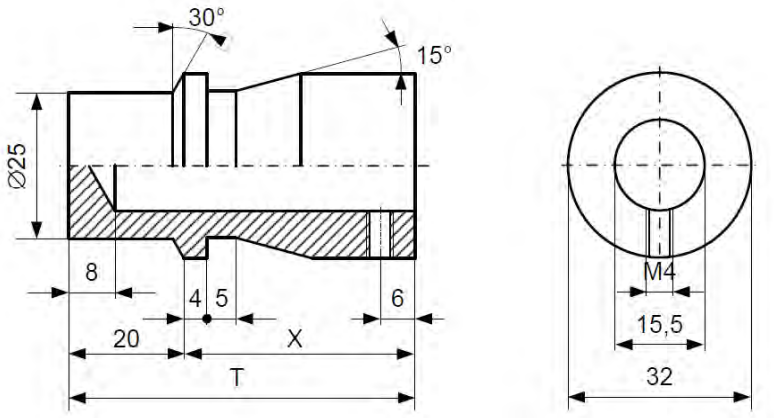
Dimensionierung der H-Schaltung

Dimension der Fernwärmeleitung	Dimension der H-Schaltung
DN 100 - DN 125	DN 32
DN 150 - DN 200	DN 50

Einschweiß-Tauchhülsen aus Stahl

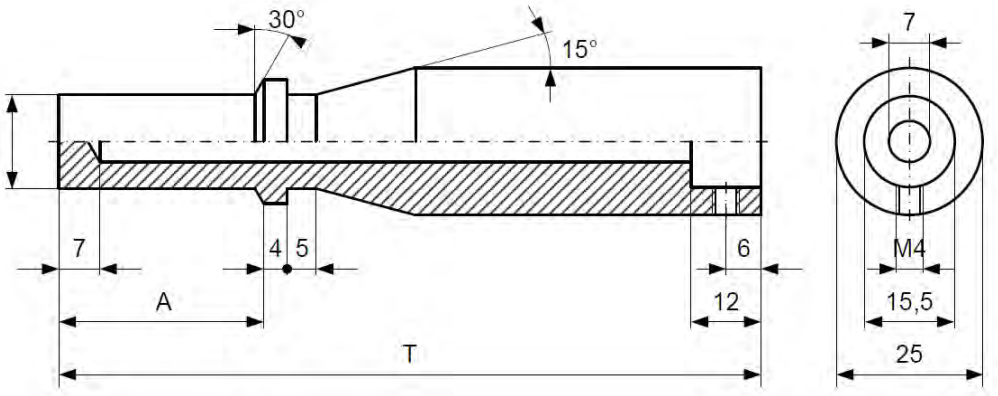
TR-SZT Zeichnung 34:
ATR 104
Version 12/2009

Einschweiß - Tauchhülse aus Stahl
Temperaturbereich 0-120°C



Rohrnennweite		Tauchhülsenmaß		Schaftlänge
von	bis	X	T	
DN 32	DN 50	35 mm	55 mm	50 mm

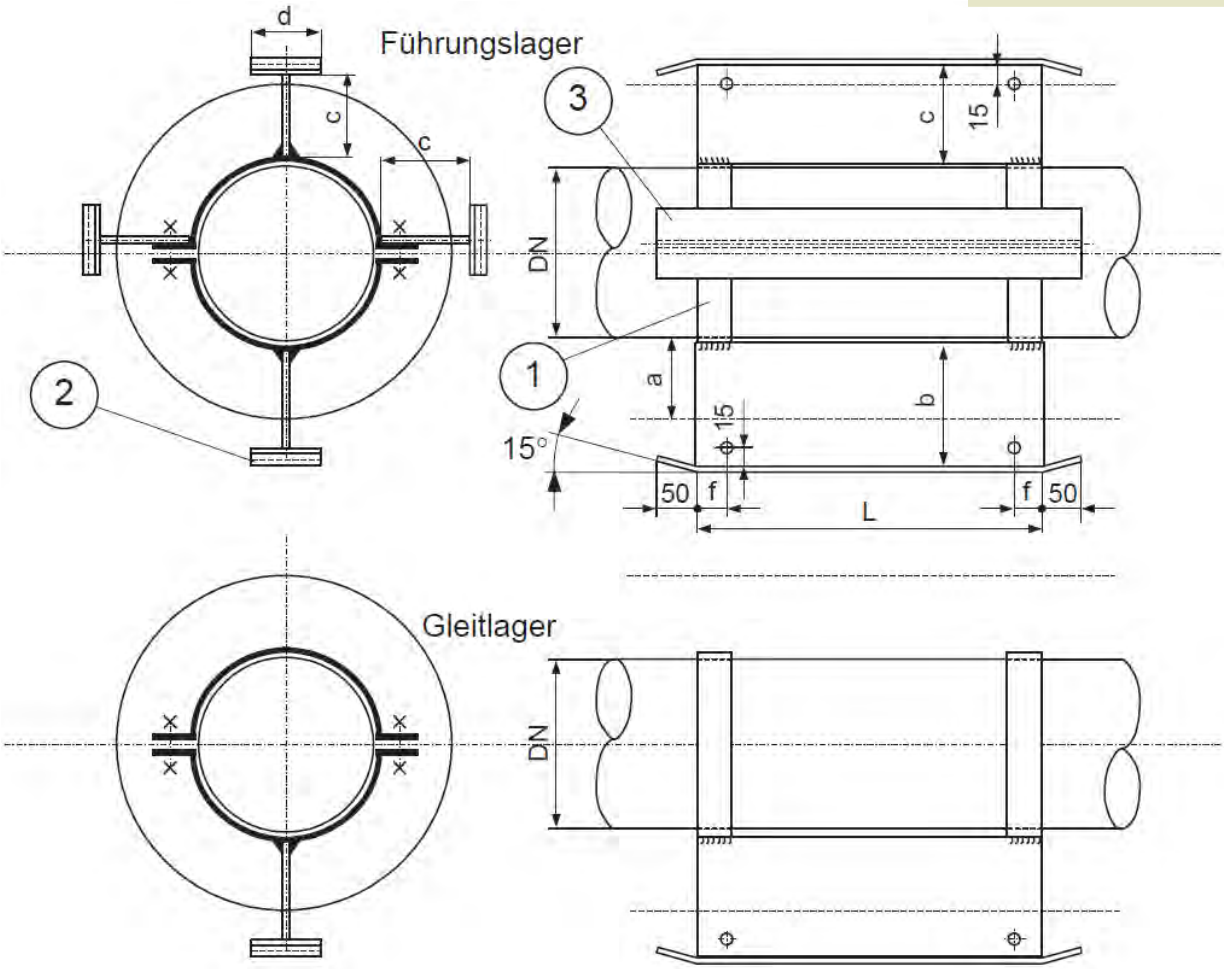
Einschweiß - Tauchhülse aus Stahl
Temperaturbereiche 0-120°C bzw. 0-200°C



Rohrnennweite		Tauchhülsenmaß		Schaftlänge
von	bis	A	T	
DN 65	DN 100	35 mm	120 mm	110 mm
DN 125	DN 350	100 mm	225 mm	215 mm
DN 400	DN 800	145 mm	325 mm	315 mm

Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen

TR-SZT Zeichnung 35:
ATR 105
Version 12/2009



a = Isolierstärke
b = a + 35 mm
c = a + 20 mm

L = Dehnung + 100 mm aufgerundet auf die nächsten ganzen 50 bzw. 100 mm

DN = Rohraußendurchmesser
Bei ganzflächiger Auflage der Kufen ist eine Abschrägung erforderlich. Wenn nicht die ganze Kufe aufliegt, z.B. bei Unterstützungskonstruktionen, kann die Abschrägung entfallen

1 Rohrschellen DIN 3567 Form A
Zwischen Rohr und Rohrschelle ist ein 2 mm starker Glasvliesbandstreifen beizulegen.

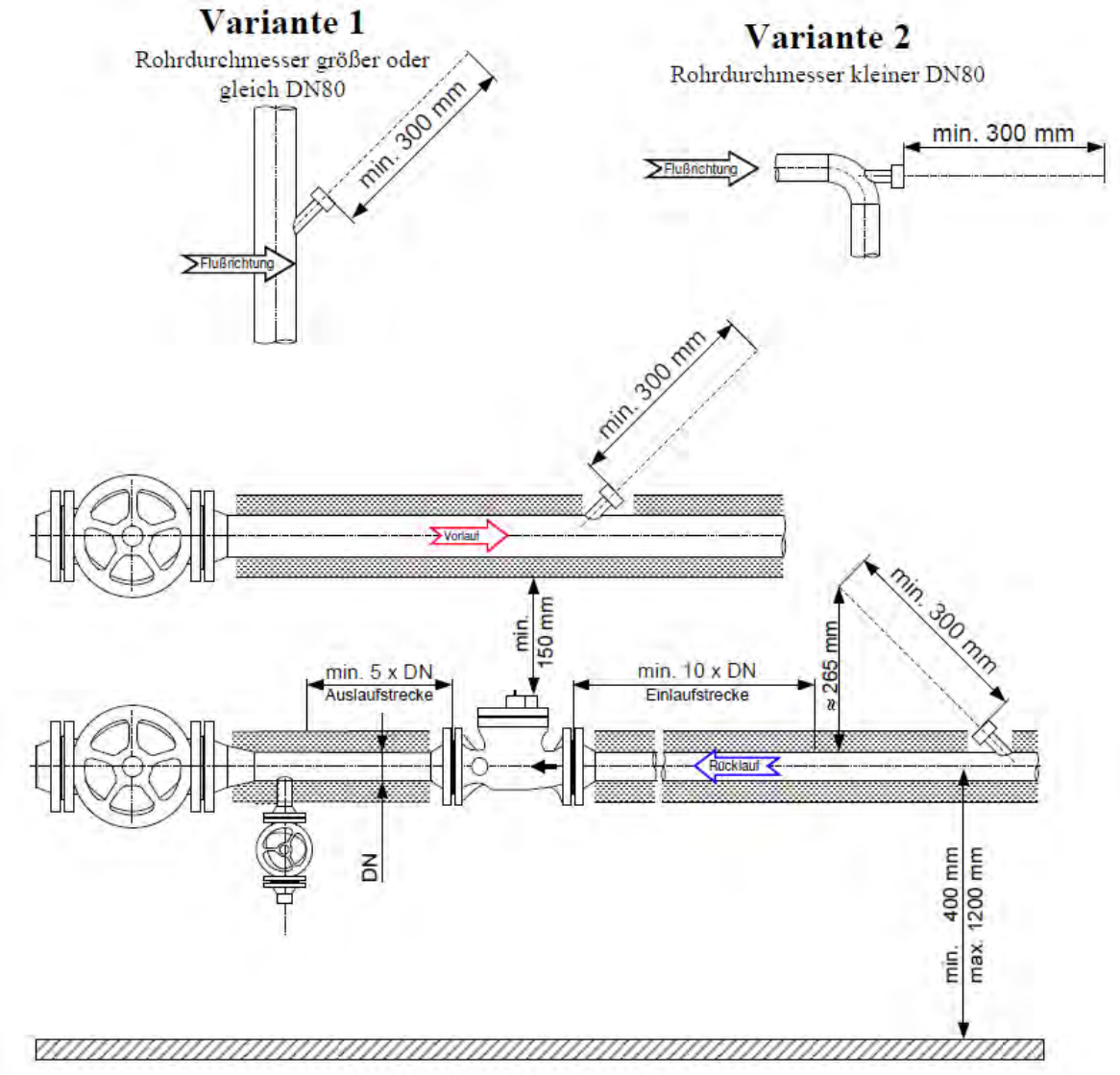
2 untere Kufe
(Flachstäbe gemäß ÖNORM EN 10058)

3 seitliche obere Kufe
(Flachstäbe gemäß ÖNORM EN 10058)

Nennweite	Untere Kufe „e“	Seitliche obere Kufe „d“	Randabstand Bohrung Ø 10 mm bzw. Schweißnahtlänge „f“
DN 32	40 x 4	30 x 3	30
DN 40	50 x 5	40 x 4	30
DN 50	80 x 5	50 x 5	40
DN 65	80 x 5	50 x 5	40
DN 80	80 x 5	50 x 5	40
DN 100	80 x 5	50 x 5	50
DN 125	80 x 8	60 x 8	50
DN 150	80 x 8	60 x 8	50
DN 200	80 x 8	60 x 8	50

Einbauvorschrift Wärmezähler

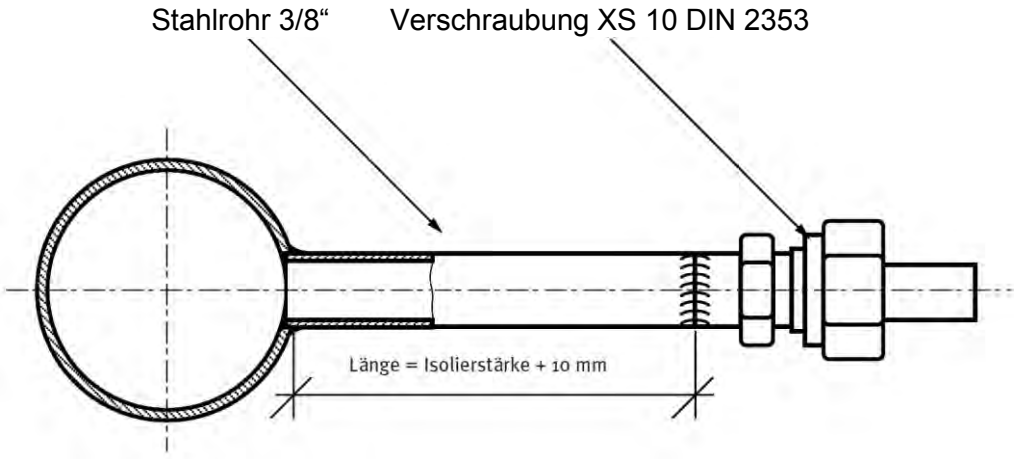
TR-SZT Zeichnung 36:
ATR 106
Version 12/2009



- Die Montage des Wärmezählers hat so zu erfolgen, dass dieser leicht zugänglich ist und problemlos getauscht werden kann.
- Ab Nennweite DN 80 ist eine Vorrichtung zur Anbringung eines Seilzuges vorzusehen (Haken).
- In der Ein- bzw. Auslaufstrecke dürfen keinerlei Einbauten situiert sein (Manometer, Thermometer, Entleerungen, aber auch keine weiteren Schweißnähte!)
- Ab Zählernennweite DN 50 ist das beigestellte Schmutzsieb zu verwenden.
- Bei der Montage der Einschweißstutzen und Tauchhülsen ist eine freie Ausbaulänge von mindestens 300 mm zu beachten.
- Die Rechenwerks-Montageplatte muss in unmittelbarer Nähe des Wärmezählers montiert werden.
- Der Einbau des Wasserzählers darf erst nach Beendigung der Schweißarbeiten und durchgeführter Rohrspülung erfolgen.

Einbauvorschrift Steuerleitung

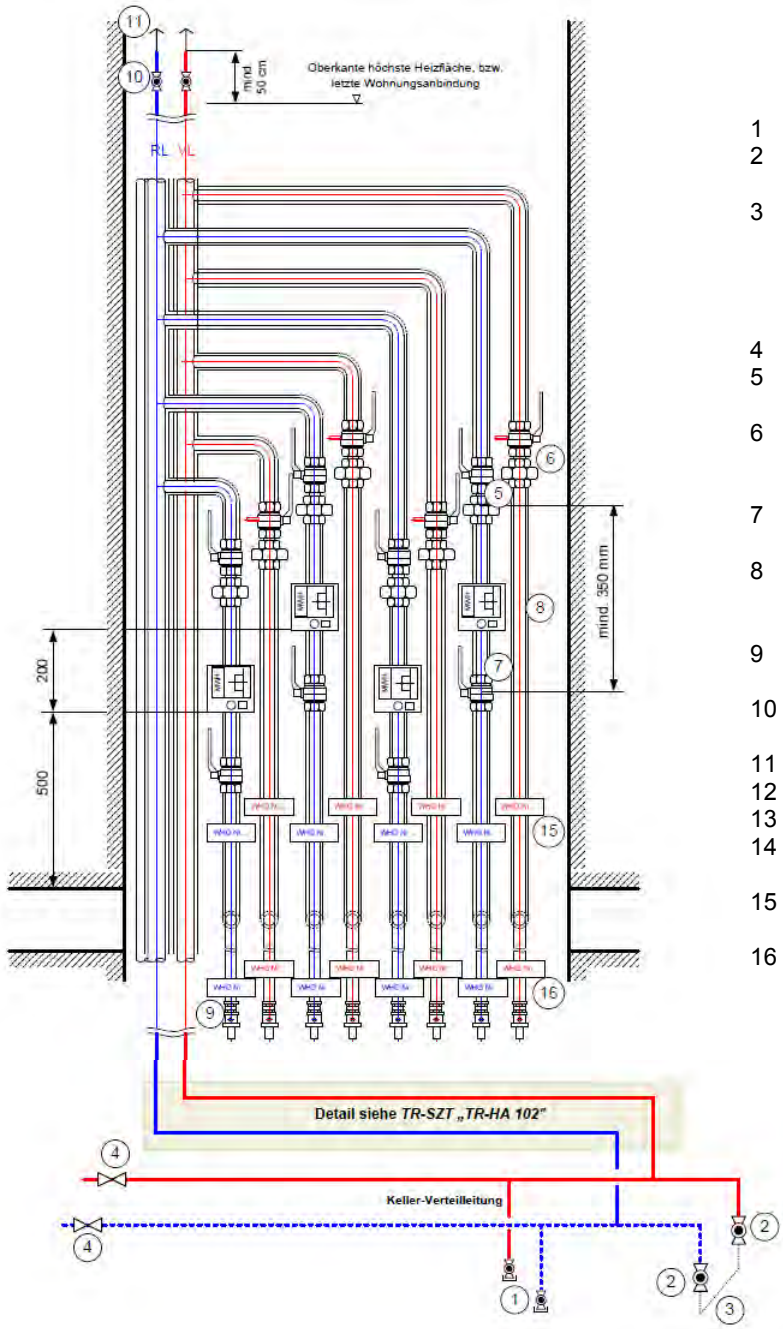
TR-SZT Zeichnung 37:
ATR 103
Version 12/2009

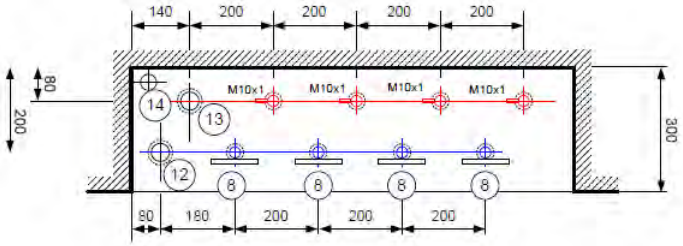


Die Einbindung der Impulsleitung in die Hauptleitung hat bei waagrechter Leitungsführung der Hauptleitung waagrecht zu erfolgen. Die Impulsleitung ist mit Gefälle derart zu verlegen, dass ihre selbständige Entlüftung beim Befüllen der Anlage gewährleistet ist.

Steigstrangnische für Neubauten (TWE zentral)

TR-SZT Zeichnung 38:
TRHA 101
Version 12/2009





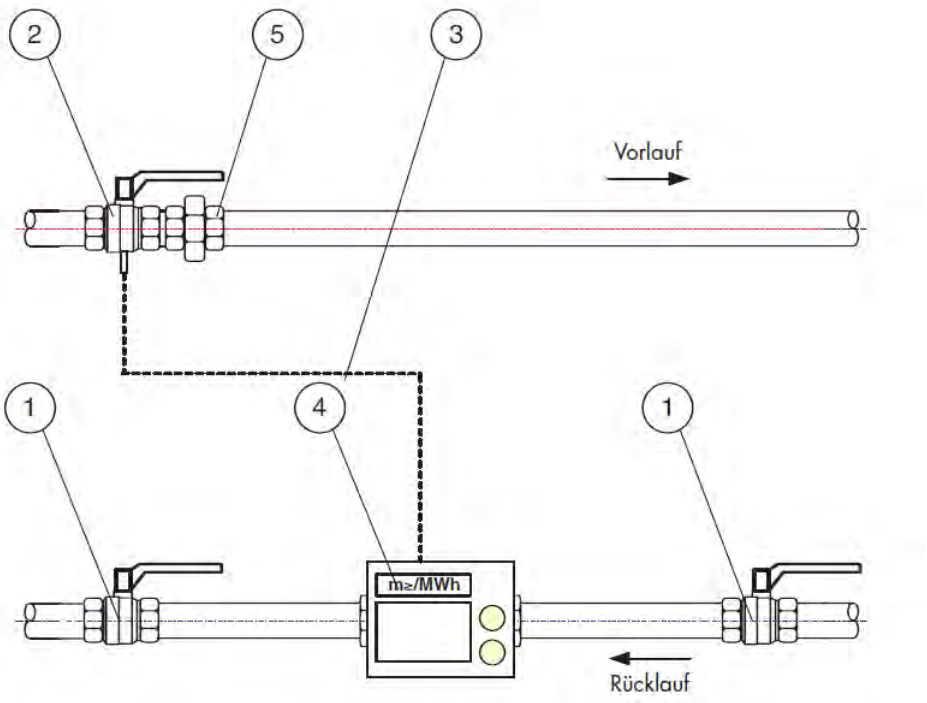
1 Füll- und Entleerungskugelhahn
2 Entleerungskugelhahn, voller Durchgang, 5/4“ geschraubt
3 Verbindungsleitung DN 32 (für Probebetrieb und Leitungsspülen) Nach Beendigung des Probebetriebes ist die Leitung zu demontieren und die Armaturen sind abzupfropfen.
4 Hausstationsarmaturen
5 Wohnungsabsperrkugelhahn mit Rohrverschraubung
6 Wohnungsabsperrkugelhahn mit Rohrverschraubung und Gewindeanschluss M 10 x 1 für VL-Fühler
7 Wohnungskugelhahn ohne Rohrverschraubung
8 Kleinwärmezähler DN 15, Baulänge 110 mm; Anschlussgewinde R3/4" außen und integrierter Rücklauffühler
9 Entleerungsventil für Wohnungsverteilleitung
10 Kugelhahn, voller Durchgang, geschraubt R 1“
11 Automatische Entlüftung, mind. 3/8“
12 Steigleitung-Rücklaufleitung
13 Steigleitung-Vorlaufleitung
14 Verrohrung für Datenfernauslesung (nur auszuführen, wenn erforderlich)
15 Bezeichnungsschild für Wohnungszuleitung
16 Bezeichnungsschild für Wohnungsentleerung

Wenn die Heizkostenerfassung über Kleinwärmezähler erfolgt, kann die Rohrverschraubung beim Kugelhahn im Rücklauf (Pos.5) entfallen (Rohrverschraubungen am Kleinwärmezähler)

Die angegebenen Maße und Dimensionen gelten für Anlagen mit zentraler TWE. Bei dezentralen TWE-Geräten in den Wohnungen sind die Dimensionen entsprechend der TR-HA anzupassen.

Einbauvorschrift für Kleinwärmezähler (Lokalbereich)
Ausschließlich für den Anschluss von Radiatoren an Steigstränge mit Differenzdruckreglern!

TR-SZT Zeichnung 39:
KWZ / Lokal
Version 12/2009



1 Kugelhahn ¾“
2 Kugelhahn ¾“ mit Gewindeanschluss M10x1 für Vorlauffühler
3 Fühlerkabel für Vorlauffühler (max. 1000 mm Kabellänge)
4 Kleinwärmezähler DN20 mit Gewindeanschluss 1“ (außen) und integriertem Rücklauffühler
5 Verschraubung (331)

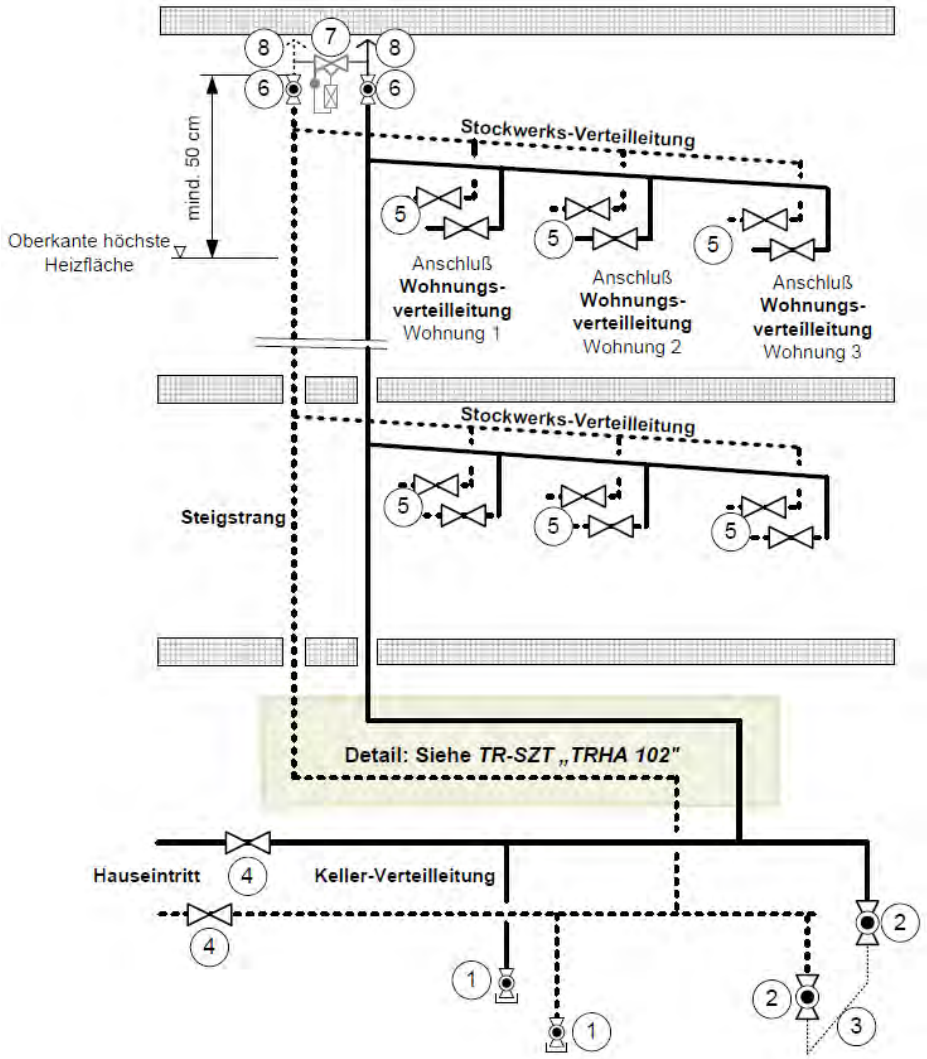
Die Montage des Wärmezählers hat so zu erfolgen, dass dieser leicht zuganglich ist und problemlos getauscht werden kann.

Der Einbau des Wärmezählers darf erst nach Beendigung aller erforderlichen Schweißarbeiten und nach dem Spülvorgang durchgeführt werden.

Vor Beginn der Installationsarbeiten sollte das ausführende Installationsunternehmen unbedingt mit der *FW, Abteilung WM* Kontakt aufnehmen. Einbau- und Ausführungsfehler lassen sich dadurch leicht vermeiden.

Hinweis: Bei Lokalen mit Luftheizung ist unbedingt ein Volumenstromregler vorzusehen. Die Anbindung an den differenzdruckgeregelten Steigstrang ist nicht möglich. Die Einstellung des Volumenstromreglers erfolgt durch *FW, Abteilung HA*.

Steigstrangschema bei nachträglichem Zentralheizungseinbau



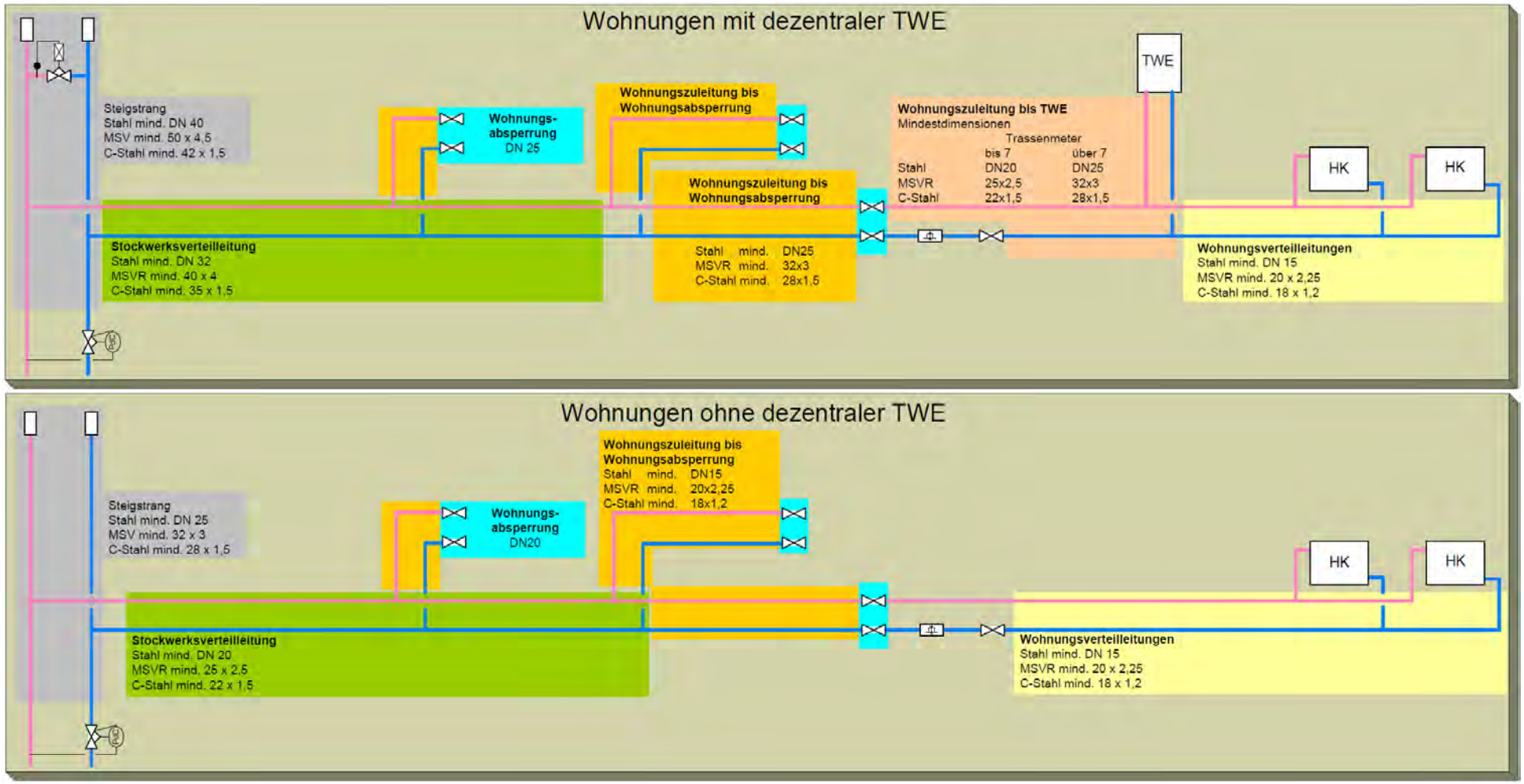
TR-SZT Zeichnung 40:
TRHA 106
Version 12/2009

1 Entleerungskugelhahn 1/2“
2 Entleerungskugelhahn voller Durchgang, R 5/4“ geschraubt
3 Verbindungsleitung DN 32 (für Probebetrieb zum Leitungsspülen)
Nach Beendigung des Probebetriebes ist die Leitung zu demontieren und die Armaturen sind abzupfropfen
4 Hauseintrittsarmaturen
5 Wohnungs-Absperrkugelhahn mit Rohrverschraubung
6 Kugelhahn, voller Durchgang, geschraubt R 5/4"
7 Rücklauftemperaturbegrenzer (bei Anschlussrate <30%)
8 Automatische Entlüftung, mindestens R3/8"

Anbindung der Wohnungszuleitung an einen Steigstrang im Gangbereich

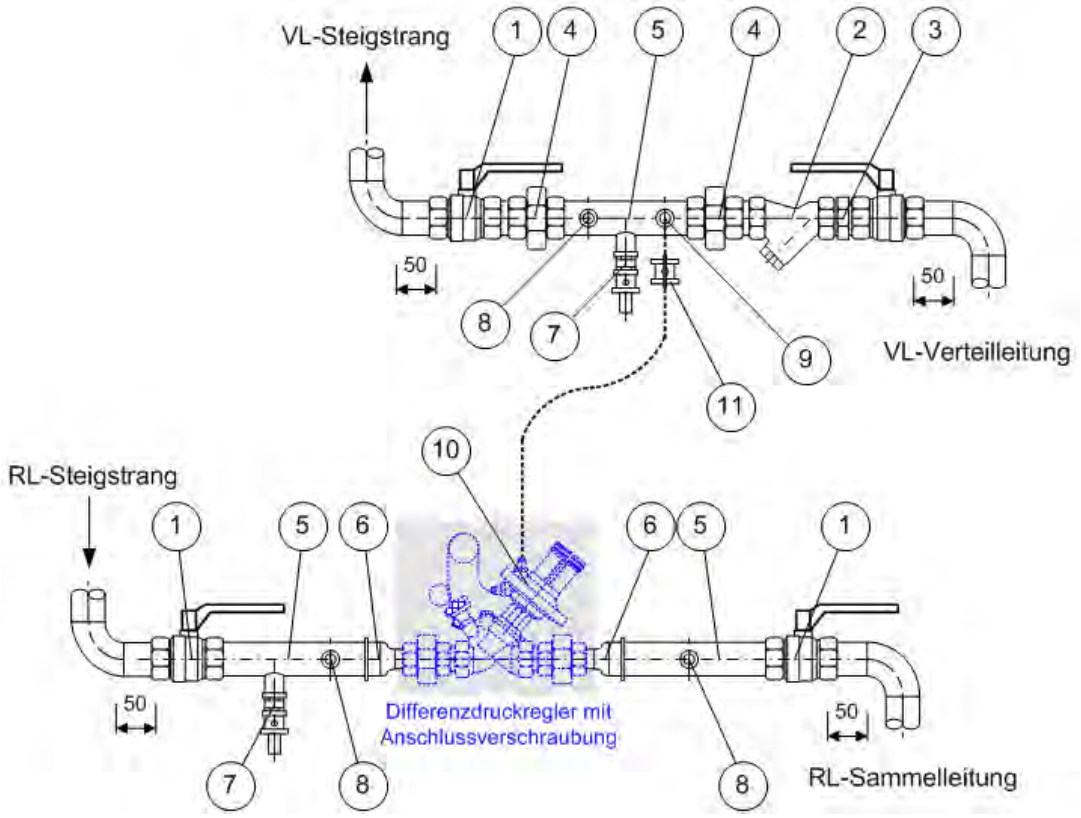
Die Angaben gelten für dezentrale TWE-Geräte nach Freigabe Klasse A mit 0,6 m³/h Heizwasservolumenstrom.

TR-SZT Zeichnung 41:
TRHA 1
Version 12/2009



Differenzdruckregelstrecke

TR-SZT Zeichnung 42:
TRHA 102
Version 12/2009

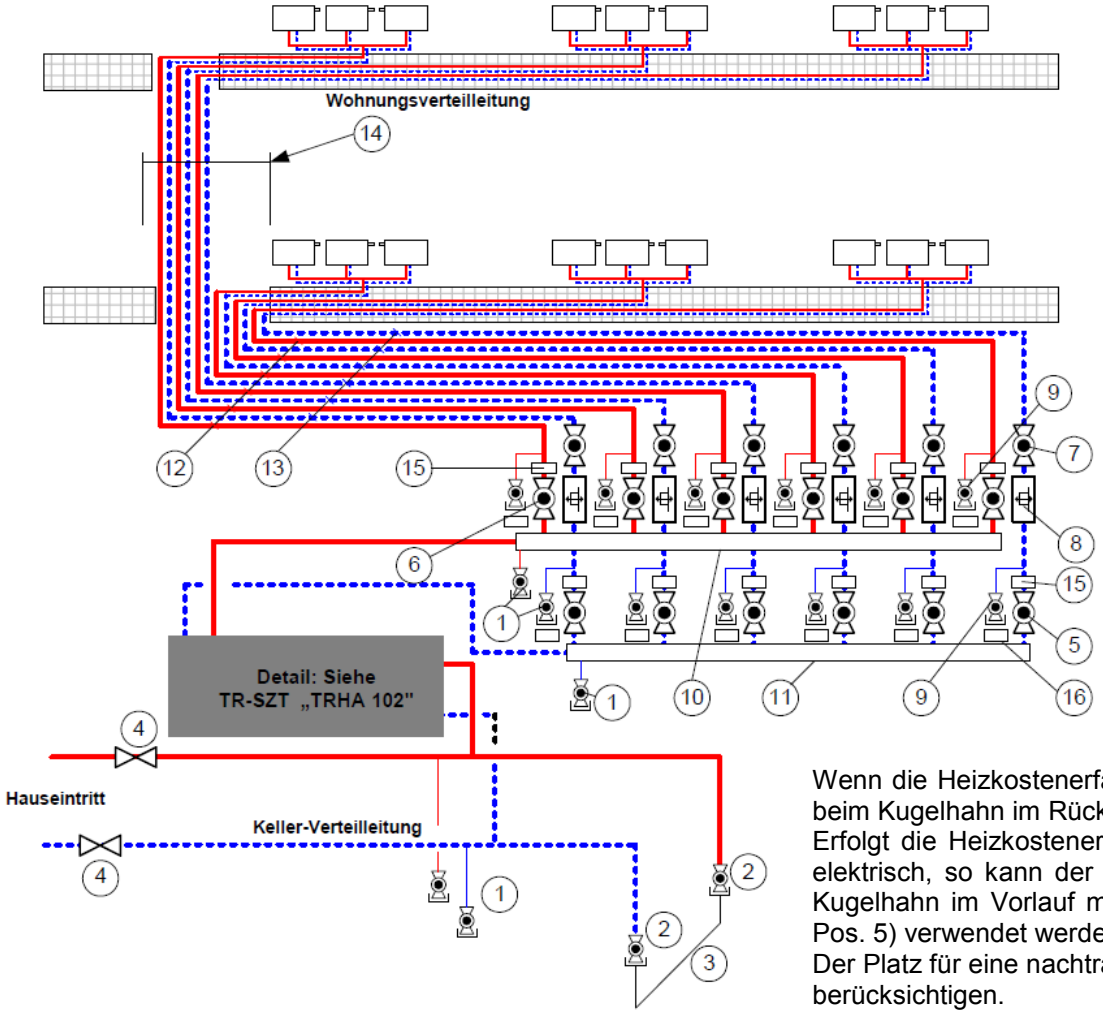


Die Darstellung / Einbaulage des Differenzdruckreglers ist symbolisch. Je nach Modell sind die jeweiligen Einbauvorschriften zu beachten!

1 Kugelhahn
2 Schmutzfänger
3 Doppelnippel (280)
4 Verschraubung (331)
5 Rohrdoppelnippel (530) (200mm)
6 Muffe mit Innen- und Außengewinde (246)
7 Füll- und Entleerungshahn (KFE-Hahn)
8 Messnippel R ¼“
9 Steuerleitungsanschluss
10 Differenzdruckregler
11 Absperrung Steuerleitung

Kellerverteiler und Steigleitungen bei Neubauten

TR-SZT Zeichnung 43:
TRHA 104
Version 12/2009

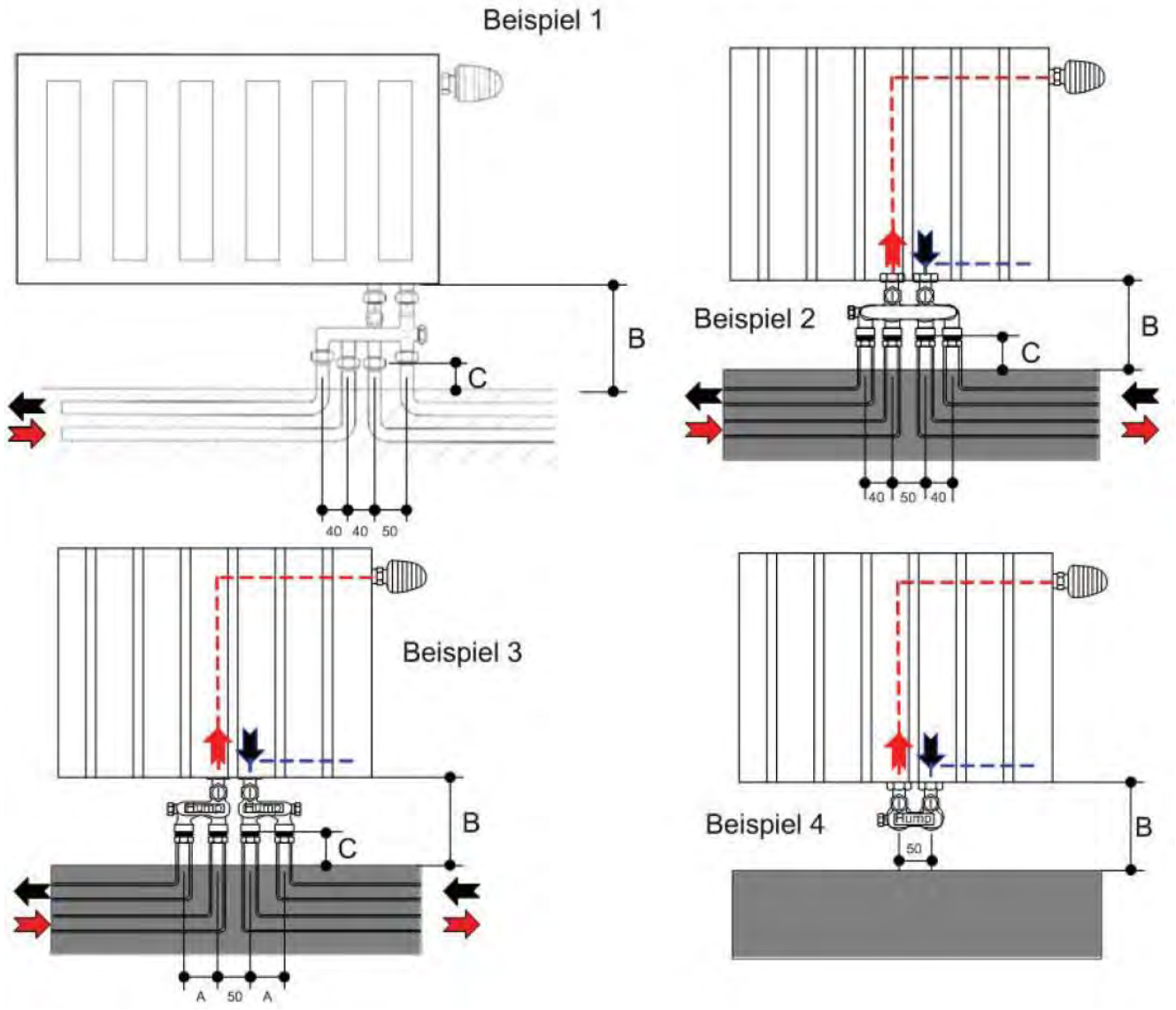


1. Entleerungsarmatur 1/2"
2. Entleerungskugelhahn, voller Durchgang, R 5/4" geschraubt
3. Verbindungsleitung DN 32 (für Probebetrieb und Leitungsspülen). Nach Beendigung des Probebetriebes ist die Leitung zu demontieren und die Armaturen sind abzupfropfen
4. Hauseintrittsarmaturen
5. Wohnungs-Absperrkugelhahn mit Rohrverschraubung
6. Wohnungs-Absperrkugelhahn mit Rohrverschraubung und Gewindeanschluss M 10x1 für VL-Fühler
7. Wohnungskugelhahn ohne Rohrverschraubung
8. Kleinwärmezähler DN 15, Baulänge 110 mm; Anschlussgewinde R3/4" außen und integriertem Rücklauffühler
9. Entleerungsventil für Wohnungsverteilleitung
10. Vorlaufverteiler
11. Rücklaufsammler
12. Wohnungszulaufleitung Vorlauf
13. Wohnungszulaufleitung Rücklauf
14. Installationsschacht
15. Bezeichnungsschild für Wohnungszuleitung
16. Bezeichnungsschild für Wohnungsentleerung

Wenn die Heizkostenerfassung über Kleinwärmezähler erfolgt, kann die Rohrverschraubung beim Kugelhahn im Rücklauf (Pos 5) entfallen (Rohrverschraubungen am Kleinwärmezähler). Erfolgt die Heizkostenerfassung über Heizkostenverteiler nach dem Verdunsterprinzip oder elektrisch, so kann der Kugelhahn im Rücklauf (Pos. 7) entfallen. Ebenso kann statt dem Kugelhahn im Vorlauf mit Messfühleranschluss ein Kugelhahn mit Rohrverschraubung (wie Pos. 5) verwendet werden.
Der Platz für eine nachträgliche Ausrüstung mit Kleinwärmezählern ist jedoch in jedem Fall zu berücksichtigen.
Die Dimensionsangaben gelten für Anlagen mit zentraler TWE. Bei dezentraler TWE in den Wohnungen sind die Dimensionen entsprechend der TR-HA anzupassen.

Anschlussbeispiele für Ventilradiatoren - Mindestmaße

TR-SZT Zeichnung 44:
TRHA 105
Version 12/2009

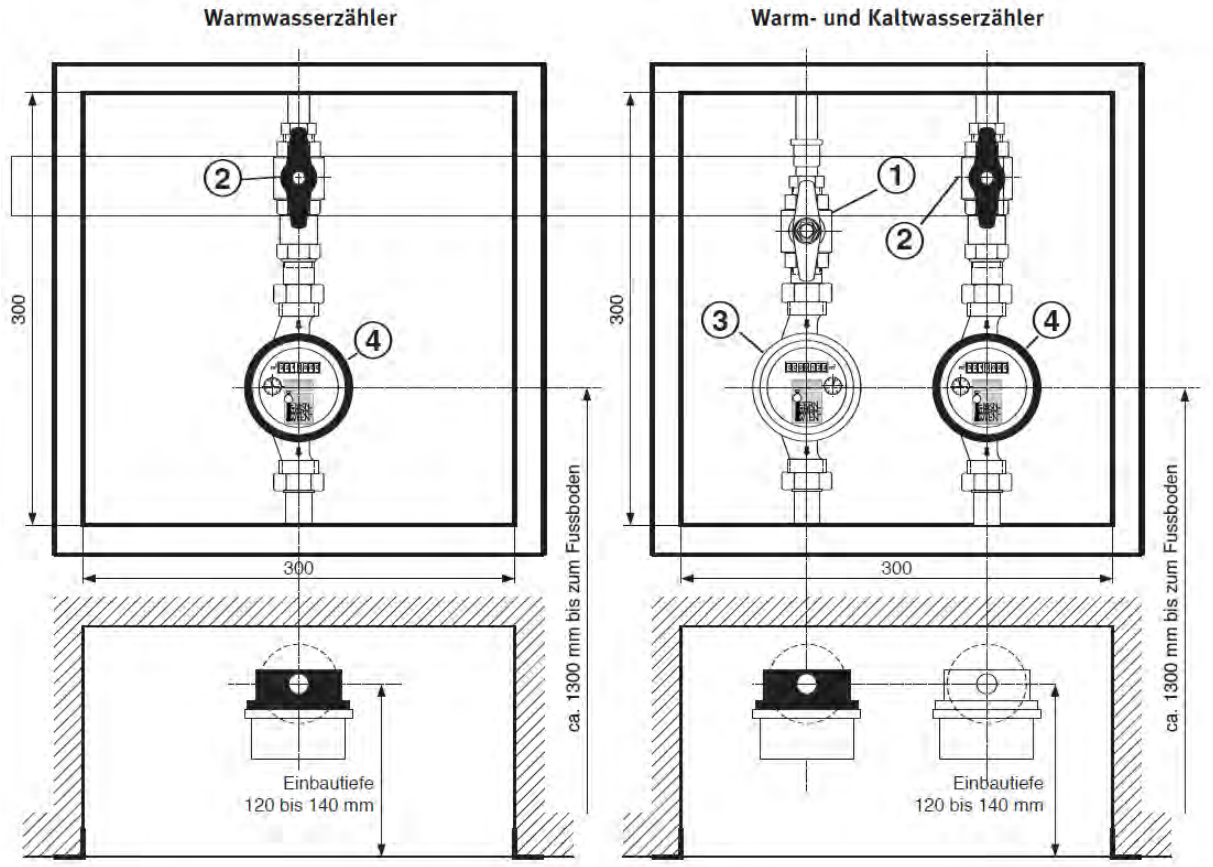


Beispiel 1: Ventilheizkörper mit kombiniertem Vorlauf- Rücklaufverteiler (4er-Hahnblock)
Beispiel 2: Ventilheizkörper mit kombiniertem Vorlauf- Rücklaufverteiler (4er-Hahnblock)
Beispiel 3: Ventilheizkörper mit getrenntem Vorlauf- Rücklaufverteiler
Beispiel 4: Ventilheizkörper mit Wandanschluss

A = 35 mm bis 50 mm
B = min. 150 mm über Fußbodenoberkante
C = min. 60 mm über Fußbodenoberkante

Zählernischen für KW- und WW-Zähler
für Objekte, in welchen FW mit der Einzelabrechnung betraut ist

TR-SZT Zeichnung 45:
KWKZ
Version 12/2009



Montageöffnung 300 x 300 mm für Hahntür

1. Kugelhahn DN 15 für Kaltwasser
2. Kugelhahn mit Rückschlagklappe, kombiniert DN 15 für Warmwasser
3. Kaltwasserzähler; Baulänge 130 mm mit Anschlussgewinde R 3/4" (außen)
4. Warmwasserzähler; Baulänge 130 mm mit Anschlussgewinde R 3/4" (außen)

Wichtig: Alle Zapfstellen müssen erfasst werden, ausgenommen die Kaltwasserzapfstellen in den Allgemeinraumen (z. B. Waschküche, Sauna). Es ist jedoch empfehlenswert, hier ein Passstück vorzusehen. Bei der Planung ist darauf zu achten, dass die Zählernischen so angeordnet sind, dass Ablesung sowie Tausch der Zahler ohne Behinderung möglich sind und ein Verbau (durch Kühlschrank etc.) ausgeschlossen werden kann. Sollte die Einbausituation jedoch nicht eingehalten werden können, so hat die ausführende Fachfirma mit *FW, Abteilung WM* Kontakt aufzunehmen.

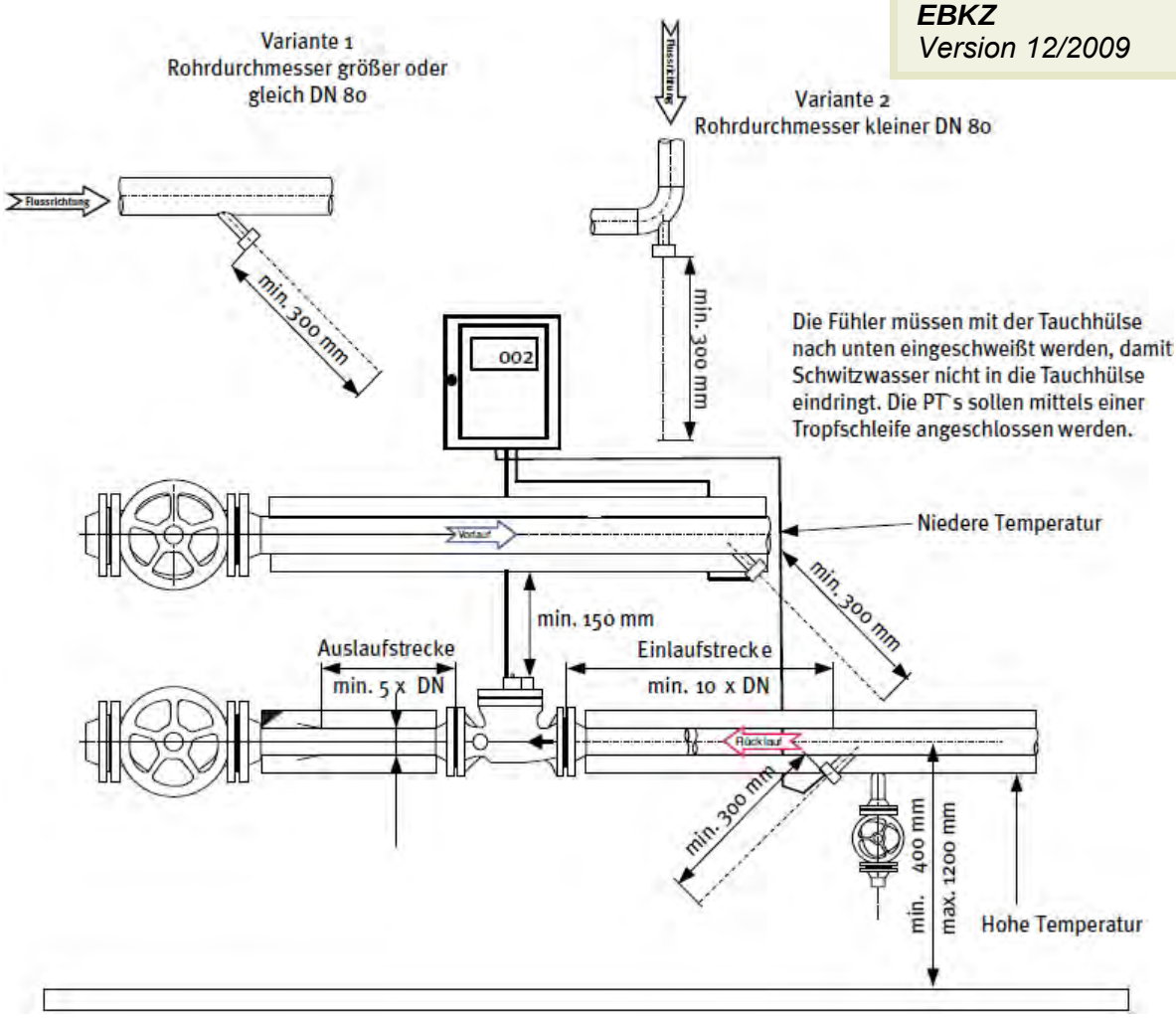
Die Zähler werden von FW beigestellt. Die Bestellung dieser Zähler hat 2 Monate vor der Abholung (vom Fernwärme Wien-Magazin) durch die Fachfirma in *FW, Abteilung WM* zu erfolgen. Sämtliche Kosten der Zählermontage trägt der Großkunde.

Vor Einbau der Warm- und Kaltwasserzahler sind die Leitungen unbedingt zu spülen!

Eine Differenzmessung (zwischen Warmwasser- und Zirkulationsleitung) ist nicht zulässig!

Einbauvorschrift für Kältezähler

TR-SZT Zeichnung 46:
EBKZ
Version 12/2009



Die Montage des Kältezählers hat in der wärmeren Leitung so zu erfolgen, dass dieser leicht zugänglich ist und problemlos getauscht werden kann. Die Auslegungstemperaturen im Bereich des Kältezählers sollen ein ΔT von 5 K nicht unterschreiten.

In die Ein- (10xDN) bzw. Auslaufstrecke (5xDN), die nur aus einem geraden Rohrstück des Nenndurchmessers des Zählers bestehen darf, dürfen keine Armaturen, Manometer oder Thermometer eingebaut werden. Bei Montage der Einschweißstutzen und Tauchhülsen ist eine freie Ausbaulänge von mindestens 300 mm zu beachten. Weiters sind die Tauchhülsen so zu platzieren, dass eventuell auftretende Tautropfen nicht auf darunter liegende Rohrleitungen tropfen (schrägnach vorne).

Die Isolierung der Rohrleitungen hat soweit zu erfolgen, dass die Schrauben der Flanschverbindung ohne beschädigen der Isolierung herausgezogen werden können, und ist wasserdiffusionsdicht auszuführen. Im Bereich des Kältezählers wird auf eine Isolierung verzichtet. Hier ist eine Tropftasse vorzusehen. Bei der Isolierung der Tauchhülsen ist darauf zu achten, dass die Klemmschraube des Fühlers zugängig und eine Plombierung leicht möglich ist. Tauwasser muss zuverlässig abgeleitet werden. Der Einbau des Kältezählers darf erst nach Beendigung der erforderlichen Schweißarbeiten durchgeführt werden.
Die Rechenwerksmontageplatte muss in unmittelbarer Nähe des Wärmezählers montiert werden. Der Anschluss der Temperaturfühler hat mittels einer Tropfschleife zu erfolgen.

4. Tabellen und Diagramme

4.1. Tabellen

4.1.1. Farbkennzeichnung

Um bei Absperrarmaturen eine Verwechslung im Sinne des *ArbeitnehmerInnen-Schutzgesetzes* zu vermeiden, sind die Handräder der Ventile farblich zu kennzeichnen. Der Farbindex muss in der Hausstation angegeben sein.

Version Farbkennzeichnung der Ventilhandräder	
Primärvorlauf:	RAL 3003 (rubinrot)
Primärrücklauf:	RAL 5010 (enzianblau)
Sekundärvorlauf:	RAL 3017 (rose)
Sekundärrücklauf:	RAL 5012 (lichtblau)
Stickstoff:	RAL 6017 (maigrün)
Druckhaltung:	RAL 6018 (gelbgrün)
Gebäude-Kaltwasser:	RAL 6016 (türkisgrün)
Gebäude-Warmwasser	RAL 3004 (purpurrot)

TR-SZT.Tabelle 2: Farbkennzeichnungen

4.1.2. Empfohlene Mindestdämmstärken Hausstationen

Rohrnennweite	**Isolierstärke "d"** bei λ=0,035 W/mK	**Abstand zwischen Flansch und Blechabschlussscheibe**
DN 15	30mm	70mm
DN 20	30mm	70mm
DN 25	30mm	70mm
DN 32	40mm	80mm
DN 40	50mm	80mm
DN 50	50mm	90mm
DN 65	60mm	90mm
DN 80	70mm	90mm
DN 100	70mm	100mm
DN 125	80mm	110mm

Unter der Isoliermattendicke "d" ist ausdrücklich die vom Hersteller angegebene und auf den Etiketten der Matten bzw. Rohrschalen vermerkte Nenndicke zu verstehen.

Rohrnennweite	Isolierstärke "d" bei λ=0,035 W/mK	Abstand zwischen Flansch und Blechabschlussscheibe
DN 150	80mm	120mm
DN 200	90mm	130mm
DN 250	90mm	140mm
DN 300	100mm	150mm

TR-SZT.Tabelle 3: Empfohlene Mindestdämmstärken Hausstationen

Bei anderen Wärmeleitfähigkeitswerten sind die Dämmstärken entsprechend umzurechnen.

Hinweis: Bei Niedrigenergie- und Passivhäusern sind gegebenenfalls größere Dämmstärken erforderlich.

4.1.3. Empfohlene Mindestdämmstärken Hausanlagen

Gemäß *OIB-Richtlinie 6* vom April 2007 sind folgende Mindestdämmstärken für Neubau, Erneuerung und überwiegender Instandsetzung von **Wärmeverteilsystemen** einzuhalten:

Art der Leitungen / Armaturen	**Mindestdicke der Dämmschicht**, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von λ=0,035 W/(m·K)
Leitungen / Armaturen in nicht konditionierten Räumen	2/3 des Rohrdurchmessers, jedoch höchstens 100 mm
Bei Leitungen/Armaturen in Wand und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/3 des Rohrdurchmessers, jedoch höchstens 50 mm
Leitungen / Armaturen in konditionierten Räumen	1/3 des Rohrdurchmessers, jedoch höchstens 50 mm
Leitungen im Fußbodenaufbau	6 mm (kann entfallen bei Verlegung in der Trittschalldämmung bei Decken gegen *konditionierte* Räume)

TR-SZT.Tabelle 4: Empfohlene Mindestdämmstärken Hausanlagen

Bei anderen Wärmeleitfähigkeitswerten sind die Dämmstärken entsprechend umzurechnen.

Hinweis: Bei Niedrigenergie- und Passivhäusern sind gegebenenfalls größere Dämmstärken erforderlich.

4.1.4. Datenblatt Hausanschlussleitungen

Medium-rohr DN	Aussen-durchmesser Mediumrohr [mm]	Mediumrohr Wandstärke [mm]		Stärke Isoliermatten [mm]	PE-Mantel-außendurch-messer [mm]	Armaturenabtrieb vorisoliert		Fixpunktrohr für ≥ PN25		Lager-abstände
		PN10	≥ PN25			Antriebs-sechskant	Gegenhalt	Rohr-wandstärke [mm]	Länge [mm]	Dürfen max. um 5% über-schritten werden
32	42,4	3,2	4,0	40	110	SW 19	---	---	---	2,1
40	48,3	3,2	4,0	50	110	SW 19	---	5,6	400	2,4
50	60,3	3,2	4,0	50	125	SW 19	---	5,6	400	2,9
65	76,1	3,2	4,0	60	140	SW 19	---	5,6	400	3,8
80	88,9	3,2	4,0	70	160	SW 27	---	6,3	600	4,1
100	114,3	3,6	4,0	70	200	SW 27	SW 70	6,3	600	4,4
125	139,7	3,6	4,0	80	225	SW 27	SW 90	7,1	800	5,1
150	168,3	4,0	4,5	80	250	SW 27	SW 90	7,1	800	5,7
200	219,1	4,5	5,9	90	315	SW 50	SW 90	8,0	1000	7,0

TR-SZT.Tabelle 5: Datenblatt Hausanschlussleitungen (TRAL 108)

4.1.5. Empfohlene Mindestdämmstärken ZTWE – Verteil- und Zirkulationssystem

Wärmeleitfähigkeit der Dämmung λ_D = 0,035 [W/mK]

Präzisionsstahlrohre						PP-Rohre				
		Isolierstärke					Isolierstärke			
Nennweite	Außendurchmesser	In Steigschächten	In Kellern	In eingebauten Garagen	In offenen Garagen	Außendurchmesser	In Steigschächten	In Kellern	In eingebauten Garagen	In offenen Garagen
12	15	15	10	15	20	16	20	15	15	20
15	18	20	15	15	25	20	30	15	20	20
20	22	25	20	20	30	25	30	20	20	30
25	28	30	25	25	40	32	40	30	30	40
32	35	40	30	30	50	40	50	40	40	50
40	42	50	40	40	60	50	60	40	50	60
50	54	60	50	50	80	63	80	60	60	70
65	76,1	90	70	70	110	75	90	70	70	90
80	88,9	100	80	90	130	90	100	80	90	100
100	108		100	110	150	110		100	100	100

TR-SZT.Tabelle 6: Mindestdämmstärken von Warmwasser- und Zirkulationsleitungen

Bei anderen Wärmeleitfähigkeitswerten sind die Dämmstärken entsprechend umzurechnen.

Hinweis: Bei Niedrigenergie- und Passivhäusern sind gegebenenfalls größere Dämmstärken erforderlich.

4.1.6. Baulängen Wärmezähler (Flügelrad und Woltmann)

Die Abmessungen der standardmäßig verwendeten Flügelrad- und Woltmannzähler sind in *TR-SZT.Tabelle 7* angeführt. Für andere Wärmezählertypen sind die Einbaumaße zu erfragen.

Nennweite	Nenndurchfluss q_p	Baulänge	Einlaufstrecke	Auslaufstrecke
DN 20	1,5 m³/h	190 mm	200 mm	100 mm
DN 20	2,5 m³/h	190 mm	200 mm	100 mm
DN 25	3,5 m³/h	260 mm	250 mm	125 mm
DN 25	6,0 m³/h	260 mm	250 mm	125 mm
DN 40	10,0 m³h	300 mm	400 mm	200 mm
DN 50	15,0 m³/h	270 mm	500 mm	250 mm
DN 65	25,0 m³/h	300 mm	650 mm	325 mm
DN 80	40,0 m³/h	300 mm	800 mm	400 mm
DN 100	60,0 m³/h	360 mm	1000 mm	500 mm
DN 150	150,0 m³/h	500 mm	1500 mm	750 mm

TR-SZT.Tabelle 7: Baulängen Wärmezähler

4.1.7. Gleichzeitigkeitsfaktor für dezentrale TWE

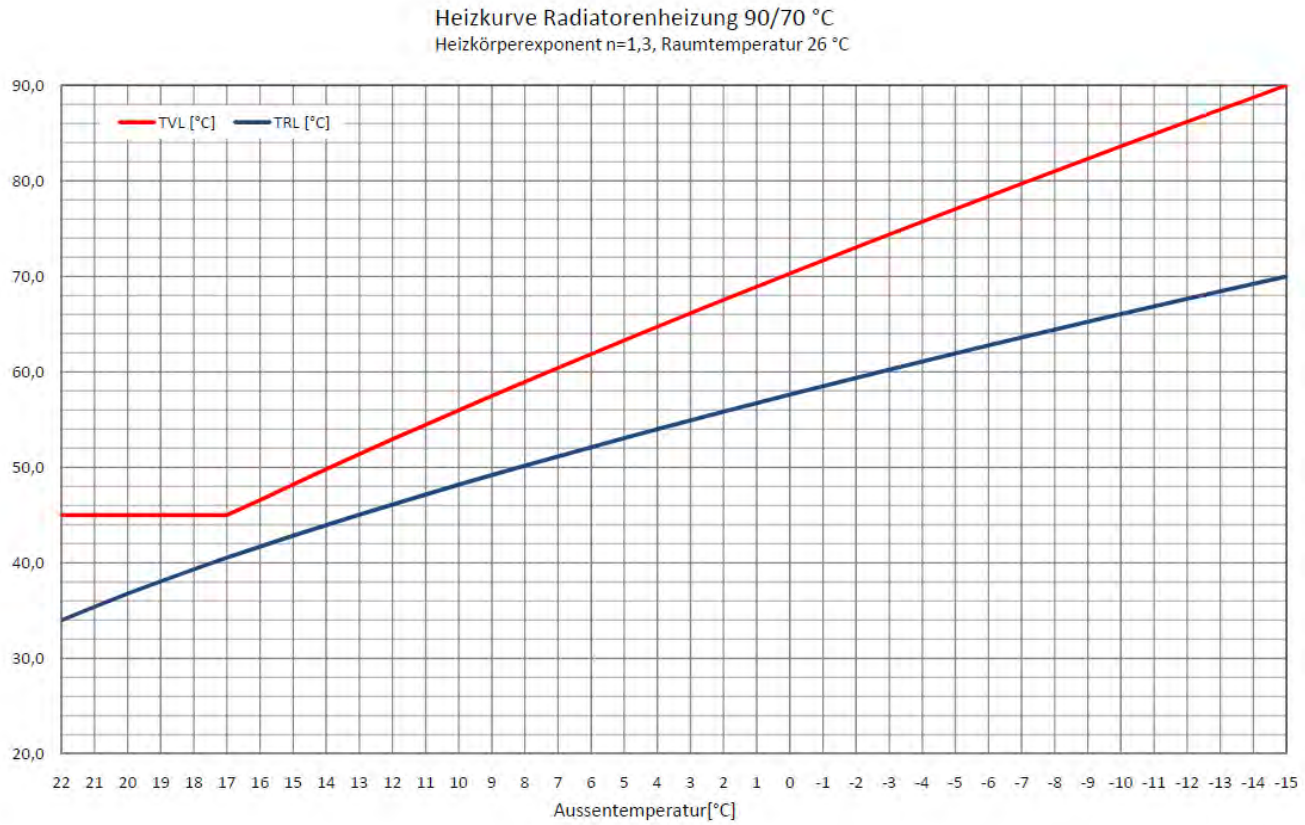
Die für TR-Klasse A anzunehmenden Gleichzeitigkeitsfaktoren wurden in Anlehnung an die *ÖNORM H 5150* ermittelt und sind in *TR-SZT.Tabelle 8* für dezentrale Trinkwassererwärmer mit Heizvolumenstrom 0,6 m³/h aufgelistet.

Anzahl Wohnungen		Gleich-zeitigkeitsfaktor	Heizvolumen-strom	Anzahl Wohnungen		Gleich-zeitigkeitsfaktor	Heizvolumen-strom
von	bis		[m³/h]	von	bis		[m³/h]
1	1	1	0,6	233	247	22	13,2
2	4	2	1,2	248	262	23	13,8
5	10	3	1,8	263	277	24	14,4
11	17	4	2,4	278	292	25	15,0
18	26	5	3,0	293	308	26	15,6
27	36	6	3,6	309	323	27	16,2
37	46	7	4,2	324	339	28	16,8
47	57	8	4,8	340	355	29	17,4
58	68	9	5,4	356	371	30	18,0
69	80	10	6,0	372	387	31	18,6
81	93	11	6,6	388	403	32	19,2
94	105	12	7,2	404	419	33	19,8
106	119	13	7,8	420	435	34	20,4
120	132	14	8,4	436	451	35	21,0
133	145	15	9,0	452	468	36	21,6
146	159	16	9,6	469	484	37	22,2
160	173	17	10,2	485	501	38	22,8
174	188	18	10,8	502	517	39	23,4
189	202	19	11,4	518	534	40	24,0
203	217	20	12,0	535	551	41	24,6
218	232	21	12,6	552	568	42	25,2

TR-SZT.Tabelle 8: Gleichzeitigkeit dezentrale TWE und Heizvolumenströme für Geräte mit 10l/min Zapfvolumenstrom

4.2. Diagramme

4.2.1. Heizkurve Radiatorenheizung 90/70 °C



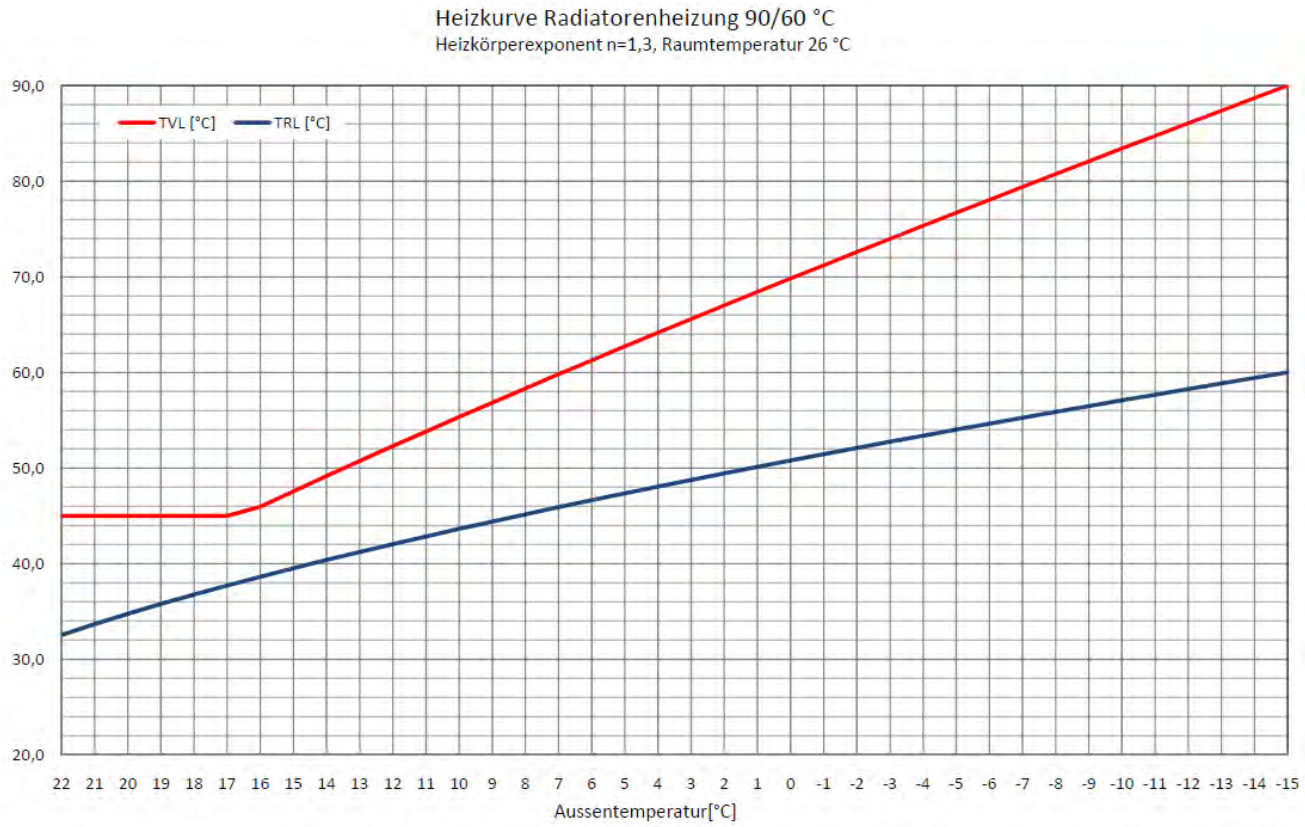
T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
22	35,9	34,0
21	37,8	35,4
20	39,7	36,8
19	41,5	38,1
18	43,2	39,3
17	44,9	40,5
16	46,6	41,7
15	48,2	42,8
14	49,8	44,0
13	51,4	45,0
12	52,9	46,1
11	54,5	47,2
10	56,0	48,2

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
9	57,5	49,2
8	59,0	50,2
7	60,4	51,1
6	61,9	52,1
5	63,3	53,1
4	64,7	54,0
3	66,1	54,9
2	67,5	55,8
1	68,9	56,7
0	70,3	57,6
-1	71,7	58,5
-2	73,0	59,4
-3	74,4	60,2

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
-4	75,7	61,1
-5	77,1	61,9
-6	78,4	62,8
-7	79,7	63,6
-8	81,0	64,4
-9	82,3	65,2
-10	83,6	66,0
-11	84,9	66,8
-12	86,2	67,6
-13	87,5	68,4
-14	88,7	69,2
-15	90,0	70,0

Da bei vielen Nutzern bei den für höhere Außentemperaturen berechneten Vorlauftemperaturen der Eindruck entsteht, dass die Heizung nicht funktioniert oder zu kalt ist, hat sich bei der Heizkurve die Einstellung einer Sockeltemperatur bewährt. Diese ist im Diagramm eingezeichnet. In der Tabelle sind die gerechneten Werte aufgelistet.

4.2.2. Heizkurve Radiatorenheizung 90/60 °C



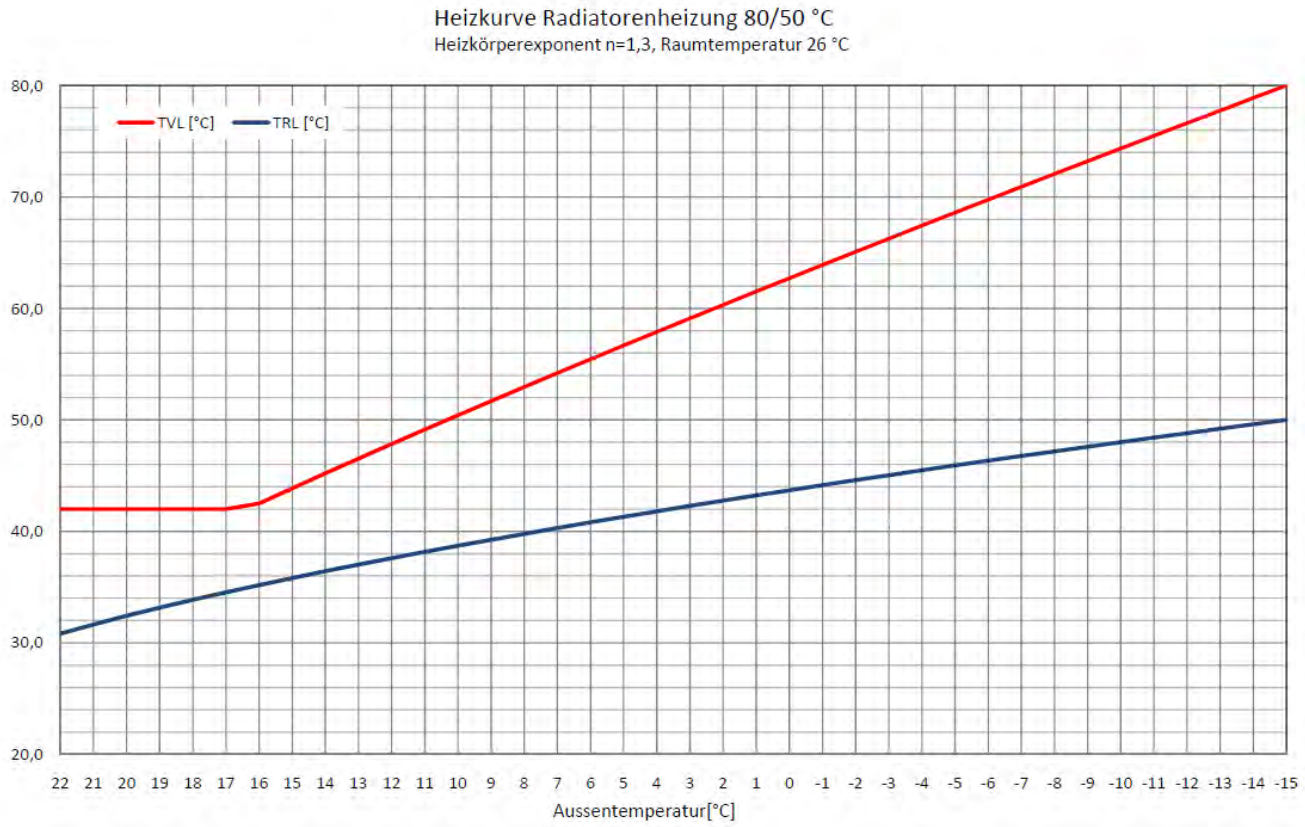
T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
22	35,5	32,5
21	37,3	33,7
20	39,2	34,8
19	40,9	35,8
18	42,6	36,8
17	44,3	37,7
16	46,0	38,6
15	47,6	39,5
14	49,2	40,4
13	50,7	41,2
12	52,3	42,1
11	53,8	42,9
10	55,3	43,6

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
9	56,8	44,4
8	58,3	45,2
7	59,8	45,9
6	61,3	46,6
5	62,7	47,4
4	64,2	48,1
3	65,6	48,8
2	67,0	49,4
1	68,4	50,1
0	69,8	50,8
-1	71,2	51,5
-2	72,6	52,1
-3	74,0	52,8

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
-4	75,3	53,4
-5	76,7	54,0
-6	78,1	54,6
-7	79,4	55,3
-8	80,8	55,9
-9	82,1	56,5
-10	83,4	57,1
-11	84,7	57,7
-12	86,1	58,3
-13	87,4	58,8
-14	88,7	59,4
-15	90,0	60,0

Da bei vielen Nutzern bei den für höhere Außentemperaturen berechneten Vorlauftemperaturen der Eindruck entsteht, dass die Heizung nicht funktioniert oder zu kalt ist, hat sich bei der Heizkurve die Einstellung einer Sockeltemperatur bewährt. Diese ist im Diagramm eingezeichnet. In der Tabelle sind die gerechneten Werte aufgelistet.

4.2.3. Heizkurve Radiatorenheizung 80/50 °C



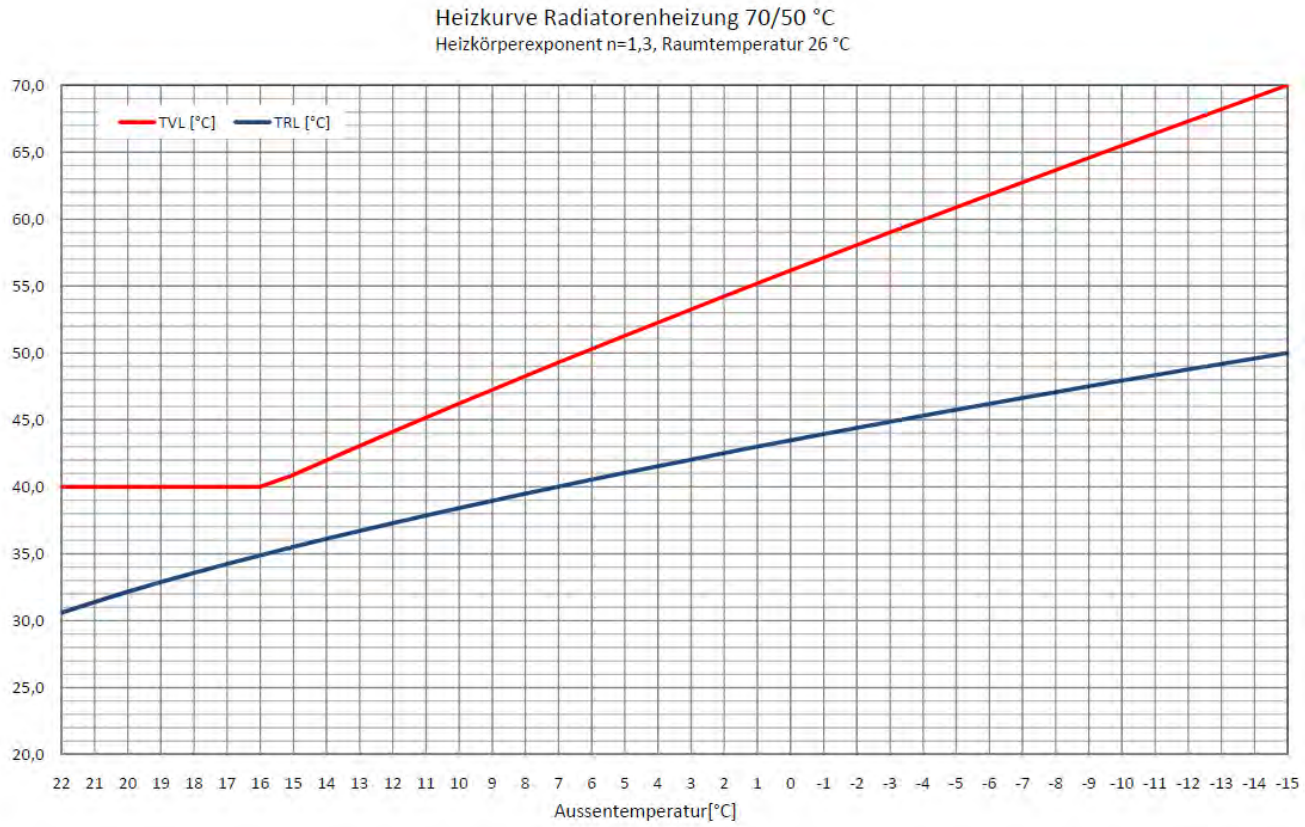
T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
22	33,8	30,8
21	35,3	31,7
20	36,8	32,4
19	38,3	33,2
18	39,7	33,9
17	41,1	34,5
16	42,5	35,2
15	43,9	35,8
14	45,2	36,4
13	46,5	37,0
12	47,8	37,6
11	49,1	38,2
10	50,4	38,7

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
9	51,7	39,3
8	53,0	39,8
7	54,2	40,3
6	55,4	40,8
5	56,7	41,3
4	57,9	41,8
3	59,1	42,3
2	60,3	42,8
1	61,5	43,2
0	62,7	43,7
-1	63,9	44,2
-2	65,1	44,6
-3	66,3	45,0

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
-4	67,4	45,5
-5	68,6	45,9
-6	69,8	46,3
-7	70,9	46,8
-8	72,1	47,2
-9	73,2	47,6
-10	74,4	48,0
-11	75,5	48,4
-12	76,6	48,8
-13	77,8	49,2
-14	78,9	49,6
-15	80,0	50,0

Da bei vielen Nutzern bei den für höhere Außentemperaturen berechneten Vorlauftemperaturen der Eindruck entsteht, dass die Heizung nicht funktioniert oder zu kalt ist, hat sich bei der Heizkurve die Einstellung einer Sockeltemperatur bewährt. Diese ist im Diagramm eingezeichnet. In der Tabelle sind die gerechneten Werte aufgelistet.

4.2.4. Heizkurve Radiatorenheizung 70/50 °C



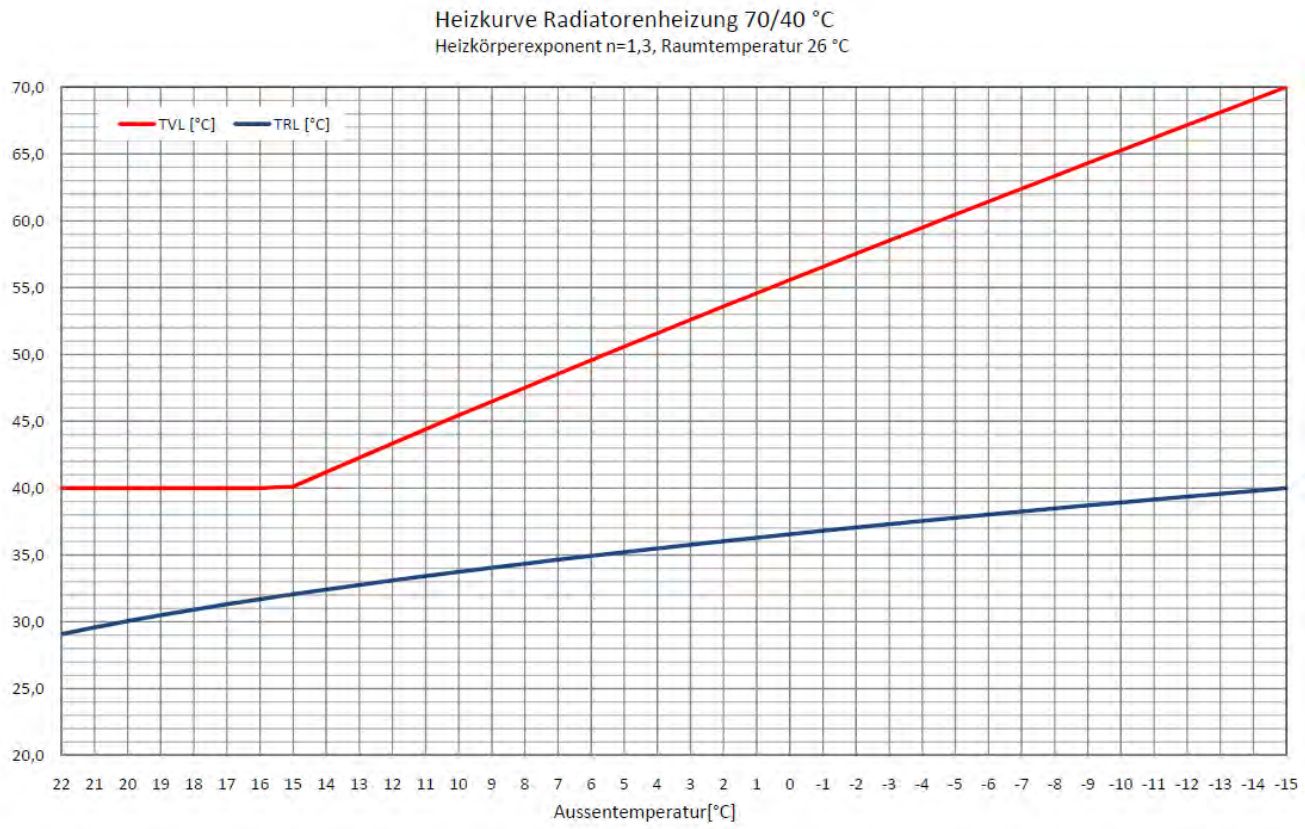
T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
22	32,5	30,6
21	33,8	31,4
20	35,1	32,2
19	36,3	32,9
18	37,5	33,6
17	38,6	34,2
16	39,8	34,9
15	40,9	35,5
14	42,0	36,1
13	43,1	36,7
12	44,1	37,3
11	45,2	37,9
10	46,2	38,4

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
9	47,2	39,0
8	48,3	39,5
7	49,3	40,0
6	50,3	40,5
5	51,3	41,0
4	52,3	41,5
3	53,3	42,0
2	54,2	42,5
1	55,2	43,0
0	56,2	43,5
-1	57,1	43,9
-2	58,1	44,4
-3	59,0	44,9

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
-4	59,9	45,3
-5	60,9	45,8
-6	61,8	46,2
-7	62,7	46,6
-8	63,7	47,1
-9	64,6	47,5
-10	65,5	47,9
-11	66,4	48,4
-12	67,3	48,8
-13	68,2	49,2
-14	69,1	49,6
-15	70,0	50,0

Da bei vielen Nutzern bei den für höhere Außentemperaturen berechneten Vorlauftemperaturen der Eindruck entsteht, dass die Heizung nicht funktioniert oder zu kalt ist, hat sich bei der Heizkurve die Einstellung einer Sockeltemperatur bewährt. Diese ist im Diagramm eingezeichnet. In der Tabelle sind die gerechneten Werte aufgelistet.

4.2.5. Heizkurve Radiatorenheizung 70/40 °C



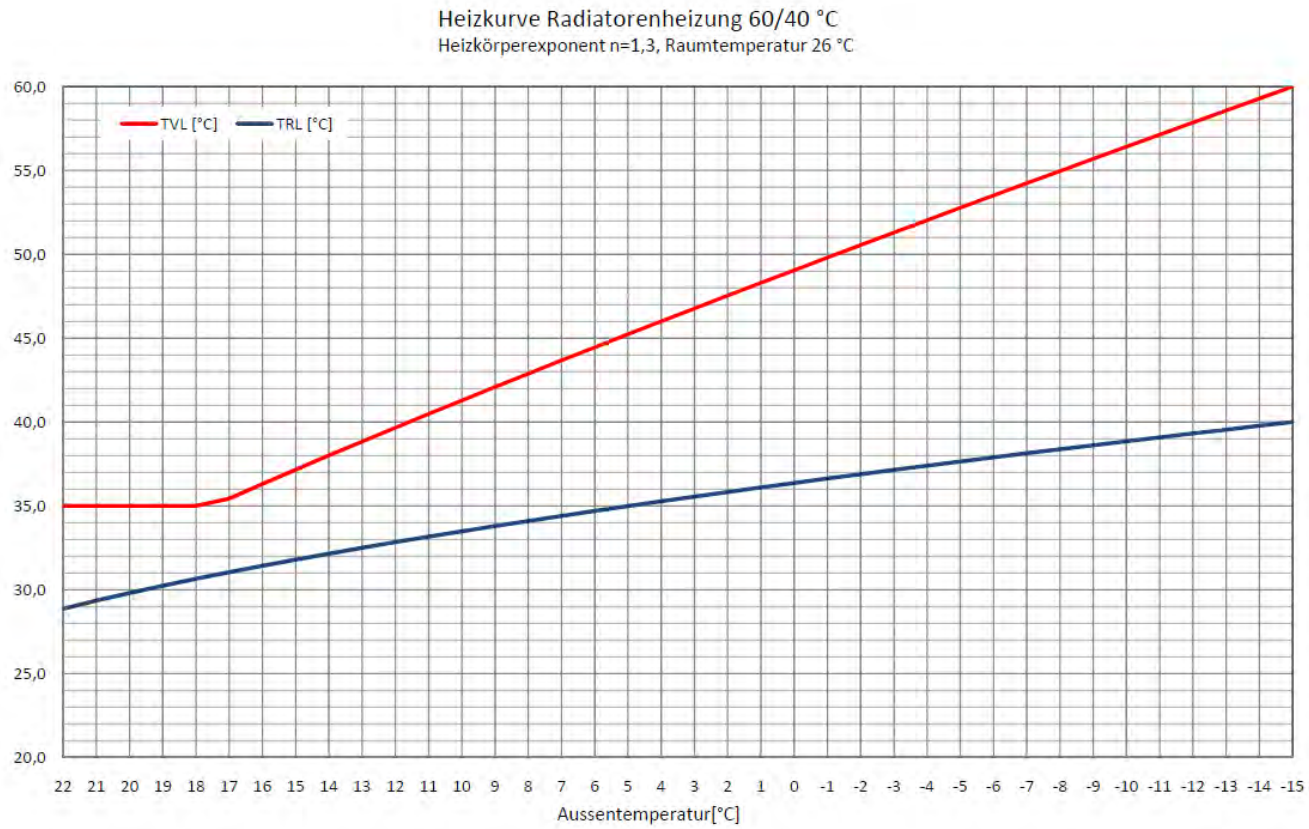
T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
22	32,0	29,1
21	33,2	29,6
20	34,4	30,0
19	35,6	30,5
18	36,8	30,9
17	37,9	31,3
16	39,0	31,7
15	40,1	32,1
14	41,2	32,4
13	42,3	32,8
12	43,3	33,1
11	44,4	33,4
10	45,4	33,7

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
9	46,5	34,0
8	47,5	34,3
7	48,5	34,6
6	49,6	34,9
5	50,6	35,2
4	51,6	35,5
3	52,6	35,8
2	53,6	36,0
1	54,6	36,3
0	55,6	36,5
-1	56,6	36,8
-2	57,5	37,1
-3	58,5	37,3

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
-4	59,5	37,5
-5	60,5	37,8
-6	61,4	38,0
-7	62,4	38,2
-8	63,4	38,5
-9	64,3	38,7
-10	65,3	38,9
-11	66,2	39,1
-12	67,2	39,4
-13	68,1	39,6
-14	69,1	39,8
-15	70,0	40,0

Da bei vielen Nutzern bei den für höhere Außentemperaturen berechneten Vorlauftemperaturen der Eindruck entsteht, dass die Heizung nicht funktioniert oder zu kalt ist, hat sich bei der Heizkurve die Einstellung einer Sockeltemperatur bewährt. Diese ist im Diagramm eingezeichnet. In der Tabelle sind die gerechneten Werte aufgelistet.

4.2.6. Heizkurve Radiatorenheizung 60/40 °C



T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
22	30,8	28,9
21	31,8	29,4
20	32,7	29,8
19	33,7	30,2
18	34,6	30,7
17	35,4	31,1
16	36,3	31,4
15	37,2	31,8
14	38,0	32,2
13	38,8	32,5
12	39,7	32,8
11	40,5	33,2
10	41,3	33,5

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
9	42,1	33,8
8	42,9	34,1
7	43,7	34,4
6	44,5	34,7
5	45,2	35,0
4	46,0	35,3
3	46,8	35,6
2	47,5	35,8
1	48,3	36,1
0	49,1	36,4
-1	49,8	36,6
-2	50,6	36,9
-3	51,3	37,2

T_A [°C]	T_{VL} [°C]	T_{RL} [°C]
-4	52,0	37,4
-5	52,8	37,7
-6	53,5	37,9
-7	54,2	38,1
-8	55,0	38,4
-9	55,7	38,6
-10	56,4	38,9
-11	57,1	39,1
-12	57,9	39,3
-13	58,6	39,6
-14	59,3	39,8
-15	60,0	40,0

Da bei vielen Nutzern bei den für höhere Außentemperaturen berechneten Vorlauftemperaturen der Eindruck entsteht, dass die Heizung nicht funktioniert oder zu kalt ist, hat sich bei der Heizkurve die Einstellung einer Sockeltemperatur bewährt. Diese ist im Diagramm eingezeichnet. In der Tabelle sind die gerechneten Werte aufgelistet.

5. Anhang

5.1. Abbildungsverzeichnis

TR-SZT Zeichnung 1: **HydrSch_3.1.3** Version 12/2009 5
TR-SZT Zeichnung 2: **HydrSch_3.2.1** Version 12/2009 6
TR-SZT Zeichnung 3: **HydrSch_3.2.2** Version 12/2009 7
TR-SZT Zeichnung 4: **HydrSch_3.2.3** Version 12/2009 8
TR-SZT Zeichnung 5: **HydrSch_3.2.4** Version 12/2009 9
TR-SZT Zeichnung 6: **HydrSch_3.3.1** Version 12/2009 10
TR-SZT Zeichnung 7: **HydrSch_3.3.2** Version 12/2009 11
TR-SZT Zeichnung 8: **HydrSch_3.3.3** Version 12/2009 12
TR-SZT Zeichnung 9: **HydrSch_3.3.4** Version 12/2009 13
TR-SZT Zeichnung 10: **HydrSch_2.1.2** Version 12/2009 15
TR-SZT Zeichnung 11: **HydrSch_2.1.3** Version 12/2009 16
TR-SZT Zeichnung 12: **HydrSch_2.3.1** Version 12/2009 17
TR-SZT Zeichnung 13: **HydrSch_2.3.2** Version 12/2009 18
TR-SZT Zeichnung 14: **SDGK_01** Version 12/2009 21
TR-SZT Zeichnung 15: **SD(TT)GK_02** Version 12/2009 22
TR-SZT Zeichnung 16: **PIGK_01** Version 12/2009 23
TR-SZT Zeichnung 17: **PIGK_02** Version 12/2009 24
TR-SZT Zeichnung 18: **PIGK_03** Version 12/2009 25
TR-SZT Zeichnung 19: **SDGK_03** Version 12/2009 26
TR-SZT Zeichnung 20: **SDGK_04** Version 12/2009 27
TR-SZT Zeichnung 21: **SDGK_05** Version 12/2009 28
TR-SZT Zeichnung 22: **SDGK_06** Version 12/2009 29
TR-SZT Zeichnung 23: **SD(TT)GK_07** Version 12/2009 30
TR-SZT Zeichnung 24: **SD(TT)GK_08** Version 12/2009 31
TR-SZT Zeichnung 25: **SDGK_09** Version 12/2009 32
TR-SZT Zeichnung 26: **PIGK_04** Version 12/2009 33
TR-SZT Zeichnung 27: **TRAL 101** Version 12/2009 37
TR-SZT Zeichnung 28: **TRAL 102** Version 12/2009 38
TR-SZT Zeichnung 29: **TRAL 103** Version 12/2009 39
TR-SZT Zeichnung 30: **TRAL 104** Version 12/2009 40
TR-SZT Zeichnung 31: **TRAL 105** Version 12/2009 41
TR-SZT Zeichnung 32: **TRAL 106** Version 12/2009 42
TR-SZT Zeichnung 33: **TRAL 107** Version 12/2009 43
TR-SZT Zeichnung 34: **ATR 104** Version 12/2009 44
TR-SZT Zeichnung 35: **ATR 105** Version 12/2009 45
TR-SZT Zeichnung 36: **ATR 106** Version 12/2009 46
TR-SZT Zeichnung 37: **ATR 103** Version 12/2009 47
TR-SZT Zeichnung 38: **TRHA 101** Version 12/2009 48
TR-SZT Zeichnung 39: **KWZ / Lokal** Version 12/2009 49
TR-SZT Zeichnung 40: **TRHA 106** Version 12/2009 50
TR-SZT Zeichnung 41: **TRHA 1** Version 12/2009 51
TR-SZT Zeichnung 42: **TRHA 102** Version 12/2009 52
TR-SZT Zeichnung 43: **TRHA 104** Version 12/2009 53
TR-SZT Zeichnung 44: **TRHA 105** Version 12/2009 54
TR-SZT Zeichnung 45: **KWKZ** Version 12/2009 55
TR-SZT Zeichnung 46: **EBKZ** Version 12/2009 56

5.2. Tabellenverzeichnis

TR-SZT.Tabelle 1: Verzeichnis der hydraulischen Schaltungen mit Hauptpumpe (ÖNORM H 5142) .. 4
TR-SZT.Tabelle 2: Farbkennzeichnungen 57
TR-SZT.Tabelle 3: Empfohlene Mindestdämmstärken Hausstationen 58
TR-SZT.Tabelle 4: Empfohlene Mindestdämmstärken Hausanlagen 58
TR-SZT.Tabelle 5: Datenblatt Hausanschlussleitungen (TRAL 108) 59
TR-SZT.Tabelle 6: Mindestdämmstärken von Warmwasser- und Zirkulationsleitungen 60
TR-SZT.Tabelle 7: Baulängen Wärmezähler 61
TR-SZT.Tabelle 8: Gleichzeitigkeit dezentrale TWE und Heizvolumenströme für Geräte mit 10l/min Zapfvolumenstrom 62