

# Technische Richtlinie

## Abzweigungen

TR-AL

Ausgabe 04/2017

WIEN ENERGIE GmbH  
Forschung & Innovation

Thomas-Klestil-Platz 14  
1030 Wien



## Anwendungsbereich

Die Technische Richtlinie *Abzweigleitungen TR-AL* gilt für alle Hausanschlussleitungen bis zu einer Nennweite von DN 200. Sie ist sowohl bei Neuerrichtung als auch bei wesentlichen Änderungen von Anlagen in der letztgültigen Fassung einzuhalten. Es wird nicht zwischen TR-Klasse A und B unterschieden. Bei der Herstellung von größer dimensionierten Leitungen ist Wiener Netze/Netzbau Fernwärme/NGF-1 zu kontaktieren. Im Bereich des öffentlichen Gutes sind alle Arbeiten an Fernwärmeleitungen ausschließlich durch Wiener Netze/Netzbau Fernwärme/NGF-1 bzw. durch von Wiener Netze Beauftragte durchzuführen.

Eine grafische Darstellung des Geltungsbereichs finden Sie im Leitfaden *TR-LAB*.

Die vorliegende Richtlinie enthält Vorgaben für Dimensionierung, Gestaltung und hydraulische Schaltungen, nicht jedoch konkrete Angaben zu Produkten.

Im Folgenden wird statt Wien Energie GmbH und Wiener Netze GmbH kurz WIEN ENERGIE und WIENER NETZE geschrieben und im Zusammenhang mit Abteilungsbezeichnungen werden folgende Abkürzungen verwendet:

WE Wien Energie GmbH  
WN Wiener Netze GmbH

### Produkte

Die Verpflichtung für den Einsatz von freigegebenen Produkten richtet sich nach der Betreuung durch WIEN ENERGIE. Dies spiegelt sich in den TR Klassen A und B wieder. Eine Übersicht über die Produktgruppen mit den genauen Spezifikationen finden Sie in den **Produktgruppenbeschreibungen** (*TR-PG*), die freigegebenen Fabrikate in der **Freigabeliste** (*PF*).

Zusätzlich zu diesem Modul der TR sind immer auch die allgemein gültigen Bestimmungen der *TR-LAB* und die technischen Auslegungsbedingungen *TR-TAB* zu berücksichtigen.

## Versionshistorie

Ausgabe	Änderung	Datum	Name
06/2007	Technische Richtlinien ATR, TRAL, TRHA, ZTWE, TRZFA	bis 2007	Lischtansky, Slovak, Rührer
12/2009	Neufassung und Neugliederung der TR	01.12.2009	Ondra, Höller, Rührer
04/2017	Aktualisierung, Aufnahme und Aktualisierung der Zeichnungen aus TR-SZT 12/2009	19.04.2017	Rührer, Ondra

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
1.1	<b>Verlegearten .....</b>	<b>5</b>
1.1.1	Verlegung in Kollektoren .....	5
1.1.2	Verlegung in Überschubrohren .....	5
1.1.3	Verlegung als Freileitung .....	5
1.1.4	Verlegung als Kellerleitung .....	5
1.1.5	Erdverlegte vorisolierte Systemrohre .....	6
<b>2</b>	<b>Planung und Dokumentation .....</b>	<b>6</b>
2.1	<b>Planungsgrundlagen .....</b>	<b>6</b>
2.2	<b>Bauwerke .....</b>	<b>6</b>
2.3	<b>Rohrtechnik .....</b>	<b>6</b>
2.3.1	Berechnung der Beanspruchung durch den Innendruck .....	7
2.3.2	Berechnung der Beanspruchung durch die Wärmedehnung des Systems .....	7
2.3.3	Berechnung der Beanspruchung der Rohre durch das Eigengewicht .....	7
2.3.4	Berechnung der Beanspruchung durch Auflager .....	7
2.3.5	Berechnung des Stahlbaus .....	7
2.3.6	Berechnungsprüfung: .....	7
2.4	<b>Netzüberwachung bei erdverlegten Kunststoffmantelrohren .....</b>	<b>8</b>
2.5	<b>Zeichnungsformate und Maßstäbe .....</b>	<b>8</b>
2.6	<b>Genehmigung .....</b>	<b>8</b>
2.7	<b>Bestandspläne – Dokumentation .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Bauteil .....</b>	<b>9</b>
3.1	<b>Mindestanforderungen an Bauleistungen .....</b>	<b>9</b>
3.2	<b>Kollektoren .....</b>	<b>9</b>
3.3	<b>Schächte .....</b>	<b>9</b>
3.4	<b>Kabelschutzrohre .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Rohrteil .....</b>	<b>10</b>
4.1	<b>Verlegung im Betonkanal, Überschubrohr oder Keller .....</b>	<b>10</b>
4.1.1	Spezifikation der Materialien .....	10
4.1.1.1	Mediumrohr .....	11
4.1.1.2	Fixpunktrohre .....	11
4.1.1.3	Formstücke und nahtlose Rohrbogen .....	11
4.1.1.4	Weldolet .....	11
4.1.1.5	Vorschweißflanschen .....	11
4.1.1.6	Rohrgelenkskompensatoren .....	12
4.1.1.7	Absperrorgane .....	12
4.1.1.8	Entlüftung .....	13
4.1.1.9	Entleerung .....	13
4.1.1.10	H-Schaltung .....	13
4.1.1.11	Druckmessstelle .....	13
4.1.1.12	Temperaturmessstelle .....	13
4.1.2	Isolierung .....	14
4.1.2.1	Isolierung mit Mantel aus Bitumen-Isolierpappe .....	14
4.1.2.2	Isolierung mit Alu-Blechmantel .....	14
4.1.2.3	Isolierung mit PVC-Mantel .....	14
4.1.2.4	Isolierdecken für Armaturen und Kompensatoren - Empfehlung! .....	14
4.2	<b>Erdverlegte Kunststoffmantelrohre .....</b>	<b>15</b>
4.2.1	Spezifikation der Materialien .....	16
4.2.1.1	Mediumrohre .....	16
4.2.1.2	Bogenrohre .....	16

4.2.1.3	Formstücke und nahtlose Rohrbögen .....	17
4.2.1.4	Kunststoff-Mantelrohre.....	17
4.2.1.5	Muffen.....	17
4.2.1.6	Dehnungspolster.....	17
4.2.1.7	Wandeführungen.....	18
4.2.1.8	Leckwarndraht .....	18
4.2.1.9	Vorisolierte Armaturen .....	18
4.2.1.10	Vorisolierte Entlüftung/Entleerung.....	18
4.2.1.11	Leckwarndetektor – Messdose .....	18
<b>4.3</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>19</b>
4.3.1	Druckproben .....	19
4.3.2	Anbohrung .....	19
4.3.3	Schweißungen.....	19
4.3.4	Schweißnahtprüfung .....	20
<b>5</b>	<b>Abnahme und Prüfungen.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Zeichnungen und Tabellen .....</b>	<b>24</b>
8.1	Datenblatt Hausanschlussleitungen.....	24
8.2	Regelquerschnitt für Verlegung in Stahlbetonkollektoren.....	25
8.3	Regelquerschnitt für Verlegung in Überschubrohren .....	26
8.4	Regelquerschnitt für Verlegung in Kunststoffmantelrohren .....	27
8.5	Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabspernung bis DN 200.....	28
8.6	Entleerungsstation für Hausanschlussleitung .....	29
8.7	Entlüftungstöpfе für Fernwärmeleitungen und –stationen.....	30
8.8	Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen .....	31
<b>Abbildung 1: „Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen“ .....</b>		<b>31</b>
8.9	Regelschema für H-Schaltung .....	32
8.10	Einschweiß-Tauchhülsen aus Stahl .....	33
<b>9</b>	<b>Zitierte Normen und Regelwerke.....</b>	<b>34</b>
9.1	NGF-1 Richtlinien.....	34
9.2	Normen .....	34
9.3	AGFW-Arbeitsblätter.....	36
9.4	FW-Richtlinie.....	36

# 1 Allgemeines

**Die Hausanschlussleitungen werden als Zweileitersystem ausgeführt.**

Bei den Leitungen wird unterschieden zwischen

- Primärleitungen: gemäß *TR-TAB Blatt 1.0*
- Primärleitungen SCS: gemäß *TR-TAB Blatt 1.0a*
- Sekundärleitungen: gemäß *TR-TAB Blatt 2.x und 3.1*

## 1.1 Verlegearten

Die im Folgenden beschriebenen Verlegesysteme sind zulässig:

### 1.1.1 Verlegung in Kollektoren

Bei der Verlegung in Kollektoren ist ein dichter Baukörper, in dem die isolierten Mediumrohre auf Lagern frei gleiten, herzustellen. Die Kollektoren sind so zu verlegen, dass eine natürliche Belüftung gewährleistet ist. Dadurch kann eventuelle Feuchtigkeit austrocknen und die Außenkorrosion wird verhindert. Die Schächte dienen zur Kontrolle der Leitung und zur Aufnahme der Armaturen, Kompensatoren, Entlüftungen, Entleerungen und Fixpunkte (*Siehe Abbildung auf Seite 25, „8.2 Regelquerschnitt für Verlegung in Stahlbetonkollektoren“*).

### 1.1.2 Verlegung in Überschubrohren

Bei der Verlegung in Überschubrohren sind die isolierten Mediumrohre auf Gleitkufen (z.B. Eternitkufen oder Rollenlager) zu lagern. Als Überschubrohre sind nur Stahlrohre mit Material P195-TR1, Abmessungen nach *ÖNORM EN 10220* mit einer Mindestwandstärke von 5 mm zu verwenden. Sie müssen gemäß den *ÖNORMEN B 5250* bzw. *EN 12068* mit einer PE-Ummantelung (Palimex-Wickelverfahren), oder mit einer werkseitigen PE-Umhüllung mit Schichtstärke nach *DIN 30670, Abschnitt 4.2.1, Tabelle 1*, gegen Außenkorrosion geschützt werden (Durchschlagfestigkeit von 25 kV).

(*siehe Abbildung auf Seite 26, „8.3 Regelquerschnitt für Verlegung in Überschubrohren“*)

### 1.1.3 Verlegung als Freileitung

Bei der Verlegung als Freileitung wird die Leitung frei gleitend gelagert, z. B. auf Hausmauern, frei stehend oder auf Rohrbrücken. In diesem Fall ist besonders auf die wasserdichte Ausführung der Isolierung (Alu-Blechmantel mit Silikonabdichtung) zu achten.

### 1.1.4 Verlegung als Kellerleitung

(*siehe Abbildung auf Seite 31, „8.8 Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen“*)

Bei der Herstellung von Kellerleitungen ist darauf zu achten, dass diese frei gleitend zu lagern sind. Zusätzlich zu den Gleitlagern sind nach technischer Prüfung auch Deckengleiter bzw. Pendellager aus verzinkten Rohrschellen, Gewindestange, Kugelgelenk zulässig.



Insbesondere zu beachten sind:

- die Widmung der Räumlichkeiten (Feuermauern)
- der Brandschutz (gegebenenfalls sind Konstruktionen mit einem Feuer hemmenden Anstrich zu versehen)
- die erforderliche Durchgangshöhe
- die Zugänglichkeit für Kontrollarbeiten

### 1.1.5 Erdverlegte vorisolierte Systemrohre

Bei der Verlegung von Kunststoff-Mantelrohren KMR (Verbundsystem zwischen Stahlmediumrohr, PUR-Schaum und PE-Außenmantel) direkt im Rohrgraben sind die erforderlichen Dehnbewegungen und Hinterfüllmaßnahmen zu beachten. Die Verlegung der KMR sind gemäß *AGFW-Arbeitsblatt FW 401* auszuführen

(Siehe Abbildungen auf Seite 27, „8.4 Regelquerschnitt für Verlegung in Kunststoffmantelrohren“, und Seite 28, „8.5 Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabspernung bis DN 200“)

## 2 Planung und Dokumentation

Der Errichter der Hausanschlussleitung ist verpflichtet, die Planung und Anlagendokumentation gemäß den nachstehenden Punkten durchzuführen.

### 2.1 Planungsgrundlagen

Die Vermessungsarbeiten mit Nivellement und tachimetrischen Aufnahmen sind nach Gauß-Krüger durchzuführen. Die Höhenangaben sind nach Wiener Null bzw. in Schwechat nach Adria Null anzugeben. Im Kellerbereich sind die Höhenangaben, bezogen auf Gebäudekoten, zulässig.

### 2.2 Bauwerke

Für alle Bauwerke (z.B. Schächte) sind von einem Ziviltechniker geprüfte statische Berechnungen und Bewehrungspläne vorzulegen. Bei statischen Nachweisen sind die Einflüsse der Rohrleitung auf die Baukörper (z. B. Fixpunktkräfte) zu berücksichtigen. Der Baukörper muss so konstruiert werden, dass der gesetzlich vorgesehene Mindestabstand der Armaturen und Rohrleitungen (inkl. Isolierung) zur Schachtwand von 60 cm im Arbeitsbereich eingehalten wird. Die Schachteinstiege müssen jederzeit leicht zugänglich sein und dürfen nicht im Bereich eines Gerinnes liegen.

### 2.3 Rohrtechnik

Für die Planung und Konstruktion der Fernwärmeleitung, die Berechnung der Belastungen (Kräfte und Momente) von Auflagern, Führungslagern und Festpunkten sowie für den Spannungsnachweis bei Rohrleitungen im Bereich von kritischen Stellen gilt:

Die Leitungen sind so zu berechnen, zu verlegen und zu isolieren, dass keine Beschädigungen durch Bewegungsbehinderungen auftreten. Dies muss auch gewährleistet sein im Hinblick auf den Unterschied zwischen der Berechnungstemperatur der einen Leitung und der Temperatur von 20 °C der anderen Leitung.



Die Hausanschlussleitung sollte generell so geplant und verlegt werden, dass diese zum Hauseintritt hin ansteigt, um eine restfreie Entlüftung zu gewährleisten und Oberflächenwasser vom Hauseintrittspunkt abfließen kann. Die Mindestneigung beträgt 2 ‰ ausgenommen bei erdverlegten vorisolierten Systemrohren.

Auf die Einbindung in das bestehende Rohrleitungsnetz ist besonders Rücksicht zu nehmen. An der Anschlussstelle sind Absperrorgane zu setzen, außer es wurden von WIEN ENERGIE / WIENER NETZE bereits Armaturen gesetzt.

**Bei der Berechnung der Wärmedehnung und Kompensation sind die max. Temperaturen und Drücke gemäß der Auslegungsblätter der TR-TAB zu berücksichtigen:**

- Primärleitungen: gemäß TR-TAB Blatt 1.0
- Primärleitungen SCS: gemäß TR-TAB Blatt 1.0a
- Sekundärleitungen: gemäß TR-TAB Blatt 2.x und 3.1

**Folgende Berechnungen, bei denen der Korrosionszuschlag mit 0,75 mm anzunehmen ist, sind auf Aufforderung vorzulegen:**

### **2.3.1 Berechnung der Beanspruchung durch den Innendruck**

Die Berechnungen erfolgen nach *ÖNORM EN 13480*.

### **2.3.2 Berechnung der Beanspruchung durch die Wärmedehnung des Systems**

### **2.3.3 Berechnung der Beanspruchung der Rohre durch das Eigengewicht**

### **2.3.4 Berechnung der Beanspruchung durch Auflager**

### **2.3.5 Berechnung des Stahlbaus**

Die Berechnungen erfolgen nach *ÖNORM EN 1993*.

### **2.3.6 Berechnungsprüfung:**

Falls die Verwendung von Rohrgelenkskompensatoren erforderlich ist, muss ein von der Kompensatorenfirma freigegebenes Schema vorgelegt werden.

Bei der Verlegung erdverlegter vorisolierter Systemrohre ist eine statische Unbedenklichkeit in Form einer Planbestätigung vom Systemhersteller vorzulegen. Diese Bestätigung hat auch die Einbindung in das bestehende Rohrsystem zu umfassen. Im Plan sind unbedingt der Haft- und Gleitbereich sowie die erforderlichen Dehnkissen zu vermerken.

Auf Ersuchen von WIEN ENERGIE sind Zeichnungen von kritischen Bereichen der Rohrleitungen rechtzeitig vor Fertigungs- bzw. Montagebeginn zusammen mit den zugehörigen Berechnungen in dreifacher Ausführung einer autorisierten Prüfanstalt vorzulegen.



## 2.4 Netzüberwachung bei erdverlegten Kunststoffmantelrohren

Der Errichter hat bei der Verlegung von Kunststoffmantelrohren einen Alarmplan für das integrierte Leckwarnsystem auszuarbeiten. Der Alarmplan für das bestehende Fernwärmenetz ist bei *WN/Abt.NGF-2* erhältlich und bildet die Grundlage.

Nach Möglichkeit ist die Hausanschlussleitung in das bestehende Leckwarnsystem einzuschleifen. Ist dies nicht möglich, muss ein Leckwarndetektor in der Hausstation gesetzt werden. Hierfür ist die *NGF-1 Richtlinie S 005* zu berücksichtigen.

Auf den freizugebenden Plänen ist der Standort des Detektors anzugeben und ein Hinweis zu vermerken, dass dieser während der Schweißarbeiten vom Leckwarnnetz abzuklemmen ist.

## 2.5 Zeichnungsformate und Maßstäbe

Lagepläne: 1:200, Längenschnitte: 1:200/1:50, Regelprofile: 1:10, Schächte: 1:20, Kellerpläne: 1:100. Die Ausführungen der Pläne haben den *NGF-1 Richtlinien S 004* und *S 006* zu entsprechen.

## 2.6 Genehmigung

Die zuvor genannten Unterlagen, Pläne und statischen Berechnungen (gemäß den *Abschnitten 2.3, 2.4, 2.5*) sind *WE/Abt.EDP* zur Genehmigung vorzulegen. Eine Freigabefrist von einer Woche ist zu berücksichtigen. Eine komplette Planparie der freigegebenen Pläne verbleibt bei WIEN ENERGIE. Unabhängig davon sind alle erforderlichen behördlichen Genehmigungen durch den Errichter zu erwirken.

### **ACHTUNG:**

Vor einer schriftlichen Genehmigung der geplanten Maßnahmen darf keinesfalls mit der Montage begonnen werden. Werden die TR nicht eingehalten, ist ein Wärmebezug nicht möglich. Ein abgeschlossener Wärmelieferungsvertrag ist ebenfalls Voraussetzung für eine Freigabe durch WIEN ENERGIE!

## 2.7 Bestandspläne – Dokumentation

Nach Bauende (spätestens 3 Monate nach Abnahme der Hausanschlussleitung) sind *WN/NTZ-ND* Bestandspläne des gegenständlichen Bauvorhabens zu übergeben. Diese sind gemäß der *NGF-1 Richtlinie S 006 „Anlagendokumentation von Primär- und Sekundärleitungen“* zu erstellen. Einsichtnahme in Bestandspläne ist in *WN/NTZ-ND* möglich.

Gemäß dieser Richtlinie sind die Bestandsdaten im DWG-Format (Version AutoCAD 2004) und den Koordinaten und Höhenangaben im ASCII-Format, sowie zwei komplette Planparien-Schwarzpausen, abgeheftet in Aktenordnern (Format DIN A 4), beizubringen.

Abgabe der Pläne per Email an: [plan@wienernetze.at](mailto:plan@wienernetze.at)

## 3 Bauteil

### 3.1 Mindestanforderungen an Bauleistungen

**Der Ausführende ist generell verpflichtet, alle relevanten Normen und Gesetze einzuhalten.**

Für alle erdverlegten Leitungen gilt: Zum Schutz vor Beschädigung durch Grabarbeiten sind zwei Warnbänder ca. 30 cm oberhalb der Leitung zu verlegen. Das Warnband wird von WIENER NETZE beigestellt.

### 3.2 Kollektoren

Grundsätzlich gilt die *NGF-1 Richtlinie B 002*.

Außerdem sind Ortsbetonkollektoren zulässig, für die dieselben Bedingungen wie für die Schachtherstellung gelten. In jedem Fall sind im Bereich der Lager Niro-Flachstähle (50 x 10 mm) auf der Kollektorsohle zu montieren, um ein Aufliegen der Lagerschuhe am Beton zu vermeiden.

### 3.3 Schächte

Für die Baukörper sind entsprechende statische Nachweise über Standfestigkeit und Dichtheit zu erbringen. Jeder Schacht erhält einen Einstieg. Der Schachthals ist mit einer Mindestinnenlichte von 80 x 120 cm auszuführen. Liegt der Schacht in einer Grünfläche, so wird der Schachthals ca. 10 cm über das Niveau gezogen.

Liegt der Schacht innerhalb einer Verkehrsfläche, erhält der Einstieg eine niveaugleiche, gusseiserne Schachtabdeckung mit Schmutzfangkorb, bemessen für eine Prüflast von 600 kN (für Durchmesser bis maximal 600 mm ist eine Prüflast von 400 kN zulässig).

Vorzugsweise ist der Schachtdeckel als Einheit mit einem Beton-Aufsatzkranz (passend zum Schachthals) gemäß *NGF-1 Richtlinie B 003*, zu versetzen.

Eine Situierung im Bereich eines Gerinnes ist nicht zugelassen. Die Schachtabdeckungen sind mit Ventilationsöffnungen (Mindestquerschnitt: 70 cm<sup>2</sup>) auszuführen. Im Bereich der Einstiege sind Wasserabtropfnasen vorzusehen. Die Schachtsohle ist jeweils um 0,5 m gegenüber der abgehenden Kanalsohle zu vertiefen und ein Pumpensumpf (50 x 50 x 50 cm) vorzusehen. Der Pumpensumpf ist mit einem Lichtgitter abzudecken.

### 3.4 Kabelschutzrohre

Bei erdverlegten Leitungen sind Kabelschutzrohre (DN 100), temperaturbeständig bis 100 °C, parallel zur Hausanschlussleitung zu verlegen und in das bestehende Kabelschutzrohr einzubinden. Die Verbindungen der Kabelschutzrohre sind wasserdicht bis 5 m WS auszuführen. Im Kabelschutzrohr ist ein Einziehseil (Ø 6 mm) einzuziehen.

In diesen Kabelschutzrohren werden die Signale übertragenden Kabel von WIENER ENERGIE oder WIENER NETZE geführt. Zum leichten Einziehen der Kabel sind nur Bogen mit einem Radius von mindestens 0,5 m einzusetzen. Die Kabelschutzrohre sind beim Hauseintritt mit einem gas- und wasserdichten Melderohrabschluss zu versehen.

Bei der Verlegung von erdverlegten Rohren sind alle 80 m Kabelziehschächte erforderlich.

## 4 Rohrteil

### 4.1 Verlegung im Betonkanal, Überschubrohr oder Keller

#### Systemfunktion

##### Lagerung der Mediumrohre:

Sämtliche Rohrleitungen, die in Kanälen, Überschubrohren etc. und in Gebäuden verlegt werden, sind mit beweglichen und geeigneten Lagern zu versehen. Bei Rohrlagern, die mit Teflungleitplatten ausgerüstet werden (verminderte Geräusentwicklung), sind die einschlägigen Normen für die Rohrlagermontage einzuhalten. Alle Lager sind ausschließlich mittels Rohrschellen am Rohr zu befestigen (siehe Abbildung auf Seite 31, „8.8 Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen“)

##### Fixpunkte:

Bei Rohrleitungen  $\geq$  DN 50 dürfen bei Fixpunkten nur Rohre mit verstärkter Wanddicke eingesetzt werden (Siehe Tabelle auf Seite 24, „8.1 Datenblatt Hausanschlussleitungen“)

##### Montagehilfen:

Nicht gestattet sind auf das Rohr aufgeschweißte Montagehilfen.

##### Wärmedehnung:

Die Dehnungsaufnahme erfolgt so weit wie möglich natürlich, anderenfalls werden Gelenkskompensatoren im Zwei- oder Dreigelenkssystem eingebaut. Die Vorspannung beträgt 50 % der Gesamtdehnungsaufnahme bei einer Einbautemperatur von 20 °C. Vor Kompensatoren sind die Unterstüzungen derart auszubilden, dass eine gute axiale Führung der Rohrleitung bei leichter Beweglichkeit gewährleistet ist. Insbesondere sind die Einbaurichtlinien der Hersteller der Kompensatoren zu beachten.

##### Abzweigstutzen und Formstücke:

Die Verstärkung von Abzweigleitungen und Formstücken ist erforderlich, um ähnlich hohe Sicherheitsreserven wie beim geraden Rohr zu erreichen. Schweißnähte der Abzweig- und Rundnähte dürfen nicht aufeinander stoßen.

Beim Einschweißen (Einbinden) von Abzweigleitungen ist auf die Rohrdehnung Rücksicht zu nehmen. Auf Aufforderung ist ein Spannungsnachweis zu erbringen.

#### 4.1.1 Spezifikation der Materialien

Für alle medienberührten Komponenten ist ein Abnahmezeugnis nach *ÖNORM EN 10204/3.1* zu liefern. Rohrleitungsteile sind grundsätzlich mit Kunststoff-Verschlusskappen zu liefern. Vor dem Einbau sind die Rohr- und Formteile gründlich zu reinigen.

Die Abnahme der Rohr-Endverschlüsse darf erst unmittelbar vor der Schachtverrohrung bzw. dem Rohrzusammenfang erfolgen.

Generell ist der Handhebel bzw. das Handrad beim Vorlauf rot zu streichen, beim Rücklauf blau.

#### 4.1.1.1 Mediumrohr

Geschweißtes Stahlrohr	Nahtloses Stahlrohr
Abmessungen nach <i>ÖNORM EN 10220</i> Lieferbedingungen nach <i>ÖNORM EN 10217-2</i> (ohne Schweißnahtglühen)	Abmessungen nach <i>ÖNORM EN 10220</i> Lieferbedingungen nach <i>ÖNORM EN 10216-2</i>

Abmessungen und Wandstärken entsprechend *Tabelle 1 „Datenblatt Hausanschlussleitungen“* auf *Seite 24*.

#### 4.1.1.2 Fixpunktrohre

Es gelten die gleichen Bedingungen wie beim Mediumrohr, jedoch sind nur nahtlose Ausführungen und verstärkte Wandstärken (gemäß *Seite 24, Tabelle 1 „Datenblatt Hausanschlussleitungen“*) einzusetzen. Der Innendurchmesser des Fixpunktrohres muss auf den Anschlussrohr-Innendurchmesser ausgedreht werden.

#### 4.1.1.3 Formstücke und nahtlose Rohrbogen

Wandstärke und Außendurchmesser wie beim Rohr.

Bei Rohrbogen sind Mindestradien von  $R=1,5 D$  gemäß *ÖNORM EN 10253-2* einzuhalten.

#### 4.1.1.4 Weldolet

Schweißfitting für Abweiger - Material: ANSI B16.9 A105

Anforderungen gemäß *AD-Merkblatt W 143*, geeignet für Abzweigstutzen, dimensioniert für PN 40.

#### 4.1.1.5 Vorschweißflanschen

Vorschweißflansche gemäß *ÖNORM EN 1092-1*

Leitungen im Versorgungsbereich *TR-TAB Blatt 1.0*: PN 40

Leitungen im Versorgungsbereich *TR-TAB Blatt 2.x*: PN 16

Werkstoff: P 245 GH gepresst, geschmiedet oder nahtlos gewalzt, Außenrand und Dichtleiste bearbeitet.

Der Innendurchmesser des Flansches muss dem Rohrinne Durchmesser angeglichen sein.

#### Flanschverbindung:

Die Schrauben der Flanschverbindung dürfen bis zu einer Länge von 80 mm ein Überlänge von 5 mm aufweisen, darüber 10 mm.

Bei Flanschpaaren ist auf die gleiche Flanschform zu achten, sodass beidseitig die gleiche Flächenpressung auf die Dichtung wirkt.

Schrauben: Sechskantschrauben mit Muttern gemäß *ÖNORM EN ISO 4014*, Festigkeit 5.6, Werkstoff-Gütevorschrift für Schrauben gemäß *ÖNORM EN 1515*, Nachweis durch gut sichtbare Schlagstempelung der Schrauben (Festigkeitsklasse, Hersteller-Prüfstempel). Die Schrauben müssen nach *ÖNORM EN 13480-2* eine Kerbschlagarbeit von mind. 40 J aufweisen.

Die Schrauben der Flansche sind mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nach den Angaben des Dichtungsherstellers entsprechend der *ÖNORM EN 1591-4* mittels Drehmomentschlüssel festzuziehen.

#### 4.1.1.6 Rohrgelenkskompensatoren

Rohrgelenksstück mit Winkelausschlag seitlich in einer Ebene, zum Einbau in Zweigelenk- oder Dreigelenksysteme; mit

- beidseitigen Anschweißenden aus P 235 GH, Wandstärke entsprechend der jeweiligen Rohrwandstärke
- einlagigen (maximal zweilagigen) Bälgen aus 1.4541 bzw. 1.4571, ausgelegt auf 1000 Vollastwechsel
- außenliegender Vorspannung aus Fluss-Stahl
- Korrosionsschutz, für den Einbau im Freien geeignet (ausgenommen Bälge)

#### **Vorspannung:**

Die Vorspannung erfolgt unter Berücksichtigung der Einbau- und Maximaltemperatur sowie der thermischen Rohrdehnung gemäß den vom Lieferwerk gemachten Angaben.

#### **Spannungsnachweis:**

Nachweis der Zulässigkeit der Spannungseinleitung von der Vorspannungskonstruktion zum Grundrohr mittels FEM-Berechnung. Beim Einbau der Kompensatoren sind entsprechende Lehren, mit denen die Nullstellung der Kompensatoren fixiert werden kann, zu verwenden. Die Nirobälge der Kompensatoren müssen während der gesamten Montagezeit verpackt bleiben (Kunstfaserumhüllung).

#### **Anmerkung:**

Für Dehnungsaufnahmen in Kreisebene sind Kardangelenkskompensatoren einzusetzen.

#### 4.1.1.7 Absperrorgane

##### **Ventile:**

Kolbenschieberventile

PN 16	Gehäuse aus Grauguss
PN 40	Gehäuse aus Stahlguss

##### **Kugelhähne geflanscht oder mit Anschweißenden:**

Kugelhähne DN 15 bis DN 200

PN 16	Gehäuse aus Grauguss oder Stahl einteilig verschweißt, vorzugsweise mit vollem Durchgang
PN 40	Gehäuse aus Stahlguss voller Durchgang

Bei DN 150 und DN 200 ist die Ausführung mit Anschweißenden und die Lieferung eines Handgetriebes erforderlich.

#### 4.1.1.8 Entlüftung

Bei den Rohrleitungen sind an den Hochpunkten Entlüftungsleitungen mit Kolbenschieberventilen zu setzen.

Bei Nenndruckstufen unter PN 16 sind auch Muffenkugelhähne, geprüft nach *ÖNORM EN 12266*, Teil 1 und 2, zugelassen.

Die Ausführung und die erforderlichen Dimensionen sind der Zeichnung auf *Seite 30*, „8.7 Entlüftungstöpfe für Fernwärmeleitungen und –stationen“ zu entnehmen. Die Entlüftungsstationen sind bis zur Armatur zu isolieren. Alle nicht isolierten Rohrleitungsteile sind mit zweifachem, zweifarbigem und hitzebeständigem Rostschutzanstrich zu versehen.

#### 4.1.1.9 Entleerung

Bei den Rohrleitungen sind an den Tiefpunkten Schlammtöpfe mit Entleerungsleitungen und Kolbenschieberventilen zu setzen.

Die Ausführung und die erforderlichen Dimensionen sind der Abbildung auf *Seite 29*, „8.6 Entleerungsstation für Hausanschlussleitung“ zu entnehmen. Die Entleerungsstationen sind bis zur Armatur zu isolieren.

Alle nicht isolierten Rohrleitungsteile sind mit zweifachem, zweifarbigem und hitzebeständigem Rostschutzanstrich zu versehen.

#### 4.1.1.10 H-Schaltung

##### Anordnung von Kolbenschieberventilen

Bei Hauptabsperungen  $\geq$  DN 100 und einer Nenndruckstufe  $\geq$  PN 25 sind H-Schaltungen als Umfahrungs- oder Zirkulationsleitung einzubauen. Die H-Schaltung besteht grundsätzlich aus 5 Kolbenschieberventilen, die entsprechend *der Abbildung auf Seite 32* „8.9 Regelschema für H-Schaltung“ eingebaut werden. Die Rohrleitungen sind bis zur Armatur zu isolieren.

Alle nicht isolierten Rohrleitungsteile sind mit zweifachem, zweifarbigem und hitzebeständigem Rostschutzanstrich zu versehen.

#### 4.1.1.11 Druckmessstelle

**Druckmessstellen haben aus folgenden Einzelkomponenten zu bestehen:**

- Zeiger-Rohrfeder-Manometer: 160 mm Gehäusedurchmesser, Anschluss 1/2", Anzeigebereich bis 25/40 bar bzw. 100 mm Gehäusedurchmesser, Anschluss 1/2", Anzeigebereich bis 10/16 bar, mit Glyzerinfüllung
- Kolbenschieber-Absperrventil: DN 15, PN 40 (bei Druckstufen bis PN 16 nicht erforderlich)
- Manometer-Dreiweghahn: 1/2", PN 40 bzw. PN 16, drehbare Muffe und Dichtung, mit Entspannungseinrichtung
- U-Rohr oder Trompetenrohr aus nahtlosem Rohr;
- Weldolet bei Druckstufen über PN 16

#### 4.1.1.12 Temperaturmessstelle

Die Temperaturmessstelle besteht aus einer Tauchhülse (*siehe Abbildung Seite 33*, „8.10 Einschweiß-Tauchhülsen aus Stahl“) und einem Thermometer der Klasse 1 mit Gehäuse aus rostfreiem Stahl mit Ziffernblattdurchmesser 100 mm.



## 4.1.2 Isolierung

Die Hausanschlussleitung ist mit Glasfaser- oder Steinwollmatten zu isolieren (außer bei der Verwendung von vorisolierten Systemrohren).

Die Isolierstärke ist gemäß Tabelle auf *Seite 24*, „8.1 Datenblatt Hausanschlussleitungen“ auszuführen!

Unter der Isoliermattendicke ist ausdrücklich die vom Herstellerwerk angegebene und auf den Etiketten der Matten vermerkte Nenndicke zu verstehen.

### 4.1.2.1 Isolierung mit Mantel aus Bitumen-Isolierpappe

Glasfaser- oder Steinwollmatten, einseitig auf Rabetzgeritter versteppt, mit Haken verbunden bzw. mit Draht vernäht. Darüber Isoliermantel aus Bitumen-Isolierpappe (gesandet, 350g), überlappt verlegt, mit Kunststoffbändern (mind. 0,4 mm dick, nicht elastisch) und Verschlüssen gebunden (in Abständen von 0,3 m).

Die Isolierung wird vor allem in Fertigteilkäufen und in Schachtbauwerken verwendet.

### 4.1.2.2 Isolierung mit Alu-Blechmantel

Vorgeschrieben sind Glasfaser- oder Steinwollmatten, einseitig auf Rabetzgeritter versteppt, mit Haken verbunden bzw. mit Draht vernäht. Darüber ist ein Alu-Blechmantel (0,6 - 1,2 mm Blech, abhängig vom Mantelumfang), gerundet, gesickt und mit Spezialgewindeschrauben verbunden (inkl. der erforderlichen Distanzscheiben bzw. Anschlussrosetten - Nietverbindungen sind nicht zulässig), zu setzen.

Die Isolierung wird vor allem in öffentlich begehbaren Kellern, Umformerstationen, bei Brandabschnitten, bei Freileitungen und bei besonderen Maßnahmen eingesetzt. Bei der Isolierung von Freileitungen ist die Alu-Blechisolierung mit Silikonabdichtung wasserdicht auszuführen.

### 4.1.2.3 Isolierung mit PVC-Mantel

Vorgeschrieben sind Glasfaser- oder Steinwollmatten auf armerter Reinalufolie, mit verzinktem Draht gebunden bzw. mit Klebeband verklebt. Darüber ist eine Verkleidung mit Kunststoff-Folie, 0,35 mm stark, Brandklasse B1, Qualmklasse Q1, zu setzen und mit Kunststoffnieten zu befestigen.

Die Rohrbögen sind aus vorgefertigten Pressteilen und Isolierenden mittels Fächerhandschelle auszuführen.

Kugelhähne sind, falls sie eingeschweißt sind, durchzuisolieren. Auf die Bedienbarkeit ist Rücksicht zu nehmen.

Diese Isolierung wird vor allem in nicht öffentlich zugänglichen Kellerbereichen, im Bereich von Sekundärleitungen, eingesetzt.

### 4.1.2.4 Isolierdecken für Armaturen und Kompensatoren - Empfehlung!

Die Isolierdecken bestehen aus einer Hülle aus einseitig silikonbeschichtetem Glasseidengewebe (mind. 495 g/m<sup>2</sup>), 0,4 mm stark, temperaturbeständig bis mindestens 180 °C, mit wasserabweisender Oberfläche, gefüllt mit schwerem Steinwoll- oder Mineralwoll-Dämmfilz (Mindestraumgewicht 30 kg/m<sup>3</sup> AS Qualität).

Die Isolierdecke ist grundsätzlich mit gestürzten Nähten zu fertigen. Das zum Nähen verwendete Garn muss so beschaffen sein, dass es unter der o. a. Temperaturbeanspruchung weder versprödet noch reißt. Um ein Verrutschen des Dämmfilzes zu verhindern, muss die Isolierdecke im



vorgegebenen Raster abgesteppt werden. Bei der Absteppung sind Metallknöpfe, die mit dem Glasseidengewebe überzogen sind, einzusetzen. Außerdem muss für den gesamten Bereich eine gleichmäßige Isolierstärke (auch in der Randzone) erreicht werden. Daher ist die Isolierdecke matratzenförmig herzustellen.

Die Baulänge der Isolierdecken ist bei den Kompensatoren das Maß zwischen den beiden Schweißnähten, bei den Armaturen das Maß zwischen den beiden Schweißnähten +20 cm (bei geflanschten Armaturen gilt die Schweißnaht der Gegenflansche). Über dieses Maß hinaus ist beidseitig eine Überlappung der Isolierdecke aus demselben Material wie die Hülle, doppelt gelegt und gestürzt vernäht, herzustellen. Auch bei Längsstößen ist eine Überlappung wie zuvor beschrieben auszuführen. Diese hat eine Breite von 8 cm aufzuweisen und ist mit einem 5 cm breiten Klettband mit dem gegenüberliegenden Teil zu verbinden.

Die Isolierdecke wird mittels Gurten befestigt. Diese sind aus demselben Material wie die Hülle in einer Breite von 40 mm, doppelt gelegt, herzustellen. Die Fertigung der Gurte hat mit gestürzten Nähten zu erfolgen. An der Isolierdecke werden sie umlaufend mittels Laschen (aus dem Gurt hergestellt) geführt. Die Gurte werden mittels einer Rollbettschnalle mit beweglichem Steg aus Metall gespannt. Die Anzahl der Spanngurte ist abhängig von der Dimension der Isolierdecke. Zusätzlich sind die Überlappungen mit jeweils einem Gurt an der anliegenden Isolierung zu verspannen.

Um die Bedienbarkeit und Funktionsfähigkeit der Armaturen (Stopfbuchsen, Stellungskontrolle und Entlastungskugelhahn) zu gewährleisten, sind diese Bereiche bei den Isolierdecken auszusparen. Die Isolierdecken werden für Vor- und Rücklauf in einer einheitlichen Isolierstärke ausgeführt. Die Isolierstärke entspricht der Rohrisolierung gemäß *Tabelle 1 „Datenblatt Hausanschlussleitungen“ (Seite 24)*.

Die Isolierdecken werden bei Armaturen und Kompensatoren mit einer Dimension  $\geq$  DN 50 eingesetzt.

#### **Ausnahmen:**

Bei Dimensionen unter DN 50 ist die Isolierung der Armaturen und Kompensatoren in derselben Art wie die Rohrisolierung auszuführen.

Bei Freileitungen sind die Armaturen mit Alublech gemäß *Abschnitt 4.1.2.2* zu isolieren.

## **4.2 Erdverlegte Kunststoffmantelrohre**

Die Leitungen sind so zu berechnen, zu verlegen und zu isolieren, dass keine Beschädigungen durch Bewegungsbehinderungen auftreten. Dies muss auch dann gewährleistet sein, wenn die Temperatur der einen Leitung 100/120 °C und die der anderen 20 °C beträgt.

Falls nachstehend nicht anders spezifiziert, gilt das *AGFW-Arbeitsblatt FW 401* sowie folgende Normen:

ÖNORM EN 253 Gerades Rohr

ÖNORM EN 448 Formstücke

ÖNORM EN 488 Armaturen

ÖNORM EN 489 Muffen

ÖNORM EN 13941 Berechnung und Verlegung von Verbundmantelrohren

ÖNORM EN 14419 Überwachungssysteme für Verbundmantelrohre

#### **Systemfunktion:**

Voraussetzung ist, dass das Fernwärmeleitungsnetz als ein Verbundsystem ausgeführt ist, in dem das Stahlmediumrohr, die Isolierung und der Außenmantel miteinander zu einer festen Einheit verbunden sind. Die auf das Stahlrohr einwirkenden Kräfte werden so durch die Schaumisolierung und das Außenrohr auf die Umgebung (Erdreich, Dehnpolster) übertragen.

**Verlegetechnik:**

Das Rohrsystem ist als ein im Haftbereich/Gleitbereich befindliches System zu verlegen. Anforderungen an Temperaturänderungen im System müssen entweder als axiale Spannung im Stahlmediumrohr, durch reduzierte Dehnungsbewegungen oder durch eine Kombination von beidem aufgenommen werden.

Grundsätzlich ist die Rohrtrasse so zu konzipieren, dass die auftretenden Dehnungsbewegungen durch die natürliche Elastizität des Rohrsystems aufgenommen werden.

**Vorspannung:**

Grundsätzlich ist das Rohrsystem vorzuspannen.

Die Vorspanntemperatur beträgt 50 °C bei Leitungssystemen mit einer Betriebstemperatur von 100 °C bzw. 60 °C bei Leitungssystemen mit einer Betriebstemperatur von 120 °C.

**Verfüllung des Rohrgrabens:**

Sie erfolgt gemäß *NGF-1Richtlinie R 001*. Prinzipiell soll die Rohrleitung bis zur Rohrachse mit SVM und darüber mit Feinsand (Rundkorn 0-4 mm) hinterfüllt werden.

**Materialspezifikation SVM**

(gemäß Technischer Spezifikation FW 110A):

Die Entfernbarkeit des SVM mit Schaufel und Krampen muss auf Lebensdauer gewährleistet sein. Während der Hinterfüllung sind die Leitungen gegen Auftrieb zu sichern.

Die Richtlinie FW 110A des österreichischen Fachverbandes Gas-Wärme wurde am 01.08.2004 zurückgezogen. Das Dokument kann bei *WE/Abt. EDP* bezogen werden.

**Alarmsystem:**

Das System muss das Eindringen von Feuchtigkeit in die Schaumisolierung zwischen Kupferdraht und Stahlrohr messen und den Fehler melden, ehe am Stahlmediumrohr Korrosion verursacht wird.

Das Alarmsystem muss einen Bruch des Messdrahtes orten können.

**Systemhersteller:**

Es sind nur Rohrhersteller zugelassen, die eine Qualitätssicherung der Rohrfertigung nach den Richtlinien der „Euroheat & Power Certification Guidelines for Quality“ (*EHP/001*) nachweisen können.

**4.2.1 Spezifikation der Materialien**

Für alle medienberührten Komponenten ist ein Abnahmezeugnis nach *ÖNORM EN 10204/3.1* zu liefern.

**4.2.1.1 Mediumrohre**

Nach *ÖNORM EN 253* und *AGFW-Arbeitsblatt FW 401*

Hingewiesen wird auf die Handhabungsvorschriften gemäß der *NGF-1Richtlinie R 001*, insbesondere auf die Lagerung im Rohrgraben auf Sandsäcken oder auf PE-HD-Unterlagen.

**4.2.1.2 Bogenrohre**

Technische Bedingungen wie bei Mediumrohren.

#### 4.2.1.3 Formstücke und nahtlose Rohrbögen

Nach *ÖNORM EN 448* und *AGFW-Arbeitsblatt FW 401*

#### 4.2.1.4 Kunststoff-Mantelrohre

Nach *ÖNORM EN 253* und *AGFW-Arbeitsblatt FW 401*

Der Durchmesser des Mantelrohres in Bezug zur Dimension des zugehörigen Mediumrohres ist *Tabelle 1 „Datenblatt Hausanschlussleitungen“ (Seite 24)* zu entnehmen.

#### 4.2.1.5 Muffen

Nach *ÖNORM EN 489* und *AGFW-Arbeitsblatt FW 401*

Diese müssen Kraft übertragend sein und eine dauerhafte, wasserdichte Verbindung der Mantelrohre in allen Betriebszuständen und Belastungsfällen gewährleisten. Eine Verschiebung der Muffe sowie deren Ablösung müssen ausgeschlossen sein.

Sowohl das Ausschäumen der Muffen mit PUR-Schaummaterial als auch das Aufbringen hat ausnahmslos durch das Personal der Herstellerfirma oder durch nachweislich geschultes Personal der Rohrlegefirma durchgeführt zu werden. Ausbildung und Prüfung der Muffenmonteure hat gemäß *AGFW-Arbeitsblatt FW 603* zu erfolgen.

Für die verwendeten Muffen muss eine Typenprüfungsbescheinigung nach *ÖNORM EN 489* vorliegen.

Jede Muffe ist vor dem Verschäumen einer Druckprobe mit Luft bei 0,2 - 0,3 bar zu unterziehen.

Folgende Muffentypen sind zulässig:

- Schweißmuffen
- Selbstschrumpfende Muffen mit zusätzlichem Dichtungsband auf beiden Muffenenden oder PEX-Muffen

#### **Ausschäumen der Muffen:**

Beim Ausschäumen der Muffen bei Umgebungstemperaturen unter 15 °C sind Maßnahmen zur Materialerwärmung vorzusehen. Bei Niederschlag (Regen, Schneefall, Nebel) ist ein Schäumen der Muffen nicht zulässig.

#### 4.2.1.6 Dehnungspolster

Diese müssen

- verrottungssicher sein
- genügend Sicherheit gegen äußere Lasten aufweisen
- Sicherheit vor Verschlammung und Beschädigung durch Nagetiere bieten

Position und erforderliche Anzahl der Dehnungskissen sind vom Systemhersteller festzulegen.

#### 4.2.1.7 Wand Einführungen

Diese müssen entsprechend temperatur- und alterungsbeständig sein und das Eindringen von Oberflächenwasser zwischen dem Kunststoffrohr und dem Mauerwerk zuverlässig verhindern.

#### 4.2.1.8 Leckwarndraht

In die Isolierung mit einzulegen sind zwei Cu-Drähte (wobei ein Draht verzinkt sein muss) mit einem Querschnitt von je 1,5 mm<sup>2</sup>. Es ist darauf zu achten, dass die Drähte jeweils in der gleichen Distanz zum Stahlrohr verlegt (rund 15 mm zum PE-Außenmantel) und in „11-Uhr-“ und „1-Uhr-Stellung“ angebracht werden.

Die Verbindung der Alarmdrähte hat durch Verklebung und anschließende Lötung zu erfolgen. Anschließend ist eine Kontrollmessung durchzuführen.

#### 4.2.1.9 Vorisolierte Armaturen

Nach *ÖNORM EN 488* und *AGFW-Arbeitsblatt FW 401* und *Abbildung auf Seite 28, „8.5 Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabspernung bis DN 200“*.

Es sind wartungsfreie Kugelhähne mit Anschweißenden und 350 mm Standardspindelverlängerungen einzusetzen.

Die Betätigung erfolgt bei Armaturen ab DN 125 mittels Kraftschrauber.

Die Schlüsselweite des Antriebsechskantes und des Gegenhalts ist entsprechend der Tabelle auf Seite 24, „8.1 Datenblatt Hausanschlussleitungen“ auszuführen. Durch dauerhafte Farbmarkierung des Antriebsechskantes wird der Vorlauf mit roter Farbe, der Rücklauf mit blauer Farbe gekennzeichnet.

#### 4.2.1.10 Vorisolierte Entlüftung/Entleerung

(siehe *Abbildung auf Seite 28, „8.5 Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabspernung bis DN 200“*)  
Eine Station besteht jeweils aus einem Stahlrohr, das am Scheitel der Leitung eingeschweißt wird, bzw. aus einem T-Stück, einem Absperrkugelhahn und einer Verschlussklappe. Es sind wartungsfreie Kugelhähne mit Anschweißenden und Handhebel einzusetzen. Der Handhebel ist beim Vorlauf rot, beim Rücklauf blau zu streichen.

#### 4.2.1.11 Leckwarndetektor – Messdose

Falls ein Leckwarndetektor erforderlich sein sollte (siehe auch *Abschnitt 2.4*), sind die Spezifikationen bei WN/Abt. NGF-2 einzuholen.

Beim Hauseintritt ist auf jeden Fall eine Leckwarn-Messdose (IP68) zu setzen. Die Messdose soll eine schnelle Fehlerortung im Gebrechensfall ermöglichen. Daher ist in den Messdosen je ein Steckkontakt für die Leckwarndrähte des Vor- und Rücklaufes unterzubringen. Diese Steckkontakte dürfen keinesfalls die Messung beeinflussen.

Die Auskabelung ist mittels eines Kabels YM 3 x 1,5 über eine Kabelverschraubung PG 9 durchzuführen.

#### **ACHTUNG:**

Mess- oder Signalkabel (Kellerüberbrückung) dürfen das Messergebnis nicht beeinflussen.



## 4.3 Allgemeines

### 4.3.1 Druckproben

Die Mediumrohre sind einer Druckprobe mit Wasser zu unterziehen. Die Leitungen sind nach dem Durchführen der Druckprobe so lange zu spülen, bis alle Fremdteile ausgespült sind.

Nenndruck	10 bar	16 bar	40 bar ( <i>TR-TAB Blatt 1.0</i> )
Prüfdruck	13 bar	24 bar	43 bar

### 4.3.2 Anbohrung

(ohne Betriebsunterbrechung der Hauptleitung)

Die Anbohrung einer in Betrieb befindlichen Leitung am Vor- und Rücklauf ist ausschließlich durch Wiener Netze bzw. durch von Wiener Netze Beauftragte durchzuführen.

### 4.3.3 Schweißungen

Die Schweißungen sind generell nur von Unternehmen herzustellen, die nach *ÖNORM M 7812-2 / Güteklasse 1<sup>1</sup>* bzw. *ÖNORM EN ISO 3834-2* zertifiziert sind.

Für die Auswahl des Schweißverfahrens ist die *ÖNORM EN ISO 15607* „Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Allgemeine Regeln“ maßgeblich. Die Schweißnahtvorbereitung hat gemäß *ÖNORM EN ISO 9692-1* zu erfolgen. Insbesondere ist die Normenreihe *ÖNORM EN 1011* „Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe“ zu beachten.

Die Zulässigkeitsgrenzen eventueller Schweißnahtunregelmäßigkeiten der Schweißungen sind nach *ÖNORM EN ISO 5817* Bewertungsgruppe „B“ festgelegt. Für Schweißungen an Rohrleitungen bis 4 mm, bzw. bis DN 80 ist vorwiegend die Gasschmelzschweißung (311) anzuwenden. Ausgenommen sind hitzeempfindliche Bauteile wie z.B. Armaturen und Kompensatoren. Schweißungen an Rohrleitungen ab einer Wandstärke von 4 mm bzw. ab DN 100 sind mit elektrischen Schweißverfahren wie z.B. E-Hand (111), WIG (141) oder als Kombinationen der Verfahren herzustellen. Stahlkonstruktionen sind generell elektrisch zu schweißen.

Auf die Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen und Brandschutzbestimmungen wird besonders hingewiesen.  
(siehe *TRVB A 104 64: Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz: Brandgefahren beim Schweißen, Schneiden, Löten und anderen Feuerarbeiten*)

Bei Umgebungstemperaturen unter 5°C sind Maßnahmen für eine entsprechende Vorwärmung der Schweißstelle zu treffen.

Es dürfen nur Schweißer mit einer Qualifikation nach *ÖNORM EN 287-1<sup>2</sup>* bzw. *EN ISO 9606-1* eingesetzt werden.

<sup>1</sup> Zurückziehung der Norm: 15.07.2016. Ausgestellte Bestätigungen gelten bis zum Ende darin angegebenen Gültigkeitsdauer.

<sup>2</sup> Zurückziehung der Norm: 1.10.2015. Schweißerprüfbescheinigungen gelten bis zum Ende der darin angegebenen Gültigkeitsdauer.

#### 4.3.4 Schweißnahtprüfung

Schweißnahtprüfungen als Durchstrahlungsprüfungen sind gemäß der NGF-1 Richtlinie R004, welche von den WIENER NETZEN in Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 17636-1 erarbeitet wurde, durchzuführen. Über die durchgeführte Durchstrahlungsprüfung ist ein Protokoll zu erstellen.

## 5 Abnahme und Prüfungen

Spätestens 1 Woche vor Baubeginn ist dieser Termin schriftlich *WE/Abt.EDP* unter Angabe der Örtlichkeit und Bezugnahme auf die Freigabe bekannt zu geben.

Alle Abnahmetermine sind *WE/Abt.EDP* rechtzeitig mitzuteilen. Dies gilt insbesondere für Eisenabnahmen, Druckproben und Röntgenuntersuchungen, für die Vorspannung von Leitungen sowie für Isolierungen und Hinterfüllungen.

Nach Fertigstellung der Arbeiten wird im Zuge einer Schlussabnahme die Konformität der Leitungsherstellung mit den TR von Wien Energie bestätigt. Sie ist die Grundlage für die Inbetriebnahme.

#### Bei der Schlussabnahme sind folgende Dokumente zu Übergeben:

- Druckprobenprotokolle
- Röntgenprotokolle
- Gegebenenfalls Leckwarnprotokolle
- Materialabnahme-Zeugnisse nach *ÖNORM EN 10204/3.1*
- Bestandspläne (siehe *Abschnitt 2.7*)

#### Folgende Prüfungen sind erforderlich:

Die nachfolgend angeführten Prüfungen sind durchzuführen und unter Angabe der jeweiligen Baustelle zu bescheinigen.

	Durchführung der Prüfung durch	Zu belegen mittels
<p><b>5.1</b> Überprüfung der Materialien anhand der vor der Verarbeitung erstellten Vorprüfunterlagen</p>	Errichter	
<p><b>5.2</b> Überprüfung des Vorhandenseins der erforderlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigungsnachweise</li> <li>- Verfahrensprüfungen</li> <li>- Schweißprüfungen</li> </ul>	Errichter / Wien Energie	
<p><b>5.3</b> Führung einer Liste aller eingesetzten Schweißer mit Schweißnummern und Übergabe der Schweißzeugnisse</p>	Errichter	Prüfprotokoll
<p><b>5.4</b> Überprüfung der Schweißzusatzwerkstoffe, der Schweißnahtvorbereitung und der Schweißarbeit</p>	Hersteller / Errichter	
<p><b>5.5 Druck- und Dichtigkeitsprüfung</b></p> <p>Die geschweißte Leitung ist einer Wasserdruckprobe bei gleichzeitigem Abhämmern der Nähte mit einem Handhammer zu unterziehen.</p> <p>Die Druckprobe ist mit Wasser mit dem vorgegebenen Prüfdruck gemäß Abschnitt 4.3.1 vorzunehmen. Bei der Druckprobe muss der Prüfdruck 24 Stunden gehalten werden. Nach der Absenkung auf 0 bar ist die Leitung nochmals für 6 Stunden mit dem Prüfdruck abzudrücken. Es ist für eine ausreichende Anzahl Entlüftungsstellen zu sorgen.</p> <p>Bei jeder Druckprobe ist ein geeichtes Sicherheitsventil zu verwenden.</p> <p>Über die durchgeführte Druckprobe ist ein Protokoll anzufertigen.</p> <p>Die Rohrleitung ist so auszuführen, dass nichtabgedrückte Schweißnähte tunlichst vermieden werden.</p> <p>Nichtabgedrückte Schweißnähte sind einer zerstörungsfreien Prüfung (Röntgen) zu unterziehen.</p> <p>Armaturen, deren Nenndruckstufe dem Prüfdruck entspricht, dürfen im geschlossenen Zustand mit abgedrückt werden, solche, deren Nenndruckstufe unter dem Prüfdruck liegt, nur im offenen Zustand.</p> <p>Bei festgestellten Undichtigkeiten dürfen die Schweißnähte nicht verstemmt werden. Die Schweißnaht ist an der undichten Stelle auszukreuzen. Gegebenenfalls ist die schlechte Naht herauszuschneiden und neu herzustellen.</p> <p>Nach der Durchführung der Druckprobe ist die Leitung zu spülen und zu entleeren.</p>	Errichter / Wien Energie	Prüfprotokoll

	Durchführung der Prüfung durch	Zu belegen mittels
<p><b>5.6</b> Über die tatsächliche Vorspannung beim Einbau von Kompensatoren und Rohrleitungen ist von der Montagefirma ein Protokoll in Form einer Liste mit den Soll- und Istwerten zu führen</p>	Errichter / Wien Energie	Prüfprotokoll
<p><b>5.7 Zerstörungsfreie Prüfungen auf der Baustelle</b></p> <p>Bei Primärleitungen (PN40, TR-TAB Blatt 1.0) werden in Gebäuden und bei Verlegung in Überschubrohren 100 % der abgedruckten Nähte geröntgt, bei erdverlegten Leitungen nur 10 %.</p> <p>Bei Sekundärleitungen (<math>\leq</math> PN 16) werden generell 10 % der abgedruckten Nähte geröntgt.</p>	Errichter	Prüfprotokoll

**Kennzeichnung:**

Die Kennzeichnung mit Schweißnahtnummer und Schweißernummer muss in dauerhafter Ausführung erfolgen.  
Die Röntgenfilme müssen mit WIEN ENERGIE-Plaketten gekennzeichnet sein.

## 6 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Hausanschlussleitung ist mindestens 5 Werktage vor dem gewünschten Termin bei *WN/Abt.NFG-2* zu beantragen. Voraussetzung für eine Erstinbetriebnahme ist die Durchführung der Abnahme der Hausanschlussleitung.  
Die Leitung muss gespült und entleert sein. Im Zuge der Inbetriebnahme wird die Primärleitung von Wiener Netze mit aufbereitetem Wasser aus dem Netz gefüllt.

## 7 Wartung

Folgende Wartungsarbeiten sind jährlich vom Kunden durchzuführen:

### Hausanschlussleitungen:

- Kontrolle auf Dichtigkeit; Kontrolle des Zustands der Wärmedämmung, der Rohrleitungen, Rohrleitungsbefestigungen und Kompensatoren
- Bei Bedarf Nachziehen der Rohrbefestigungen
- Reinigung der Roststellen mit einer Drahtbürste, Anstrich mit Rostschutzfarbe

### Absperrarmaturen:

- Überprüfung des Zustands der Stopfbuchsen
- Prüfung der Spindel und des Antriebs auf Gängigkeit sowie Schmierung derselben

### Druckmessstellen, Temperaturmessstellen, Entleerungs- und Entlüftungseinrichtung:

- Funktionsprobe
- Überprüfung des Zustands der Stopfbuchsen
- Überprüfung der Spindel auf Gängigkeit sowie Schmierung derselben

### Schächte:

Überprüfung des Schachtzustandes (inkl. Schachtabdeckung) bzw. gegebenenfalls Instandsetzung. Der besenreine Zustand muss in jedem Fall erhalten bleiben.

### Kollektoren:

Im Zuge der Schachtkontrolle ist auch eine Sichtkontrolle der Kollektoren bzw. Überschubrohre durchzuführen. Bei allfälligen Wassereintritten ist die Schadensursache umgehend zu lokalisieren und zu beheben.

### Hahnkappen:

Die Hahnkappen bei erdverlegten Leitungen sind im Zuge der Armaturenkontrolle zu überprüfen und zu reinigen.

### Schalthandlungen:

Bei Durchführung von Servicearbeiten (z. B. Armaturentausch, Reinigung des Schmutzfangstutzens) ist unbedingt *WN/Abt.NGF-2* rechtzeitig zu verständigen. Die Außerbetriebnahme oder das Entleeren bzw. Füllen der Hausanschlussleitung erfolgt ausnahmslos durch Wiener Netze.

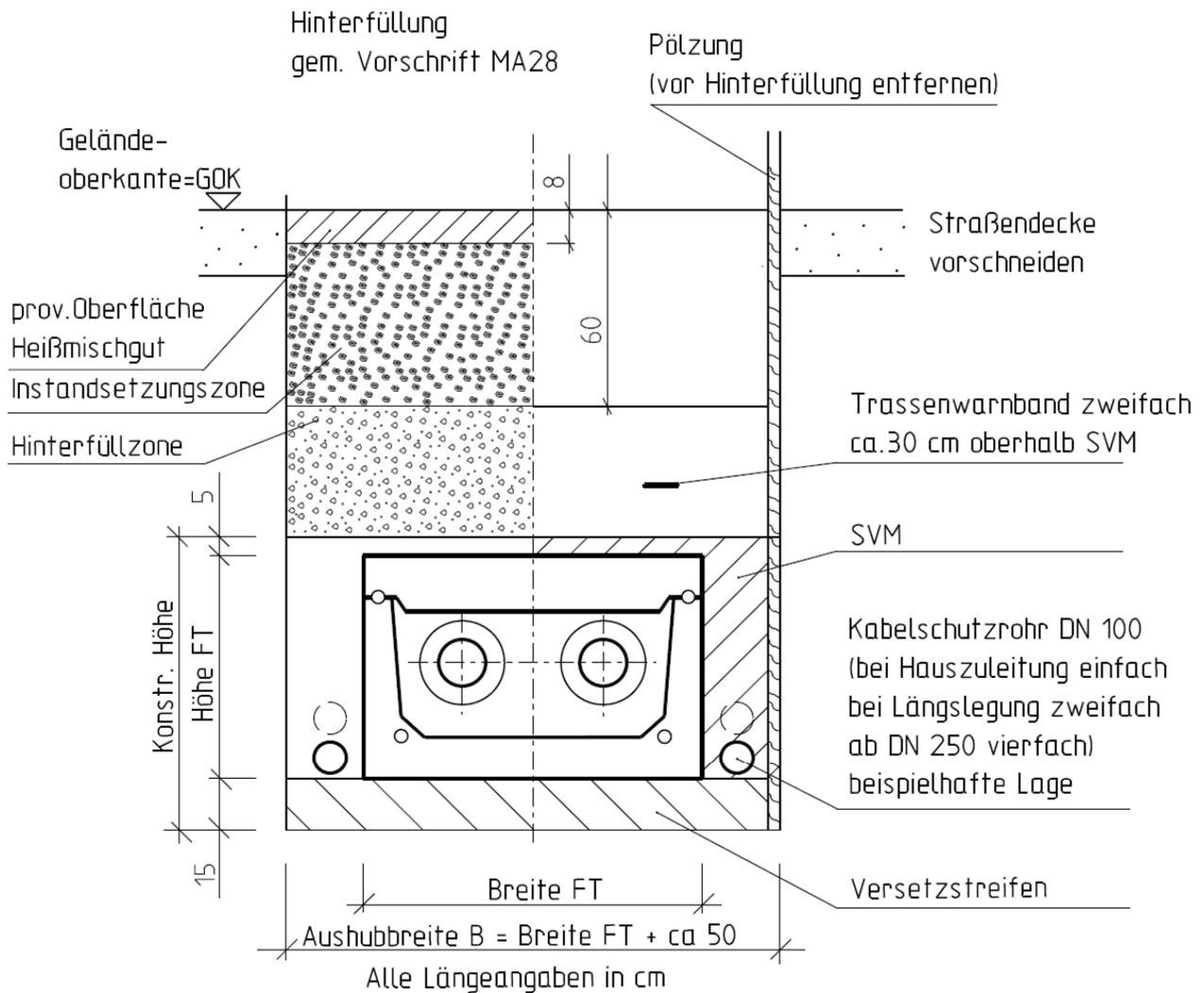
## 8 Zeichnungen und Tabellen

### 8.1 Datenblatt Hausanschlussleitungen

Mediumrohr DN	Aussendurchmesser 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]	
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

Tabelle 1 „Datenblatt Hausanschlussleitungen“

## 8.2 Regelquerschnitt für Verlegung in Stahlbetonkollektoren

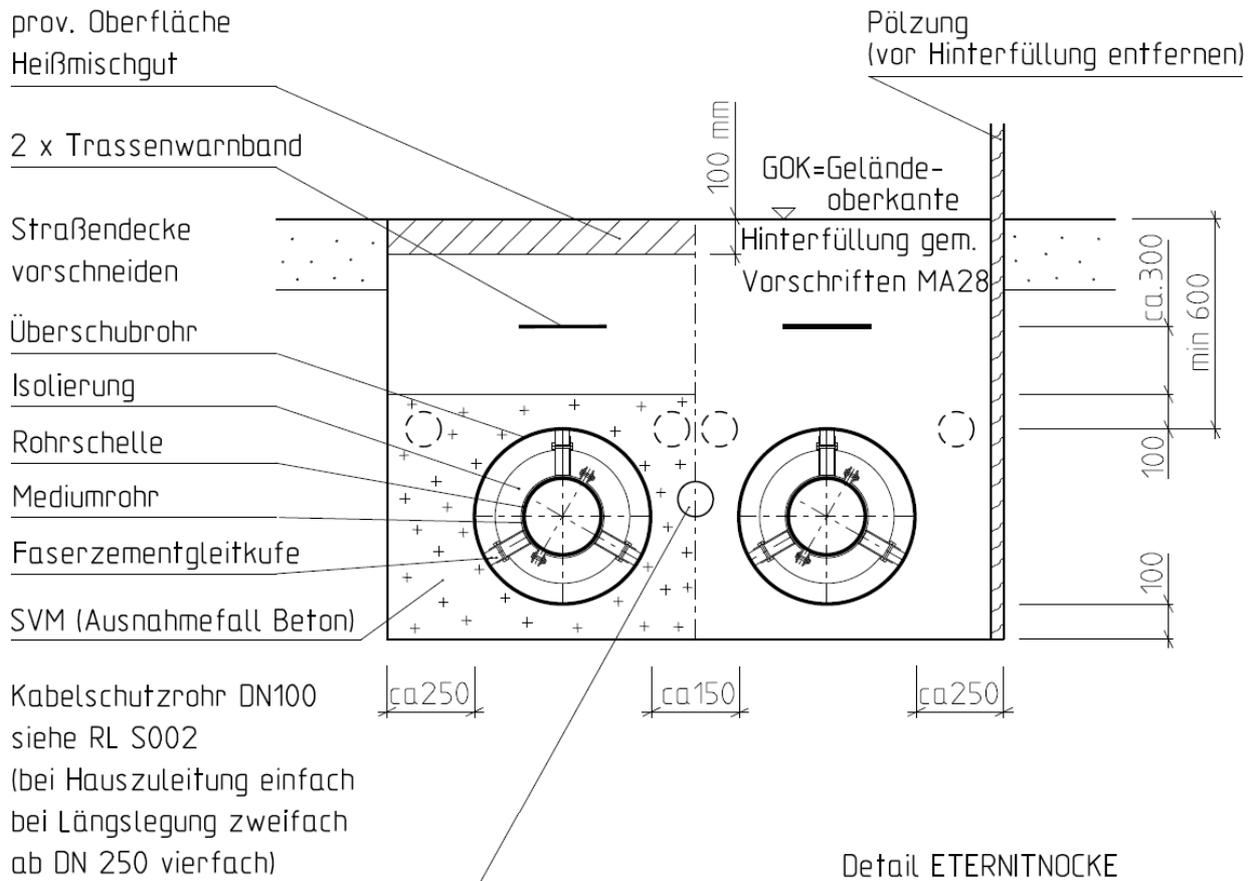


Spezifikation der Hinterfüllmaterialien und Betongüte gemäß LB

DN	FT-Type lichte Weite	Breite FT cm	Höhe FT cm	Aushub breite m	Konstr. Höhe cm
25 - 65	A2, A4 48/28	71	67	1,20	87
80 - 100	B2, B4 62/33	85	69	1,35	89
125 - 150	C2, C4 78/42	101	75	1,50	95
200	D2, D4 103/55	126	87	1,75	107
250	H2 115/60	138	93	1,90	113
300	E2 122/64	145	97	1,95	117
350	F2 142/72	165	105	2,15	125
400 - 500	G2 162/85	190	120	2,40	140

Zeichnung entspricht NGF-1 Richtlinie B002 Z01 (30.06.2016)

### 8.3 Regelquerschnitt für Verlegung in Überschubrohren

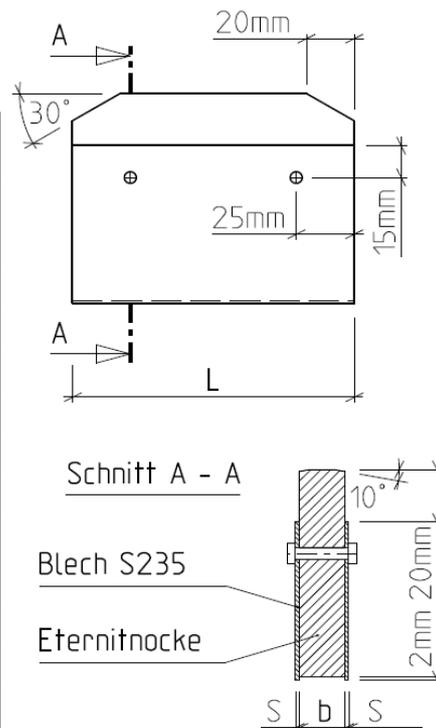


Kabelschutzrohr DN100  
siehe RL S002  
(bei Hauszuleitung einfach  
bei Längslegung zweifach  
ab DN 250 vierfach)

Spezifikation der Hinterfüllmaterialien und Betongüte gemäß LB

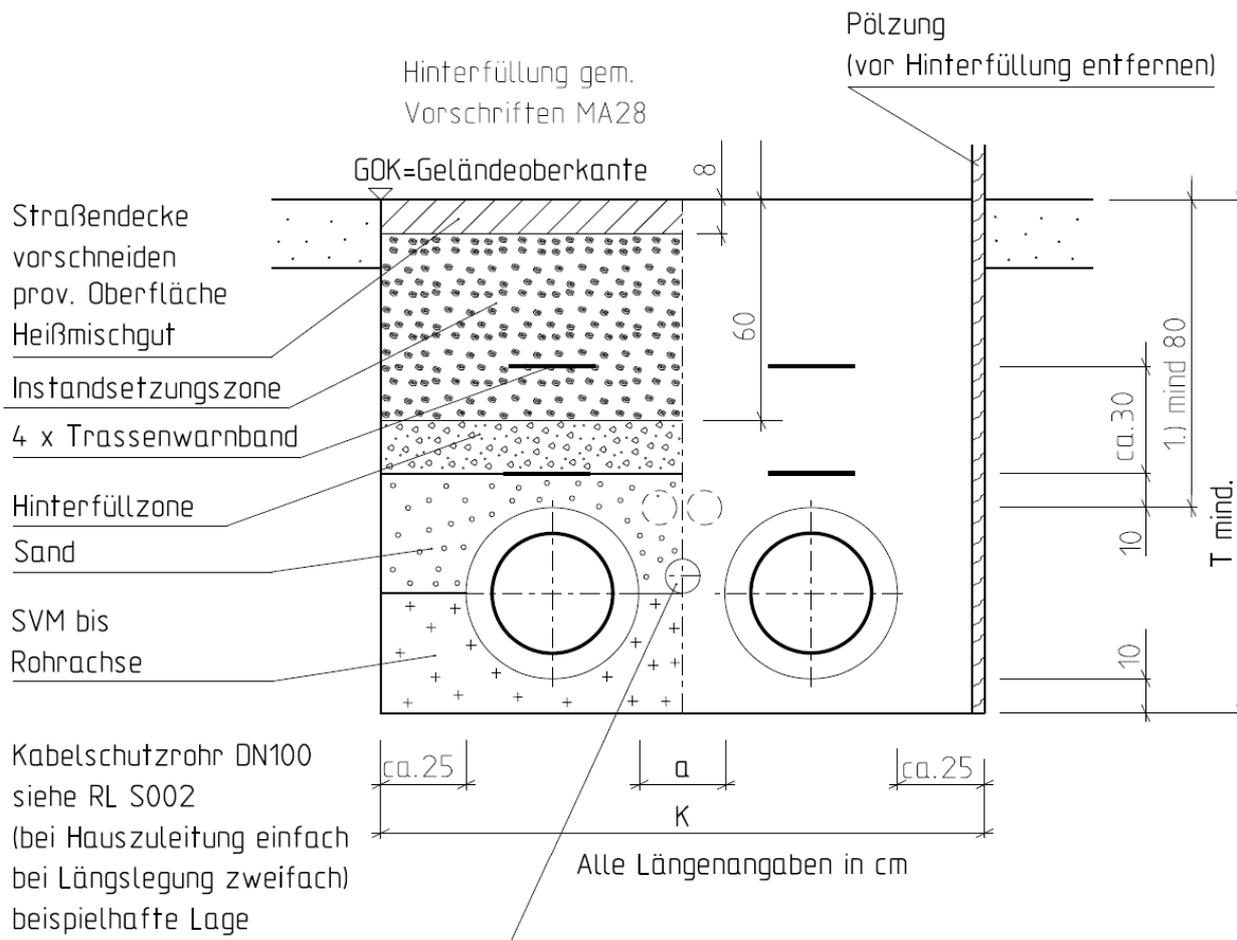
Mediumrohr	Überschubrohr	Stärke b (mm)	Länge L (mm)	S (mm)
DN 32	DN150	18	130	3
DN 40	DN200	18	130	3
DN 50	DN200	18	130	3
DN 65	DN250	18	130	3
DN 80	DN300	30	150	3
DN100	DN300	30	150	3
DN125	DN350	30	150	3
DN150	DN400	30	150	3
DN200	DN450	40	180	5
DN250	DN500	40	180	5
DN300	DN600	40	180	5
DN400	DN700	60	180	5

Detail ETERNITNOCKE



Zeichnung entspricht NGF-1 Richtlinie R003 Z49 (30.06.2016)

### 8.4 Regelquerschnitt für Verlegung in Kunststoffmantelrohren



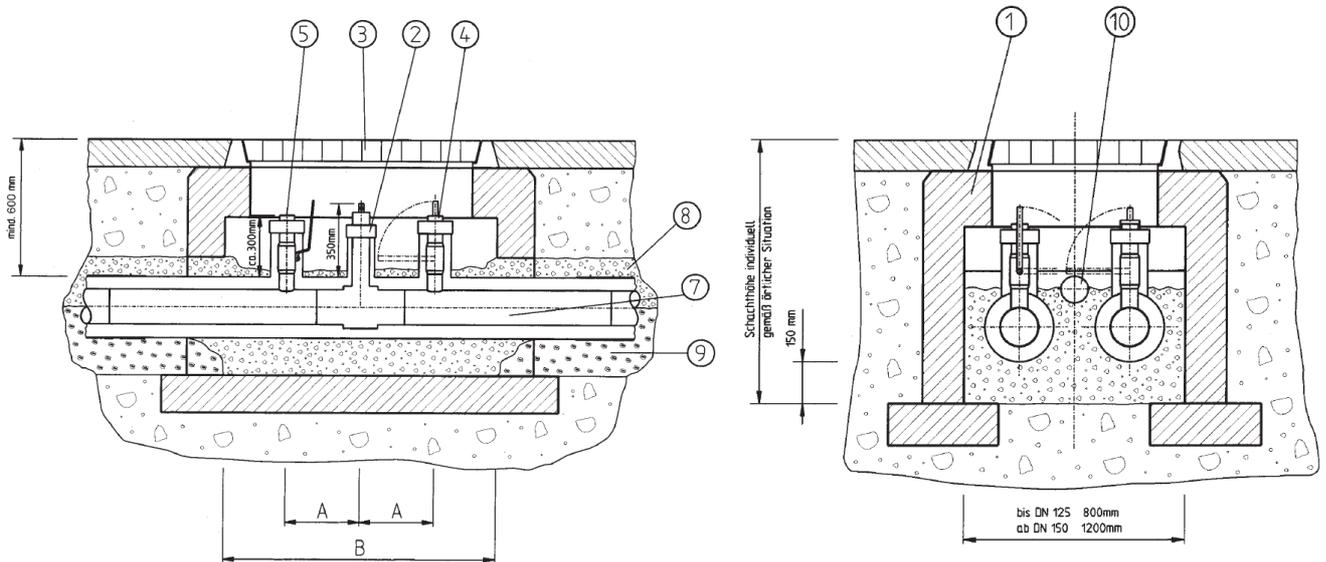
Spezifikation der Hinterfüllmaterialien gemäß LB

DN/Mantelrohr mm	K m	T mind. m	a cm
DN 25/90	0,80	1,00	15
DN 32/110	0,85	1,00	
DN 40/110	0,85	1,00	
DN 50/125	0,90	1,05	
DN 65/140	0,95	1,05	
DN 80/160	1,00	1,10	
DN100/200	1,15	1,10	25
DN125/225	1,20	1,15	
DN150/250	1,25	1,20	
DN200/315	1,40	1,25	25
DN250/400	1,55	1,35	
DN300/450	1,65	1,40	
DN350/500	1,75	1,40	

1.) in Sonderfälle (z.B. Gehwege, Grünfläche) kann auf Anordnung des AG auf mind. 60 reduziert werden.

Zeichnung entspricht NGF-1 Richtlinie R001 Z01 (30.06.2016)

### 8.5 Sekundär-Bedienungsschacht für Hauptabsperung bis DN 200

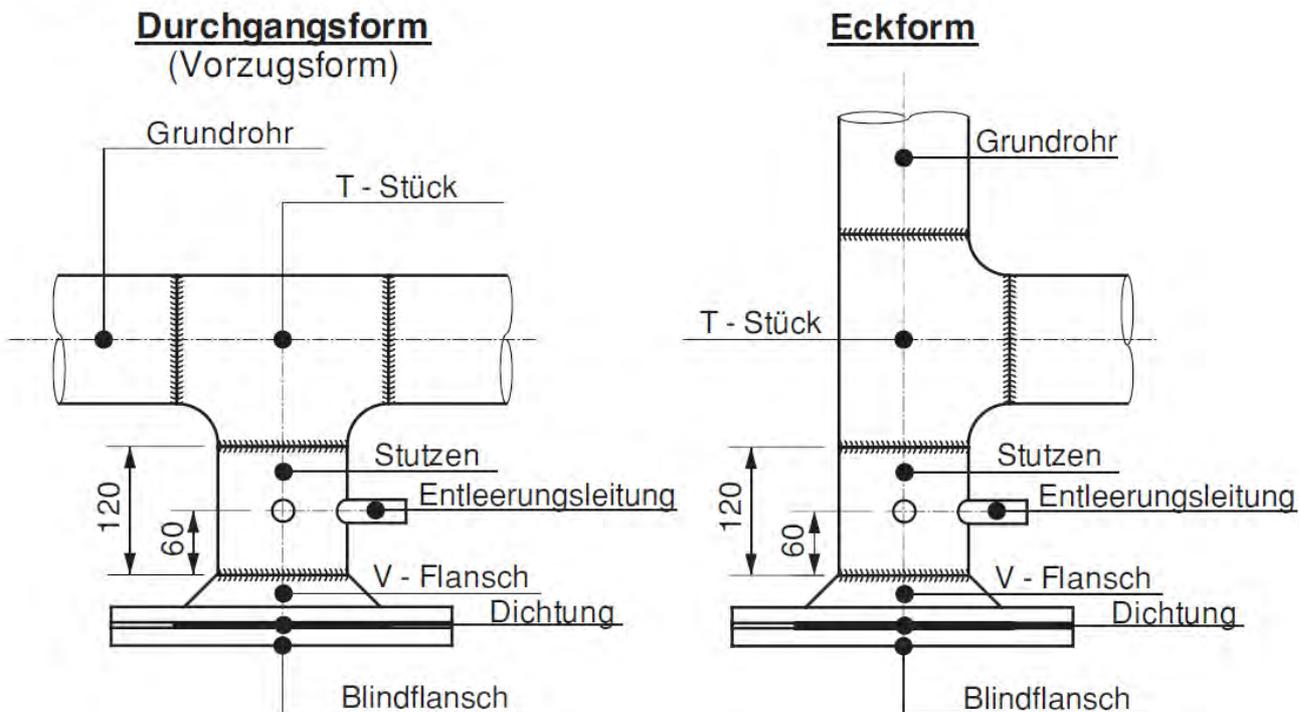


10	KABELSCHUTZROHR DN 100
9	SVM
8	SAND - Rundkorn Körnung 0 - 4 mm
7	ARMATURENGRUPPE - geliefert als eine werkseitig geschäumte Einheit inkl. Schrumpfmanschette (2800 mm)
(6)	LEITER - ab einer Einbautiefe von 2.0 m ist eine LEITER zu montieren
5	ABSCHLUSS - mit verzinktem Stopfen
4	ENTLEERUNGSLEITUNG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

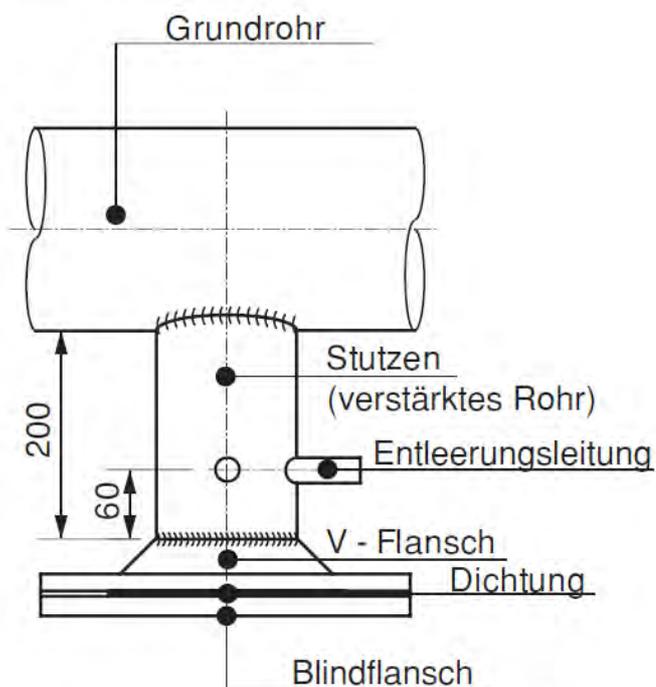
Mediumrohr	Entleerung	Entlüftung	A	B	C
DN 65	DN 32	DN 32	300	1200	290
DN 80	DN 32	DN 32	300	1200	310
DN 100	DN 32	DN 32	300	1200	400
DN 125	DN 32	DN 32	300	1200	450
DN 150	DN 50	DN 50	360	1400	500
DN 200	DN 50	DN 50	390	1400	565

## 8.6 Entleerungsstation für Hausanschlussleitung

### DN 32 - DN 80



### DN 100 - DN 200

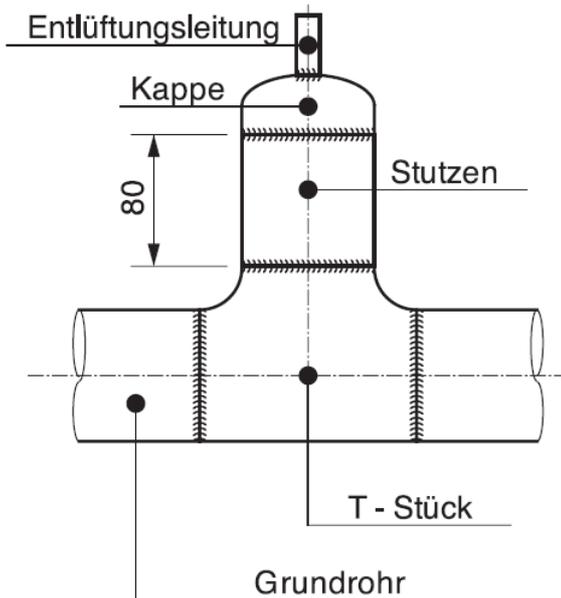


Grundrohr	Stutzen	Entlüftungsleitung
DN 32	---	DN 25
DN 40	---	DN 25
DN 50	T-Stück DN 50	DN 25
DN 65	T-Stück DN 65	DN 25
DN 80	T-Stück DN 80	DN 25
DN 100	DN 80	DN 25
DN 125	DN 80	DN 25
DN 150	DN 100	DN 50
DN 200	DN 150	DN 50

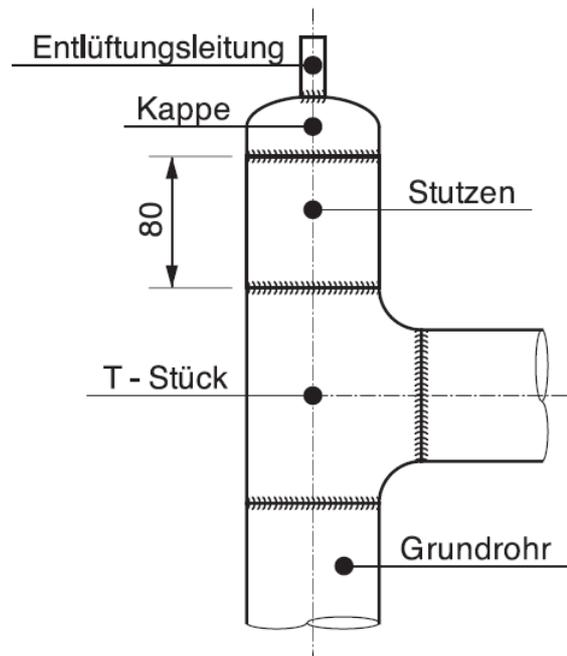
## 8.7 Entlüftungstöpe für Fernwärmeleitungen und –stationen

### DN 32 - DN 80

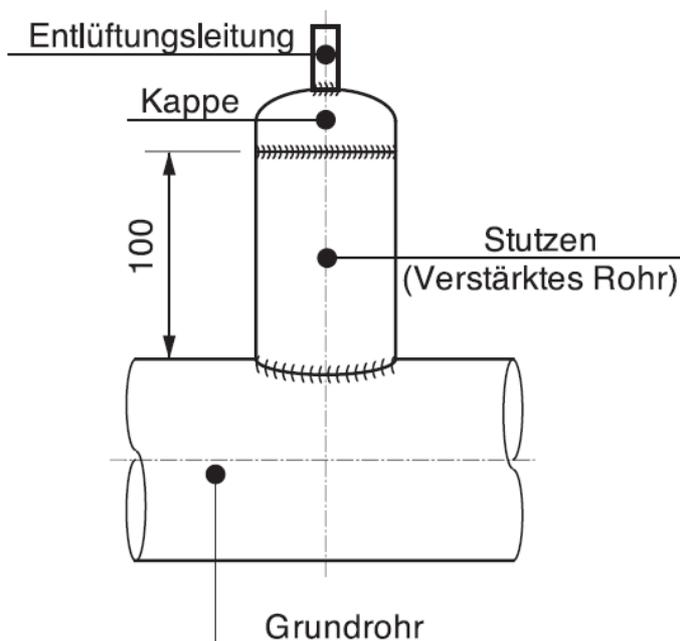
#### Durchgangsform (Vorzugsform)



#### Eckform



### DN 100 - DN 200



Grundrohr	Stutzen	Entlüftungsleitung
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

## 8.8 Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen

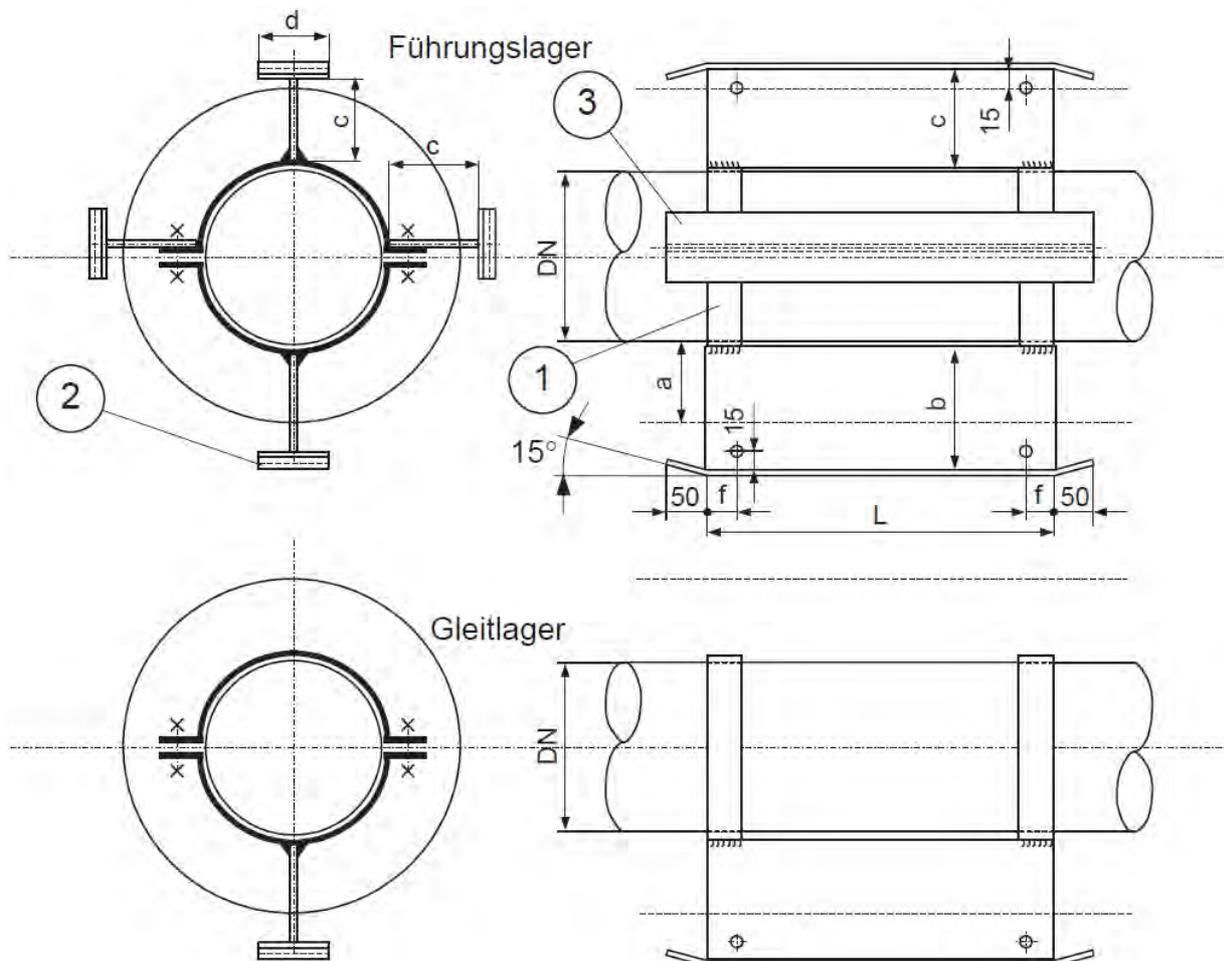


Abbildung 1: „Führungs- und Gleitlager in Hausstationen und Fernleitungen“

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 Unterstützungs-konstruktionen, kann die Abschrägung ent-fallen

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. Schweiß-nahtlänge „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

## 8.9 Regelschema für H-Schaltung

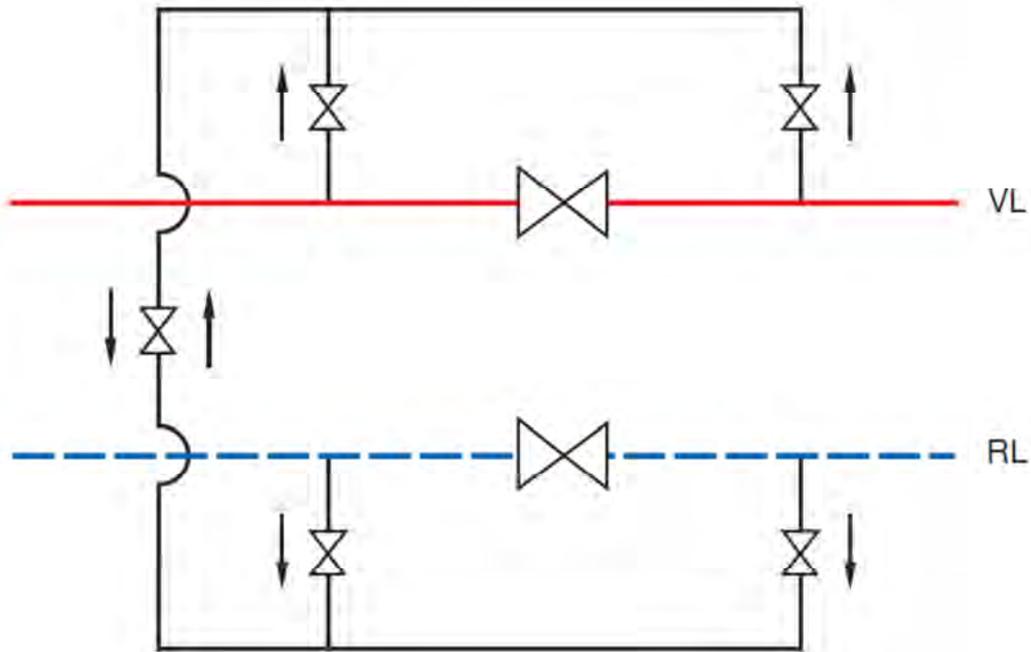


Abbildung 2 „Regelschema für H-Schaltung“

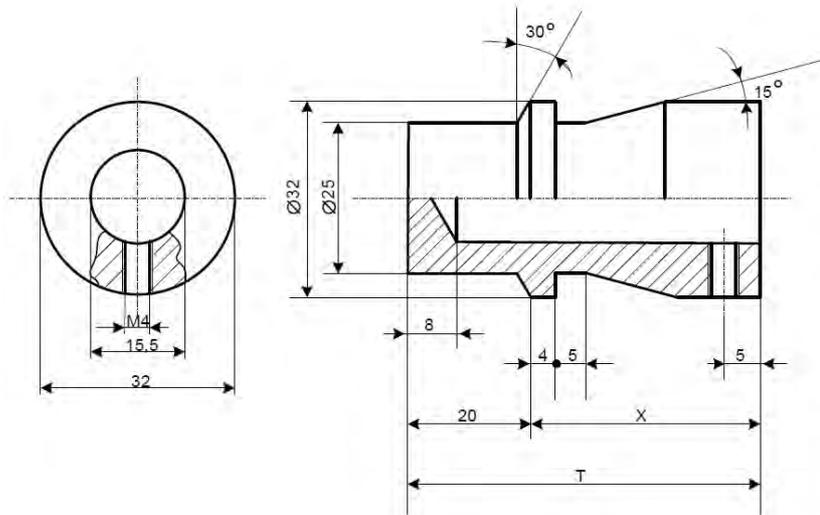
Anordnung der Kolbenschieber / Absperrventile entsprechend der o. a. Skizze, um beim Schließen der Ventile ein „Einsperren“ des Mediums zu vermeiden (bei Kolbenschieberventilen).  
Bei Verwendung von druckentlasteten Ventilkolben ist ein Einsperren des Mediums nicht möglich, daher ist der Einbau beliebig.

### Dimensionierung der H-Schaltung

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

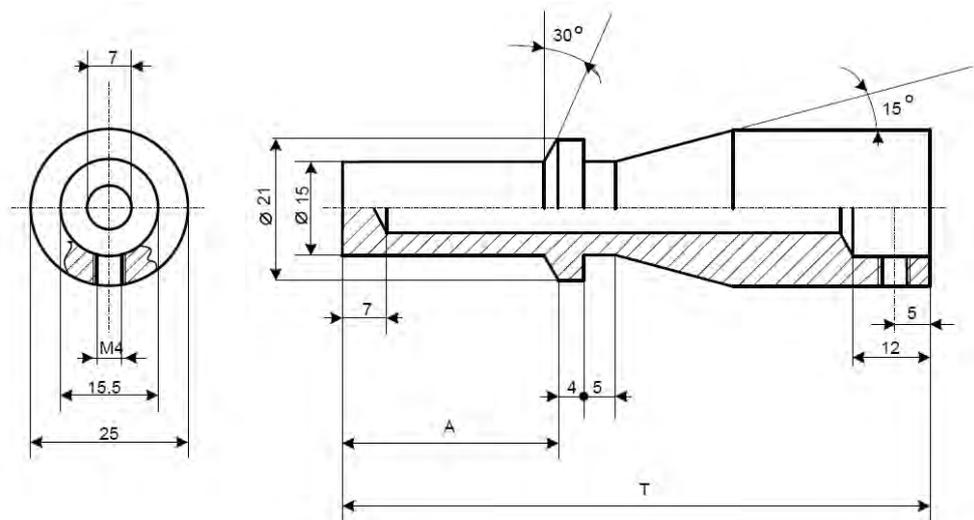
## 8.10 Einschweiß-Tauchhülsen aus Stahl

Temperaturbereich 0-200 °C



Rohrinnenweite		Tauchhülsenmaß		Für Thermometer mit Boden-Bimetall und einer Schaftlänge von
von	bis	A	T	
DN 32	DN 50	38 mm	58 mm	50 mm

Temperaturbereiche 0-120 °C bzw. 0-200 °C



Rohrinnenweite		Tauchhülsenmaß		Für Thermometer mit einer Schaftlänge von
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

## 9 Zitierte Normen und Regelwerke

Nachfolgend sind die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Richtlinie gültigen Ausgaben von Gesetzen, Verordnungen und Normen angeführt. Für Planung, Genehmigung und Herstellung sind die zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Ausgaben heranzuziehen.

### 9.1 NGF-1 Richtlinien

Richtlinien der Wiener Netze GmbH.  
Erhältlich bei *WE/Abt.EDP*

### 9.2 Normen

**ÖNORM B 5250** Ausgabe: 2000-05-01

Umhüllungen aus Korrosionsschutzbändern und wärmeschrumpfenden Korrosionsschutzmaterialien aus Kunststoff für erdverlegte Rohrleitungen  
Aufbau, Anforderungen, Prüfungen und Normkennzeichnung

**ÖNORM EN 253** Ausgabe: 2015-12-15

Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbund-Rohrsystem, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

**ÖNORM EN 287-1** Ausgabe: 2011-09-01

Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen  
Teil 1: Stähle

Zurückziehung 01.10.2015

**ÖNORM EN 448** Ausgabe: 2016-01-15

Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

**ÖNORM EN 488** Ausgabe: 2016-03-15

Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Voredämmte Absperrarmaturen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

**ÖNORM EN 489** Ausgabe: 2009-06-15

Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze  
Rohrverbindungen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan- Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen

**ÖNORM EN 1515** Reihe

Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern

**ÖNORM EN 1591-4** Ausgabe: 2014-05-01

Flansche und ihre Verbindungen

Teil 4: Qualifizierung der Befähigung von Personal zur Montage von Schraubverbindungen in druckbeaufschlagten Systemen im kritischen Einsatz

**ÖNORM EN 1993 Serie**

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

**ÖNORM EN 10058** Ausgabe: 2004-04-01

Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße

**ÖNORM EN 10204** Ausgabe: 2005-01-01

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

**ÖNORM EN 10220** Ausgabe: 2003-04-01

Nahtlose und geschweißte Stahlrohre – Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse

**ÖNORM EN 12068** Ausgabe: 2000-05-01

Kathodischer Korrosionsschutz - Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien

**ÖNORM EN 13941** Ausgabe: 2011-01-15

Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme

**ÖNORM EN 14419** Ausgabe: 2009-06-15

Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme

**ÖNORM EN ISO 3834-1** Ausgabe: 2006-03-01

Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen  
Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen

**ÖNORM EN ISO 3834-2** Ausgabe: 2006-03-01

Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen  
Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen

**ÖNORM EN ISO 3834-3** Ausgabe: 2006-03-01

Qualitätsanforderungen für das Schmelzschiessen von metallischen Werkstoffen  
Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen

**ÖNORM EN ISO 4014** Ausgabe: 2011-06-01

Sechskantschrauben mit Schaft — Produktklassen A und B

**ÖNORM EN ISO 5817** Ausgabe: 2014-10-15

Schiessen — Schmelzschiessverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschiessen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten

**ÖNORM EN ISO 9606-1** Ausgabe: 2014-04-15

Prüfung von Schweißern — Schmelzschiessen  
Teil 1: Stähle

**ÖNORM EN ISO 9692-1** Ausgabe: 2013-12-15

Schiessen und verwandte Prozesse — Arten der Schweißnahtvorbereitung  
Teil 1: Lichtbogenhandschiessen, Schutzgasschiessen, Gasschiessen, WIG-Schiessen und Strahlschiessen von Stählen



**ÖNORM M 7812-2** Ausgabe: 2010-02-01  
Sicherung der Güte von Schweißarbeiten  
Teil 2: Güteklassen  
**Zurückziehung 15.07.2016**

**DIN 3567** August 1963  
Rohrschellen für NW 20 bis 500

**DIN 30670** 2012-04  
Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstücken aus Stahl –  
Anforderungen und Prüfungen

**DIN 30670 Berichtigung 1:** 2012 10  
Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstücken aus Stahl - Anforderungen und Prüfungen,  
Berichtigung zu DIN 30670:2012-04

### 9.3 AGFW-Arbeitsblätter

Herausgeber:  
AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.  
Stresemannallee 30, D-60596 Frankfurt am Main  
[www.agfw.de](http://www.agfw.de)

**AGFW-Arbeitsblatt FW 401**  
Verlegung und Statik von Kunststoffmantelrohren (KMR) für Fernwärmenetze

**AGFW-Arbeitsblatt FW 603**  
Muffenmontage an Kunststoffmantelrohren (KMR) und flexiblen Rohrsystemen; Prüfung von  
Muffenmonteuren

### 9.4 FW-Richtlinie

Herausgeber:  
FGW - Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen und Austrian Standards

**(ONR) FW 110A** Ausgabe 01.04.1999  
Fernwärmeversorgung - Stabilisierte Rohrgrabenverfüllmaterialien - SVM für den Einbau von  
Fernwärme-Kunststoffmantelrohren (KMR)  
**Rückziehung 01.08.2004**