ERLANGER STADTWERKE

Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Fernkältenetz (TAB-FK)

Januar 2018

Für Sie vor Ort:

Das ESTW-Fernkälte-Team

Reinhard Marsching

Alexander Berndt

Bernd Winkelmann

Taner Sahin

Jochen Müller

Pascal Gumbrecht

Inhalt

1. Vorbemerkungen ... 5

2. Geltungsbereich und Anwendungen ... 6

3. Kälteleistung und Kaltwasserbedarf ... 6

3.1 Allgemeines ... 6

3.2 Änderung des Kaltwasserbedarfs ... 6

3.3 Kälteträger ... 7

4. Hausanschluss ... 7

4.1 Hausanschlussleitung ... 7

4.2 Hauseinführung ... 7

4.3 Übergabestelle und Eigentumsgrenze ... 7

4.4 Übergaberaum ... 8

4.5 Potentialausgleich ... 9

5. Rohrleitungen / Materialien / Dichtungen ... 10

6. Übergabestation ... 11

6.1 Übergabestation ... 11

6.2 Elektroinstallation ... 12

6.3 Volumenstrom- und Differenzdruckregler ... 12

6.4 Messung und Zählung ... 12

6.5 Datenübertragung ... 12

6.6 Gesicherter Differenzdruck ... 13

7. Anschluss der Kundenanlage ... 13

7.1 Befüllung der Anlage ... 13

7.2 Stromanschluss ... 13

7.3 Wärmetauscher ... 13

7.4 Inbetriebsetzung ... 13

7.5 Außerbetriebsetzung ... 14

8. Vom Kunden einzureichende Unterlagen und Planfreigabe der ESTW ... 14

9. Anlagen ... 15

9.1 Anlage 1 Symbole nach DIN 4747-1 ... 15

9.2 Anlage 2 Werkstofftabelle ... 19

9.3 Anlage 3 Datenblatt ... 20

9.4 Anlage 4 Betriebskreislauf Fernkälte ... 21

9.5 Anlage 5 Antrag zur Inbetriebnahme/Druckprobe 23
9.6 Anlage 6 Einbaumaße Kältezähler 24
9.7 Anlage 7 Eintachfühler 25

1. Vorbemerkungen

Die Technischen Anschlussbedingungen (nachfolgend TAB genannt) der Erlanger Stadtwerke AG (nachfolgend ESTW genannt) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an ein Fernkältenetz der ESTW angeschlossen sind oder angeschlossen werden. Sie sind Vertragsbestandteil und somit verbindlich für die mit der Planung und Errichtung beauftragten Unternehmen.

Bis zur Übergabestelle gemäß den TAB (siehe Anlage 1) werden die Vorbereitung, technische Planung, Ausführung sowie Erweiterung und/oder Änderung bestehender und/oder neuer Netzanschlüsse durch die ESTW durchgeführt.

Die ESTW können eine vertraglich zugesicherte, ausreichende Kälteversorgung nur gewährleisten, wenn die TAB eingehalten werden.

Alle bestehenden amtlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien sowie DIN- und DIN-EN-Normen in der jeweils aktuellen Fassung, die sich auf die Berechnung und Herstellung von Kältenutzungsanlagen, Fernkälteanschlüssen/-Übergabestationen und die dazugehörigen Apparate und Bauelemente beziehen, sind einzuhalten. Gleiches gilt für die betreffenden sicherheitstechnischen Vorschriften und Verordnungen sowie Unfallverhütungsvorschriften.

Bei Planung und Bau von Neuanlagen sowie bei Änderung, Erweiterung oder Umrüstung bestehender Anlagen sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einschließlich aller Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zu beachten.

Alle in Verantwortung des Kunden zu errichtenden Anlagen unterliegen keiner Aufsichts- und Prüfungspflicht durch ESTW. ESTW steht jedoch für alle diese TAB-KW betreffenden Fragen zur Verfügung.

Für die Richtigkeit der in diesen TAB-KW enthaltenen Hinweise und Forderungen wird von ESTW keine Haftung übernommen.

Für alle Tätigkeiten, die vom Personal der ESTW in Kundenanlagen ausgeführt werden, gelten die Haftungsregelungen des § 6 der AVB FernwärmeV.

ESTW übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB-KW vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB-KW selbst vorzunehmen und sämtliche eventuell anfallenden Kosten (Lizenzgebühren usw.) selbst zu tragen.

Diesbezügliche Rechtsstreitigkeiten muss der Verwender im eigenen Namen und auf eigene Kosten durchführen.

Begriffsbestimmung

Kaltwasser: Wasser in einem geschlossenen Kreislauf, das durch den Einsatz von Kältemaschinen (z.B. Kompressions- oder Sorptionskältemaschinen) oder freier Kühlung (z.B. Fließgewässer oder Luft) auf ein bestimmtes Temperaturniveau gebracht wird.

Fernkältenetz: Ein Rohrnetz zur Versorgung eines oder mehrerer Gebäude mit Kaltwasser zur Abführung von Wärme.

2. Geltungsbereich und Anwendungen

Die TAB inkl. Anlagen sowie die Allgemeinen Bedingungen der ESTW zur Kälteversorgung sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und den ESTW abgeschlossenen Netzanschlussvertrags sowie Liefervertrags.

Änderungen und Ergänzungen der TAB geben die ESTW in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Bei wesentlichen Änderungen des Netzanschlusses (z.B. Änderung/Ersatz der Übergabestation) ist die jeweils gültige Fassung der TAB einzuhalten.

Der Kunde ist verpflichtet, seine Anlagen entsprechend diesen TAB zu errichten, zu betreiben, zu warten und ggf. zu ändern. Dies gilt insbesondere für die Einhaltung der im jeweiligen Datenblatt festgelegten Rücklauftemperatur. Die Umsetzung durch das vom Kunden beauftrage Installationsunternehmen erfolgt in Abstimmung mit den ESTW. Sollte die Kundenanlage nicht diesen TAB, den einschlägigen DIN-/DIN-EN-Normen und den Druckbehälter- bzw. Druckgerätevorschriften entsprechen, können die ESTW die Inbetriebsetzung verweigern bzw. die Kälteversorgung einstellen.

Sollten über Auslegung und/oder Anwendung der TAB Zweifel bzw. Bedenken bestehen, sind diese vor Abschluss des Netzanschlussvertrags oder spätestens 10 Wochen vor Baubeginn schriftlich mitzuteilen. Eine einvernehmliche Lösung muss hergestellt und protokolliert werden. Dabei können Abweichungen (welche i. d. R. Ausnahmen darstellen) von den TAB zulässig sein, soweit sie von den ESTW schriftlich bestätigt sind. Diese von den TAB abweichenden Regelungen werden Bestandteil des Netzanschlussvertrages.

3. Kälteleistung und Kaltwasserbedarf

3.1 Allgemeines

Der Kunde teilt den ESTW die gewünschte Kälteleistung in kW und die voraussichtlich jährlich benötigte Kältearbeit in kWh/a schriftlich mit. Hieraus erfolgt die Ermittlung der durch die ESTW vorzuhaltenden Leistung im Fernkältenetz. Die Berechnung der Leistung und des jährlichen Bedarfs ist auf Verlangen der ESTW vorzulegen.

Die Ausweisung von Sonderabnehmern (z.B. Wärmepumpe) sowie die Minderung des berechneten Bedarfs (z.B. durch Eigenerzeugung) haben gesondert zu erfolgen.

Aus der vorzuhaltenden Leistung wird in Abhängigkeit von der Spreizung (d.h. Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf gemäß dem jeweiligen Datenblatt) an der Übergabestelle der Volumenstrom ermittelt und von den ESTW für die Anlage eingestellt und begrenzt. Die Anlage wird anschließend plombiert.

3.2 Änderung des Kaltwasserbedarfs

Der Kunde verpflichtet sich Änderungen in der Nutzung der Gebäude/Anlagen oder Erweiterung, Stilllegung oder Teilstilllegung der Anlagen, die Einfluss haben auf

- den vertraglich festgelegten Anschlusswert
- die Messung der Kältemenge oder
- die Steuerung der Kälteversorgung

den ESTW drei Monate im Voraus mitzuteilen. Eine Änderung bedarf der Zustimmung durch die ESTW

3.3 Kälteträger

Als Kälteträger im Fernkältenetz dient aufbereitetes Wasser (kein Trinkwasser).Es darf nur durch die ESTW zugeführt und/oder entnommen werden. Eine Zuführung anderer Stoffe ist nicht zulässig.

Sicherheitsanforderung: Der Kälteträger darf nicht ins Trinkwassersystem gelangen.

4. Hausanschluss

4.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das Verteilungsnetz mit der Übergabestation. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmen ESTW. Die Leitungsführung bis zur Übergabestation ist zwischen dem Kunden und ESTW abzustimmen.

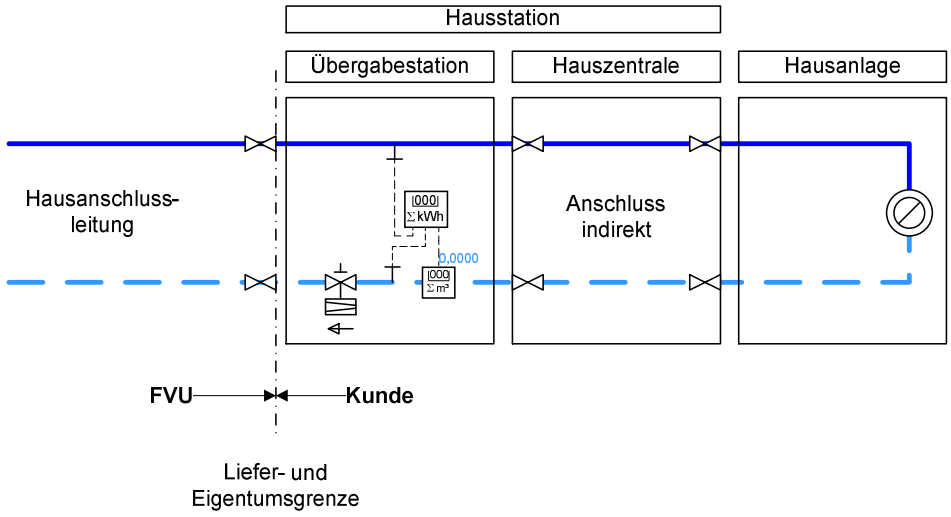
Damit Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können, dürfen Fernkälteleitungen außerhalb von Gebäuden innerhalb eines Schutzstreifens von seitlich je 2 Metern nicht überbaut werden. Dies gilt ebenso für die Lagerung von Materialien und für tief wurzelnde Bepflanzung über den Leitungen, wenn dadurch die Zugänglichkeit und die Betriebssicherheit beeinträchtigt werden können.

4.2 Hauseinführung

Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden zwischen dem Kunden und ESTW abgestimmt.

4.3 Übergabestelle und Eigentumsgrenze

Die Liefer- und Eigentumsgrenze ist in der nachfolgenden Übersicht dargestellt.



Liefergrenze

An der Liefergrenze sind die vertraglich vereinbarten Werte des Kälteträgermediums hinsichtlich Druck, Temperatur, Differenzdruck und Volumenstrom einzuhalten.

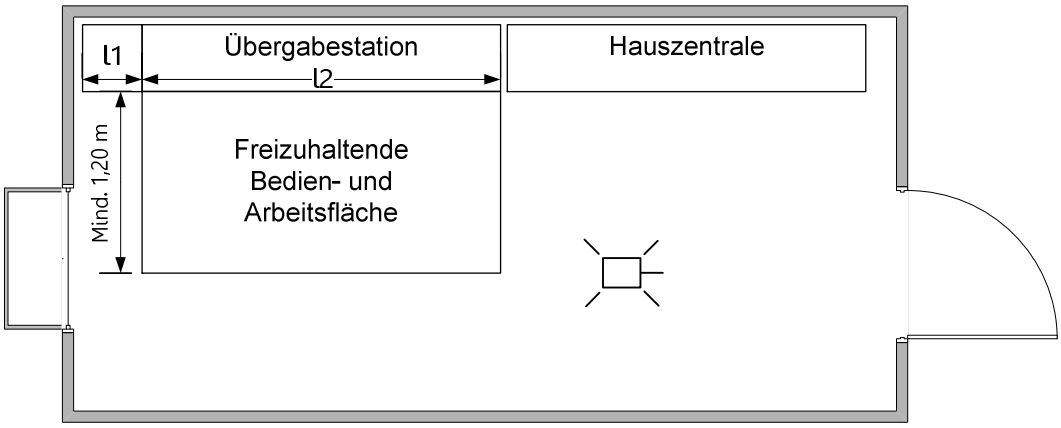
Eigentumsgrenze

Die Eigentumsgrenze kennzeichnet den Teil der Anlagentechnik im Eigentumsbereich von ESTW. An der Schnittstelle Eigentumsgrenze findet der Gefahrenübergang von ESTW auf den Kunden statt. ESTW ist Eigentümer des Kältezählers, des Differenzdruck-/Volumenstromregler, sowie des Kälteträgermediums.

4.4 Übergaberaum

Für die vertragsgemäße Übergabe der Fernkälte ist vom Kunden ein geeigneter Raum oder Platz zur Verfügung zu stellen. Lage und Abmessungen sind mit ESTW rechtzeitig abzustimmen. Die erforderliche Größe richtet sich nach dem Platzbedarf der Übergabestation, der Hauszentrale sowie evtl. zusätzlichen Betriebseinrichtungen (z. B. Pufferspeicher).

Vor der Übergabestation ist auf ganzer Länge eine freie Bedien- und Arbeitsfläche von mindestens 1,2,m freizuhalten.



Für eine ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Übergabestation darf dauerhaft 30°C nicht überschreiten und 4°C nicht unterschreiten

Die einschlägigen Vorschriften über Wärme- und Schalldämmung sind einzuhalten. Hausanschlusseinrichtungen sollten nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützende Räume angeordnet sein.

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

Nach Bedarf ist für die Hausstation eine DIN CEE-Steckdose, 230 V Wechselstrom, mit 16 A abgesichert bereit zu stellen. Eine ausreichende Entwässerung ist zu berücksichtigen.

Wände, an denen Anschluss- und Betriebseinrichtungen befestigt werden, müssen den zu erwartenden mechanischen Belastungen entsprechend ausgebildet sein und eine ebene und endgültig gestaltete Oberfläche aufweisen.

Der jederzeitige Zutritt von ESTW – Mitarbeitern zum Übergaberaum ist jederzeit zu ermöglichen. Hierzu erfolgt eine gesonderte Regelung mit dem Kunden.

Betriebsanleitungen und Hinweisschilder sind an gut sichtbarer Stelle anzubringen. Das Analgenschema der Übergabestation ist in einem dauerhaft beständigen Zustand im Übergaberaum anzubringen.

Der vorgesehene Raum muss verschließbar sein, Die Eingangstür muss sich in Fluchtrichtung öffnen lassen. Eine Türschwelle um evtl. Wasseraustritt zu verhindern wird empfohlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage muss den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen. Als Planungsgrundlage gilt DIN 18012.

Folgeschäden durch Nichteinhaltung, z. B. Wasserschaden bei fehlendem Bodenabfluss, führen zum Haftungsausschluss von ESTW.

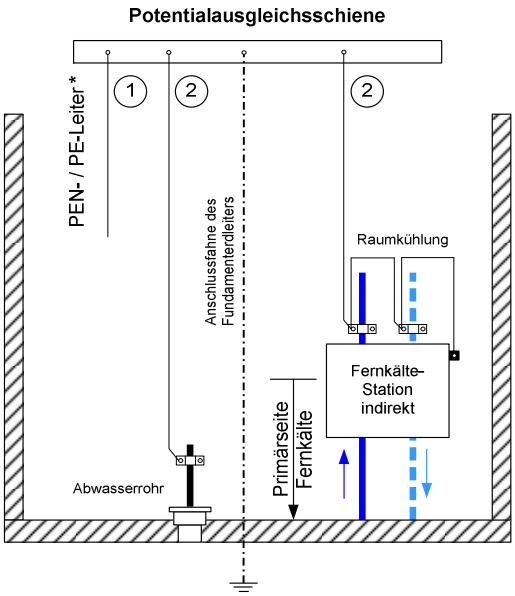
4.5 Potentialausgleich

Elektrische Installationen und Potentialausgleich sind nach DIN 57100 und DIN VDE 0100 für Nassräume auszuführen.

Ein Hauptpotentialausgleich im Gebäude ist zwingend erforderlich. An dem Potentialausgleich sind u. a. folgende Komponenten anzuschließen:

- Fundamenterder
- Stahlkonstruktionen (z. B. Rahmen der Hausstation)
- Kühlwasserleitungen (Vor- und Rücklauf – sekundärseitig)

Die Inbetriebsetzung kann nur bei vorhandenem Potentialausgleich erfolgen.



** Verbindung mit PEN- / PE-Leiter vom Elektro-Hausanschluss nach VDE und TAB des Stromversorgers*

Beispiel eines Potentialausgleichs

Die Querschnitte der Potentialausgleichsleitungen sind entsprechend DIN VDE 0100-540 zu bemessen. Die Mindestquerschnitte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Als größter Schutzleiter der Anlage gilt der vom Hauptverteiler abgehende Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) mit dem größten Querschnitt.

Bei der Verlegung ist auf ausreichende Befestigung zu achten. Die Potentialausgleichsleitungen können grün-gelb gekennzeichnet sein.

Für die Erdungsleitungen gelten die einschlägigen DIN-VDE-Bestimmungen, sie sind an die Potentialausgleichsschiene anzuschließen.

Querschnitt des größten Schutzleiter (PEN- / PE-Leiter) ① [mm²]	Querschnitt der Verbindung ② [mm²]
≤ 16	10
25	16
≥ 35	25

Tabelle 1: Mindestquerschnitte für Potentialausgleichsleitungen aus dem Werkstoff Kupfer

5. Rohrleitungen / Materialien / Dichtungen

Maßgebend für die Auswahl sind Systemdruck und -temperatur.

Des Weiteren ist zu beachten:

- Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität des Kälteträgers geeignet sein.
- Die Art der Verbindung (z. B. Schweißen, Pressen etc.) muss für die Anforderung des Datenblattes Anlage 4 geeignet sein.
- Alle vom Kälteträger durchflossenen Rohrleitungen bzw. die mit dessen Druck beaufschlagten Bauteile sind einer Kaltwasserdruckprobe zu unterziehen. Die Druckprobe ist mit den 1,3 fachen Betriebsdruck durchzuführen.
- Dichtmittel müssen den chemischen und physikalischen Parametern des Fernkältewassers genügen.
- VDI 2035-1 und -2 sind zu beachten.
- Armaturen dürfen nur mit Konformitätserklärung verwendet werden. Für die Anschlüsse der Armaturen werden Flanschverbindungen oder flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißenden empfohlen.

- Der Einsatz von Gummikompensatoren und konischen Verschraubungen ist nicht zugelassen.
- Primärseitig sind Schmutzfänger in Y-Form vorzusehen. Die Maschenweite des Siebs muss zwischen 0,8 und 1,5 mm liegen
- Sekundärseitig ist ein Schmutzfänger und ein Schlammfang vorzusehen. Die Maschenweite des Siebs muss ebenfalls 0,8 bis 1,5 mm betragen.

6. Übergabestation

6.1 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der Hauszentrale und ist im Hausanschlussraum angeordnet. Sie dient dazu, die Kälte vertragsgemäß, z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom, an die Hauszentrale zu übergeben (Übergabestelle).

Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung kann ebenfalls in der Übergabestation untergebracht sein. Wird sie dort untergebracht, ist die Ein- und Auslaufstrecke (L = 5 x Rohrdurchmesser d bzw. 3 x Rohrdurchmesser d) gemäß Schema zu beachten.

Für die Anordnung der Temperaturfühler des Kältemengenzählers ist die Anlage 5 zu beachten.

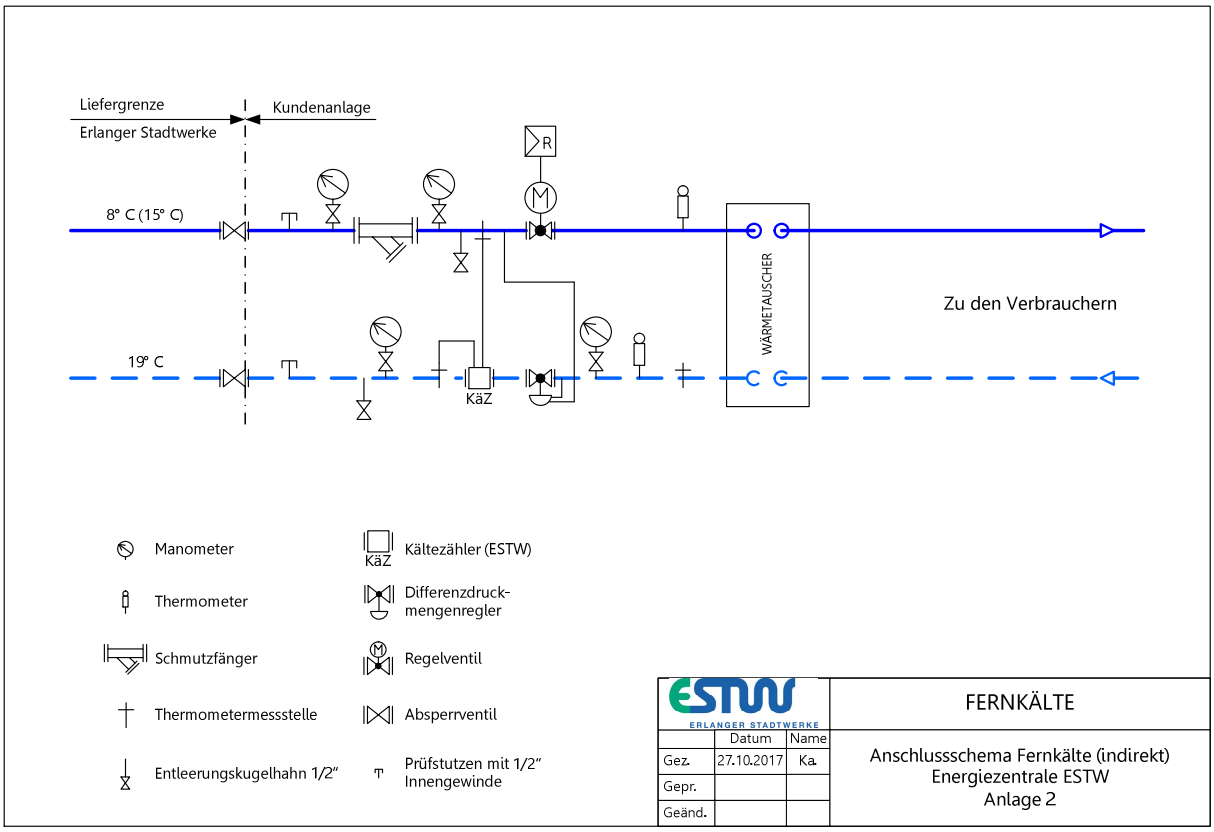
Durch ESTW erfolgt die Festlegung der Stationsbauteile unter Berücksichtigung der vorzuhaltenden Kälteleistung, des maximalen Volumenstromes und der technischen Netzdaten nach Datenblatt.

Die Anschlussart ist indirekt.

Direkte Anschlüsse sind nicht zugelassen!

Die Anordnung der Anlagenteile ist in den nachfolgenden Schaltschemen dargestellt. Über Herstellung, Montage, Ergänzung oder Änderung der Übergabestation bestimmt ESTW.

ESTW stellt Angaben für die notwendige Aufstellungsfläche der Übergabestation zur Verfügung. Für die Instandhaltung der Übergabestation gelten die vertraglichen Vereinbarungen.



6.2 Elektroinstallation

Die gesamte elektrische Installation im Anschlussraum ist nach DIN VDE 0100-737 für feuchte und nasse Räume auszuführen und durch ein bei einem deutschen Stromnetzbetreiber eingetragenes Unternehmen zu erfolgen.

6.3 Volumenstrom- und Differenzdruckregler

Die Einstellung und Verplombung des Volumenstrom- und Differenzdruckreglers erfolgt bei der Inbetriebnahme der Kundenanlage durch die ESTW unter Mitwirkung des vom Kunden beauftragten Installationsunternehmens.

6.4 Messung und Zählung

Die dem Fernkältenetz entnommene Arbeit wird mittels eines geeichten Kältemengenzählers ermittelt.

6.5 Datenübertragung

Die ESTW sind berechtigt Systeme zur Datenübertragung zu installieren um damit die Kälteversorgung zu überwachen, zu regeln und Messdaten zu übertragen.

6.6 Gesicherter Differenzdruck

An der Übergabestelle steht ein gesicherter Differenzdruck von mindestens 0,7 bar vor dem Regelventil zur Verfügung.

7. Anschluss der Kundenanlage

7.1 Befüllung der Anlage

Die Befüllung der primären Leitungen mit Kälteträger aus dem Versorgungsnetz erfolgt durch die ESTW in Zusammenarbeit mit dem Installationsunternehmen. Die Befüllung der kundeneigenen Anlagenteile mit Medium aus dem Versorgungsnetz ist kostenpflichtig und darf, um Störungen zu vermeiden nur durch Mitarbeiter der ESTW vorgenommen werden.

7.2 Stromanschluss

Zum Betrieb der Mess- und Regelungstechnik stellt der Kunde den ESTW im Übergaberaum kostenfrei sowohl einen Stromanschluss mit entsprechender Leistung als auch die notwendige elektrische Energie zur Verfügung.

7.3 Wärmetauscher

Es sind Wärmetauscher aus korrosionsbeständigem Werkstoff einzusetzen, die der jeweiligen Zusammensetzung des Kälteträgers genügen.

Die primärseitige Rücklauftemperatur ist zwingend einzuhalten. Für die Auslegung des Wärmeübertragers ist die Grädigkeit zu berücksichtigen. Folgende verbindliche Kundenangaben sind erforderlich:

- Maximal und minimal zu erwartender Volumen- oder Massenstrom der Kundenanlage (sekundärseitig)
- Auslegungstemperatur sekundärer Vor- und Rücklauf
- Vorgesehene Konditionierungsmittel zur Entgasung oder Senkung der Wasserhärte

7.4 Inbetriebsetzung

Die Hausanlage ist vor Anschluss an die Hauszentrale mit Wasser zu spülen. Die Druckfestigkeit der anzuschließenden Hausanlage ist durch eine Druckprüfung nach VOB Teil C / DIN 18380, gemessen am tiefsten Punkt der Hausanlage, nachzuweisen und zu dokumentieren.

Die Inbetriebsetzung ist bei ESTW spätestens 5 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen.

Nicht zugelassen sind:

- hydraulische Kurzschlüsse zwischen Vor- und Rücklauf
- automatische Be- und Entlüftungen

7.5 Außerbetriebsetzung

Eine dauerhafte Außerbetriebsetzung (Stilllegung) eines Hausanschlusses ist 10 Arbeitstage vorher bei ESTW schriftlich anzuzeigen.

Eine vorübergehende Außerbetriebsetzung ist ESTW spätestens 5 Arbeitstage vorher mitzuteilen.

8. Vom Kunden einzureichende Unterlagen und Planfreigabe der ESTW

- Prinzipschaltbild der Hausstation bzw. der Hauszentrale
- Antrag zur Inbetriebsetzung (Druckprobe)
- Gebäudepläne, Grundriss des Anschlussraumes

Mit der Planfreigabe erfolgt die Dimensionierung der Messeinrichtung und der Differenzdruckregelung.

9. Anlagen

9.1 Anlage 1 Symbole nach DIN 4747-1

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Armatur allgemein		Absperrschieber
	Absperrventil		Durchgangshahn
	TWE-Zapfstelle		Absperrklappe
	Armatur mit stetigem Stellverhalten		Einstell/Drossel-Armatur
	Dreiwegeventil		Ventil in Eckform
	Thermostatisches Heizkörperventil		Druckminderventil mit SAV
	Überströmventil (SÜV)	P_V P_R	Differenzdruckregler im Rücklauf
	Schmutzfänger		Rückschlagventil
	Rückschlagklappe		Rückflussverhinderer
	Sicherheitsabsperrventil allgemein		Sicherheitseckventil federbelastet
	Sicherheitsventil federbelastet		Volumenstromregelventil
M	Volumenstromregelventil mit elektrischem Stellantrieb		Differenzdruckregler
P_V P_R	Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler	M P_V P_R	Kombinierter Differenzdruck-/Volumenstromregler mit Elektroantrieb und Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Differenzdruck- und Volumenstromregler mit Stellantrieb		Volumenstromregler mit Elektrischem Stellantrieb und Sicherheitsfunktion
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperrbarer Ausführung		Armatur mit Antrieb ohne Hilfsenergie
	Armatur mit elektrischem Antrieb		Armatur mit elektrischem Antrieb und Sicherheitsfunktion
	Temperaturregler mit hydraulischer Steuerung		Armatur mit Antrieb mit Membrane
	Absperrarmatur mit Stellantrieb durch Druck des Stoffes gegen fest eingestellte Federkraft		Entleerungsventil
	Trichter		Entlüftungsventil
	Strahlpumpe		Flüssigkeitspumpe
	Kreiselpumpe		Strömungsschalter
	Kälteverbraucher allgemein		Kälteverbraucher Raumheizkörper
	Kälteverbraucher Fußbodenheizung		Behälter mit gewölbtem Boden, allgemein
	Druckausdehnungsgefäß		Offenes Ausdehnungsgefäß

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Membranausdehnungsgefäß		Entspannungstopf
	Speicherwassererwärmer mit Wärmeübertrager		Lufterwärmer, Umformer
	Oberflächenwärmeüber-trager ohne Kreuzung der Stoffflüsse		Temperaturmessung allgemein
	Lufterwärmer, Luft/Dampf	B	Sicherheitstemperaturbegrenzer
R	Temperaturregler	R W	Temperaturregler/ Sicherheitstemperaturwächter
W	Sicherheitstemperatur-wächter		Temperaturfühler 1
	Temperaturmessgerät	T	Raumtemperaturaufnehmer allgemein
	Temperaturfühler 2	θ	Temperaturschalter
	Zeitschaltuhr		Druckmessung allgemein
	Regler allgemein		Druckwächter
	Druckmessgerät mit Absperrung	P	Minimal-Druckbegrenzer

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
P	Maximal-Druckbegrenzer	000 Σ m³	Volumenmessteil
000 Σ kWh	Rechenwerk	ΣV	Volumenzähler
T_V ΣW T_R	Wärmezähler		Armatur mit Entlüftung
	Primär-Vorlauf		Primär-Rücklauf
	Sekundär-Vorlauf		Sekundär-Rücklauf
	Warmwasser-Zirkulation		Warmwasser-Leitung
	Kaltwasser-Leitung		
	Eigentumsgrenze		Wirklinie
+	Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des oberen Grenzwertes	−	Grenzimpuls, schließt beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Druckmessgerät	−	Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des unteren Grenzwertes
	Druckmessdose	+	Hauptimpuls, öffnet bei Zunahme der Regelgröße
+	Grenzimpuls, öffnet beim Erreichen des oberen Grenzwertes		

9.2 Anlage 2 Werkstofftabelle

Nenn-druck PN	Zulässiger Betriesbs-druck in bar	Rohrleitungen				Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke					Schrauben und Muttern Festigkeitsklasse	
		Stahl			Kupfer-legierungen							
		nahtlose Rohre nach DIN EN 10216-2	geschweißte Rohre nach DIN EN 10217-2	Flansche nach DIN EN 1092	Rohre nach DIN EN 1057 [a]	Guss mit Lamellen-graphit nach DIN EN 1092	Guss mit Kugel-graphit nach DIN EN 1563	Stahlguss	Stahl	Kupfer-legierungen	Schrauben	Muttern
16	max. 16	P235GH	P235GH	C22.8	Festigkeits-Eigenschaften Nach DIN EN 12168	EN-GJL250	EN-GJS-400-15	GP240GH Nach DIN EN 10213-1 und 10213-2	S235JR	CUZN36Pb2AS GK-CUZn37Pb [b] nach DIN EN 1982 G-CuSn5ZnPb G-CuSn6ZnNi nach DIN EN 1982 CuZn36Pb2 CuZn39Pb CuZn40Pb nach DIN EN 12163 CuZn39Pb3 [c] nach DIN EN 12163	nach DIN EN 1515-1	nach DIN EN 1515-1

a)	bis DN 250
b)	Als K-Wert sind mit einer Sicherheit von S = 2 die in DIN EN 1982 angegebenen RP-Werte zu verwenden.
c)	CuZn39Pb3 vorzugsweise nicht für Schmiedeteile

Es gelten, auch abweichend von dieser Tabelle, die jeweils gültigen DIN-, EIN EN-Normen bzw. Regelwerke bzgl. Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen und Formstücken.

9.3 Anlage 3 Datenblatt

Im Bereich des Fernkältenetzes sind die für die Auslegung der Kundenanlage folgende Parameter zu berücksichtigen.

Festigkeitsmäßige Auslegung

Die Kundenanlage ist für folgende Betriebswerte auszulegen:

- Nenndruck PN 16
- Zulässiger maximaler Betriebsdruck 5,5 bar
- Zulässige minimale Betriebstemperatur 8,0° C
- Höhenlage der Kältezentrale 280 müNN

Leistungsmäßige Auslegung Übergabestation

- Vorlauftemperatur Primärseite 15 - 8 °C gleitend
- Rücklauf Primärseitig mindestens 19 °C
- Bei indirekten Anschlüssen ist auf der Sekundärseite für die Vor- und Rücklauftemperatur die Grädigkeit zu berücksichtigen.

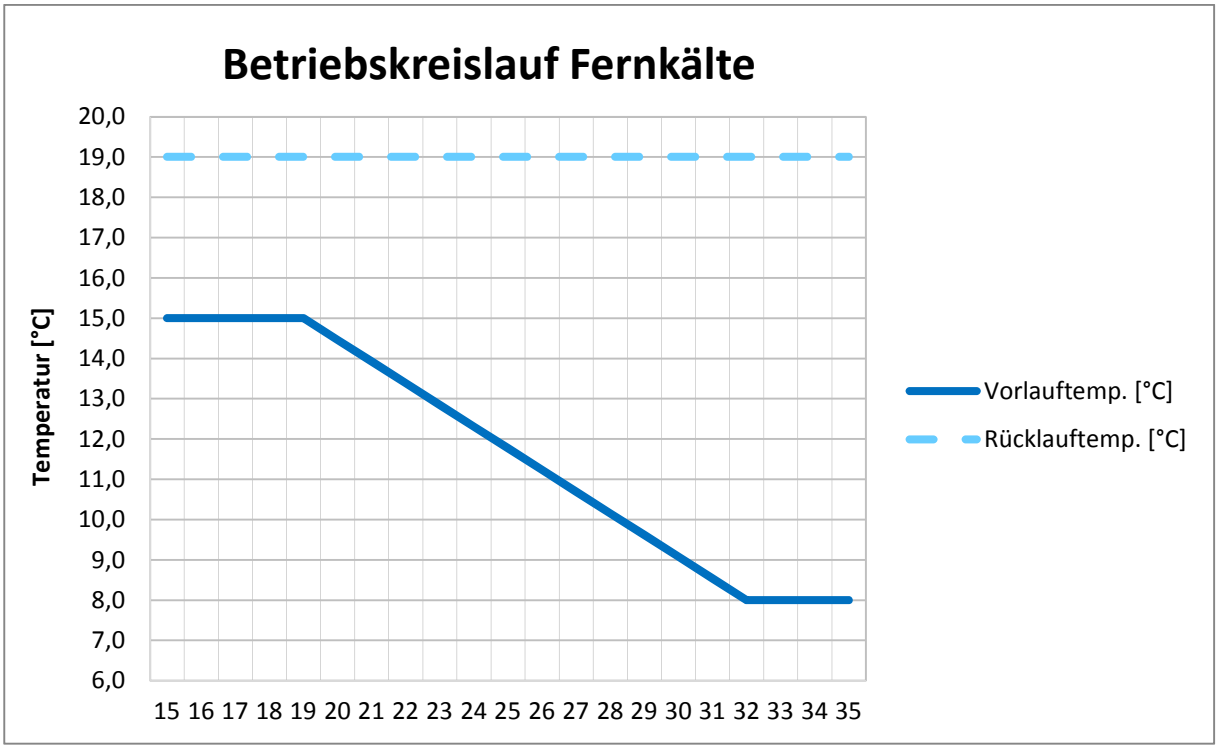
Leistungsmäßige Auslegung Fernkältenetz

Die vertraglich festgelegte Kälteleistung kann bis zu einer Außentemperatur von 32 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 % zugesichert werden. In diesem Fall beträgt die Vorlauftemperatur im Kältenetz 8 °C

9.4 Anlage 4 Betriebskreislauf Fernkälte

Auslegungstemperaturen bei ta = 32 °C
Primär: 8/19 °C
Sekundär: 16/20 °C

Außentemp. [°C]	Vorlauftemp. [°C]	Rücklauftemp [°C]	Temperaturdiff. [K]
15	15,0	19,0	4,0
16	15,0	19,0	4,0
17	15,0	19,0	4,0
18	15,0	19,0	4,0
19	15,0	19,0	4,0
20	14,5	19,0	4,5
21	13,9	19,0	5,1
22	13,4	19,0	5,6
23	12,8	19,0	6,2
24	12,3	19,0	6,7
25	11,8	19,0	7,2
26	11,2	19,0	7,8
27	10,7	19,0	8,3
28	10,2	19,0	8,8
29	9,6	19,0	9,4
30	9,1	19,0	9,9
31	8,5	19,0	10,5
32	8,0	19,0	11,0
33	8,0	19,0	11,0
34	8,0	19,0	11,0
35	8,0	19,0	11,0


Betriebskreislauf Fernkälte
Temperatur [°C]
20,0
19,0
18,0
17,0
16,0
15,0
14,0
13,0
12,0
11,0
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35
Vorlauftemp. [°C]
Rücklauftemp. [°C]

9.5 Anlage 5 Antrag zur Inbetriebnahme/Druckprobe

Erlanger Stadtwerke AG Fernkälteversorgung Äußere Brucker Straße 33 91052 Erlangen	Antrag zur Inbetriebsetzung/Druckprobe (gem. AVB FernwärmeV § 13, Absatz 2) H. Marsching, Abt. NRB; ☎ 09131 – 823 4512 Mail: reinhard.marsching@estw.de

Übergabestation

Straße, Hausnummer _____

_____

Antragsteller (v. Kunden Beauftragter) _____

Name, Anschrift, Telefon _____

Vertragspartner (Kunde) _____

Name, Anschrift, Telefon _____

Der Antrag zur Inbetriebsetzung/Druckprobe ist mindestens acht Tage vor dem gewünschten Termin einzureichen.

Hiermit stelle(n) ich/wir den Antrag die o. g. Kundenanlage

am _____ (Datum/Uhrzeit) ☐ Druckprobe durchzuführen

am _____ (Datum/Uhrzeit) ☐ Inbetriebnahme durchzuführen

Die Kundenanlage entspricht den TAB und dem Formblatt „Daten der Hausanlage“ vom _____ (Datum)

Fachfirma:

Datum	Stempel	Unterschrift

Protokoll über die Inbetriebsetzung/Druckprobe

Primärkreis Prüfdruck: _____ bar Überdruck.

Bei der Inbetriebnahme/Druckprobe festgestellte Mängel:

_____

_____

☐ *Die Inbetriebsetzung ist durchgeführt:
☐ *Die Druckprobe ist durchgeführt:
_____ Datum

☐ *Die Inbetriebsetzung konnte nicht erfolgen:
☐ *Die Druckprobe konnte nicht erfolgen:
_____ Grund

☐ *Die erneute Inbetriebsetzung wird erfolgen:
☐ *Die erneute Druckprobe wird erfolgen:
_____ Datum

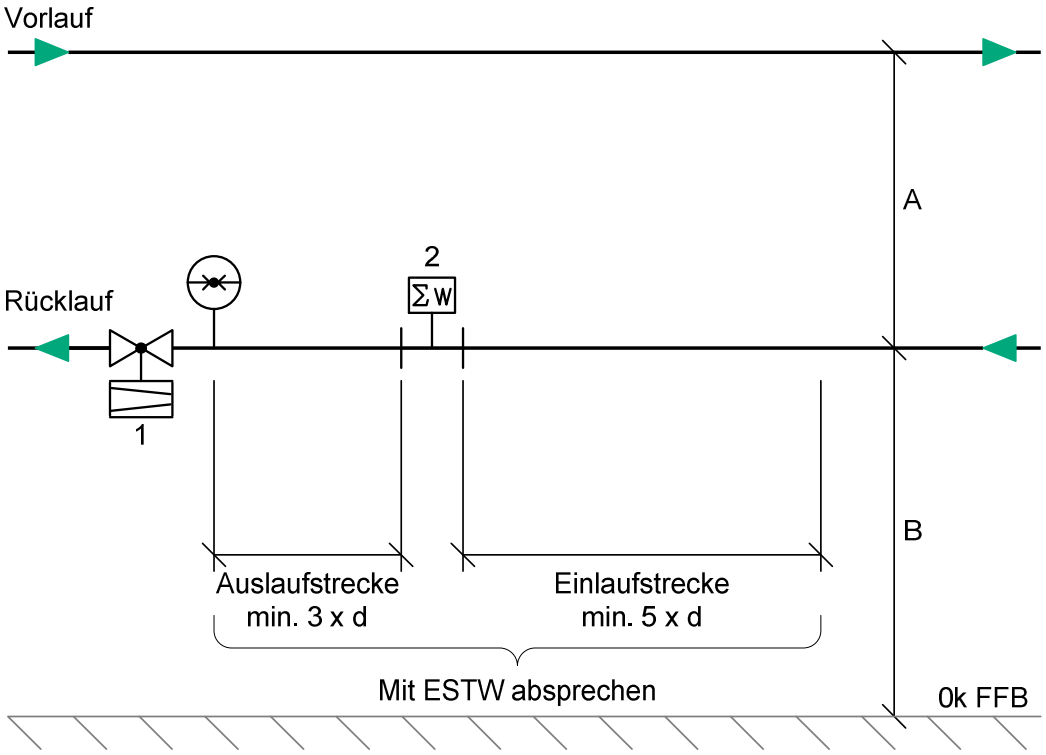
*Die Inbetriebsetzung/Druckprobe wird neu erfolgen (z. B. wegen umfangreicher Mängel)

Fachfirma	ESTW AG
Datum, Stempel, Unterschrift	Datum, Unterschrift

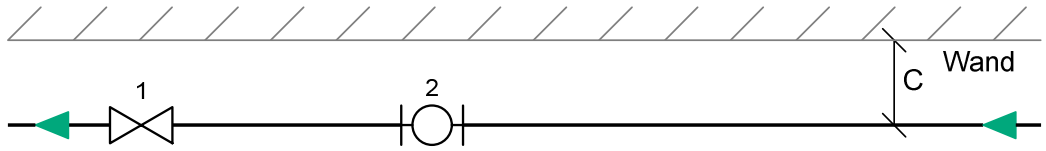
*Nichtzutreffendes bitte streichen

9.6 Anlage 6 Einbaumaße Kältezähler

Vorderansicht:



Draufsicht:



	≤ DN 40	≥ DN 50
A	min 0,4m	min 0,6m
B	0,4m	0,9m - 1,2m
C	min 0,2m	min 0,3m

1. Differenzdruck- u. Volumenstromregler
2. Kältezähler

Einbaumaße für Kältezähler und Differenzdruck- und Volumenstromregler

9.7 Anlage 7 Eintachfühler

Bild 1 zu Anlage 7 Eintachfühler Variante AGFW Direkt

STROM | WÄRME | ERDGAS | WASSER | STADTVERKEHR | BÄDER

Äußere Brucker Str. 33 ▪ 91056 Erlangen
Bearbeiter: R. Marsching ☎ 09131 823-4512

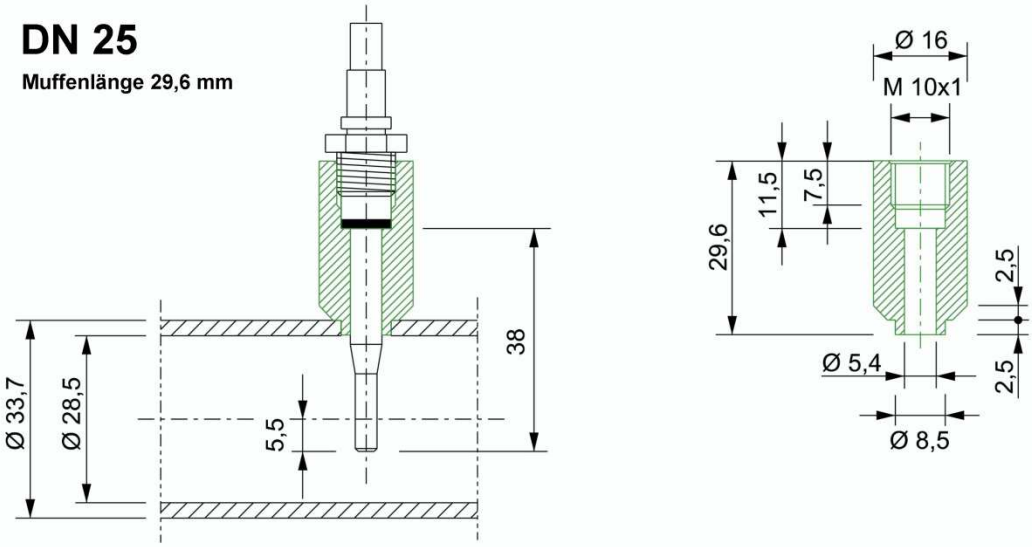
Stand: Juli 2017

ERLANGER STADTWERKE

Direkt Eintauchfühler Variante
AGFW-direkt

Fühler für Flanschzähler DN 20 oder DN 25
Nenndruck PN 25

DN 25
Muffenlänge 29,6 mm



DN 20
Muffenlänge 33,5 mm

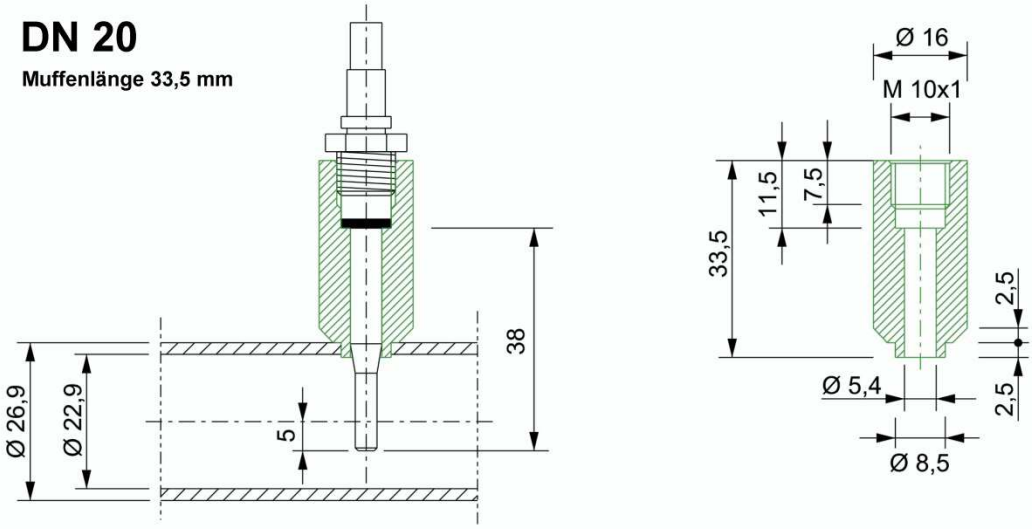
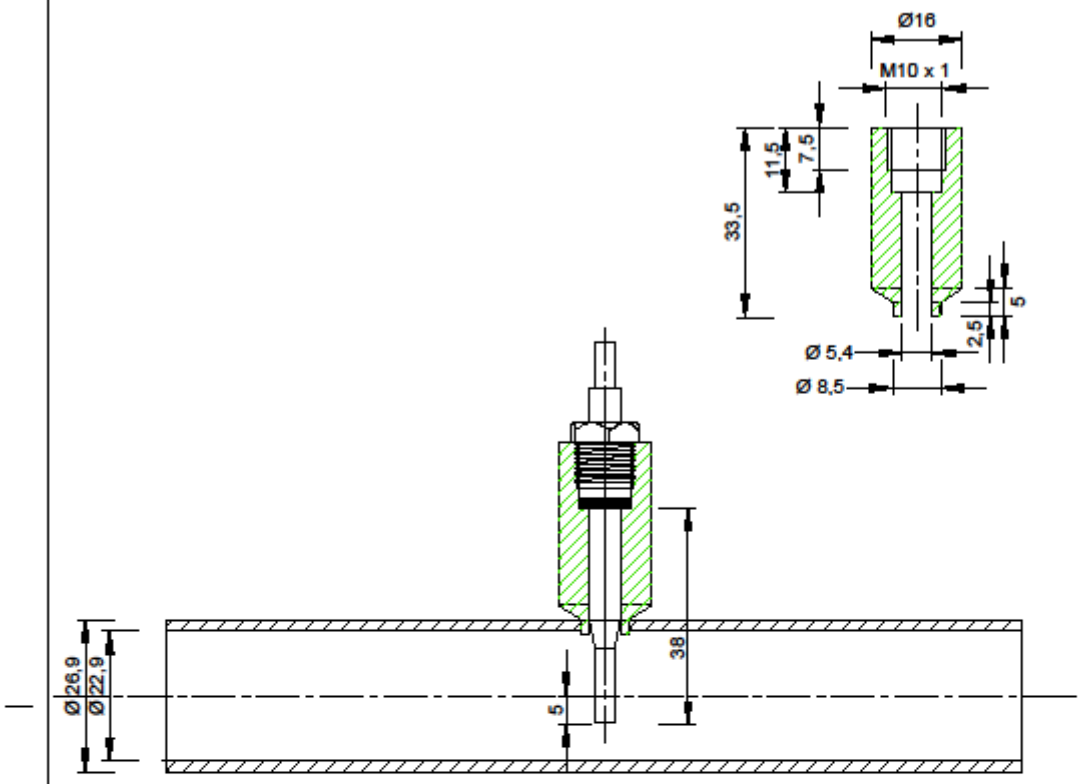


Bild 2 zu Anlage 7 Eintauchfühler-DN 20

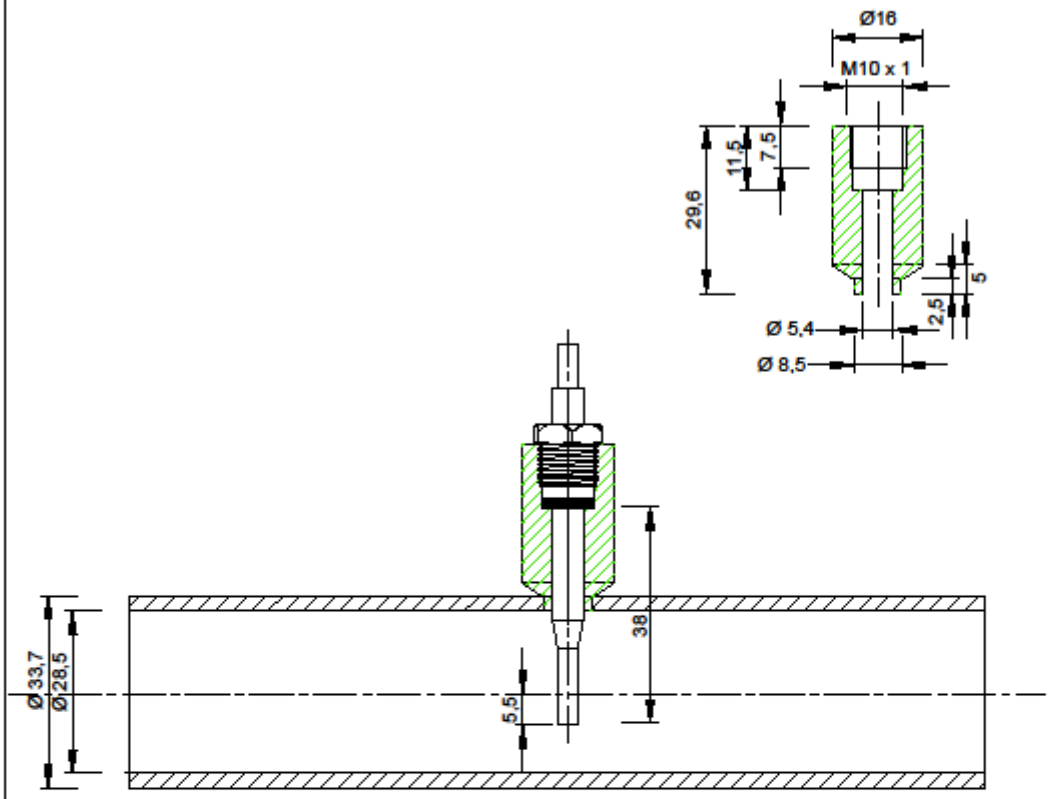


N	ESTW ERLANGER STADTWERKE			Erlanger Stadtwerke AG Äußere Brucker Straße 33, 91052 Erlangen
		Datum	Name	Fernwärme
	Gezeichnet	12.07.2017	ah	Fühler für Flanschzähler DN 20 Muffenlänge 33,5 mm
	Bearbeiter	12.07.2017	ah	
Maßstab 1:1	Geändert			
	Druck	12.07.2017	ah	

Layout DN 20 aus Datei d:\np\03 projekte global\datenblätter\fühlertauchhülsen\fühlertauchhülsen.dwg

Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung! Zur Massentnahme nur bedingt geeignet!

Bild 3 zu Anlage 7 Eintauchfühler-DN 25

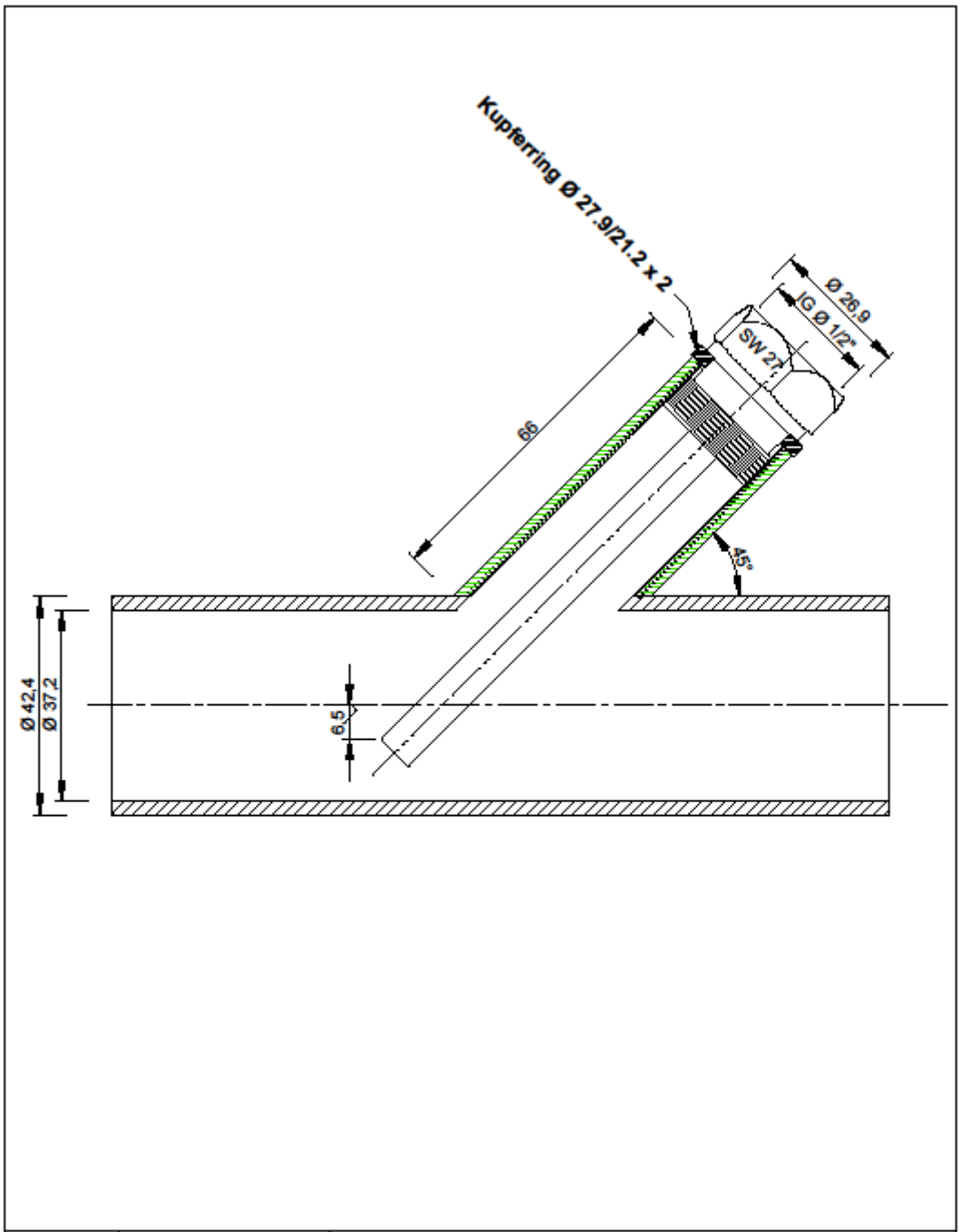


N	ESTW ERLANGER STADTWERKE			Erlanger Stadtwerke AG Äußere Brucker Straße 33, 91052 Erlangen
		Datum	Name	Fernwärme
	Gezeichnet	12.07.2017	ah	Fühler für Flanschzähler DN 25 Muffenlänge 29,6 mm
	Bearbeiter	12.07.2017	ah	
Maßstab 1:1	Geändert			
	Druck	12.07.2017	ah	

Layout DN 25 aus Datei d:\np\03 projekte global\datenblätter\fühlertauchhülsen\fühlertauchhülsen.dwg

Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung! Zur Massentnahme nur bedingt geeignet!

Bild 4 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 32 45°

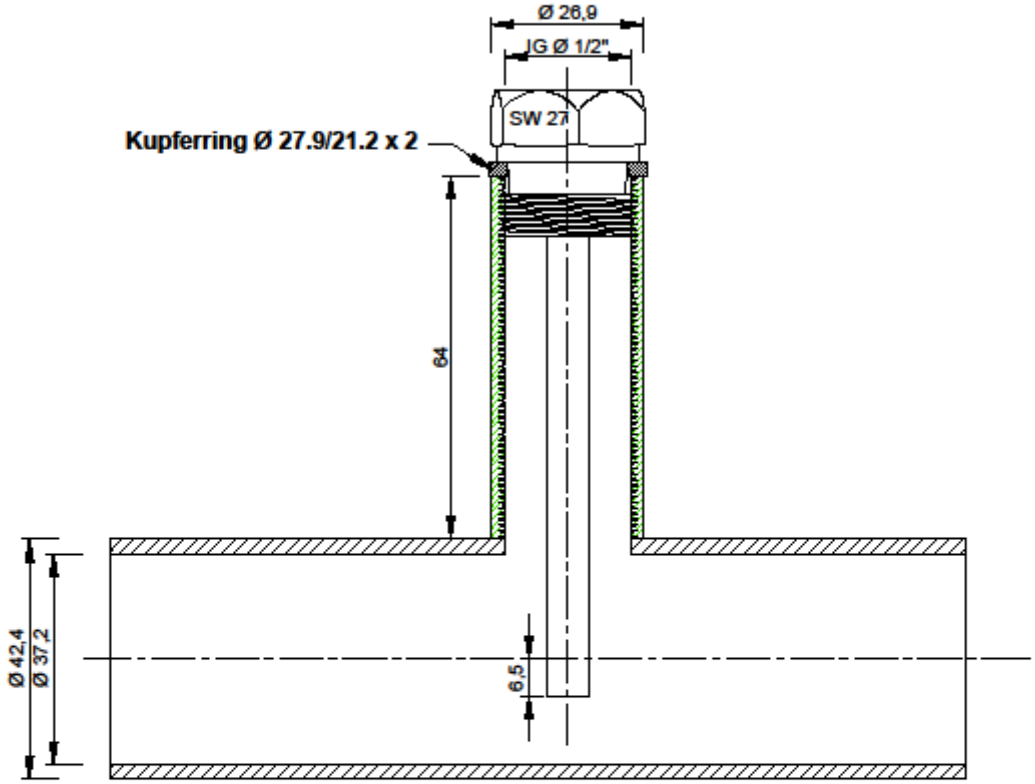


N	ESTW ERLANGER STADTWERKE			Erlanger Stadtwerke AG Äußere Brucker Straße 33, 91052 Erlangen
		Datum	Name	Fernwärme
	Gezeichnet	02.12.2016	ah	Schweißmuffe für Rohr DN 32 + Fühlertauchhülse 100mm unter 45°
	Bearbeiter	02.12.2016	ah	
Maßstab 1:1	Geändert			
	Druck	02.12.2016	ah	

Layout DN 32 45° aus Datei \\estw-01\bereich-ring\03 projekte global\datenblätter\fühlertauchhülsen\fühlertauchhülsen.dwg

Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung! Zur Massentnahme nur bedingt geeignet!

Bild 5 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 32

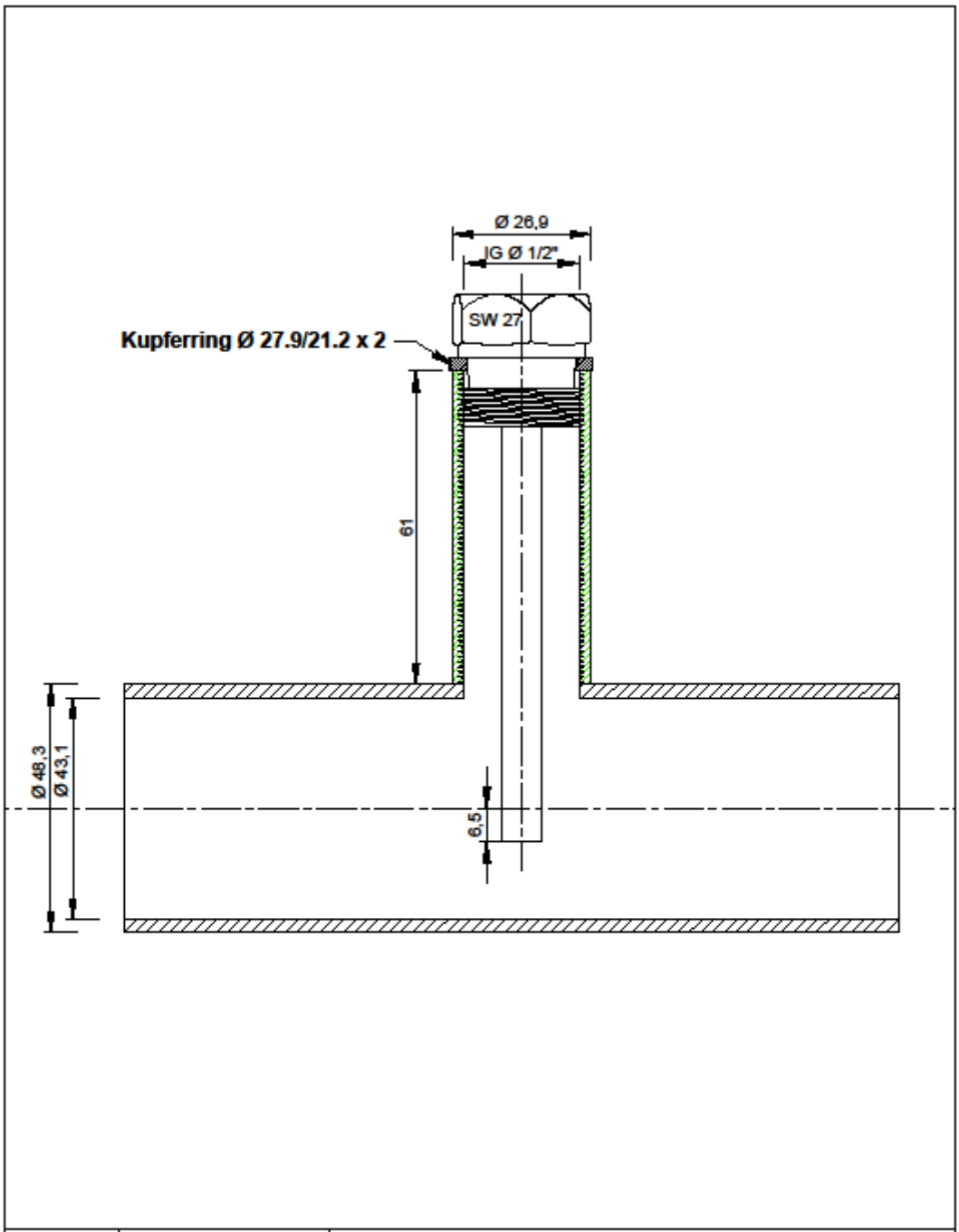


N	ESTW ERLANGER STADTWERKE			Erlanger Stadtwerke AG Äußere Brucker Straße 33, 91052 Erlangen
		Datum	Name	Fernwärme
	Gezeichnet	02.12.2016	ah	Schweißmuffe für Rohr DN 32 + Fühlertauchhülse 100mm
	Bearbeiter	02.12.2016	ah	
Maßstab 1:1	Geändert			
	Druck	02.12.2016	ah	

Layout DN 32 aus Datei \\estw-01\bereich-rinp\03 projekte global\datenblätter\fühlertauchhülsen\fühlertauchhülsen.dwg

Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung! Zur Massentnahme nur bedingt geeignet!

Bild 6 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 40



N	ESTW ERLANGER STADTWERKE			Erlanger Stadtwerke AG Äußere Brucker Straße 33, 91052 Erlangen
		Datum	Name	Fernwärme
	Gezeichnet	02.12.2016	ah	Schweißmuffe für Rohr DN 40 + Fühlertauchhülse 100mm
	Bearbeiter	02.12.2016	ah	
Maßstab 1:1	Geändert			
	Druck	02.12.2016	ah	

Layout DN 40 aus Datei \\estw-01\bereich-rinpl\03 projekte global\datenblätter\fühlertauchhülsen\fühlertauchhülsen.dwg

Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung! Zur Massentnahme nur bedingt geeignet!

Bild 7 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 50

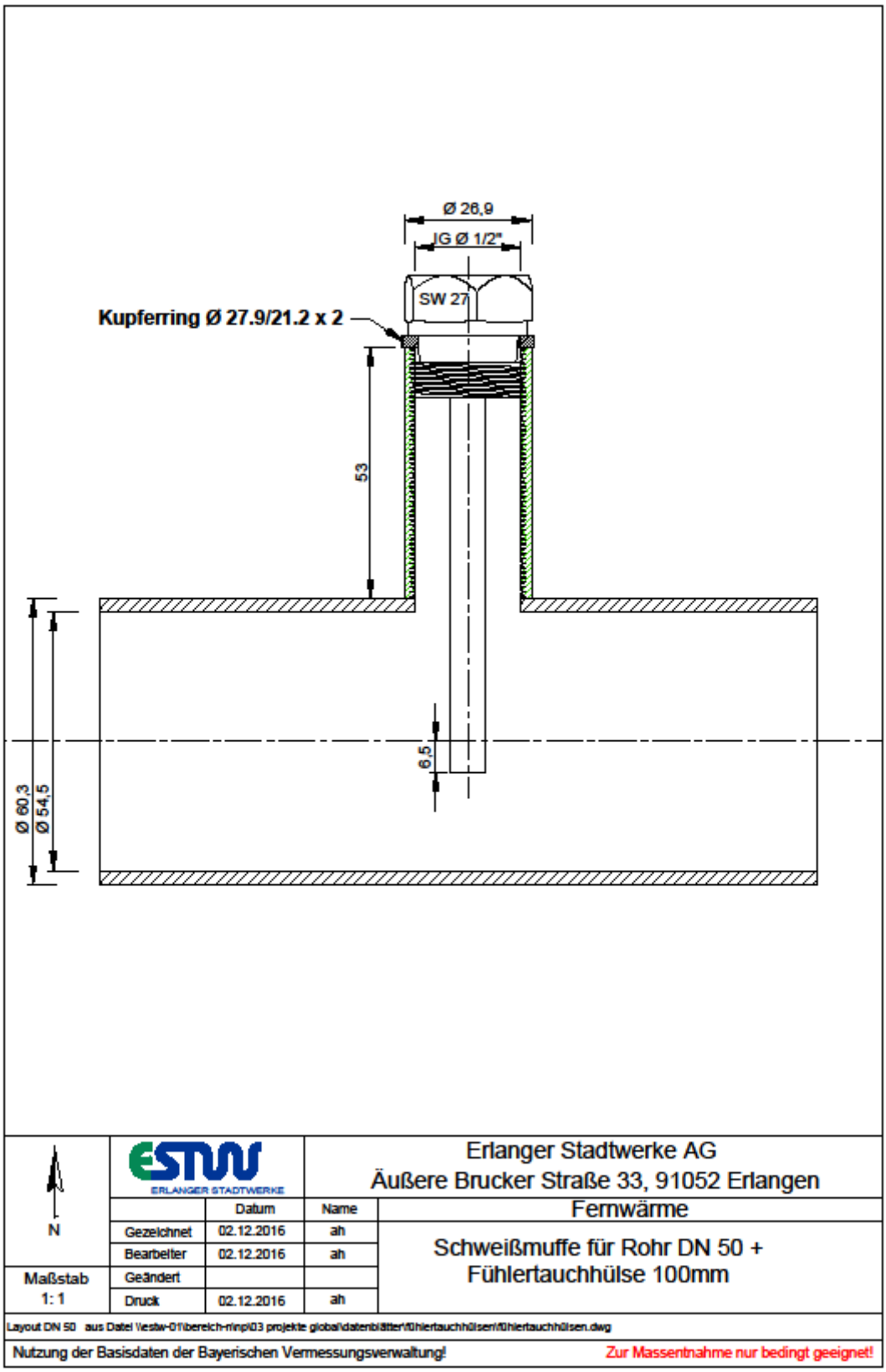


Bild 8 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 65

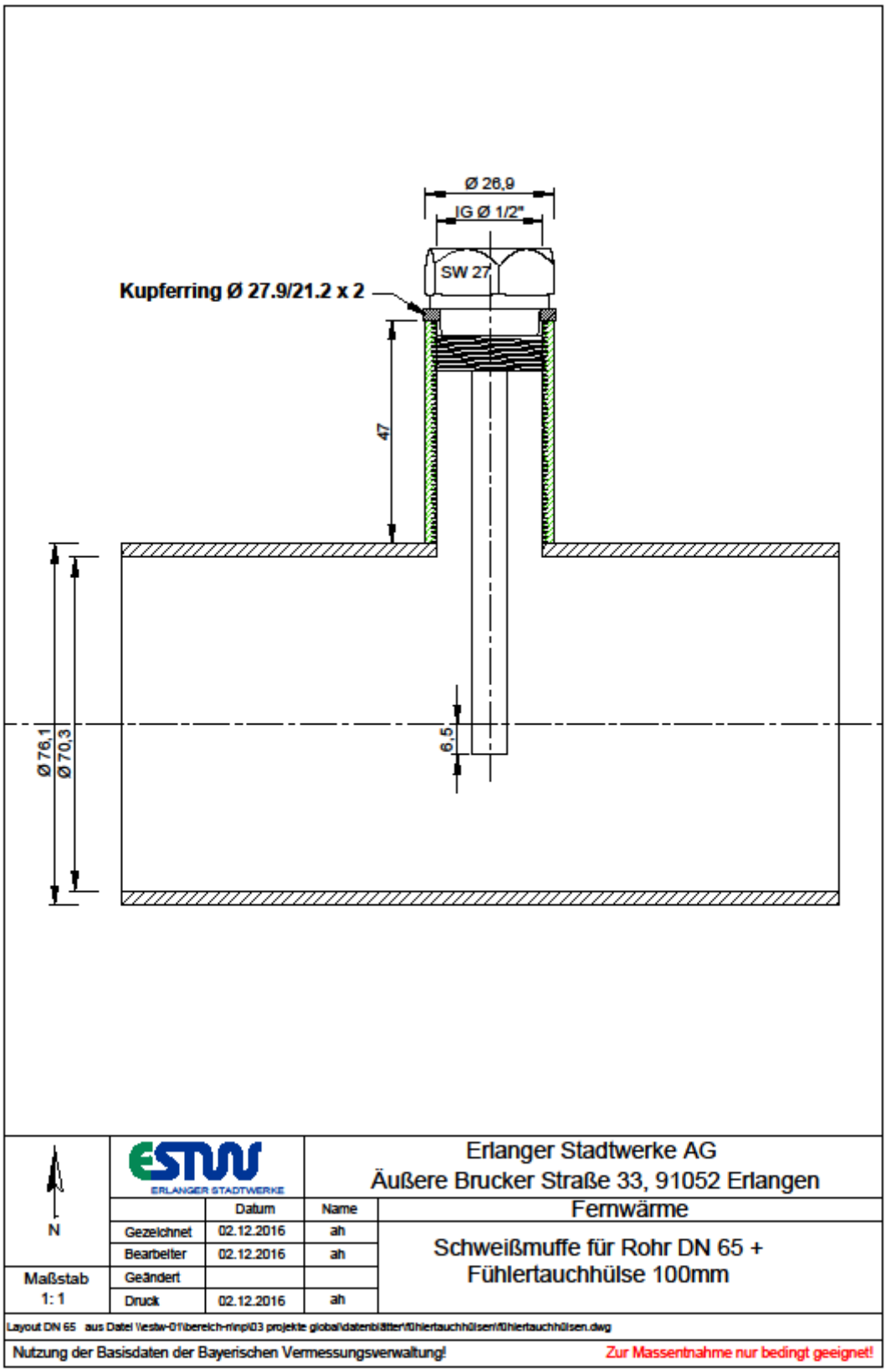


Bild 9 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 80

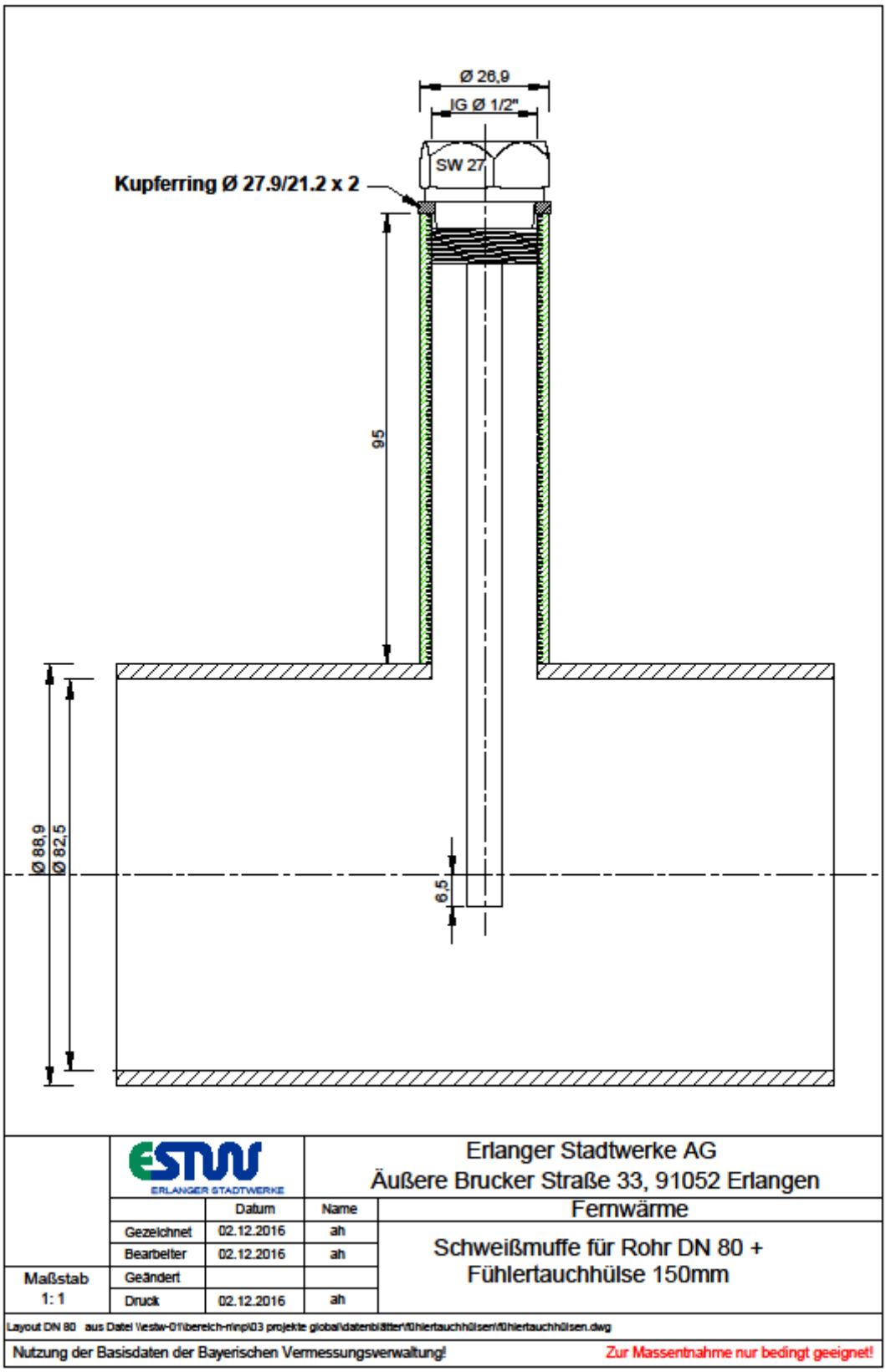
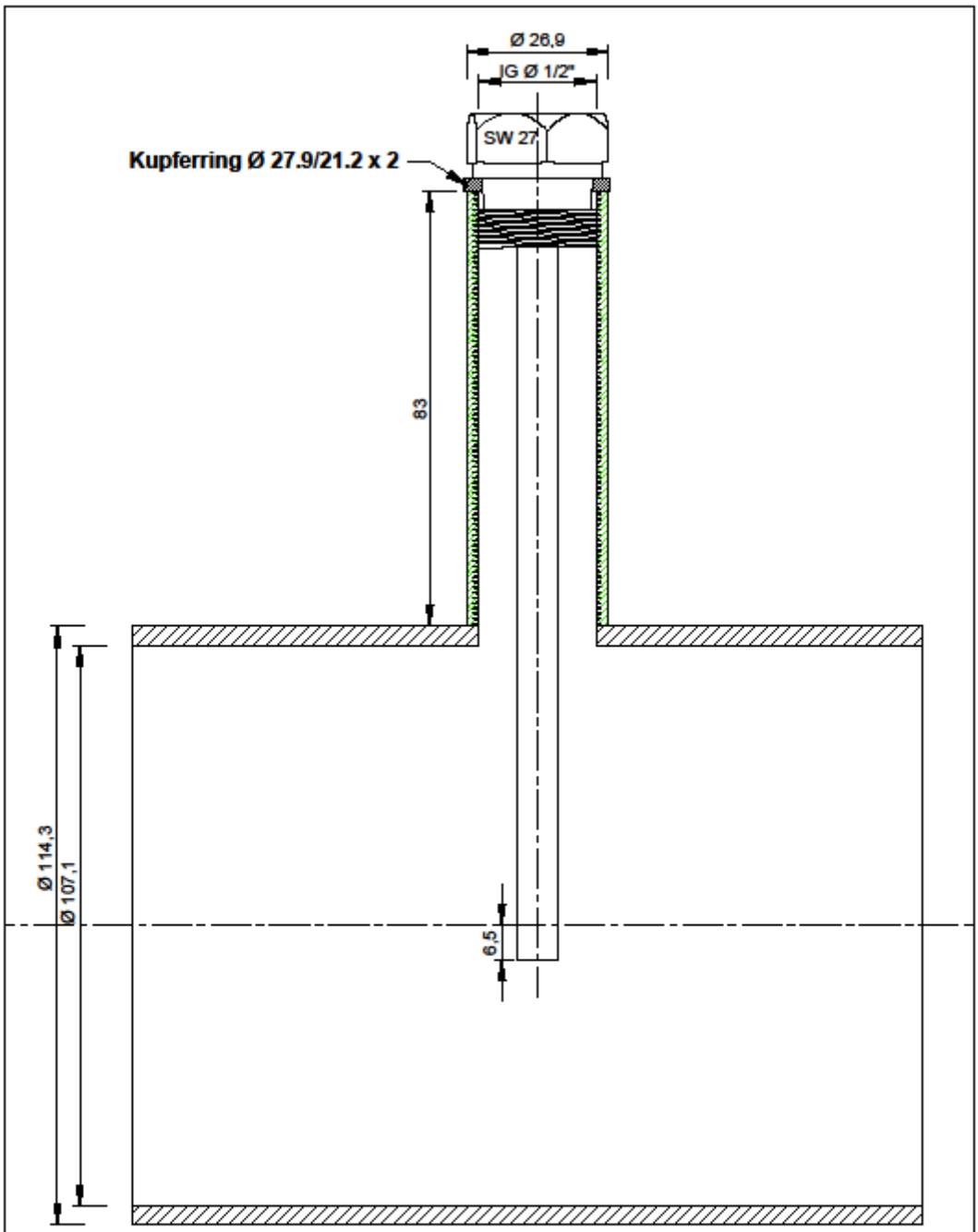


Bild 10 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 100



	ESTW ERLANGER STADTWERKE			Erlanger Stadtwerke AG Äußere Brucker Straße 33, 91052 Erlangen
		Datum	Name	Fernwärme
	Gezeichnet	02.12.2016	ah	Schweißmuffe für Rohr DN 100 + Fühlertauchhülse 150mm
	Bearbeiter	02.12.2016	ah	
Maßstab 1:1	Geändert			
	Druck	02.12.2016	ah	

Layout DN 100 aus Datei \\estw-01\bereich-n\npi03 projekte global\datenblätter\fühlertauchhülsen\fühlertauchhülsen.dwg

Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung! Zur Massentnahme nur bedingt geeignet!

Bild 11 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 125

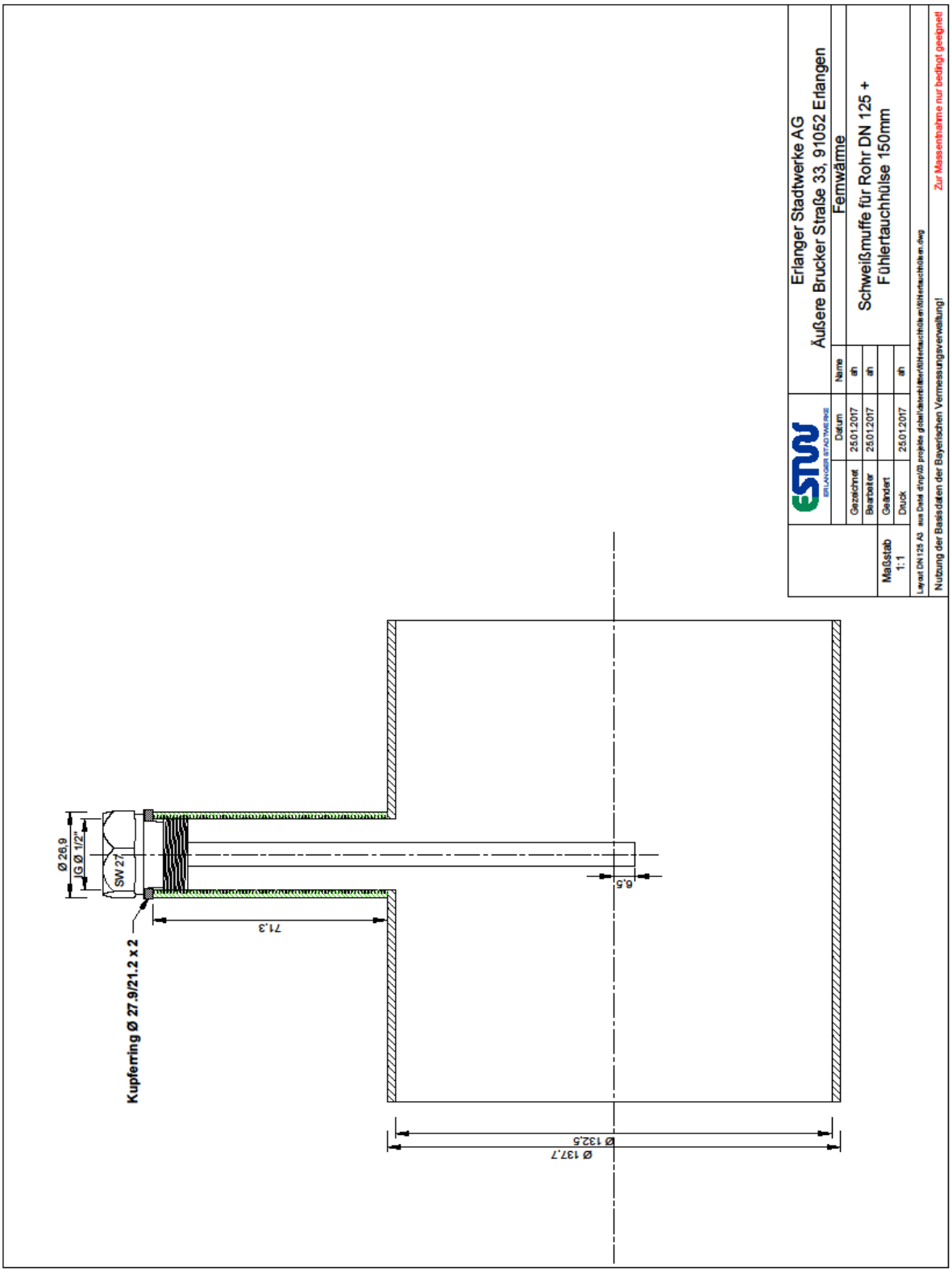
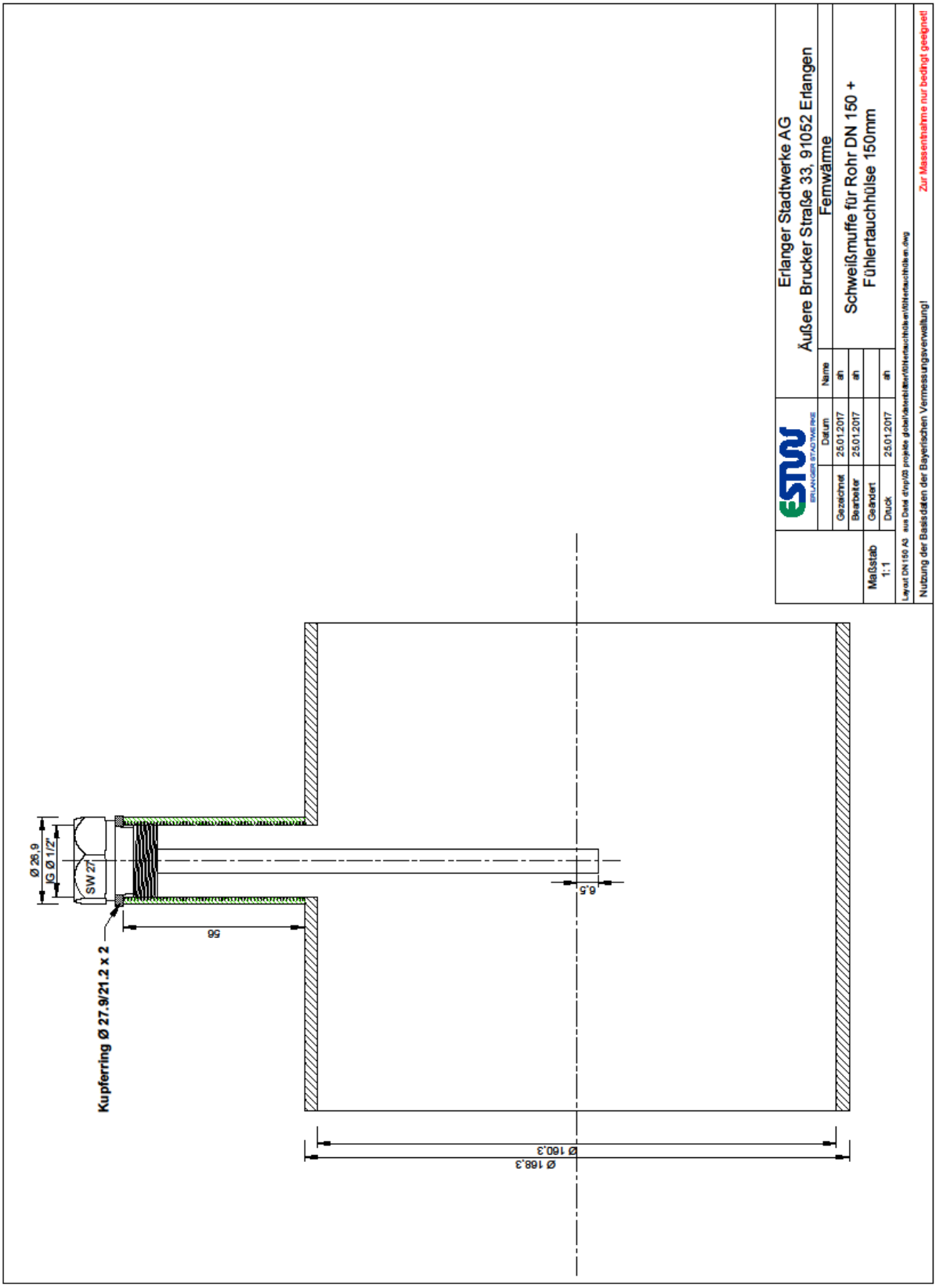



Bild 12 zu Anlage 7 Fühlertauchhülsen-DN 150