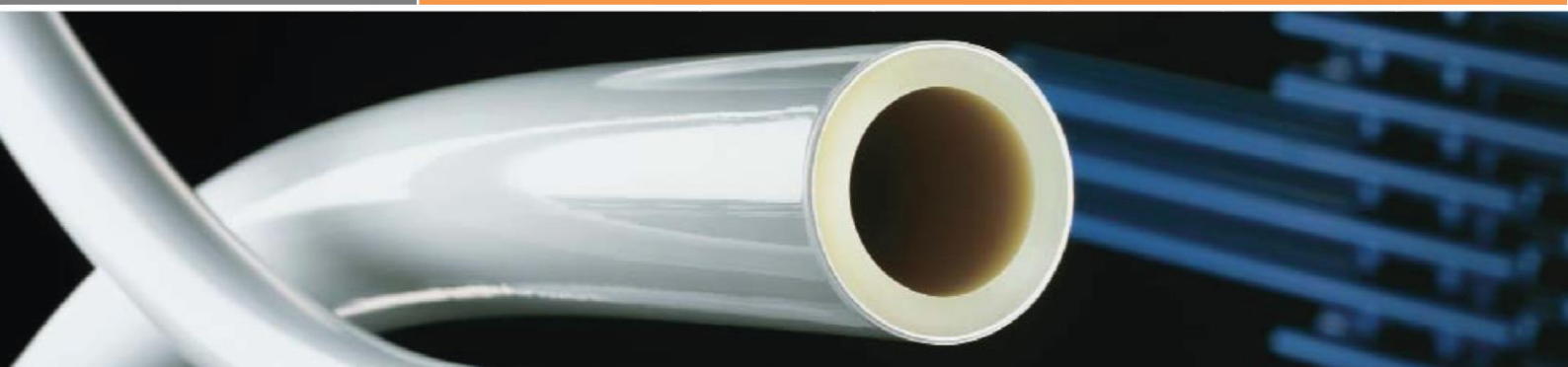


2014

Heizung, Sanitär, Klima

Ein Rohr für die gesamte Hausinstallation

Technische Beschreibung, Aufbau und Verarbeitungshinweise zum HEIMA-PRESS System



Haupteigenschaften und Vorteile des HEIMA-PRESS Mehrschichtverbundrohres

GERINGE THERMISCHE AUSDEHNUNG

Die bei Kunststoffrohren erhöhte thermische Ausdehnung, fällt bei Mehrschichtverbundrohren minimal aus, dank der beiden Haftsichten (Primer), die das PE-RT/AL/PE-RT - Rohr perfekt miteinander verbinden.

EINFACH ZU INSTALLIEREN

Um das HEIMA-PRESS - Rohr mit allen Pressfittings und Klemmverbindern zu installieren, reichen wenige Handgriffe aus; es müssen weder Löt-/Schweiß- noch Klebearbeiten durchgeführt werden. Nach dem Ablängen und Kalibrieren des Rohres erfolgt das Aufschieben des Fittings in das vorbereitete Rohr. Verpressung bzw. das Anziehen des Überwurfs (Eurokonus) kann beginnen.

LEICHT ZU BIEGEN UND DENNOCH FORMSTABIL

Das HEIMA-PRESS Rohr kann ganz leicht von Hand gebogen werden. Es erlaubt minimale Biegeradien, und bleibt dabei konstant; das Rohr behält seine ursprüngliche Form ohne sich zurückzubilden. (memory effect).

ZUGELASSEN FÜR TRINKWASSER

Entsprechend den Vorschriften des Dekrets des Gesundheitsministeriums vom 6. April 2004 Nr. 174 (Richtlinien über Materialien und Komponenten, die in stationären Anlagen zur Aufnahme, Aufbereitung, Zuführung und Verteilung von Trinkwasser eingesetzt werden).

Selbstverständlich sind auch die in Übereinstimmung mit den in anderen europäischen Länder geltenden Anforderungen gemäß den Vorgaben des DVGW-

Arbeitsblatt W 534 , den KTW- Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes = Richtlinien in Bezug auf die Trinkwassertauglichkeit = W 270, gewährleistet.

100 % SAUERSTOFFSPERRSCHICHT

Dank der internen biegeformstabilen Aluminiumschicht, die über die gesamte Rohrlänge stumpfverschweißt ist, wird eine 100 % ige Dichtheit auf Sauerstoff- und Wasserdampfdiffusion sowie anderer gasförmiger Stoffe garantiert. Diese Sperrschicht schützt vor Geruchsübertragungen, Ablagerungen, Verschmutzungen und Korrosion, welche im Laufe der Zeit zu Schäden an der Anlage führen könnten.

ALTERUNGSBESTÄNDIGKEIT UND ZEITSTANDVERHALTEN

Die vom DVGW, der bedeutendsten europäischen Zertifizierungsstelle für Mehrschichtverbundrohrsysteme, durchgeführten Prüfungen bescheinigen dem HEIMA-PRESS Presssystem bei einer Mindestbetriebsdauer von 50 Jahren bei Kaltwasser (bis 20°) und Warmwasser (70°) das Überschreiten der vorgeschriebenen Werte; die Kombination von Kunststoff und Aluminium schafft ein dauerhaftes und vertrauenswürdiges System.

KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT

Die innere Schicht verhindert durch ihre glatte Oberfläche Anhaftungen von im Wasser vorhandenen Stoffen, wodurch Verkrustungen und daraus resultierende Korrosion vermieden werden.

Ein Rohr, vielfältige Einsatzmöglichkeiten

- ✓ Heizkörperanbindung
- ✓ Sanitärbereich
- ✓ Fussbodenheizung
- ✓ Druckluft
- ✓ Industrieanlagen
- ✓ Wandheizung
- ✓ Kühlung

Leistungen

max. Betriebsdruck:	10 bar
max. Betriebstemperatur:	95 °C
max. Spitztemperatur: (1 Stunde)	110 °C
Berstdruck:	80 bar

HERSTELLUNGSPROZESS DES HEIMA-PRESS VERBUNDROHR

Das HEIMA-PRESS- Mehrschichtverbundrohr ist ein Produkt der neuesten Generation, das unter Einsatz modernster Fertigungstechnologien in der Polymer - Bearbeitung aus Polyethylen hergestellt wird und die Vorteile eines Kunststoffrohres mit denen eines Metallrohres vereinigt. Das HEIMA-PRESS Mehrschicht- verbundrohr ist flexibel und robust, äußerst druck- und hitzebeständig.

FERTIGUNGSSCHRITTE

Das HEIMA-PRESS - Mehrschichtverbundrohr wird in einem aufwendigen und technologisch ausgereiften Verfahren hergestellt.

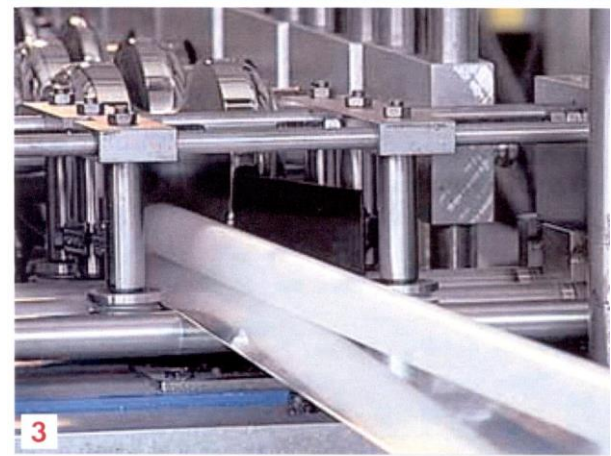
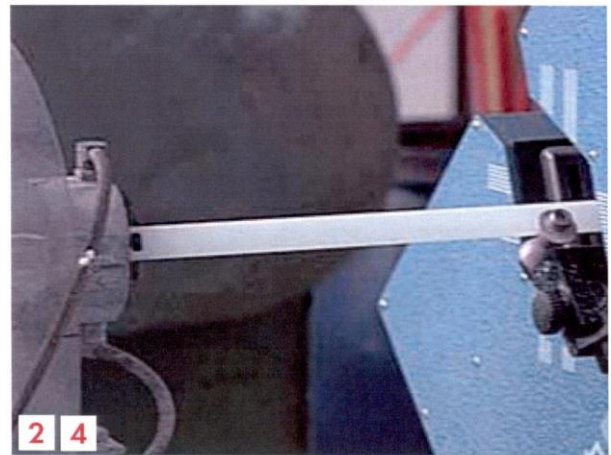
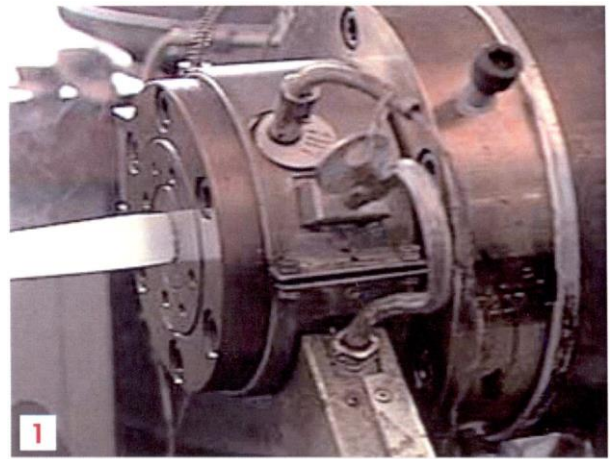
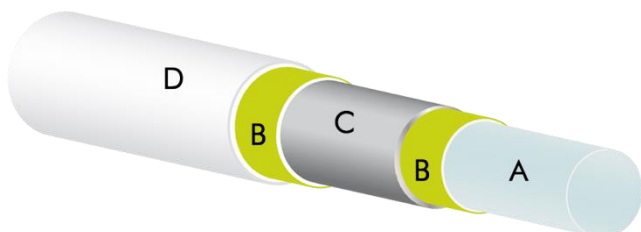
1. Extrusion des aus Polyethylen bestehenden Innenrohrs
2. Anbringen einer dünnen Haftvermittlerschicht (Primer) im Co-Extrusionsverfahren
3. Im nächsten Arbeitsschritt wird eine je nach Anforderung unterschiedlich dicke Aluminiumfolie um das Rohr gelegt, stumpfgeschweißt und auf das Innenrohr kalibriert
4. Auftragen einer weiteren Primerschicht mit Überzugextrusion
5. Auftragen der äußeren Deckschicht in Polyethylen

Der gesamte Herstellungsprozess geschieht bei konstanter und kontrollierter Temperatur, er ist voll automatisiert und durchläuft 5 aufeinander folgende und unabhängige Kontrollstellen.

Vor der Lagerung wird das Produkt erneut von Fachpersonal geprüft, um den höchstmöglichen Qualitätsstandard garantieren zu können.

WERKSTOFF / ROHRAUFBAU

- A. = Inneres Rohr PE-RT (hitzebeständiges Polyethylen)
Ursprünglich vernetzt gemäß DIN 16833
- B. = Haftschicht (Primer)
- C. = Aluminiumschicht
- D. = Außenschicht/Schutzmantel aus PE-RT (gegenüber hohen Temperaturen beständiges Polyethylen - UV behandelt)



Technische Daten des HEIMA-PRESS Mehrschichtverbundrohrs

Nennmaß		14 x 2,0	16 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 6,0
Typologie des Werkstoffes		PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)	PE-RT ^(Typ2)
		ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)	ALU / PE ^(WS)
Außendurchmesser (Ø)	mm	14 +0,3	16 +0,3	20 +0,3	26 +0,3	32 +0,3	40 +0,3	50 +0,3	63 +0,5
Innendurchmesser	mm	9,75 +0,3	11,75 +0,3	15,75 +0,3	19,75 +0,3	25,75 +0,3	32,80 +0,3	41,80 +0,4	50,6 +0,6
Dicke	mm	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,5	4,0	6,0
Stärke der Aluminiumschicht	mm	0,2	0,2	0,24	0,3	0,4	0,4	0,6	0,8
Innenvolumen	l/m	0,079	0,113	0,201	0,314	0,535	0,855	1,385	2,042
Leergewicht	kg/m	0,090	0,104	0,143	0,266	0,403	0,581	0,876	1,224
Rohr in Rollen	m	200/600	10/25/50/100 150/200/500	10/25/50/100 150	25/50	50	-	-	-
Rohr in Stangen 2 m / VPE		-	20 Stk. / 40 m	10 Stk. / 20 m	5 Stk. / 10 m 10 Stk. / 20 m	5 Stk. / 10 m 10 Stk. / 20 m	5 Stk. / 10 m	2 Stk. / 4 m	-
Rohr in Stangen 4 m / VPE		-	30 Stk. / 120 m	25 Stk. / 100 m	20 Stk. / 80 m	15 Stk. / 60 m	7 Stk. / 28 m	3 Stk. / 12 m	-
Rohr in Stangen 5 m / VPE		-	-	-	-	-	-	-	1 Stk. / 5 m
Biegeradius von Hand	mm	70	80	100	130	-	-	-	-
Biegeradius mit Innenbiegefeder	mm	45	45	60	95	-	-	-	-
Wärmeleitfähigkeit	w/mk	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Koeffizient lineare Ausdehnung	mm/mx	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Rohrrauigkeit	mm	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Sauerstoffsperre (Alu) DIN 4726, 40°C	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Maximale Betriebstemperatur	°C	95	95	95	95	95	95	95	95
Spitzentemperatur (maximal 1h)	°C	110	110	110	110	110	110	110	110
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10	10	10	10	10	10
Pressfitting vorhanden		X	X	X	X	X	X	X	X
Eurokonus vorhanden		X	X	X	X	-	-	-	-
Steckfitting vorhanden		-	X	X	-	-	-	-	-

Referenznormen und Zulassungen

ISO 10508 - Thermoplastische Rohre und Fittings für Kaltwarmwassersysteme, Langzeitbeanspruchung
 DIN 16833 / 16834 - Polyethylenrohre mit Erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT)
 DIN 4721 - Leitungssysteme mit Kunststoffrohren für Warmwasser- Fußbodenheizung und Heizkörperanbindung
 DVGW W542 / W 544 - Arbeitsblatt Mehrschichtverbundrohrsysteme im Sanitärbereich
 IIP -UNI 10954-1 - Konformitätsbescheinigung der Isolierrohrsysteme für den Transport von Kalt- und Warmwasser in Sanitär- und Heizungsanlagen.

DIN 16892 / 16893 - Allgemeine Güteanforderungen - Abmessungen und Prüfung
 DIN 4726 / 4729 - Prüfung der Sauerstoffdiffusionsdichte
 SKZ - Richtlinien des Süddeutschen Kunststoffzentrums HR 3.12
 DWGW 270 - Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen im Trinkwasserbereich.
 Prüfung u. Bewertung

Langlebig und zuverlässig - das HEIMA-PRESS System

Formstabiles, aluminiumverstärktes Mehrschichtverbundrohr zusammen mit einem umfassenden Pressverbindersortiment vereinen alle Merkmale wie geringe Wärmeausdehnung, kleinste Biegeradien, innen liegende Sauerstoffsperrschicht und Schwerentflammbarkeit (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-2).

Alle Komponenten sind nach DVGW-Arbeitsblatt W534 zugelassen und zertifiziert. Grundlagen der Prüfbedingungen sind u.a. der Zeitstandfestigkeitsversuch (fiktive Betriebsdauer von 50 Jahren) und das Verhalten beim Temperaturwechselfersuch.

NACHSTEHEND EINE KURZE ERLÄUTERUNG:

Es wird ein Kreislauf gemäß der Prüfvorschriften hergestellt, der dem Zweck dient, Rohr und Fitting einer maximalen Beanspruchung auszusetzen. Die Prüfung sieht u.a. eine Zugfestigkeitsprüfung vor, (wobei die ausgeübte Kraft vom Durchmesser des geprüften Rohres abhängt) sowie den Temperaturwechselfersuch mit einem Wasserdurchfluss bei konstanten 10 bar Rohrendruck. Der Durchfluss von Kalt- und Warmwasser beträgt im Wechsel je 15 Minuten.

DIE WICHTIGSTEN PARAMETER SIND:

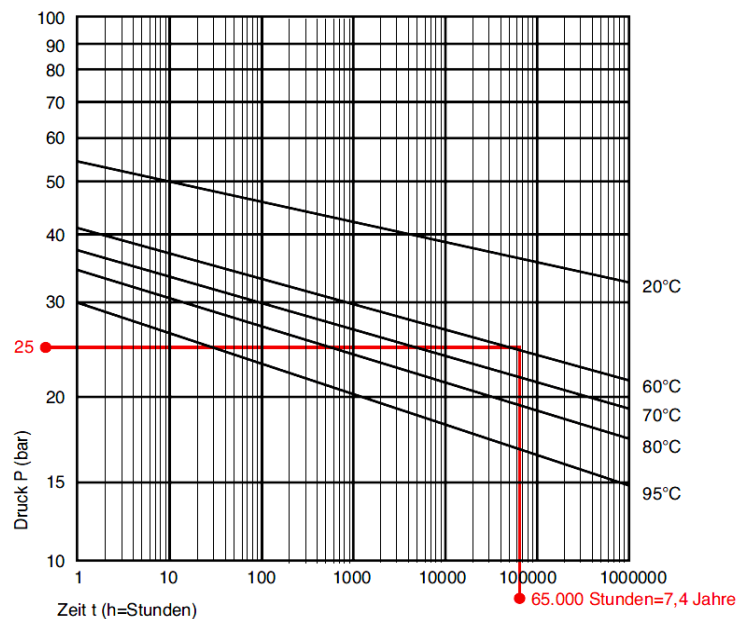
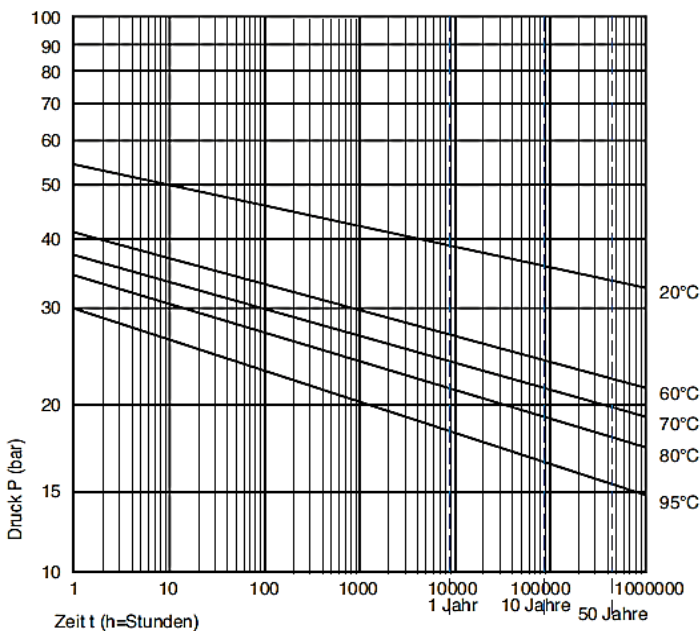
- Konstanter Betriebsdruck: 10 bar
- Temperatur Warmwasserzyklus: 93° C ± 2° C
- Betriebsdauer Warmwasserzyklus: 15' ± 1'
- Temperatur Kaltwasserzyklus: 20° C ± 5° C
- Betriebsdauer Kaltwasserzyklus: 15' ± 1'
- Schwankung der Betriebstemperatur in Minuten: < 1'
- Jeder Prüfzyklus (30' ± 2') besteht aus Warmwasser- und Kaltwasserzyklus
- Prüfungsdauern. 5000 Zyklen (104 Tage Dauerbelastung ohne Unterbrechung)

Diese Prüfung simuliert eine Dauerbelastung des Systems in einer Wohnanlage in einem Zeitraum von 50 Jahren. Zur Sicherstellung der völligen Neutralität wird dieser Test von unabhängigen Labors durchgeführt. Das folgende Diagramm veranschaulicht das Zeitstandsverhalten (fiktive Lebensdauer) des Mehrschichtverbundrohres HEIMA-PRESS bezogen auf den Innendruck bei einer Mindestgebrauchsdauer von 50 Jahren.

Zeitstandsdiagramm: Will man etwas über die Lebensdauer des HEIMA-PRESS Rohres erfahren und kennt den Innendruck und die Betriebstemperatur der Anlage, so findet man den Wert für den Druck auf der Koordinatenachse. Ausgehend von diesem Wert zieht man eine horizontale Linie bis zu der Linie, die die Betriebstemperatur der Testanlage angibt. Die Projektion des entsprechenden Schnittpunktes auf die X-Achse zeigt den gewünschten Wert an.

Anwendungsbeispiel
 Rohrendruck = 25 bar;
 Temperatur des Mediums im Inneren des Kreislaufes = 60°C

Ergebnis:
 Lebensdauer des HEIMA-PRESS Rohres 65000 Stunden (ca. 7,4 Jahre)



Widerstandsfähigkeit des HEIMA-PRESS Systems gegenüber Chemikalien und anderen Medien

Flüssigkeit	Messing	Rohr	O-Ring	Verwendbarkeit
Borsäure	Gut	Gut	Sehr gut	■
Zitronensäure	Ausreichend	Gut	Gut	■
Milchsäure	Ausreichend	Gut	Sehr gut	■
Gerbsäure	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Weinsäure	Gut	Gut	Gut	■
Salzwasser	Ausreichend	Gut	Sehr gut	■
Trinkwasser	Gut	Gut	Sehr gut	■
Aluminiumoxid	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Ammoniakhydrid	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Petroleumbenzin und Benzol	Hervorragend	Gut	Nicht zutreffend	■
Bier	Gut	Gut	Sehr gut	■
Borax	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Butan	Hervorragend	Gut	Nicht zutreffend	■
Calciumchlorid	Ausreichend	Gut	Sehr gut	■
Calciumhydroxid	Gut	Gut	Sehr gut	■
Formaldehyde und Aldehyde	Gut	Nicht zutreffend	Sehr gut	■
Metan und LPG (Flüssiggas)	Hervorragend	Gut	Nicht zutreffend	■
Heizöl	Hervorragend	Gut	Nicht zutreffend	■
Gelatine	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Glycerin	Gut	Gut	Sehr gut	■
Glukose	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Wasserstoff	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Milch	Gut	Gut	Sehr gut	■
Melasse	Gut	Gut	Sehr gut	■
Sauerstoff	Hervorragend	Gut	Gut	■
Zuckerrohrsirup	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■
Zuckerrübensirup	Gut	Gut	Sehr gut	■
Sodawasser	Ausreichend	Gut	Sehr gut	■
Natriumbikarbonat	Gut	Gut	Sehr gut	■
Natriumkarbonat	Gut	Gut	Sehr gut	■
Natriumsilikat	Gut	Gut	Sehr gut	■
Natriumsalz	Gut	Gut	Sehr gut	■
Seifenlösungen	Hervorragend	Gut	Gut	■
Zuckerlösungen	Gut	Gut	Gut	■
Wasserdampf	Ausreichend	Gut	Gut	■
Whisky	Hervorragend	Gut	Sehr gut	■

■ = gut ■ = nicht ausreichend

Weiterführende Belastungstests des HEIMA-PRESS Mehrschichtverbundrohres

Des Weiteren wurde ein ölhydraulischer Drucktest bei schwankenden Drücken (Berstdruck) durchgeführt.

In einen Kreislauf bestehend aus dem HEIMA-PRESS System, wird das Medium unter ständig zunehmendem Druck eingefüllt. Diese Prüfung wird bei einer Umgebungstemperatur von 20°C durchgeführt und erlaubt es:

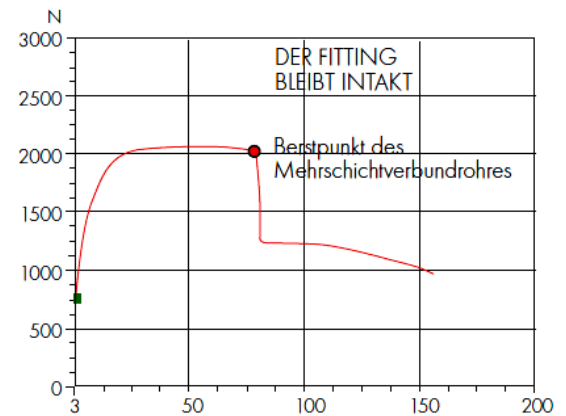
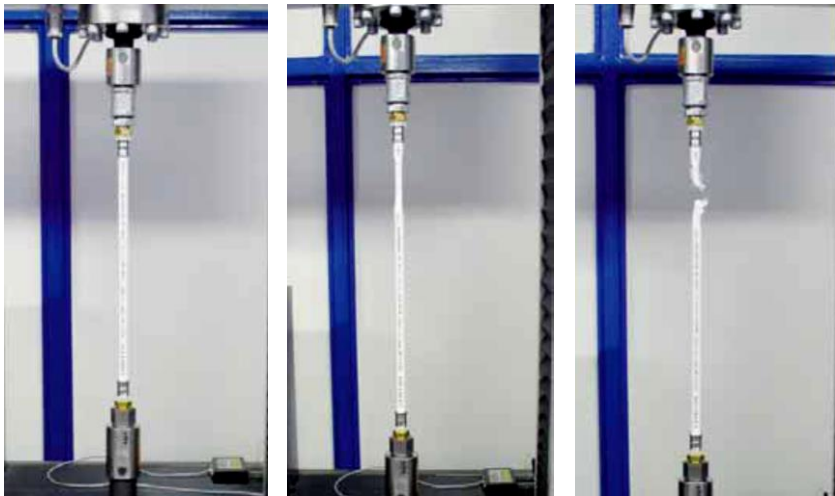
- die kritischen Teile des Systems zu erkennen
- die Standhaltung des maximalen Druckwertes festzustellen

Ergebnis: Das Rohr explodierte erst bei einem Druck von 80 bar, die Fittings blieben dabei intakt.

PRÜFUNG DER ZUGFESTIGKEIT

Unter Einsatz einer ansteigenden Zugspannungsbelastung über 2,141 kN (entspricht 200 kg) an einer mit zwei HEIMA-PRESS Fittings verpressten Rohrverbindung blieben die Fittings in Form und Funktion unverändert.

Längenausdehnungskoeffizient (mm)



Temperaturbedingte Längenausdehnung

Das Mehrschichtverbundrohr HEIMA-PRESS hat, verglichen mit den üblichen Kunststoffrohren, einen niedrigeren Wärmedehnungsfaktor, der durch das Vorhandensein der Aluminiumschicht auf einen ähnlichen Wert wie bei Metallen begrenzt wird.

Der Einbau verschiedener Unterputz verlegter Komponenten, jedoch unter Berücksichtigung der Veränderung der Rohrlänge in Abhängigkeit von der Temperatur, verläuft bei umsichtiger Handhabung ohne Zwischenfälle; erfahrungsgemäß weisen Leitungsnetze häufig Änderungen in der Streckenführung auf, was zu einer Abschwächung der thermischen Ausdehnung führt.

Wenn es der Installateur für nötig erachtet und in Fällen, wo Besonderheiten in der Konstruktion der Anlage vorliegen, könnte es allein zur Reduzierung der thermischen Ausdehnung von Nutzen sein, einige künstliche Streckenveränderungen vorzusehen.

Außerdem ist darauf zu achten, dass unter Putz oder im Estrich verlaufende Rohre mit einer wärmedämmenden Ummantelung verlegt werden (nicht FBH). Hierfür besteht eine Vorschrift für Verteilernetze zur Warmwasserversorgung mit Rohr Stärken zwischen 9 und 20 mm, und empfohlen auch für Kaltwasser, um die Bildung von Tauwasser zu vermeiden die schon ausreicht um, die durch thermische Ausdehnung entstandenen Längendehnungen auszugleichen. Der lineare Faktor der thermischen Ausdehnung beträgt bei HEIMA-PRESS Rohrleitungen:

$$\alpha = 0,026 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$$

das bedeutet, dass man für jeden Meter gerade verlaufender Rohrleitung, bei einer Temperaturerhöhung von 1 °K erfährt, eine lineare Längenausdehnung von 0,026 mm erhält und, in der Folge, die Berechnung zur Bestimmung der gesamten Längenausdehnung eines Leitungsabschnitts sehr einfach ist:

Beispiel

$$\begin{aligned} \Delta L &= \alpha \times L \times \Delta T \\ &= 0,026 \text{ mm/m} \cdot \text{K} \times 5 \text{ m} \times 50 \text{ K} \\ &= 6,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Temperaturdifferenz ΔT 50 K

Rohrlänge L 5 m

Ausdehnungskoeffizient α 0,026 mm/m · K

Längenausdehnung ΔL 6,5 mm

Bei der Auswahl von Fixpunkten, an denen die Leitungen im Sichtbereich verlegt werden sollen, sollten Streckenveränderungen des Leitungsnetzes als Ausdehnungspunkt verwendet werden, um die Längenänderung zu kompensieren. Entsprechende Verbinder bei der Verlegung sind an den Armaturen als Fixpunkte zu montieren. Zwischen zwei Fixpunkten sind, in Abhängigkeit von der Länge des Abschnitts, Gleitpunkte anzubringen, die die Rohrleitung zwar verankern, aber dennoch eine freie Ausdehnung oder Kontraktion ermöglichen. Der Maximalabstand zwischen zwei Punkten sollte 1 Meter bei Rohren mit einem Durchmesser bis zu 26 x 3 nicht überschreiten; bei Rohren mit Durchmessern von 26 x 3 bis 40 x 3,5 1,5 Meter und 2,0 Meter bei Rohren mit noch größeren Durchmessern. Die Realisierung der Fixpunkte sollte mit Rohrschellen in der Nähe von T-Stücken, Bögen oder Anschlusskupplungen erfolgen – Abb.(7) Die Rohrschellen sollten eine für die Verwendung von Kunststoffrohren geeignete Beschichtung haben um die Außenschicht des Rohres nicht zu beschädigen.

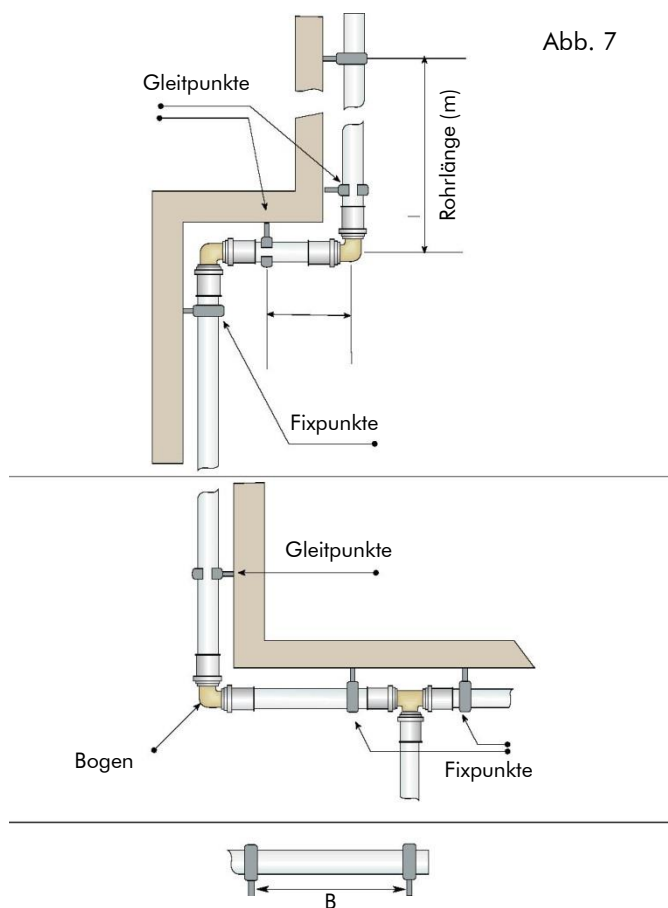


Abb. 7

Maximalabstand zw. zwei Punkten	
Abmessungen mm	Abstand (B) m
14	1
16	1
20	1
26	1,5
32	2
40	2
50	2,5
63	2,5

Tabelle der linearen Ausdehnung des HEIMA-PRESS Mehrschichtverbundrohres

Rohrlänge (m)	Temperaturunterschiede (K)							
	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00
	unterschiedliche Längen (mm)							
1,0	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1
2,0	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,2
3,0	0,8	1,6	2,3	3,1	3,9	4,7	5,5	6,4
4,0	1,0	2,1	3,1	4,2	5,2	6,2	7,3	8,3
5,0	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4
6,0	1,6	3,1	4,7	6,2	7,8	9,4	10,9	12,5
7,0	1,8	3,6	5,5	7,3	9,1	10,9	12,7	14,6
8,0	2,1	4,2	6,2	8,8	10,4	12,5	14,6	16,7
9,0	2,3	4,7	7,0	9,4	11,7	14,0	16,4	18,7
10,0	2,6	5,2	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8

Berechnung von Druckverlusten

Das Ergebnis des kontinuierlichen Druckverlustes erhält man, indem man alle Druckverluste in der Leitung summiert. Druckverluste treten durch Reibung des Mediums an der Rohrwand, Rauheit des Rohres, die Geschwindigkeit (bezogen auf das Durchflussvolumen und den Rohrschnitt) und durch die Temperatur des Mediums auf. Abweichungen in der Temperatur beeinflussen sowohl Dichte als auch die kinematische Viskosität.

Die Formeln, durch die die kontinuierlichen Druckverluste wiedergegeben werden, sind eher komplexer Art und logarithmischer Natur. Um die Berechnung zu vereinfachen, werden diese Formeln in Diagrammen dargestellt, in denen von vorneherein die folgenden Parameter festgelegt sind: der Rohrinne Durchmesser, durchschnittliche Berechnungs-Rauheit sowie die Temperatur des Durchflussmediums.

HEIMA-PRESS Rohrleitungen haben eine extrem glatte Innenoberfläche, deren Rauigkeit sehr gering ist, wie der Übersichtstabelle in den Technischen Eigenschaften zu entnehmen ist.

Das liegt an dem verwendeten Material, das durch Extrusion geformt wird und weder Porositäten noch irgendwelche Rissbildungen aufweist.

Wie wir weiter vorne sehen werden, bleibt diese Eigenschaft auch im Laufe der Zeit unverändert erhalten. Sie verhindert gänzlich, dass es zu Kalkablagerungen im Rohrinne kommt, was bei anderen Rohrtypen, besonders Metallrohren, unvermeidbar ist, da sich hier immer Kalk im Rohrinne abgelagert.

Das Diagramm in Abb. 5 veranschaulicht den Verlauf eines HEIMA-PRESS Rohrs, das in thermischen Anlagen bei einer Wassertemperatur von 20° C zum Einsatz kommt.

Mit diesem Diagramm lassen sich die Parameter bezogen auf Rohrleitungen dieses Typs bei der angegebenen Temperatur bestimmen; das heißt, den Wert für den einheitlichen Druckverlust [R] und für die Geschwindigkeit [v] bei einer vorgegebenen Durchflussmenge [Q]. Kennt man die Gesamtlänge der Rohrleitungen [L] in Metern, so kann man demzufolge, unter Hinzufügung der örtlichen Druckverluste in der gleichwertigen Meteranzahl den totalen Druckverlust in dem untersuchten Rohrschnitt ermitteln.

Das Diagramm in Abb. 5 zeigt denselben Sachverhalt bei einer Temperatur des Mediums von 20° C; andere Betriebstemperaturen erfordern eine Anpassung des [R] - Wertes ermittelt durch den Berichtigungsfaktor [fc] wie in Abb. 4 zu sehen ist. Es handelt sich um einen zweckmäßigen Faktor, der in seinem Wert nicht exakt ist, aber für die betreffenden Anlagen weitgehend akzeptiert werden kann.

Betrachten wir beispielsweise ein Leitungssystem mit einer Durchflussmenge von 300 l/h und einer Betriebstemperatur von 45° (diese entspricht der Situation in Fußbodenheizungen). Aus dem Diagramm erhält man bei der angegebenen Durchflussmenge in einem Rohr 20 x 2,0 Durchmesser einen [R] – Wert von 0,003 bar bei einer Fließgeschwindigkeit von ca. 0,5m/s.

Da aber die tatsächliche Betriebstemperatur 45° C beträgt, muss der [R] – Wert nach den Angaben gem.

Diagramm Abb. 4, das für diesen Wert einen Berichtigungsfaktor von ca. 0,902 angibt, neu berechnet werden.

Da die tatsächliche Betriebstemperatur höher als die im Diagramm der Abb. 5 liegt, wird der [R] – Wert mit dem Berichtigungsfaktor [fc] aus Abb. () multipliziert. Daraus ergibt sich die folgende Formel: $R = 0,003 \text{ bar} \times 0,902 = 0,00270$

Abb. 4

Berichtigungsfaktor (f/c)

BERICHTIGUNGSFAKTOR (f/c)

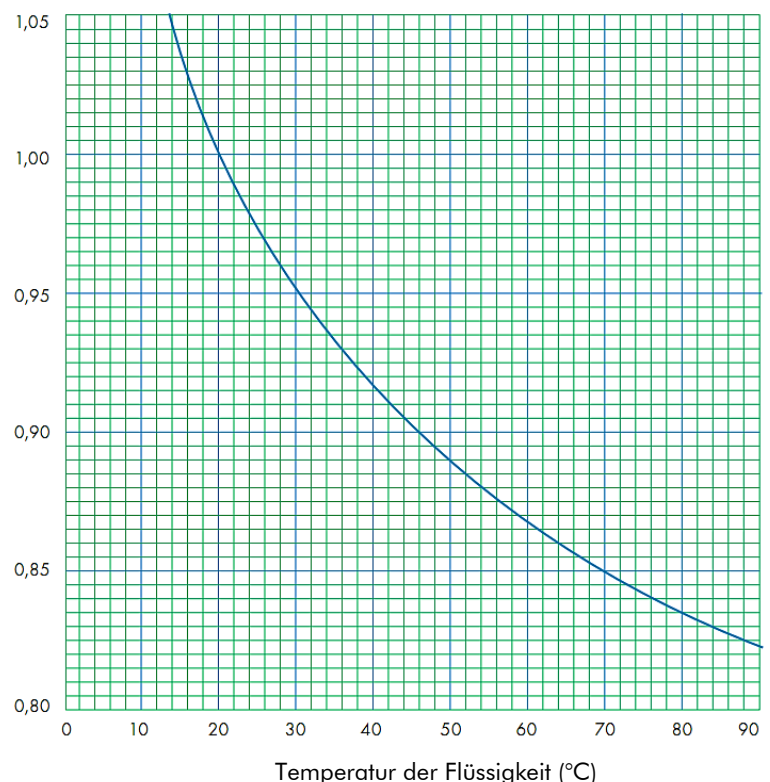
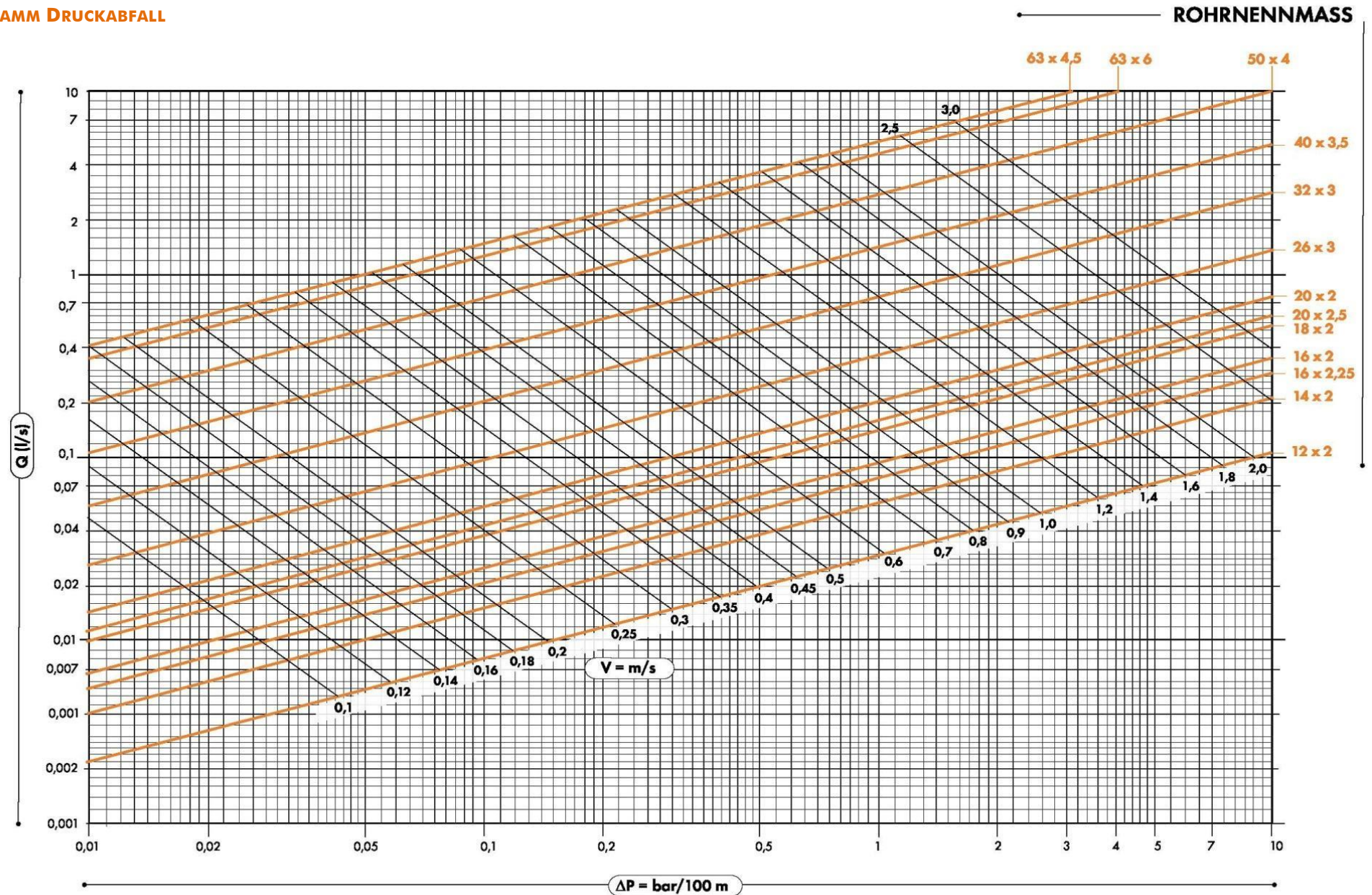


Abb. 5
DIAGRAMM DRUCKABFALL



Örtliche Druckverluste

Zu den durch Reibung an den Rohrwänden verursachten kontinuierlichen Druckverlusten addieren sich die örtlichen Druckverluste, die durch Veränderungen in der Strecke, dem Abschnitt oder der Form des Kreislaufs sowie durch Fittings, Kurven, Ventile etc. hervorgerufen werden, die das Medium durchläuft.

Jede Störung des Flusses verursacht einen örtlichen Druckverlust, dessen Wert von der Art und Bedeutung des jeweiligen Hindernisses abhängt.

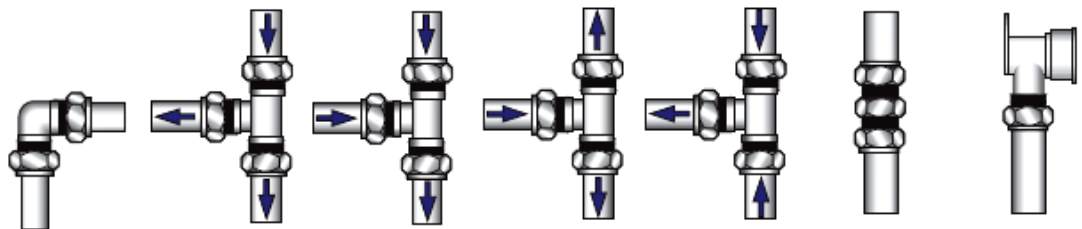
Im Allgemeinen werden zur Berechnung der örtlichen Druckverluste 2 Methoden angewandt: die direkte Methode und die Methode der gleichwertigen Längen.

Bei der direkten Methode wird jeder Druckverlust spezifisch berechnet, der durch die einzelnen Hindernisse bei dem Fluss des Mediums entsteht; dieser wird in einem negativen Wert ausgedrückt.

Bei der Berechnung der gleichwertigen Längen wird jedes Hindernis durch eine fiktive (gleichwertige) Rohrlänge ersetzt, die denselben Druckverlust aufweist. Für die Berechnung der örtlichen Druckverluste ziehen wir diese Methode heran.

Auch die gleichwertigen Längen werden durch eher komplexe Formeln ausgedrückt, die wie in der folgenden Tabelle zur praktischen Anwendung gedacht sind.

TABELLE ZUR BERECHNUNG DER ÖRTLICHEN DRUCKVERLUSTE
(AUSGEDRÜCKT IN GLEICHWERTIGEN ROHRLÄNGENMETERN)
GLEICHWERTIGER LÄNGEN



Ø 16 x 2,0	0,80	0,70	0,60	1,40	1,80	0,35	0,80
Ø 18 x 2,0	1,00	0,90	0,80	1,60	2,10	0,45	1,00
Ø 20 x 2,5	1,10	1,00	0,90	1,70	2,20	0,45	1,10
Ø 20 x 2,0	1,30	1,15	1,00	1,90	2,70	0,50	1,30
Ø 26 x 3,0	1,80	1,60	1,40	2,50	4,30	0,65	1,80
Ø 32 x 3,0	2,70	2,30	2,00	4,20	6,30	0,85	2,70
Ø 40 x 3,5	3,00	2,60	2,30	5,00	7,50	1,00	3,00
Ø 50 x 4,0	4,60	4,20	3,80	6,70	10,00	1,30	4,60

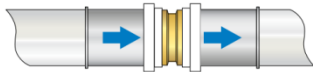
Werte der örtlichen Druckverluste

$$\zeta \text{ (zeta)} \cdot \rho = 18^\circ \text{ C,}$$

$$\rho = 999 \text{ Kg/m}^3$$

KUPPLUNG

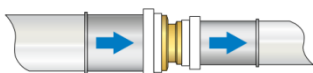
Art. Nr.
MPK



		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 16	ζ	8,810	6,310	6,140
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 20	ζ	2,200	2,150	1,620
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 26	ζ	1,600	1,500	1,470
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 32	ζ	0,600	0,600	0,600
	l/sec	0,531	1,062	1,593

REDUKTION

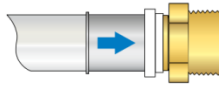
Art. Nr.
MPK



		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
20 x 16	ζ	12,310	8,580	7,490
	l/sec	0,113	0,226	0,339
26 x 20	ζ	2,700	2,600	2,240
	l/sec	0,201	0,402	0,603
32 x 26	ζ	2,800	2,380	2,390
	l/sec	0,314	0,628	0,942

ÜBERGANG MIT AG

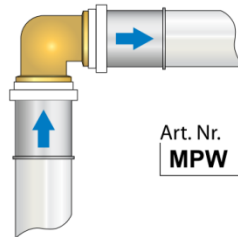
Art. Nr.
MPUA



		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 1/2"	ζ	11,810	9,860	8,030
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 3/4"	ζ	4,800	3,500	2,960
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 1"	ζ	3,400	2,350	2,400
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 1 1/4"	ζ	1,400	1,600	1,470
	l/sec	0,531	1,062	1,593

WINKEL 90°

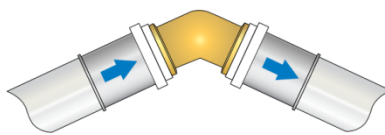
Art. Nr.
MPW



		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 16	ζ	21,820	17,370	14,730
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 20	ζ	10,410	7,560	6,980
	l/sec	0,201	0,302	0,603
26 x 26	ζ	7,810	6,260	6,540
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 32	ζ	4,000	4,300	4,180
	l/sec	0,531	1,062	1,593

WINKEL 45°

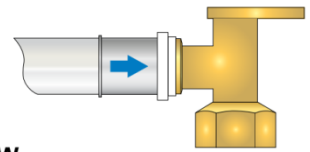
Art. Nr.
MPW45



		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
26 x 26	ζ	3,200	2,550	2,650
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 32	ζ	1,600	1,550	1,560
	l/sec	0,531	1,062	1,593

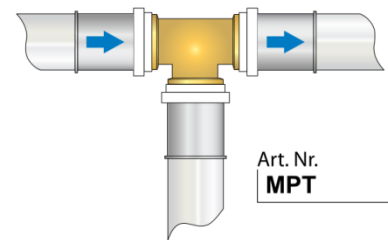
WANDWINKEL

Art. Nr.
MPWW - - -



		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 1/2"	ζ	26,830	20,170	16,170
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 3/4"	ζ	12,410	9,710	9,030
	l/sec	0,201	0,402	0,603

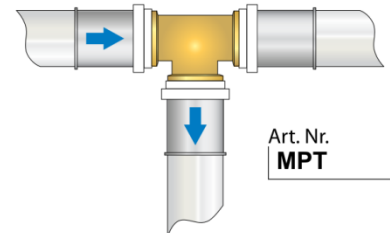
T-STÜCK GERADER DURCHFLUSS



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 16 x 16	ζ	12,210	7,060	6,360
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 20 x 20	ζ	3,200	2,350	2,180
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 26 x 26	ζ	2,000	1,500	1,670
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 32 x 32	ζ	1,000	1,000	0,870
	l/sec	0,531	1,062	1,593

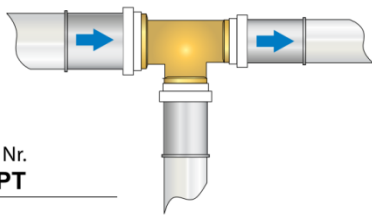
T-STÜCK UMGELENKTER DURCHFLUSS



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 16 x 16	ζ	23,820	17,170	15,500
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 20 x 20	ζ	10,010	8,760	7,940
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 26 x 26	ζ	7,410	6,260	6,760
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 32 x 32	ζ	4,600	4,650	4,360
	l/sec	0,531	1,062	1,593

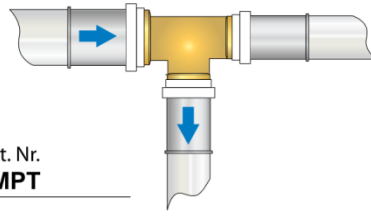
**T-STÜCK REDUZIERT
GERADER DURCHFLUSS**



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
20 x 16 x 16	ζ	14,710	11,440	8,800
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 20 x 16	ζ	12,110	11,090	8,860
	l/sec	0,113	0,226	0,339
26 x 16 x 20	ζ	3,500	2,800	2,320
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 20 x 16	ζ	11,110	8,430	7,440
	l/sec	0,113	0,226	0,339
26 x 20 x 20	ζ	4,100	2,650	2,210
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 26 x 16	ζ	11,51	8,480	7,330
	l/sec	0,113	0,226	0,339
26 x 26 x 20	ζ	3,500	2,700	2,390
	l/sec	0,201	0,402	0,603
32 x 20 x 26	ζ	3,200	2,680	2,810
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 32 x 20	ζ	4,800	3,930	3,340
	l/sec	0,201	0,402	0,603
32 x 32 x 26	ζ	3,400	2,580	2,550
	l/sec	0,314	0,628	0,942

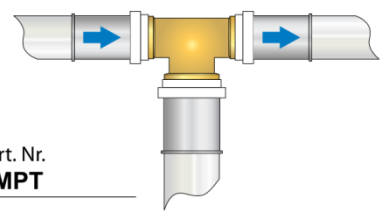
**T-STÜCK REDUZIERT
UMGELENKTER DURCHFLUSS**



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
20 x 16 x 16	ζ	14,510	13,04	10,870
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 20 x 16	ζ	9,410	8,360	7,790
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 16 x 20	ζ	14,710	11,990	10,420
	l/sec	0,113	0,226	0,339
26 x 20 x 16	ζ	6,710	6,010	5,310
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 20 x 20	ζ	7,110	5,760	5,150
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 26 x 16	ζ	8,010	7,360	7,500
	l/sec	0,314	0,628	0,942
26 x 26 x 20	ζ	8,010	6,760	7,070
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 20 x 26	ζ	6,610	5,330	4,520
	l/sec	0,201	0,402	0,603
32 x 32 x 20	ζ	4,800	5,960	6,090
	l/sec	0,531	1,062	1,593
32 x 32 x 26	ζ	4,800	5,110	5,050
	l/sec	0,531	1,062	1,593

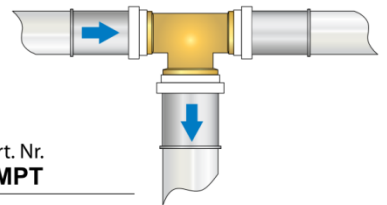
**T-STÜCK ERWEITERT
GERADER DURCHFLUSS**



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 20 x 16	ζ	10,210	7,410	6,940
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 26 x 20	ζ	3,800	2,850	2,540
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 32 x 26	ζ	2,800	2,600	2,380
	l/sec	0,314	0,628	0,942

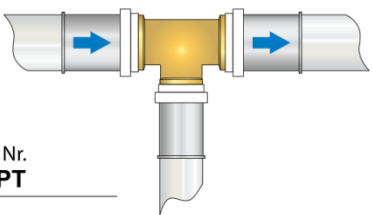
**T-STÜCK ERWEITERT
UMGELENKTER DURCHFLUSS**



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
16 x 20 x 16	ζ	14,91	10,590	10,070
	l/sec	0,113	0,226	0,339
20 x 26 x 20	ζ	5,710	5,160	4,530
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 32 x 26	ζ	5,610	4,780	4,730
	l/sec	0,314	0,628	0,942

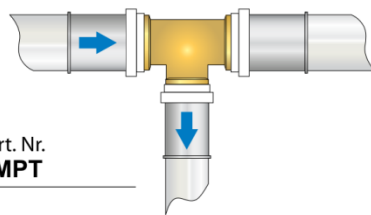
**T-STÜCK MITTELABGANG REDUZIERT
GERADER DURCHFLUSS**



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
20 x 16 x 20	ζ	2,600	2,100	1,780
	l/sec	0,201	0,402	0,603
26 x 20 x 26	ζ	2,400	2,050	1,870
	l/sec	0,314	0,628	0,942
32 x 20 x 32	ζ	0,800	0,800	0,760
	l/sec	0,531	1,062	1,593

**T-STÜCK MITTELABGANG REDUZIERT
UMGELENKTER DURCHFLUSS**



Art. Nr.
MPT

		1,0 m/s	2,0 m/s	3,0 m/s
20 x 16 x 20	ζ	14,910	11,94	11,270
	l/sec	0,113	0,226	0,339
26 x 20 x 26	ζ	7,910	5,860	5,280
	l/sec	0,201	0,402	0,603
32 x 20 x 32	ζ	5,610	4,930	4,290
	l/sec	0,201	0,402	0,603

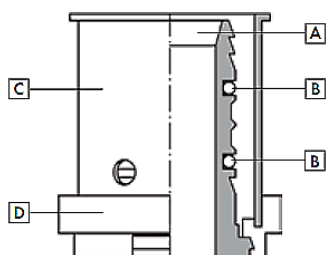
Sicheres Pressen mit dem HEIMA-PRESS System

Die Pressfittings des HEIMA-PRESS Systems werden ausschließlich geprüft und produziert mit dem Ziel, Zweckmäßigkeit, Schnelligkeit und absolute Sicherheit bei der Montage zu vereinen. Dies wird dank der Press Kontrolle „dicht/undicht“ erreicht, die eine korrekte Installation des Presssystems sofort nach dem Einbau ermöglicht.

Der Verarbeiter erhält in wenigen Arbeitsschritten eine dichte und dauerhafte Verbindung. HEIMA-PRESS Pressverbinder kommen üblicherweise bei unter Putz liegenden Sanitär- und Heizungsanlagen zum Einsatz.

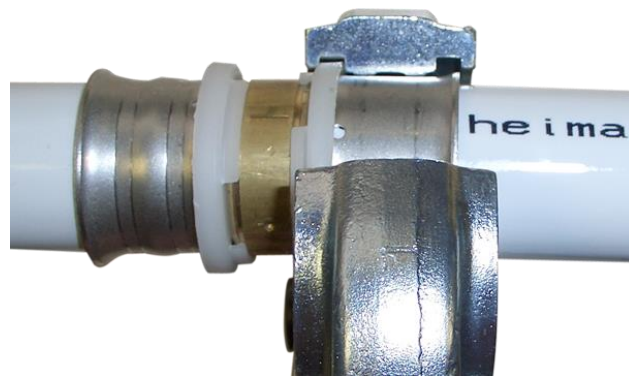
DER FITTING BESTEHT AUS:

- einem Messingkörper EN 12165 CW 617 N / EN 12164 CW 617 N - Bestandteil, der die Form des Fittings bestimmt ob Winkel, T-Stück, Anschlussstück oder andere. Technische Zeichnungen zeigen die Charakteristik der HEIMA-PRESS Pressfittings auf und kennzeichnen das Projekt. Unter konstanter Überwachung der Qualität bewegen sich die Bearbeitungstoleranzen in einem engen Rahmen.
- 2 O-Ringe in der speziellen Zusammensetzung von EPDM (Ethyl-Propylen-Dien-Kautschuk) - Peroxyd: Für den Fitting sind 2 O-Ringe vorgesehen, deren Durchmesser sich an den unterschiedlichen Maßen der Pressverbinder orientiert. Ihre Funktion, die thermische Ausdehnung des Mehrschichtverbundrohrs auszugleichen und somit eine perfekte Dichtigkeit sowohl beim Durchfluss von Warm- als auch Kaltwasser zu garantieren.
- einer Hülse aus Edelstahl AISI 304 DIN EN 10088-2, die Komponente, auf die die Pressbacke ihren Druck ausübt. Nach der Verpressung behält die Edelstahlhülse ihre erworbene Form, weder eine sofortige noch eine nachfolgende Veränderung ist möglich. Um die Irreversibilität der Verformung zu garantieren, wird die Hülse im Vorfeld dem Solubilisation Verfahren unterzogen.
- einem transparenten Kunststoffring, dieser ermöglicht die Verbindung der Edelstahlhülse mit dem Messingkörper und bewirkt gleichzeitig die Trennung zwischen Rohr und Fittingkörper - die Gefahr einer elektrogalvanischen Reaktion ist ausgeschlossen. Tatsächlich kommt die Aluminiumschicht des Rohres nie mit dem Fitting in Kontakt, da der Aufbau des Fittingkörpers während der Fertigung automatisch einen Rohrstopp vorsieht, der dies verhindert. Die Form des Kunststoffrings garantiert darüber hinaus eine eindeutige Kontrolle beim Einsatz der TH-Presszange.



- A) **Fittingkörper** aus Messing EN12165 CW617N: der eingesetzte Werkstoff kann in allen Trinkwasseranlagen ohne Einschränkung verwendet werden und entspricht in seinen Eigenschaften voll und ganz der Trinkwasserverordnung
- B) **O-Ring** aus EPDM (Ethyl-Propylen-Dien- Kautschuk) - Peroxyd
- C) **Hülse aus Edelstahl** AISI 304 DIN EN 10088-2
- D) Transparenter **Kunststoffring** aus PE-LD, der die endgültige Positionierung der TH-Pressbacke garantiert.

Presskontur TH



ACHTUNG:

Das HEIMA-PRESS System besteht aus folgenden Komponenten:

- HEIMA-PRESS Pressfitting
- HEIMA-PRESS Mehrschichtverbundrohr
- Pressprofil TH

ACHTUNG: Wir weisen auf die hohe Bedeutung einer korrekten und fachgerechten Kalibrierung und Entgratung (Entfernen von Spänen) mittels eines geeigneten Werkzeuges hin. Kalibrierer für PEX - Rohre sind für ein Mehrschichtverbundrohr nicht geeignet.

Einfaches Pressen mit dem HEIMA-PRESS System



ABLÄNGEN DES ROHRES

Nach dem Abmessen mittels eines geeigneten Rohrabschneiders auf das erforderliche Maß schneiden.



Kalibrierung und Entgraten des Rohres

Die Rohrenden sind nach dem Abschneiden zu kalibrieren und innen sorgfältig zu entgraten, um die Verbindung zu erleichtern und eine Beschädigung der Dichtringe beim Einführen des Fittings in das Rohr zu vermeiden. Unter leichtem Druck und einer Drehung des Kalibrieres erhalten Sie eine saubere Schrägkante, die das Einführen des Rohres in den Fitting erleichtert. Rohr und Fitting gehen nun in ihren Abmessungen vollständig konform.



MONTAGE.

EINSETZEN DES FITTINGS

Schieben Sie den Fitting mit angemessenem Druck und in axialer Richtung bis zum Anschlag auf das kalibrierte Rohrende. Die korrekte Einschubtiefe ist durch die drei Kontrollfenster der Edelstahlpresshülse zu erkennen.

ACHTUNG: ÖLE, FETTE, SCHLEIFPASTE ODER KLEBMITTEL ALS GLEITMITTEL DÜRFEN NICHT VERWENDET WERDEN. DIESE KÖNNTEN DER EFFEKTIVITÄT DER VERBINDUNG SCHADEN.



VERPRESSUNG /BEENDEN

DES PRESSVORGANGS

Mittels geeignetem Presswerkzeug und einer je nach Abmessung maßkonformen Pressbacke führen Sie den Pressvorgang solange durch, bis sich die Pressbacke vollständig geschlossen hat und der Pressvorgang beendet ist.



KONTROLLE

Überprüfung der korrekten Verpressung.

MONTAGEGESCHWINDIGKEIT

Das HEIMA-PRESS System lässt sich hervorragend in wenigen Arbeitsschritten verarbeiten, was auch von weniger erfahrenen Arbeitskräften durchgeführt werden kann. Es genügt, die entsprechenden Anweisungen zu befolgen und das passende Werkzeug einzusetzen. Die Zeitersparnis ist ebenso garantiert wie das Resultat.

Unsere Fittings können sofort montiert werden, ohne dass der Installateur noch irgendwelche Vorarbeiten zu leisten hat, der Fitting ist in der Verpackung schon vollständig vormontiert. Der Kunststoffring, der die Hülse trägt, sorgt für die korrekte Positionierung der Presszange Profil TH.

Wenige Montageschritte und die breite Auswahl an verfügbaren HEIMA-PRESS Fittings in verschiedenen Dimensionen garantieren die Sicherheit eines hochwertigen und praktischen Installationssystems.

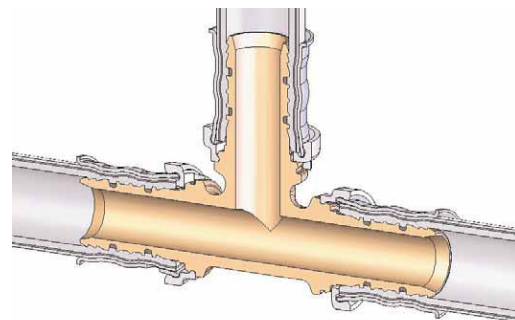
ZERTIFIZIERTE SICHERHEIT

Durch das Press Control System, mit dem die Fittings ausgestattet sind (kleines Sichtfenster in der Presshülse), ist es möglich, bei der Druckprobe eventuell vorhandene unverpresste Verbindungen aufzuspüren.

Während des Testlaufs der Anlage bei einem Prüfdruck von bis zu 4,5 bar werden mögliche Undichtigkeiten sofort lokalisiert und anschließend verpresst. Dieses charakteristische Merkmal wurde vom DVGW in die bestehende Zertifizierung des Fittings aufgenommen.

VIELSEITIGKEIT

Das HEIMA-PRESS System wurde für die Verbindung mit Pressbacken vom Typ TH konzipiert.



DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DVGW type examination certificate

DW-8501BR0227

Registriernummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Wasserversorgung <i>products of water supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	Heima GmbH & Co. Hausinstallationen KG Jurastr. 15, D-72336 Balingen
Vertreiber <i>distributor</i>	Heima GmbH & Co. Hausinstallationen KG Jurastr. 15, D-72336 Balingen
Produktart <i>product category</i>	Installationssysteme und Systemverbinder: Trinkwasserinstallationssystem (8501)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Trinkwasserinstallationssystem bestehend aus Pressverbindern aus Metall, Typ M-MV und Verbundrohren (PE-RT/Al/PE-RT) unverpresst undicht
Modell <i>model</i>	Heima Press
Prüfberichte <i>test reports</i>	Mechanikprüfung: B094/10 vom 05.03.2010 (IMA) Baumusterprüfung: B021.1/6 vom 17.03.2005 (IMA) KTW-Prüfung: 289A06_2 vom 22.06.2006 (TZW) Mikrobiologische Prüfung: W-152860-07-SI vom 04.07.2007 (WHY)
Prüfgrundlagen <i>test basis</i>	DVGW W 534 (01.05.2004) BGA KTW (07.01.1977) DVGW W 270 (01.11.2007)

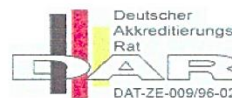
Ablaufdatum / AZ 17.03.2016 / 08-0420-WNV
date of expiry / file no.

16.03.2011 G A-12

Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH - von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DATech) in der TGA GmbH akkreditiert für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung

DVGW CERT GmbH - accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle Technik (DATech) in the TGA GmbH for conformity assessment of products of gas and water supply



DVGW CERT GmbH
Josef-Wirmer-Straße 1-3
53123 Bonn

Telefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvw-cert.com

Notizen:

