

## VORWORT

Mit dieser technischen Dokumentation übergeben wir Ihnen die Planungs- und Informationsunterlage von IBP, die Ihnen die tägliche Arbeit erleichtern und Ihnen Anregungen geben soll, die Anforderungen rund um Verbindungstechnik und Armaturen zu meistern. Diese Dokumentation umfasst neben den produktspezifischen Daten auch wertvolle Hinweise zur Installation von Rohrleitungen und Armaturen sowie einen Auszug aus den relevanten Normen und Regelwerken.

IBP GmbH mit Sitz in Linden in Hessen steht für innovative Rohrverbindungstechniken und Armaturen. Sie ist Teil der internationalen IBP-Gruppe, eines der weltweit führenden Unternehmen für Produkte der Rohrverbindung. Die IBP-Gruppe unterhält zwei Produktionsstätten in Europa und beschäftigt insgesamt rund 1000 Mitarbeiter in Produktion und Vertrieb.

Alle Produkte werden unter der Dachmarke Conex|Bänninger geführt und sind speziell auf versorgungstechnische und professionelle Anwendungen, wie den Wohn- und Gewerbebau, ausgerichtet. Um den aktuellsten Anforderungen des Marktes mit Kompetenz und Innovation zu begegnen, wird stets der Dialog zu Kunden aus der Sanitär-, Heizungs-, Klima und Medizintechnik-Branche gepflegt.

Neben Kompetenz und Qualität steht die Marke Conex|Bänninger seit mehr als 100 Jahren für innovative Produkte und Lösungen. So ermöglichen bspw. die Serien >B< Press, >B< Push und der innovative >B< Oyster allesamt das flammfreie Verbinden von Rohrleitungen und sind schnell und einfach zu installieren.

Im Sommer 2016 wurde die Armaturenwelt um Freistromventile ergänzt, sodass dem Markt ein umfassendes Sortiment in den Bereichen Installationstechnik und Armaturen geboten wird.

2017 wurde der innovative Kupfer-Pressfitting für die Kältetechnik >B< MaxiPro entwickelt und in den Markt eingeführt. Verglichen mit traditionellen Lötverfahren wird durch die Vorteile der Presstechnik eine signifikante Steigerung der Produktivität erreicht.

Ein hochqualifiziertes Team von Verkaufsleitern und Fachberatern steht Ihnen jederzeit gerne für Ihre Anfragen sowie Anregungen und Wünsche zur Verfügung. Dies gilt natürlich auch für Anfragen von Sonderteilen in der industriellen Anwendung.

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf – Wir freuen uns darauf!

Ihr Team von Conex|Bänninger

### **Änderungsvorbehalt/Unverbindlichkeitserklärung**

Wir weisen darauf hin, dass alle Abbildungen, Maßangaben und Hinweise in diesem Dokument unverbindlich sind und wir uns Änderungen jeglicher Art vorbehalten, auch ohne dies besonders bekanntzugeben.

Unsere technische Beratung basiert auf größtmöglicher Erfahrung und dem aktuellen Stand des Wissens.

Trotzdem können wir eine Gewähr nicht übernehmen. Im Zweifelsfall bitten wir, unsere technische Beratung zu kontaktieren!



## INHALTSVERZEICHNIS

**Seite**  
Kapitelabhängig

### 1. Allgemeine technische Informationen

1.1	Qualität und Zulassung .....	1
1.2	Werkstoffe und Gewinde .....	2
1.3	Conex Bänninger Fitting-Baureihen .....	3
1.3.1	Pressfittings: Die >B< Press Familie.....	3
1.3.2	Steckfittings: >B< Push und Cuprofit .....	4
1.3.3	Löt-, Übergangs- und Gewindefittings: Serien 3000, 4000, 5000 und >B< Oyster.....	5
1.3.3.1	Betriebstemperaturen und -drücke .....	6
1.4	Dichtelemente der >B< Press Familie .....	7
1.4.1	Unverpresst-undicht Funktion .....	7
1.4.2	Technische Daten EPDM Schwarz.....	7
1.4.3	Technische Daten HNBR Gelb .....	7
1.4.4	Technische Daten FKM Grün .....	7
1.5	Die Bezeichnung von Fittings .....	8
1.6	Werkszeugnisse .....	8
1.7	Technische Informationen Metallrohre.....	9
1.7.1	Kupferrohre.....	9
1.7.2	Biegen von Kupferrohr .....	10
1.7.3	Edelstahlrohre .....	10
1.7.4	Stahlrohre („C-Stahl“).....	11
1.7.5	Biegen von Edelstahl-/Stahlrohr .....	12
1.8	Montage und Lagerung von Rohren und Fittings.....	12

### 2. Einsatzbereiche

2.1	Trinkwasser-Installation .....	1
2.1.1	Werkstoffe in Trinkwasser-Anlagen .....	1
2.1.2	Mischinstallation .....	1
2.1.3	Trinkwasserhygiene.....	2
2.1.4	Desinfektion.....	2
2.1.5	Dichtheitsprüfung .....	2
2.1.6	Spülen und Inbetriebnahme.....	3
2.2	Schutz des Trinkwassers – Insbesondere Legionellen.....	3
2.3	Zirkulationssysteme.....	3
2.4	Heiz- und Kühlsysteme .....	4
2.4.1	Mischinstallation in Heiz- und Kühlsystemen .....	4
2.4.2	Dichtheitsprüfung in Heiz- und Kühlsystemen.....	4
2.5	Kältetechnik .....	5

	<b>Seite</b>
	Kapitelabhängig
2.6 Brennstoffversorgung.....	5
2.6.1 Erdgas .....	5
2.6.2 Flüssiggas .....	5
2.6.3 Heizöl.....	6
2.7 Medizinische und technische Gase .....	6
2.8 Weitere Einsatzbereiche.....	6
2.9 Berechnungsgrundlagen .....	7
2.9.1 Verlustbeiwerte (Zeta-Werte) von Einzelwiderständen in Trinkwasser-Installationen – Normwerte nach DIN 1988-300, Tabelle A.2, für Fittings aus Kupferlegierung und Edelstahl .....	7
2.9.2 Druckverlusttabellen für Trinkwasser .....	8
2.9.3 Druckverlusttabellen für Heizung.....	10
2.9.4 Kalkulation von Montagezeiten .....	13
2.10 Allgemeine Planungsgrundlagen.....	13
2.10.1 Wärmedehnung.....	13
2.11 Befestigungsabstände von Rohren.....	16
2.12 Potentialausgleich .....	16
2.13 Rohrlängenermittlung mittels Z-Maß.....	16
2.14 Korrosionsschutz .....	16
2.15 Installationsvarianten.....	17
2.16 Verlegung im Mauerwerk und auf Rohbetondecken .....	18
2.17 Altbaumodernisierung.....	18
2.18 Vorfertigung .....	18
2.19 Dämmung von Rohrleitungen .....	19
2.19.1 Dämmung von Trinkwasserleitungen.....	19
2.19.2 Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Einfamilienhaus (Heizung).....	21
2.19.3 Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Mehrfamilienhaus (Heizung).....	22
2.19.4 Rohrleitungsdämmung Einfamilienhaus (Trinkwasser) .....	23
2.19.5 Rohrleitungsdämmung Mehrfamilienhaus (Trinkwasser) .....	24
2.20 Fußbodenaufbauten nach EnEV 2009.....	25
2.21 Brandschutz.....	28
2.22 Schallschutz .....	32
2.23 Normen und Regelwerke .....	34

### **3. Verbindungstechnik für Trinkwasser und Heizung**

3.1 Pressfittings .....	1
3.1.1 >B< Press .....	1
3.1.1.1 Fittingaufbau.....	1

3.1.1.2	Wirtschaftlichkeit und Vorteile von >B< Press.....	2
3.1.1.3	>B< Press Kupfer und Rotguss .....	2
3.1.1.4	>B< Press Inox.....	3
3.1.1.5	Montageanleitung >B< Press .....	4
3.1.1.6	Presswerkzeug – Pressmaschinen, -backen und deren Wartung .....	6
3.1.1.7	Kompatibilität von >B< Press zu Presswerkzeugen anderer Hersteller .....	7
3.1.1.8	Kompatibilität von >B< Press zu Presswerkzeugen anderer Hersteller .....	8
3.1.1.9	Kompatibilität von >B< Press zu dünnwandigen Kupferrohren.....	9
3.1.1.10	Einstecktiefen und Mindestabstände zwischen Verpressungen .....	10
3.1.2	>B< Press Carbon .....	11
3.2	Steckfittings .....	12
3.2.1	>B< Push .....	12
3.2.1.1	Einsatzbereiche >B< Push .....	12
3.2.1.2	Kompatible Rohrtypen.....	13
3.2.1.3	Einstecktiefen .....	13
3.2.1.4	Montageanleitung Metallrohre .....	14
3.2.1.5	Montageanleitung Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre .....	15
3.2.2	Cuprofit.....	16
3.2.2.1	Einsatzbereiche Cuprofit .....	16
3.2.2.2	Ergänzende technische Details.....	17
3.2.2.3	Montage- und Löseanleitung .....	18
3.3	Schraub- und Löt fittings .....	19
3.3.1	Serie 2000 und 3000 .....	19
3.3.1.1	Serie 2000.....	19
3.3.1.2	Serie 3000.....	19
3.3.2	Serie 4000 und 5000 .....	20
3.3.2.1	Einsatzbereiche >B< Rotguss Gewindefittings der Serie 3000 .....	21
3.3.2.2	Einsatzbereiche Lötverfahren >B< Löt- und Übergangsfittings Serie 4000 und 5000 .....	22
3.3.2.3	Montageanleitung >B< Löt- und Übergangsfittings.....	23
3.3.3	Klemmringverschraubung.....	24
3.3.3.1	Funktionsweise.....	24
3.3.3.2	Werkstoffe.....	24
3.3.3.3	Gewinde.....	24
3.3.3.4	Verarbeitung .....	25
3.3.3.5	Einsatzbereiche Conex Klemmringverbinder .....	25
3.3.4	Montageanleitung.....	26
3.3.4.1	Ergänzende Verwendungshinweise .....	27

	<b>Seite</b>
	Kapitelabhängig
3.3.5 >B< Oyster .....	28
3.3.5.1 Potentialausgleich .....	29
3.3.5.2 Einsatzbereiche .....	30
3.3.5.3 >B< Oyster Kompensator .....	30
3.3.5.4 Montageanleitung >B< Oyster .....	31
3.3.5.5 Montageanleitung >B< Oyster Kompensator .....	32

## 4. Verbindungstechnik für Gas und Solar

4.1 Gas .....	1
4.1.1 >B< Press Gas – Allgemeine Informationen .....	1
4.1.2 Werkstoffe und Gewinde .....	1
4.1.3 Einsatzbereiche .....	2
4.1.4 Montageanleitung >B< Press Gas und Solar .....	3
4.1.5 Dichtelement – Technische Daten HNBR Gelb .....	4
4.2 Solar .....	4
4.2.1 >B< Press Solar – Allgemeine Informationen .....	4
4.2.2 Werkstoffe und Gewinde .....	4
4.2.3 Einsatzbereiche .....	6
4.2.4 Dichtelement – Technische Daten FKM Grün .....	6
4.2.5 Montageanleitung .....	6

## 5. Armaturen

5.1 >B< Freistromventile .....	1
5.1.1 Qualität und Zulassung .....	1
5.1.2 Werkstoffe und Gewinde .....	1
5.1.3 Verarbeitung und Montage .....	2
5.1.4 Wartung .....	2
5.1.5 Konstruktionsmerkmale .....	2
5.1.6 Einsatzbereiche .....	3
5.2 >B< Kugelhähne .....	4
5.2.1 Qualität und Zulassung .....	4
5.2.2 Werkstoffe und Gewinde .....	4
5.2.3 Verarbeitung .....	4
5.2.4 Wartung .....	5
5.2.5 Konstruktionsmerkmale .....	5
5.2.6 Einsatzbereiche .....	6

## 6. Bauformen und Maße von Fittings und Armaturen

6.1	Pressfittings – Maße und Bauformen >B< Press   Gas   Solar.....	1
6.1.1	>B< Press Pressfittings Serie P5000 aus Kupfer .....	1
6.1.2	>B< Press Pressfittings Serie P4000 aus Rotguss.....	8
6.1.3	>B< Press Pressfittings Serie P4000 aus Rotguss 64-108 mm .....	17
6.1.3.1	Verschraubungseinzelteile und -zubehör >B< Press P4000 64-108 mm .....	22
6.1.4	>B< Press Inox Pressfittings aus Edelstahl.....	24
6.1.5	>B< Press Carbon Pressfittings aus C-Stahl .....	35
6.2	Steckfittings – Maße und Bauformen >B< Push   Cuprofit .....	41
6.2.1	>B< Push Steckfitting aus Messing.....	41
6.2.2	Cuprofit Steckfitting aus Kupfer .....	50
6.3	Schraub- und LötfitTINGS – Maße und Bauformen Serie 2000   3000   4000   5000   Klemmringverschraubung   >B< Oyster.....	55
6.3.1	Serie 2000 Heizkörperverschraubung aus Rotguss .....	55
6.3.1.1	Kv-Werte Serie 2000 .....	56
6.3.1.2	Übersicht Einzelkomponenten Serie 2000.....	59
6.3.2	Serie 3000 Schraubfittings aus Rotguss .....	60
6.3.2.1	Verschraubungseinzelteile Serie 3000.....	76
6.3.3	Serie 4000 Löt- und Übergangsfittings aus Rotguss .....	78
6.3.3.1	Verschraubungseinzelteile Serie 4000 und Serie 5000 .....	100
6.3.4	Serie 5000 LötfitTINGS aus Kupfer (Kupfer-KapillarlötfitTINGS) .....	105
6.3.5	Conex Klemmringverbinder aus Messing.....	122
6.3.6	>B< Oyster – Übergangskupplung aus Rotguss oder Messing vernickelt .....	134
6.4	Solar & Gas >B< Press Pressfittings für Solar & Gas .....	135
6.4.1	>B< Press Solar Pressfittings aus Kupfer und Rotguss .....	135
6.4.2	>B< Press Gas Pressfittings aus Kupfer und Rotguss .....	139
6.5	Armaturen .....	145
6.5.1	Freistromventile .....	145
6.5.2	Kugelhähne.....	149

## TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Kapitelabhängig

### 1. Allgemeine technische Informationen

Tabelle 1.1	Betriebstemperaturen und -drücke Löt- und Übergangsfittings Serien 4000/5000.....	6
Tabelle 1.2	Betriebstemperaturen und -drücke Gewindefittings Serie 3000 .....	6
Tabelle 1.3	Übliche Lieferformen von Kupfer- Installationsrohren nach DIN EN 1057 .....	10
Tabelle 1.4	Abmessungen, Gewicht und Inhalt ausgewählter Kupferrohrabmessungen nach DIN EN 1057. ....	10
Tabelle 1.5	Mindestbiegeradien nach DVGW-Prüfgrundlage GW 392 .....	10
Tabelle 1.6	Abmessungen, Gewicht und Inhalt ausgewählter Edelstahlrohre nach DIN EN 10312 .....	11
Tabelle 1.7	Abmessungen, Gewicht, und Inhalt ausgewählter C-Stahlrohre nach DIN EN 10305-3.....	12

### 2. Einsatzbereiche

Tabelle 2.1	Verlustbeiwerte von Einzelwiderständen .....	7
Tabelle 2.2	Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre, Trinkwasser 10°C.....	8
Tabelle 2.3	Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre, Trinkwasser 60°C.....	9
Tabelle 2.4	Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre, Heizung 40°C.....	10
Tabelle 2.5	Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre, Heizung 55°C.....	11
Tabelle 2.6	Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre, Heizung 70°C.....	12
Tabelle 2.7	Wärmeausdehnungskoeffizienten verschiedener Rohrwerkstoffe .....	14
Tabelle 2.8	Wärmeausdehnung von verschiedenen Metallrohrarten bei unterschiedlichen Temperaturdifferenzen .....	14
Tabelle 2.9	Dehnungsaufnahme durch Schenkellänge A in Abhängigkeit von der Rohrabmessung für Kupfer- und Edelstahlrohre.....	15
Tabelle 2.10	Bestimmungsmaß von Dehnungsbogen in Abhängigkeit von der Dehnungsaufnahme für Kupfer- und Edelstahlrohre (Näherungswerte).....	15
Tabelle 2.11	Befestigungsabstände von Rohren .....	16
Tabelle 2.12	Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen .....	19
Tabelle 2.13	Richtwerte für Schichtdicken zur Dämmung von Rohrleitungen für Trinkwasser kalt .....	20
Tabelle 2.14	Mindestdämmschichtdicken zur Wärmedämmung von Rohrleitungen für Trinkwasser warm .....	20
Tabelle 2.15	Mindestaufbauhöhe der Heizungsleitungen.....	25
Tabelle 2.16	Mindestaufbauhöhe der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung .....	25
Tabelle 2.17	Mindestaufbauhöhe der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung – WLГ 040 .....	26
Tabelle 2.18	Aufbauhöhe für kaltgehende Leitungen und Heizungsleitungen – sw= 9 mm .....	26
Tabelle 2.19	Aufbauhöhe für kaltgehende Leitungen und Heizungsleitungen – sw= 26 mm .....	27
Tabelle 2.20	Mindestaufbauhöhe der Trinkwasserleitungen.....	27
Tabelle 2.21	Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102-2 .....	28
Tabelle 2.22	Baustoffklassen nach DIN 4102.....	30
Tabelle 2.23	Begriffsbestimmung für Wände und Decken.....	30



Tabelle 2.24 Gliederung der Brandschutznorm DIN 4102 .....	31
Tabelle 2.25 Abkürzungen Brandschutz .....	31
Tabelle 2.26 Auszug aus DIN 4109 mit Ergänzungstabelle A1 .....	32

### 3. Verbindungstechnik für Trinkwasser und Heizung

Tabelle 3.1 Anwendungsbereiche >B< Press.....	3
Tabelle 3.2 Kompatibilität von >B< Press zu Presswerkzeugen anderer Hersteller .....	8
Tabelle 3.3 Kompatibilität von >B< Press zu dünnwandigen Kupferrohren.....	9
Tabelle 3.4 Platzbedarf für den Pressvorgang .....	10
Tabelle 3.5 Anwendungsbereich >B< Press Carbon .....	11
Tabelle 3.6 Einsatzbereiche >B<Push .....	12
Tabelle 3.7 Kompatible Rohrtypen für >B< Push .....	13
Tabelle 3.8 Einstecktiefen >B< Push .....	13
Tabelle 3.9 Anwendungsbereiche Cuprofit .....	16
Tabelle 3.10 Mindestabstände für den Einsatz des Cuprofit Lösewerkzeugs. ....	17
Tabelle 3.11 Anwendungsbereiche Serie 3000.....	21
Tabelle 3.12 Betriebsdrücke Serie 3000.....	21
Tabelle 3.13 Anwendungsbereiche Serie 4000 und 5000 .....	22
Tabelle 3.14 Mindest Betriebsüberdrücke für Kapillarlötfittings.....	22
Tabelle 3.15 Anwendungsbereiche Conex Klemmringverbinder.....	25
Tabelle 3.16 Umdrehungen zum Festziehen.....	26
Tabelle 3.17 Gewinde der Überwurfmuttern BS84.....	27
Tabelle 3.18 Schlüsselweiten der Überwurfmuttern.....	27
Tabelle 3.19 Mindestabstände und Einstecktiefen von Conex Klemmringverbindern .....	28
Tabelle 3.20 Anwendungsbereiche >B< Oyster .....	30
Tabelle 3.21 Richtige Wahl des >B< Oyster Übergangskupplung.....	30

### 4. Verbindungstechnik für Gas und Solar

Tabelle 4.1 Anwendungsbereiche >B< Press Gas .....	2
Tabelle 4.2 Anwendungsbereiche >B< Press Solar .....	6

### 5. Armaturen

Tabelle 5.1 Anwendungsbereiche >B< Freistromventile .....	3
Tabelle 5.2 Anwendungsbereiche >B< Kugelhähne .....	6

## BILDERVERZEICHNIS

**Seite**  
Kapitelabhängig

### 1. Allgemeine technische Informationen

Bild 1.1	Die verschiedenen Dichtelemente – EPDM, HNBR und FKM .....	3
Bild 1.2	>B< Press Familie.....	4
Bild 1.3	>B< Push mit hellbraunem und weißem Positioniering.....	4
Bild 1.4	Cuprofit Steckfitting.....	4
Bild 1.5	Fittings der Serie 3000 .....	5
Bild 1.6	Fittings der Serie 5000 .....	5
Bild 1.7	>B< Oyster – Heizkörperanbindung mit >B< Press.....	5
Bild 1.8	>B< Oyster – Übergang Kugelhahn.....	5
Bild 1.9	Pressfitting, T-Stück P5130 22 x 22 x 22 .....	8
Bild 1.10	Pressfitting, Reduziermuffe P5240 22 x 15 .....	8
Bild 1.11	Pressfitting, T-Stück P5130 15 x 22 x 15 .....	8

### 2. Einsatzbereiche

Bild 2.1	Ausdehnungsrichtung (Quelle: Deutsches Kupferinstitut e.V.) .....	14
Bild 2.2	Dehnungsausgleich durch Rohrführung (Quelle: Deutsches Kupferinstitut e.V.) .....	14
Bild 2.3	Thermisch bedingte Ausdehnung .....	15
Bild 2.4	Bestimmungsmaß Dehnungsbogen.....	15
Bild 2.5	Ermittlung der Rohrlängen mittels Z-Maß-Methode .....	16
Bild 2.6	Installationsvarianten.....	17
Bild 2.7	Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Einfamilienhaus (Heizung).....	21
Bild 2.8	Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Mehrfamilienhaus (Heizung) .....	22
Bild 2.9	Rohrleitungsdämmung Einfamilienhaus (Trinkwasser) .....	23
Bild 2.10	Rohrleitungsdämmung Mehrfamilienhaus (Trinkwasser).....	24
Bild 2.11	Decke zwischen beheizte Räumen eines Nutzers.....	25
Bild 2.12	Decke gegen beheizte Räume verschiedener Nutzer .....	25
Bild 2.13	Decke gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich.....	26
Bild 2.14	Decke gegen beheizte Räume verschiedener Nutzer .....	26
Bild 2.16	Trinkwasserleitung ohne Zirkulation oder Begleitheizung.....	27
Bild 2.15	Decke gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich.....	27
Bild 2.17	Feuerwiderstand.....	28
Bild 2.18	Beispiel für Schallschutz .....	33

### 3. Verbindungstechnik für Trinkwasser und Heizung

Bild 3.1	>B< Press gibt es mit unterschiedlichen Dichtelementen, angepasst an den jeweiligen Anwendungsbereich.....	1
Bild 3.2	Einstecktiefen und Mindestabstände zwischen Verpressungen.....	10

Bild 3.3	Montageanleitung >B< Push – Metallrohre .....	14
Bild 3.4	Montageanleitung >B< Push – Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre .....	15
Bild 3.5	Cuprofit Einzelkomponenten .....	17
Bild 3.6	Schnittbild.....	17
Bild 3.7	Montageanleitung Cuprofit .....	18
Bild 3.8	Montageanleitung Löt- und Übergangsfittings .....	23
Bild 3.9	Aufbau des Conex Klemmringverbinders.....	24
Bild 3.10	Montageanleitung Conex Klemmringverbinder.....	26
Bild 3.11	Abstände und Einstecktiefen Conex Klemmringverbinder.....	28
Bild 3.12	Anwendungsbeispiele für >B< Oyster: Heizungsbau.....	28
Bild 3.13	Anwendungsbeispiele für >B< Oyster: Heizungsbau.....	28
Bild 3.14	Anwendungsbeispiele für >B< Oyster: Kugelhähne.....	29
Bild 3.15	Anwendungsbeispiele für >B< Oyster: Freistromventile .....	29
Bild 3.16	Max. mögliche Dehnungsaufnahme >B< Oyster Kompensator.....	30
Bild 3.17	Montageanleitung >B< Oyster .....	31
Bild 3.18	Montageanleitung >B< Oyster Kompensator .....	32
Bild 3.19	Ergänzende Montagehinweise .....	33
Bild 3.20	Ergänzende Montagehinweise 2 .....	33
Bild 3.21	>B< Oyster Zangen zum Setzen der Anschlagpunkte .....	33

## 4. Verbindungstechnik für Gas und Solar

Bild 4.1	Patentierter >B< Press O-Ring für Gas .....	1
Bild 4.2	>B< Press Kontur im Querschnitt.....	2
Bild 4.3	Montageanleitung >B< Press Gas und Solar .....	3
Bild 4.4	Patentierter >B< Press O-Ring für Solar .....	5
Bild 4.5	>B< Press Kontur im Querschnitt.....	5

## 5. Armaturen

Bild 5.1	Querschnitt >B< Freistromventil mit Rückflussverhinderer .....	2
Bild 5.2	Besondere Merkmale des nichtsteigenden >B< Knauf-Oberteils .....	3
Bild 5.3	Konstruktionsmerkmal >B< Kugelhahn mit Hebelgriff.....	5





## 1. ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN

Bänninger Fittings und Armaturen werden im gesamten Bereich der Versorgungstechnik eingesetzt. Dies schließt alle gebäudetechnischen Anwendungen, wie Trinkwasser, Heizung und Kühlung sowie die Brennstoffversorgung (Heizöl, Erd- und Flüssiggas) ein. Weiterhin sind Bänninger Fittings in der Kälte- und Klimatechnik, in Systemen für den Transport medizinischer und technischer Gase, in Regenwassernutzungs- und Druckluftanlagen, im Schiffbau und für viele industrielle Anwendungen (z.B. Pneumatik und Hydraulik) einsetzbar.

Im Folgenden sind allgemeine technische Informationen zu unserem Produktportfolio aufgeführt.

### 1.1 Qualität und Zulassung

Unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Verbindungstechnik und die konsequente Anwendung der Vorgaben der DIN EN ISO 9001 garantieren einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard. So ist bspw. unser Pressfitting Sortiment >B< Press u.a. nach DVGW-Vorgaben geprüft und zugelassen. Hierdurch wird die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Verbindung bestätigt.

Auch europäische Institute überwachen regelmäßig die Qualität unserer Produkte und die Wirksamkeit unseres Qualitätssicherungssystems. Daher sind wir berechtigt unter anderem die nachstehenden Prüfzeichen zu führen:

Deutschland:	DVGW
Großbritannien:	WRAS
Niederlande:	KIWA
Frankreich:	NF, CSTB
Schweiz:	SVGW
Österreich:	ÖVGW
Belgien:	ARGB-KVBG
Tschechien:	SZÚ
Slowakei:	TSÚ

Ungarn:	EMI-TÜV
Polen:	COBRTI, PZH
Schweden:	SWEDZERT
Dänemark:	DANAK, ETA
USA:	IAPMO / NSF
Australien:	Watermark

Weitere bestehende Zulassungen nennen wir Ihnen gerne auf Anfrage.

#### Was uns so sicher macht:

- Unsere jahrzehntelange Erfahrung
- Die Zertifizierung unseres QM-Systems nach ENISO 9001/2000 sowie dessen konsequente Anwendung bei der internen Qualitätsüberwachung
- Regelmäßige Kontrollen durch unabhängige, akkreditierte Prüfstellen
- Modernste Laboreinrichtungen und Prüfgeräte
- ZVSHK-Haftungsübereinkommenvereinbarung für alle von uns produzierten Produkte
- Als Mitglied der Gütegemeinschaft Kupferrohr e.V. haben wir wesentlich zu den Güte- und Prüfbestimmungen für Kapillarlötfittings hinsichtlich der Korrosionssicherheit beigetragen

Jeder Fitting ist dauerhaft mit unserem Markenzeichen >B< bzw. Conex (bei Klemmringverbindern) und der Abmessung gekennzeichnet. Eine eindeutige Identifikation des Fittings ist somit auch nach jahrzehntelangem Betrieb möglich.

Die IBP GmbH hat ein flächendeckendes Netz von regionalen Service-Fachberatern. Vor Ort und in der Zentrale Linden führen wir Schulungen und Seminare durch.

Der Bezug von Bänninger Fittings ist über ein in Deutschland flächendeckendes Großhändlernetz gegeben. Durch ausreichende Lagerhaltung sorgen unsere Marktpartner für eine schnellstmögliche Belieferung.

Eine Betriebshaftpflichtversicherung unter Einschluss der erweiterten Produkthaftpflicht besteht bei einer

der führenden europäischen Versicherungsgesellschaften. Darüber hinaus haben wir mit dem ZVSHK eine Haftungsüberebnahmevereinbarung abgeschlossen, die unser gesamtes Produktportfolio abdeckt.

## 1.2 Werkstoffe und Gewinde

Alle Bänninger Fittings aus Kupfer werden aus dem sauerstofffreien Reinkupfer Cu-DHP (Werkstoffnummer CW024A nach DIN CEN/TS 13388) gefertigt. Dieser Werkstoff ist sauerstofffrei und enthält einen Kupferanteil von mindestens 99,90 Gewichts-%. Cu-DHP ist sehr gut biegsam, schweiß-, weich- und hartlötbar.

Fittings aus Rotguss werden aus dem blei- und nickelreduzierten Werkstoff CuSn5Zn5Pb2-C (Werkstoffnummer CC499K-DW nach DIN EN 1982) hergestellt. Dieser entspricht den Anforderungen der „Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe“ des Umweltbundesamtes und ist somit für alle Trinkwässer ohne Einschränkung einsetzbar. Die Legierung bietet den größtmöglichen Schutz gegen unterschiedlichste Korrosionsarten, insbesondere aber gegen Entzinkung und Spannungsrisskorrosion.

Alle unsere Fittings und Zubehörteile aus Messing werden aus den Werkstoffen CuZn40Pb2 (Werkstoffnummer CW617N-DW) und CuZn38As (Werkstoffnummer CW511L-DW) hergestellt. Bei unseren Messingfittings handelt es sich in der Regel um Schmiedeteile (Warmpressteile). Spannungskritische Bauteile werden stets im Zustand „entspannt“ geliefert. Für Bauteile mit Lötanschlüssen wird Messing von uns nicht eingesetzt.

Für Bänninger Fittings der Serie >B< Press Inox aus Edelstahl wird der molybdänhaltige Werkstoff X2 CrNiMo 17-12-2 (Werkstoffnummer 1.4404 oder AISI 316L) eingesetzt.

Pressfittings aus der Serie >B< Press Carbon werden aus Kohlenstoffstahl E 195 (1.0034) gefertigt und sind mit einer äußeren galvanischen Verzinkung von mindestens 7 µm versehen.

Für die Dichtelemente (O-Ringe) unserer >B< Press Fittings wird das Elastomer EPDM verwendet. Die von uns eingesetzten Dichtelemente entsprechen den Vorgaben der KTW-Leitlinie des Umweltbundesamtes und sind gemäß DVGW-Prüfgrundlage W270 für den Einsatz in Trinkwasser geprüft.

Für Anwendungen mit höheren Temperaturen kann der EPDM-O-Ring gegen einen grünen FKM-O-Ring ausgetauscht werden.

Für Gasinstallationen wird das Elastomer HNBR verwendet. Dieses ist gemäß DVGW-Prüfgrundlage VP 406 für den Einsatz in Brenngasen geprüft.

Sämtliche an unseren >B< Press Fittings vorhandenen Rohrgewinde entsprechen DIN EN 10226-1 (ISO 7-1) und sind demgemäß „im Gewinde dichtend“ (Gewindepaarung konische Außengewinde/zylindrische Innengewinde R/Rp).

Die Gewinde unserer Verschraubungen entsprechen DIN EN ISO 228-1 (Gewindepaarung zylindrische Außen- und Innengewinde G/G).

Unsere Fittings der >B< Press Familie können mit Kupferrohren nach DIN EN 1057, Edelstahlrohren nach DIN EN 10312 und Stahlrohren nach DIN EN 10305-3 kombiniert werden.

**Alle für den Einsatz im Trinkwasserbereich vorgesehenen und zugelassenen Fittings aus unserer Produktion werden aus Werkstoffen hergestellt, die gemäß der geltenden Anforderungen (z.B. Werkstoffliste des Umweltbundesamtes) hierfür zugelassen sind.**

## 1.3 Conex | Bänninger Fitting-Baureihen

### 1.3.1 Pressfittings: Die >B< Press Familie

Mit unserem >B< Press Fittingsystem bieten wir Ihnen ein höchst wirtschaftliches Installationssystem an. Je nach Anwendung werden die Werkstoffe Kupfer, Rotguss, Edelstahl und C-Stahl eingesetzt.

>B< Press Fittings mit den Maßen 12-54 mm haben eine Presskontur mit zylindrischer Rohrführung vor dem O-Ring, die ein vereinfachtes Einschieben des Rohres in den Fitting und eine doppelte Verpressung ermöglicht (B-Kontur). Die Verpressung erfolgt mit geeigneten Pressbacken [siehe dazu Kapitel 3.1].

Durch den Pressvorgang wird der Fitting mit dem Rohr durch eine Sechskantprägung vor und hinter der Sicke form- und kraftschlüssig unlösbar verbunden. Parallel zu diesem Vorgang wird die Sicke so geformt, dass das Dichtelement den Sickeninnenraum optimal ausfüllt und somit für die dauerhafte Dichtheit der Verbindung sorgt.

Unsere >B< Press Fittings in den Abmessungen 12-54 mm weisen das Merkmal „unverpresst-undicht“ auf. Unverpresste Verbindungen werden im Rahmen der Dichtheitsprüfung bei Drücken von 0,1 bis 6 bar sofort erkannt. Erreicht wird diese Eigenschaft durch eine neuartige, patentierte O-Ring-Kontur. Die endgültige Abdichtung erfolgt während des Pressvorgangs durch eine Materialverschiebung am O-Ring.

>B< Press Fittings mit den Maßen 64-108 mm weisen aus technischen Gründen eine modifizierte Presskontur mit verkürzter Rohrführung auf. Die Verpressung unserer Fittings ab 54 mm erfolgt erfolgt mit Pressschlingen, wodurch eine gleichmäßig um den Fittingumfang wirkende Zug- und Presswirkung erreicht wird.

**>B< Press Fittings mit schwarzem EPDM-Dichtelement** eignen sich für die Bereiche Trinkwasser, Pumpen-Warmwasserheizung, Solaranlagen mit niedrigen Temperaturen und ölfreie Druckluft.



**>B< Press Gas mit gelbem HNBR-Dichtelement** ist geeignet für Gas- und Flüssiggasleitungen sowie für Heizöl und ölhaltige Druckluft.



**>B< Press Solar mit grünem FKM-Dichtelement** wird für hohe Temperaturen in Solaranlagen mit Röhrenkollektoren sowie Fernwärme-, Druckluft- und Ölleitungen verwendet.

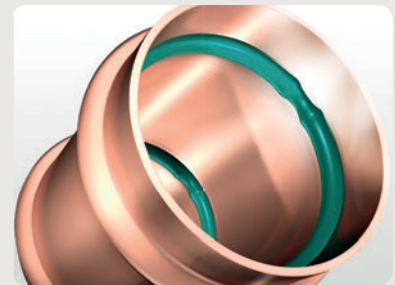


Bild 1.1 Die verschiedenen Dichtelemente – EPDM, HNBR und FKM



Bild 1.2 >B< Press Familie

**Alle Pressfittings von Conex|Bänninger sind unverpresst-undicht. Während der Dichtheitsprüfung werden damit unverpresste Verbindungen SOFORT erkannt.**

### 1.3.2 Steckfittings: >B< Push und Cuprofit

Die universelle Einsetzbarkeit von Steckfittings kann die Lagerhaltungskosten des Installateurs optimieren. Steckfittings sind ideal für die Modernisierung oder Instandsetzung sowie in Situationen, in denen ungünstige Platzverhältnisse herrschen und/oder flammlose Verbindungstechniken gefordert werden.

>B< Push ist ein universell einsetzbarer Steckfitting aus Messing für verschiedene Rohrarten, wie Kupfer-, Mehrschichtverbund-, Kunststoff- und C-Stahl-Rohr. Spezialwerkzeug wird nicht benötigt.

>B< Push ist schnell und einfach zu installieren – in wenigen Sekunden ist eine dauerhaft dichte und unlösbare Verbindung hergestellt. Dennoch bleibt der Fitting drehbar, ohne dabei undicht zu werden. Das zum Patent angemeldete Design macht den Fitting ideal für enge Platzverhältnisse und seine Optik lässt ihn auch auf Putz gut aussehen.

Im >B< Push Fitting sorgen ein EPDM-Dichtelement und eine Edelstahlkralle für eine dichte Verbindung, während der Positioniererring aus Kunststoff das korrekte Einschieben des Rohres in den Fitting gewährleistet.

Farblich unterschiedliche Positioniererringe kennzeichnen den Einsatzbereich von >B< Push:

- Weiß: Mehrschichtverbund- und Kunststoffrohre
- Hellbraun: Metallische Rohre

Mittels eines Lösewerkzeugs kann der Fitting gelöst und ggf. wiederverwendet werden.

Cuprofit Steckfittings sind die ideale Verbindungstechnik für hochwertige Kupferrohr-Installationen. Durch die werkzeug- und flammlose Verarbeitung haben sich Cuprofit Fittings besonders bei der Reparatur, Wartung und Altbausanierung bewährt. Der Positioniererring aus Edelstahl sorgt für eine sichere Verbindung, die sich nach Bedarf vom Fachmann mit einem Spezialwerkzeug wieder lösen lässt (ähnlich wie bei >B< Push). Cuprofit Steckfittings bieten eine schnelle und wirtschaftliche Lösung für die Trinkwasser- und Heizungsinstallation.



Bild 1.3 >B< Push mit hellbraunem und weißem Positioniererring



Bild 1.4 Cuprofit Steckfitting



### 1.3.3 Löt-, Übergangs- und Gewindefittings: Serien 3000, 4000, 5000 und >B< Oyster

Unsere Gewinde- und Lötübergangsfittings der Serien 3000 und 4000 werden aus hochwertigem Rotguss gefertigt. Der Werkstoff ist besonders korrosionssicher sowie entzinkungsbeständig und daher auch für den Einsatz bei aggressiven Medien einsetzbar. Außerdem kann er uneingeschränkt in allen Trinkwässern verwendet werden.

Unsere Kapillarlötfitings der Serie 5000 aus Kupfer sind gemäß den Vorgaben der Gütegemeinschaft Kupferrohr e.V. gütegesichert und weisen eine besonders hohe Reinheit der Innenoberflächen auf, die den Einsatz dieser Fittings neben den üblichen haustechnischen Anwendungen auch in den Bereichen Kältetechnik und medizinische oder technische Gase zulässt. Fittings dieser Serien entsprechen in vollem Umfang den Anforderungen der DIN EN 1254 und der DVGW-Prüfgrundlagen GW 6 und GW 8.

>B< Oyster Übergangsfittings aus Rotguss und Messing vernickelt sind universell einsetzbar. Sie können mit nahezu allen in der Installationstechnik üblichen Bauteilen mit Innengewinden verbunden werden, so z.B. mit >B< Press Pressfittings. In wenigen Schritten wird mit >B< Oyster ein Gewindeübergang geschaffen. Die Verarbeitung erfolgt mit Hilfe von Standardwerkzeug (z.B. Rollgabelschlüssel) und einer Oyster-Zange, mit der eine Ausziehsicherung am Rohr aufgebracht wird.



Bild 1.5 Fittings der Serie 3000



Bild 1.6 Fittings der Serie 5000



Bild 1.7 >B< Oyster – Heizkörperanbindung mit >B< Press



Bild 1.8 >B< Oyster – Übergang Kugelhahn

### 1.3.3.1 Betriebstemperaturen und -drücke

>B< Löt-, Übergangs- und Gewindefittings sind bauteilgeprüft. Die zulässigen Betriebsdrücke der Verbindungsstellen sind in DIN EN 1254-1 festgelegt und erfassen in vollem Umfang die üblichen Betriebsbedingungen der Haustechnik (siehe Tabellen).

Für Anwendung mit höheren Betriebsdrücken und -temperaturen (z.B. Kupfer-Löt fittings in der Kältetechnik) erteilt unsere technische Beratung auf Anfrage eine Freigabe.

Lötverfahren	Betriebstemperatur	Betriebsüberdruck für Abmessung in bar		
	max. °C	6-28 mm	35-54 mm	64-108 mm
Weichlöten Hartlöten	30	25	25	16
	65	25	16	16
	110	16	10	10

Tabelle 1.1 Betriebstemperaturen und -drücke Löt- und Übergangsfittings Serien 4000/5000

Abmessung	Betriebsüberdruck in bar	
	bis 120 °C	bis 225 °C
1/4" – 3/4"	25	16
1" – 2"	16	10
2 1/2" – 4"	10	6

Tabelle 1.2 Betriebstemperaturen und -drücke Gewindefittings Serie 3000

## 1.4 Dichtelemente der >B< Press Familie

### 1.4.1 Unverpresst-undicht Funktion

Dank eines patentierten Dichtelements weisen die Fittings der >B< Press Familie eine sogenannte „unverpresst undicht“ Funktion auf; die Fittings sind in unverpresstem Zustand von 0,1 bis 6,0 bar garantiert undicht. So können im Montagebetrieb evtl. übersehene Pressstellen im Rahmen der üblichen Druckprobe sicher lokalisiert werden.

>B< Press gibt es mit unterschiedlichen Dichtelementen (Schwarz, Gelb, Grün), angepasst an den Anwendungsbereich. Die drei Dichtelemente werden im Folgenden vorgestellt.

### 1.4.2 Technische Daten EPDM Schwarz

Bei **EPDM** (=Etylen-Propylen-Dien-Monomer) handelt es sich um einen synthetisch hergestellten, peroxidisch vernetzten Kautschuk. EPDM weist eine sehr gute Alterungs-, Ozon- und Chemikalienbeständigkeit sowie eine hohe Elastizität und gutes Kälte- und Wärmeverhalten auf.

#### Maximale Temperaturbereiche:

Kältebeständigkeit:	bis -50 °C
Hitzebeständigkeit:	bis 150 °C
Max. Betriebstemperatur:	-35 bis 110 °C



Gute Eignung für: Wasser, Heißwasser und Heißdampf, viele organische und anorganische Säuren und Laugen, Silikonöle, Fette und polare Lösungsmittel wie Alkohole und Ketone.



Aromatische, aliphatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe, Terpentin, Benzin, Mineralöle.

### 1.4.3 Technische Daten HNBR Gelb

Bei **HNBR** (= Hydrierter Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk) handelt es sich um ein peroxidisch vernetztes Polymerisat aus Butadien und Acrylnitril. HNBR zeigt eine gute Hitze- und Oxidationsstabilität mit guter Beständigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffverbindungen, wie Brenngasen, mineralischen Ölen und Fetten.

#### Maximale Temperaturbereiche:

Kältebeständigkeit:	bis -30 °C
Hitzebeständigkeit:	bis 150 °C
Max. Betriebstemperatur:	-20-70 °C



Gute Eignung für: Erd- und Flüssig-gase, Benzin, Mineralöle (Schmieröle, Hydrauliköle Gruppen H, H-L und H-LP), Fett auf Mineralölbasis, pflanzliche und tierische Öle/Fette, leichtes Heizöl und Dieselkraftstoff.



Nicht geeignet für: Aceton, Alaun, Ameisensäure, Benzol.

### 1.4.4 Technische Daten FKM Grün

Bei **FKM** (=Fluor-Karbon-Monomer) handelt es sich um einen peroxidisch vernetzten Kautschuk. FKM zeigt eine gute Ozon-, Witterungs- und Lichtbeständigkeit mit hoher Hitzebeständigkeit.

#### Maximale Temperaturbereiche:

Kältebeständigkeit:	bis -20 °C
Hitzebeständigkeit:	bis 200 °C, kurzzeitig bis 230 °C
Max. perm. Betriebstemp.:	150 °C



Gute Eignung für: Solar- und Heizwasser verschiedener Zusammensetzung, Schmieröle, Fette. Sonderanwendungen auf Anfrage



Nicht geeignet für: Ammoniak und Amine, Alkalien, polare Lösungsmittel (Aceton, Ketone, etc.), organische Säuren (z.B. Ameisen- und Essigsäure).

## 1.5 Die Bezeichnung von Fittings

Die Bezeichnung von Fittings aller Typen erfolgt durch die Angabe der Form (z.B. Bogen, Winkel, T-Stück, Muffe), der Artikelnummer und der Abmessung. Fittings, deren sämtlichen Abgänge gleiche Anschlussabmessungen haben, sind durch diese eine Abmessung ausreichend gekennzeichnet.

Bei Ihrer Bestellung geben Sie bitte mindestens an: Artikelnummer – Abmessung – Stückzahl

### Bestellbeispiele:

Kapillarlötfitting Serie 5000

T-Stück 5130 22 x 22 x 22: 5130 22

Pressfitting Serie >B< Press Kupfer

T-Stück P5130 22 x 22 x 22: P5130 22



Bild 1.9 Pressfitting, T-Stück P5130 22 x 22 x 22

Reduzierte Fittings werden durch die Abgänge mit der jeweils zugehörigen Anschlussabmessung bezeichnet. Beginnen Sie mit der jeweils größeren Abmessung, bei T-Stücken mit der jeweils größeren Abmessung des Durchgangs. Bitte geben Sie die Abgänge mit dem zugehörigen Rohraußendurchmesser bzw. der jeweiligen Gewindebezeichnung in entsprechender Reihenfolge an.

Bei Übergangsfittings, einerseits für Kapillarlöt-, Press-, Steck- oder Klemmverbindung, andererseits für eine Gewindeverbindung, ist die Bezeichnung in folgender Reihenfolge anzugeben:

Anschlussart (Löt-, Press-, Steck- oder Klemmanschluss) und Gewindegröße.

### Bestellbeispiel:

Rotguss-Übergangsfitting Serie 4000, Übergangsmuffe 4270G, einerseits Innenlötende der Größe 15 mm, andererseits Innengewinde der Größe 1/2":

**Übergangsmuffe 4270G 15 x 1/2"**



Bild 1.10 Pressfitting, Reduziermuffe P5240 22 x 15



Bild 1.11 Pressfitting, T-Stück P5130 15 x 22 x 15

## 1.6 Werkzeuge

Für die einzelnen Bauteile einer Rohrleitung ist durch den Errichter unter Umständen ein Nachweis über Materialkennwerte zu führen. Diese Kennwerte werden durch Werkzeuge des Herstellers dokumentiert und mitgeteilt.

Werksbescheinigungen der Typen 2.1 und 2.2 nach DIN EN 10204 werden von uns kostenlos bereit gestellt. Die Kürzel „2.1“ und „2.2“ bedeuten, dass Produkt- und/oder Werkstoffeigenschaften zugesichert werden, die serienbezogen, aber ohne direkte Zuordnung zu einem dem Kunden mitgeteilten Fertigungslos erfasst wurden. Bei Anwendungen im Bereich Kälte, Medizinal- und technische Gase ist dieser Bescheinigungstyp völlig ausreichend.

Die Bereitstellung eines Prüfzeugnisses 3.1 ist nur möglich, wenn dies bereits bei der Auftragserteilung für die Bauteilherstellung vereinbart wurde. Ursache hierfür ist der Umstand, dass bei einem Prüfzeugnis 3.1 die Werkstoffeigenschaften mit direkter Zuordnung zu einem dem Besteller mitgeteilten Fertigungslos erfasst werden, was für bereits gelieferte Lagerware naturgemäß nicht möglich ist.

## 1.7 Technische Informationen Metallrohre

### 1.7.1 Kupferrohre

Kupferrohre für Installationszwecke sind in DIN EN 1057 „Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen“ genormt. Kupferrohre nach dieser Norm sind beispielsweise in folgenden Bereichen einsetzbar:

- Trinkwasserverteilsysteme für kaltes und erwärmtes Trinkwasser
- Heizungs- und Kühlsysteme einschließlich Fußboden-, Wand- und Deckenheizsysteme
- Verteilung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe
- Solaranlagen
- Löschwasserleitungen und Sprinkleranlagen
- Anlagen für betriebliche Druckluft
- Regen- und Betriebswässer
- Abwasserentsorgung (z.B. Druckleitungen für Abwasserhebeanlagen)

Bezüglich weiterer Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen ist Rücksprache mit den Herstellern zu halten.

Für den Einsatz in Gas- und Trinkwasser-Installationen müssen Kupferrohre in Deutschland den Anforderungen der DVGW-Prüfgrundlage GW 392 entsprechen. Qualitativ hochwertige Kupferrohre tragen außerdem das Gütezeichen der Gütegemeinschaft Kupferrohr e. V.

GW 392 und die Gütebedingungen der Gütegemeinschaft enthalten gegenüber der Norm DIN EN 1057 ergänzende Anforderungen und Vorschriften zur Prüfung der Rohre. In diesem Sinne empfiehlt Conex|Bänninger dem Einsatz gütegeprüfter Kupferrohre stets den Vorzug zu geben.

Von 10-54 mm Durchmesser müssen die Rohre im Abstand von höchstens 600 mm wiederkehrend über ihre Länge gekennzeichnet sein. Rohre mit einem Durchmesser von 6 mm bis unter 10 mm oder über 54 mm müssen zumindest an beiden Enden in ähnlicher Weise sichtbar gekennzeichnet sein. Zumindest folgende Angaben müssen bleibend angebracht werden:

- EN 1057
- Kennzeichen des Herstellers
- Herstelldatum – Jahr und Quartal (I bis IV) oder
- Jahr und Monat (1 bis 12)

Darüber hinaus sind folgende Kennzeichnungen dauerhaft oder bleibend anzubringen:

- Außendurchmesser und Wanddicke
- Kennzeichnung halbharter Rohre durch das Zeichen | - | - |
- CE Kennzeichnung

Rohre nach DVGW-Prüfgrundlage GW 392 sind ergänzend folgendermaßen zu kennzeichnen:

- DVGW-Prüfzeichen und Registernummer des Herstellers „DV-7204-YZ-XXXX“

Auf Rohren mit RAL- Gütezeichen sind außerdem folgende Kennzeichen anzubringen:

- vereinfachtes RAL- Gütezeichen
- Herstellungsland in deutscher Sprache

Lieferform	Außendurchmesser mm	Festigkeitszustand	Zugfestigkeit min. MPa / N/mm <sup>2</sup>	Lieferlänge m
in Ringen	6 - 22	R220 (weich)	220	25 / 50
gerade Längen	12 - 28	R250 (halbhart)	250	5
gerade Längen	6 - 133	R290 (hart)	290	5
gerade Längen	159, 219, 267	R290 (hart)	290	3 / 5

Tabelle 1.3 Übliche Lieferformen von Kupfer- Installationsrohren nach DIN EN 1057

Rohr Ø mm	Metergewicht kg/m	Inhalt l/m	Länge per Inhalt m/l
6 x 1	0,140	0,013	79,58
8 x 1	0,196	0,028	35,37
10 x 1	0,252	0,050	19,89
12 x 1	0,308	0,079	12,73
15 x 1	0,391	0,133	7,53
18 x 1	0,475	0,201	5,00
22 x 1	0,587	0,314	3,18
28 x 1	0,755	0,531	1,88
35 x 1,2	1,134	0,835	1,20
42 x 1,2	1,369	1,232	0,81
54 x 1,5	2,202	2,043	0,49
64 x 2	3,467	2,827	0,35
76,1 x 2	4,144	4,083	0,25
88,9 x 2	4,859	5,661	0,18
108 x 2,5	7,374	8,332	0,12
133 x 3	10,904	12,668	0,08
159 x 3	13,085	18,385	0,05
219 x 3	18,118	35,633	0,03
267 x 3	22,144	53,502	0,02

Tabelle 1.4 Abmessungen, Gewicht und Inhalt ausgewählter Kupferrohrabmessungen nach DIN EN 1057.

## 1.7.2 Biegen von Kupferrohr

Kupferrohre in Ringen im Festigkeitszustand R220 (weich) können mit und ohne Werkzeug gebogen werden. Beim Biegen ohne Werkzeug sollte ein Biegeradius vom sechs- bis achtfachen Maß des Rohraußendurchmessers verwendet werden. Entscheidend bei der Wahl des Biegeradius ist, dass im Bereich der Biegung keine unzulässigen Querschnittverengungen, Falten oder Knicke entstehen. Dies gilt grundsätzlich auch beim Biegen mit Werkzeug.

Kupferrohre mit Kunststoff-Stegmantel oder werksseitiger Wärmedämmung können ebenfalls gebogen werden, wobei Beschädigungen des Rohres unter dem Dämmmantel auszuschließen sind. Kleinere Biegeradien können durch Verwendung von Biegewerkzeugen erzielt werden.

Kupferrohre in gestreckten Längen im Festigkeitszustand R290 (hart) können bis zur Abmessung 18 mm mit geeigneten Werkzeugen gebogen werden, Stangenrohre im Festigkeitszustand R250 (halbhart) sind bis einschließlich 28 mm biegsam. In jedem Fall sind die in der DVGW-Prüfgrundlage GW 392 genannten Mindestbiegeradien (s. Tabelle) einzuhalten.

Rohr Ø mm	Radius der neutralen Achse	
	hart R290	halbhart R250
8	35	35
10	40	40
12	45	45
15	55	55
18	70	70
22		77
28		114

Tabelle 1.5 Mindestbiegeradien nach DVGW-Prüfgrundlage GW 392

## 1.7.3 Edelstahlrohre

Edelstahlrohre für Installationszwecke sind genormt in DIN EN 10312 „Geschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten“. Rohre nach dieser Norm sind allgemein für die Verwendung in Verbindung mit Press- oder Klemmringverschraubungen vorgesehen. Die Einsatzmöglichkeiten entsprechen denen der Kupferrohre.

Für den Einsatz in Gas- und Trinkwasser-Installationen müssen Edelstahlrohre in Deutschland den Anforderungen der DVGW-Prüfgrundlage GW 541 entsprechen.

Edelstahlrohre nach DIN EN 10312 sind üblicherweise dauerhaft im Abstand von höchstens 1000 mm wiederkehrend über ihre Länge mit folgenden Angaben gekennzeichnet:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers
- DIN EN 10312
- Stahlkurzname oder Werkstoffnummer
- Außendurchmesser und Wanddicke
- CE-Kennzeichnung

Rohre nach DVGW-Prüfgrundlage GW 541 sind ergänzend mit „DVGW“ und der zugehörigen Registernummer zu kennzeichnen.

Abmessungen, Gewicht und Inhalt ausgewählter Edelstahlrohre nach DIN EN 10312, Reihe 2 und DVGW-Prüfgrundlage GW 541.

Rohr Ø	Metergewicht	Inhalt	Länge per Inhalt
mm	kg/m	l/m	m/l
12 x 1	0,276	0,079	12,73
15 x 1	0,352	0,133	7,53
18 x 1	0,428	0,201	5,00
22 x 1,2	0,628	0,302	3,05
28 x 1,2	0,810	0,515	2,14
35 x 1,5	1,266	0,804	1,24
42 x 1,5	1,530	1,195	0,84
54 x 1,5	1,984	2,043	0,53
64 x 2	3,04	2,827	0,35
76,1 x 2	3,715	4,083	0,25
88,9 x 2	4,357	5,661	0,18
108 x 2	5,315	8,495	0,12

Tabelle 1.6 Abmessungen, Gewicht und Inhalt ausgewählter Edelstahlrohre nach DIN EN 10312

#### 1.7.4 Stahlrohre („C-Stahl“)

Die branchenüblich als „C-Stahlrohre“ bezeichneten Stahlrohre sind nach DIN EN 103053 „Präzisionsstahlrohre, Technische Lieferbedingungen; Geschweißte maßgewalzte Rohre“ genormt und sind ausschließlich für die Verwendung in Kombination mit Press- oder Klemmringfittings vorgesehen. Rohre dieses Typs weisen zur Verbesserung der Lagerungs- und Transporteigenschaften sowie aus optischen Gründen in der Regel eine dünn-schichtige äußere Verzinkung auf. Ihr Einsatz ist aus korrosionstechnischen Gründen auf nicht korrosive gasförmige (z.B. Druckluft) oder wässrige Medien (geschlossene Heiz- oder Kühlkreisläufe, ggf. Solar) beschränkt. Ist der Einsatz in Räumen mit korrosiven Umgebungen (z.B. Feuchträume, Kondensatanfall bei Kühlleitungen) geplant, so ist für diese Rohrleitungen stets ein geeigneter Korrosionsschutz (z.B. Schutzanstrich, Korrosionsschutzbinden o.ä.) vorzusehen.

Präzisionsstahlrohre nach DIN EN 10305 sind üblicherweise dauerhaft wiederkehrend über ihre Länge mit folgenden Angaben gekennzeichnet:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers
- DIN EN 10305-3
- Stahlkurzname oder Werkstoffnummer
- Außendurchmesser und Wanddicke

Rohr Ø mm	Metergewicht kg/m	Inhalt l/m	Länge per Inhalt m/l
12 x 1,2	0,320	0,072	12,88
15 x 1,2	0,408	0,125	8,00
18 x 1,2	0,497	0,191	5,24
22 x 1,5	0,758	0,284	3,52
28 x 1,5	0,980	0,491	2,03
35 x 1,5	1,239	0,804	1,24
42 x 1,5	1,498	1,195	0,84
54 x 1,5	1,942	2,043	0,49
64 x 2	3,060	2,827	0,35
76,1 x 2	3,655	4,083	0,25
88,9 x 2	4,286	5,661	0,18
108 x 2	5,228	8,495	0,12

Übliche Lieferform: gerade Längen à 6,0 m

Tabelle 1.7 Abmessungen, Gewicht, und Inhalt ausgewählter C-Stahlrohre nach DIN EN 10305-3

### 1.7.5 Biegen von Edelstahl-/Stahlrohr

Edelstahlrohre in den Abmessungen nach DVGW-Prüfgrundlage GW 541 sind bis zur Abmessung 28 mm einschließlich mit geeigneten Biegegeräten und einem Mindest-Biegeradius von 3,5 x Außendurchmesser kalt biegbar.

Dies gilt analog für C-Stahlrohre nach DIN EN 10305-3. Auch hier ist die Biegebarkeit bis einschließlich 28 mm mit einem Mindest-Biegeradius von 3,5 x Außendurchmesser gegeben.

## 1.8 Montage und Lagerung von Rohren und Fittings

Detaillierte Angaben zur Montage unserer verschiedenen Rohrverbindertypen entnehmen Sie bitte den zur jeweiligen Fittingserie zugehörigen Kapiteln.

### Grundsätzlich gilt:

**Vor der Montage sind alle Rohrbauarten rechtwinklig mit einer feinzahnigen Bügelsäge, einem Rohrabscneider oder speziellen, am Markt angebotenen, elektrischen Rohrsägen abzulängen und danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.**

**Die Verwendung von Winkelschleifern oder Schneidbrennern zum Ablängen von Rohren ist nicht zulässig!**

**Metallene Rohre im Festigkeitszustand „weich“ oder Mehrschichtverbundrohre sind vor der Weiterverarbeitung stets zu kalibrieren.**

**Sämtliche Fittingtypen sind vor der Verarbeitung visuell auf Unversehrtheit zu prüfen!!!**

Fittings und Rohre sind bei der Lagerung vor Beschädigung und Verschmutzung z.B. durch Erde, Mörtel, Staub oder Wasser auch aus hygienischen Gründen zu schützen. Es wird empfohlen Fittings solange wie möglich vor der Verarbeitung in der Originalverpackung zu belassen.

Rohre sollen generell nicht ohne geeignete Unterlage auf Rohböden gelagert werden. Beim Transport ist das Ziehen der Rohre und Rohrenden über Ladekanten und/oder Rohbetonböden zu vermeiden, denn Riefen oder andere Beschädigungen am Rohr können später zu einer Beeinträchtigung der Dichtheit von Rohrverbindungen (z.B. bei der Verwendung von Pressfittings) führen.



## 2. EINSATZBEREICHE

### 2.1 Trinkwasser-Installation

Trinkwasser-Installationen sind nach den Vorgaben der deutschen Trinkwasserverordnung unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu planen, auszuführen und zu betreiben. Dementsprechend sind bei der Projektierung und Installation die Normen der Reihen DIN EN 806, die nationalen Ergänzungsnormen der Reihe DIN 1988 sowie verschiedene DVGW-Arbeitsblätter und VDI-Richtlinien anzuwenden. Aus den genannten Vorgaben der Trinkwasserversorgung ergibt sich folglich, dass auch alle zum Einsatz in Trinkwasseranlagen vorgesehenen Bauteile nach den anerkannten Regeln der Technik beschaffen sein müssen.

Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (dies sind DIN-/DVGW-Prüfzeichen und z.B. RAL-Gütezeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Für Verarbeiter, Planer und Bauherren ergibt sich daraus die dringende Empfehlung, nur gütegesicherte und DVGW-geprüfte Produkte zu verwenden.

Für alle Conex|Bänninger Fittingbaureihen, außer >B< Press Carbon, bestehen entsprechende Zulassungen.

#### 2.1.1 Werkstoffe in Trinkwasser-Anlagen

Die Auswahl geeigneter Werkstoffe hat nach den Vorgaben der Normen DIN EN 806-2, DIN 1988-200 und DIN 50930-6 zu erfolgen. Demnach sind Fittings und Rohre aus Edelstahl sowie innenverzinnete Kupferrohre in Kombination mit unverzinneten Kupferfittings uneingeschränkt in allen Trinkwässern einsetzbar.

Alle Kupferlegierungen müssen den Vorgaben der DIN 50930-6 entsprechen und in der „Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe“ des Umweltbundesamtes aufgeführt sein.

Die Kennzeichnung von Bauteilen, wie Fittings, Armaturen etc. mit dem Zeichen einer anerkannten Zertifizierungsstelle (z.B. DVGW-Prüfzeichen), bekundet auch hier die uneingeschränkte Einsetzbarkeit im Trinkwasserbereich.

Selbstverständlich werden sämtliche für den Trinkwassereinsatz freigegebenen Conex|Bänninger-Rohrverbinder aus Werkstoffen gemäß den genannten Anforderungen hergestellt.

Rohre und Fittings aus Kupfer können ohne weitere Einzelfallprüfung eingesetzt werden, wenn

- der pH-Wert des Trinkwassers größer oder gleich pH 7,4 ist oder
- im Bereich von pH 7,0 bis kleiner pH 7,4 der TOC-Wert 1,5 mg/l nicht übersteigt.

Dabei ist der TOC-Wert („total organic carbon“) das Maß für die Gesamtmenge an organischem Kohlenstoff im Wasser. Diese Angaben können den vom zuständigen Wasserversorger kostenlos zur Verfügung gestellten Wasseranalysedaten entnommen werden. Eine spezielle Wasseruntersuchung ist daher für die Beurteilung der Einsatzbereiche nicht erforderlich.

Die technische Beratung von IBP, die Kupferrohrhersteller und das Deutsche Kupferinstitut bieten dahingehend eine kostenlose Bewertung von Wasserdaten an.

#### 2.1.2 Mischinstallation

Der Einsatz verschiedener Werkstoffe in einem Trinkwasser-Rohrsystem entspricht nach DIN EN 806 und DIN 1988 den Regeln der Technik. Kupfer, innenverzinnetes Kupfer, Kupferlegierungen und Edelstahl können problemlos miteinander kombiniert werden.

Hingegen ist bei Anwesenheit von verzinkten Stahlbauteilen die sog. „Fließregel“ zu beachten: Kupferrohre sind – in Fließrichtung des Wassers gesehen – stets **nach** Bauteilen aus verzinktem Stahl einzubauen.

Die Rezirkulation von Wasser aus Kupferleitungen sowie Bauteilen und Apparaten mit wasserberührten Flächen aus Kupferwerkstoffen in verzinkte Leitungen ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden (z.B. Verwendung von Rückflussverhinderern).

### 2.1.3 Trinkwasserhygiene

In Trinkwasser-Installationen ist nach DIN 1988-200 stets unmittelbar nach der Wasserzähleranlage ein Filter nach DIN EN 13443-1 einzubauen.

Trinkwasser, das lange Zeit in Leitungsanlagen und Apparaten steht, kann unabhängig vom eingesetzten Werkstoff seine Trinkwasserqualität verlieren. Aus diesem Grund sind bei der Planung, Ausführung und Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen verschiedene Regelwerke zu beachten, durch deren Anwendung den hygienischen Anforderungen entsprechende Inbetriebnahme- und Betriebsbedingungen sichergestellt werden können.

Unter anderem sind dies:

- DIN 1988 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen (mehrere Teilnormen)
- DIN EN 806 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen (mehrere Teilnormen)
- DVGW-Arbeitsblatt W 551 Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums
- DVGW-Arbeitsblatt W 553 Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen
- VDI/DVGW 6023 Hygiene in Trinkwasser-Installationen - Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung
- ZVSHK-Merkblatt Spülen, Desinfizieren und Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen
- ZVSHK-Merkblatt Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser

### 2.1.4 Desinfektion

Wenn trotz Einhaltung der o.a. Regeln in einer Trinkwasseranlage hygienische Defizite festgestellt werden oder aber besondere Anforderungen bestehen so kann eine diskontinuierliche Desinfektion unter Einhaltung der Vorgaben des DVGW-Arbeitsblatts W 557 „Reinigung und Desinfektion von Trinkwasser-Installationen“ erfolgen. Die von Conex|Bänninger hergestellten und für Trinkwasser vorgesehenen Bauteile sind dahingehend beständig.

### 2.1.5 Dichtheitsprüfung

Für Trinkwasserleitungen ist die Druckprobe im ZVSHK-Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“ geregelt. Grundsätzlich sollte in Trinkwasser-Installationen vorzugsweise eine trockene Dichtheitsprüfung mit ölfreier Druckluft oder Inertgas (z.B. Stickstoff) durchgeführt werden.

Eine Dichtheitsprüfung mit Wasser darf aus hygienischen Gründen nur unmittelbar vor der Inbetriebnahme der Installation durchgeführt werden.

Im Rahmen einer Dichtheitsprüfung mit Wasser sind die Leitungen mit dem 1,1-fachen des höchstmöglichen Betriebsüberdrucks (also 11 bar) zu prüfen. Aus sicherheitstechnischen Gründen sind bei der trockenen Dichtheitsprüfung Drücke von maximal 3 bar zugelassen.

>B< Press Pressfittings weisen das Merkmal „unverpresst undicht“ auf und werden vor der eigentlichen Dichtheitsprüfung zur Lokalisierung unverpresst undichter Verbindungen in der Regel einer 15-minütigen Vorabprüfung mit Drücken von 0,06 bis max. 0,6 MPa (6 bar) unterzogen.

Weitere Details zur Druckprüfung von Trinkwasser-Installationen sind dem o.a. ZVSHK-Merkblatt zu entnehmen.

## 2.1.6 Spülen und Inbetriebnahme

Alle Trinkwasserleitungen sind unabhängig von der Art des verwendeten Werkstoffes nach ihrer Fertigstellung gründlich mit filtriertem Trinkwasser (Filter nach DIN EN 13443-1) zu spülen.

Es können zwei Spülmethoden angewendet werden, die im ZVSHK-Merkblatt „Spülen, Desinfizieren und Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen“ beschrieben werden. Das Spülverfahren mit Wasser kann immer angewendet werden, vor allem, wenn bereits Armaturen in den Trinkwasserleitungen vorhanden sind, wie z.B. nach einer trockenen Druckprobe.

Das Spülverfahren mit Luft-Wasser-Gemisch sollte dann angewendet werden, wenn beim Spülen mit Wasser keine ausreichende Spülwirkung zu erwarten ist.

Wurde eine trockene Dichtheitsprüfung durchgeführt, so sind die Leitungen in trockenem Zustand zu verwahren und das Spülen darf erst unmittelbar vor der Erstbefüllung und Inbetriebnahme erfolgen.

Nach einer Dichtheitsprüfung „nass“ ist das in den Rohren verbliebene Wasser immer mit einer Wasserspülung auszuspülen, um einwandfreie hygienische Verhältnisse zu gewährleisten.

Details zu diesem Thema sind auch hier dem o.a. ZVSHK-Merkblatt zu entnehmen.

## 2.2 Schutz des Trinkwassers – Insbesondere Legionellen

In Trinkwasser-Erwärmungsanlagen sowie in daran angeschlossenen Warmwasser-Verteilssystemen müssen Bedingungen geschaffen werden, die eine Gesundheitsgefährdung, z.B. durch Legionellen, verhindern.

Legionellen sind stäbchenförmige Bakterien, die in geringen Mengen natürlich im Süßwasser z.B. in Seen, Flüssen und gelegentlich auch in Trinkwasser vorkommen. Es sind insgesamt ca. 40 Formen dieser

Gruppe bekannt. Einige der Legionellen-Arten können durch Einatmen von kontaminierten lungengängigen Aerosolen (feinste Wassertröpfchen), z.B. während des Duschens oder durch Luftbefeuchter, Infektionen auslösen. Personen mit gesundheitlichen Einschränkungen, wie z.B. einem geschwächten Immunsystem, können dadurch an Lungenentzündung oder an Legionellose erkranken.

Nach DVGW Arbeitsblatt W 551 steht das Infektionsrisiko im direkten Zusammenhang mit der Trinkwassertemperatur. Bei Temperaturen zwischen 30°C und 45°C tritt das Legionellenwachstum verstärkt auf. Das Arbeitsblatt beschreibt notwendige technische Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Verminderung des Legionellenwachstums in Trinkwasserinstallationen. Des Weiteren werden Maßnahmen zur Sanierung kontaminierter Trinkwassersysteme genannt.

## 2.3 Zirkulationssysteme

Warmwasser-Verteilssysteme, bei denen unmittelbar an den Zapfstellen jederzeit warmes Trinkwasser zur Verfügung gestellt wird, weisen einen permanent aufrecht zu erhaltenden Warmwasser-Kreislauf auf – eine sogenannte Zirkulationsanlage.

Der sachgerechte Betrieb dieser Anlagen ist in den Arbeitsblättern W 551 und W 553 des DVGW beschrieben. Die oben genannten gesundheitlichen Gefahren können so vermieden werden.

Das gesamte Warmwasser-Verteilssystem ist so zu betreiben, dass das Warmwasser den Trinkwassererwärmer mit mindestens 60°C verlässt und mit einem Temperaturverlust von maximal 5K in den Erwärmer zurückfließt. In allen Zirkulationssträngen müssen ausreichend Warmwasser-Volumenströme vorhanden sein. Die DVGW-Arbeitsblätter empfehlen den Betrieb der Zirkulationsanlage mit einer Wassertemperatur von mindestens 57°C am Ende jeder Rücklauf-Strangleitung. Die erforderlichen Volumenströme werden nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 553 berechnet.

1. Ein Kurzverfahren für kleine Anlagen (z.B. Ein- und Zweifamilienhäuser), bei dem keine Berechnungen durchgeführt werden müssen.
2. Ein vereinfachtes Verfahren für alle Anlagengrößen mit dem Ziel, einen Rechengang zu erhalten, der ohne großen Aufwand genügend genaue Ergebnisse für den Entwurf und die Ausführung liefert.
3. Ein differenziertes Verfahren für alle Anlagengrößen mit dem Ziel, vor allem für große Anlagen eine bessere Annäherung an die wirklichen Betriebsverhältnisse zu erreichen.

Die genannten Berechnungsverfahren sind dem DVGW-Arbeitsblatt W 553 zu entnehmen.

## 2.4 Heiz- und Kühlsysteme

Für den Einsatz in Heizungsanlagen sind grundsätzlich alle Bänninger-Rohrverbindingssysteme geeignet. Neben der klassischen Heizungsinstallation dienen viele Rohrsysteme in den letzten Jahrzehnten auch zur Erstellung von Kühldecken, Flächenheizungen und thermischen Solaranlagen.

Beim Verlegen von Rohrleitungen für diese Einsatzbereiche sind insbesondere die Kapitel „Wärmedehnung“ und „Dämmung“ zu beachten.

### 2.4.1 Mischinstallation in Heiz- und Kühlsystemen

In geschlossenen Wasserkreisläufen wie z.B. Heizungssystemen herrscht in der Regel nahezu Sauerstofffreiheit (Sauerstoff  $< 0,1 \text{ mg/m}^3$ ), so dass hier aufgrund des fehlenden Oxidationspartners keine Korrosion an Metallen auftreten kann. Die gleichzeitige Verwendung oder Kombination verschiedenster metallischer Werkstoffe (z.B. bei der Sanierung von alten Stahlinstallationen) ist somit ohne Probleme möglich.

Gleiches gilt sinngemäß auch für Kreisläufe von Wasser-Kühlsystemen, sofern es sich um geschlossene Systeme mit eigener Druckhaltung und ohne ständigen Sauerstoffeintrag handelt.

Ein möglicher Eintrag von Sauerstoff in das Rohrsystem, z.B. durch undichte Anlagenteile, muss durch sachgemäße Planung und Installation (z.B. Bemessung und Wartung der Druckhaltung/Ausgleichsgefäßes) verhindert werden.

In größeren Rohrsystemen lässt sich ein Sauerstoffeintrag nicht immer mit Sicherheit vermeiden. Die Richtlinie VDI 2035 gibt Hinweise für die dann zu ergreifenden Maßnahmen (z.B. chemische Sauerstoffbindung). Alle chemischen Zusätze sind vorab mit unserer technischen Beratung abzustimmen, um ggf. negative Wechselwirkungen mit Werkstoffen oder Dichtungsmaterialien (z.B. O-Ringe) auszuschließen.

Ist in Wasser-Kühlsystemen mit einem ständigen Sauerstoffeintrag in das Kühlwasser zu rechnen (z.B. über einen offenen Kühlturm o.ä.), so sind diese Leitungen hinsichtlich des Korrosionsschutzes analog zu den in Trinkwasser-Installationen geltenden Anforderungen zu behandeln. Eine Mischinstallation ist dann nur eingeschränkt möglich.

### 2.4.2 Dichtheitsprüfung in Heiz- und Kühlsystemen

Heizungsleitungen (und ähnliche Leitungen wie z.B. Kühlwassersysteme) sind nach DIN 18380 (VOB Teil C) und DIN EN 14336 (Heizungsanlagen in Gebäuden) mit dem 1,3-fachen des Gesamtdruckes der Anlage, mindestens aber mit 1 bar Überdruck zu prüfen.

Möglichst unmittelbar nach der Wasserdruckprüfung ist durch Anfahren auf die höchste, der Berechnung zugrunde gelegte Wassertemperatur zu prüfen, ob die Anlage auch bei Betriebstemperatur dicht bleibt.

## 2.5 Kältetechnik

In der Kältetechnik werden Bänninger Kupfer-KapillarlötfitTINGS der Serie 5000 nach DIN EN 1254-1 (bis einschließlich 108 mm Nenndurchmesser) verwendet. Für diese Produkte besteht eine Haftungsübernahmevereinbarung mit dem Bundesinnungsverband des deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks (BIV Kälte).

Neben den üblichen internen Produkt-Prüfungen werden zur erweiterten Qualitätssicherung regelmäßig Druckprüfungen unter Aufsicht des TÜV Süd gemacht, welche die Eignung unserer Fittings bei fachgerechter Verarbeitung bestätigen.

Die IBP Produktionsstätte für Kupferfittings der Serie 5000 ist mit Zertifikat DGR-0036-QS-W 479/2011/MUC vom TÜV Süd zertifiziert und als Hersteller gemäß Druckgeräterichtlinie und AD2000-W0 anerkannt.

Die nach den oben genannten Normen gefertigten LötfitTINGS werden ab Werk mit einer Beschaffenheit der Innenoberflächen geliefert, die den Anforderungen an Kältemittelkreisläufe entsprechen. Dies gilt allerdings nur für den Fall, dass die Fittings in der Originalverpackung verbleiben. Nach Öffnen der Originalverpackung liegt die Verantwortlichkeit für die erforderliche Reinheit der Innenoberflächen naturgemäß beim Verarbeiter.

Für Rohrverbindungen in Kältemittelleitungen ist das Hartlöten unter Verwendung von KapillarlötfitTINGS die übliche Verbindungstechnik.

Vor und während des Verbindungsvorgangs durch Hartlöten sind die Rohrleitungen zur Vermeidung von Zunderbildung auf den Innenoberflächen mit einem trockenen Schutzgas (Inertgas) zu spülen.

Kupferlegierungen sind ausgesprochene Tieftemperaturwerkstoffe und daher besonders für Bauteile in Kälteanlagen geeignet. Kupferwerkstoffe weisen bei abnehmender Temperatur steigende Festigkeit und Dehnung auf. Dies unterscheidet Kupferwerkstoffe grundsätzlich und entscheidend von allen anderen

technischen Werkstoffen; Erscheinungen wie Tieftemperaturversprödung gibt es bei Kupferwerkstoffen demnach nicht. Daher ist z.B. der Werkstoff Cu-DHP nach AD2000-Merkblatt W 6/2 für Temperaturen von  $-269^{\circ}\text{C}$  bis  $+250^{\circ}\text{C}$  verwendbar.

Kupfer ist gegenüber nahezu allen üblicherweise verwendeten Kältemitteln sowie den entsprechenden Mischungen beständig; lediglich in Kombination mit Ammoniak ist ein Einsatz unter Standardbedingungen nicht möglich.

## 2.6 Brennstoffversorgung

### 2.6.1 Erdgas

Erdgas-Installationen sind nach den Vorgaben der DVGW-TRGI „Technische Regeln für Gasinstallationen“ zu erstellen. Als Rohrverbinder können in Anlagen nach TRGI Gewindefittings der Serie 3000, KapillarlötfitTINGS der Serien 4000 und 5000, >B< Press Gas PressfitTINGS und Conex-Klemmringverbinder eingesetzt werden. Details sind den jeweiligen technischen Katalogen unserer Fittingserien zu entnehmen.

Der Zusammenbau von Bauteilen aus unterschiedlichen Werkstoffen ist in der Gas-Installation unproblematisch. Die verschiedenen, nach TRGI zugelassenen Werkstoffe dürfen in beliebiger Reihenfolge eingebaut werden.

### 2.6.2 Flüssiggas

Für Flüssiggas-Versorgungsanlagen mit Gasflaschen oder ortsfesten Behältern mit nicht mehr als 3t Fassungsvermögen, in denen Gas in gasförmigem Zustand verteilt wird, gelten die „Technischen Regeln Flüssiggas“ (TRF). Die Kombination verschiedener Werkstoffe ist auch in Flüssiggasleitungen (analog zu Erdgas) uneingeschränkt möglich.

Bezüglich der Installation von Flüssiggasleitungen sind die Anforderungen der TRF anzuwenden.

Als Rohrverbinder können in Flüssiggasanlagen analog zu Erdgassystemen u.a. Kapillarlötfittings, >B< Press Gas Pressfittings und Conex-Klemmringverbinder (letztere nur in Verbindung mit Präzisionsstahlrohren) eingesetzt werden. Details sind den jeweiligen technischen Katalogen unserer Fittingserien zu entnehmen.

### 2.6.3 Heizöl

Für die Erstellung und den Betrieb von Heizölanlagen sind DIN 4755 (Technische Regel Ölfeuerungsinstallation) und TRÖI (Technische Regeln Ölanlagen) anzuwenden. Als Rohrverbinder können Kapillarlötfittings, >B< Press Gas Pressfittings und Conex-Klemmringverbinder (letztere bis einschließlich zur Abmessung 28 mm) eingesetzt werden.

## 2.7 Medizinische und technische Gase

Die Verwendung von Kupferleitungen in medizinischen und technischen Gasversorgungsanlagen ist die Regel. Kupfer erfüllt in besonderem Maß die hohen Ansprüche, die an Werkstoffe in diesem Einsatzbereich gestellt werden. Als Fittings kommen hier ebenfalls unsere Löt- und Übergangsfittings der Serien 4000 und 5000 zum Einsatz.

Fittings dieser Serien werden ab Werk mit einer Beschaffenheit der Innenoberfläche geliefert, die den Anforderungen an medizinische und technische Gasversorgungsanlagen (auch Vakuumleitungen) in vollem Umfang entsprechen. Als Verbindungstechnik kommt ähnlich wie in der Kältetechnik auch hier ausschließlich das Hartlöten unter Schutzgas zur Anwendung.

**HINWEIS:** Für Acetylenleitungen ist die Verwendung von Bauteilen aus reinem Kupfer oder Rotguss ver-

boten! Bei der Reaktion von Acetylen mit Kupfer kann sich das hochexplosive Kupferacetylid bilden. Rohre, Fittings und Armaturen aus Kupferlegierungen können nur dann verwendet werden, wenn der Werkstoff max. 70% Kupfer enthält.

## 2.8 Weitere Einsatzbereiche

Bänninger-Rohrverbindungssysteme sind in vielen weiteren Bereichen der Versorgungstechnik sowie in vielen industriellen Anwendungen (z.B. Hydraulik und Pneumatik) einsetzbar.

Einen Überblick ohne Anspruch auf Vollständigkeit gibt folgende Aufstellung:

- Universell einsetzbar:
  - >B< Rotguss-Gewindefittings der Serie 3000
- Thermische Solaranlagen DIN EN 12976:
  - >B< Press Solar
- Kälte- und Klimatechnik DIN EN 378:
  - >B< Lötfittings Serie 5000
- Regenwassernutzungsanlagen DIN 1989:
  - Alle >B< Serien (außer >B< Press Carbon)
- Löschwasserleitungen DIN 14462:
  - >B< Press und >B< Lötfittings
- Technische Druckluft -
  - ölfrei: Alle >B< Serien;
  - ölhaltig: >B< Press Gas
- Technische Gase hoher Reinheit:
  - >B< Lötfitting-Serien 4000/5000, Conex Klemmringverbinder und >B< Press (bei Eignung des O-Rings)

Für alle hier nicht genannten, denkbaren Einsatzmöglichkeiten nehmen wir für Sie gerne kostenlos eine Einzelfallbewertung vor. Hierzu werden Detailangaben zum Durchflussmedium und zu den Betriebsbedingungen benötigt.

Sprechen Sie uns an!

## 2.9 Berechnungsgrundlagen

### 2.9.1 Verlustbeiwerte (Zeta-Werte) von Einzelwiderständen in Trinkwasser-Installationen – Normwerte nach DIN 1988-300, Tabelle A.2, für Fittings aus Kupferlegierung und Edelstahl

Nr.	Einzelwiderstand*	Kurzzeichen DVGW W 575	Vereinfachtes Symbol**	Widerstandsbeiwert $\zeta$										
				DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 60	DN 65	DN 80	DN 100
				Rohraußendurchmesser mm										
				15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108
1	T-Stück Abzweig Stromtrennung	TA		2,1	2,3	1,2	2,0	1,6	1,0	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1
2	T-Stück Durchgang Stromtrennung	TD		0,9	0,7	0,7	0,7	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3	T-Stück Gegenlauf Stromtrennung	TG		0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1
4	T-Stück Abzweig Stromvereinigung	TVA		1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,9	1,8	1,8	1,8
5	T-Stück Durchgang Stromvereinigung	TVD		3,3	3,0	2,8	2,8	2,6	2,8	2,8	3,8	3,5	3,5	3,5
6	T-Stück Gegenlauf Stromvereinigung	TVG		1,9	2,0	2,0	1,8	1,3	1,7	1,7	1,8	2,4	2,4	2,4
7	Winkel/Bogen 90°	W90		1,7	1,1	1,0	1,7	1,6	0,4	0,4	0,3	0,6	0,6	0,6
8	Winkel/Bogen 45°	W45		1,7	1,6	1,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
9	Reduktion	RED		2,1	1,6	1,6	1,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-
10	Wandscheibe	WS		1,4	3,2	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Doppelwand- scheibe Durchgang	WSD		3,4	3,0	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Doppelwand- scheibe Abzweig	WSA		1,0	3,5	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Kupplung/Muffe	K		0,7	0,4	0,4	0,6	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

\* Bei reduzierten T-Stücken wird der Widerstand des egalenen T-Stücks mit der kleinsten Dimension des reduzierten T-Stücks für den zu berechnenden Fließweg angesetzt

\*\* Das Formelzeichen  $v$  für Fließgeschwindigkeit gibt den Ort der maßgebenden Bezugsgeschwindigkeit im Formteil an

Tabelle 2.1 Verlustbeiwerte von Einzelwiderständen

2.9.2 Druckverlusttabellen für Trinkwasser

Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre Trinkwasser 10°C		Volumenstrom V [l/s]																																	
		0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	5,000	10,000	15,000	20,000	30,000		
12 x 1 mm	v [m/s]	0,13	0,25	0,38	0,51	0,64	0,76	0,89	1,02	1,15	1,27	1,53	1,78	2,04	2,29	2,55	3,82	5,09	6,37	7,64															
	R [Pa/m]	51	103	318	518	759	1039	1355	1707	2095	2516	3458																							
15 x 1 mm	v [m/s]	0,08	0,15	0,23	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75	0,90	1,05	1,21	1,36	1,51	2,26	3,01	3,77	4,52	5,27	6,03	6,78	7,53											
	R [Pa/m]	18	36	93	151	220	301	392	493	604	725	995	1301	1642	2017	2426																			
18 x 1 mm	v [m/s]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,99	1,49	1,99	2,49	2,98	3,48	3,98	4,48	4,97	6,22	7,46									
	R [Pa/m]	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	96	112	128	144	160	240	320	400	480	560	640	720	800	960	1120	1280	1440	1600	2400	3200	4000	4800	5600	
22 x 1 mm	v [m/s]	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,29	0,32	0,38	0,45	0,51	0,57	0,64	0,95	1,27	1,59	1,91	2,23	2,55	2,86	3,18	3,98	4,77	5,57	6,37							
	R [Pa/m]	3	6	10	13	16	19	22	25	29	32	38	45	51	57	64	95	127	159	191	223	255	286	318	398	477	557	637							
28 x 1 mm	v [m/s]	0,02	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,57	0,75	0,94	1,13	1,32	1,51	1,70	1,88	2,35	2,83	3,30	3,77							
	R [Pa/m]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	180	210	240	300	400	500	600	700	800
35 x 1,2 mm	v [m/s]	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	5,99						
	R [Pa/m]	0	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16	21	26	31	36	42	48	54	66	78	90	102	120	150	180	210	240	300	360
42 x 1,2 mm	v [m/s]	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,24	0,32	0,41	0,49	0,57	0,65	0,73	0,81	1,01	1,22	1,42	1,62	4,06							
	R [Pa/m]	0	0	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	10	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	66	81	96	111	126	151	180	210
54 x 1,5 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,15	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,61	0,73	0,86	0,98	2,45	4,90	7,34						
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	4	6	8	10	12	15	18	21	24	27	30	36	45	54	63	72	81	90	108	126
64 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,41	0,51	0,61	0,71	1,77	3,54	5,31	7,07					
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	18	21	24	27	30
76,1 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,31	0,37	0,43	0,49	1,22	2,45	3,67	4,90	7,35				
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	18	21	24	27	30
88,9 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,26	0,31	0,85	1,77	2,65	3,53	5,30				
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	18	21	24	27	30
108 x 2,5 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,60	1,20	1,80	2,40	3,60		
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle 2.2 Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre, Trinkwasser 10°C



Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre Trinkwasser 60°C		Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre Trinkwasser 60°C																																	
		0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	5,000	10,000	15,000	20,000	30,000		
12 x 1 mm	Volumenstrom V [l/s]	0,13	0,25	0,38	0,51	0,64	0,76	0,89	1,02	1,15	1,27	1,53	1,78	2,04	2,29	2,55	3,82	5,09	6,37	7,64															
	v [m/s]	0,13	0,25	0,38	0,51	0,64	0,76	0,89	1,02	1,15	1,27	1,53	1,78	2,04	2,29	2,55	3,82	5,09	6,37	7,64															
15 x 1 mm	R [Pa/m]	36	118	237	391	577	795	1042	1319	1624	1958	2706	3582																						
	v [m/s]	0,08	0,15	0,23	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75	0,90	1,05	1,21	1,36	1,51	2,26	3,01	3,77	4,52	5,27	6,03	6,78	7,53											
18 x 1 mm	R [Pa/m]	7	34	69	113	166	228	298	377	464	559	771	1013	1283	1583	1910	3949																		
	v [m/s]	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,09	1,49	1,99	2,49	2,98	3,48	3,98	4,48	4,97	6,22	7,46									
22 x 1 mm	R [Pa/m]	3	13	26	42	62	85	111	140	173	208	286	375	475	585	706	1454	2436	3641																
	v [m/s]	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,29	0,32	0,38	0,45	0,51	0,57	0,64	0,95	1,27	1,59	1,91	2,23	2,55	2,86	3,18	3,98	4,77	5,57	6,37							
28 x 1 mm	R [Pa/m]	1	5	9	15	22	30	39	49	60	72	99	130	164	202	243	489	833	1242	1724	2277	2898	3587	4343											
	v [m/s]	0,02	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,57	0,75	0,94	1,13	1,32	1,51	1,70	1,88	2,35	2,83	3,30	3,77							
35 x 1,2 mm	R [Pa/m]	0	1	3	4	6	9	11	14	17	21	28	37	47	58	69	142	237	352	488	644	818	1011	1223	1830	2548	3373	4303							
	v [m/s]	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	5,99						
42 x 1,2 mm	R [Pa/m]	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7	10	13	16	20	24	48	80	119	165	217	276	341	411	615	854	1129	1439							
	v [m/s]	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,24	0,32	0,41	0,49	0,57	0,65	0,73	0,81	1,01	1,22	1,42	1,62	4,06							
54 x 1,5 mm	R [Pa/m]	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	4	5	6	8	9	19	32	47	65	86	109	134	162	241	335	442	562	2983						
	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,15	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,61	0,73	0,86	0,98	2,45	4,90	7,34					
64 x 2 mm	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	6	10	14	19	26	32	40	48	72	99	131	166	874							
	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35	0,44	0,53	0,62	0,71	1,77	3,54	5,31	7,07				
76,1 x 2 mm	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3	4	6	9	12	15	18	22	33	46	60	76	398						
	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,31	0,37	0,43	0,49	1,22	2,45	3,67	4,90	7,35		
88,9 x 2 mm	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	8	9	14	19	25	32	164	579						
	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,26	0,31	0,35	0,88	1,77	2,65	3,53	5,30		
108 x 2,5 mm	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	6	9	11	14	75	263						
	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,60	1,20	1,80	2,40	3,60		
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	v [m/s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 2.3 Rohrreibungsbeiwert R für Sanco-Installationsrohre, Trinkwasser 60°C

### 2.9.3 Druckverlusttabellen für Heizung

Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre Heizung 40°C		Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre																																		
		10	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	5000	6000	7500	10000	25000	50000	75000	100000			
12 x 1 mm	v [m/s]	0,04	0,18	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,85	3,21	3,57	4,46	5,35	6,24	7,13																			
	R [Pa/m]	8	71	233	773	1572	2608	3872																												
15 x 1 mm	v [m/s]	0,02	0,11	0,21	0,42	0,63	0,84	1,06	1,27	1,48	1,69	1,90	2,11	2,64	3,17	3,69	4,22	4,75	5,28	5,80	6,33	6,86	7,39	7,91												
	R [Pa/m]	3	13	68	223	451	746	1105	1524	2003	2538	3130	3778																							
18 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,07	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,11	1,25	1,39	1,74	2,09	2,44	2,79	3,14	3,48	3,83	4,18	4,53	4,88	5,23	5,57	6,97										
	R [Pa/m]	1	6	25	83	168	278	411	566	742	940	1158	1396	2077	2876	3791																				
22 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,04	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,62	0,71	0,80	0,89	1,11	1,34	1,56	1,78	2,01	2,23	2,45	2,68	2,90	3,12	3,34	3,57	4,46	5,35	6,69								
	R [Pa/m]	0	2	9	29	58	96	142	195	256	324	399	480	713	986	1298	1647	2034	2457	2916	3411	3940														
28 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,03	0,05	0,11	0,16	0,21	0,26	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,66	0,79	0,92	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,71	1,85	1,98	2,11	2,64	3,17	3,96	5,28							
	R [Pa/m]	0	1	2	8	17	28	41	56	74	93	114	137	204	281	369	468	578	697	826	966	1114	1273	1441	1618	2419	3363									
35 x 1,2 mm	v [m/s]	0,00	0,02	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,34	0,42	0,50	0,59	0,67	0,76	0,84	0,92	1,01	1,09	1,17	1,26	1,34	1,68	2,01	2,52	3,36							
	R [Pa/m]	0	0	1	3	6	10	14	19	25	32	39	47	69	95	125	159	196	236	279	326	376	430	486	546	814	1130	1690	2846							
42 x 1,2 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,28	0,34	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,68	0,74	0,80	0,85	0,91	1,14	1,36	1,71	2,27	5,69	11,37	17,06	22,75			
	R [Pa/m]	0	0	0	1	2	4	6	8	10	13	15	19	27	38	50	63	77	93	110	129	148	169	191	215	320	443	682	1113	21226	45253	77751				
54 x 1,5 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,21	0,24	0,27	0,31	0,34	0,38	0,41	0,45	0,48	0,51	0,55	0,69	0,82	1,03	1,37	3,43	6,86					
	R [Pa/m]	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	5	6	8	11	15	19	23	28	33	38	44	50	57	64	95	132	196	329	1730						
64 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40	0,50	0,59	0,74	0,99	2,48	4,95	7,43				
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	3	4	5	7	9	11	13	15	18	20	23	26	29	44	60	90	151	788	2795				
76,1 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,34	0,41	0,51	0,69	1,72	3,43	5,15	6,86			
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	18	25	37	62	325	1146	2411	4097				
88,9 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,25	0,30	0,37	0,49	1,24	2,47	3,71	4,95			
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	8	12	17	29	148	520	1090	1849				
108 x 2,5 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,17	0,20	0,25	0,34	0,84	1,68	2,52	3,36				
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Tabelle 2.4 Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre, Heizung 40°C

Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre Heizung 55°C		Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre																																					
		10	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	5000	6000	7500	10000	25000	50000	75000	100000						
12 x 1 mm	v [m/s]	0,04	0,18	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,15	2,51	2,87	3,23	3,59	4,49	5,39	6,28	7,18																						
	R [Pa/m]	6	66	218	729	1487	2474	3679																															
15 x 1 mm	v [m/s]	0,02	0,11	0,21	0,43	0,64	0,85	1,06	1,28	1,49	1,70	1,91	2,13	2,66	3,19	3,72	4,25	4,78	5,31	5,84	6,38	6,91	7,44	7,97															
	R [Pa/m]	2	19	63	209	425	706	1047	1446	1903	2415	2981	3600																										
18 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,07	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40	1,75	2,10	2,46	2,81	3,16	3,51	3,86	4,21	4,56	4,91	5,26	5,61	7,01													
	R [Pa/m]	1	5	24	78	158	262	388	536	704	892	1100	1327	1978	2744	3621																							
22 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,04	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,90	1,12	1,35	1,57	1,80	2,02	2,24	2,47	2,69	2,92	3,14	3,37	3,59	4,49	5,39	6,73											
	R [Pa/m]	0	2	8	27	55	91	134	185	242	307	378	456	678	938	1237	1571	1942	2348	2789	3264	3773	4315																
28 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,03	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32	0,37	0,43	0,48	0,53	0,66	0,80	0,93	1,06	1,20	1,33	1,46	1,59	1,73	1,86	1,99	2,13	2,66	3,19	3,98	5,31										
	R [Pa/m]	0	1	2	8	16	26	38	53	69	88	108	130	193	267	351	446	550	664	788	921	1064	1216	1377	1547	2317	3226												
35 x 1,2 mm	v [m/s]	0,00	0,02	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,30	0,34	0,42	0,51	0,59	0,68	0,76	0,84	0,93	1,01	1,10	1,18	1,27	1,35	1,69	2,03	2,53	3,38										
	R [Pa/m]	0	0	1	3	5	9	13	18	24	30	37	44	66	90	119	151	186	224	266	311	359	410	464	521	778	1081	1620	2734										
42 x 1,2 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,29	0,34	0,40	0,46	0,52	0,57	0,63	0,69	0,74	0,80	0,86	0,92	1,15	1,37	1,72	2,29	5,73									
	R [Pa/m]	0	0	0	1	2	4	5	7	9	12	15	18	26	36	47	59	73	88	105	122	141	161	182	204	305	424	633	1067										
54 x 1,5 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	0,38	0,41	0,45	0,48	0,52	0,55	0,69	0,83	1,04	1,38	3,45	6,90								
	R [Pa/m]	0	0	0	0	1	1	2	2	3	4	4	5	8	11	14	18	22	26	31	36	42	48	54	61	91	126	187	315	1665									
64 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40	0,50	0,60	0,75	1,00	2,49	4,99	7,48							
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	4	5	6	8	10	12	14	17	19	22	25	28	42	58	86	144	757	2699								
76,1 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28	0,35	0,41	0,52	0,69	1,73	3,45	5,18	6,91							
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12	17	24	36	60	312	1105	2330	3969						
88,9 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,25	0,30	0,37	0,50	1,25	2,49	3,74	4,98						
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	8	11	16	27	142	500	1052	1787							
108 x 2,5 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,20	0,25	0,34	0,85	1,69	2,54	3,39						
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	6	11	56	196	412	698						

Tabelle 2.5 Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre, Heizung 55°C

Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre Heizung 70°C		Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre																																	
		10	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	5000	6000	7500	10000	25000	50000	75000	100000		
12 x 1 mm	v [m/s]	0,04	0,18	0,36	0,72	1,09	1,45	1,81	2,17	2,54	2,90	3,26	3,62	4,53	5,43	6,34	7,24																		
	R [Pa/m]	5	63	207	695	1422	2372	3534																											
15 x 1 mm	v [m/s]	0,02	0,11	0,21	0,43	0,64	0,86	1,07	1,29	1,50	1,71	1,93	2,14	2,68	3,21	3,75	4,29	4,82	5,36	5,89	6,43	6,96	7,50												
	R [Pa/m]	2	18	60	199	406	675	1003	1387	1827	2321	2868	3467																						
18 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,07	0,14	0,28	0,42	0,57	0,71	0,85	0,99	1,13	1,27	1,41	1,77	2,12	2,48	2,83	3,18	3,54	3,89	4,24	4,60	4,95	5,31	5,66	7,07									
	R [Pa/m]	1	7	22	74	151	250	371	513	674	856	1056	1275	1904	2644	3493	4450																		
22 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,05	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,91	1,13	1,36	1,58	1,81	2,04	2,28	2,49	2,72	2,94	3,17	3,40	3,62	4,53	5,43	6,79							
	R [Pa/m]	0	1	8	26	52	86	128	176	232	294	362	437	651	902	1190	1514	1873	2266	2693	3154	3648	4174												
28 x 1 mm	v [m/s]	0,01	0,03	0,05	0,11	0,16	0,21	0,27	0,32	0,38	0,43	0,48	0,54	0,67	0,80	0,94	1,07	1,21	1,34	1,47	1,61	1,74	1,88	2,01	2,14	2,68	3,21	4,02	5,36						
	R [Pa/m]	0	1	2	7	15	25	37	50	66	84	103	124	185	256	337	428	529	639	759	888	1026	1173	1329	1494	2241	3124								
35 x 1,2 mm	v [m/s]	0,00	0,02	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,34	0,43	0,51	0,60	0,68	0,77	0,85	0,94	1,02	1,11	1,19	1,28	1,36	1,70	2,04	2,56	3,41						
	R [Pa/m]	0	0	1	3	5	8	13	17	23	29	35	42	63	87	114	145	178	216	256	299	345	394	446	502	751	1045	1567	2651						
42 x 1,2 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,29	0,35	0,40	0,46	0,52	0,58	0,64	0,69	0,75	0,81	0,87	0,92	1,15	1,39	1,73	2,31						
	R [Pa/m]	0	0	0	1	2	3	5	7	9	11	14	17	25	34	45	57	70	85	101	117	136	155	175	197	294	408	612	1082						
54 x 1,5 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	0,38	0,42	0,45	0,49	0,52	0,56	0,70	0,84	1,04	1,39	3,48	6,96				
	R [Pa/m]	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	5	7	10	13	17	21	25	30	35	40	46	52	58	87	121	181	304	1616					
64 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,50	0,60	0,75	1,01	2,51	5,03	7,54			
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	5	6	8	10	12	14	16	19	21	24	27	40	55	83	139	734	2629				
76,1 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24	0,26	0,28	0,35	0,42	0,52	0,70	1,74	3,48	5,23	6,97		
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	17	23	34	57	302	1074	2271	3876		
88,9 x 2 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,25	0,30	0,38	0,50	1,26	2,51	3,77	5,02		
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	8	10	16	26	137	485	1023	1742		
108 x 2,5 mm	v [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,20	0,26	0,34	0,85	1,71	2,56	3,41			
	R [Pa/m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,20	0,26	0,34	0,85	1,71	2,56	3,41		

Tabelle 2.6 Rohrreibungsbeiwert R für SANCO-Installationsrohre, Heizung 70°C

## 2.9.4 Kalkulation von Montagezeiten

Mit Hilfe der Kalkulation sollen die Kosten von Bauleistungen zur Erstellung eines Angebots ermittelt werden. Hierfür verwendet man ein Leistungsverzeichnis, in dem die einzelnen Bauleistungen beschrieben sind. Als Rahmenbedingung für die gesamte Kalkulation dient der VOB Teil C (DIN 18381). Die in der Tabelle aufgeführten Montagezeiten beinhalten bereits folgende Arbeiten:

- Werkzeuge und Hilfsmittel auf der Baustelle bereitlegen
- Pläne lesen
- Leistungsführung einmessen
- Rohre vermessen, anzeichnen, ablängen, entgraten und säubern
- Rohre montieren, inkl. Befestigung
- Verpressen

Folgendes ist nicht enthalten:

- Erstellen der Montagepläne
- Einrichten und Räumen der Baustelle
- Tagelohnarbeiten
- Dämm- und Isolierarbeiten
- Druckprobe
- Baukontrolle
- Erstellen des Aufmaßes

Diese Leistungen sind separat auszuschreiben. Da die Montage- und Bauleistungskalkulation über die Bundesländer hinweg differieren, bestehen Richtwerte, die als Kalkulationsbasis verwendet werden können. Diese erhalten Sie bei den regionalen Fachverbänden. Weitere Informationen können Sie dem Werk „Montagezeiten Sanitär“, der Innung Spengler, Sanitär- und Heizungstechnik München, entnehmen.

## 2.10 Allgemeine Planungsgrundlagen

### 2.10.1 Wärmedehnung

In Abhängigkeit von Temperaturunterschied und Rohrlänge erfolgt bei warmgehenden Rohrleitungen eine Ausdehnung während des Betriebes. Dieser Umstand muss bei der Verlegung der Rohrleitungen berücksichtigt werden.

Der Längenausdehnungskoeffizient  $\alpha$  von Festkörpern (Einheit mm/mK) bei 1 K (1 °C) Temperaturdifferenz  $\Delta \vartheta$  ist werkstoffspezifisch (s. Tabelle) und nicht von der Rohrabmessung oder der Wandstärke abhängig.

Für die Ermittlung der Längenausdehnung  $\Delta l$  [mm] gilt folgende Formel:

$$\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta \vartheta$$

Auf der folgenden Seite sind Werte für verschiedene Rohrarten tabellarisch dargestellt. Grundsätzlich gilt: Zwischen zwei Festpunkten muss der Rohrleitung ausreichend Dehnungsmöglichkeit gegeben werden. Häufig kann die Wärmeausdehnung allein durch die Beweglichkeit des Rohrnetzes selbst kompensiert werden, z.B. wenn im Bereich von Umlenkungen durch entsprechende Anordnung der Rohrbefestigungen ausreichend lange Biegeschenkel entstehen. Rohrumlenkungen sind zum Dehnungsausgleich brauchbar, wenn die Länge der Rohrschenkel ein Maß ‚A‘ nicht unterschreitet (s. Bilder rechts und Tabelle auf der folgenden Seite).

Wenn zwischen zwei Festpunkten Dehnungsmöglichkeiten durch die Rohrführung nicht gegeben sind, müssen diese ergänzend z.B. durch Dehnungsbogen (Bemessung siehe Tabelle auf folgender Seite) oder Kompensatoren vorgesehen werden.

Bei Unterputzinstallationen ist zu beachten, dass Dehnungsstellen nicht fest eingeputzt werden. Bogen oder Abgänge sind mit geeignetem Dämmstoff zu umhüllen. Diese Anforderung ist durch Wärmeschutz- und Schallschutzmaßnahmen in der Regel meist erfüllt.

Rohrwerkstoff	Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha$ mm/mK
Kupfer	0,0168
Edelstahl	0,0165
C-Stahl	0,0115
Verbundrohr	0,0260
Kunststoffrohr	0,08 – 0,18

Tabelle 2.7 Wärmeausdehnungskoeffizienten verschiedener Rohrwerkstoffe

Rohrlänge m	Kupfer			Edelstahl			C-Stahl		
	Temperaturdifferenz $\Delta \vartheta$ in K								
	30	50	70	30	50	70	30	50	70
1	0,5	0,84	1,18	0,5	0,83	1,16	0,35	0,58	0,81
3	1,51	2,52	3,53	1,49	2,48	3,47	1,04	1,73	2,42
5	2,52	4,2	5,88	2,48	4,13	5,78	1,73	2,88	4,03
10	5,04	8,4	11,76	4,95	8,25	11,55	3,45	5,75	8,05

Tabelle 2.8 Wärmeausdehnung von verschiedenen Metallrohrarten bei unterschiedlichen Temperaturdifferenzen

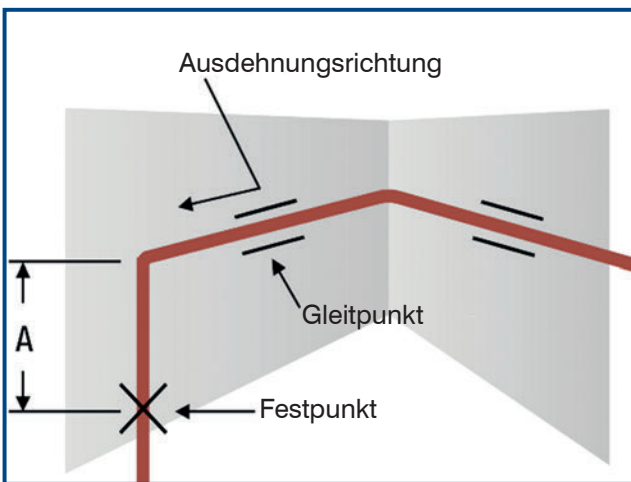


Bild 2.1 Ausdehnungsrichtung (Quelle: Deutsches Kupferinstitut e.V.)

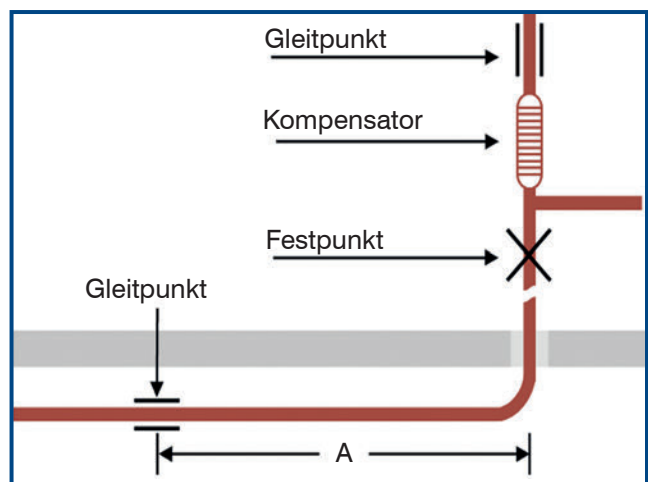


Bild 2.2 Dehnungsausgleich durch Rohrführung (Quelle: Deutsches Kupferinstitut e.V.)

Rohr Ø mm	thermisch bedingte Ausdehnung $\Delta l$ in mm			
	5	10	15	20
kompensierbar durch Mindestschenkellänge A [mm]				
12	475	670	820	950
15	530	750	920	1060
18	580	820	1000	1160
22	640	910	1110	1280
28	725	1025	1250	1450
35	810	1145	1400	1620
42	890	1250	1540	1780
54	1010	1420	1740	2010
64	1095	1549	1897	2191
76,1	1195	1689	2069	2389
88,9	1291	1826	2236	2582
108	1423	2012	2465	2846

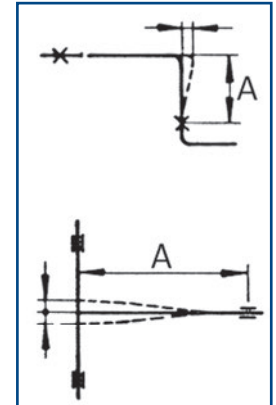


Bild 2.3 Thermisch bedingte Ausdehnung

Tabelle 2.9 Dehnungsaufnahme durch Schenkellänge A in Abhängigkeit von der Rohrabmessung für Kupfer- und Edelstahlrohre

Rohr Ø mm	Dehnungsaufnahme $\Delta l$ in mm							
	12	25	38	50	75	100	125	150
Bestimmungsmaß R des Dehnungsbogens in mm								
12	195	281	347	398	488	562	627	691
15	218	315	387	445	548	649	709	772
18	240	350	430	495	600	700	785	850
22	263	382	468	540	660	764	850	930
28	299	431	522	609	746	869	960	1056
35	333	479	593	681	832	960	1072	1185
42	366	528	647	744	912	1055	1178	1287
54	414	599	736	845	1037	1194	1333	1463
64	450	650	801	919	1126	1300	1453	1592
76,1	491	709	874	1002	1228	1418	1585	1736
88,9	531	766	944	1083	1327	1532	1713	1877
108	585	844	1041	1194	1463	1689	1888	2068

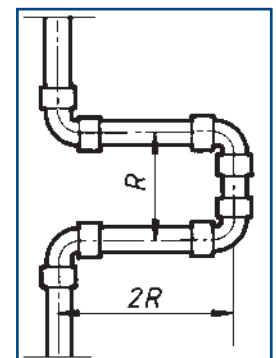


Bild 2.4 Bestimmungsmaß Dehnungsbogen

Tabelle 2.10 Bestimmungsmaß von Dehnungsbogen in Abhängigkeit von der Dehnungsaufnahme für Kupfer- und Edelstahlrohre (Näherungswerte)

## 2.11 Befestigungsabstände von Rohren

Tabelle für die Abstände nach DIN EN 806-4

Rohraußendurchmesser in mm	Befestigungsabstand m
12	1,25
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	4,00
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Tabelle 2.11 Befestigungsabstände von Rohren

## 2.12 Potentialausgleich

Nach VDE 0100 sind (elektrisch leitende) metallene Rohrleitungen in den Potentialausgleich einzubeziehen. Zuständig und verantwortlich für eine regelgerechte Ausführung des Potentialausgleichs ist der Errichter der elektrischen Anlage.

Alle von Conex|Bänninger gelieferten und für die Verwendung in metallenen Rohrsystemen vorgesehenen Fittings sind „leitend“ und gewährleisten die einwandfreie Funktion des Potentialausgleichs. Beim Einsatz von >B< Oyster sind diesbezüglich Besonderheiten zu beachten, die im zugehörigen technischen Katalog beschrieben sind.

## 2.13 Rohrlängenermittlung mittels Z-Maß

Z-Maße erleichtern die Vormontage während der Installation.

Die Gesamtlänge von Rohrstrecken mit Bänninger Rohrverbindern können nach der Z-Maß-Methode ermittelt werden:

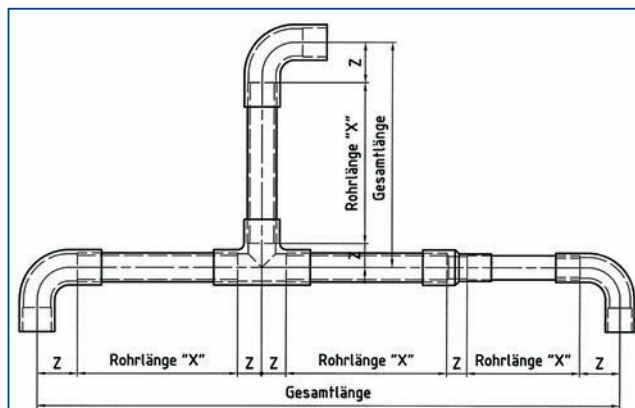


Bild 2.5 Ermittlung der Rohrlängen mittels Z-Maß-Methode

Die Rohrstrecke „X“ verlängert sich im montierten Zustand um das Maß „Z“. Bei Winkeln und Bögen berechnet sich das Z-Maß bis zur Rohrmittlinie („Mitte Bogen“). Die Z-Maße unserer verschiedenen Fittings-Baureihen sind dem jeweiligen technischen Katalog zu entnehmen.

## 2.14 Korrosionsschutz

Die hohe Beständigkeit der für Bänninger Fittings verwendeten Werkstoffe gegen Außenkorrosion macht spezielle Korrosionsschutzmaßnahmen meist entbehrlich. In bestimmten Fällen sind gemäß Regelwerk DIN 50929 dennoch Korrosionsschutzmaßnahmen erforderlich.

Sollen Rohrleitungen und Verbindungsstellen in aggressiver Atmosphäre verlegt werden, so sind diese mit Korrosionsschutzbinden oder Schrumpfschläuchen der Beanspruchungsklasse A nach DIN EN 12068 zu schützen.

Aggressive Atmosphäre herrscht z.B. in Batterie- oder Galvanikräumen, aber auch in deutlich ammonium-, nitrit- oder sulfidhaltiger Umgebung. Auf Stahl- und Edelstahlbauteile können außerdem chlor- und stark chloridhaltige Umgebungen korrosiv wirken.

Diese Bedingungen können bspw. in landwirtschaftlich genutzten Gebäuden, im Rahmen der Tierkörperverwertung (Umsetzung von Eiweißprodukten) oder durch Emission von Faulgasen aus Abwasseranlagen vorliegen.



Die Verarbeitung von phosphorhaltigen Loten sollte in schwefelhaltigen Medien grundsätzlich vermieden werden, da diese Legierungen durch Schwefel angegriffen und zerstört werden können. In diesen Fällen kommen Hartlote mit hohem Silberanteil zum Einsatz. Bei unklaren Bedingungen sollte vorab immer unsere technische Beratung kontaktiert werden.

## 2.15 Installationsvarianten

Die Conex|Bänninger Installationssysteme bieten die Möglichkeit eine komplette Trinkwasserinstallation herzustellen. Folgende Varianten sind möglich:

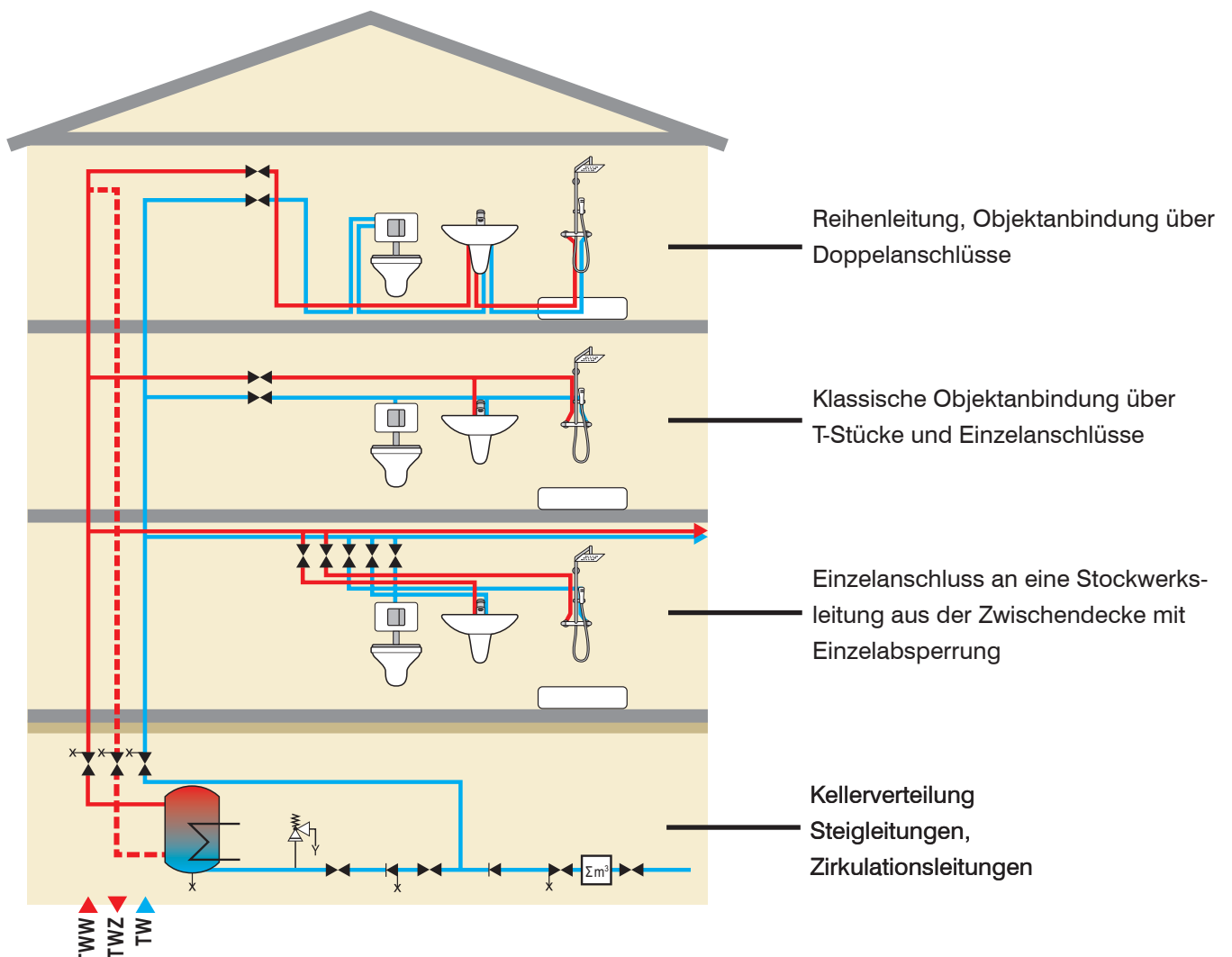


Bild 2.6 Installationsvarianten

## 2.16 Verlegung im Mauerwerk und auf Rohbetondecken

Bei Verlegung im Mauerwerk muss zwischen bau-seitig geplanten (also z.B. im Verband gemauerten) Aussparungen und nachträglich hergestellten Durchbrüchen und Schlitzten unterschieden werden.

In beiden Fällen ist die DIN 1053 (Mauerwerk) zu beachten. Da meist nicht die erforderlichen Schlitziefen verfügbar sind, ist in diesen Fällen der Vorwand Installation der Vorzug zu geben. Informationen hierzu sind unter anderem dem ZVSHK-Merkblatt „Vorwandinstallation“ zu entnehmen.

In den Fällen, in denen eine Vorwandinstallation nicht zu realisieren ist, kann durch die Verwendung werksseitig gedämmter Kupferrohre mit ihren verhältnismäßig geringen Außendurchmessern eine Verlegung oftmals noch möglich sein.

Rohrleitungen in Wänden und Decken sind mit geeigneten, elastischen Umhüllungen zu versehen, um eine schallschutztechnische Entkopplung zwischen Rohr und Baukörper zu erzielen. Werksseitig ummantelte oder wärmegeämmte Kupferrohre erfüllen diese Anforderung.

Werden Rohrleitungen auf Rohbetondecken verlegt, so muss der Fußbodenaufbau nach DIN 18560 (Estriche) ausgeführt werden.

Des Weiteren muss der nach DIN 4108 und EnEV vorgeschriebene Wärmeschutz eingehalten werden, einschließlich der Schallschutzforderung nach DIN 4109. DIN 18560-2 enthält eine Reihe von Vorschriften über die Verlegung von Rohren auf Rohbetondecken, auf die schwimmende Estriche aufgebracht werden. Danach dürfen Rohbetondecken keine punktförmigen Erhebungen, Rohrleitungen oder ähnliches aufweisen, die zu Schallbrücken und/oder Schwankungen in den Estrichdicken führen können. Ebenso müssen Rohrleitungen, die auf tragendem Untergrund verlegt sind, fixiert werden.

## 2.17 Altbaumodernisierung

Durch geringe Außendurchmesser und zeitsparende Verlegetechniken eignen sich Kupferrohre besonders für die Renovierung oder Erweiterung bestehender Anlagen.

Hierbei erleichtert oftmals eine Vorwandinstallation die Einhaltung der Regeln der Technik hinsichtlich der Bauwerksstatik, des Wärme-, Schall- und Brandschutzes, da das Mauerwerk weitgehend unbeschädigt bleibt. Bei einer nachträglichen Unterputzverlegung ist dagegen die Einhaltung dieser Regeln sehr aufwendig und mitunter gar nicht möglich. Ringrohre eignen sich besonders für den nachträglichen Einbau innerhalb von Wohnungen, da sie leicht zu biegen sind und sich einfach den bestehenden baulichen Gegebenheiten anpassen lassen. Sie sind leicht verdeckt zu verlegen z.B. hinter Sockelleisten.

Stangenrohre (Rohre in gestreckten Längen) als Steige- und Verteilleitungen haben (bei warmgehenden Leitungen insbesondere dann, wenn sie mit einer werksseitig ummantelten Wärmedämmung versehen sind) geringe Außendurchmesser und somit einen verringerten Platzbedarf. Für die Errichtung einer Installationswand oder den Einsatz von Installationsbausteinen bieten sich Kupferrohre besonders auch wegen ihrer geringen Außendurchmesser und ihrer guten Biegsbarkeit an.

## 2.18 Vorfertigung

Werkstattmäßige Vorfertigungen eignen sich bei größeren Bauvorhaben mit mehreren Bädern und Küchen gleichen Grundrisses und als objektbezogene, vorgefertigte Teile für Bauvorhaben jeder Größe. Die Z-Maß Methode ermöglicht dabei eine Rationalisierung durch serienmäßige Vorfertigung. Es ist jedoch zu beachten, dass die Z-Maße der Fittings herstellerepezifisch sind. Bei der werkstattmäßigen oder industriellen Vorfertigung von Installationsbausteinen herrschen in der Regel günstigere Arbeitsbedingungen als auf der Baustelle. Dies kann bei Anwendung geeigneter Werkzeuge und Maschinen zu anderen Arbeitsweisen bei der Herstellung von Verbindungen führen als im DVGW-Arbeitsblatt GW 2 beschrieben.

## 2.19 Dämmung von Rohrleitungen

Zur Minimierung von Energieverlusten aus warmgehenden Rohrleitungen (Heizung, Trinkwasser warm) müssen hinsichtlich der Dämmung von Rohrleitungen stets die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) und der DIN 4108 (Wärmeschutz im Hochbau) beachtet werden.

Zusätzlich sind Leitungen für kaltes Trinkwasser aus hygienischen Gründen so anzuordnen, dass die Qualität des Trinkwassers nicht durch Wärmeeintrag aus der Umgebung beeinträchtigt wird. Entsprechend dieser Anforderung sind somit in der Regel auch Kaltwasserleitungen zu dämmen (s.a. DIN 1988-200)

Weitere Details können der ZVSHK-Fachinformation<sup>1</sup> „Dämmung von Sanitär- und Heizungsrohrleitungen“ entnommen werden.

### 2.19.1 Dämmung von Trinkwasserleitungen

Kaltgehende Trinkwasseranlagen sind vor unzulässiger Erwärmung und gegebenenfalls Tauwasserbildung zu schützen. Kaltgehende Trinkwasserleitungen sind im ausreichenden Abstand zu Wärmequellen anzuordnen. Ist dies nicht möglich, so sind die Leitungen so zu dämmen, dass die Trinkwasserqualität nicht durch Erwärmung beeinträchtigt wird. Bei ungenügend gedämmten Kaltwasserleitungen kann es zu Tauwasserbildung auf der Dämmschichtoberfläche kommen, ungeeignete Materialien können durchfeuchten.

Deshalb sollten geschlossenzellige oder vergleichbare Materialien mit einem hohen Wasserdampfdiffusionswiderstand verwendet werden. Alle Stoß-, Schnitt-, Naht-, und Endstellen sind wasserdampfdicht zu verschließen. Laut DIN 1988-200 können die Angaben

### Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen gemäß Anlage 5 (zu EnEV 2009, § 10 Abs. 2, § 14 Abs. 5 und § 15 Abs. 4)

Zeile	Art der Leitung / Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/mK
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm
8	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen	6 mm

Tabelle 2.12 Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen

<sup>1</sup> Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken, bezogen auf einen Durchmesser von  $d=20\text{mm}$ , entsprechend umzurechnen. Die Schallschutzanforderungen sind zu beachten.

der Tabelle für den Schutz gegen Tauwasserbildung auf der äußeren Dämmstoffoberfläche unter Annahme einer Trinkwassertemperatur von 10 °C verwendet werden. Ein Schutz vor Tauwasserbildung ist nicht erforderlich, wenn das Rohr eine geeignete Umhüllung (z.B. im Schutzrohr) aufweist.

Nr.	Einbausituation	Dämmschichtdicke bei $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}^a$
1	Rohrleitungen frei verlegt in nicht beheizten Räumen, Umgebungstemperatur $\leq 20 \text{ °C}$ (nur Tauwasserschutz)	9 mm
2	Rohrleitungen verlegt in Rohrschächten, Bodenkanälen und abgehängten Decken, Umgebungstemperatur $\leq 25 \text{ °C}$	13 mm
3	Rohrleitungen verlegt, z.B. in Technikzentralen oder Medienkanälen und Schächten mit Wärmelasten und Umgebungstemperaturen $\geq 25 \text{ °C}$	Dämmung wie Warmwasserleitungen Tabelle 9, Einbausituationen 1 bis 5
4	Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen in Vorwandinstallationen	Rohr-in-Rohr oder 4 mm
5	Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen im Fußbodenaufbau (auch neben nichtzirkulierenden Trinkwasserleitungen warm) <sup>b</sup>	Rohr-in-Rohr oder 4 mm
6	Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen im Fußbodenaufbau neben warmgehenden zirkulierenden Rohrleitungen <sup>b</sup>	13 mm

<sup>a</sup> Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken entsprechend umzurechnen; Referztemperatur für die angegebenen Wärmeleitfähigkeit: 10 °C.

<sup>b</sup> In Verbindung mit Fußbodenheizungen sind die Rohrleitungen für Trinkwasser kalt so zu verlegen, dass die Anforderungen nach 3.6 eingehalten werden.

Quelle: DIN 1988-200

Tabelle 2.13 Richtwerte für Schichtdicken zur Dämmung von Rohrleitungen für Trinkwasser kalt

Nr.	Einbausituation	Dämmschichtdicke bei $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}^a$
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser größer 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser größer 35 mm bis 100 mm	Gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser größer 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Einbausituationen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzteilern	Hälfte der Anforderungen für Einbausituationen 1 bis 4
6	Trinkwasserleitungen warm, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit einem Temperaturhalteband ausgestattet sind, z.B. Stockwerks- oder Einzelzuleitungen mit einem Wasserinhalt $\leq 3 \text{ l}$	Keine Dämmanforderungen gegen Wärmeabgabe <sup>b</sup>

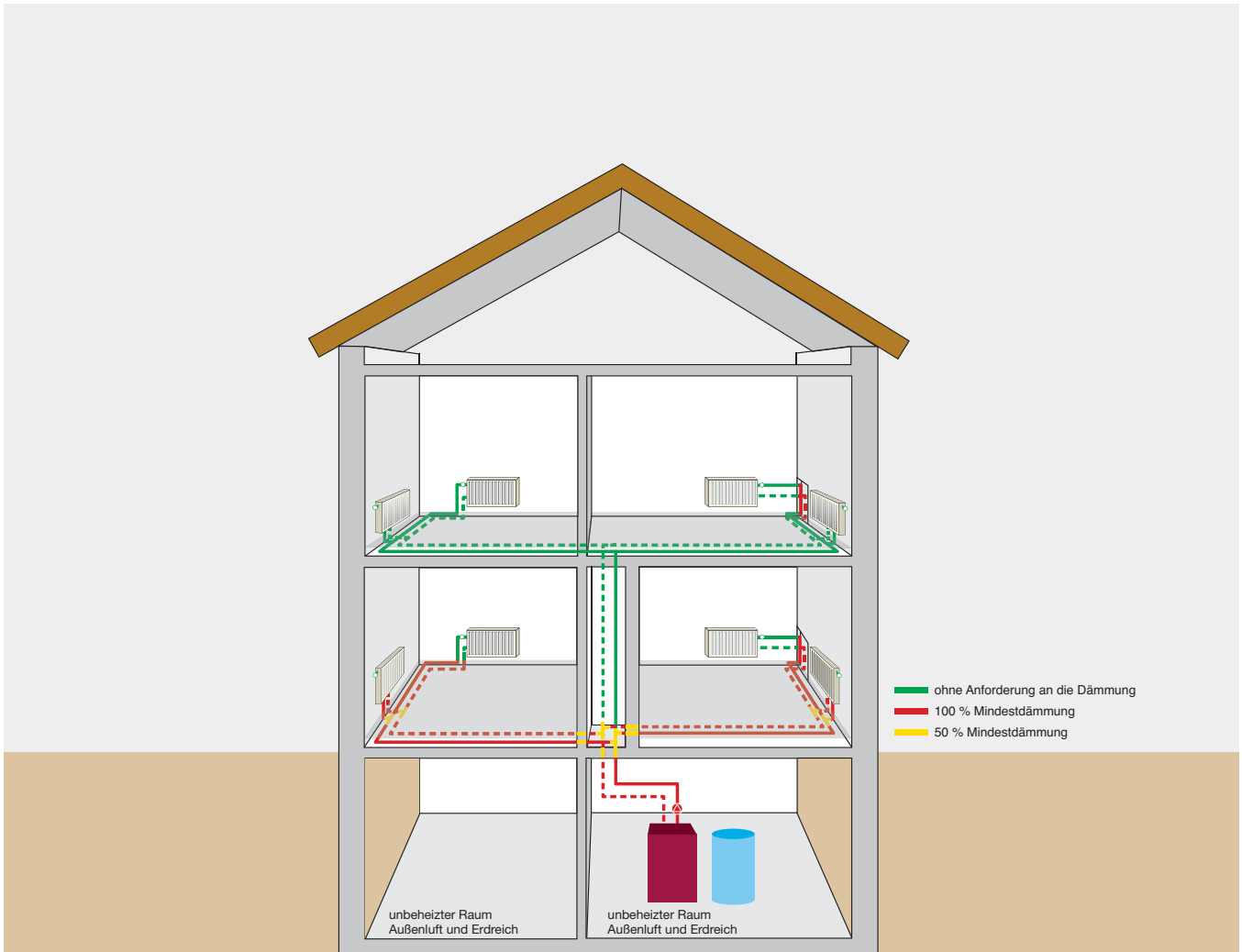
<sup>a</sup> Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken entsprechend umzurechnen; Referztemperatur für die angegebenen Wärmeleitfähigkeit: 40 °C.

<sup>b</sup> Bei Unterputzverlegung ist eine Dämmung erforderlich (z.B. Rohr-in-Rohr oder 4 mm als mechanischer Schutz oder Korrosionsschutz).

Quelle: DIN 1988-200

Tabelle 2.14 Mindestdämmschichtdicken zur Wärmedämmung von Rohrleitungen für Trinkwasser warm

## 2.19.2 Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Einfamilienhaus (Heizung)



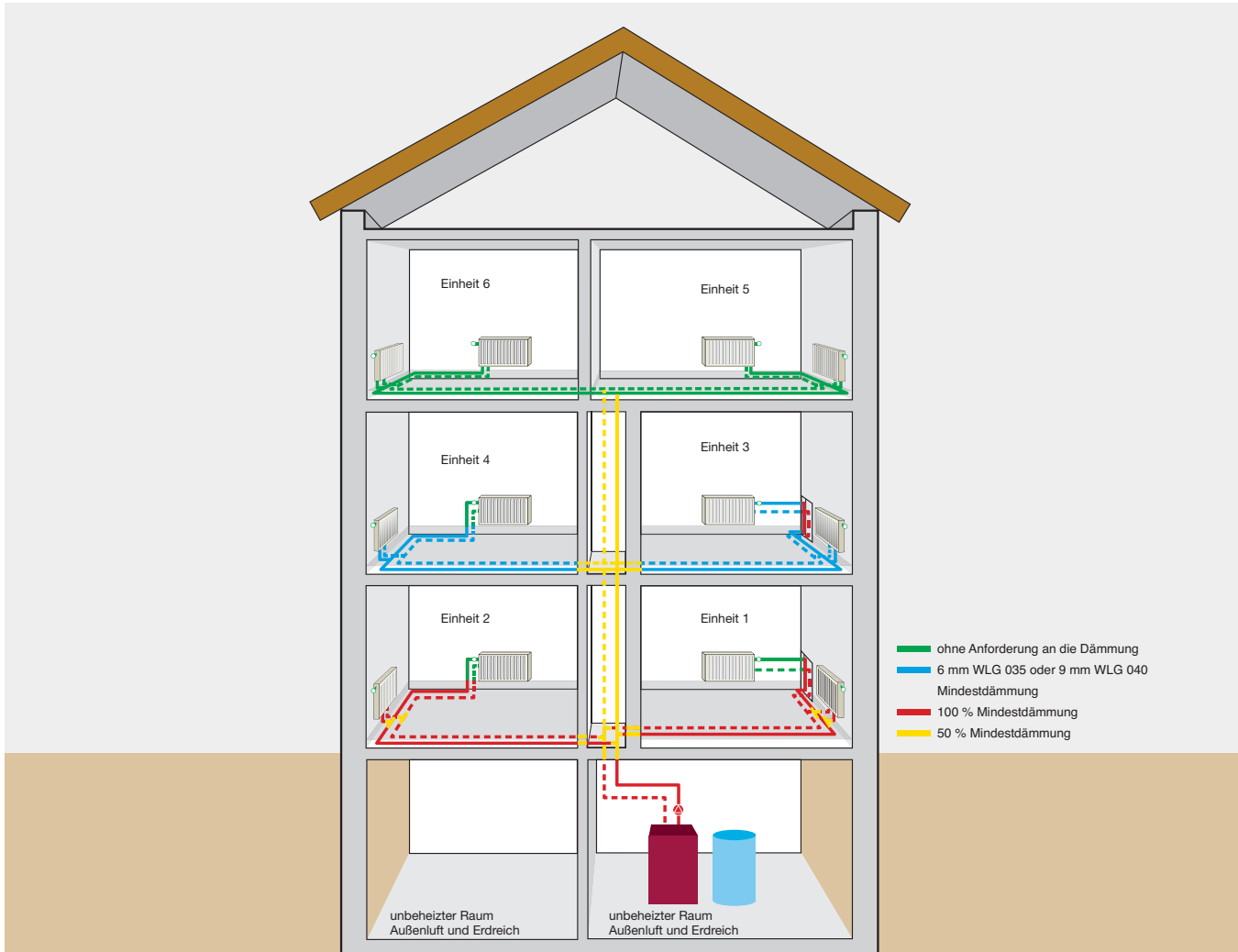
	keine Anforderung*	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heizungsleitungen und Armaturen in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers, wenn ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrarmaturen beeinflusst werden kann</li> </ul>
	50 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heizungsleitungen und Armaturen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Heizungsleitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Netzverteilern</li> </ul>
	100 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 1-4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heizungsleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen (z. B. Kellern)</li> <li>Heizungsleitungen und Armaturen in Bauteilen (z. B. Schacht oder Unterputz), die an/gegen unbeheizte Räume, Erdreich oder Außenluft grenzen</li> </ul>

**Achtung:**

\* Die Schallschutzanforderungen sind zu beachten. In der Regel ist es aus baufachlicher und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, zumindest ein Schutzrohr oder eine Dämmung einzusetzen, auch wenn die EnEV dies nicht verlangt.

Bild 2.7 Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Einfamilienhaus (Heizung)

## 2.19.3 Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Mehrfamilienhaus (Heizung)



- ohne Anforderung an die Dämmung
- 6 mm WLG 035 oder 9 mm WLG 040 Mindestdämmung
- 100 % Mindestdämmung
- 50 % Mindestdämmung

<p><span style="color: green;">■</span> keine Anforderung*</p> <p><span style="color: yellow;">■</span> 50 % Mindestdämmanforderung ** (Tabelle 1, Zeile 5 und 6)</p> <p><span style="color: red;">■</span> 100 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 1-4)</p> <p><span style="color: blue;">■</span> 6 mm Dämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizungsleitungen und Armaturen in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers, wenn ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrarmaturen beeinflusst werden kann</li> <li>• absperzbare Heizungsleitungen in der Sockelleiste in beheizten Räumen eines Nutzers</li> <li>• Heizungsleitungen und Armaturen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Netzverteilern</li> <li>• Heizungsleitungen in Bauteilen (z. B. Schacht, Unterputz) zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer</li> <li>• Heizungsleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen (z. B. Kellern)</li> <li>• Heizungsleitungen und Armaturen in Bauteilen (z. B. Schacht oder Unterputz), die an/gegen unbeheizte Räume, Erdreich oder Außenluft grenzen</li> <li>• Heizungsleitungen und Armaturen (z. B. Steigleitungen) frei verlegt oder Aufputz zur Versorgung mehrerer Nutzer in beheizten Räumen</li> <li>• Heizungsleitungen im Fußbodenaufbau zwischen verschiedenen Nutzern</li> </ul>
--	---

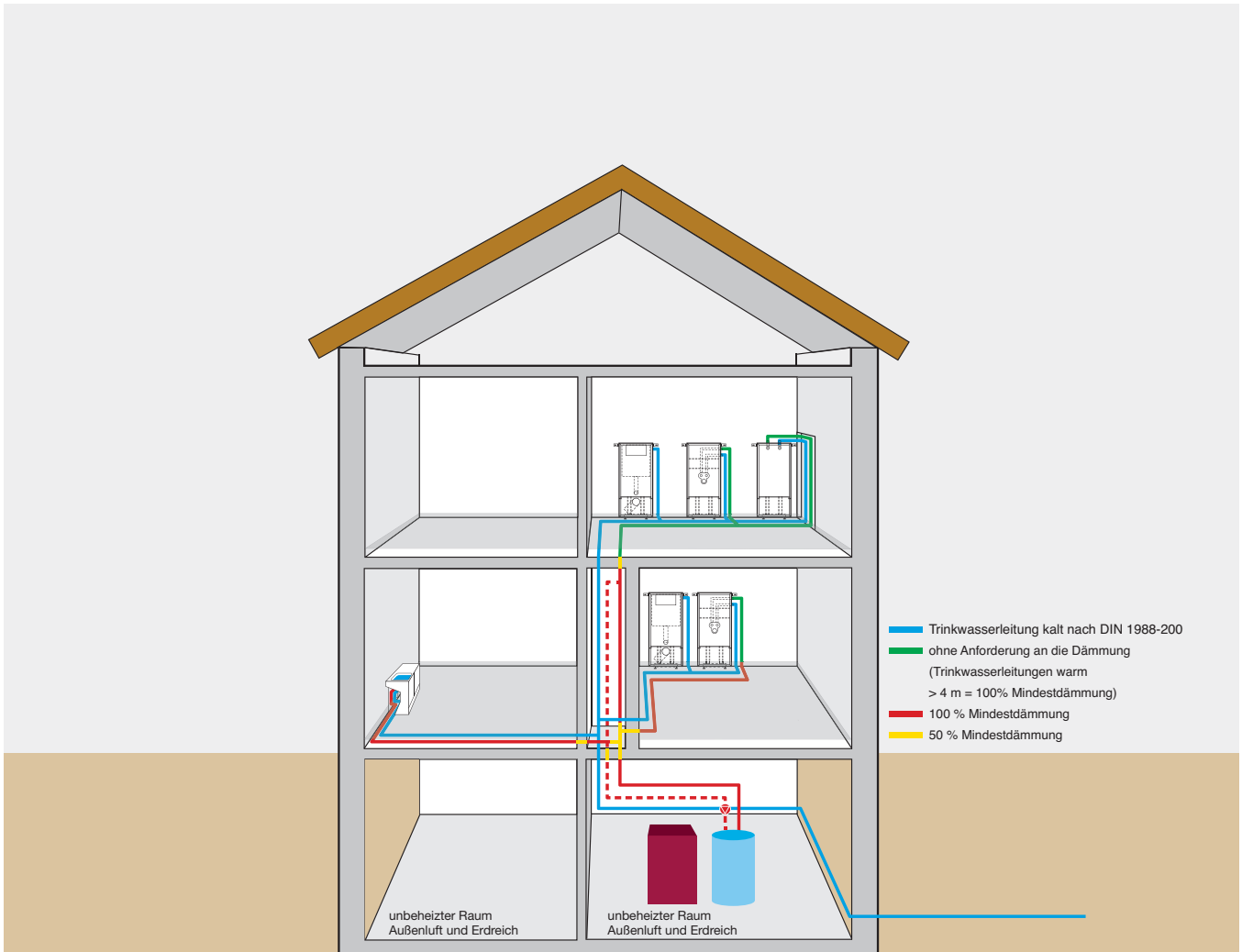
**Achtung:**

\* Die Schallschutzanforderungen sind zu beachten. In der Regel ist es aus baufachlicher und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, zumindest ein Schutzrohr oder eine Dämmung einzusetzen, auch wenn die EnEV dies nicht verlangt.

\*\* Des Weiteren sind die gesetzlichen Auflagen, wie sie z. B. für den Brandschutz (Verhütung der Übertragung von Feuer und Rauch in andere Brandabschnitte) in den novellierten Landesbauordnungen und den Einführungserlassen technischer Bauabstimmungen (ETB) enthalten sind, besonders zu beachten.

Bild 2.8 Ausführungsbeispiele Rohrleitungsdämmung im Mehrfamilienhaus (Heizung)

## 2.19.4 Rohrleitungsdämmung Einfamilienhaus (Trinkwasser)



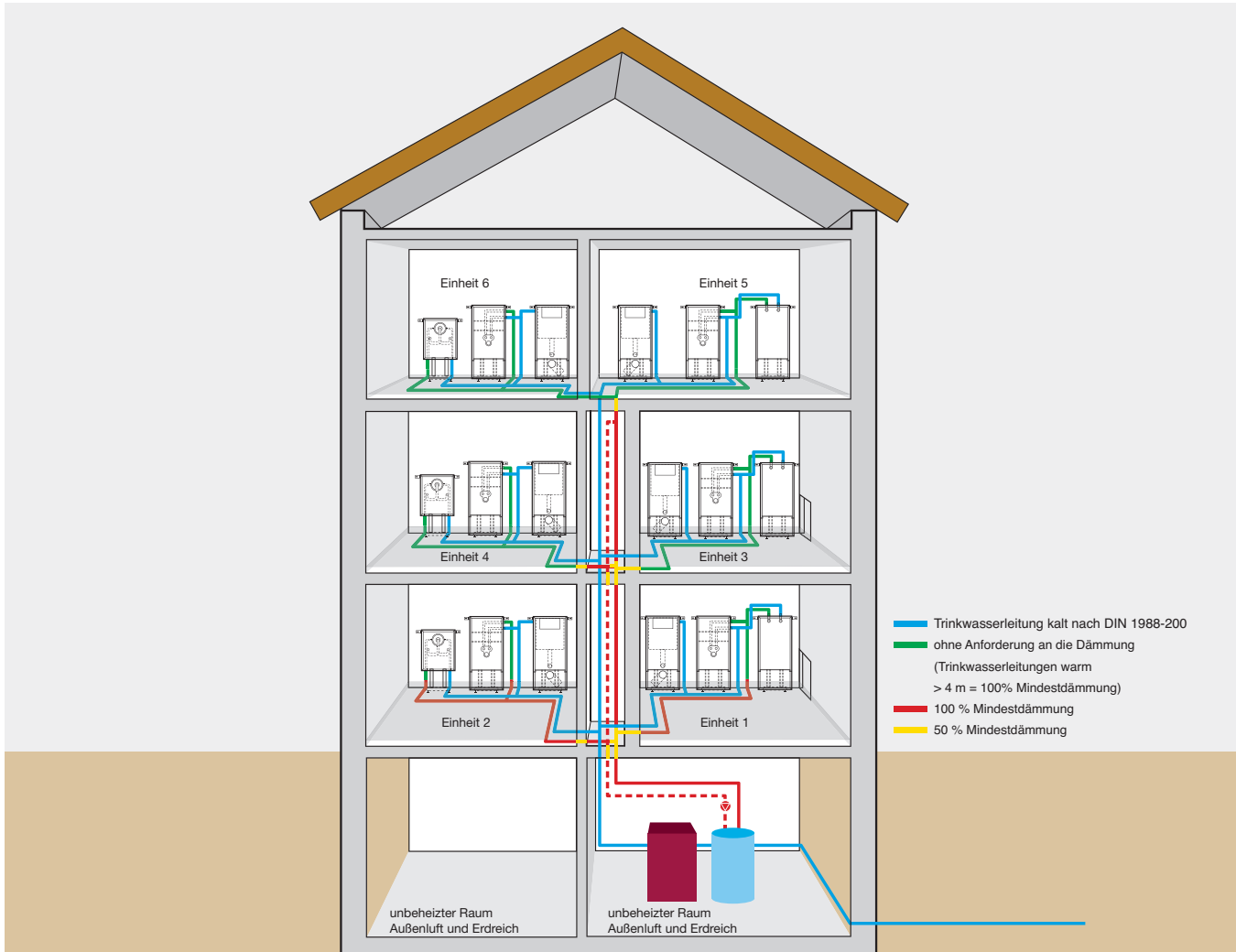
<p><span style="color: green;">■</span> keine Anforderung*</p> <p><span style="color: yellow;">■</span> 50 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 5)</p> <p><span style="color: red;">■</span> 100 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 1-4)</p> <p><span style="color: blue;">■</span> Mindestdämmanforderung nach DIN 1988-200</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zu einer Rohrlänge von 4 m, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind</li> <li>• Warmwasserleitungen und deren Armaturen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbe- reich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Netzverteilern</li> <li>• Warmwasserleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen (z. B. Kellern)</li> <li>• Warmwasserleitungen und Armaturen in Bauteilen, die an/gegen unbeheizte Räume, Erdreich oder Außenluft grenzen</li> <li>• Warmwasserleitungen und Armaturen die in den Zirkulationskreislauf einbezogen oder mit elektri- scher Begleitheizung ausgestattet sind</li> <li>• Warmwasserleitungen über einer Rohrlänge von 4 m</li> <li>• Trinkwasserleitungen kalt</li> </ul>
--	--

**Achtung:**

\* Die Schallschutzanforderungen sind zu beachten. In der Regel ist es aus baufachlicher und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, zumindest ein Schutzrohr oder eine Dämmung einzusetzen, auch wenn die EnEV dies nicht verlangt.

Bild 2.9 Rohrleitungsdämmung Einfamilienhaus (Trinkwasser)

## 2.19.5 Rohrleitungsdämmung Mehrfamilienhaus (Trinkwasser)



keine Anforderung\*

50 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 5)

100 % Mindestdämmanforderung (Tabelle 1, Zeile 1-4)

Mindestdämmanforderung nach DIN 1988-200

- Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zu einer Rohrlänge von 4 m, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind
- Warmwasserleitungen und deren Armaturen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Netzverteilern
- Warmwasserleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen (z. B. Kellern)
- Warmwasserleitungen und Armaturen in Bauteilen, die an/gegen unbeheizte Räume, Erdreich oder Außenluft grenzen
- Warmwasserleitungen und Armaturen die in den Zirkulationskreislauf einbezogen oder mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind
- Warmwasserleitungen über einer Rohrlänge von 4 m
- Trinkwasserleitungen kalt

Achtung:

\* Die Schallschutzanforderungen sind zu beachten. In der Regel ist es aus baufachlicher und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, zumindest ein Schutzrohr oder eine Dämmung einzusetzen, auch wenn die EnEV dies nicht verlangt.

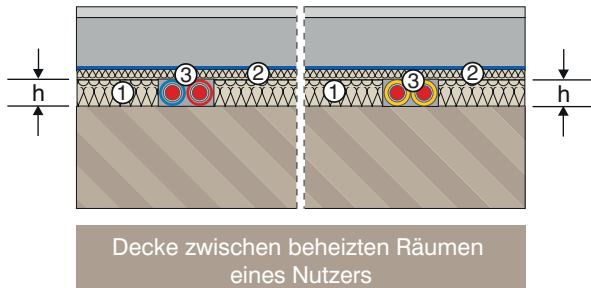
Bild 2.10 Rohrleitungsdämmung Mehrfamilienhaus (Trinkwasser)



## 2.20 Fußbodenaufbauten nach EnEV 2009

Aus den EnEV Anforderungen ergeben sich die folgenden Bodenkonstruktionen:

Heizungsleitungen in Fußbodenkonstruktionen auf Decken zwischen beheizten Räumen eines Nutzers:



- ① Wärme- und Ausgleichsdämmung
- ② Trittschalldämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
- ③ Gebundene Schüttung

Bild 2.11 Decke zwischen beheizte Räumen eines Nutzers

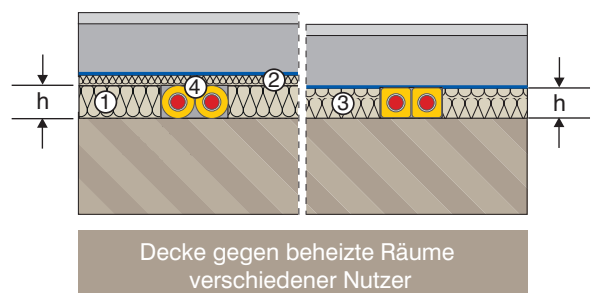
Rohrdimension $d_a$ [mm]	Mindestaufbauhöhe $h$ [mm] der Heizungsleitungen	
	im Schutzrohr	S 4 mm
12	25 mm	20 mm
15	25 mm	23 mm
18	28 mm	26 mm
22	28 mm	28 mm

Tabelle 2.15 Mindestaufbauhöhe der Heizungsleitungen

### Achtung

Die geltenden Schallschutzanforderungen sind gegebenenfalls zu beachten. In der Regel empfiehlt es sich aus baufachlicher und wirtschaftlicher Sicht, auch in diesem Fall eine Dämmung einzusetzen, obwohl der Verordnungstext der EnEV dies nicht zwingend verlangt.

Heizungsleitungen in Fußbodenkonstruktionen auf Decken zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer nach EnEV:



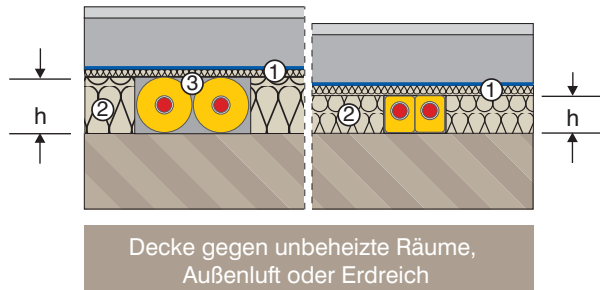
- ① Wärme- und Ausgleichsdämmung
- ② Trittschalldämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
- ③ Wärme-, Trittschall- und Ausgleichsdämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
- ④ Gebundene Schüttung

Bild 2.12 Decke gegen beheizte Räume verschiedener Nutzer

Rohrdimension $d_a$ [mm]	Mindestaufbauhöhe $h$ [mm] der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung	
	S = 6 mm mit WLG 035	S = 9 mm mit WLG 040
12	$h \geq 24$	$h \geq 30$
15	$h \geq 27$	$h \geq 33$
18	$h \geq 30$	$h \geq 36$
22	$h \geq 34$	$h \geq 40$
28	$h \geq 40$	$h \geq 46$
35	$h \geq 47$	$h \geq 53$

Tabelle 2.16 Mindestaufbauhöhe der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung

Heizungsleitungen in Fußbodenkonstruktionen auf Decken gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder gegen Erdreich nach EnEV:



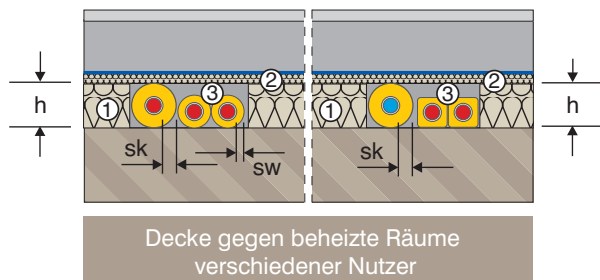
- ① Trittschalldämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
- ② Wärme- und Ausgleichsdämmung
- ③ Gebundene Schüttung

Bild 2.13 Decke gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich

Rohrdimension $d_a$ [mm]	Mindestaufbauhöhe $h$ [mm] der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung, WLG 040
12	$h \geq 64$
15	$h \geq 67$
18	$h \geq 70$
22	$h \geq 74$
28	$h \geq 80$

Tabelle 2.17 Mindestaufbauhöhe der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung – WLG 040

Fußbodenkonstruktionen auf Decken gegen beheizte Räume verschiedener Nutzer mit Trinkwasserleitungen kalt Rohrleitungen nach DIN 1988-200 neben Heizungsleitungen nach EnEV:



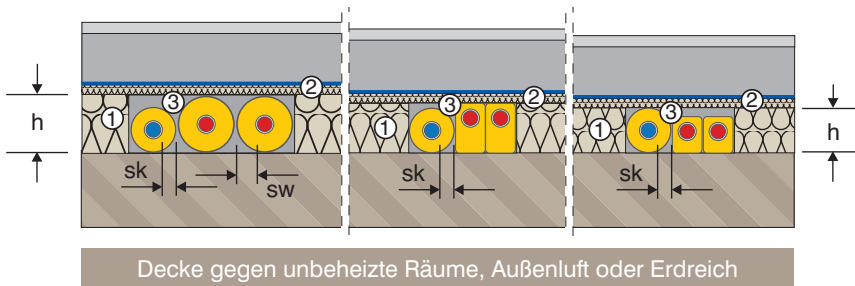
- ① Wärme- und Ausgleichsdämmung
- ② Trittschalldämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
- ③ Gebundene Schüttung

Bild 2.14 Decke gegen beheizte Räume verschiedener Nutzer

Rohrdimension $d_a$ [mm]	Aufbauhöhe $h$ [mm] der kaltgehenden Leitungen mit konzentrischer Rohrdämmung $sk = 13$ mm, WLG 040	Aufbauhöhe $h$ [mm] der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung $sw = 9$ mm, WLG 040
12	$h \geq 38$	$h \geq 30$
15	$h \geq 41$	$h \geq 33$
18	$h \geq 44$	$h \geq 36$
22	$h \geq 48$	$h \geq 40$
28	$h \geq 54$	$h \geq 46$

Tabelle 2.18 Aufbauhöhe für kaltgehende Leitungen und Heizungsleitungen –  $sw = 9$  mm

Fußbodenkonstruktionen auf Decken gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder gegen Erdreich mit Trinkwasserleitungen kalt nach DIN 1988-200 neben Heizungsleitungen nach EnEV:

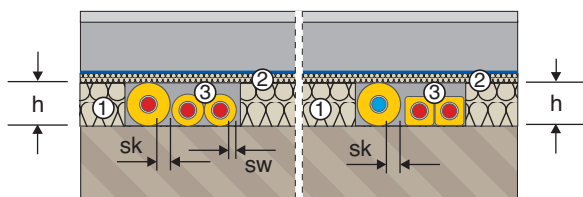


- ① Wärme- und Ausgleichsdämmung
  - ② Trittschalldämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
  - ③ Gebundene Schüttung
- Bild 2.15 Decke gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich

Rohrdimension $d_a$ [mm]	Aufbauhöhe $h$ [mm] der kaltgehenden Leitungen mit konzentrischer Rohrdämmung $sk = 13$ mm, WLK 040	Aufbauhöhe $h$ [mm] der Heizungsleitungen mit konzentrischer Rohrdämmung $sw = 26$ mm, WLK 40
	12	$h \geq 38$
15	$h \geq 41$	$h \geq 67$
18	$h \geq 44$	$h \geq 70$
22	$h \geq 48$	$h \geq 74$
28	$h \geq 54$	$h \geq 80$

Tabelle 2.19 Aufbauhöhe für kaltgehende Leitungen und Heizungsleitungen –  $sw = 26$  mm

Trinkwasserleitungen warm mit einer Länge bis zu 4m in Wohnungen ohne Zirkulationskreislauf oder elektrischer Begleitheizung:



- ① Wärme- und Ausgleichsdämmung
  - ② Trittschalldämmung mit PE-Estrichfolie 0,2 mm
  - ③ Gebundene Schüttung
- Bild 2.16 Trinkwasserleitung ohne Zirkulation oder Begleitheizung

Rohrdimension $d_a$ [mm]	Mindestaufbauhöhe $h$ [mm] der Trinkwasserleitungen warm	
	im Schutzrohr	S 4 mm
12	25 mm	20 mm
15	25 mm	23 mm
18	28 mm	26 mm
22	28 mm	30 mm
28	34 mm	36 mm

Tabelle 2.20 Mindestaufbauhöhe der Trinkwasserleitungen

### Achtung

Die geltenden Schallschutzanforderungen sind gegebenenfalls zu beachten. In der Regel empfiehlt es sich aus baufachlicher Sicht, auch in diesem Fall eine Dämmung einzusetzen, obwohl der Verordnungstext der EnEV dies nicht zwingend verlangt.

Liegen Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen, so kann bei Stillstandszeiten auch eine Dämmung keinen ausreichenden Schutz vor Einfrieren bieten. Sie müssen entleert oder anderweitig (z.B. durch Begleitheizung) geschützt werden. Bei Stagnationszeiten kann auch eine Dämmung keinen ausreichenden Schutz vor Erwärmung bieten.

## 2.21 Brandschutz

Um Gefahren für Menschen und Tiere sowie das Risiko wirtschaftlicher Schäden für alle Beteiligten zu minimieren unterliegt ein Großteil der baurechtlichen Bestimmungen zur Planung gebäudetechnischer Anlagen dem Brandschutz.

In Deutschland sind die baulichen Anforderungen an den Brandschutz Ländersache und werden in den Landesbauverordnungen geregelt. Trotz der Einführung einer im Jahre 2002 verfassten Musterbauordnung MBO und der Tatsache, dass die Musterrichtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen MLAR 11/2005 in fast allen Bundesländern als Leitungsanlagenrichtlinie übernommen wurde, bestehen weiterhin geringe Unterschiede zwischen den ausführungstechnischen Anforderungen der Bundesländer. Zur Vereinheitlichung der Landesbauordnungen wurden jedoch die Paragraphen § 14 „Brandschutz“ und §40 „Leitungen, Leitungsanlagen, Installationschächte, Installationskanäle“ im Wesentlichen in die Landesbauverordnung sowie in die Durch-/Ausführungsverordnungen DVO und IVV der Länder übernommen. §14 nimmt alle am Projekt beteiligten Personen und Betriebe für die Instandhaltung der brandschutztechnischen Anlagen in die Pflicht. Nach Paragraph § 40 muss die Anordnung der Leitungen, der Installationsschächte und Kanäle der MLAR/LAR/RbALei entsprechen. Die Anforderungen an die Anordnung der Rohrleitungen gelten z.B. für alle Rohrdurchführungen mit brennbaren und nichtbrennbaren Werkstoffen und brennbaren und nichtbrennbaren Medien, Abflussleitungen nach DIN EN 12056 und

deren Entlüftungsleitungen über Dach, Bodenabläufe nach DIN EN 12056 und Elektrodurchführungen (Kabel und Rohre aller Art). Um vorbeugend zu handeln und den Brandschutz zu gewährleisten, ist auch die Wahl der richtigen Baustoffe und Bauteile von sehr großer Bedeutung. Die Auswahl ist in der DIN 4102 geregelt.

DIN Klassifizierung der Bauteile erfolgt in Feuerwiderstandsklassen – Ein Beispiel für F90:



Bild 2.17 Feuerwiderstand

Die technischen Anforderungen an Bauteile sind verschieden und bauteilabhängig, z.B. F 90 Decke: Die Verhinderung des Durchgangs von Feuer und Rauch muss mindestens 90 Minuten betragen. Die feuerabgekehrte Seite darf sich in dieser Zeit um max. 140 K erwärmen. L 90 Lüftungsleitung: Die Verhinderung des Durchgangs von Feuer und Rauch muss mindestens 90 Minuten betragen. Die Erwärmung des Bauteils darf in dieser Zeit max. 140 K betragen. Die Zertifizierung der Bauteile erfolgt mit Hilfe einer Brandprüfung, die in einem Laborversuch durchgeführt wird.

Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102-2	
Feuerwiderstandsklasse	Feuerwiderstandsdauer
F30	≥ 30 Minuten
F60	≥ 60 Minuten
F90	≥ 90 Minuten
F120	≥ 120 Minuten
F180	≥ 180 Minuten

Tabelle 2.21 Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102-2

Bei sämtlichen Pressfittings der >B< Press Familie aus dem Hause Conex | Bänninger handelt es sich um metallische Rohrverbindungssysteme die gemäß den geltenden Normen und Rechtsvorschriften als ‚nicht brennbar‘ (A1 gemäß DIN 4102) eingestuft sind.

Regelwerkskonforme Lösungen für die Verlegung unserer Rohrverbindungssysteme im Bereich von Wand- und Deckendurchführungen sowie Flucht- und Rettungswegen mit besonderen brand-schutztechnischen Anforderungen sind von verschiedenen Herstellern am Markt erhältlich.

Diese Systeme sind unter Beachtung weiterführender Vorgaben (z. B. hinsichtlich der Brennbarkeit des Mediums) in der Regel herstellerunabhängig für alle rein metallischen, nicht brennbaren Rohrleitungen einsetzbar.

Die Verlegung der Rohrleitungen kann mit solchen Brandschutzlösungen unter Einhaltung der wärme- und schallschutztechnischen Regeln erfolgen. Mindestabstandsvorgaben können eingehalten werden oder es ist eine Verlegung mit Nullabstand möglich.

Insbesondere zum Schlagwort ‚Nullabstand‘ möchten wir darauf hinweisen, dass es sich hierbei um keine Eigenschaft des Rohrsystems handelt, sondern dass diese Art der Verlegung stets an die Verwendung eines bauaufsichtlich hierfür zugelassenen Brandschottsystems gekoppelt ist.

Bei Bedarf nennt Ihnen unsere technische Beratung gerne geeignete Produkte.

## Begriffe und Abkürzungen:

### Baustoffklassen nach DIN 4102

Baustoffklasse	Kriterium	Nachweis durch	Beispiele
A1 nichtbrennbar	Ohne brennbare Bestandteile	Baustoffe nach Norm Nicht genormte Baustoffe	DIN 4102-4 Prüfzeugnis
	Mit brennbaren Bestandteilen		Prüfbescheid mit Prüfzeichen
A2 nichtbrennbar	Es sind brennbare Bestandteile vorhanden		Prüfbescheid mit Prüfzeichen
B1 schwer entflammbar	Nach bestimmten Normen		DIN 4102-4
	Sonstige		Prüfbescheid mit Prüfzeichen
B2 normal entflammbar	Nach bestimmten Normen		DIN 4102-4
	Sonstige		Prüfzeugnis
B3 leicht entflammbar	Im Hochbau nicht zulässig		

Tabelle 2.22 Baustoffklassen nach DIN 4102

### Begriffsbestimmung für Wände und Decken

Bauaufsichtliche Benennung	Benennung nach DIN 4102	Kurzbezeichnung
Feuerhemmend	Feuerwiderstandsklasse F30 und brennbare Baustoffe für wesentliche Teile zulässig	F30-B
Feuerhemmend und in den tragenden Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F30 und in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F30-AB
Feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F30-A
Hochfeuerhemmend	Feuerwiderstandsklasse F60 und in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F60-AB
Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F60 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F60-A
Feuerbeständig	Feuerwiderstandsklasse F90 und in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F90-AB
Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F90-A
Hochfeuerbeständig	Feuerwiderstandsklasse F120 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F120-A

Tabelle 2.23 Begriffsbestimmung für Wände und Decken

## Brandschutznorm DIN 4102

Bauteil	DIN 4102	Feuerwiderstandsklasse = Feuerwiderstandsdauer in Minuten
Wände, Decken, Stützen	Teil 2	F 30, F 60, F 90, F 120, F 180
Brandwände	Teil 3	F 90, F 120, F 180 + Stoßbeanspruchung
Brandverhalten von Baustoffen	Teil 4	Bauteilregellisten/Nachweis
Feuerschutzabschlüsse z.B. Tore	Teil 5	T 30, T 60, T 90, T 120, T 180
Brandschutzverglasung	Teil 13	F oder G 30 – 120
Rohre und Formstücke Lüftungsleitungen	Teil 6	L 30, L 60, L 90, L 120
Absperrvorrichtungen Lüftungsleitungen	Teil 6	K 30, K 60, K 90
Kabelschottungen	Teil 9	S 30, S 60, S 90, S 120, S 180
Installationsschächte und -kanäle	Teil 11	I 30, I 60, I 90, I 120
Rohrdurchführungen	Teil 11	R 30, R 60, R 90, R 120
Funktionserhalt elektrischer Leitungen	Teil 12	E 30, E 60, E 90

Tabelle 2.24 Gliederung der Brandschutznorm DIN 4102

## Abkürzungen Brandschutz

Abkürzung	Erläuterung
a.R.d.T.	anerkannte Regeln der Technik
ABP	allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis
ABZ	allgemein bauaufsichtliche Zulassung
d <sub>a</sub>	Außendurchmesser
DIN 1988	technische Regeln für die Trinkwasserinstallation (TRWI)
DIN 4109/A1	Schallschutz im Hochbau mit Ergänzungsblatt A1
DIN 4109-10 (E)	erhöhter Schallschutz im Wohnungsbau
EnEV	Energieeinsparverordnung
ETB	Einführungserlasse technischer Baubestimmungen
FeuVo	Feuerungsverordnung
LAR	Leitungsanlagen-Richtlinie <sup>1</sup>
MBO	Musterbauordnung
MLAR	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
OKFFB	Oberkante Fertigfußboden
RbALei	Richtlinie für brandschutztechnische Anforderungen bei Leitungsanlagen <sup>1</sup>
RLei	Leitungsanlagen-Richtlinie <sup>1</sup>
StGB	Strafgesetzbuch
TRGI	technische Regeln Gasinstallation (DVGW-TRGI)
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
WD	Wärmedämmung
WE	Wohneinheiten
WLG 040	Wärmeleitgruppe $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$

<sup>1</sup> Unterschiedliche Begriffe der einzelnen Bundesländer bei weitgehend einheitlichem Inhalt. Abweichungen bei den F 30-Ländern sind im Rahmen der F 30-Anforderungen zu beachten.

Tabelle 2.25 Abkürzungen Brandschutz

## 2.22 Schallschutz

Rohrleitungen sind gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) auch zur Minderung der Schallübertragung zu dämmen. Geräusche in wasserführenden Rohrleitungen entstehen üblicherweise nicht in den Rohren selbst, sondern in Armaturen und anderen Einbauten. Sie können aber durch die Rohrleitung auf andere Bauteile übertragen werden. Rohrummantelungen

(z.B. werksseitige Kunststoffummantelung), Rohrschellen mit Gummieinlagen sowie andere technische Maßnahmen können diese Vorgänge vermeiden. Rohrleitungen im Mauerwerk bzw. unter Putz und im Fußbodenaufbau müssen gegen Körperschallübertragung gedämmt sein und dürfen die Trittschalldämmung der Fußbodenkonstruktion nicht beeinträchtigen.

Folgende maximale Schalldruckpegel in dB(A) sind zulässig:

### Auszug aus DIN 4109 mit Ergänzungstabelle A1

Geräuschquelle	Art der schutzbedürftigen Räume:	
	Wohn- und Schlafräume Kennzeichnender Schalldruckpegel dB(A)	Unterrichts- und Arbeitsräume Kennzeichnender Schalldruckpegel dB(A)
Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	≤ 30 <sup>1,2</sup>	≤ 35 <sup>1</sup>
sonstige haustechnische Anlagen	≤ 30 <sup>3</sup>	≤ 35 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> einzelne, kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 6 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.) entstehen, sind zur Zeit nicht zu berücksichtigen.

<sup>2</sup> Werkvertragliche Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Installations Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. u. a. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen.
- Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Verkleiden der Installation hinzugezogen werden. Weitergehende Details regelt das ZVSHK-Merkblatt „Schallschutz“, zu beziehen durch „Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Rathausallee 6, 53757 Sankt Augustin“.

<sup>3</sup> Bei Lüftungstechnischen Anlagen sind um 5 dB(A) höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt. Auf Grund der Fußnote 2 müssen bei der Planung/Ausführung Schallschutznachweise vorgelegt werden. Unter „sonstige haustechnische Anlagen“ sind z.B. auch Heizungsanlagen inklusive der Wärmeverteilung zu verstehen.

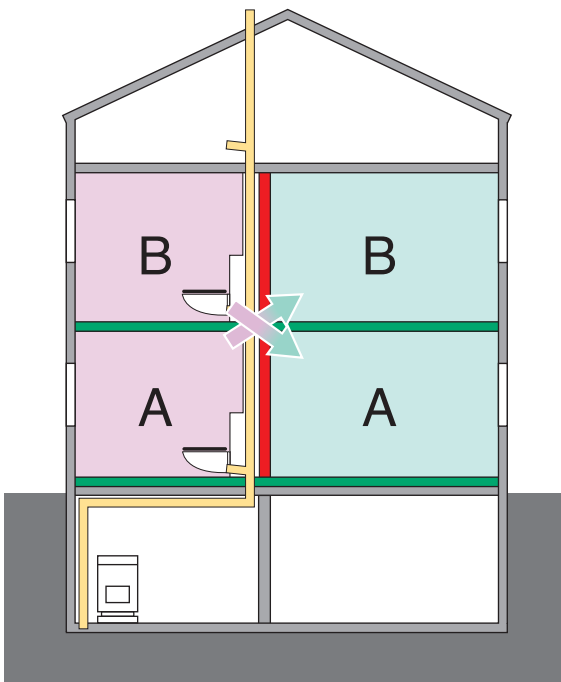
Tabelle 2.26 Auszug aus DIN 4109 mit Ergänzungstabelle A1

### Hinweis

Der maximale Installationsgeräuschpegel  $L_{in} \leq$  dB(A) im Wohnungsbau entspricht derzeit den anerkannten Regeln der Technik und der aktuellen Rechtsprechung. Zweck aller Schallschutzmaßnahmen ist es, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen. Unter schutzbedürftigen Räumen sind nach DIN 4109 mit Ergänzungstabelle A1 folgende Räume zu verstehen:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume





■ Wohnungsdecke  $m' > 410 \text{ kg/m}^2$

■ Einschalige Installationswand  
im eigenen Wohnbereich  
 $m' > 220 \text{ kg/m}^2$

Bild 2.18 Beispiel für Schallschutz

### Beispiel:

Der schutzbedürftige Raum der Wohnung A soll vor Geräuschen des fremden „lauten Raumes B“ geschützt werden und umgekehrt.

- Wand- und Deckengewichte sind gem. DIN 4109 vorgegeben
- Abweichungen nur mit schalltechnischem Eignungsnachweis möglich

Schallschutzstufen SSt II oder SSt III erfüllt, gewährleistet ein hohes Maß an Lärminderung und einen zusätzlichen Sicherheitsspielraum beim Einsatz am Bau für Wohn- und Schlafräume und für Unterrichts- und Arbeitsräume.

Die Kennwerte der VDI 4100 stellen sich wie folgt dar:

- Schallschutzstufe I ist nicht mehr Stand der Technik und daher ohne Bedeutung
- Schallschutzstufe II entspricht der Mindestanforderung der DIN 4109 in Höhe von  $L_{in} < 30 \text{ dB(A)}$
- Schallschutzstufe III gewährleistet mit  $L_{in} < 25 \text{ dB(A)}$  einen erhöhten akustischen Komfort

Sollte die VDI 4100 jedoch im Bereich von Doppel- und Reihenhäusern vereinbart werden, so müssen die Grundwerte jeweils um  $5 \text{ dB(A)}$  reduziert werden. Wenn die VDI 4100 im Werksvertrag definiert ist, sind automatisch Schallschutzanforderungen im eigenen Wohnbereich von maximal  $30 \text{ dB(A)}$  einzuhalten! Sollten Abwassergeräusche separat betrachtet werden, so müssen die Grundwerte jeweils um  $5 \text{ dB(A)}$  reduziert werden. Dies bedeutet in der letzten Konsequenz, dass alle Installationen innerhalb des eigenen Wohnbereiches genau aufeinander abgestimmt und auch die Zimmertüren den entsprechenden Verhältnissen angepasst werden müssen. Die hier dargestellten Kennwerte beziehen sich auf Aufenthaltsräume im Sinne der Landesbauordnung, was dadurch umfassender ist, als die schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109.

Körperschallübertragung in Trink- und Abwasseranlagen kann durch folgende Maßnahmen wirksam vorgebeugt werden:

- Ummantelung der Installationsrohre mit schalldämmenden Materialien bei der Durchführung von Wänden und Decken, z.B. die übliche Wärmedämmung mit/ohne Brandschutz
- Ausreichende Dimensionierung der Installationsrohre zur Vermeidung von Strömungsgeräuschen
- Verwendung einer Schalldämmeinlage, z.B. Gummi an den Befestigungsschellen der Rohrleitungen, an Geräten und Einrichtungsgegenständen.

## 2.23 Normen und Regelwerke

### Rohre:

DIN EN 1057 Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen in Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen

DIN EN 10312 Geschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten

DIN EN 12735-1 Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatechnik; Rohre für Leitungssysteme

DIN EN 13348 Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für medizinische Gase oder Vakuum

DVGW GW 392 Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasser-Installationen und nahtlosgezogene, innenverzinnte Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen; Anforderungen und Prüfungen

RAL-RG 641/1 Güte- und Prüfbestimmungen (Gütebedingungen) für das Gütezeichen „Kupferrohr/RAL“ der Gütegemeinschaft Kupferrohr e.V.

### Fittings:

DIN 3387-1 Lösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Glatrohrverbindungen

DIN EN 1254-1 Kupfer- und Kupferlegierungen; Fittings; Kapillarlötfittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlöten)

DIN EN 1254-2 Kupfer- und Kupferlegierungen; Fittings, Klemmverbindungen für Kupferrohre

DIN EN 1254-4 Kupfer- und Kupferlegierungen; Fitting, Fittings zum Verbinden anderer Ausführungen von Rohrenden mit Kapillarlötverbindungen oder Klemmverbindungen

DIN EN 1254-6 Kupfer und Kupferlegierungen; Fittings, Einsteckfittings

DVGW GW 6 Löt-, Übergangs- und Gewindefittings aus Kupfer und Kupferlegierungen in der Gas- und Trinkwasser-Installation

DVGW GW 8 Kapillarlötfittings aus Kupfer in der Gas- und Trinkwasser-Installation

DVGW G 5614 Unlösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Pressverbinder

DVGW W 534 Rohrverbinder und Rohrverbindungen

RAL-RG 641/4 Güte- und Prüfbedingungen (Gütebedingungen) für Kapillarlötfittings aus Kupferrohren in Erweiterung des Gütezeichens „Kupferrohr/RAL“

### Lote, Flussmittel:

DIN EN 1045 Hartlöten – Flussmittel zum Hartlöten; Einteilung und technische Lieferbedingungen

DIN EN 29454-1 Flussmittel zum Weichlöten; Einteilung und Anforderungen; Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung

DIN EN ISO 17672 Hartlöten; Lote

DIN EN ISO 9453 Weichlote; Chemische Zusammensetzung und Lieferformen

DVGW GW 7 Lote und Flussmittel zum Löten von Kupferrohren in der Gas- und Trinkwasser-Installation

RAL-RG 641/2 Güte- und Prüfbestimmungen (Gütebedingungen) für Hartlote und Hartlotflussmittel in Erweiterung des Gütezeichens „Kupferrohr/RAL“

RAL-RG 641/3 Güte- und Prüfbestimmungen (Gütebedingungen) für Weichlote, Weichlotflussmittel und Weichlotpasten in Erweiterung des Gütezeichens „Kupferrohr/RAL“

## **Verarbeitungs- und Verbindungstechniken:**

DIN EN 10226-1 Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen; Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde; Maße, Toleranzen und Bezeichnung

DVGW GW 2 Verbinden von Kupfer- und innenverzinnten Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installation innerhalb von Grundstücken und Gebäuden

Betriebstemperaturen und Drücke:

AD 2000 B0 Berechnung von Druckbehältern

AD 2000 B1 Zylinder und Kugelschalen unter innerem Überdruck

AD 2000 W6/2 Werkstoffe für Druckbehälter, Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen VdTÜV-Werkstoffblatt 410 Installationsrohre, nahtlosgezogen aus Cu-DHP R290

DIN 1053 Mauerwerk

DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen (div. Teilnormen)

DIN 4108 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden (div. Teilnormen)

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau (div. Teilnormen)

DIN 18560 Estriche im Bauwesen

EnEV Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung)

ZVSHK Fachinformation Dämmung von Sanitär- und Heizungsrohrleitungen

## **Trinkwasser-Installationen:**

DIN 1988-100 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Schutz des Trinkwassers

DIN 1988-200 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe

DIN 1988-300 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Ermittlung der Rohrdurchmesser

DIN 1988-600 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Feuerlösch- und Brandschutzanlagen

DIN 50930-6 Korrosion der Metalle; Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer; Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit

DIN 18381 VOB-C Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden

DIN EN 806-1 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Allgemeines

DIN EN 806-2 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Planung

DIN EN 806-3 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Berechnung der Rohrinne Durchmesser, vereinfachtes Verfahren

DIN EN 806-4 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Installation

DIN EN 806-5 Techn. Regeln für Trinkwasser-Installationen; Betrieb und Wartung

DIN EN 13443-1 Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden; Mechanisch wirkende Filter; Filterfeinheit 80  $\mu\text{m}$  bis 150  $\mu\text{m}$ ; Anforderungen an Ausführung und Sicherheit, Prüfung

TrinkwV 2001 Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch

ZVSHK-Merkblatt Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser

ZVSHK-Merkblatt Spülen, Desinfizieren und Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen

ZVSHK Betriebsanleitung Trinkwasser-Installation

ZVSHK Wartungsvertrag Trinkwasser-, Entwässerungs- und Gasanlagen

DVGW W 551 Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums

DVGW W 553 Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen

#### **Heizung und Kühlung:**

DIN EN 14336 Heizungsanlagen in Gebäuden; Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen

DIN 18380 VOB-C Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

VDI 2035 Blatt 2 Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen – Heizwasserseitige Korrosion

EnEV Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden; Energieeinsparverordnung

#### **Brennstoffversorgung:**

TRGI (DVGW G 600) Technische Regeln für Gasinstallationen

TRF Technische Regeln Flüssiggas

DIN 4755 Ölfeuerungsanlagen; Technische Regel Ölfeuerungsinstallation (TRÖ)

DIN 3387-1 Lösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Glatrohrverbindungen

ZVSHK Betriebsanleitung Gas-Installation

ZVSHK Wartungsvertrag Trinkwasser-, Entwässerungs- und Gasanlagen

#### **Weitere Einsatzbereiche:**

DIN 1989-1 Regenwassernutzungsanlagen; Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung

DIN EN ISO 7396-1 Rohrleitungssysteme für medizinische Gase; Rohrleitungssysteme für medizinische Druckgase und Vakuum

ISO 8573-1 Druckluft; Verunreinigungen und Reinheitsklassen

DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen

DIN 14462 Löschwassereinrichtungen; Planung und Einbau von Wandhydrantenanlagen und Löschwasserleitungen

## 3. VERBINDUNGSTECHNIK FÜR TRINKWASSER UND HEIZUNG

### 3.1 Pressfittings

#### 3.1.1 >B< Press

Bereits seit den 80er Jahren arbeiten wir mit dem Erfinder des >B< Profils für Kupfer Pressfittings zusammen und forcieren darüber hinaus die Weiterentwicklung der Serie. Sie ist die marktführende Kontur für die Dimensionen 12-54 mm in Deutschland bei metallischen Pressverbindern aus Kupfer.

##### 3.1.1.1 Fittingaufbau

###### 12-54 mm:

>B< Press Fittings haben eine Presskontur mit zylindrischer Rohrführung vor dem O-Ring, die ein vereinfachtes Einschleiben des Rohres in den Fitting und eine Verpressung über drei Punkte ermöglicht (B-Kontur). Die Verpressung erfolgt mit geeigneten Pressbacken.

Durch den Pressvorgang wird der Fitting mit dem Kupferrohr durch eine Sechskantprägung vor, auf und hinter der Sicke form- und kraftschlüssig unlösbar miteinander verbunden. Parallel zu diesem Vorgang wird die Sicke so geformt, dass das Dichtelement den Sickeninnenraum optimal ausfüllt und somit für die dauerhafte Dichtheit der Verbindung sorgt.

Unsere >B< Press Fittings in den Abmessungen 12-54 mm weisen das Merkmal „unverpresst undicht“ auf. Unverpresste Verbindungen werden im Rahmen der Dichtheitsprüfung bei Drücken von 0,1 bis 6 bar sofort erkannt.

Erreicht wird diese Eigenschaft durch eine patentierte O-Ring-Kontur. Die endgültige Abdichtung erfolgt während des Pressvorgangs durch eine Materialverschiebung am O-Ring.

###### 64-108 mm:

>B< Press Fittings in großen Abmessungen weisen aus technischen Gründen eine modifizierte Presskontur mit verkürzter Rohrführung auf (M-Kontur).

**>B< Press Fittings mit schwarzem EPDM-Dichtelement** eignen sich für die Bereiche Trinkwasser, Pumpen-Warmwasserheizung, Solaranlagen mit niedrigen Temperaturen und ölfreie Druckluft.



**>B< Press Gas mit gelbem HNBR-Dichtelement** ist geeignet für Gas- und Flüssiggasleitungen sowie für Heizöl und ölhaltige Druckluft.



**>B< Press Solar mit grünem FKM-Dichtelement** wird für hohe Temperaturen in Solaranlagen mit Röhrenkollektoren sowie Fernwärme-, Druckluft- und Ölleitungen verwendet.

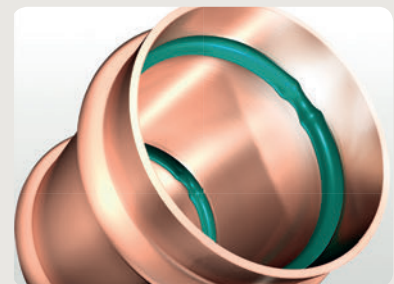


Bild 3.1 >B< Press gibt es mit unterschiedlichen Dichtelementen, angepasst an den jeweiligen Anwendungsbereich.

Das „unverpresst undicht“-Merkmal ist hier nicht gegeben.

Die Verpressung dieser Fittings erfolgt mit Pressschlingen, wodurch eine gleichmäßig um den Fittingumfang wirkende Zug- und Presswirkung erreicht wird.

>B< Press in grösseren Abmessungen aus Rotguss und Edelstahl sind die idealen Pressfittings für Großprojekte. Sie umfassen die Dimensionen 64-108 mm (Rotguss) und 76,1-108 mm (Edelstahl). Die qualitativ hochwertigen Fittings aus korrosionsbeständigen Werkstoffen sind für alle Trinkwasserinstallationen ohne Einschränkung einsetzbar. Darüber hinaus finden >B< Press Fittings großer Abmessungen in den Bereichen Heizung und Kühlung, Regenwasser, Schiffbau und Industrie Anwendung.

### 3.1.1.2 Wirtschaftlichkeit und Vorteile von >B< Press

Das >B< Press System bietet nicht nur technische, sondern vor allem auch wirtschaftliche Vorteile:

- Die Verbindung ist in wenigen Sekunden erstellt, gegenüber anderen Verbindungstechniken entfallen viele Arbeitsschritte
- Kein zusätzliches Material notwendig, wie z.B. Lötzubehör
- Das umfangreiche Fittingprogramm von 12-108 mm stellt alle gängigen Installations- und Anschlussmöglichkeiten her
- Bei Reparaturen schränkt nachtropfendes Wasser die Erstellung von Pressverbindungen nicht ein
- Vorhandene und freigegebene Presswerkzeuge können ohne Neuanschaffung weiter verwendet werden

Für die >B< Press Verbindungstechnik mit ihren Fittingkomponenten und Presswerkzeugen sprechen die folgenden Argumente:

- Erprobte Verbindungstechnik aus dem Hause Conex|Bänninger

- Unlösbare, zug- und verdrehfeste, dauerhaft dichte Rohrverbindung
- Optimal aufeinander abgestimmte Komponenten
- Freie Wahl der freigegebenen Presswerkzeuge
- DVGW geprüfte Verbindung
- Vermeidung von Rohrverkantungen und Beschädigung des Dichtelements durch zylindrische Rohrführung vor dem O-Ring
- 3-fache Sicherheit durch Verpressung vor, auf und hinter dem O-Ring
- Auf und unter Putz zugelassen
- Keine Brandgefahr durch flammlose Verbindung
- Geringe Druckverluste, keine Querschnittsverengung
- Sicherheit durch ZVSHK-Gewährleistungsvereinbarung
- Unverpresst undicht durch patentierten O-Ring

### 3.1.1.3 >B< Press Kupfer und Rotguss

>B< Press Fittings aus Kupfer und Rotguss sind in den Dimensionen 12-108 mm erhältlich und mit dem schwarzen EPDM-Dichtelement eignen sie sich für Trinkwasserleitungen, Pumpen-Warmwasserheizungen, Solaranlagen mit niedrigen Temperaturen und ölfreie Druckluftinstallationen. Dank ihrer patentierten „Unverpresst-undicht“-Technologie sind >B< Press Fittings in den Abmessungen 12-54 mm von 0,1-6,0 bar undicht, wenn sie nicht ordnungsgemäß verpresst wurden. Bei der Druckprobe lassen sich unverpresste Verbindungen sofort erkennen. Mit der Presstechnik von Conex|Bänninger gehen Sie also stets auf Nummer sicher.

Anwendung	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung, Einsatzbereiche von Kupfer gemäß DIN 50930-6	10 bar 16 bar	95 °C 25 °C
Warmwasserheizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	16 bar	110 °C
Nah- und Fernwärmeleitungen* DIN 4747	Heizungs- bzw. Fernwärmewasser VDI 2035-1 bzw. AGFW FW 510	16 bar	110 °C
Thermische Solaranlagen* mit permanenten Betriebstemperaturen ≤ 110 °C DIN EN 12975 / 12976	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	6 bar	-35 °C bis 110 °C 180 °C ≤ 30 h/a 200 °C ≤ 10 h/a
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	6 bar	-10 °C
Regenwassernutzungsanlagen DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen	10 bar	25 °C
Feuerlöschleitungen DIN 14462	Löschwasser	16 bar	25 °C
Druckluft ölfrei	Druckluft Klassen 1–3 gemäß ISO 8573-1 ölfrei	10 bar	25 °C
Industrie- und Prozesswässer	Aufbereitete, enthärtete, teil- und vollentsalzte Wässer mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5^{**}$	16 bar	110 °C
Vakuumentleitungen für nichtmedizinische Zwecke	–	-0,8 bar	Raumtemperatur
Rohrleitungen im Schiffbau (bis Abmessung ≤ 54 mm)	Wasser mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5$	16 bar	95 °C
Baustellenprüfdruck	Wasser mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5$	16 bar	20 °C

\* In thermischen Solaranlagen und Fernwärmeleitungen mit permanent höheren Betriebstemperaturen sind unsere >B< Press Solar Pressfittings mit höher temperaturbeständigem FKM-Dichtelement einzusetzen.

\*\* Bei davon abweichenden Parametern ist eine Einzelfallprüfung erforderlich.

Tabelle 3.1 Anwendungsbereiche >B< Press

### 3.1.1.4 >B< Press Inox

>B< Press Inox Pressfittings bestehen aus hochwertigem Edelstahl und sind erhältlich in den Dimensionen von 15-108 mm.

Hygienisch und damit uneingeschränkt für alle Trinkwässer geeignet, sind sie in fast allen Bereichen der Haustechnik, wie bspw. Sanitär, Heizung, Kühlung, Regenwasser und weitere industrielle Anwendungen einsetzbar.

Das hochwertige EPDM-Dichtelement ist dank der präzisen Herstellungsmethode optimal in den Fitting

eingepasst und garantiert so eine gleichmäßige Verpressung am kompletten Umfang des Fittings.

Dank ihrer patentierten „Unverpresst-undicht“-Technologie sind >B< Press Inox Fittings in den Abmessungen 12-54 mm von 0,1-6,0 bar undicht, wenn sie nicht ordnungsgemäß verpresst wurden. Bei der Druckprobe lassen sich unverpresste Verbindungen sofort erkennen. Mit der Presstechnik von Conex | Bänninger gehen Sie also stets auf Nummer sicher.

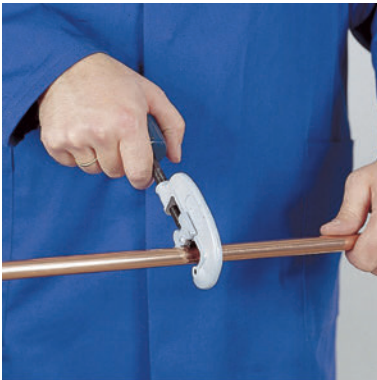
## 3.1.1.5 Montageanleitung >B< Press

Es empfiehlt sich, die Fittings vor der endgültigen Verarbeitung immer in der Verpackung zu belassen, um diese vor Verschmutzung zu schützen und die Benetzung der O-Ringe zu konservieren.

Bitte beachten Sie bei der Vorbereitung den erforderlichen Platzbedarf für Presswerkzeuge und den Mindest-Abstand der Pressstellen.

Bei Kupferrohren in den Festigkeitszuständen „weich“ und „halbhart“ müssen bei der Verarbeitung von >B< Press generell keine Stützhülsen verwendet werden.

### Anleitung >B< Press Familie 12-54 mm:



#### Ablängen

Kupferrohre sind vorzugsweise mit einem Rohrabschneider, alternativ mit feinzahnigen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



#### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.

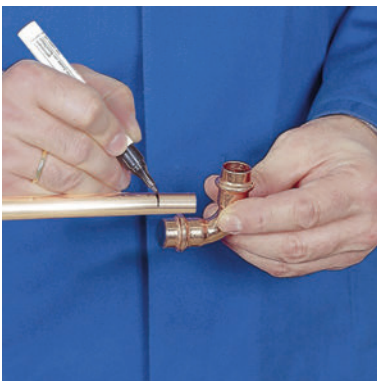


#### Kontrolle des Fittings

Die Pressfittings sind vor der Verarbeitung visuell auf Unversehrtheit zu prüfen.

Außerdem ist der O-Ring auf korrekten Sitz und Unversehrtheit zu überprüfen.

Es dürfen keine sonstigen Gleitmittel wie Öle oder Fette und ausschließlich original IBP Dichtelemente eingesetzt werden.



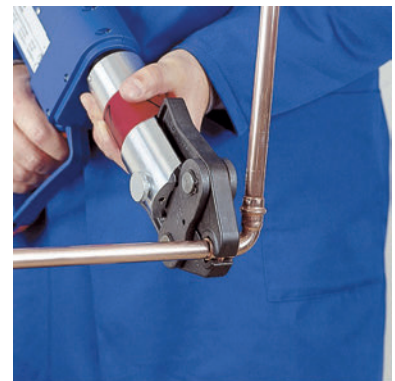
#### Markieren der Einstecktiefe

Vor der Montage wird die Einstecktiefe des Fittings auf dem Rohr markiert (Maße siehe auch Tabelle weiter hinten). So können etwaige Verschiebungen vor dem Verpressen erkannt werden.



#### Verbinden von Rohr und Fitting

Das Rohr wird unter Beachtung der vorab angebrachten Einstecktiefenmarkierung bis zum Rohranschlag in den Fitting eingeführt.



#### Verpressung durchführen

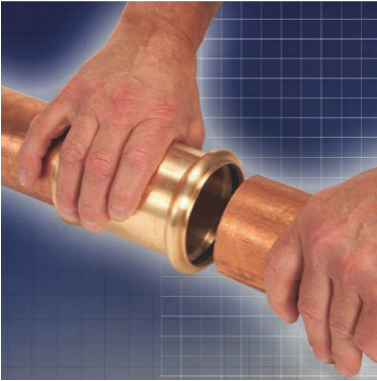
Pressbacke passender Abmessung in das Presswerkzeug einsetzen und Pressbacke rechtwinklig auf der Pressstelle am Fitting ansetzen.

Der Presszyklus wird durch Starten der Pressmaschine begonnen und ist abgeschlossen, wenn die Pressbacken vollständig geschlossen sind.

Achtung! Sichere Verpressungen können nur mit komplett zusammengeführten Pressbacken erreicht werden.

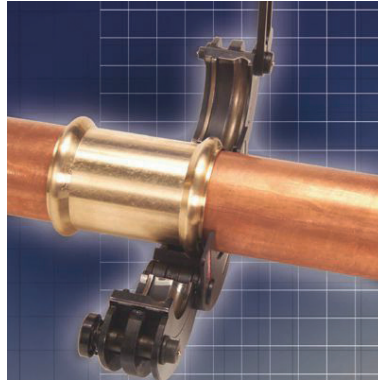


## Anleitung >B< Press Familie 64-108 mm:



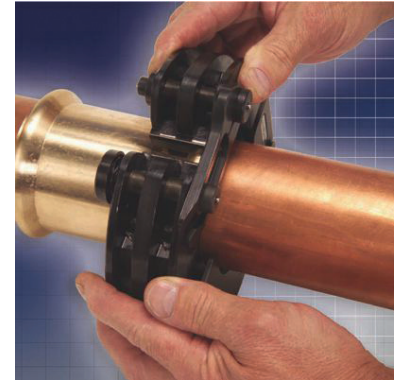
### Rohrende einführen

Rohr bis zum Tiefenanschlag in den Fitting einführen und vorab markierte Einstecktiefe beachten.



### Pressschlinge öffnen & anlegen

Öffnen der Pressschlinge durch Druck auf den Federbolzen, auseinanderziehen und um den Fitting legen.



### Sitz prüfen

Sitz zwischen Nut der Schlinge und Fitting-Sicke prüfen. Die Stützplatte der Schlinge muss über das rohreseitige Ende der Verbindung passen.



### Pressschlinge schließen

Schließmechanismus zum Sicherungsbolzen drehen, Bolzen herabdrücken und Schließlasche bis zum Einrasten unter den Bolzen schieben.



### Zwischenbacke vorbereiten

Passende Zwischenbacke in Pressmaschine einsetzen, Backenhebel betätigen und Backenkrallen vollständig in Schlingennuten einsetzen.



### Verpressung beginnen

Verpressung kann erst nach ordnungsgemäßer Befestigung an der Zwischenbacke erfolgen! Danach Verpressung einleiten.



### Verpressung abschließen

Nach Ende des Pressvorgangs ertönt ein Piepton. Zwischenbacke durch Betätigung der Backenhebel lösen und danach Schlinge abnehmen.



### Zweite Verpressung 108 mm

Zur vollständigen Verpressung einer 108 mm-Verbindung muss der Fitting immer zwei Pressvorgängen unterzogen werden!

Pressschlinge in Position belassen und wie unter 5.5 beschrieben die zweite Zwischenbacke einsetzen. Dann wie unter 5.6 und 5.7 beschrieben den Pressvorgang wiederholen.

Selbstverständlich sind auch bei der Verarbeitung unserer Fittings in großen Abmessungen die Rohrenden rechtwinklig abzulängen, sorgfältig zu entgraten und es ist vorab die Einstecktiefe zu markieren!

### 3.1.1.6 Presswerkzeug – Pressmaschinen, -backen und deren Wartung

Conex | Bänninger Pressmaschinen und Pressbacken sind speziell auf unsere >B< Press Fittings abgestimmt.

Wir empfehlen daher den Einsatz der von uns angebotenen Pressmaschinen und Pressbacken.

Das SHK Fachhandwerk kann aber auch zu jedem von IBP freigegebenen Presswerkzeug anderer Hersteller greifen, sofern dieses eine konstante Presskraft von mindestens 32 kN bis maximal 36 kN aufweist.

#### Pressmaschinen 12-54 mm

Klauke UAP2 Akkuhydraulisch

- Leichte, kompakte Konstruktion, nur 3,9 kg einschließlich Akku
- Ergonomisch gestalteter Griff, mit einer Hand zu bedienen
- Konstante Schubkraft von mindestens 32 kN
- Kurze Presszeit von ca. 6 Sekunden
- Automatischer Kolbenrückzug nach Erreichen des Betriebsdrucks, Motorabschaltung
- Elektronisch gesteuerte Wartungs- und Störungswarnmeldung
- Um 360° drehbarer Pressbackenhalter

Klauke UNP2 Elektrohydraulisch

- Leichte, handliche, Pressmaschine mit Netzanschluss
- Ohne LED
- Die preisgünstigere hydraulische Alternative zur Pressmaschine UAP2
- Gewicht nur 3,5 kg
- Automatischer Kolbenrückzug nach Erreichen des Betriebsdrucks
- Um 360° drehbarer Pressbackenhalter

Klauke MAP1 Mini Akkuhydraulisch

- Kleine Maschine, leicht in Gewicht und Handhabung
- Für Fittings von 12 bis 28 mm
- Ergonomische Handhabung
- Konstante Schubkraft von 15 kN

- Kurze Presszeit von 6 Sekunden
- Automatischer Kolbenrücklauf und Motorabschaltung
- Um 360° drehbarer Pressbackenhalter
- Gewicht einschl. Pressbacke nur 2,5 kg
- Ca. 65 Pressungen/Akkuladung (DN20)
- Aufladezeit ca. 40 Minuten

#### Pressmaschinen 64-108 mm

Novopress ECO 301

- Maximaler Einsatzbereich (bis 108 mm) mit optimal angepassten Pressschlingen zur einfachen Handhabung
- Elektronische Werkzeuerkennung und Kraftanpassung
- Elektronische Pressüberwachung mit akustischer & optischer Fehlermeldung
- Elektronische Haltebolzensicherung zur Überwachung der Pressbackenbefestigung
- Automatischer Ablauf (Vor- und Rücklauf) nach Betätigen des Startschalters
- Kurze Presszyklen (max. 7 Sekunden)
- Gewicht 4,7 kg ohne Aufsatz
- Leistungsaufnahme 400 W
- Kolbenkraft max. 45 kN

#### Pressbacken

Zur Verarbeitung von >B< Press Fittingsystemen bieten wir >B< Pressbacken in den Nennweiten von 12 bis 54 mm an.

Neben den IBP-Pressbacken können außerdem verwendet werden:

- Rems Kontur „V“
- Rothenberger Kontur „V/SV“
- Viega „SOM“ & „PT2“ für „Profipress“

Die Eignung dieser Pressbacken zur Verarbeitung unserer Pressfittings wurde durch eine zusätzliche DVGW Prüfung nachgewiesen.

Sollten bisher keine Werkzeuge vorhanden sein, empfehlen wir grundsätzlich die Nutzung von Pressmaschinen, -backen und Schließelementen von IBP.

Für die Verarbeitung der großen Abmessungen steht bei IBP ein Leih-Pool von Pressmaschinen und -schlingen zur Verfügung.

## Wartung

Die Wartung der von IBP freigegebenen Pressmaschinen und Pressbacken muss mindestens jährlich oder spätestens nach ca. 10.000 Verpressungen durch eine autorisierte Servicestelle erfolgen.

Die regelmäßige Pflege und Reinigung der Pressbacken kann durch den Benutzer selbst erfolgen. Pressbacken müssen immer frei von Beschädigungen oder Deformationen sein. Die innere Presskontur der Backen ist immer frei von Verunreinigungen und Ablagerungen zu halten; ggf. können die Backen mit Bürsten oder Reinigungsvliesen und nicht korrosiven Lösungsmitteln, wie z.B. Brennspritus, gereinigt werden.

Alle Pressschlingen und Pressmaschinen sind entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers zu warten und zu schmieren.

### 3.1.1.7 Kompatibilität von >B< Press zu Presswerkzeugen anderer Hersteller

Wer mit Pressfittings von Conex | Bänninger arbeitet, hat freie Werkzeugwahl:

Alle unsere Pressfittingsysteme können mit von IBP freigegebenen Maschinen und Pressbacken anderer führender Anbieter gemäß der >B< Press Kompatibilitäts-Tabelle (nachfolgende Tabelle) verarbeitet werden.

IBP übernimmt grundsätzlich die Haftung im Rahmen der IBP Gewährleistung für >B< Press Produkte und bei fachgerechter Installation auch für die Dichtheit der Verbindung.

Die Verwendung von metallenen Pressverbindern anderer Fabrikate in gleicher Installation beeinträchtigt nicht die IBP Gewährleistung.

Werden in gleicher Installation mit metallenen Rohren

Pressverbinder anderer Hersteller eingesetzt, so haften diese für ihre Produkte nach deren Angaben.

Die Austauschbarkeit von Komponenten innerhalb einer Installation muss, bei Verwendung von genormten Rohren und mit diesen Rohren geprüften Pressverbindern, laut Aussage des DVGW und ZVSHK gegeben sein.

Bei der möglichen direkten Verbindung von Pressfittings anderer Hersteller mit IBP Produkten ist im Schadensfall nach der Schadensursache zu entscheiden. Die Pressfittings von Conex | Bänninger können mit allen marktüblichen Pressmaschinen verarbeitet werden. Hierzu gehören nach eigenen und unabhängigen Prüfungen die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Typen. Werden andere Maschinen und Pressbacken eingesetzt, so ist deren Eignung für eine dauerhaft dichte Verbindung durch eine vom DVGW anerkannte Prüfstelle nachzuweisen.

Eine konstante Schubkraft von mindestens 32 KN und max. 36 KN ist Voraussetzung, um sicherzustellen, dass genügend Kraftreserven für die Dimension 54 mm zur Verfügung stehen und, dass nicht durch zu hohe Schubkräfte die Lebensdauer der Pressbacken herabgesetzt oder diese zerstört werden können.

## 3.1.1.8 Kompatibilität von >B< Press zu Presswerkzeugen anderer Hersteller

Abmessung ≤ 54 mm	Pressbacke		>B<	Rems	Rothen- berger	Ridgid	Viega		Conel Novopress* Milwaukee*
	Profil		KSP4 P77267	V/V45	V/SV	V	SOM	PT2	V-PB2
> B < Press > B < Press Gas > B < Press Solar > B < Press Inox > B < Press Carbon	Pressmaschinen								
	IBP Klauke	UP2EL14	+	+	+	+	+	+	+
		UAP2/UNP2	+	+	+	+	+	+	+
		UAP3L/UAP4L	+	+	+	+	+	+	+
	Rems	Power-Press	+	+	+	+	+	+	-
		Akku-Press	+	+	+	+	+	+	-
	Rothenberger	Romax 3000	+	+	+	+	+	+	+
		Romax AC-Eco	+	+	+	+	+	+	+
	Ridgid	RP 330/340 -B/-C	+	+	+	+	+	+	+
	Viega	Typ 2	+	+	+	+	+	+	+
		PT3-AH/EH/H	+	+	+	+	+	+	+
		Akku-Presshandy	+	+	+	+	+	+	+
		Pressgun 5/4 B/E	+	+	+	+	+	+	+
	Conel	PM 2	+	+	+	+	+	+	+
	Novopress	EFP1 (ab Serien-Nr. 6000)	+	+	+	+	+	+	+
		ACO/ECO1	+	+	+	+	+	+	+
		ACO/ECO/EFP/AFP201/202	+	+	+	+	+	+	+
		ACO/ECO/EFP203	+	+	+	+	+	+	+
	Milwaukee	M18 HPT/BLHPT	+	+	+	+	+	+	+
	Geberit	PWH 75	+	+	+	+	+	+	+

Abmessung ≤ 28/35 mm	Pressbacke		>B<	Rems	Rothen- berger	Ridgid	Viega	Conel Novopress* Milwaukee*
	Profil		KSP4 P77282	Mini V/V45	Compact V/SV	Compact V	Picco	V-PB1
> B < Press > B < Press Gas > B < Press Solar > B < Press Inox > B < Press Carbon	Pressmaschinen							
	IBP Klauke	MAP1/MAP2L	≤ 28	-	-	-	-	-
	Rems	Mini-Press ACC	-	≤ 35	-	-	-	-
	Rothenberger	Romax Compact	-	-	≤ 28	-	-	≤ 28
	Ridgid	100-B / RP 210-B	-	-	-	≤ 35	-	-
	Viega	Pressgun Picco/Picco	-	-	-	-	≤ 35	-
	Conel	PM 1	-	-	≤ 28	-	-	≤ 35
	Novopress	AFP101/ACO102	-	-	≤ 28	-	-	≤ 35
	Milwaukee	M12 HPT	-	-	≤ 28	-	-	≤ 35

Abmessung 64-108 mm	Pressschlinge		>B<	Geberit Mapress	Klauke BPxxxLP	Novo- press	Rems M (PR3-S + Z6 XL)
	Profil		M P77300	M	KSP3	M	
> B < Press > B < Press Inox	Pressmaschinen						
	IBP Novopress	ECO 301	+	+	-	+	-
	Geberit Ma- press	ECO 301	+	+	-	+	-
	Klauke	UAP4/4L	-	-	+	-	-
	Novopress	ACO203XL	+	+	-	+	-
		ACO/ECO/EFP/AFP3	+	+	-	+	-
Rems	Power-Press XL ACC	-	-	-	-	+	

\* Nur mit Kennzeichnung 

Tabelle 3.2 Kompatibilität von >B< Press zu Presswerkzeugen anderer Hersteller

### 3.1.1.9 Kompatibilität von >B< Press zu dünnwandigen Kupferrohren

Für die Verwendung mit >B< Press geeignete Kupfer-Installationsrohre nach DIN EN 1057

Rohr-Ø (mm)	Kupferrohr nach EN 1057					
	Festigkeitszustand und nominale Wanddicken (mm)					
	Kupfer R220		Kupfer R250		Kupfer R290	
12	0,6		0,8	1,0	1,0	
14	1,0		1,0	1,0	1,0	
15	1,0		0,7	1,0	1,0	
16	1,0		1,0	1,0	1,0	
18	1,0		0,8	1,0	1,0	
22	1,0	1,2	0,9	1,1	1,0	1,5
28			0,9	1,2	1,0	1,5
35			1,2		1,0	1,5
42			1,2		1,0	1,5
54			1,2		1,2	2,0
66,7			1,2			
76,1			1,5		1,5	2,0
88,9						2,0
108			1,5		2,0	2,0

Tabelle 3.3 Kompatibilität von >B< Press zu dünnwandigen Kupferrohren

### 3.1.1.10 Einstecktiefen und Mindestabstände zwischen Verpressungen

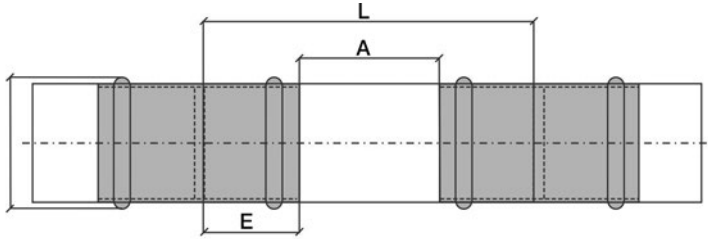


Bild 3.2 Einstecktiefen und Mindestabstände zwischen Verpressungen

### Platzbedarf für den Pressvorgang

Beim Einsatz von IBP Presswerkzeug wird ein minimaler Abstand von Mitte Presswulst bis zum angrenzenden Bauteil (z.B. Wände oder Decken) von 45 mm benötigt.

DN	Außen-Ø Rohr mm	Außen-Ø Presswulst D-mm	Mindestabstand Fitting-Fitting A-mm	Mindest-Rohrlänge L-mm	Einstecktiefe E-mm
10	12	19.0	10	46	18
12	15	22.6	10	54	22
15	18	25.6	15	59	22
20	22	31.0	20	66	23
25	28	37.0	20	68	24
32	35	44.0	25	77	26
40	42	53.4	30	102	36
50	54	65.4	35	115	40
...	64	71.0	30	132	52
65	76.1	81.0	40	142	52
80	88.9	94.0	50	142	52
100	108	114.0	50	170	60

Tabelle 3.4 Platzbedarf für den Pressvorgang

### 3.1.2 >B< Press Carbon

>B< Press Carbon Fittings aus unlegiertem Stahl sind galvanisch äußerlich verzinkt und werden in Heizungsanlagen, Wohn- und Gewerbebau sowie im Industriebau eingesetzt.

Wie alle Pressfittings verfügen auch unsere C-Stahl-Fittings über das speziell von uns entwickelte, patentierte Dichtelement mit „Unverpresst-undicht“-Funktion.

Dank ihrer patentierten „Unverpresst-undicht“-Technologie sind >B< Press Carbon Fittings in den Abmessungen 12-54 mm von 0,1-6,0 bar undicht, wenn sie nicht ordnungsgemäß verpresst wurden. Bei der Druckprobe lassen sich unverpresste Verbindungen sofort erkennen. Mit der Presstechnik von Conex|Bänninger gehen Sie also stets auf Nummer sicher.

Anwendung	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Warmwasserheizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	16 bar	110 °C
Nah- und Fernwärmeleitungen* DIN 4747	Heizungs- bzw. Fernwärmewasser VDI 2035-1 bzw. AGFW FW 510	16 bar	110 °C
Thermische Solaranlagen* mit permanenten Betriebstemperaturen ≤ 110 °C DIN EN 12975 / 12976	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	6 bar	-35 °C bis 110 °C 200 °C ca. 10 h/a 180 °C ca. 30 h/a 110 °C max.
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	6 bar	-10 °C
Druckluft ölfrei	Druckluft Klassen 1–3 gemäß ISO 8573-1 ölfrei	10 bar	25 °C
Vakuumeleitungen für nichtmedizinische Zwecke	–	-0,8 bar	Raumtemperatur
Baustellenprüfdruck	Wasser	16 bar	20 °C

\* In thermischen Solaranlagen und Fernwärmeleitungen mit permanent höheren Betriebstemperaturen (> 110 °C) sind unsere höher temperaturbeständigen FKM-Dichtelemente einzusetzen (bis 35 mm einschließlich).

\*\* Bei davon abweichenden Parametern ist eine Einzelfallprüfung erforderlich.

Tabelle 3.5 Anwendungsbereich >B< Press Carbon

## 3.2 Steckfittings

Die Stecktechnik von Conex|Bänninger sorgt für dauerhaft dichte Verbindungen dank hochwertigem EPDM-Dichtelement und spezieller Edelstahlkralle. Eine schnelle, unkomplizierte Lösung, die sich nicht nur für Sanierung und Modernisierung eignet, sondern auch bei Reparaturen eingesetzt werden kann.

Unsere Steckfittings lassen sich ohne Werkzeug mit nur wenigen Handgriffen schnell und einfach montieren: Rohr ablängen, entgraten, Einstecktiefe des Fittings markieren und Fitting bis zu dieser Markierung auf das Rohr aufschieben. Fertig ist eine zuverlässige Verbindung, die sicher hält.

### 3.2.1 >B< Push

>B< Push ist ein universell einsetzbarer Steckfitting für Trinkwasser und Heizungsanlagen, der Rohre ganz unterschiedlicher Materialien verbindet. Dazu gehören Kupfer-, C-Stahl-, Mehrschichtverbund- und Pe-X Kunststoffrohr. Das werkzeugfreie Zusammenfügen und die volle Drehbarkeit erleichtern die Installation in beengten Bausituationen, insbesondere in bewohnten Objekten. Dank seiner Vielseitigkeit eignet sich >B< Push ideal für Sanierung und Renovierung, aber auch für Verteilungen in Mehrparteienhäusern oder Gewerbeobjekten. Denn mit ihm lässt sich ein bestehendes Leitungssystem ergänzen, unabhängig vom vorhandenen Rohrmaterial.

Erhältlich ist >B< Push in den Abmessungen von 12-28 mm und ist grundsätzlich auch unter Putz einsetzbar.

#### 3.2.1.1 Einsatzbereiche >B< Push

Anwendung*	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung	6	95
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	6	95
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	10	-25 - 65
Regenwassernutzungsanlagen DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen	16	25
Industrie- und Prozesswässer	Aufbereitete Wässer mit $6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5^{**}$	10	65

\* Weitere Anwendungsmöglichkeiten auf Anfrage

\*\* Es wird empfohlen, durch unsere technische Beratung eine Einzelfallprüfung durchführen zu lassen

Tabelle 3.6 Einsatzbereiche >B<Push



### 3.2.1.2 Kompatible Rohrtypen

Rohr	Kupferrohre	C-Stahl-Rohre	Mehrschicht-verbundrohre	Kunststoffrohre
Standard	DIN EN 1057 DVGW GW 392	DIN EN 10305-3	DVGW W 542	DVGW W 544
Werkstoff	Cu-DHP (CW024A)	1.0034 u. a.	PEX/Al/PEX PE-RT/Al/PE-RT	PEX PE-RT
Abmessung/ Außendurchmesser	Außen-Ø mm 12, 15, 18, 22, 28	Außen-Ø mm 12, 15, 18, 22, 28	16 x 2,0 20 x 2,0 25 x 2,5 26 x 3,0	16 x 2,0 16 x 2,2 20 x 2,0 20 x 2,8
Anmerkungen	weich, halbhart, hart		mit >B< Push Stützhülse BMINSERTMLP	mit >B< Push- oder Zubehör-Stützhülse

Hinweis: Ergänzend sind stets die Verarbeitungsrichtlinien des jeweiligen Rohrtyps bzw. -herstellers zu beachten!

Tabelle 3.7 Kompatible Rohrtypen für >B< Push

### 3.2.1.3 Einstecktiefen

Kupfer/ C-Stahl-Rohr	Einstecktiefe	Kunststoff-/ Verbundrohr	Einstecktiefe*
12	22	16	24
15	23	20	27
18	25	25	30
22	27	26	31
28	31		

\* Einstecktiefe Kunststoff- und Verbundrohr inkl. vollständig eingesteckter Stützhülsen (s. Grafik rechts)

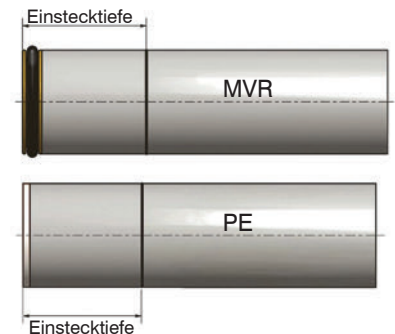
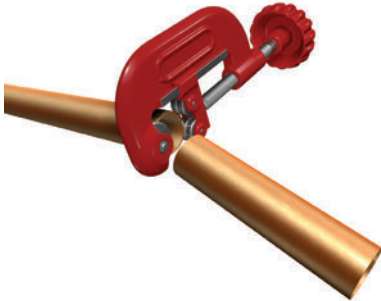


Tabelle 3.8 Einstecktiefen >B< Push

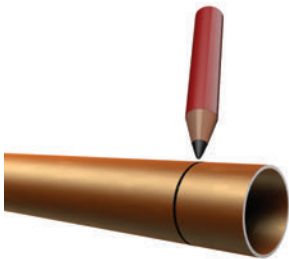
## 3.2.1.4 Montageanleitung Metallrohre



### Ablängen

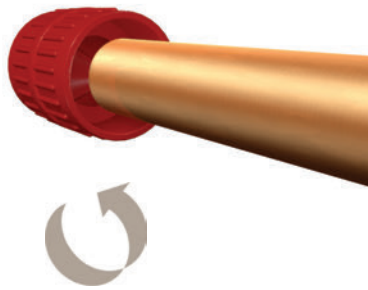
Metallrohre sind vorzugsweise mit einem Rohrabsteiner, alternativ mit feinzahnligen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



### Markieren der Einstecktiefe

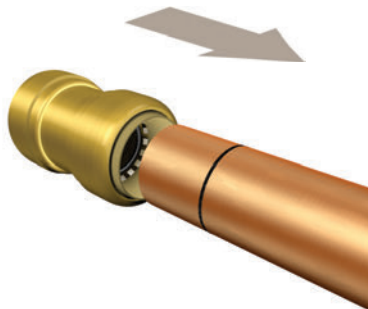
Vor der Montage wird die Einstecktiefe des Fittings auf dem Rohr markiert. So können etwaige Verschiebungen erkannt werden.



### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.



### Verbindung herstellen

Fitting unter leichter Drehung bis zum Tiefenanschlag auf das Rohr aufschieben.

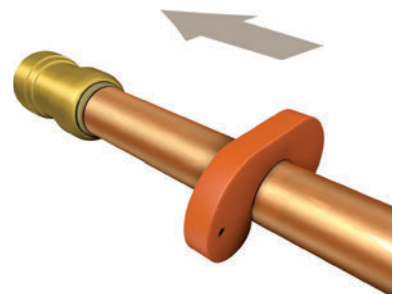
Nach der Montage den Fitting kurz auf Zug belasten um zu prüfen, ob eine einwandfreie Verbindung hergestellt wurde.



### Kontrolle des Fittings

Der Fitting ist vor der Verarbeitung auf Sauberkeit sowie auf korrekten Sitz und Unversehrtheit des O-Rings zu prüfen. Es dürfen keine Gleitmittel wie Öle oder Fette eingesetzt werden.

Warnung: Niemals Finger in den Fitting stecken!



### >B< Push lösen

Das Lösewerkzeug wird auf das Rohr aufgesteckt und am Positioniering angesetzt.

Durch Drücken des Lösewerkzeugs gegen den Positioniering wird der Edelstahl-Haltering entlastet und der Fitting kann vom Rohr abgezogen werden.

Bild 3.3 Montageanleitung >B< Push – Metallrohre

#### Ergänzende Hinweise:

Zur Vermeidung von Verschmutzungen sollte der Fitting bis zur endgültigen Verarbeitung in seiner Originalverpackung verbleiben. Ein starkes Verkanten des Fittings kann zur Beschädigung des O-Rings führen. Der Fitting darf keiner übergroßen Hitze ausgesetzt werden. Die Montage unmittelbar neben noch zu erstellenden Lötstellen ist unzulässig. Ggf. ist der Fitting vorab zu demontieren.

>B< Push Fittings sind unter Verwendung des Conex | Bänninger Lösewerkzeugs mehrfach demontier- und erneut verwendbar. Versichern Sie sich vor einer evtl. Weiterverwendung eines gelösten Fittings insbesondere von der Unversehrtheit des O-Rings und des Edelstahl-Halterings. Alle Rohrenden, insbesondere aber Verbund- und Kunststoffrohre, sind nach der Demontage zur erneuten Verwendung von >B< Push entsprechend zu kürzen um die Abdichtung zwischen O-Ring und Rohraußenseite zu gewährleisten. Nach dem Lösen des >B< Push Fittings von einem Mehrschichtverbundrohr verbleibt die Stützhülse in der Regel im Fittinggehäuse und ist mit geeignetem Werkzeug zu entfernen. Wenn >B< Push von einem Kunststoff- oder Mehrschichtverbundrohr demontiert wird, ist bei neuerlichem Einsatz stets eine NEUE Stützhülse zu verwenden.

Soll >B< Push zu Reparaturzwecken in Verbindung mit stark gealterten, verformten oder ggf. bereits spröden Verbund- oder Kunststoffrohren verwendet werden, so ist vorab zu prüfen ob durch den Einsatz der >B< Push-Stützhülsen eine gleichmäßige Kalibrierung des Rohres erreicht werden kann. Ist dies nicht der Fall so kann die einwandfreie Funktion des Fittings nicht garantiert werden.

## 3.2.1.5 Montageanleitung Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre



### Ablängen

Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre sind vorzugsweise mit einer geeigneten Rohrschere rechtwinklig abzulängen.



### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind anschließend mit dem Kalibrierwerkzeug im Innendurchmesser zu kalibrieren.

Dabei entsteht am Rohrende innen und außen eine leichte Anfasung.

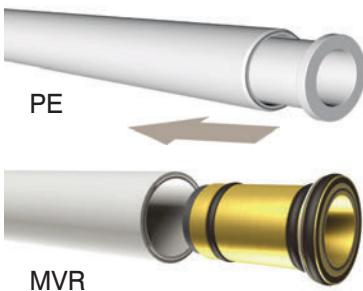


### Kontrolle des Fittings

Der Fitting ist vor der Verarbeitung auf Sauberkeit sowie auf korrekten Sitz und Unversehrtheit des O-Rings zu prüfen.

Es dürfen keine Gleitmittel wie Öle oder Fette eingesetzt werden.

Warnung: Niemals Finger in den Fitting stecken!



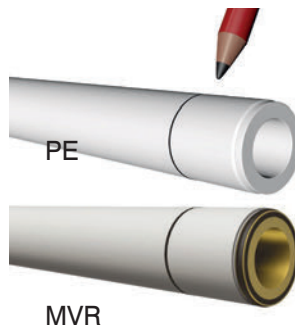
### Stützhülse einstecken

Passende Stützhülse in das vorab kalibrierte Kunststoff- oder Verbundrohr einschieben, um das Rohr von innen zu unterstützen und um einen gleichmäßig runden Querschnitt sicherzustellen.

Der Kragen der Stützhülse muss vollständig an der Schnittkante des Rohres anliegen.

Für Kunststoffrohre können >B< Push Stützhülsen oder passende Stützhülsen des Rohrherstellers verwendet werden.

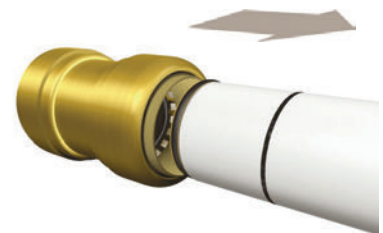
Für Mehrschichtverbundrohre müssen immer >B< Push Stützhülsen passender Abmessung verwendet werden.



### Markieren der Einstecktiefe

Vor der Montage wird die Einstecktiefe des Fittings auf dem Rohr markiert. So können etwaige Verschiebungen erkannt werden.

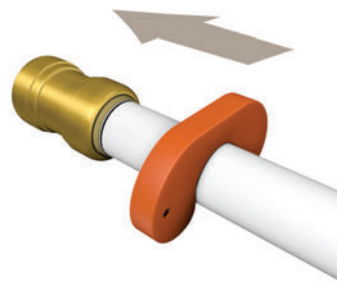
Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre nicht anritzen oder einkerben!



### Verbindung herstellen

Fitting unter leichter Drehung bis zum Tiefenschlag auf das Rohr aufschieben.

Nach der Montage den Fitting kurz auf Zug belasten um zu prüfen, ob eine einwandfreie Verbindung hergestellt wurde.



### >B< Push lösen

Das Lösewerkzeug wird auf das Rohr aufgesteckt und am Positioniererring angesetzt.

Durch Drücken des Lösewerkzeugs gegen den Positioniererring wird der Edelstahl-Haltering entlastet und der Fitting kann vom Rohr abgezogen werden.

Bild 3.4 Montageanleitung >B< Push – Kunststoff- und Mehrschichtverbundrohre

### 3.2.2 Cuprofit

Cuprofit ist die professionelle, universelle und flammlose Verbindung für hochwertige Kupferrohr-Installationen. Durch die werkzeug- und flammlose Verarbeitungstechnik haben sich Cuprofit Steckfittings besonders bei der Reparatur, Wartung und Altbausanierung bewährt. Der einzigartige Positioniererring aus Edelstahl sorgt für eine sichere Verbindung, die sich nach Bedarf vom Fachmann mit einem Spezialwerkzeug auch wieder lösen lässt. Da die Verbindung während der Montage um 360° drehbar ist, erleichtert der Cuprofit das Arbeiten in beengten Räumen. Erhältlich sind Cuprofit Steckfittings in den Maßen 12-28 mm.

#### 3.2.2.1 Einsatzbereiche Cuprofit

Anwendung	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung	10	95
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	6	110
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	10	-25
Regenwassernutzungsanlagen DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen	10	30

Tabelle 3.9 Anwendungsbereiche Cuprofit

### 3.2.2.2 Ergänzende technische Details

Im Cuprofit Fitting sichert ein spezieller Positionier- und Haltering aus Edelstahl die feste, längskraftschlüssige Verbindung. Ein EPDM-Dichtelement sorgt für eine dauerhafte Abdichtung ohne dabei das Kupferrohr zu Verformen.

Im Bild sind die Einzelkomponenten aufgeführt. Die Einführhülse sichert eine erste Zentrierung des Kupferrohres und den gleitenden Übergang in den Positionier- und Haltering. Der Anpressring ermöglicht die gleitende Durchführung des Kupferrohres über die Dichtfläche des EPDM-Dichtelements vor den Haltekralle des Positionier- und Halterings aus Edelstahl.

Anpressring und Rohranschlag bestehen aus hochwertigem Spezialkunststoff und entsprechen, wie auch der EPDM-Dichtring, den KTW-Leitlinien.

Bei der Verwendung von Cuprofit ist auf die Einhaltung der in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Mindestabstände zu achten.



Bild 3.5 Cuprofit Einzelkomponenten

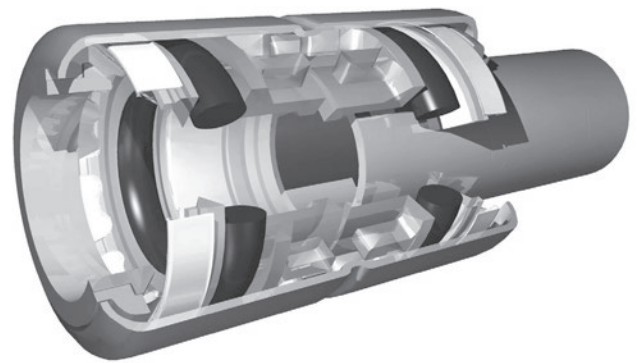
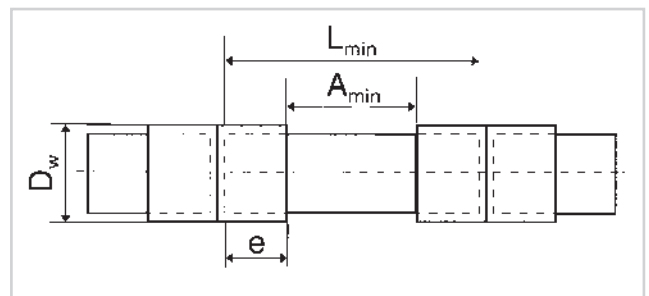


Bild 3.6 Schnittbild



Abmessung	Durchmesser $D_w$	Fittingabstand* $A_{min}$ mm	Min. Rohrlänge $L_{min}$	Einschublänge $e$
12	21	26	48	18
15	25,5	20	47	18,5
18	28,5	26	50	20
22	31,5	20	54	22
28	39	26	64	27

\* Benötigter Mindestabstand für den Einsatz des Cuprofit-Lösewerkzeugs

Tabelle 3.10 Mindestabstände für den Einsatz des Cuprofit Lösewerkzeugs.

### 3.2.2.3 Montage- und Löseanleitung

Der Cuprofit Verbinder kann in der Regel bis zu drei Mal gelöst und wiederverwendet werden.

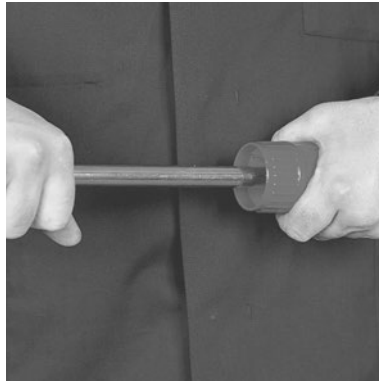
Vor dem erneuten Zusammenstecken eines bereits gelösten Bergbinders ist das Dichtelement sorgfältig auf Unversehrtheit zu prüfen!



#### Ablängen

Metallrohre sind vorzugsweise mit einem Rohrschneider, alternativ mit feinzahnigen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



#### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.



#### Kontrolle des Fittings

Der Fitting ist vor der Verarbeitung auf Sauberkeit und korrekten Sitz und Unversehrtheit der Einbauteile incl. O-Ring zu prüfen.

Es dürfen keine Gleitmittel wie Öle oder Fette eingesetzt werden.



#### Markieren der Einstecktiefe

Vor der Montage wird die Einstecktiefe des Fittings auf dem Rohr markiert. So können etwaige Verschiebungen erkannt werden.



#### Verbindung herstellen

Fitting bis zur Markierung auf das Rohr aufschieben.



#### Lösen der Verbindung

Das Lösewerkzeug auf das blanke Kupferrohr drücken, dabei die Innenkontur in Richtung des zu lösenden Fittings richten.

Das Lösewerkzeug unter Zuhilfenahme der seitlichen Griffflächen gegen den Fitting drücken und das Rohr bzw. den Fitting abziehen.

Bild 3.7 Montageanleitung Cuprofit

## 3.3 Schraub- und Löt fittings

Conex|Bänninger Klassiker: Unsere Löt-, Übergangs- und Schraubfittings tragen das charakteristische >B< als Zeichen für garantierte Qualität und Sicherheit.

- Schraubfittings der Serien 2000 und 3000 aus hochwertigem, korrosionssicherem Rotguss
- Kapillarlöt fittings der Serie 4000 aus Rotguss und der Serie 5000 aus Kupfer
- Zöllige >B< ACR Löt-Fittings aus Kupfer und Kupferlegierungen
- Gewindefittings der Serien 8000 und 8000 M aus Messing
- Klemmringverbinder aus hochwertigem Messing
- Übergangskupplung >B< Oyster aus Rotguss und Messing vernickelt

### 3.3.1 Serie 2000 und 3000

#### 3.3.1.1 Serie 2000

Die konisch dichtende und regulierbare >B< Rücklaufverschraubung aus Rotguss kann in Heizungs-, Kühl- und Klimaanlage eingesetzt werden. Sie ermöglicht ein gesondertes Absperren, Entleeren und Füllen z.B. von Radiatoren ohne vollständiges Entleeren des Systems sowie eine Einregulierung des kv-Wertes im Rahmen des hydraulischen Abgleichs.

>B< Rücklaufverschraubungen werden gemäß DIN 3842 hergestellt und sind mit Gewindeanschluss in den Abmessungen 3/8“ bis 3/4“ erhältlich, mit Lötanschluss in den Abmessungen 12 x 3/8“, 12 x 1/2“ und 15 x 1/2“.

>B< Rücklaufverschraubungen werden aus CuSn5Zn5Pb2-C (Werkstoffnummer CC499K-DW nach DIN EN 1982) hergestellt.

Die Legierung bietet den größtmöglichen Schutz gegen unterschiedlichste Korrosionsarten, insbesondere aber gegen Entzinkung und Spannungsrisskorrosion.

Die Modelle mit Innengewinde für nach DIN EN 10226-1 bzw. ISO 7-1 können mit Gewinderohr oder mit handelsüblichen Klemmverschraubungen für Kupfer-, Präzisionsstahl- oder Mehrschichtverbundrohr angeschlossen werden.

Die Gewinde der Überwurfmuttern entsprechen DIN EN ISO 228 (G-Gewinde).

Die zulässige Betriebstemperatur unserer >B< Rücklaufverschraubungen beträgt 120 °C bei einem möglichen Betriebsdruck von 10 bar.

#### 3.3.1.2 Serie 3000

Bänninger Rotguss-Gewindefittings der Serie 3000 sind universell einsetzbar und können beispielsweise in den folgenden Anwendungsbereichen verwendet werden:

- Trinkwasserverteilsysteme für kaltes und erwärmtes Trinkwasser
- Heizungs- und Kühlsysteme einschließlich Fußboden-, wand- und Deckenheizsysteme
- Verteilung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe
- Thermische Solaranlagen
- Löschwasserleitungen und Sprinkleranlagen
- Druckluftanlagen
- Anlagen zu Verteilung technischer Gase
- Regen- und Betriebswässer
- Gewerblich-Industrielle Anwendungen (Hydraulik, Pneumatik)
- Abwasser (z.B. Druckleitungen für Abwasserhebeanlagen)

Bewährt haben sich Bänninger Fittings auch im Schiff- und im allgemeinen Maschinen- und Apparatebau, z.B. für hydraulische und pneumatische Zwecke.

Bänninger Schraubfittings aus Rotguss werden nach DIN EN 1254-4 bzw. bezüglich der Bauformen in Anlehnung an DIN EN 10242 (Temperguss-Fittings) gefertigt. Weiter entsprechen unsere Fittings den Anforderungen der verschiedenen DVGW Regelwerke. In jährlichen Überwachungsprüfungen wird dies durch unabhängige Prüfinstitute regelmäßig bestätigt.

Neben den genannten Normen und Regelwerken beachten wir ebenfalls die Anforderungen weiterer Zertifizierungsinstitute wie z.B. KIWA, BSI Kitemark, British Gas, Gaz de France, NF, SVGW und andere.

### 3.3.2 Serie 4000 und 5000

Bänninger Löt- und Übergangsfittings der Serien 4000 und 5000 sind universell einsetzbar und können beispielsweise in den folgenden Anwendungsbereichen verwendet werden:

- Trinkwasserverteilsysteme für kaltes und erwärmtes Trinkwasser
- Heizungs- und Kühlsysteme einschließlich Fußboden-, Wand- und Deckenheizsysteme
- Kälte- und Klimatechnik (ACR)
- Verteilung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe
- Thermische Solaranlagen
- Löschwasserleitungen und Sprinkleranlagen
- Druckluftanlagen
- Anlagen zu Verteilung technischer und medizinischer Gase
- Regen- und Betriebswässer
- Abwasser (z.B. Druckleitungen für Abwasserhebeanlagen)

Bewährt haben sich Bänninger Fittings auch im Schiff- und im allgemeinen Maschinen- und Apparatebau, z.B. für hydraulische und pneumatische Zwecke.

Die Fertigung von Bänninger Kapillarlötfittings erfolgt entsprechend der Fittingnorm DIN EN 1254.

Diese Norm enthält Anforderungen und Prüfvorgaben für Kapillarlöt- und Übergangsfittings und gilt für alle lieferbaren Bauformen in den Abmessungen von 6 bis 108 mm.

Weiter entsprechen unsere Fittings den Anforderungen der verschiedenen DVGW Regelwerke. In jährlichen Überwachungsprüfungen wird dies durch unabhängige Prüfinstitute regelmäßig bestätigt.

Neben den genannten Normen und Regelwerken beachten wir ebenfalls die Anforderungen weiterer Zertifizierungsinstitute wie z.B. KIWA, BSI Kitemark, British Gas, Gaz de France, NF, SVGW und andere.

Kapillarlötfittings sind für alle Lötverbindungstechniken in Verbindung mit Kupferrohren nach DIN EN 1057, DIN EN 13349, DIN EN 12735 und DIN EN 13348 verwendbar.

Auch innenverzinnete Kupferrohre werden generell mit unverzinneten Kapillarlötfittings (nur Weichlöten!) verbunden. Um die Kapillarwirkung sicherzustellen, sind enge Fertigungstoleranzen für die Anschlussdurchmesser der Innen- und Außenlötenden festgelegt. Die maximale Einstecktiefe wird durch einen Rohranschlag begrenzt. Bänninger Kapillarlötfittings aus Kupferrohr von 12 bis 54 mm entsprechen außerdem den verschärften Güte- und Prüfbestimmungen der Gütegemeinschaft Kupferrohr e.V., Düsseldorf. Hierin wird u.a. eine besondere über die in DIN 1254-1 enthaltenen Anforderungen hinausgehende Reinheit der Innenoberflächen der Fittings verlangt.

Gütegeprüfte Fittings führen auf der Verpackung das Gütezeichen und auf jedem einzelnen Fitting selbst das vereinfachte Gütezeichen.



### 3.3.2.1 Einsatzbereiche >B< Rotguss Gewindefittings der Serie 3000

Anwendung	Durchflussmedium*
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	alle Trinkwässer gemäß Trinkwasserverordnung
Erdgas-Installationen DIN EN 1775 und DVGW G 600 (TRGI)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260
Flüssiggas-Installationen Technische Regeln Flüssiggas (TRF)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260
Heizölversorgungsanlagen DIN 4755 (TRÖ)	Heizöl EL gemäß DIN 51603-1
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1
Nah- und Fernwärmeleitungen DIN 4747	Heizungs- bzw. Fernwärmewasser VDI 2035-1 bzw. AGFW FW 510
Thermische Solaranlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische
Druckluft	Druckluft aller Klassen gemäß ISO 8573-1
Anlagen zur Verteilung technischer Gase	Gase in verschiedenen Reinheitsklassen (kein Acetylen!)
Regenwassernutzungsanlagen DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen
Feuerlöschleitungen DIN 14462	Löschwasser
Sprinkleranlagen VdS CEA 4001	Löschwasser
Industrie- und Prozesswässer	Aufbereitete, enthärtete, teil- und vollentsalzte Wässer mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5^*$
Abwasser-Hebeanlagen	fäkalienhaltige Abwässer

\* Bei davon abweichenden Parametern ist eine Einzelfallprüfung erforderlich.

Tabelle 3.11 Anwendungsbereiche Serie 3000

Abmessung	Betriebsüberdruck in bar	
	bis 120 °C	bis 225 °C
1/4"-3/4"	25	16
1"-2"	16	10
2 1/2"-4"	10	6

Tabelle 3.12 Betriebsdrücke Serie 3000

### 3.3.2.2 Einsatzbereiche Lötverfahren >B< Löt- und Übergangsfittings Serie 4000 und 5000

Anwendung	Durchflussmedium*	Lötverfahren	
		Weichlöten	Hartlöten
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung, Einsatzbereiche von Kupfer gemäß DIN 50930-6	X	X ≥ 35 mm
Erdgas-Installationen DIN EN 1775 und DVGW G 600 (TRGI)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260		X
Flüssiggas-Installationen Technische Regeln Flüssiggas (TRF)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260		X ≤ 35 mm
Heizölversorgungsanlagen DIN 4755 (TRÖ)	Heizöl EL gemäß DIN 51603-1		X ≤ 28 mm
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	X	X
Nah- und Fernwärmeleitungen DIN 4747	Heizungs- bzw. Fernwärmewasser VDI 2035-1 bzw. AGFW FW 510	X ≤ 110 °C	X
Thermische Solaranlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische	X ≤ 110 °C	X
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische	X	X
Kältetechnische Anlagen (ACR)	Kältemittel		X
Druckluft	Druckluft aller Klassen gemäß ISO 8573-1		X
Anlagen zur Verteilung technischer und medizinischer Gase	Gase in verschiedenen Reinheitsklassen (kein Acetylen!)		X
Regenwassernutzungsanlagen DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen	X	X ≥ 35 mm
Feuerlöschleitungen 'Nass' DIN 14462	Löschwasser		X
Sprinkleranlagen 'Nass' VdS CEA 4001	Löschwasser		X
Industrie- und Prozesswässer	Aufbereitete, enthärtete, teil- und vollentsalzte Wässer mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5^*$	X	X
Abwasser-Hebeanlagen	fäkalienhaltige Abwässer	X	X

\* Bei davon abweichenden Parametern ist eine Einzelfallprüfung erforderlich

Tabelle 3.13 Anwendungsbereiche Serie 4000 und 5000

Lötverfahren	Betriebstemperatur	Betriebsüberdruck für Abmessung in bar		
	max. °C	6-28 mm	35-54 mm	64-108 mm
Weichlöten Hartlöten	30	25	25	16
	65	25	16	16
	110	16	10	10

Mindest-Betriebsüberdrücke für Kapillarlötfitings nach DIN EN 1254.

Tabelle 3.14 Mindest Betriebsüberdrücke für Kapillarlötfitings

### 3.3.2.3 Montageanleitung >B< Löt- und Übergangsfittings

Es empfiehlt sich, die Fittings vor der endgültigen Verarbeitung immer in der Verpackung zu belassen, um diese vor Verschmutzung zu schützen!



#### Ablängen

Rohre sind vorzugsweise mit einem Rohrabschneider, alternativ mit feinzahnigen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



#### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.



#### Reinigen der Außenlötenden

Rohrenden und Fitting-Außenlötenden sind sorgfältig mechanisch zu reinigen.

Für das Reinigen sind metallfreie Reinigungsvliese, Schmirgelleinen feiner Körnung oder Ring- und Rundbürsten mit Drahtborsten aus Messing oder Edelstahl geeignet. Reinigungsbedingte Rückstände sind zu entfernen.



#### Flussmittel auftragen

Wichtig ist, dass das Flussmittel nur dünn auf das Außenlötende des Rohres/Fittings aufgetragen wird, damit nicht mehr als nur ein technisch unvermeidbarer Anteil des Flussmittels ins Leitungsinnere gelangen kann.



#### Herstellen der Lötverbindung

Weichlot ist ohne unmittelbare Flammeneinwirkung an der auf Löttemperatur erwärmten Lötstelle aufzuschmelzen.

Im Gegensatz hierzu erfolgt die Lotzufuhr beim Hartlöten in der Streuflamme der kirschrot glühenden Werkstücke



#### Reinigen der Lötstelle

Das Entfernen kann bei Weichlötlösungen z. B. mit einem feuchten Lappen erfolgen, bei Hartlötlösungen aufgrund ihres glasartigen Charakters z. B. mit einer Messingbürste.

Erfahrungsgemäß haben äußerlich nicht entfernte Flussmittel keinen Einfluss auf die spätere Betriebssicherheit der Installation.

Bild 3.8 Montageanleitung Löt- und Übergangsfittings

### 3.3.3 Klemmringverschraubung

Conex Klemmringverbinder aus hochwertigem Messing sind seit Jahrzehnten bekannt, wirtschaftlich sowie einfach und schnell zu verarbeiten.

Mit Conex Klemmringverbindern lassen sich zugfeste, rein metallische und dauerhaft dichte Verbindungen ohne Spezialwerkzeug und ohne Kerbung des Rohres herstellen, wobei die Fittings aufgrund ihrer Konstruktion universell einsetzbar sind. Unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Verbindungstechnik und die konsequente Anwendung der Vorgaben der DIN EN ISO 9001 garantieren einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard der Fittings.

Unser Sortiment von Klemmringfittings ist u.a. nach DVGW Vorgaben (Prüfgrundlage W 534 und DIN 3387) geprüft und für die Trinkwasser- und Gas-Installation zugelassen. Hierdurch wird die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Verbindung grundsätzlich bestätigt.

Neben unserer bekannten Markengüte mit allen branchenüblichen Gewährleistungen besteht selbstverständlich auch für Conex Klemmringverbinder eine ZVSHK Haftungsüberebnahmevereinbarung.

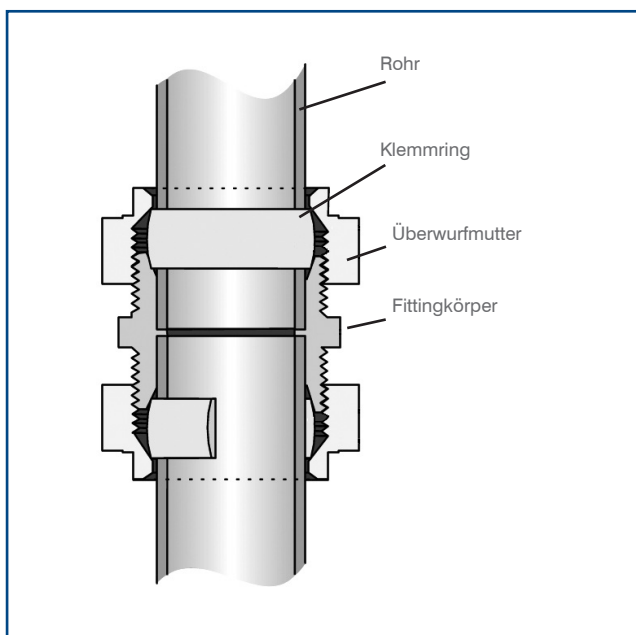


Bild 3.9 Aufbau des Conex Klemmringverbinders

#### 3.3.3.1 Funktionsweise

Klemmringverbinder sind in DIN EN 1254-2 und DIN 3387 genormt und gehören zur Gruppe der metallisch dichtenden Glattrrohrverbindungen. Sie bestehen aus folgenden Komponenten:

- Fittingkörper mit Rohrtiefenanschlag
- Klemmring
- Überwurfmutter

Nach dem Verklemmen des Klemmrings zwischen Rohr und Fittingkörper durch Anziehen der Überwurfmutter entsteht eine lösbare, zugfeste und dauerhaft dichte Verbindung (s. Bild 3.9), die grundsätzlich auch unter Putz einsetzbar ist.

#### 3.3.3.2 Werkstoffe

Die Fittingkörper der Conex Klemmringverbinder werden aus CuZn38As (Werkstoffnummer CW511L-DW nach DIN EN 12165) und CuZn40Pb2 (Werkstoffnummer CW617N-DW) hergestellt.

Beide Werkstoffe entsprechen den Anforderungen der „Liste der trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe“ des Umweltbundesamtes und sind somit für alle Trinkwässer ohne Einschränkung einsetzbar.

Der Werkstoff CuZn38As ist bleiarm ( $\leq 0,25\%$  Blei) und weist eine sehr gute Entzinkungsbeständigkeit auf. Die nicht trinkwasser- oder medienberührten Klemmrings und Überwurfmutter werden ebenfalls aus bleifreien bzw. bleiarmeren Messingwerkstoffen gefertigt.

#### 3.3.3.3 Gewinde

Conex Klemmringverschraubungen sind mit folgenden Rohrgewinden lieferbar:

konisches Außengewinde „R“ nach DIN EN 10226-1 bzw. ISO 7-1 für im Gewinde dichtende Verbindungen mit zylindrischen Innengewinden (R/Rp).

Zylindrisches Außengewinde „G“ nach DIN EN ISO 228 mit Abdichtung durch eine Dichtung zwischen Muffenstirnfläche und einem Bund am Außengewinde oder zwischen zwei Stirnflächen (G/G).

Durch Kombination von kegeligen R-Außengewinden und zylindrischen G-Innengewinden wird eine im Gewinde dichtende Verbindung hergestellt.

Die Gewinde der Überwurfmuttern entsprechen BS 84 (nicht im Gewinde dichtend).

### 3.3.3.4 Verarbeitung

Conex Klemmringverbinder sind kombinierbar mit Kupferrohr nach DIN EN 1057 und DVGW Prüfgrundlage GW 392, Edelstahlrohr nach DIN EN 10312, Reihe 2 und DVGW Prüfgrundlage GW 541 Präzisions- bzw. C-Stahlrohr nach DIN EN 10305-1/2/3

### 3.3.3.5 Einsatzbereiche Conex Klemmringverbinder

Anwendung	Durchflussmedium	Rohrart			Druck (bar)	Temperatur (°C)
		Kupfer	Edelstahl	C-Stahl		
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gemäß TrinkwV, (Einsatzbereiche f. Kupfer gemäß DIN 50930-6 beachten)	✓	✓		10 16	95 25
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	✓	✓	✓	6	110
Nah- und Fernwärmeleitungen, DIN 4747	Heizungs- bzw. Fernwärmewasser VDI 2035-1 bzw. AGFW FW 510	✓	✓	✓	10	110
Thermische Solaranlagen DIN EN 12975 / 12976	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	✓	✓	✓	6	150 kurzzeitig 200
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	✓	✓	✓	10	-20 - 110
Regenwassernutzungs- anlagen, DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen	✓	✓		16	25
Löschwasserleitungen 'nass' DIN 14462	Löschwasser	✓	✓		16	25
Industrie- und Prozesswässer	Aufbereitete Wässer $6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5^1$	✓	✓		10 16	95 25
Druckluft	Druckluft aller Klassen gemäß ISO 8573-1	✓	✓	✓	7	30
Technische Gase	Edel- und Inertgase, Wasserstoff	✓	✓		7	30
Medizinische Gase DIN EN ISO 7396-1	Medizinische Gase	✓ <sup>2</sup>			7	30
Erdgas-Installationen DIN EN 1775 / DVGW G600	Brenngase gem. DVGW Arbeitsblatt G 260	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>		5	-20 - 70
Flüssiggas-Installationen TRF	Brenngase gem. DVGW Arbeitsblatt G 260			✓ <sup>4</sup>	5	-20 - 70
Heizölversorgungsanlagen DIN 4755 (TRÖ)	Heizöl EL gemäß DIN 51603-1	✓ <sup>5</sup>			6	25

<sup>1</sup> Es empfiehlt sich durch unsere technische Beratung eine Einzelfallprüfung vornehmen zu lassen

<sup>2</sup> Nur für Anschlüsse an Armaturen, Apparate und Entnahmestellen. Sonstige Verbindungsstellen sind stets hartzulöten.

<sup>3</sup> Bis einschließlich 35 mm – nicht für gerade fortlaufende Rohrleitungsverbindungen

<sup>4</sup> Bis einschließlich 28 mm – nicht für gerade fortlaufende Rohrleitungsverbindungen

<sup>5</sup> Bis einschließlich 28 mm

Tabelle 3.15 Anwendungsbereiche Conex Klemmringverbinder

### 3.3.4 Montageanleitung

Es empfiehlt sich, die Fittings vor der endgültigen Verarbeitung immer in der Verpackung zu belassen, um diese vor Verschmutzung zu schützen. Im Rahmen der Montagevorbereitung ist stets der erforderliche

Platzbedarf und der Mindestabstand für Klemmringverbinder zu beachten. Bei Kupferrohren im Festigkeitszustand „weich“ oder Weichstahlrohren müssen bei der Verarbeitung von Conex Klemmringverbindern generell Stützhülsen verwendet werden.



#### Ablängen

Metallrohre sind vorzugsweise mit einem Rohrabschneider, alternativ mit feinzahnigen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



#### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.



#### Reinigen der Außenlötenden

Fitting bis zum Anschlag auf das Rohr aufschieben und Überwurfmutter von Hand festziehen.



#### Flussmittel auftragen

Überwurfmutter mit einem geeigneten handelsüblichen Werkzeug wie z. B. einem Rollgabelschlüssel mit dem vorgegebenem Anzugsmoment gemäß nebenstehender Tabelle festziehen.

Zum Anziehen der Überwurfmutter dürfen keine Rohrзangen verwendet werden!

Umdrehungen zum Festziehen der Klemmringverbinder nach handfester Montage

Richtwerte	Abmessung Rohr/Fitting				
	mm				
	6-8	10-18	22	28	35-54
Kupferrohr*	1 1/4	1	3/4	1/2	3/4
Stahlrohr**	-	3/4	3/4	1/2	1/2

\* Für alle Festigkeitszustände; für Kupferrohre ‚weich‘ immer Stützhülsen verwenden!

\*\* Für Edelstahl, C-Stahl, Weichstahl; für Weichstahlrohre immer Stützhülsen verwenden!

Tabelle 3.16 Umdrehungen zum Festziehen

Bild 3.10 Montageanleitung Conex Klemmringverbinder

### 3.3.4.1 Ergänzende Verwendungshinweise

#### Gas Installationen

Glattrohrverbindungen mit metallener Abdichtung wie Conex Klemmringverbinder erfüllen die Anforderungen an die „höhere thermische Belastbarkeit“ (HTB) von 650 °C über einen Zeitraum von mindestens 30 Minuten.

Diese Kriterien sind durch die verwendeten Werkstoffe und durch die Konstruktion des Fittings eingehalten. In Flüssiggas-Installationen dürfen Klemmringverbinder nur in Verbindung mit Präzisionsstahlrohren eingesetzt werden. Aufputzmontagen sind möglich, der Einsatz unter Putz und in Räumen unter Erdgleiche ist nicht zulässig (s. auch TRF).

Generell sind bei der Erstellung von Gas- und Flüssiggas-Installationen die Anforderungen der TRGI (DVGW 260) und TRF zu beachten, wonach Glattrohrverbinder nicht zur Herstellung von Verbindungen für gerade fortlaufende Leitungen eingesetzt werden sollen.

Abmessung mm	D <sub>a</sub> x P	D <sub>a</sub> x TPI Inch
6	10,50 x 1,337	0,413 x 19
8*	13,16 x 1,337	0,518 x 19
10	15,00 x 1,337	0,591 x 19
12*	16,66 x 1,337	0,656 x 19
15*	20,95 x 1,814	0,825 x 14
16	22,00 x 1,814	0,866 x 14
18	23,80 x 1,814	0,937 x 14
20*	26,44 x 1,814	1,041 x 14
22	28,58 x 1,814	1,125 x 14
28	34,93 x 1,814	1,375 x 14
35	42,07 x 1,814	1,656 x 14
42	50,00 x 2,309	1,968 x 11
54	63,50 x 2,309	2,500 x 11

D<sub>a</sub> Außendurchmesser Gewinde

P Steigung

TPI Gangzahl auf 1"

\* entspricht Rohrgewinde DIN EN ISO 228

Tabelle 3.17 Gewinde der Überwurfmuttern BS84

Abmessung mm	Schlüsselweite
6	14
8	16
10	18
12	20
15	25
16	26
18	28
20	31
22	33
28	39
35	47
42	55
54	71

Tabelle 3.18 Schlüsselweiten der Überwurfmuttern

Abmessung	Mindestabstand	Mindestrohrlänge	Einstecktiefe
	$A_{\min}$	$L_{\min}$	
	mm		E
6	14	27	6,5
8	15	31	8
10	15	31	8
12	16	35	9,5
15	16	41	12,5
16	17	43	13
18	17	45	14
20	17	47	15
22	17	49	16
28	17	49	16
35	19	57	19
42	21	65	22
54	24	75	25,5

Tabelle 3.19 Mindestabstände und Einstecktiefen von Conex Klemmringverbindern

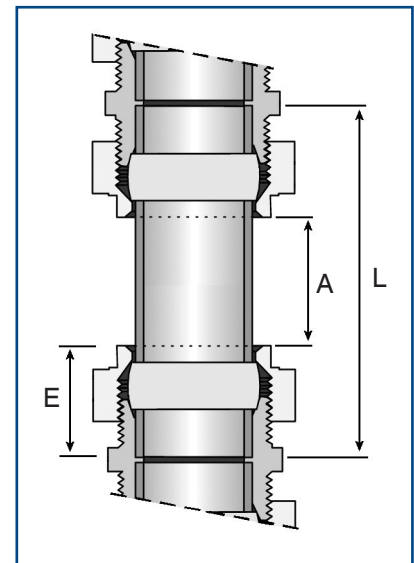


Bild 3.11 Abstände und Einstecktiefen Conex Klemmringverbinder

### 3.3.5 >B< Oyster

Mit der innovativen Verbindungstechnik >B< Oyster, einer hochwertigen Übergangskupplung aus Rotguss oder Messing, wird jede Installation schneller, sauberer und wirtschaftlicher.

Die Übergangskupplung kann in den verschiedensten Installationen genutzt werden, um einen schnellen und sauberen Schraubübergang zu schaffen!

Im Heizungsbau:



Bild 3.12 Anwendungsbeispiele für >B< Oyster: Heizungsbau



Bild 3.13 Anwendungsbeispiele für >B< Oyster: Heizungsbau



In Trinkwasserinstallationen:

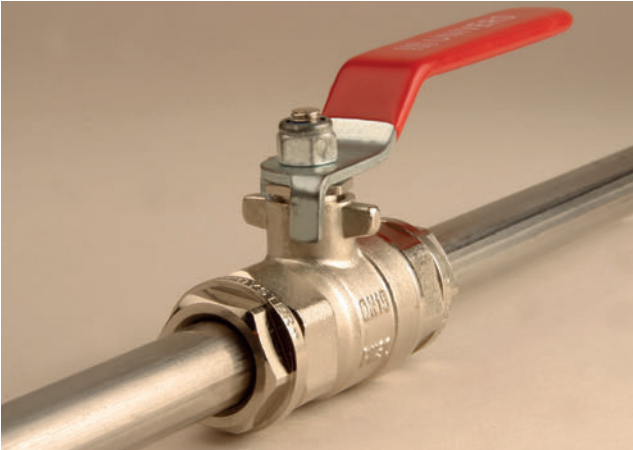


Bild 3.14 Anwendungsbeispiele für >B< Oyster:  
Kugelhähne

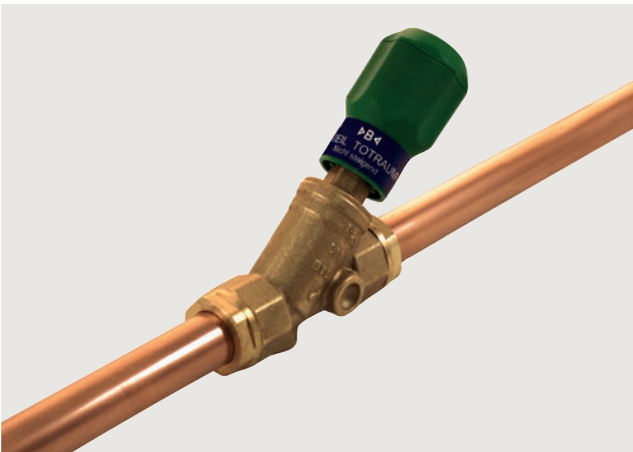


Bild 3.15 Anwendungsbeispiele für >B< Oyster:  
Freistromventile

>B< Oyster ist verwendbar für Kupfer-, Edelstahl- und C-Stahlrohr.

So einfach geht's: Übergangskupplung auf das Rohr schieben und Anschlagpunkte mit der Markierzange auf das Rohr drücken, >B< Oyster einschrauben und anziehen – fertig!

Bänninger Oyster ist für verschiedenste Medien einsetzbar, lässt sich wieder lösen und ggf. erneut verwenden. >B< Oyster Fittings sind kombinierbar mit Kupferrohren nach DIN EN 1057 und DVGW Prüfgrundlage GW 392, mit Edelstahlrohren nach DIN EN 10312, Reihe 2 und DVGW Prüfgrundlage GW 541 und C-Stahlrohren nach DIN EN 10305-3.

### 3.3.5.1 Potentialausgleich

Oyster Übergangskupplungen sind aufgrund der speziellen Konstruktion gemäß DIN VDE 0100 nicht als Erdungsleiter für elektrische Anlagen zu verwenden. In DIN VDE 0100 werden Schutzmaßnahmen für Räume mit Bade- und Duschwannen geregelt. Darin wird gefordert, dass alle leitfähigen Teile wie metallene Dusch- und Badewannen, metallene Geruchsverschlüsse sowie metallische leitende Rohrsysteme ineinander leitend zu verbinden sind.

Weiter wird aufgeführt, dass die Verbinder mit einem Schutzleiter entweder an die Potentialausgleichschiene des Hauptpotentialausgleichs von elektrischen Anlagen oder an den Stromkreisverteiler oder an eine durchgehend leitende Wasserleitung mit leitender Verbindung zum Hauptpotentialausgleich herzustellen sind.

Mit >B< Oyster Übergangskupplungen hergestellte Trinkwasserinstallationen müssen unter Berücksichtigung der geltenden VDE Normen entweder mit den unter 1. oder 2. beschriebenen Maßnahmen dem Potentialausgleich zugeführt werden. Zuständig und verantwortlich für die normgerechte Ausführung des Potentialausgleichs ist stets der Errichter der elektrischen Anlage!

### 3.3.5.2 Einsatzbereiche

Anwendung	Durchflussmedium	Rohrart			Druck (bar)	Temperatur (°C)
		Kupfer	Edelstahl	C-Stahl		
Trinkwasser-Installationen <sup>a</sup> DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung	✓	✓		10	95
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	✓	✓	✓ <sup>b</sup>	10	95
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %	✓	✓	✓ <sup>b</sup>	10	-10
Regenwassernutzungs- anlagen, DIN 1989	Regenwasser aus Zisternen	✓	✓		10	30
Druckluft ölfrei	Druckluft Klassen 1-3 gemäß ISO 8573-1	✓	✓	✓ <sup>b</sup>	10	25
Industrie- und Prozesswässer	Aufbereitete, enthärtete, teil- und voll- entsalzte Wässer mit $6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5^c$	✓ <sup>a,c</sup>	✓ <sup>a</sup>		10	95

<sup>a</sup> Nur >B< Oyster Fittings aus Rotguss (Y4243G, Y3270)

<sup>b</sup> Der Einsatz des >B< Oyster Rotguss-Kompensators (Y3270) in Verbindung mit C-Stahlrohren kann aufgrund von konstruktionsspezifischen Gegebenheiten nicht empfohlen werden.

<sup>c</sup> Es wird empfohlen, durch unsere technische Beratung eine Einzelfallprüfung durchführen zu lassen

Tabelle 3.20 Anwendungsbereiche >B< Oyster

### 3.3.5.3 >B< Oyster Kompensator

Mit dem >B< Oyster Kompensator können lineare Dehnungen von Rohrleitungen professionell ausgeglichen werden. Der >B< Oyster Kompensator stellt somit eine besonders günstige Alternative zu Balgkompensatoren oder Ausdehnungsbögen dar.

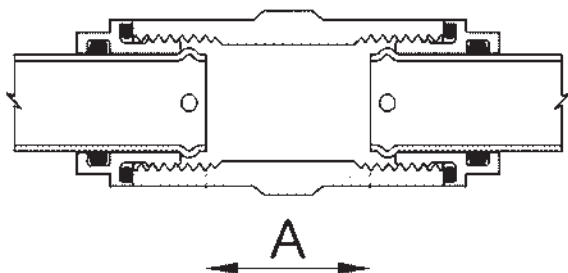


Bild 3.16 Max. mögliche Dehnungsaufnahme >B< Oyster Kompensator

Abmessung		
Fitting	Rohr	A
Zoll	mm	mm
1/2"	12	40
1/2"	15	34
3/4"	18	40
3/4"	22	30
1"	22	35
1"	28	28
1 1/4"	35	24
1 1/2"	42	21
2"	54	23

Tabelle 3.21 Richtige Wahl des >B< Oyster Übergangskupplung

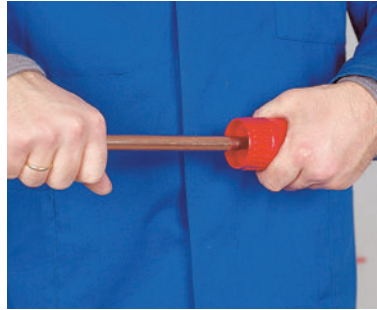
## 3.3.5.4 Montageanleitung >B< Oyster



### Ablängen

Metallrohre sind vorzugsweise mit einem Rohrschneider, alternativ mit feinzahnigen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

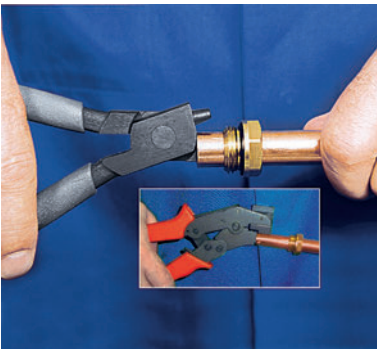
Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.



### Kontrolle & Aufschieben

Der Fitting ist vor der Verarbeitung auf Sauberkeit und korrekten Sitz und Unversehrtheit der O-Ringe zu prüfen.

Es dürfen keine Gleitmittel, wie Öle oder Fette, eingesetzt werden.



### Anschlagpunkte aufbringen

Markierzange mit der Noppe komplett in das Rohr einschieben und die Anschlagpunkte auf das Rohr drücken.

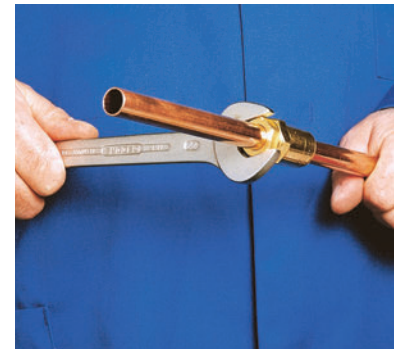
Die Markierzange für die Dimension 10 bis 54 mm muss mit der oberen Zangenbacke auf den jeweiligen Rohrdurchmesser (10–28 mm oder 35–54 mm) eingestellt werden.

Achtung: Sichere Anschlagpunkte entstehen nur bei vollständig geschlossenen Zangenbacken.



### Verbindung handfest herstellen

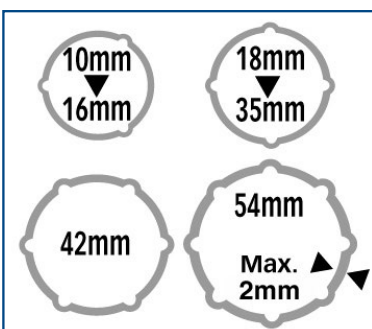
Übergangskupplung bis zum Anschlagpunkt in das geeignete Innengewinde einschrauben und handfest anziehen.



### Verbindung fertigstellen

Übergangskupplung mit Gabelschlüssel fest anziehen.

Bild 3.17 Montageanleitung >B< Oyster

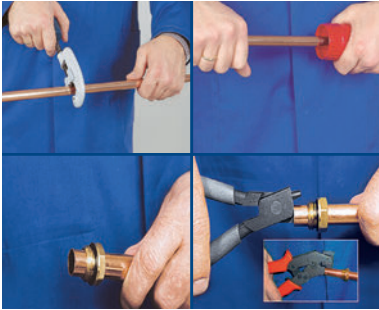


Anzahl der Anschlagpunkte für verschiedenen Rohrabmessungen

10 – 15 mm	3 Anschlagpunkte
18 – 35 mm	4 Anschlagpunkte
42 mm	6 Anschlagpunkte
54 mm	8 Anschlagpunkte

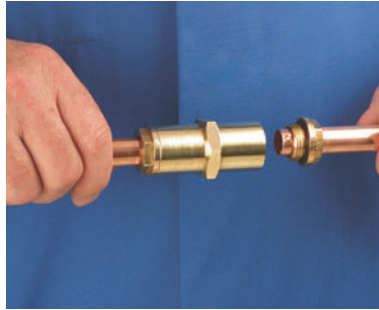
Je nach Rohrdurchmesser die Anschlagpunkte radial in gleichmäßigem Abstand in das Rohr drücken.

## 3.3.5.5 Montageanleitung >B< Oyster Kompensator



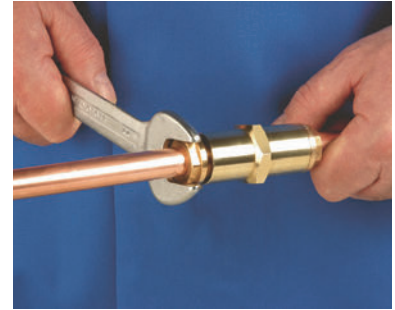
### Vorbereitungen

Bitte zunächst die Schritte 1 bis 4 wie im vorhergehenden Kapitel 4 beschrieben für beide mit dem Kompensator zu verbindenden Rohrenden durchführen.



### Kompensator handfest verbinden

Die beiden Übergangskupplungen mit dem >B< Oyster Kompensator handfest verschrauben.



### Verbindung fertigstellen

Übergangskupplung und Kompensator mit Gabelschlüssel fest verschrauben.



### Achtung:

Neben der Längendehnung ist auch die mögliche Kürzung des Rohres (z. B. bei Abkühlung) zu beachten.

Dabei ist durch eine sogenannte Vorspannung der erforderliche Längenabstand zwischen Anschlagpunkt und der Übergangskupplung einzuplanen.

Bild 3.18 Montageanleitung >B< Oyster Kompensator

## Ergänzende Montagehinweise

Bei der Montage ist sicherzustellen, dass die Anschlagpunkte an der Übergangskupplung anliegen.

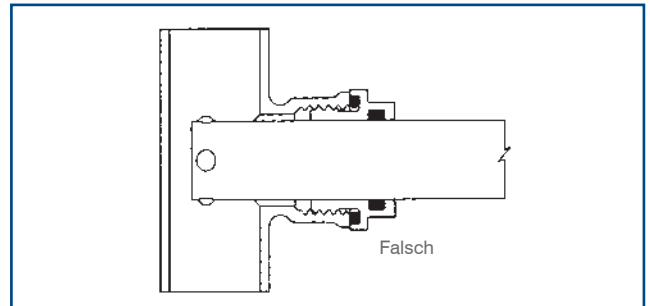
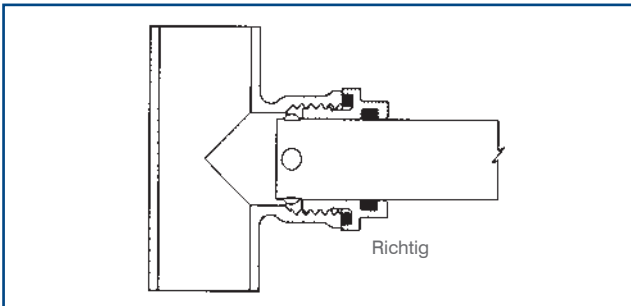


Bild 3.19 Ergänzende Montagehinweise

Zwischen der Übergangskupplung und dem Gegenpart muss ein Kontakt der metallischen Stirnflächen vorhanden sein.

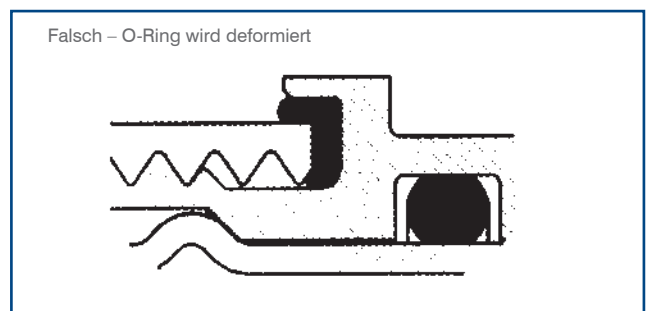
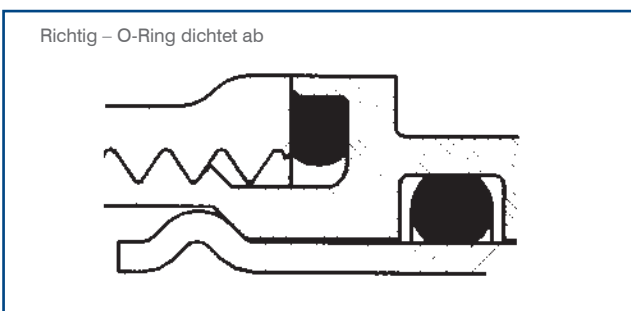


Bild 3.20 Ergänzende Montagehinweise 2



Y77267S  
Kupferrohre  
C-Stahlrohre  
12-28 mm



Y77266S  
mit Ratsche  
Kupferrohre  
C-Stahlrohre  
Edelstahlrohre  
12-54 mm

Bild 3.21 >B< Oyster Zangen zum Setzen der Anschlagpunkte



## 4. VERBINDUNGSTECHNIK FÜR GAS UND SOLAR

Solaranlagen mit hohen Temperaturen und Gasinstallationen stellen höhere Anforderungen an die Verbindungstechnik. Mit den Serien >B< Press Gas und >B< Press Solar bietet Conex|Bänninger die perfekte Lösung. Sicher und klar erkennbar durch das gelbe (Gas) bzw. grüne (Solar) Dichtelement erfüllen unsere Fittings alle Anforderungen und bieten so den größtmöglichen Schutz.

### 4.1 Gas

#### 4.1.1 >B< Press Gas – Allgemeine Informationen

Schnelle, sichere Presstechnik bei Gas: Auch hierfür hat Conex|Bänninger die perfekte Lösung. Die >B< Press Gas Fittings sind für die Erd- und Flüssiggasinstallation zugelassen und wurden speziell für Gasanlagen innerhalb von Gebäuden entwickelt. Auch bei mineralischen Ölen und ölhaltiger Druckluft kann >B< Press Gas zum Einsatz kommen.

Sicherheit wird gerade in diesem Anwendungsbereich großgeschrieben: Die deutliche Signierung und eine gelbe Markierung auf dem Fitting schließen eine Verwechslung mit anderen Fittings aus. Die doppelte Sicherheitsverpressung gewährleistet eine dauerhaft dichte und auszugsbeständige Verbindung. Das hochwertige HNBR-Dichtelement ist optimal auf die Dichtkontur abgestimmt. Der Dichtring ist alterungsbeständig und resistent gegen Umwelteinflüsse.

#### 4.1.2 Werkstoffe und Gewinde

>B< Press Gas Fittings aus Kupfer (Serie PG5000) werden aus sauerstofffreiem Kupfer CU-DHP (Werkstoffnummer CW024A nach DIN CEN/TS 13388) gefertigt und sind mit Kupferrohren nach DIN EN 1057 kombinierbar.

>B< Press Gas Übergangsfittings (Serie PG4000) werden aus Rotguss CuSn5Zn5Pb2-C (Werkstoffnummer CC499K-DW nach DIN EN 1982) hergestellt. Diese Legierung bietet den größtmöglichen Schutz gegen unterschiedlichste Korrosionsarten, insbesondere aber gegen Entzinkung und Spannungsrisskorrosion.

Die Eignung für Gas beider Fittingstypen wird durch das DVGW Baumusterprüfzertifikat DG-8531BM7038 bestätigt. Für Überwurfmutter von Verschraubungen wird Messing CuZn39Pb2 (Werkstoffnummer CW612N nach DIN EN 12164) verwendet. Für die Dichtelemente (O-Ringe) unserer >B< Press Gas Fittings wird das Elastomer HNBR gelb mit einer Härte von 70 Shore A verwendet. Die von uns eingesetzten Dichtelemente sind gemäß DVGW Prüfgrundlage VP 406 für den Einsatz in Brenngasen geprüft.

Sämtliche in >B< Pressfittings vorhandenen Rohrgewinde entsprechen DIN EN 10226-1 (ISO 7-1) und sind demgemäß „im Gewinde dichtend“ (Gewindepaarung konische Außengewinde/zylindrische Innengewinde R/Rp).

Die Gewinde der Verschraubungen entsprechen DIN EN ISO 228-1 (Gewindepaarung zylindrische Außen- und Innengewinde G/G).



Bild 4.1 Patentierter >B< Press O-Ring für Gas

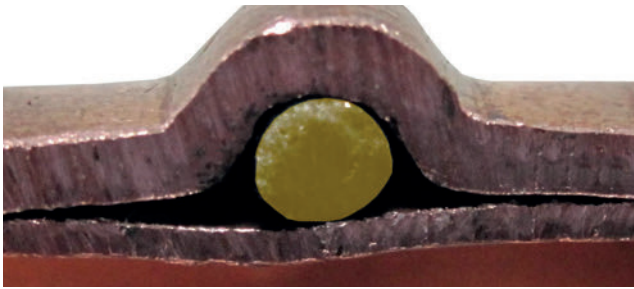


Bild 4.2 >B< Press Kontur im Querschnitt

### 4.1.3 Einsatzbereiche

Einsatzbereiche >B< Press Gas mit Dichtelement HNBR gelb:

Anwendung*	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Erdgas-Installationen DIN EN 1775 und DVGW G 600 (TRGI)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260	PN 5 GT/1	-20-70
Flüssiggas-Installationen Technische Regeln Flüssiggas (TRF)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260	PN 5 GT/1	-20-70
Heizölversorgungsanlagen DIN 4755 (TRÖ)	Heizöl EL gemäß DIN 51603-1	PN 5	-20-70
Druckluft ölhaltig	Druckluft aller Klassen gem. ISO 8573-1	10	25

\* Bei abweichenden Medien und Betriebsbedingungen kann eine Einzelfallprüfung vorgenommen werden

Tabelle 4.1 Anwendungsbereiche >B< Press Gas



## 4.1.4 Montageanleitung >B< Press Gas und Solar

Es empfiehlt sich, die Fittings vor der endgültigen Verarbeitung immer in der Verpackung zu belassen, um diese vor Verschmutzung zu schützen und die Benetzung der O-Ringe zu konservieren. Bitte beachten Sie bei der Vorbereitung den erforderlichen Platzbedarf

für Presswerkzeuge und den Mindestabstand der Pressstellen (s. Abschnitt 3.1.7.2). Bei Kupferrohren in den Festigkeitszuständen „weich“ und „halbhart“ müssen bei der Verarbeitung von >B< Press Solar generell keine Stützhülsen verwendet werden.



### Ablängen

Kupferrohre sind vorzugsweise mit einem Rohrabschneider, alternativ mit feinzahnigen Bügelsägen oder speziellen elektrischen Rohrsägen rechtwinklig abzulängen.

Winkelschleifer oder Schneidbrenner dürfen zum Ablängen nicht verwendet werden!



### Entgraten und Kalibrieren

Die Rohre sind danach außen und innen sorgfältig zu entgraten.

Rohre im Festigkeitszustand ‚weich‘ sind vor der Weiterverarbeitung außerdem stets zu kalibrieren.

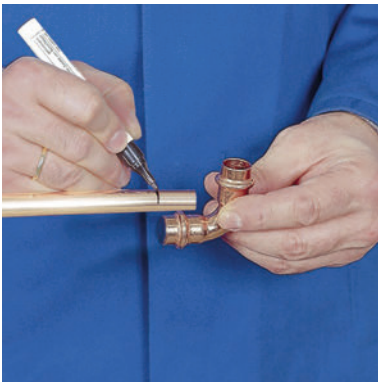


### Kontrolle des Fittings

Die Pressfittings sind vor der Verarbeitung visuell auf Unversehrtheit zu prüfen.

Außerdem ist der O-Ring auf korrekten Sitz und Unversehrtheit zu überprüfen.

Es dürfen keine sonstigen Gleitmittel wie Öle oder Fette und ausschließlich original IBP Dichtelemente eingesetzt werden.



### Markieren der Einstecktiefe

Vor der Montage wird die Einstecktiefe des Fittings auf dem Rohr markiert (Maße siehe auch Tabelle weiter hinten). So können etwaige Verschiebungen vor dem Verpressen erkannt werden.



### Verbinden von Rohr und Fitting

Das Rohr wird unter Beachtung der vorab angebrachten Einstecktiefenmarkierung bis zum Rohranschlag in den Fitting eingeführt.



### Verpressung durchführen

Pressbacke passender Abmessung in das Presswerkzeug einsetzen und Pressbacke rechtwinklig auf der Pressstelle am Fitting ansetzen.

Der Presszyklus wird durch Starten der Pressmaschine begonnen und ist abgeschlossen, wenn die Pressbacken vollständig geschlossen sind.

Achtung! Sichere Verpressungen können nur mit komplett zusammengeführten Pressbacken erreicht werden.

Bild 4.3 Montageanleitung >B< Press Gas und Solar

## 4.1.5 Dichtelement – Technische Daten HNBR Gelb

Bei HNBR (=Hydrierter Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk) handelt es sich um ein peroxidisch vernetztes Polymerisat aus Butadien und Acrylnitril.

HNBR zeigte eine gute Hitze- und Oxidationsstabilität mit guter Beständigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffverbindungen, wie Brenngasen sowie mineralischen Ölen und Fetten.

Maximale Temperaturbereiche:

Kältebeständigkeit: bis -30 °C

Hitzebeständigkeit: bis 150 °C

Max. Betriebstemperatur: -20 bis 70 °C



Gute Eignung für: Erd- und Flüssiggase, Benzin, Mineralöle (Schmieröle, Hydrauliköle Gruppen H, H-L und H-LP), Fett auf Mineralölbasis, pflanzliche und tierische Öle/Fette, leichtes Heizöl und Dieselkraftstoff.



Nicht geeignet für: Aceton, Alaun, Ameisensäure, Benzol.

## 4.2 Solar

### 4.2.1 >B< Press Solar – Allgemeine Informationen

Das >B< Press Solar Fittingsystem aus Kupfer und Rotguss stellt die Komplettlösung für Solar- und Fernwärme-Installationen dar. Die Pressfittings mit dem grünen FKM-Dichtelement sind hochgradig sicher dank ihrer „Unverpresst-undicht“-Ausstattung, dauerhaft dicht und extrem temperaturbeständig.

Sie vertragen hohe Dauertemperaturen bis 150 °C und kurzzeitige Spitzentemperaturen bis 230 °C. Damit eignen sie sich ideal für Solaranlagen mit Vakuum- und Hochvakuum-Röhrenkollektoren sowie Fernwärmeleitungen mit Dauertemperaturen über 110°C.

Aufgrund ihrer Beständigkeit gegen Öle, Fette und Kraftstoffe sind sie für industrielle Anwendungen eine sehr gute Wahl.

>B< Press Solar Fittings gibt es in Kupfer und Rotguss, in allen gängigen Typen und den Dimensionen von 15-54 mm.

### 4.2.2 Werkstoffe und Gewinde

>B< Press Solar Übergangsfittings (Serie PH4000) werden aus Rotguss CuSn5Zn5Pb2-C (Werkstoffnummer CC499K-DW nach DIN EN 1982) hergestellt. Diese Legierung bietet den größtmöglichen Schutz gegen unterschiedlichste Korrosionsarten, insbesondere aber gegen Entzinkung und Spannungsrisskorrosion.

Für die Dichtelemente (O-Ringe) unserer >B< Press Solar Fittings wird das Elastomer FKM grün mit einer Härte von 75 Shore A verwendet.

>B< Press Solar Fittings werden in den Abmessungen 15, 18 und 22 mm vorkonfektioniert geliefert. Für größere Abmessungen kann der schwarze EPDM-O-Ring normaler >B< Press Fittings gegen einen entsprechenden grünen FKM-O-Ring ausgetauscht werden.

Sämtliche an unseren >B< Press-Fittings vorhandenen Rohrgewinde entsprechen DIN EN 10226-1 (ISO 7-1) und sind demgemäß „im Gewinde dichtend“ (Gewindepaarung konische Außengewinde/zylindrische Innengewinde R/Rp).

Die Gewinde unserer Verschraubungen entsprechen DIN EN ISO 228-1 (Gewindepaarung zylindrische Außen- und Innengewinde G/G).

>B< Press Fittings haben eine Presskontur mit zylindrischer Rohrführung vor dem O-Ring, die ein vereinfachtes Einschieben des Rohres in den Fitting und eine doppelte Verpressung vor und hinter der Presswulst ermöglicht (B-Kontur).

Durch den Pressvorgang wird der Fitting mit dem Kupferrohr durch eine Sechskantprägung vor und hinter der Sicke form- und kraftschlüssig unlösbar miteinander verbunden. Parallel zu diesem Vorgang wird die Sicke so geformt, dass das Dichtelement den Sickeninnenraum optimal ausfüllt und somit für die dauerhafte Dichtheit der Verbindung sorgt.

Unsere >B< Press Solar Fittings weisen das Merkmal „unverpresst undicht“ auf.

Unverpresste Verbindungen werden im Rahmen der Dichtheitsprüfung bei Drücken von 0,1 bis 6 bar sofort erkannt. Erreicht wird diese Eigenschaft durch eine neuartige, patentierte O-Ring-Kontur. Die endgültige Abdichtung erfolgt während des Pressvorgangs durch eine Materialverschiebung am O-Ring.



Bild 4.4 Patentierte >B< Press O-Ring für Solar

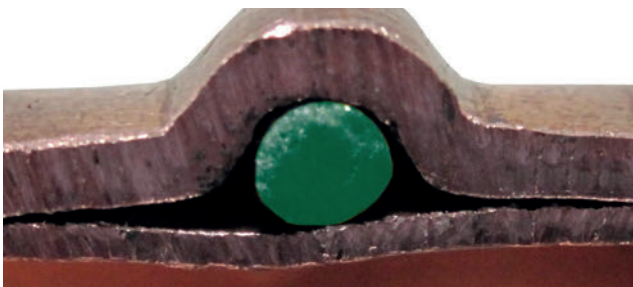


Bild 4.5 >B< Press Kontur im Querschnitt

## 4.2.3 Einsatzbereiche

Einsatzbereiche >B< Press Solar mit Dichtelement FKM grün

Anwendung*	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Thermische Solaranlagen DIN EN 12975/12976	Wasser, Wasser-Glykol-Gemische 50:50 %	6	-20-200 230 kurzzeitig 150 max. permanent
Fernwärme, Nahwärme	Heizwasser VDI 2035 Fernheizwasser AGFW FW 510	10	140**
Druckluftanlagen	Druckluft, ölhaltig* und ölfrei	10	25
Ölleitungen	Medien auf Anfrage	10	25

\* Bei abweichenden Medien und Betriebsbedingungen kann eine Einzelfallprüfung vorgenommen werden

\*\* Höhere Temperaturen auf Anfrage

Tabelle 4.2 Anwendungsbereiche >B< Press Solar

## 4.2.4 Dichtelement – Technische Daten FKM Grün

Bei FKM (=Fluor-Karbon-Monomer) handelt es sich um einen peroxidisch vernetzten Kautschuk.

FKM zeigt eine gute Ozon- und Witterungs- und Lichtbeständigkeit mit hoher Hitzebeständigkeit.

Maximale Temperaturbereiche:

Kältebeständigkeit: bis -20 °C

Hitzebeständigkeit: bis 200 °C, kurzzeitig bis 230 °C

Max. permanente Betriebstemperatur: 150 °C



Gute Eignung für: Solar- und Heizwasser verschiedener Zusammensetzung, Schmieröle, Fette. Sonderanwendungen auf Anfrage.



Nicht geeignet für: Ammoniak und Amine, Alkalien, polare Lösungsmittel (Aceton, Ketone etc.), organische Säuren (z.B. Ameisen- und Essigsäure).

## 4.2.5 Montageanleitung

Siehe dazu die Montageanleitung für >B< Press im vorangegangenen Kapitel.

## 5. ARMATUREN

### 5.1 >B< Freistromventile

>B< Freistromventile und >B< Rückflussverhinderer aus Pressmessing sind zum Absperrern von Rohrleitungen für den Transport von Trinkwasser einsetzbar. Die wichtigsten Merkmale unserer Armaturen auf einen Blick:

- Ventil mit tottraumfreiem Oberteil verhindert bakterielle Konzentration
- Hohe Betriebssicherheit durch wartungsfreies Oberteil
- Dauerhaft einfache und leichte Betätigung durch permanente Fettung der Betätigungsspindel
- Oberteil mit Positionierungsanzeige
- Ergonomisches nichtsteigendes Oberteil für dauerhaft schnelle Betätigung
- Nichtsteigendes Oberteil mit Offenstellungsanzeige
- Ausführungen mit Rückflussverhinderer sind für langlebigen Einsatz mit Edelstahlschaft ausgestattet
- Erklärungsbanner am Oberteil
- Entleerungsventil mit 360° drehbarem Auslauf
- Auslieferung in hygienischer Einzelverpackung mit Betriebsanleitung

#### 5.1.1 Qualität und Zulassung

Unser Sortiment umfasst Freistromventile (FSV), Freistromventile mit integriertem Rückflussverhinderer (KRV) und Rückflussverhinderer (RV) für den Einsatz in Trinkwasser.

Unsere Ventile und Rückflussverhinderer sind für Nenndrücke PN16 ausgelegt und decken mit Betriebstemperaturen bis 90°C alle üblicherweise in der Trinkwasser-Installation anzutreffenden Bedingungen ab. Wie alle >B< Qualitätsprodukte sind auch unsere Ventile nach verschiedenen Zulassungssystemen baumustergeprüft. Hierdurch wird die Eignung und Funktion der Armaturen grundsätzlich bestätigt.

Sämtliche >B< Trinkwasserarmaturen, also Freistromventile mit und ohne integrierten Rückflussverhinderer sowie >B< Rückflussverhinderer, entsprechen den Anforderungen der einschlägigen Normen DIN EN 1213, DIN 3502 und DIN EN 13959. Ebenso werden die Vorgaben der DVGW Regelwerke W 570-1 und W 270 und der UBA Leitlinien Metalle und KTW eingehalten.

>B< Trinkwasserarmaturen sind DVGW-geprüft und somit uneingeschränkt für den Einsatz in Trinkwasser-Installationen zugelassen:

- Serie FSV – DVGW Baumusterprüfzertifikat NW-6110CQ0503
- Serie KRV – DVGW Baumusterprüfzertifikat NW-6319CQ0504
- Serie RV – DVGW Baumusterprüfzertifikat NW-6310CQ0505

>B< Trinkwasserarmaturen sind nach DIN 4109 bis einschließlich Nennweite DN 32 schallschutzgeprüft und erfüllen alle einschlägige Anforderungen der Armaturenklasse I (Reihenfolge Schallschutzklassen: I, II und nicht klassifiziert).

Die allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (AbP) sind im Folgenden aufgeführt:

FSV	PA-IX 16773/I
KRV & RV	PA-IX 16774/I

Alle >B< Trinkwasserarmaturen werden hygienisch sauber einzeln verpackt geliefert.

#### 5.1.2 Werkstoffe und Gewinde

>B< Trinkwasserarmaturen werden aus dem seit Jahrzehnten bewährtem Messingwerkstoff CuZn-40Pb2 (Werkstoffnummer CW617N) hergestellt.

- Gehäuse aus Pressmessing
- Oberteil aus Messing mit Kunststoffdichtungen
- Handrad bzw. Knauf aus PA6+30% GF (Polyamid mit Glasfaseranteil)
- Dichtungen aus EPDM und POM

- Mutter und Unterlegscheibe aus Edelstahl 1.4401
- Optionales Entleerungsventil aus Messing und Polyamid sowie Dichtungen aus EPDM

Die Gewinde unserer Trinkwasserarmaturen entsprechen DIN EN 10226-1 (im Gewinde dichtend).

### 5.1.3 Verarbeitung und Montage

>B< Armaturen sind in ganz offener Stellung (100% offen) oder ganz geschlossener Stellung (100% geschlossen) zu installieren und in Betrieb zu halten. Die Auf-/Zu-Stellung der Ventile wird mit einer Drehbewegung erreicht. Bei den nichtsteigenden Ventilen wird die jeweilige Schaltstellung durch die Offenstellungsanzeige am Knauf angezeigt. Bei Ausführungen mit Entleerungsventil kann die Anlage zudem über das Ventil entleert werden.

Die Armaturengewinde sind mit geeigneten Dichtmitteln einzudichten. Die Verbindung ist nach erfolgreicher Montage auf Dichtheit zu prüfen. Die Planung, Installation und der Betrieb ist nach den gültigen Regelwerken auszuführen.

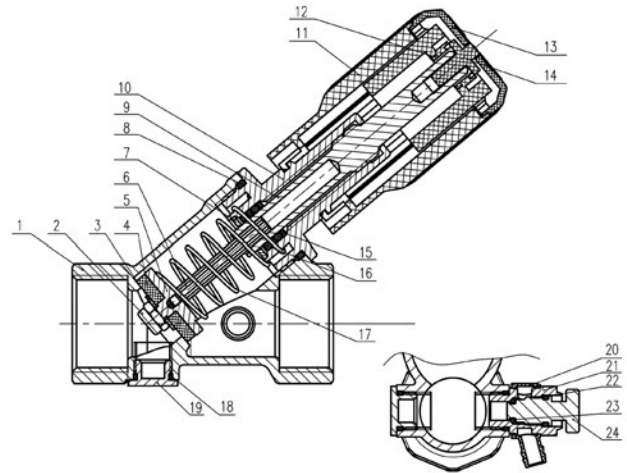
Ergänzende Informationen sind unserem technischen Katalog 1.0 „Allgemeine Installationshinweise“ zu entnehmen.

### 5.1.4 Wartung

>B< Trinkwasserarmaturen sind prinzipiell wartungsfrei. Im Laufe der Zeit können z.B. in wasserführenden Rohrleitungen Ablagerungen die Betätigungsfähigkeit einschränken. Um diesen Vorzubeugen sind Ventile regelmäßig, mindestens jedoch 1-2 mal jährlich zu betätigen.

Detaillierte Informationen können auch der baureihenspezifischen Bedienungsanleitung entnommen werden.

### 5.1.5 Konstruktionsmerkmale



1 Gehäuse	13 Deckel
2 Mutter	14 Stift
3 U-Scheibe	15 Scheibe
4 Dichtung	16 O-Ring
5 Ventilteller	17 Feder
6 Schaft	18 O-Ring
7 Scheibe	19 Stopfen
8 O-Ring	20 Auslauf
9 Spindel	21 Entleerungs-Gehäuse
10 Kopfstück	22 O-Ring
11 Oberteil	23 O-Ring
12 Getriebe	24 Entleerungs-Spindel

Bild 5.1 Querschnitt >B< Freistromventil mit Rückflussverhinderer

Ergonomischer Knauf mit Erklärungsbanner

Totraum- und wartungsfreies Fettkammer-Oberteil

Langlebiger Edelstahlchaft

Positionierungs- & Offenstellungs-Anzeige sowie Herstellerkennung

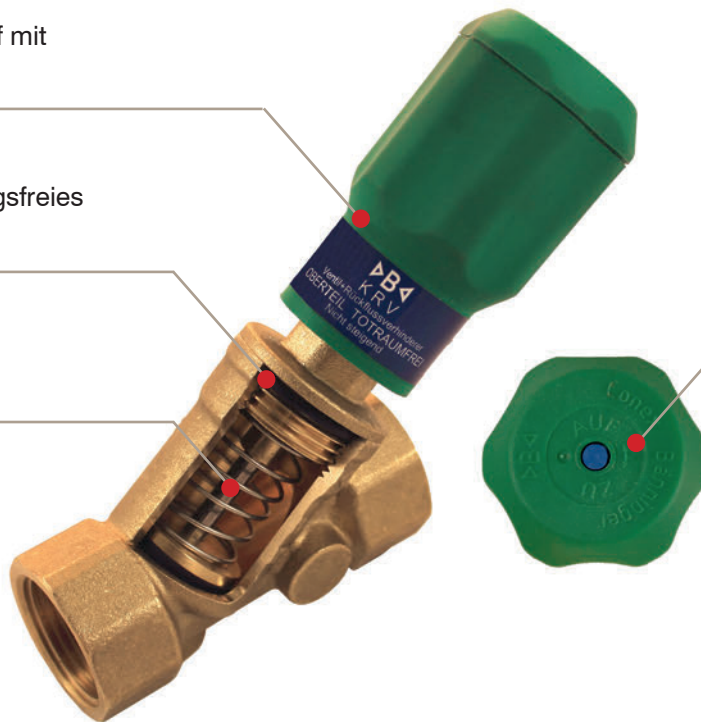


Bild 5.2 Besondere Merkmale des nichtsteigenden >B< Knauf-Oberteils

## 5.1.6 Einsatzbereiche

Anwendung	Durchflussmedium	Druck (bar)	Temperatur (°C)
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gem. Trinkwasserverordnung	10 (16)	90
Industrie- und Prozesswässer*	Wässer mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5$	16	90

\* Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte unsere technische Beratung

Tabelle 5.1 Anwendungsbereiche >B< Freistromventile

## 5.2 >B< Kugelhähne

>B< Kugelhähne aus Pressmessing sind zum Absperrn von Rohrleitungen für den Transport verschiedenster Medien einsetzbar. Die wichtigsten Merkmale unserer Kugelhahnserien auf einen Blick:

- Alle gängigen Bauformen im Programm
- Hohe Druckstufen durch ausblässichere Schaltspindel
- Verchromte Kugel
- Hebelgriff aus Stahl mit Kunststoffüberzug oder
- Flügelgriff aus Metall, lackiert
- Druckstufen bis PN 40
- Umrüstmöglichkeit der Betätigungsgriffe

### 5.2.1 Qualität und Zulassung

Unser Sortiment umfasst Kugelhähne für den Einsatz im Trinkwasser- und Gasbereich sowie für Heizungen und industrielle Anwendungen.

Die für Nenndrücke PN 10, PN 25 und PN 40 ausgelegten Kugelhähne decken mit Betriebstemperaturen von -20 °C bis +120 °C (Gas +60 °C) alle üblicherweise in der Haustechnik anzutreffenden Vorgaben ab.

Wie alle >B< Qualitätsprodukte sind auch unsere Kugelhähne nach verschiedenen Zulassungssystemen baumustergeprüft, sofern dies regelwerkstechnisch obligatorisch ist. Hierdurch wird die Eignung und Funktion der Armaturen grundsätzlich bestätigt.

>B< Trinkwasser-Kugelhähne entsprechen den Anforderungen der DIN EN 13828 und DVGW W 570-1, sind u.a. DVGW-geprüft und somit für den Einsatz in Trinkwasser-Installationen zugelassen (DVGW Baumusterprüfzertifikat DW-6102CM0443).

>B< Gas-Kugelhähne entsprechen der DIN EN 331 und tragen gemäß der europäischen Vorgaben eine CE-Kennzeichnung (CE-Registernummer 801 278 733 711).

Als weitere Besonderheit werden >B< Kugelhähne hygienisch sauber einzeln verpackt geliefert.

### 5.2.2 Werkstoffe und Gewinde

>B< Kugelhähne werden aus dem seit Jahrzehnten bewährtem Messingwerkstoff CuZn40Pb2 (Werkstoffnummer CW617N) hergestellt. Sie sind ausgestattet mit einer verchromten Messingkugel, einer ausblässicheren Schaltspindel und zusätzlich mit einer Stopfbuchse.

>B< Heizungs- und Industriekugelhähne weisen eine Vernickelung der Oberflächen auf, die einen guten Korrosionsschutz darstellt. Die Gewinde dieser Baureihe entsprechen DIN EN ISO 228-1.

>B< Kugelhähne für Trinkwasser werden aus hygienischen Gründen mit einer unbeschichteten Messingoberfläche geliefert, während unsere Gas-Kugelhähne verchromte Gehäuse aufweisen.

Die Gewinde dieser Baureihen entsprechen DIN EN 10226-1 (im Gewinde dichtend).

### 5.2.3 Verarbeitung

Bänninger Kugelhähne sind in ganz offener Stellung (100% offen) bzw. ganz geschlossener Stellung (100% geschlossen) zu installieren und in Betrieb zu halten. Die Auf-/Zustellung des Kugelhahnes wird mit einer 90°-Drehbewegung erreicht. Die jeweilige Schaltstellung wird durch den Griff angezeigt, der parallel zur Kugelbohrung steht.

Die Kugelhahn-Gewinde sind mit geeigneten Dichtmitteln einzudichten. Die Verbindung ist nach erfolgreicher Montage auf Dichtheit zu prüfen. Die Planung, Installation und Betrieb sind nach den gültigen Regelwerken auszuführen.

Ergänzende Informationen sind unserem technischen Katalog 1.0 „Allgemeine Installationshinweise“ zu entnehmen.

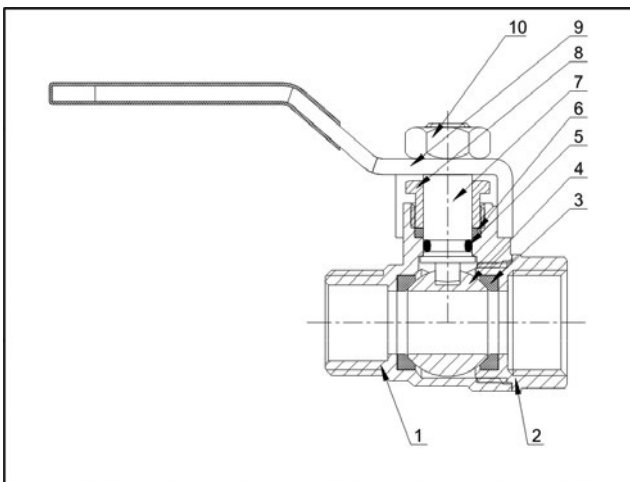


### 5.2.4 Wartung

>B< Kugelhähne sind prinzipiell wartungsfrei. Im Laufe der Zeit können z.B. in wasserführenden Rohrleitungen Ablagerungen die Betätigungsfähigkeit einschränken. Um diesem vorzubeugen sind Kugelhähne regelmäßig, mindestens jedoch 1-2 mal jährlich zu betätigen.

Detaillierte Informationen können auch der baureihenspezifischen Bedienungsanleitung entnommen werden.

### 5.2.5 Konstruktionsmerkmale



- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1 Gehäuse           | 6 Stopfbuchse        |
| 2 Einschraubstutzen | 7 Spindel            |
| 3 PTFE-Dichtung     | 8 Stopfbuchsenmutter |
| 4 Kugel             | 9 Betätigungsgriff   |
| 5 O-Ring EPDM       | 10 Mutter            |

Bild 5.3 Konstruktionsmerkmal >B< Kugelhahn mit Hebelgriff

## 5.2.6 Einsatzbereiche

Anwendung	Durchflussmedium	Druck bar	Temperatur °C
<b>TRINKWASSER-KUGELHAHN</b>			
Trinkwasser-Installationen DIN EN 806 und DIN 1988	Trinkwasser gem. Trinkwasserverordnung	10	-20 - 120
<b>GAS-KUGELHAHN</b>			
Erdgas-Installationen DIN EN 1775 und DVGW G 600 (TRGI)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260	MOP 5 / 40	-20 - 60
Flüssiggas-Installationen Technische Regeln Flüssiggas (TRF)	Brenngase gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260	MOP 5 / 40	
Heizölversorgungsanlagen DIN 4755 (TRÖ)	Heizöl EL gemäß DIN 51603-1	40**	
Druckluft ölhaltig	Druckluft aller Klassen gem. ISO 8573-1	40	
<b>KUGELHAHN HEIZUNG - INDUSTRIE</b>			
Warmwasser-Heizungen DIN EN 12828	Heizungswasser VDI 2035-1	25 / 40	-20 - 120
Wassergeführte Raumkühlanlagen	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %		
Nah- und Fernwärmeleitungen DIN 4747	Heizungs- bzw. Fernwärmewasser VDI 2035-1 bzw. AGFW FW 510		
Druckluft ölfrei	Druckluft Klassen 1 - 3 gemäß ISO 8573-1		
Thermische Solaranlagen DIN EN 12975 / 12976	Wasser und Wasser-Glykol-Gemische Mischungsverhältnis max. 50/50 %		
Industrie- und Prozesswässer*	Wässer mit $6,5 \leq \text{ph} \leq 9,5$		
Heizölversorgungsanlagen DIN 4755 (TRÖ)	Heizöl EL gemäß DIN 51603-1	$\leq 25 / 40^{**}$	120

\* Im Zweifelsfall wird empfohlen, durch unsere technische Beratung eine Einzelfallprüfung durchführen zu lassen

\*\* Max. zulässige Drücke f. Armaturen aus Kupferwerkstoffen in Heizölleitungen nach DIN 4755

$\leq \text{DN } 65$	$\leq \text{DN } 40$	$\leq \text{DN } 25$	$\leq \text{DN } 15$
$\leq 10 \text{ bar}$	$\leq 20 \text{ bar}$	$\leq 32 \text{ bar}$	$\leq 40 \text{ bar}$

Tabelle 5.2 Anwendungsbereiche >B< Kugelhähne

## 6. BAUFORMEN UND MASSE VON FITTINGS UND ARMATUREN

### 6.1 Pressfittings – Maße und Bauformen >B< Press | Gas | Solar

#### Hinweise zur Bezeichnung unserer >B< Press Fittings

Beispiele:

<b>P5130R</b>	P	Pressfitting	<b>P4090G</b>	P	Pressfitting	
5xxx		Fitting aus Kupfer	4xxx		Fitting aus Rotguss	
5130		Bauform, hier T-Stück	4090		Bauform, hier Winkel	
R		Reduzierter Anschluss	G		Gewindeanschluss	
<b>P</b>	<b>&gt;B&lt;</b>	<b>Press</b>	<b>PG</b>	<b>&gt;B&lt;</b>	<b>Press Gas</b>	
				<b>PH</b>	<b>&gt;B&lt;</b>	<b>Press Solar</b>

#### 6.1.1 >B< Press Pressfittings Serie P5000 aus Kupfer

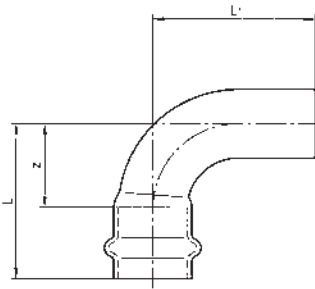
##### Bauformen P5000 12-54 mm



Bauformen P5000 12-54 mm

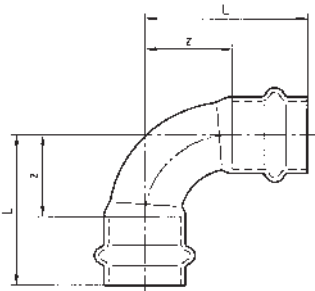
## Baumaße P5000 12-54 mm

P5001		Bogen 90° I/A				Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z					
12	33	35	15			P	5001	01200000
14	37,5	39,5	17,5			PG		01400000
15	38	42	16			PH		01500000
16	40,5	42	18,5					01600000
18	40	46	18					01800000
22	42	52	19					02200000
28	55	60	31					02800000
35	68	70	42					03500000
42	87	89	51					04200000
54	105	107	65					05400000



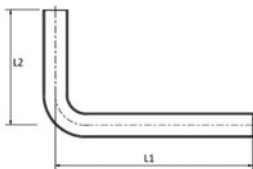
### Baumaße P5001

P5002		Bogen 90°			Artikelnummer		
Abmessung	L	Z					
12	33	15			P	5002	01200000
14	39,5	17,5			PG		01400000
15	38	16			PH		01500000
15	40	18				5002L	01500000
16	40,5	18,5					01600000
18	40	18					01800000
18	44	22				5002L	01800000
22	42	19					02200000
22	50	27				5002L	02200000
28	55	31					02800000
28	58	34				5002L	02800000
35	68	42					03500000
42	87	51					04200000
54	105	65					05400000



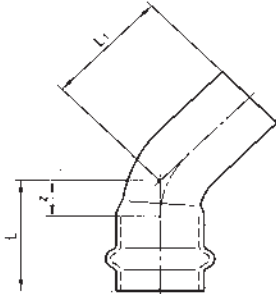
### Baumaße P5002

P5030		Passbogen			Artikelnummer		
Abmessung	L1	L2					
15	120	70			P	5030	01500000
18	120	70					01800000
22	120	70					02200000



### Baumaße P5030

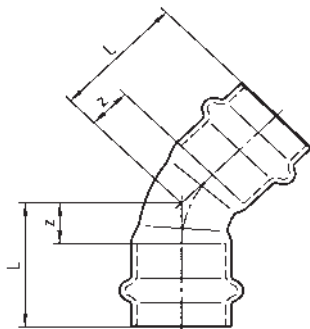
## P5040 Bogen 45° I/A



Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer	
12	24	26	6	P	5040 01200000
14	30	32	8	PG	01400000
15	30	32	8	PH	01500000
16	30	32	8		01600000
18	31	33	9		01800000
22	34	36	11		02200000
28	38	40	14		02800000
35	44	46	18		03500000
42	57	59	21		04200000
54	67	69	27		05400000

Baumaße P5040

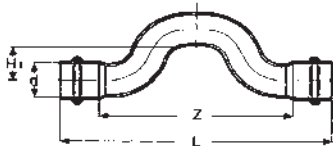
## P5041 Bogen 45°



Abmessung	L	Z	Artikelnummer	
12	24	6	P	5041 01200000
14	30	8	PG	01400000
15	30	8	PH	01500000
16	30	8		01600000
18	31	9		01800000
22	34	11		02200000
28	38	14		02800000
35	44	18		03500000
42	57	21		04200000
54	67	27		05400000

Baumaße P5041

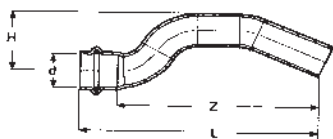
## P5085 Überspringbogen



Abmessung	Z	L	H1	Artikelnummer	
15	90	134	20	P	5085 01500000
18	100	144	20		01800000
22	115	161	23		02200000

Baumaße P5085

## P5086 Überspringbogen I/A

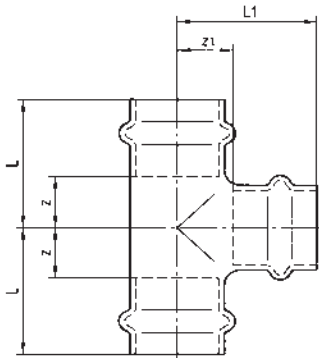


Abmessung	Z	L	H	Artikelnummer	
12	82	111	40	P	5086 01200000
15	100	123	31		01500000
18	100	123	28		01800000
22	122	145	24		02200000

Baumaße P5086

## P5130

### T-Stück

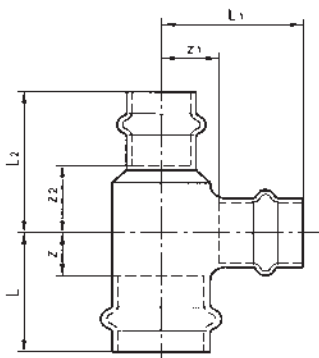


Abmessung	L	Z	L1	Z1	Artikelnummer		
12	36	18	28	10	P	5130	01212012
14	39	17	33	11	PG		01414014
15	41	19	33	11	PH		01515015
16	40	18	34	12			01616016
18	42	17	38	13			01818018
22	45	20	38	13			02222022
28	48	24	43	19			02828028
35	49	26	48	22			03535035
42	65	29	65	29			04242042
54	75	35	75	35			05454054

Baumaße P5130

## P5130R

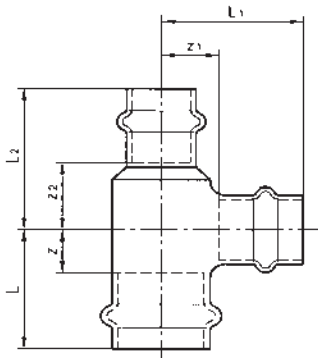
### T-Stück reduziert



Abmessung	L	Z	L1	Z1	L2	Z2	Artikelnummer		
12 x 15 x 12	32	14	32	10	32	14	P	5130	01215012
14 x 12 x 12	39	17	38	20	38	20	PG		01412012
14 x 12 x 14	39	17	38	20	39	17			01412014
15 x 12 x 12	32	10	32	14	35	14			01512012
15 x 12 x 15	39	17	31	11	39	17			01512015
15 x 15 x 12	33	11	33	11	33	15			01515012
15 x 18 x 15	38	16	33	11	38	16			01518015
15 x 22 x 15	41	19	34	11	41	19			01522015
16 x 14 x 14	42	20	36	14	43	21			01614014
16 x 16 x 14	42	20	34	12	43	21			01616014
16 x 12 x 16	39	17	39	21	39	17			01612016
16 x 14 x 16	39	17	35	13	39	17			01614016
18 x 12 x 18	32	10	36	13	32	10			01812018
18 x 15 x 15	41	19	35	13	42	20			01815015
18 x 15 x 18	42	20	36	13	42	20			01815018
18 x 18 x 15	42	19	36	14	42	20			01818015
18 x 22 x 18	40	18	36	13	40	18			01822018
22 x 12 x 22	33	10	37	13	33	10			02212022
22 x 15 x 15	40	17	35	13	43	21			02215015
22 x 15 x 18	34	11	37	15	38	16			02215018
22 x 15 x 22	40	17	37	17	40	17			02215022
22 x 18 x 15	36	13	37	15	42	20			02218015
22 x 18 x 18	40	17	37	15	41	19			02218018
22 x 18 x 22	41	18	43	13	41	18			02218022
22 x 22 x 15	43	20	37	14	46	24			02222015
22 x 22 x 18	38	15	38	15	42	20			02222018
22 x 28 x 22	45	22	39	15	45	22			02228022

Baumaße P5130R

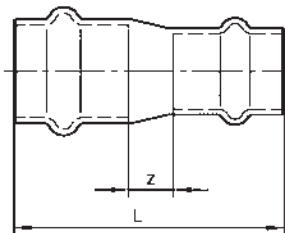
## P5130R T-Stück reduziert



Abmessung	L	Z	L1	Z1	L2	Z2	Artikelnummer		
28 x 15 x 22	35	11	41	19	40	17	P	5130	02815022
28 x 15 x 28	41	17	41	19	41	17	PG		02815028
28 x 18 x 22	37	13	41	19	42	19			02818022
28 x 18 x 28	42	18	41	19	42	18			02818028
28 x 22 x 22	40	16	41	18	44	21			02822022
28 x 22 x 28	44	20	43	19	44	20			02822028
28 x 28 x 15	43	19	43	19	51	29			02828015
28 x 28 x 18	43	19	43	19	49	27			02828018
28 x 28 x 22	43	19	43	19	48	25			02828022
35 x 15 x 35	37	11	44	22	37	11			03515035
35 x 18 x 35	41	15	46	22	41	15			03518035
35 x 22 x 28	41	15	44	21	46	22			03522028
35 x 22 x 35	40	14	46	22	40	14			03522035
35 x 28 x 28	44	18	47	21	45	28			03528028
35 x 28 x 35	44	18	46	22	44	18			03528035
42 x 22 x 42	49	13	52	29	49	13			04222042
42 x 28 x 42	54	18	59	29	54	18			04228042
42 x 35 x 35	58	22	55	29	56	30			04235035
42 x 35 x 42	57	21	56	29	57	21			04235042
54 x 22 x 54	51	11	57	35	51	11			05422054
54 x 28 x 54	55	15	58	35	55	15			05428054
54 x 35 x 54	58	18	61	35	58	18			05435054
54 x 42 x 42	69	29	71	35	76	40			05442042
54 x 42 x 54	69	25	76	35	65	25			05442054

Baumaße P5130R

## P5240 Reduziermuffe

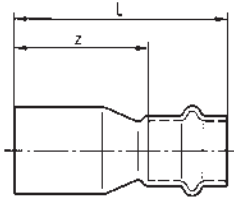


Abmessung	L	Z				Artikelnummer		
14 x 12	45	5				P	5240	01412000
15 x 12	48	8						01512000
16 x 14	47	3						01614000
18 x 15	53	9						01815000
22 x 15	55	10						02215000
22 x 18	54	9						02218000
28 x 22	58	11						02822000
35 x 28	63	13						03528000
42 x 35	77	15						04235000
54 x 42	96	20						05442000

Baumaße P5240

## P5243

### Reduzierstück

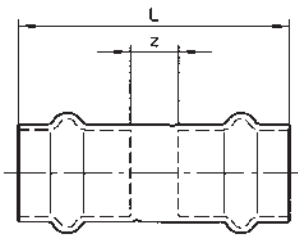


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
14 x 12	43	25	P	5243	01412000
15 x 12	46	26	PG		01512000
16 x 12	42	24			01612000
16 x 14	48,5	26			01614000
18 x 12	53	35			01812000
18 x 15	49	27			01815000
22 x 15	56	34			02215000
22 x 18	55	33			02218000
28 x 15	68	46			02815000
28 x 18	66	44			02818000
28 x 22	57	34			02822000
35 x 22	71	48			03522000
35 x 28	64	40			03528000
42 x 22	89	66			04222000
42 x 28	87	63			04228000
42 x 35	83	57			04235000
54 x 35	98	72			05435000
54 x 42	99	63			05442000

Baumaße P5243

## P5270

### Muffe

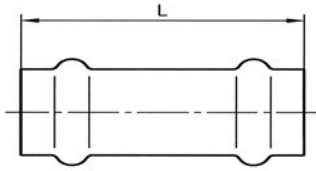


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
12	42	6	P	5270	01200000
14	48	4	PG		01400000
15	50	6	PH		01500000
16	49	5			01600000
18	54	10			01800000
22	56	10			02200000
28	58	10			02800000
35	62	10			03500000
42	84	12			04200000
54	92	12			05400000

Baumaße P5270



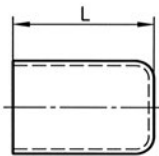
## P5270S Schiebemuffe



Abmessung	L	Mindesteinstecktiefe je Muffe	Artikelnummer
12	42	18	P 5270S 01200000
15	50	22	01500000
18	54	22	01800000
22	56	23	02200000
28	58	24	02800000
35	62	26	03500000
42	84	36	04200000
54	92	40	05400000

Baumaße P5270S

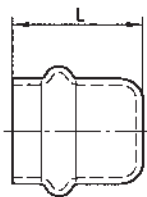
## P5290 Stopfen



Abmessung	L	Artikelnummer
12	25	P 5290 01200000
15	29	01500000
18	29	01800000
22	30	02200000
28	31	02800000
35	34	03500000
42	45	04200000
54	49	05400000

Baumaße P5290

## P5301 Kappe



Abmessung	L	Artikelnummer
12	23	P 5301 01200000
14	27	PG 01400000
15	27	01500000
16	27	01600000
18	27	01800000
22	28	02200000
28	29	02800000
35	32	03500000
42	42	04200000
54	46	05400000

Baumaße P5301

## 6.1.2 >B< Press Pressfittings Serie P4000 aus Rotguss

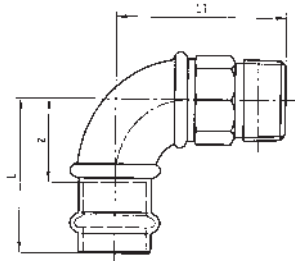
### Bauformen P4000 12-54 mm



Bauformen P4000 12-54 mm

## Baumaße P4000 12-54 mm

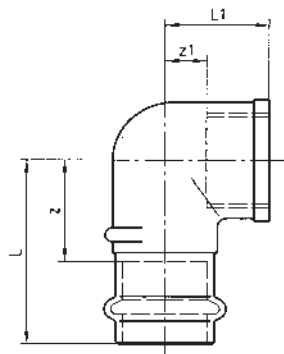
### P4001G Einschraubbogen 90° mit Außengewinde



Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
12 x 3/8"	38	40	20	P	4001G	01203000
12 x 1/2"	37	44	19	PG		01204000
15 x 3/8"	46	48	22			01503000
15 x 1/2"	45	48	21			01504000
18 x 1/2"	46	50	22			01804000
18 x 3/4"	47	56	23			01806000
22 x 3/4"	51	59	27			02206000
28 x 1"	58	72	34			02808000
35 x 1 1/4"	73	89	47			03510000
42 x 1 1/2"	93	97	52			04212000
54 x 2"	110	130	64			05416000

### Baumaße P4001G

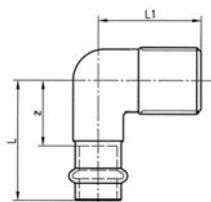
### P4090G Winkel 90° mit Innengewinde



Abmessung	L	L1	Z	Z1	Artikelnummer		
12 x 3/8"	39	19	21	7,5	P	4090G	01203000
12 x 1/2"	40	22,5	22	7,5	PG		01204000
15 x 3/8"	46	19	22	7,5			01503000
15 x 1/2"	40	22,5	22	7,5			01504000
15 x 3/4"	50	26	26	9,5			01506000
18 x 1/2"	45	23,5	21	8,5			01804000
18 x 3/4"	50	26	26	9,5			01806000
22 x 1/2"	51	26	27	11			02204000
22 x 3/4"	52	27	28	10,5			02206000
22 x 1"	59	30	35	11			02208000
28 x 1"	59	34	35	15			02808000
35 x 1 1/4"	66	40	40	18,5			03510000
42 x 1 1/2"	77	44	36	22,5			04212000
54 x 2"	98	55	53	29,5			05416000

### Baumaße P4090G

### P4092G Heizkörperanschlusswinkel 90° mit Außengewinde

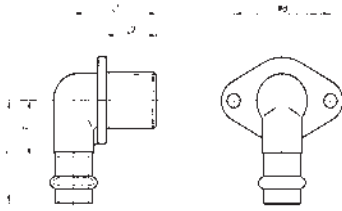


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15 x 1/2"	46	30	22	P	4092G	01504000

### Baumaße P4092G

## P4093G

### Wanddurchführung winklig

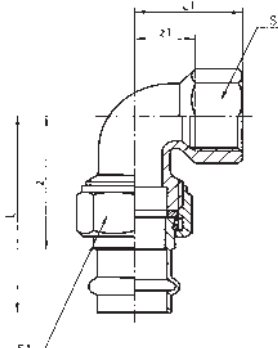


Abmessung	L	L1	Z	L2	d		Artikelnummer	
15 x 1/2" - 3/4" AG 25 mm	48	41	24	25	48	P	4093G	01504025
15 x 1/2" - 3/4" AG 35 mm	48	51	24	35	48			01504035

Baumaße P4093G

## P4096G

### Winkerverschraubung 90° mit Innengewinde, flachdichtend

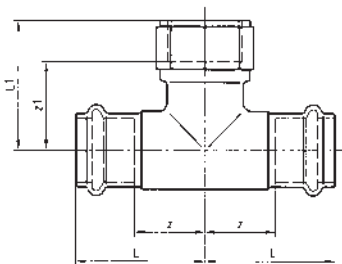


Abmessung	L	L1	S1	S2	Z	Z1		Artikelnummer	
12 x 1/2"	56	33	29	27	39	18	P	4096	01204000
15 x 1/2"	63,5	33	29	27	39,5	18			01504000
18 x 1/2"	74	33	29	27	50	18			01804000
18 x 3/4"	74	37	36,5	33	50	20,5			01806000
22 x 3/4"	75	37	36,5	33	51	20,5			02206000
22 x 1"	77	45	36,5	40	53	26			02208000
28 x 1"	83	47	45,5	40	59	28			02808000
35 x 1 1/4"	87	55	52	48	60	33,5			03510000
42 x 1 1/2"	101,5	59	58,5	55	60,5	37,5			04212000
54 x 2"	125	68	75	69	79	42,5			05416000

Baumaße P4096G

## P4130G

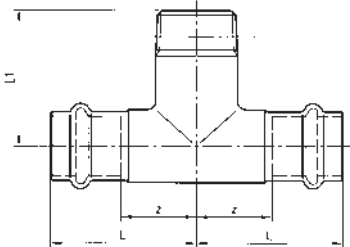
### T-Stück mit Innengewinde



Abmessung	L	L1	Z	Z1		Artikelnummer	
12 x 1/2" x 12	40	35	22	20	P	4130G	01204012
15 x 3/8" x 15	42,5	35	18,5	23,5	PG		01503015
15 x 1/2" x 15	40	20	18	5	PH		01504015
18 x 1/2" x 18	45	40	21	25			01804018
22 x 1/2" x 22	42	29	18	14			02204022
22 x 3/4" x 22	48,5	45	24,5	28,5			02206022
28 x 1/2" x 28	44,5	32	18,5	17			02804028
28 x 3/4" x 28	52,5	50	28,5	33,5			02806028
35 x 1/2" x 35	50	48	24	33			03504035
42 x 1/2" x 42	55	50	14	35			04204042
54 x 1/2" x 54	66	55	20	40			05404054

Baumaße P4130G

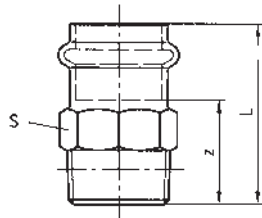
## P4132G T-Stück mit Außengewinde



Abmessung	L	L1	Z	P	Artikelnummer
15 x 1/2" x 15	45	40	21	P	4132G 01504015
18 x 3/4" x 18	45	40	21		01806018
22 x 3/4" x 22	48,5	50	24,5		02206022
28 x 3/4" x 28	50	45	26		02806028
35 x 3/4" x 35	50	50	24		03506035
42 x 3/4" x 42	55	50	14		04206042
54 x 1" x 54	69	64	23		05408054
54 x 1 1/4" x 54	72	66	27		05410054

Baumaße P4132G

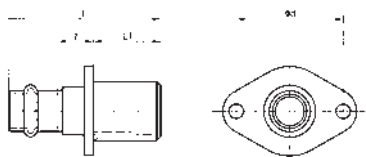
## P4243G Übergangsnippel mit Außengewinde



Abmessung	L	S	Z	P	Artikelnummer
12 x 3/8"	35	17	17	P	4243G 01203000
12 x 1/2"	39	22	21	PG	01204000
15 x 3/8"	39	19	15	PH	01503000
15 x 1/2"	44	22	20		01504000
15 x 3/4"	50	28	26		01506000
18 x 1/2"	44	22	20		01804000
18 x 3/4"	48	28	24		01806000
22 x 1/2"	45	27	21		02204000
22 x 3/4"	50	28	26		02206000
22 x 1"	55	35	31		02208000
28 x 3/4"	52	33	28		02806000
28 x 1"	55	36	31		02808000
28 x 1 1/4"	62	42	38		02810000
35 x 1"	52	40	26		03508000
35 x 1 1/4"	57	43	35		03510000
35 x 1 1/2"	61	50	35		03512000
42 x 1 1/4"	68	48	27		04210000
42 x 1 1/2"	68	50	27		04212000
54 x 1 1/2"	74	62	28		05412000
54 x 2"	77	62	31		05416000

Baumaße P4243G

## P4244G Wanddurchführung gerade

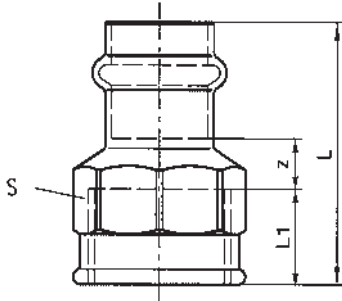


Abmessung	L	Z	L1	d	P	Artikelnummer
15 x 1/2" - 3/4" AG 30 mm	68	14	30	48	P	4244G 01504030

Baumaße P4244G

## P4270G

### Übergangsmuffe mit Innengewinde

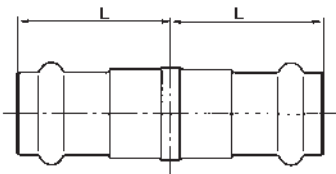


Abmessung	L	S	Z	L1	Artikelnummer		
12 x 3/8"	32	20,5	2	12	P	4270G	01203000
12 x 1/2"	39	26	6	15	PG		01204000
15 x 3/8"	38	20,5	2	12	PH		01503000
15 x 1/2"	41	26	2	15			01504000
15 x 3/4"	45	30,5	5	16			01506000
18 x 1/2"	41	26	2	15			01804000
18 x 3/4"	45	30,5	5	16			01806000
22 x 1/2"	44	26	5	15			02204000
22 x 3/4"	46	30,5	3	19			02206000
22 x 1"	48	37,5	5	19			02208000
28 x 3/4"	47	33	7	16			02806000
28 x 1"	51	37,5	5	22			02808000
28 x 1 1/4"	56	47	10	22			02810000
35 x 1"	48	40	3	19			03508000
35 x 1 1/4"	54	47	6	21			03510000
42 x 1 1/4"	65	47	2	22			04210000
42 x 1 1/2"	68	55	5	22			04212000
54 x 2"	74	70	2	26			05416000

Baumaße P4270G

## P4275

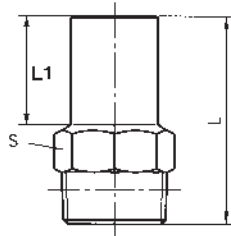
### Schiebemuffe



Abmessung	L	Artikelnummer		
12	32	P	4275	01200000
15	40	PG		01500000
18	40			01800000
22	43			02200000
28	48			02800000
35	53			03500000
42	60			04200000
54	68			05400000

Baumaße P4275

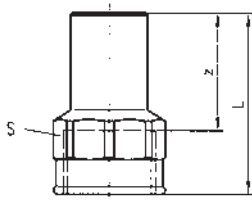
## P4280G Übergangsnippel mit Außenpresseende und Außengewinde



Abmessung	L	S	L1	Artikelnummer		
12 x 1/2"	43	22	20	P	4280G	01204000
15 x 1/2"	49	22	26	PG		01504000
18 x 1/2"	48	22	26			01804000
18 x 3/4"	54	28	26			01806000
22 x 1/2"	49	22	26			02204000
22 x 3/4"	53,5	28	26			02206000
28 x 1"	57,5	35	26			02808000
35 x 1 1/4"	59,5	43	28			03510000
42 x 1 1/2"	75	50	43			04212000
54 x 2"	96,5	68	48			05416000

Baumaße P4280G

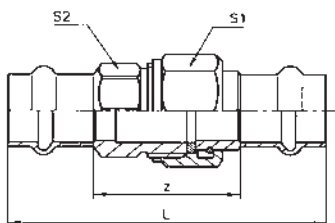
## P4281G Übergangsnippel mit Außenpresseende und Innengewinde



Abmessung	L	S	Z	Artikelnummer		
12 x 1/2"	41	25	26	P	4281G	01204000
15 x 1/2"	46,5	25	31,5	PG		01504000
18 x 1/2"	45,5	25	30,5			01804000
18 x 3/4"	49	30,5	33			01806000
22 x 1/2"	44	25	29			02204000
22 x 3/4"	48	30,5	32			02206000
28 x 3/4"	46	30,5	30			02806000
28 x 1"	51	37,5	32			02808000
35 x 1"	51	37,5	32			03508000
35 x 1 1/4"	55,5	50	34			03510000
42 x 1 1/2"	71	58	49,5			04212000
54 x 2"	80,5	70	55			05416000

Baumaße P4281G

## P4330 Verschraubung flachdichtend

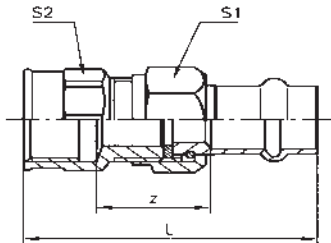


Abmessung	L	S1	S2	Z	Artikelnummer		
12	65	29	25	31	P	4330	01200000
15	78,5	29	25	30,5			01500000
18	75,5	29	25	30,5			01800000
22	89	36,5	31	41			02200000
28	91,5	45,5	39	48,5			02800000
35	99,5	52	45	45,4			03500000
42	119,5	58,5	50	37,5			04200000
54	143	75	70	51			05400000

Baumaße P4330

## P4330G

### Verschraubung flachdichtend mit Innengewinde

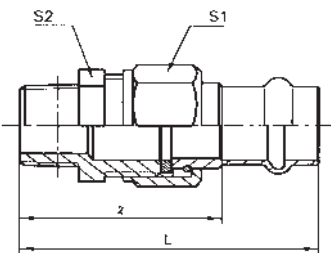


Abmessung	L	S1	S2	Z			Artikelnummer		
12 x 1/2"	55,5	29	27	23,5			P	4330G	01204000
15 x 1/2"	63	29	27	24			PH		01504000
15 x 3/4"	66	29	30,5	25,5					01506000
18 x 1/2"	60	29	27	24					01804000
18 x 3/4"	66	29	30,5	25,5					01806000
22 x 3/4"	71,5	36,5	36	31					02206000
22 x 1"	81	36,5	40	34					02208000
28 x 1"	72,5	45,5	42	30,5					02808000
35 x 1 1/4"	82	52	50	30					03510000
42 x 1 1/2"	89,5	58,5	55	23,5					04212000
54 x 2"	95	75	70	20					05416000

Baumaße P4330G

## P4331G

### Verschraubung flachdichtend mit Außengewinde

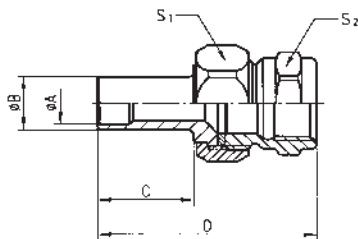


Abmessung	L	S1	S2	Z			Artikelnummer		
12 x 3/8"	55	29	27	38			P	4331G	01203000
12 x 1/2"	58	29	27	41					01204000
15 x 1/2"	65,5	29	27	41,5					01504000
15 x 3/4"	69	29	27	45					01506000
18 x 1/2"	65,5	29	27	41,5					01804000
18 x 3/4"	69	29	28	45					01806000
22 x 1/2"	73	36,5	33,5	49					02204000
22 x 3/4"	74	36,5	33,5	50					02206000
22 x 1"	77	36,5	33,5	53					02208000
28 x 1"	80	45,5	44	56,5					02808000
35 x 1 1/4"	86,5	52	50	59,5					03510000
42 x 1 1/2"	94,5	58,5	55	53,5					04212000
54 x 2"	117	75	72	71					05416000

Baumaße P4331G

## 4332G

### Verschraubung flachdichtend mit Rohrstutzen und Innengewinde

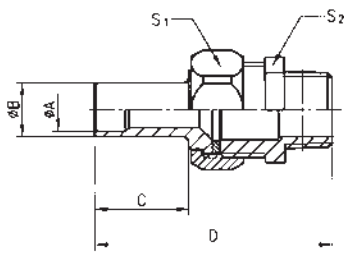


Abmessung	A	B	S1	S2	C	D	Artikelnummer	
15 x 1/2"	12	15	30	26	26	59,5	4332G	015004000
18 x 1/2"	15	18	30	26	27	60,5		018004000
22 x 3/4"	18	22	37	32	30,5	68,5		022006000
28 x 1"	22	28	46	39	37	76,5		028008000

Baumaße 4332G



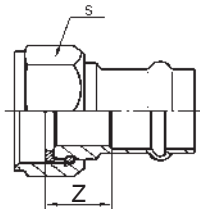
## 4333G Verschraubung flachdichtend mit Rohrstützen und Außengewinde



Abmessung	A	B	S1	S2	C	D	Artikelnummer	
15 x 1/2"	12	15	30	27	26	65,5	4333G	015004000
18 x 1/2"	15	18	30	27	27	66,5		018004000
22 x 3/4"	18	22	37	33,5	30,5	74,5		022006000
28 x 1"	22	28	46	44	37	83		028008000

Baumaße 4333G

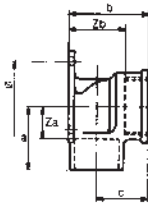
## P4355 Halbe Verschraubung flachdichtend für UNI Freistromventile



Abmessung	Z	S					Artikelnummer	
15 x G 3/4"	10,5	29					P	4355 01506000
18 x G 3/4"	10,5	29					PH	01806000
22 x G 1"	15	36,5						02208000
28 x G 1 1/4"	19	45,5						02810000
35 x G 1 1/2"	16	52						03512000
42 x G 1 3/4"	15,5	58,5						04214000
54 x G 2 3/8"	17	75						05419000

Baumaße P4335

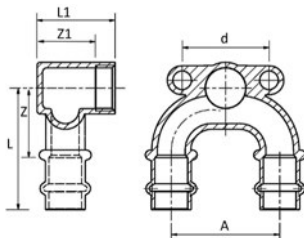
## P4471G Deckenwinkel mit 3-Loch-Flansch



Abmessung	L	L1	d	Z	Z1	Artikelnummer	
12 x 1/2"	40	34,5	40	22	19,5	P	4471G 01204000
14 x 1/2"	43,5	34,5	35	19,5	21,5	PG	01404000
15 x 1/2"	46	34	40	22	21		01504000
16 x 1/2"	43,5	34,5	35	19,5	21,5		01604000
18 x 1/2"	45	37,5	40	21	22,5		01804000
22 x 3/4"	52	49	50	28	32,5		02206000

Baumaße P4471G

## P4060G Deckenwinkel mit Doppelanschluss

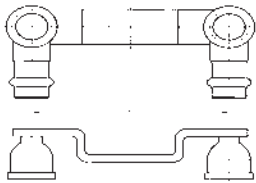


Abmessung	L	Z	L1	Z1	d	A	Artikelnummer	
15 x 1/2"	56	34	36	24	40	50	P	4060G 01504000
18 x 1/2"	56	34	38,5	26,5	40	50		01804000
22 x 1/2"	65	43	37	25	40	50		02204000

Baumaße P4060G

**P4976**

**Montageeinheit gekröpft**

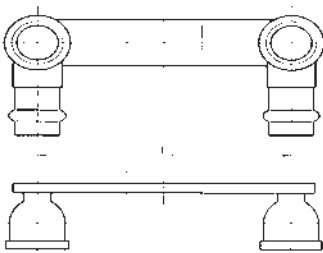


Abmessung	L	Artikelnummer		
15 x 1/2" x 100	100	P	4976	01504100
15 x 1/2" x 150	150			01504150

Baumaße P4976

**P4977**

**Montageeinheit gerade**



Abmessung	L	Artikelnummer		
15 x 1/2" x 100	100	P	4977	01504100
15 x 1/2" x 150	150			01504150

Baumaße P4977

## 6.1.3 >B< Press Pressfittings Serie P4000 aus Rotguss 64-108 mm

### Bauformen P4000 64-108 mm



Bauformen P4000 64-108 mm

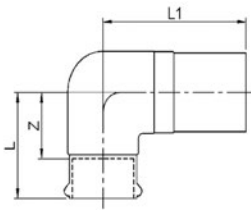
### Baumaße P4000 64-108 mm

P4090		Winkel 90°							
	Abmessung	L	Z				Artikelnummer		
	64	94	51				P	4090	06400000
	67	94	51						06700000
	76	104	64						07600000
	89	123	72						08900000
	108	161	105						10800000

Baumaße P4090

## P4092

### Winkel 90° I/A

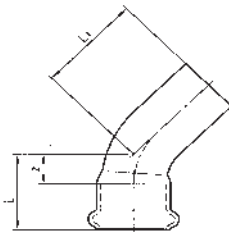


Abmessung	L1	L	Z	Artikelnummer		
64	133	94	51	P	4092	06400000
67	133	94	51		06700000	
76	143	104	64		07600000	
89	151	123	72		08900000	
108	200	161	105		10800000	

Baumaße P4092

## P4040

### Bogen 45° I/A

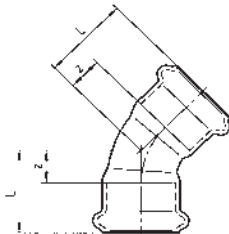


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
64	87	117	35	P	4040	06400000
67	87	117	35		06700000	
76	98	127	48		07600000	
89	103	132	53		08900000	
108	131	171	71		10800000	

Baumaße P4040

## P4041

### Bogen 45°

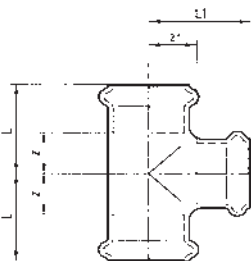


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
64	87	35	P	4041	06400000
67	87	35		06700000	
76	98	48		07600000	
89	103	53		08900000	
108	131	71		10800000	

Baumaße P4041

## P4130

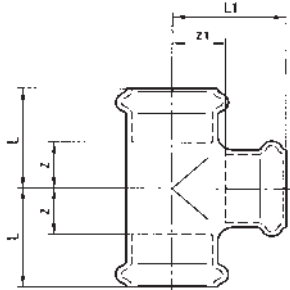
### T-Stück



Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
64	104	51	P	4130	06464064
67	104	51		06767067	
76	114	52		07676076	
89	122	71		08989089	
108	161	101		108108108	

Baumaße P4130

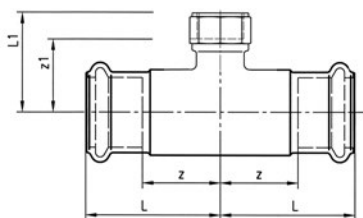
## P4130R T-Stück reduziert



Abmessung	L	Z	L1	Z1	Artikelnummer
64 x 35 x 64	94	41	90	64	P 4130R 06435064
64 x 42 x 64	94	41	103	61	06442064
64 x 54 x 64	95	42	107	61	06454064
67 x 28 x 67	98	41	85	59	06728067
67 x 35 x 67	94	41	90	64	06735067
67 x 42 x 67	94	41	103	61	06742067
67 x 54 x 67	95	42	107	61	06754067
76 x 28 x 76	94	53	85	59	07628076
76 x 35 x 76	94	53	90	64	07635076
76 x 42 x 76	94	53	103	61	07642076
76 x 54 x 76	95	54	107	61	07654076
76 x 64 x 76	104	51	104	51	07664076
89 x 54 x 89	118	67	114	68	08954089
89 x 64 x 89	122	72	129	59	08964089
89 x 76 x 89	122	72	129	59	08976089
108 x 54 x 108	135	75	127	81	10854108
108 x 64 x 108	143	83	133	81	10864108
108 x 76 x 108	143	83	133	81	10876108
109 x 89 x 108	155	95	142	92	10889108

Baumaße P4130R

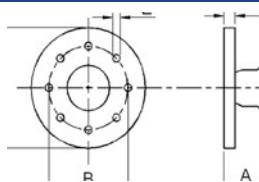
## P4130G T-Stück mit Innengewinde



Abmessung	L	Z1	Z	L1	Artikelnummer
64 x 3/4" x 64	88	43	35	58	P 4130G 06406064
64 x 2" x 64	100	42	47	66	06416064
67 x 3/4" x 67	96	43	43	58	06706067
67 x 2" x 67	108	66	55	42	06716067
76 x 3/4" x 76	96	43	45	58	07606076
76 x 2" x 76	108	42	57	66	07616076
89 x 3/4" x 89	98	49	47	64	08906089
89 x 2" x 89	108	49	57	73	08916089
108 x 3/4" x 108	120	60	60	77	10806108
108 x 2" x 108	135	75	75	86	10816108

Baumaße P4130G

## P4230D Flansch PN 16

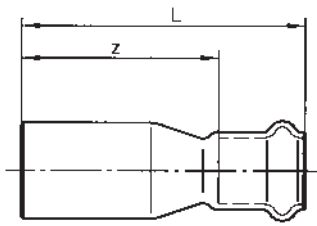


Abmessung	A	B	C	D	E	Artikelnummer
64	106	145	18	185	184	P 4230D 06420000
76	106	145	18	185	184	07620000
89	108	160	20	200	188	08924000
108	103	180	22	220	188	10811500

Baumaße P4230D

## P4243

### Reduzierstück

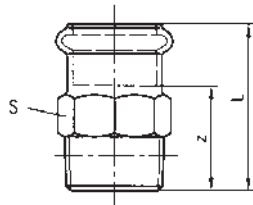


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
64 x 35	136	119	P	4243	06435000
64 x 42	148	117			06442000
64 x 54	148	112			06454000
67 x 28	137	113			06728000
67 x 35	137	111			06735000
67 x 42	149	108			06742000
67 x 54	149	103			06754000
76 x 28	137	109			07628000
76 x 35	150	109			07635000
76 x 42	150	104			07642000
76 x 54	155	102			07654000
89 x 54	157	111			08954000
89 x 64	157	107			08964000
89 x 76	159	107			08976000
108 x 54	178	134			10854000
108 x 64	183	130			10867000
108 x 76	173	121			10876000
108 x 89	173	121			10889000

Baumaße P4243

## P4243G

### Übergangsnippel mit Außengewinde

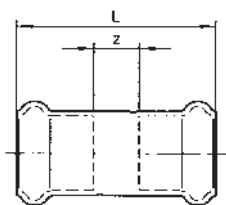


Abmessung	L	S	Z	Artikelnummer		
64 x 2 1/2"	95	75	42	P	4243G	06420000
67 x 2 1/2"	95	77	42			06720000
76 x 3"	106	88,5	51			07624000
89 x 3"	107	92	56			08924000
108 x 4"	127	116	66			10832000

Baumaße P4243G

## P4270

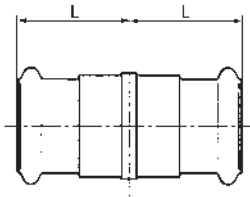
### Muffe



Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
64	107	10	P	4270	06400000
67	107	10			06700000
76	113	10			07600000
89	113	10			08900000
108	130	10			10800000

Baumaße P4270

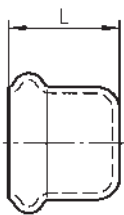
**P4275 Schiebemuffe**



Abmessung	L					Artikelnummer
64	107					P 4275 06400000
67	107					06700000
76	113					07600000
89	113					08900000
108	130					10800000

Baumaße P4275

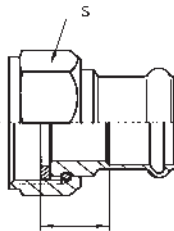
**P4301 Kappe**



Abmessung	L					Artikelnummer
64	46,8					P 4301 06400000
67	46,8					06700000
76	52,1					07600000
89	52,2					08900000
108	62,6					10800000

Baumaße P4301

**P4355 Übergangsadapter für INSY-UNI Freistromventile**



Abmessung	Z	S				Artikelnummer
76 x 3"	22	98				P 4355 07624000

Baumaße P4355

### 6.1.3.1 Verschraubungseinzelteile und -zubehör >B< Press P4000 64-108 mm

P4096G	Einlegeteil P4372	Einschraubteil P4096E	Überwurfmutter P4374
12 x 1/2"	12 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	18 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 1"	22 x G 1"	1" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	35 x G 1 1/2"	1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	42 x G 1 3/4"	1 1/2" x G 1 3/4"	G 1 3/4"
54 x 2"	54 x G 2 3/8"	2" x G 2 3/8"	G 2 3/8"

Einzelteile und Zubehör für P4096G

P4330	Einlegeteil P4372	Einschraubteil P4370	Überwurfmutter P4374
12	12 x G 3/4"	12 x G 3/4"	G 3/4"
15	15 x G 3/4"	15 x G 3/4"	G 3/4"
18	18 x G 3/4"	18 x G 3/4"	G 3/4"
22	22 x G 1"	22 x G 1"	G 1"
28	28 x G 1 1/4"	28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35	35 x G 1 1/2"	35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42	42 x G 1 3/4"	42 x G 1 3/4"	G 1 3/4"
54	54 x G 2 3/8"	54 x G 2 3/8"	G 2 3/8"

Einzelteile und Zubehör für P4330

P4330G	Einlegeteil P4372	Einschraubteil P4370G	Überwurfmutter P4374
12 x 1/2"	12 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	18 x G 3/4"	3/4" x G 3/4"	G 3/4"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 1"	22 x G 1"	1" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	35 x G 1 1/2"	1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	42 x G 1 3/4"	1 1/2" x G 1 3/4"	G 1 3/4"
54 x 2"	54 x G 2 3/8"	2" x G 2 3/8"	G 2 3/8"

Einzelteile und Zubehör für P4330G



P4331G	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurfmutter
	P4372	P4371G	P4374
12 x 3/8"	12 x G 3/4"	3/8" x G 3/4"	G 3/4"
12 x 1/2"	12 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/4"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	18 x G 3/4"	3/4" x G 3/4"	G 3/4"
22 x 1/2"	22 x G 1"	1/2" x G 1"	G 1"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 1"	22 x G 1"	1" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	35 x G 1 1/2"	1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	42 x G 1 3/4"	1 1/2" x G 1 3/4"	G 1 3/4"
54 x 2"	54 x G 2 3/8"	2" x G 2 3/8"	G 2 3/8"

Einzelteile und Zubehör für P4331G

4332G	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurfmutter
	4373	4370G	4374
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"

Einzelteile und Zubehör für 4332G

4333G	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurfmutter
	4373	4371G	4374
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"

Einzelteile und Zubehör für 4333G

## 6.1.4 >B< Press Inox Pressfittings aus Edelstahl

### Hinweise zur Bezeichnung unserer >B< Press Inox Fittings

Beispiele:

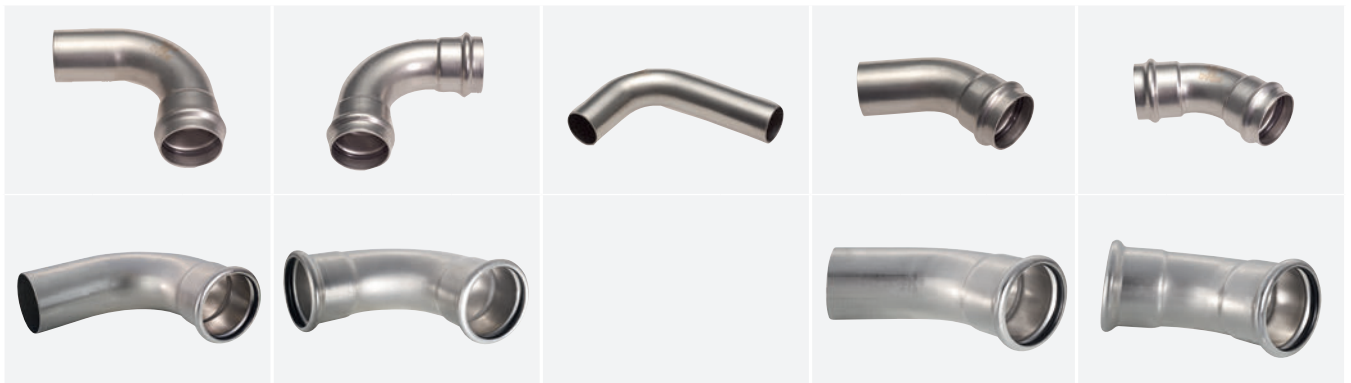
<b>PS5130</b>	PS	Inox Pressfitting	<b>PS4090G</b>	PS	Inox Pressfitting
	5130	Bauform, hier T-Stück		4090	Bauform, hier Winkel
				G	mit Gewindeanschluss

### Bauformen >B< Press Inox 15-108 mm

Hinweis: Pressenden  $\leq 54$  mm – >B< Presskontur | Pressenden  $\geq 76$  mm – M Presskontur

PS4001G	PS4002G	PS4090G	PS4092G	PS4130G
PS4243G	PS4270G	PS4275	PS4330G	PS4331G
PS4355G	PS4471G			
PS5001	PS5002	PS5030	PS5040	PS5041

Bauformen >B< Press Inox 15-54 mm



PS5087      PS5088      PS5130      PS5130 reduziert      PS5243



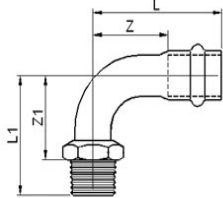
PS5270      PS5230D      PS5301      PSTUBE



Bauformen >B< Press Inox 15-54 mm

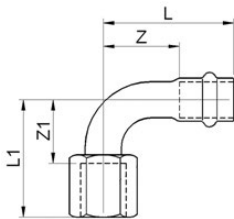
## Baumaße >B< Press Inox 15-54 mm

PS4001G		Bogen 90° mit AG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S					
15 x 1/2"	46	47	24	34	22		PS	4001G	0150400	
18 x 1/2"	50	52	28	39	22				0180400	
18 x 3/4"	50	54	28	39	28				0180600	
22 x 3/4"	55	56	32	41	28				0220600	
28 x 1"	66	66	42	49	36				0280800	
35 x 1 1/4"	79	78	51	59	43				0351000	
42 x 1 1/2"	100	86	64	67	50				0421200	
54 x 2"	120	107	79	83	62				0541600	



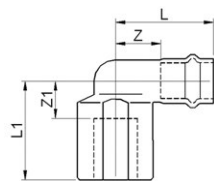
Baumaße PS4001G

PS4002G		Bogen 90° mit IG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S					
15 x 1/2"	46	43	24	28	26		PS	4002G	0150400	
18 x 1/2"	50	46	28	31	26				0180400	
18 x 3/4"	50	48	28	32	31				0180600	
22 x 3/4"	55	53	32	36	31				0220600	
28 x 1"	66	66	42	47	39				0280800	
35 x 1 1/4"	78	79	51	57	48				0351000	
42 x 1 1/2"	100	88	64	67	55				0421200	
54 x 2"	120	107	79	81	67				0541600	



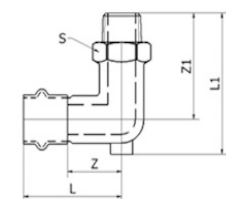
Baumaße PS4002G

PS4090G		Winkel 90° mit IG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z1							
15 x 1/2"	46	30	15				PS	4090G	0150400	
18 x 1/2"	46	30	15						0180400	
22 x 1/2"	47	30	15						0220400	
22 x 3/4"	56	36	20						0220600	
28 x 1"	56	43	23						0280800	
35 x 1 1/4"	66	49	28						0351000	



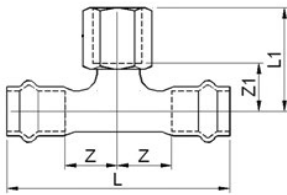
Baumaße PS4090G

PS4092G		Winkel 90° mit AG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S					
15 x 1/2"	50	34	20	45	22		PS	4092G	0150400	
18 x 1/2"	50	34	20	45	22				0180400	



Baumaße PS4092G

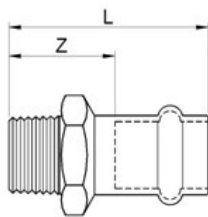
## PS4130G T-Stück mit IG



Abmessung	L	L1	Z	Z1	S	Artikelnummer		
15 x 1/2" x 15	82	34	19	19	26	PS	4130G	0150415
18 x 1/2" x 18	82	37	19	22	26			0180418
18 x 3/4" x 18	82	39	19	23	31			0180618
22 x 1/2" x 22	88	39	21	24	26			0220422
22 x 3/4" x 22	88	40	21	24	31			0220622
28 x 1/2" x 28	96	41	24	26	26			0280428
28 x 3/4" x 28	96	43	24	27	31			0280628
28 x 1" x 28	97	47	24	28	39			0280828
35 x 1/2" x 35	108	44	27	29	26			0350435
35 x 3/4" x 35	108	46	27	28	31			0350635
35 x 1 1/4" x 35	108	54	27	33	48			0351035
42 x 1/2" x 42	134	48	31	33	26			0420442
42 x 3/4" x 42	134	50	31	34	31			0420642
42 x 1 1/2" x 42	134	59	31	38	55			0421242
54 x 1/2" x 54	159	54	36	39	26			0540454
54 x 3/4" x 54	159	56	36	40	31			0540654
54 x 2" x 54	159	70	36	44	67			0541654
76 x 3/4" x 76	226	71	59	56				0760676
76 x 2" x 76	226	91	59	62				0761676
89 x 3/4" x 89	256	78	70	63				0890689
89 x 2" x 89	256	97	70	68				0861689
108 x 3/4" x 108	300	87	81	72				10806108
108 x 2" x 108	300	107	81	78				10816108

Baumaße PS4130G

## PS4243G Übergangsmuffe mit AG

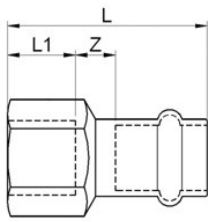


Abmessung	L	Z	S	Artikelnummer		
15 x 1/2"	54	32	22	PS	4243G	0150400
18 x 1/2"	55	32	22			0180400
18 x 3/4"	56	34	28			0180600
22 x 1/2"	55	32	22			0220400
22 x 3/4"	57	34	28			0220600
22 x 1"	60	37	36			0220800
28 x 3/4"	58	34	28			0280600
28 x 1"	61	37	36			0280800
35 x 1 1/4"	71	41	43			0351000
42 x 1 1/2"	79	44	50			0421200
54 x 2"	92	51	62			0541600
76 x 2 1/2"	128	74				0762000
89 x 3"	142	86				0892400
108 x 4"	155	73				1083200

Baumaße PS4243G

## PS4270G

### Übergangsmuffe mit IG

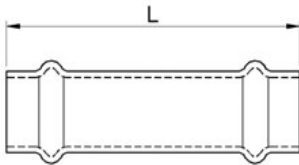


Abmessung	L	L1	Z	S	Artikelnummer		
15 x 1/2"	50	15	13	26	PS	4270G	0150400
18 x 1/2"	50	15	13	26			0180400
18 x 3/4"	52	16	14	31			0180600
22 x 1/2"	51	15	13	26			0220400
22 x 3/4"	53	16	14	31			0220600
22 x 1"	57	19	15	39			0220800
28 x 3/4"	53	16	13	31			0280600
28 x 1"	58	19	15	39			0280800
35 x 1 1/4"	67	21	17	48			0351000
42 x 1 1/2"	77	21	20	55			0421200
54 x 2"	88	26	20	67			0541600
76 x 2 1/2"	129	76					0762000
89 x 3"	118	61					0892400

Baumaße PS4270G

## PS4275

### Schiebemuffe

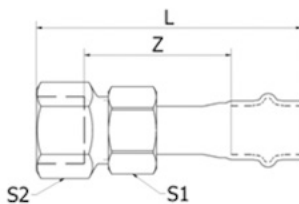


Abmessung	L	Artikelnummer		
15	80	PS	4275	0150000
18	80			0180000
22	85			0220000
28	95			0280000
35	105			0350000
42	120			0420000
54	135			0540000
76	226			0760000
89	255			0890000
108	300			1080000

Baumaße PS4275

## PS4330G

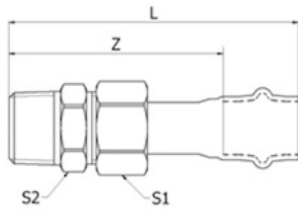
### Übergangverschraubung mit IG



Abmessung	L	Z	S1	S2	Artikelnummer		
15 x 1/2"	79	46	26	26	PS	4330G	0150400
15 x 3/4"	87	45	31	31			0150600
18 x 1/2"	80	46	26	26			0180400
18 x 3/4"	82	44	31	31			0180600
22 x 3/4"	84	50	31	31			0220600
22 x 1"	91	48	39	39			0220800
28 x 1"	92	49	39	39			0280800
35 x 1 1/4"	103	47	48	48			0351000
42 x 1 1/2"	117	63	55	55			0421200
54 x 2"	131	63	67	67			0541600

Baumaße PS4330G

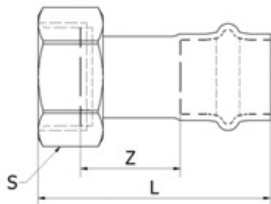
## PS4331G Übergangsverschraubung mit AG



Abmessung	L	Z	S1	S2	Artikelnummer		
15 x 1/2"	85	63	26	22	PS	4331G	0150400
18 x 1/2"	82	63	26	22			0180400
22 x 3/4"	88	65	31	28			0220600
28 x 1"	98	75	39	36			0280800
35 x 1 1/4"	114	85	48	43			0351000
42 x 1 1/2"	123	87	55	50			0421200
54 x 2"	139	93	67	62			0541600

Baumaße PS4331G

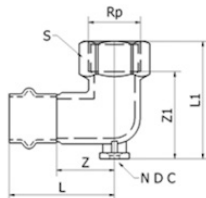
## PS4355 Halbe Verschraubung flachdichtend für UNI-Freistromventile



Abmessung	L	Z	S	Artikelnummer		
15 x G 3/4"	59	26	31	PS	4335	0150600
18 x G 3/4"	62	25	31			0180600
22 x G 3/4"	62	31	31			0220600
22 x G 1"	62	27	39			0220800
28 x G 1"	65	29	39			0280800
28 x G 1 1/4"	71	33	48			0281000
35 x G 1 1/2"	80	32	55			0351200

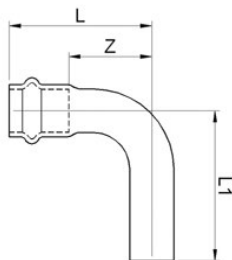
Baumaße PS4355

## PS4471G Deckenwinkel



Abmessung	L	L1	Z	Z1	S	Artikelnummer		
15 x 1/2"	46	48	21	33	26	PS	4471G	0150400
18 x 1/2"	46	48	21	33	26			0180400
22 x 3/4"	57	60	30	43	31			0220600
28 x 1"	56	68	28	49	39			0280800

## PS5001 Bogen 90° I/A

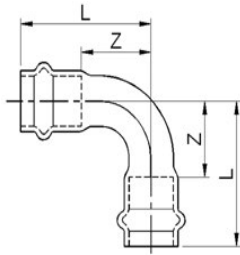


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	46	53	24	PS	5001	0150000
18	50	57	28			0180000
22	55	63	32			0220000
28	66	74	42			0280000
35	78	85	51			0350000
42	100	108	64			0420000
54	120	125	79			0540000
76	177	195	124			0760000
89	181	202	123			0890000
108	214	240	140			1080000

Baumaße PS5001

## PS5002

### Bogen 90°

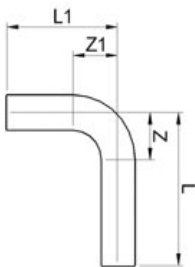


Abmessung	L	Z	Artikelnummer							
15	46	24	PS 5002	0150000	0180000					
18	50	28								
22	55	32								
28	66	42								
35	78	51								
42	100	64								
54	120	79								
76	177	124								
89	181	124								
108	214	140				0220000	0280000	0350000	0420000	0540000

Baumaße PS5002

## PS5030

### Passbogen 90° mit Außenpressenden

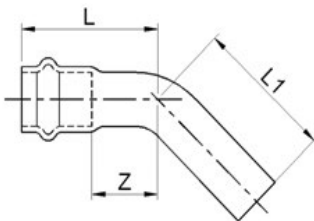


Abmessung	L	L1	Z/Z1	Artikelnummer				
15	120	70	19	PS 5030	0150000	0180000		
18	120	70	22					
22	120	70	27					
28	140	90	36					
35	140	90	45					
42	160	110	53					
54	160	110	67					
							0220000	0280000

Baumaße PS5030

## PS5040

### Bogen 45° I/A

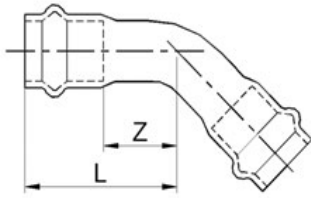


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer							
15	35	42	13	PS 5040	0150000	0180000					
18	37	44	15								
22	40	47	17								
28	45	53	21								
35	52	59	25								
42	70	74	34								
54	80	86	39								
76	111	128	58								
89	114	135	56								
108	138	169	64				0220000	0280000	0350000	0420000	0540000

Baumaße PS5040



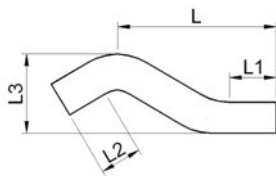
## PS5041 Bogen 45°



Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	35	13	PS	5041	0150000
18	37	15			0180000
22	40	17			0220000
28	45	21			0280000
35	52	25			0350000
42	70	34			0420000
54	80	39			0540000
76	111	58			0760000
89	114	56			0890000
108	138	64			1080000

Baumaße PS5041

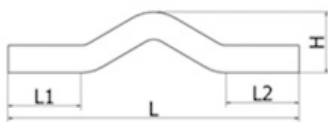
## PS5087 Überspringbogen



Abmessung	L	L1	L2	L3	Artikelnummer		
15	97	40	40	42	PS	5087	0150000
18	121	50	50	52			0180000
22	133	55	55	58			0220000
28	155	60	60	71			0280000

Baumaße PS5087

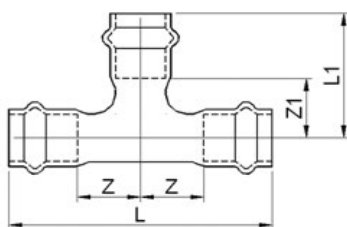
## PS5088 Überspringbogen



Abmessung	L	L1	L2	H	Artikelnummer		
15	215	50	50	47	PS	5088	0150000
18	252	55	55	58			0180000
22	283	65	65	64			0220000
28	318	65	65	78			0280000

Baumaße PS5088

## PS5130 T-Stück

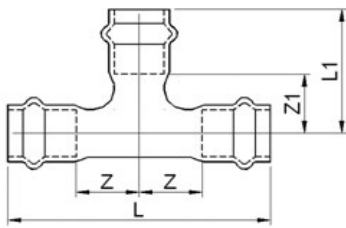


Abmessung	L	Z	L1	Z1	Artikelnummer		
15	82	22	39	14	PS	5130	0151515
18	82	22	42	17			0181818
22	88	24	45	19			0222222
28	96	28	50	22			0282828
35	111	31	56	25			0353535
42	134	36	71	30			0424242
54	159	41	82	36			0545454
76	226	59	110	55			0767676
89	256	72	128	69			0898989
108	300	81	154	85			10800EQ

Baumaße PS5130

## PS5130

### T-Stück reduziert



Abmessung	L	Z	L1	Z1	Artikelnummer		
18 x 15 x 18	82	19	39	17	PS	5130	0181518
22 x 15 x 22	88	21	41	19			0221522
22 x 18 x 22	88	21	41	19			0221822
28 x 15 x 28	96	24	54	32			0281528
28 x 18 x 28	96	24	54	32			0281828
28 x 22 x 28	96	24	44	21			0282228
35 x 15 x 35	111	27	57	35			0351535
35 x 18 x 35	111	27	64	35			0351835
35 x 22 x 35	111	27	48	25			0352235
35 x 28 x 35	111	27	49	25			0352835
42 x 22 x 42	134	30	51	28			0422242
42 x 28 x 42	134	30	52	28			0422842
42 x 35 x 42	134	30	55	28			0423542
54 x 22 x 54	159	36	57	34			0542254
54 x 28 x 54	159	36	58	34			0542854
54 x 35 x 54	159	36	64	34			0543554
54 x 42 x 54	159	36	77	36			0544254
76 x 22 x 76	225	59	68	43			0762276
76 x 28 x 76	225	59	69	45			0762876
76 x 35 x 76	225	59	74	45			0763576
76 x 42 x 76	225	59	83	46			0764276
76 x 54 x 76	225	59	89	47			0765476
89 x 22 x 89	255	70	74	50			0892289
89 x 28 x 89	255	70	76	51			0892889
89 x 35 x 89	255	70	80	51			0893589
89 x 42 x 89	255	70	90	53			0894289
89 x 54 x 89	255	70	96	54			0895489
89 x 76 x 89	256	72	115	63			0897689
108 x 22 x 108	300	81	84	60			10822108
108 x 28 x 108	300	81	86	61			10828108
108 x 35 x 108	300	81	90	61			10838108
108 x 42 x 108	300	81	100	63			10842108
108 x 54 x 108	300	81	106	64			10854108
108 x 76 x 108	300	81	127	73			10876108
108 x 89 x 108	150	81	136	74			10889108

Baumaße PS5130

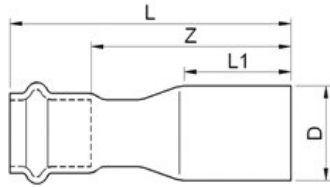
## PS5230D

### Flansch PN16

Abmessung	D <sub>A</sub>	LK	Artikelnummer		
76	185	145	PS	5230D	0760000
89	200	160			0890000
108	220	180			1080000

Baumaße PS5230D

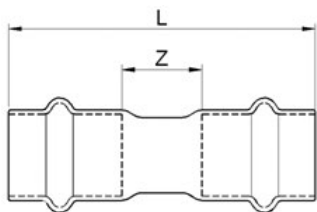
**PS5243 Reduzierstück**



Abmessung	L	L1	Z	D	Artikelnummer		
18 x 15	63	29	41	18	PS	5243	0181500
22 x 15	70	30	48	22			0221500
22 x 18	62	30	40	22			0221800
28 x 15	77	31	55	28			0281500
28 x 18	72	31	50	28			0281800
28 x 22	90	34	67	28			0282200
35 x 18	81	34	59	35			0351800
35 x 22	76	34	53	35			0352200
35 x 28	72	34	48	35			0352800
42 x 28	92	44	68	42			0422800
42 x 35	85	44	58	42			0423500
54 x 28	112	48	89	54			0542800
54 x 35	106	48	79	54			0543500
54 x 42	108	48	70	54			0544200
76 x 42	134	70	97	76			0764200
76 x 54	137	70	95	76			0765400
89 x 42	162	95	125	89			0894200
89 x 54	165	95	123	89			0895400
89 x 76	179		126	89			0897600
108 x 54	184	110	142	108			1085400
108 x 76	198		145	108			1087600
108 x 89	206		148	108			1088900

Baumaße PS5243

**PS5270 Muffe**

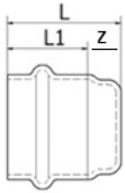


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	54	10	PS	5270	0150000
18	54	10			0180000
22	56	10			0220000
28	58	10			0280000
35	66	10			0350000
42	87	15			0420000
54	98	16			0540000
76	140	33			0760000
89	160	45			0890000
108	197	58			1080000

Baumaße PS5270

## PS5301

### Kappe

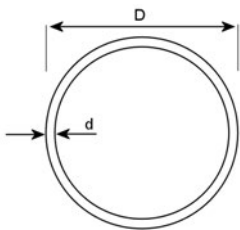


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	34	22	12	PS	5301	0150000
18	34	22	12			0180000
22	37	23	14			0220000
28	38	24	14			0280000
35	43	27	16			0350000
42	55	36	19			0420000
54	59	41	18			0540000
76	90	54	36			0760000
89	102	57	45			0890000
108	125	69	56			1080000

Baumaße PS5301

## PSTUBE

### Edelstahlrohr 1.4404



Lieferlänge 6,0 m

Abmessung	Artikelnummer		
15 x 1,0	PS	TUBE-	316-15
18 x 1,0			316-18
22 x 1,2			316-22
28 x 1,2			316-28
35 x 1,5			316-35
42 x 1,5			316-42
54 x 1,5			316-54
76 x 2			316-76
89 x 2			316-89
108 x 2			316-108

Baumaße PSTUBE

## 6.1.5 >B< Press Carbon Pressfittings aus C-Stahl

### Hinweise zur Bezeichnung unserer >B< Press Carbon Fittings

Beispiele:

<b>PC5130</b>	PC 5130	C-Stahl Pressfitting Bauform, hier T-Stück	<b>PC4090G</b>	PC 4090 G	C-Stahl Pressfitting Bauform, hier: Winkel Gewindeanschluss
---------------	------------	---	----------------	-----------------	---

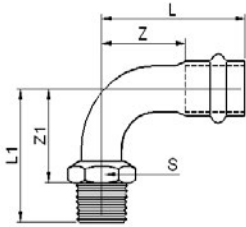
### Bauformen >B< Press Carbon 15-54 mm



Bauformen >B< Press Carbon 15-54 mm

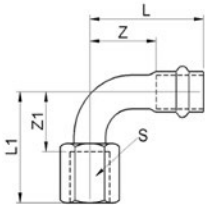
## Baumaße >B< Press Carbon 15-54 mm

PC4001G		Einschraubbogen 90° mit AG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S		PC			
15 x 1/2"	41	47	19	34	22			4001G	0150400	
18 x 1/2"	46	52	24	39	22				0180400	
22 x 3/4"	50	55,5	27	41	28				0220600	
28 x 1"	58	66	27	49	36				0280800	
35 x 1 1/4"	70	78	42	59	43				0351000	
42 x 1 1/4"	89	86	51	67	50				0421200	
54 x 2"	107	106,5	65	82,5	68				0541600	



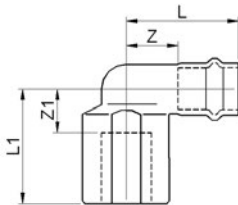
Baumaße PC4001G

PC4002G		Einschraubbogen 90° mit IG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S		PC			
15 x 1/2"	41	44	19	29	26			4002G	0150400	
18 x 1/2"	46	48	24	38	26				0180400	
22 x 3/4"	50	52	27	39	28				0220600	
28 x 1"	58	63	27	44	38				0280800	



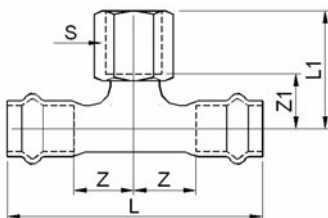
Baumaße PC4002G

PC4090G		Winkel 90° mit IG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S		PC			
15 x 1/2"	51	28	29	13				4090G	0150400	
18 x 1/2"	52	29,5	30	14,5					0180400	
22 x 3/4"	57	33	34	18					0220600	
28 x 1"	61	40	37	24					0280800	



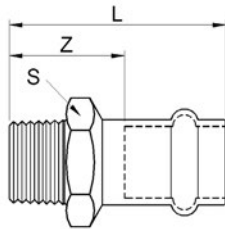
Baumaße PC4090G

PC4130G		T-Stück mit IG						Artikelnummer		
Abmessung	L	L1	Z	Z1	S		PC			
15 x 1/2" x 15	82	36	19	21	26			4130G	0150415	
18 x 1/2" x 18	84	37	20	22	26				0180418	
22 x 1/2" x 22	90	37	22	22	26				0220422	
28 x 1/2" x 28	90	41	21	26	26				0280428	
28 x 3/4" x 28	90	44	21	28	28				0280628	
35 x 1/2" x 35	94	44	19	29	26				0350435	
42 x 1/2" x 42	114	48	19	33	26				0420442	
54 x 1/2" x 54	124	54	20	39	26				0540454	



Baumaße PC4130G

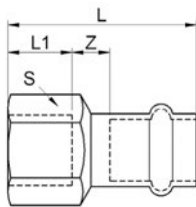
## PC4243G Übergangsnippel mit AG



Abmessung	L	Z	S	Artikelnummer		
15 x 1/2"	56	34	22	PC	4243G	0150400
18 x 1/2"	57	35	22			0180400
18 x 3/4"	58,5	36,5	28			0180600
22 x 3/4"	60,5	37,5	28			0220600
28 x 1"	64	40	36			0280800
35 x 1 1/4"	70	42	43			0351000
42 x 1 1/2"	80	42	50			0421200
54 x 2"	94,5	52,5	62			0541600

Baumaße PC4243G

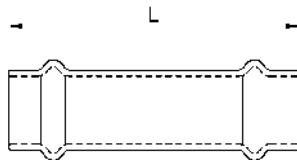
## PC4270G Übergangsmuffe mit IG



Abmessung	L	L1	Z	S	Artikelnummer		
15 x 1/2"	53	15	16	26	PC	4270G	0150400
18 x 1/2"	53	15	16	26			0180400
18 x 3/4"	55	16	17	28			0180600
22 x 3/4"	57	16	18	28			0220600
28 x 1"	61	19	18	38			0280800

Baumaße PC4270G

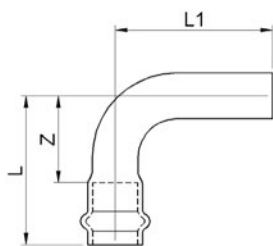
## PC4275 Schiebemuffe



Abmessung	L	Artikelnummer		
15	80	PC	4275	0150000
18	80			0180000
22	85			0220000
28	95			0280000
35	105			0350000
42	120			0420000
54	135			0540000

Baumaße PC4275

## PC5001 Bogen 90° I/A

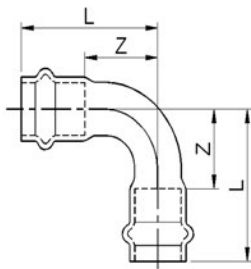


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	40	42	18	PC	5001	0150000
18	44	46	22			0180000
22	50	52	27			0220000
28	58	60	34			0280000
35	68	70	42			0350000
42	87	89	51			0420000
54	105	107	65			0540000

Baumaße PC5001

## PC5002

### Bogen 90°

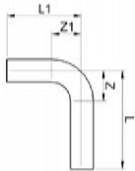


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	41	18	PC	5002	0150000
18	46	22			0180000
22	50	27			0220000
28	58	34			0280000
35	70	42			0350000
42	89	51			0420000
54	107	65			0540000

Baumaße PC5002

## PC5030

### Winkel 90° mit Pressenden

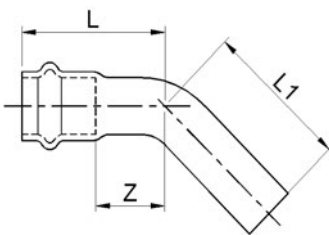


Abmessung	L	L1	Z	Z1	Artikelnummer		
15	120	70	23	23	PC	5030	0150000
18	120	70	27	27			0180000
22	120	70	33	33			0220000

Baumaße PC5030

## PC5040

### Bogen 45° I/A

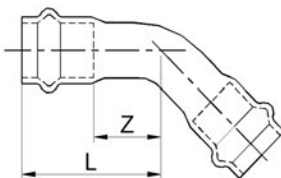


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	30	32	8	PC	5040	0150000
18	31	33	9			0180000
22	34	36	11			0220000
28	38	40	14			0280000
35	44	46	18			0350000
42	57	59	21			0420000
54	67	69	27			0540000

Baumaße PC5040

## PC5041

### Bogen 45°

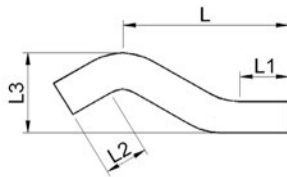


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	30	8	PC	5041	0150000
18	31	9			0180000
22	34	11			0220000
28	38	14			0280000
35	44	18			0350000
42	57	21			0420000
54	67	27			0540000

Baumaße PC5041



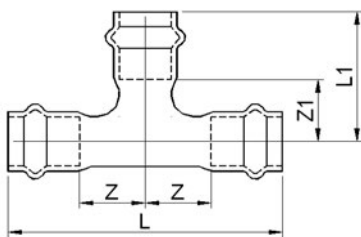
## PC5087 Überspringbogen mit Pressenden



Abmessung	L	L1	L2	L3	Artikelnummer		
15	97	31	27	44	PC	5087	0150000
18	123	40	40	56			0180000
22	118	43	41	53			0220000
28	144	54	53	64			0280000

Baumaße PC5087

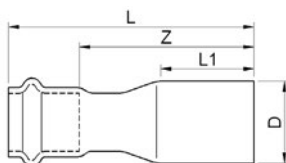
## PC5130 T-Stück



Abmessung	L	L1	Z	Z1	Artikelnummer		
15 x 15 x 15	82	39	19	17	PC	5130	0151515
18 x 15 x 18	82	41	19	19			0181518
18 x 18 x 18	84	42	20	20			0181818
22 x 15 x 22	82	43	18	21			0221522
22 x 18 x 22	84	44	19	22			0221822
22 x 22 x 22	90	45	22	22			0222222
28 x 15 x 28	82	46	17	24			0281528
28 x 18 x 28	84	48	18	26			0281828
28 x 22 x 28	90	49	21	26			0282228
28 x 28 x 28	96	50	24	26			0282828
35 x 15 x 35	86	49	15	27			0351535
35 x 22 x 35	94	52	19	29			0352235
35 x 28 x 35	104	53	24	29			0352835
35 x 35 x 35	108	56	26	28			0353535
42 x 22 x 42	114	56	19	33			0422242
42 x 28 x 42	120	56	22	32			0422842
42 x 35 x 42	134	58	29	30			0423542
42 x 42 x 42	134	71	29	33			0424242
54 x 22 x 54	124	62	20	39			0542254
54 x 28 x 54	134	62	25	38			0542854
54 x 35 x 54	134	64	25	36	0543554		
54 x 42 x 54	144	74	30	36	0544254		
54 x 54 x 54	154	83	35	41	0545454		

Baumaße PC5130

## PC5243 Reduzierstück

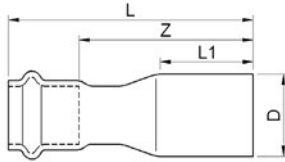


Abmessung	L	L1	Z	D	Artikelnummer		
18 x 15	54	22	32	18	PC	5243	0181500
22 x 15	60	23	38	22			0221500
22 x 18	61	23	39	22			0221800
28 x 15	68	24	46	28			0281500
28 x 18	61	24	39	28			0281800
28 x 22	61	24	38	28			0282200

Baumaße PC5243

## PC5243

### Reduzierstück

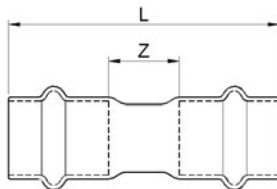


Abmessung	L	L1	Z	D	Artikelnummer		
35 x 18	72,5	26	50,5	35			0351800
35 x 22	71	26	48	35			0352200
35 x 28	67	26	43	35			0352800
42 x 28	82	36	58	42			0422800
42 x 35	82	36	54	42			0423500
54 x 28	99	40	75	54			0542800
54 x 35	99	40	71	54			0543500
54 x 42	99	40	61	54			0544200

Baumaße PC5243

## PC5270

### Muffe



Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	50	6	PC	5270	0150000
18	54	10			0180000
22	56	10			0220000
28	58	10			0280000
35	62	10			0350000
42	84	12			0420000
54	92	12			0540000

Baumaße PC5270

## PC5301

### Kappe

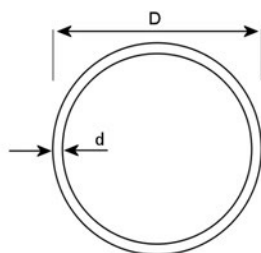


Abmessung	L	Artikelnummer		
15	27	PC	5301	0150000
18	27			0180000
22	28			0220000
28	29			0280000
35	32			0350000
42	42			0420000
54	46			0540000

Baumaße PC5301

## PC TUBE-EU

### C-Stahlrohr



Abmessung in mm	Länge m	Artikelnummer		
15 x 1,2	6,0	PC	TUBE	-EU15
18 x 1,2				-EU18
22 x 1,5				-EU22
28 x 1,5				-EU28
35 x 1,5				-EU35
42 x 1,5				-EU42
54 x 1,5				-EU54

Baumaße PCTUBE-EU

## 6.2 Steckfittings – Maße und Bauformen >B< Push | Cuprofit

### 6.2.1 >B< Push Steckfitting aus Messing

#### Kompatibilität der Rohre für >B<Push

Rohr	Kupferrohre	C-Stahl-Rohre	Mehrschichtverbundrohre	Kunststoffrohre
Standard	DIN EN 1057 DVGW GW 392	DIN EN 10305-3	DVGW W 542	DVGW W 544
Werkstoff	Cu-DHP (CW024A)	1.0034 u. a.	PEX/Al/PEX PE-RT/Al/PE-RT	PEX PE-RT
Abmessung/ Außendurchmesser	Außen-Ø mm 12, 15, 18, 22, 28	Außen-Ø mm 12, 15, 18, 22, 28	16 x 2,0 20 x 2,0 25 x 2,5 26 x 3,0	16 x 2,0 16 x 2,2 20 x 2,0 20 x 2,8
Anmerkungen	weich, halbhart, hart		mit >B< Push Stützhülse BMINSERTMLP	mit >B< Push- oder Zubehör-Stützhülse

Hinweis: Ergänzend sind stets die Verarbeitungsrichtlinien des jeweiligen Rohrtyps bzw. -herstellers zu beachten!

Kompatible Rohrtypen für >B< Push

#### Kompatibilitätsliste Mehrschichtverbundrohr

Hersteller	Rohrtyp	Abmessung
Comap	'Multiskin'	16 x 2,0 20 x 2,0 26 x 3,0
Comisa	'Multistrato'	16 x 2,0 20 x 2,0 26 x 3,0
Fränkische	'Alpex F50'	16 x 2,0 20 x 2,0 26 x 3,0
HakaGerodur	'Hakathen'	16 x 2,0 20 x 2,0 25 x 2,5 26 x 3,0
Henco	'Standard'	16 x 2,0 20 x 2,0 26 x 3,0
Uponor	'MLCP'	16 x 2,0 20 x 2,25 25 x 2,5
Valsir	'Mixal'	16 x 2,0 20 x 2,0 26 x 3,0

Kompatibilitätsliste Mehrschichtverbundrohr

## Kompatibilitätsliste Kunststoffrohre

Hersteller	Rohrtyp	Abmessung
Diverse	Vernetztes Polyethylen PE-RT, PE-Xa/b/c	16 x 2,0 16 x 2,2 20 x 2,0 20 x 2,8

Kompatibilitätsliste Kunststoffrohre

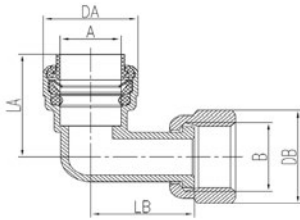
## Bauformen >B< Push Steckfitting 12-28 mm

<b>BM8002G</b>	<b>BM8090</b>	<b>BM8090G</b>	<b>BM8092G</b>	<b>BM8130</b>
				
<b>BM8130G</b>	<b>BM8240</b>	<b>BM8240G</b>	<b>BM8243</b>	<b>BM8243G</b>
				
<b>BM8270</b>	<b>BM8270G</b>	<b>BM8301</b>	<b>BM8350</b>	<b>BM8472G</b>
				
<b>BM850</b>	<b>BMINSERTMLP</b>	<b>Stützhülse für Kunststoffrohr</b>		
				

Bauformen >B< Push Steckfitting 12-28 mm

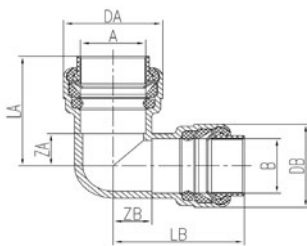
## Baumaße >B< Push Steckfitting 12-28 mm

BM8002G		Winkel-Übergangverschraubung				
Abmessung	LA	LB				Artikelnummer
15 x G 1/2"	40	26				BM 8002G 0150400
15 x G 3/4"	32,5	25,5				0150600
16 x G 1/2"	30,5	26				0160400
20 x G 1/2"	34	28				0200400
22 x G 3/4"	38	39				0220600
25 x G 3/4"	39	30,5				0250600
26 x G 3/4"	40	37				0260600



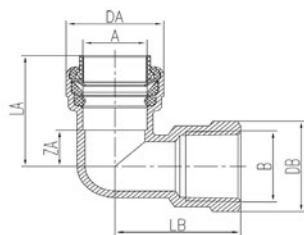
Baumaße BM8002G

BM8090		Winkel 90°				
Abmessung	LA/B	ZA/B				Artikelnummer
12	28	7				BM 8090 0120000
15	31	10				0150000
16	33	10				0160000
18	35	11				0180000
20	27	11				0200000
22	39	13				0220000
25	42,5	14				0250000
26	43,5	14,5				0260000
28	45	15				0280000



Baumaße BM8090

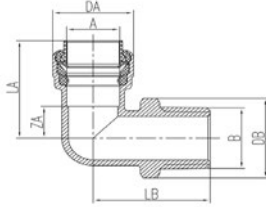
BM8090G		Übergangswinkel 90° mit Innengewinde				
Abmessung	LA	LB	ZA			Artikelnummer
15 x 1/2"	31	33	10			BM 8090G 0150400
16 x 1/2"	34,5	32	11			0160400
16 x 3/4"	32,5	35,5	9,5			0160600
18 x 1/2"	36	33	12			0180400
18 x 3/4"	38	35	14			0180600
20 x 3/4"	38	37,5	11			0200600
22 x 1/2"	36,5	35	10,5			0220400
22 x 3/4"	40	37	14			0220600
25 x 3/4"	42,5	38	14			0250600
26 x 3/4"	42,5	38	14			0260600



Baumaße BM8090G

## BM8092G

### Übergangswinkel 90° mit Außengewinde

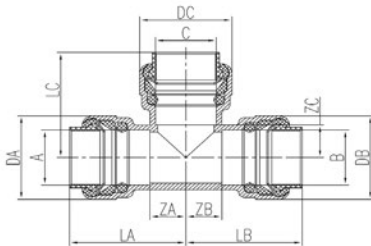


Abmessung	LA	LB	ZA	Artikelnummer		
15 x 1/2"	31	35,5	10	BM	8092G	0150400
16 x 1/2"	34,5	36	11			0160400
16 x 3/4"	32,5	39	9,5			0160600
18 x 1/2"	36	37	12			0180400
18 x 3/4"	38	39	14			0180600
20 x 3/4"	38	41	11			0200600
22 x 3/4"	39,5	41	13,5			0220600
25 x 3/4"	37,5	42,5	14			0250600
26 x 3/4"	38,5	42	12			0260600

Baumaße BM8092G

## BM8130

### T-Stück

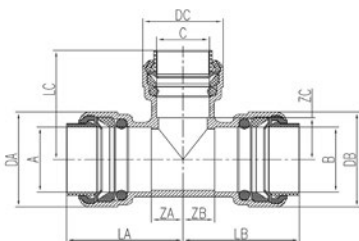


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
12	28	7	BM	8130	0121212
15	31	10			0151515
16	33	10			0161616
18	35	11			0181818
20	27	11			0202020
22	39	13			0222222
25	42,5	14			0252525
26	44	14,5			0262626
28	45	15			0282828

Baumaße BM8130

## BM8130

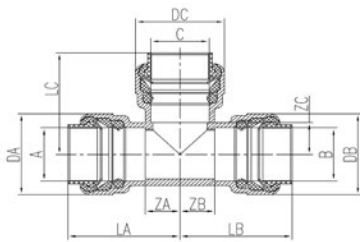
### T-Stück, reduzierter Abgang



Abmessung	LA/B	LC	ZA/B	ZC	Artikelnummer	
20 x 16	36	34,5	9	11	BM	8130
22 x 15	34,5	36	8	13,5		
22 x 16	36	37,5	9	14		0221522
22 x 18	36	39	9	15		0221622
25 x 20	40	40,5	11,5	13,5		0221822
26 x 16	38,5	37	9	14		0252025
26 x 20	40,5	41	11,5	14		0261626
28 x 15	39	37	9	15,5		0262026
28 x 22	42	41,5	12,5	15		0281528
						0282228

Baumaße BM8130

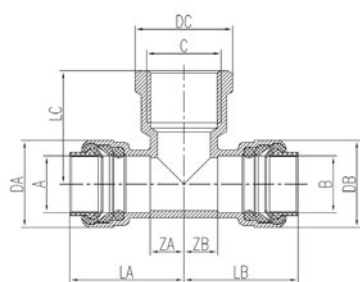
## BM8130 T-Stück, reduzierter Durchgang



Abmessung	LA	LB	LC	ZA	ZB	ZC	Artikelnummer
22 x 22 x 18	39	40	39	12,5	16	12,5	0222218
28 x 28 x 15	45	44	45	15	21,5	15	0282815
28 x 28 x 22	45	47	45	15	20,5	15	0282822

Baumaße BM8130

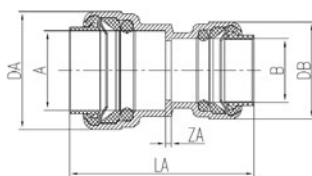
## BM8130G T-Stück mit Innengewinde



Abmessung	LA/B	LC	ZA/B	Artikelnummer
15 x 1/2"	30	32,5	9	BM 8130G 0150415
16 x 1/2"	33	32,5	10	0160416
20 x 1/2"	35,5	34	9	0200420
22 x 1/2"	35	35,5	8,5	0220422
22 x 3/4"	38	36	11,5	0220622
25 x 3/4"	40,5	38	12	0250625
26 x 3/4"	41,5	38	12	0260626
28 x 1"	45	39	15	0280828

Baumaße BM8130G

## BM8240 Übergangsmuffe

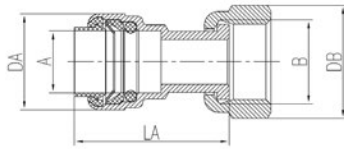


Abmessung	LA	ZA	Artikelnummer
15 x 12	45	1,5	BM 8240 0151200
16 x 12	45,5	2,5	0161200
16 x 15	46,5	1	0161500
18 x 15	48,5	2,5	0181500
20 x 16	51,5	1,5	0201600
20 x 18	54,5	4	0201800
22 x 15	51	2	0221500
22 x 18	54	4	0221800
22 x 20	54,5	1,5	0222000
25 x 20	56,5	1	0252000
26 x 20	57	1	0262000
28 x 22	58	1	0282200

Baumaße BM8240

## BM8240G

### Übergangsverschraubung

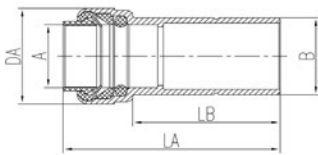


Abmessung	LA	Artikelnummer		
15 x G 1/2"	38,5	BM	8240G	0150400
15 x G 3/4"	38			0150600
16 x G 1/2"	41			0160400
20 x G 1/2"	46			0200400
22 x G 3/4"	42			0220600
25 x G 3/4"	48			0250600
26 x G 3/4"	49			0260600
26 x G 1"	48			0260800

Baumaße BM240G

## BM8243

### Übergangs-Muffennippel

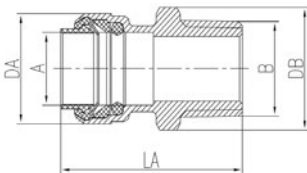


Abmessung	LA	LB	Artikelnummer		
18 x 15	53	36	BM	8243	0181500
20 x 16	53	36			0201600
22 x 15	53	36			0221500
22 x 18	55,5	36			0221800

Baumaße BM8243

## BM8243G

### Übergangs-Muffennippel mit Außengewinde

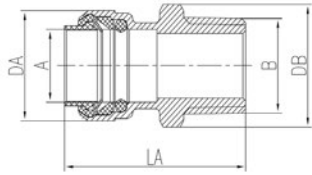


Abmessung	LA	Artikelnummer		
12 x 1/2"	43	BM	8243G	0120400
12 x 1"	52			0120800
15 x 1/2"	43			0150400
15 x 3/4"	45			0150600
15 x 1"	52			0150800
16 x 1/2"	44			0160400
16 x 3/4"	45,5			0160600
16 x 1"	52			0160800
18 x 1/2"	46			0180400
18 x 3/4"	48			0180600
18 x 1"	55			0180800
20 x 1/2"	48			0200400
20 x 3/4"	48,5			0200600
20 x 1"	55			0200800
22 x 3/4"	50			0220600
22 x 1"	56			0220800
25 x 1/2"	50			0250400

Baumaße BM8243G



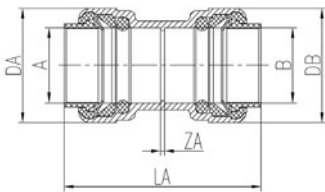
## BM8243G Übergangs-Muffennippel mit Außengewinde



Abmessung	LA	Artikelnummer
25 x 3/4"	51	0250600
25 x 1"	58	0250800
26 x 3/4"	52	0260600
26 x 1"	58,5	0260800
28 x 1"	59,5	0280800

Baumaße BM8243G

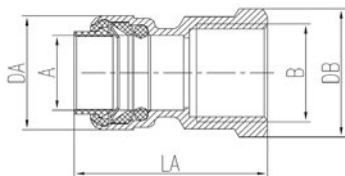
## BM8270 Muffe



Abmessung	LA	ZA	Artikelnummer
12	43	1	BM 8270 0120000
15	44	1,5	0150000
16	47	1	0160000
18	49	1,5	0180000
20	55	1	0200000
22	54,5	2	0220000
25	58	1,5	0250000
26	59,5	1,5	0260000
28	61	1,5	0280000

Baumaße BM8270

## BM8270G Übergangsmuffe mit Innengewinde

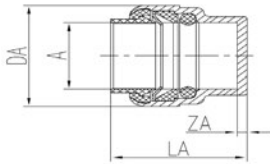


Abmessung	LA	Artikelnummer
12 x 1/2"	42	BM 8270G 0120400
15 x 1/2"	41	0150400
15 x 3/4"	44,5	0150600
16 x 1/2"	41	0160400
16 x 3/4"	42	0160600
18 x 1/2"	43,5	0180400
18 x 3/4"	46	0180600
20 x 1/2"	46,5	0200400
20 x 3/4"	45,5	0200600
22 x 1/2"	44,5	0220400
22 x 3/4"	44	0220600
22 x 1"	48	0220800
25 x 1/2"	46,5	0250400
25 x 3/4"	48	0250600
25 x 1"	51	0250800
26 x 3/4"	48,5	0260600
26 x 1"	50	0260800
28 x 1"	54	0280800

Baumaße BM8270G

## BM8301

### Kappe

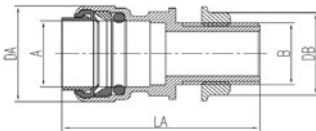


Abmessung	LA	ZA	Artikelnummer			
12	23	2	BM 8301	0120000		
15	24	2				0150000
16	25	2				0160000
18	26	2				0180000
20	29	2				0200000
22	29	2				0220000
25	28,5	2				0250000
26	31	2				0260000
28	32	2				0280000

Baumaße BM8301

## BM8350

### Wanddurchführung

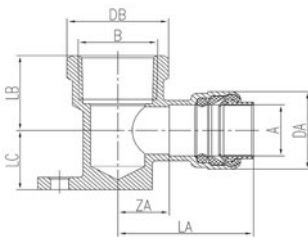


Abmessung	LA	Artikelnummer			
15 x 1/2"	55	BM 8350	0150400		
22 x 1/2"	59				0220400
28 x 1"	65,5				0280800

Baumaße BM8350

## BM8472G

### Wandscheibe

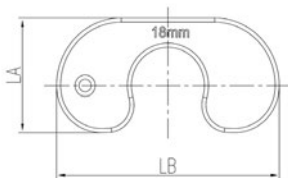


Abmessung	LA	LB	LC	ZA	Artikelnummer	
15 x 1/2"	32	25	18,5	10	BM 8472G	0150400
16 x 1/2"	37,5	25	18,5	14		0160400
18 x 1/2"	36	25	18,5	12,5		0180400
18 x 3/4"	39	28	18,5	15		0180600
20 x 3/4"	40	30	20	13		0200600
22 x 3/4"	40	30	20,5	13,5		0220600

Baumaße BM8472G

## BM850

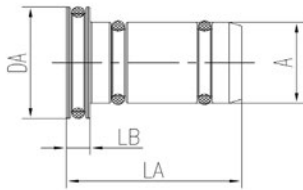
### Lösewerkzeug



Abmessung	Artikelnummer			
12	BM 850	01200000		
15				01500000
16				01600000
18				01800000
20				02000000
22				02200000
25				02500000
26				02600000
28				02800000

Baumaße BM850

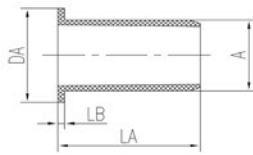
## BMINSERTMLP Stützhülse aus Messing für Mehrschichtverbundrohr



für Rohr	LA	LB	A	DA	Artikelnummer	
16 x 2,0	21	2,8	11,6	16	BMINSERTMLP	16
20 x 2,0	24	3,1	15,6	20		20
25 x 2,5	25,5	3,1	19,6	25		25
26 x 3,0	25,5	3,1	19,6	26		26

Baumaße BMINSERTMLP

## Stützhülse aus PPSU für Kunststoffrohr



für Rohr	DA					Artikelnummer	
16 x 2,0	16					BMINSERTPEX	16
16 x 2,2	16						1622
20 x 2,0	20						20
20 x 2,8	20						2028

Baumaße Stützhülse für Kunststoffrohr


## 6.2.2 Cuprofit Steckfitting aus Kupfer

### Bauformen Cuprofit 12-28 mm



Bauformen Cuprofit 12-28 mm

### Baumaße Cuprofit 12-28 mm

R010	Flexibler Schlauch mit Cuprofit-Anschluß						
	Abmessung					Artikelnummer	
	12 x 300				R	010	012030000
	12 x 500						012050000
	15 x 300						015030000
	15 x 500						015050000
	18 x 300						018030000
	18 x 500						018050000
	22 x 500						022050000

Baumaße R010

## R090 Winkel 90°



Abmessung	a	Z				Artikelnummer		
12	38	20				R	090	012000000
15	34	15						015000000
18	51	32						018000000
22	38	17						022000000
28	59	31						028000000

Baumaße R090

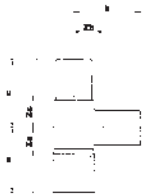
## R130 T-Stück



Abmessung	a	b	Za	Zb				Artikelnummer	
12	29	29	11	11			R	130	012012012
15	30	32	12	14					015015015
18	35	35	16	16					018018018
22	38	36	16	14					022022022
28	48	49	19	21					028028028

Baumaße R130

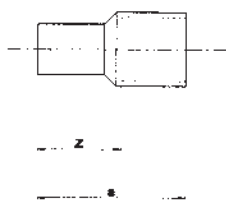
## R130R T-Stück reduziert



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer		
18 x 15 x 15	34	34	35	15	15	16	R	130R	018015015
18 x 15 x 18	34	34	34	15	15	15			018015018
22 x 15 x 15	35	35	34	15	15	15			022015015
22 x 15 x 22	35	35	35	14	16	14			022015022
22 x 22 x 15	38	36	35	16	15	16			022022015
28 x 22 x 28	46	40	46	18	19	18			028022028

Baumaße R130R

## R243 Reduziermuffe



Abmessung	a	Z				Artikelnummer		
15 x 12	42	23				R	243	015012000
18 x 15	46	27						018015000
22 x 15	44	25						022015000
22 x 18	47	28						022018000
28 x 22	54	31						028022000

Baumaße R243

## R243G Übergangsnippel mit Außengewinde

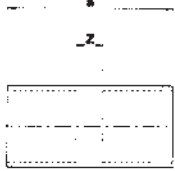


Abmessung	a	Z				Artikelnummer		
15 x 1/2"	37	19				R	243G	015004000
22 x 3/4"	42	22						022006000
28 x 1"	46	24						028008000

Baumaße R243G

## R270

### Muffe

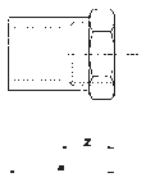


Abmessung	a	Z	Artikelnummer		
12	41	5	R	270	012000000
15	40	3			015000000
18	45	7			018000000
22	50	8			022000000
28	62	4			028000000

Baumaße R270

## R270G

### Übergangsmuffe mit Innengewinde



Abmessung	a	Z	Artikelnummer		
15 x 1/2"	38	19	R	270G	015004000
22 x 3/4"	44	22			022006000
28 x 1"	46	24			028008000

Baumaße R270G

## R301

### Kappe



Abmessung	Artikelnummer		
15	R	301	015000000
18			018000000
22			022000000
28			028000000

Baumaße R301

## R302

### Einsteck-Endkappe



Abmessung	a	Artikelnummer		
12	50	R	302	012000000
15	54			015000000
22	67			022000000

Baumaße R302

## R370

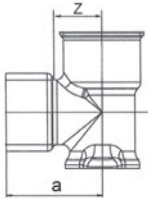
### Schiebemuffe



Abmessung	Artikelnummer		
15	R	370	015000000
22			022000000
28			028000000

Baumaße R370

## R472G Deckenwinkel



Abmessung	a	Z				Artikelnummer
15 x 1/2"	38	21				R 472G 015004000

Baumaße R472G

## R850 Lösewerkzeug



Abmessung				Artikelnummer
22 / 15				R 850 022015000
28 / 18 / 12				028018012

Baumaße R850

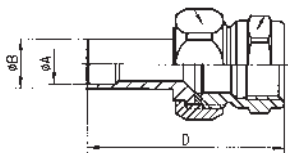
## R980 Sanibox 3 mit Steckanschlüssen



Abmessung				Artikelnummer
15				R 980 015004000

Baumaße R980

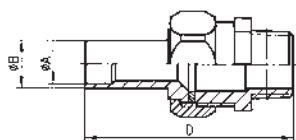
## 4332G Verschraubung flachdichtend mit Innengewinde & Außensteckende



Abmessung	A	B	D	Artikelnummer	
15 x 1/2"	12	15	60	4332G	015004000
28 x 1"	22	28	77		028008000

Baumaße 4332G

## 4333G Verschraubung flachdichtend mit Außengewinde & Außensteckende

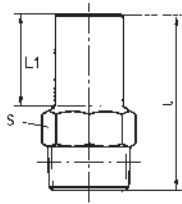


Abmessung	A	B	D	Artikelnummer	
15 x 1/2"	12	15	66	4333G	015004000

Baumaße 4333G

## P4280G

### Übergangsnippel mit Außengewinde & Außensteckende

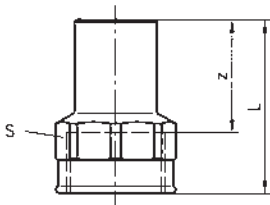


Abmessung	L	S	L1	Artikelnummer	
12 x 1/2"	43	22	20	P	4280G 01204000
15 x 1/2"	49	22	26		01504000
18 x 1/2"	48	22	26		01804000
18 x 3/4"	54	28	26		01806000
22 x 1/2"	49	22	26		02204000
22 x 3/4"	53,5	35	26		02206000
28 x 1"	57,5	35	26		02808000

Baumaße P4280G

## P4281G

### Übergangsmuffe mit Innengewinde & Außensteckende

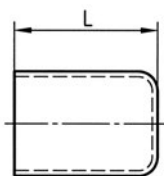


Abmessung	L	S	Z	Artikelnummer	
12 x 1/2"	41	25	26	P	4281G 01204000
15 x 1/2"	46,5	25	31,5		01504000
18 x 1/2"	45,5	25	30,5		01804000
18 x 3/4"	49	30,5	33		01806000
22 x 1/2"	44	25	29		02204000
22 x 3/4"	48	30,5	32		02206000
28 x 3/4"	46	30,5	30		02806000
28 x 1"	51	37,5	32		02808000

Baumaße P4281G

## P5290

### Stopfen



Abmessung	L	Artikelnummer	
12	25	P	5290 01200000
15	29		01500000
18	29		01800000
22	30		02200000
28	31		02800000

Baumaße P5290

## SC/1

### Stützhülse für Kupferrohr weich



Abmessung	Artikelnummer	
12 x 1,0		D103031000SC
15 x 1,0		E103031000SC
18 x 1,0		F103031000SC
22 x 1,0		G103031000SC

Baumaße SC/1



## 6.3 Schraub- und Löt fittings – Maße und Bauformen Serie 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | Klemmringverschraubung | >B< Oyster

### 6.3.1 Serie 2000 Heizkörperverschraubung aus Rotguss

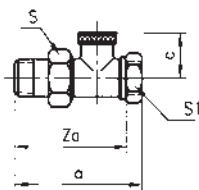
#### Bauformen Serie 2000 3/8"-1/2"



Bauformen Serie 2000 3/8"-1/2"

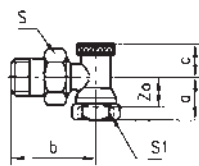
#### Baumaße Serie 2000 3/8"-1/2"

2341 / 2342		Rücklaufverschraubung Rotguss, Durchgangsform					
Abmessung	a	c	S	S1	Za	Artikelnummer	
3/8"	70	28	26	21	61	2341	003000000
1/2"	75	28	30	26	64		004000000
3/4"	92	30	37	32	80		006000000
Gleiche Abmessungen für RV DG vernickelt, Artikelnummer 2342							



Baumaße 2341 / 2342

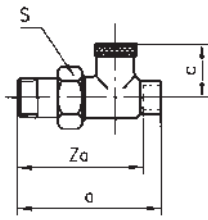
2391 / 2392		Rücklaufverschraubung Rotguss, Eckform						
Abmessung	a	b	c	S	S1	Za	Artikelnummer	
3/8"	22	46	27	26	21	13	2391	003000000
1/2"	24	51	21	30	26	13		004000000
3/4"	27	64	24	37	32	14		006000000
Gleiche Abmessungen für RV Eck vernickelt, Artikelnummer 2392								



Baumaße 2391 / 2392

2447

**Rücklaufverschraubung Rotguss, Durchgangsform, mit Lötanschluß**

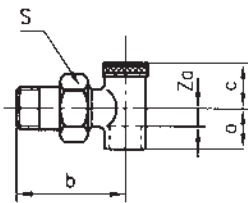


Abmessung	a	c	S	Za	Artikelnummer
12 x 3/8"	71	32	26	62	2447 012003000
12 x 1/2"	73	28	30	64	012004000
15 x 1/2"	73	28	30	61	015004000

Baumaße 2447

2497

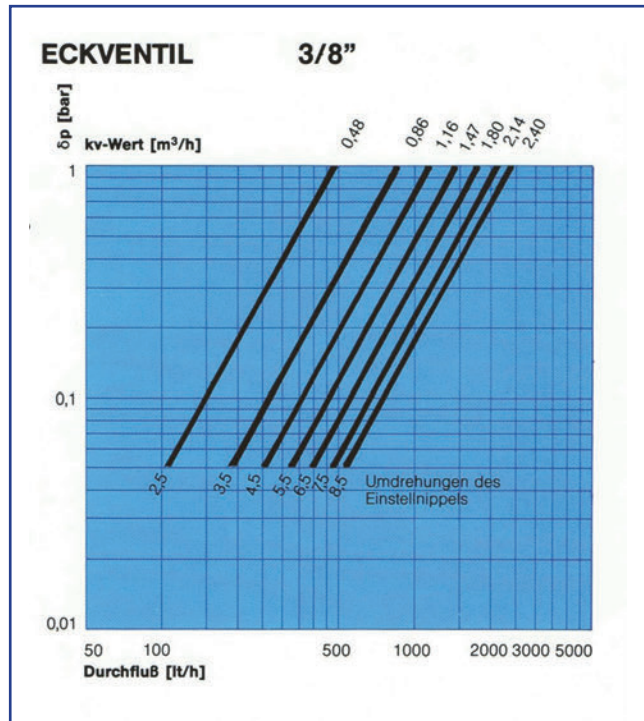
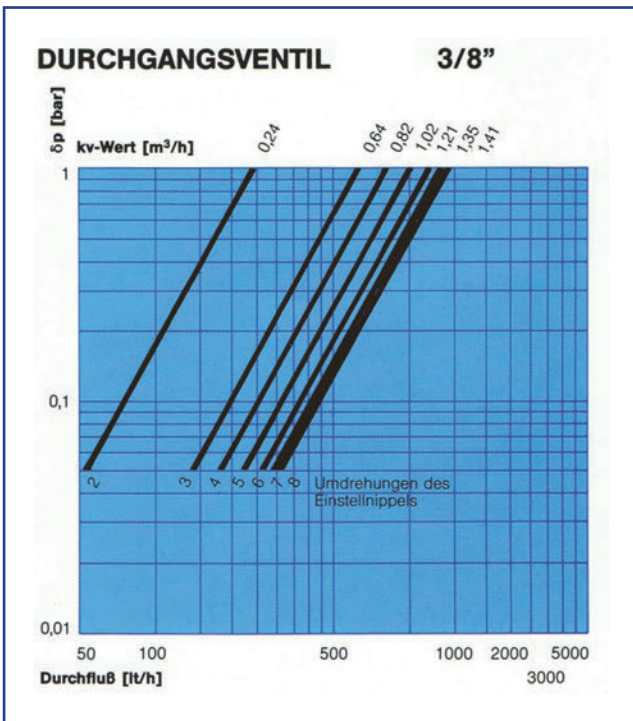
**Rücklaufverschraubung Rotguss, Eckform, mit Lötanschluß**

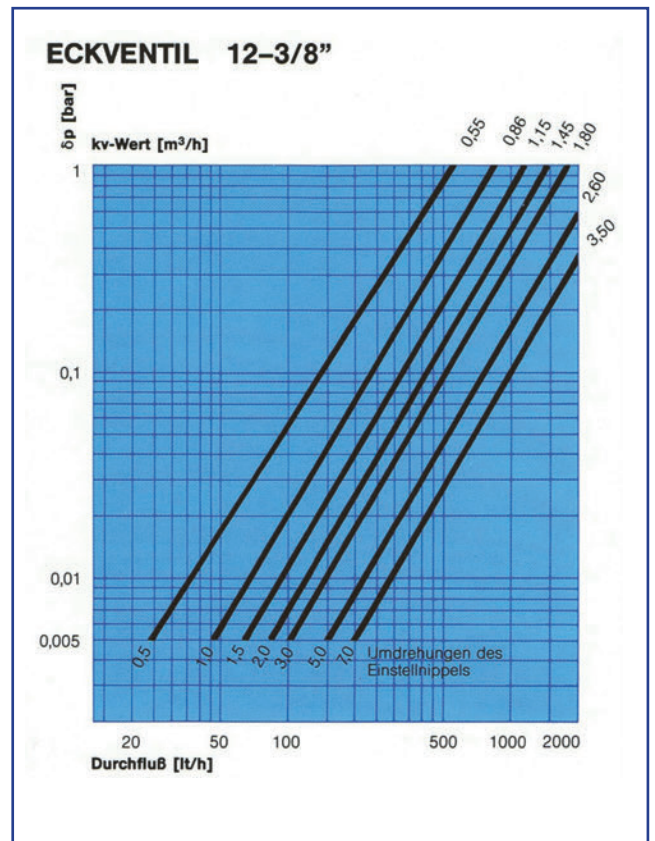
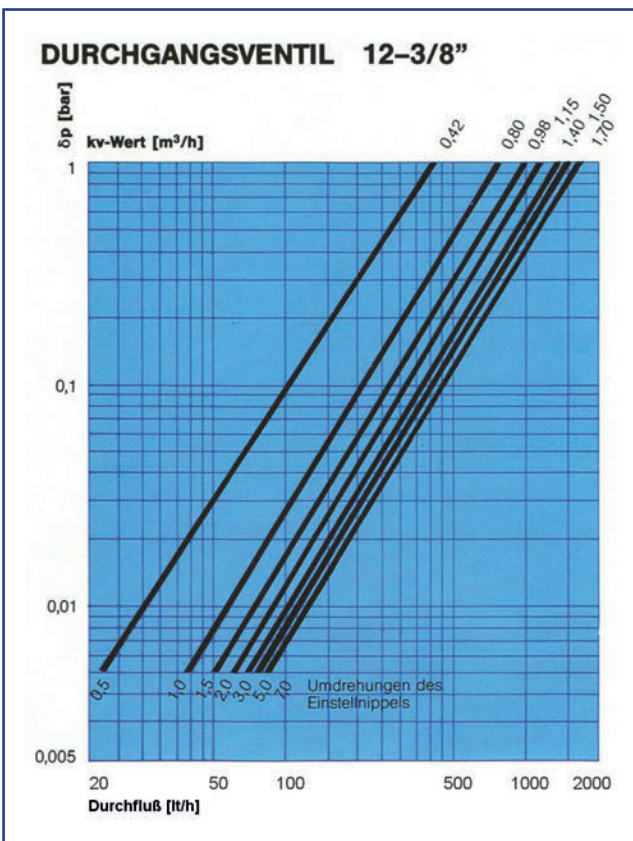
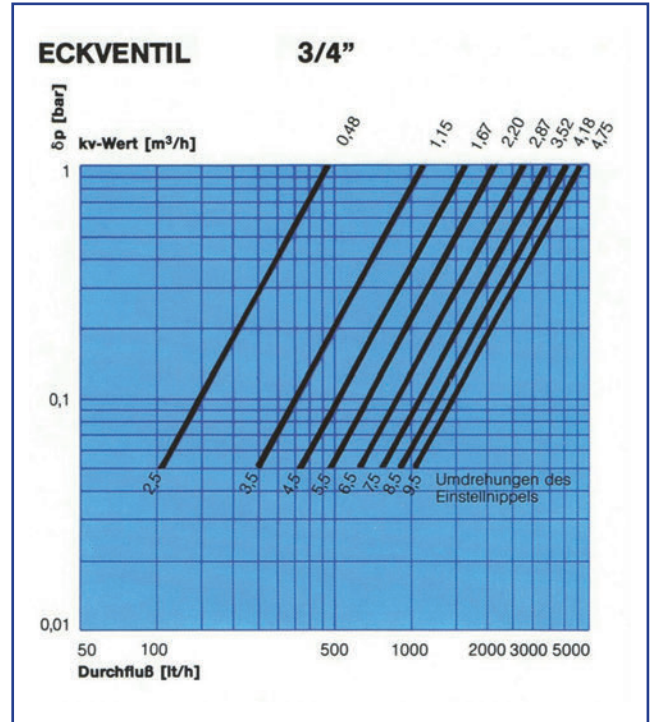
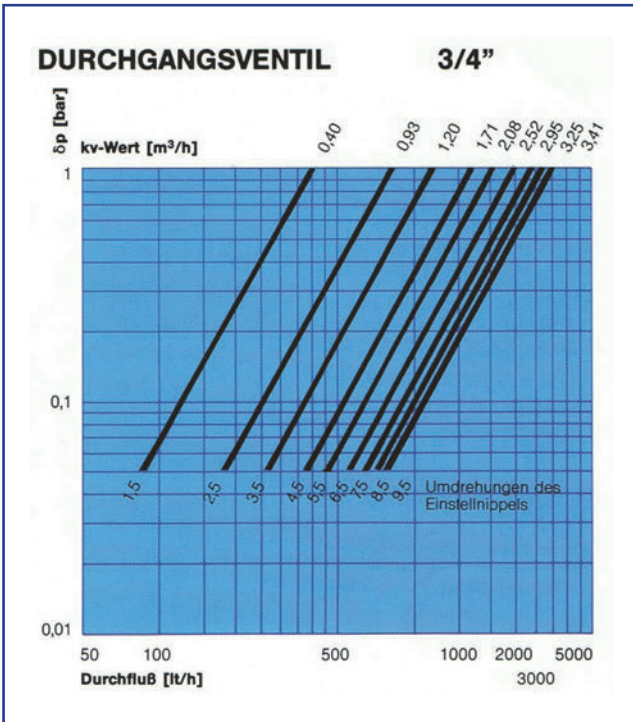


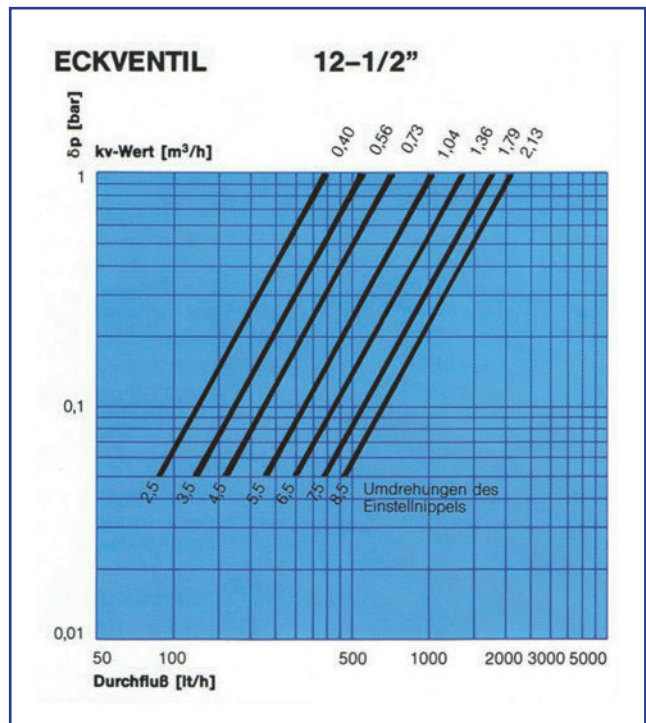
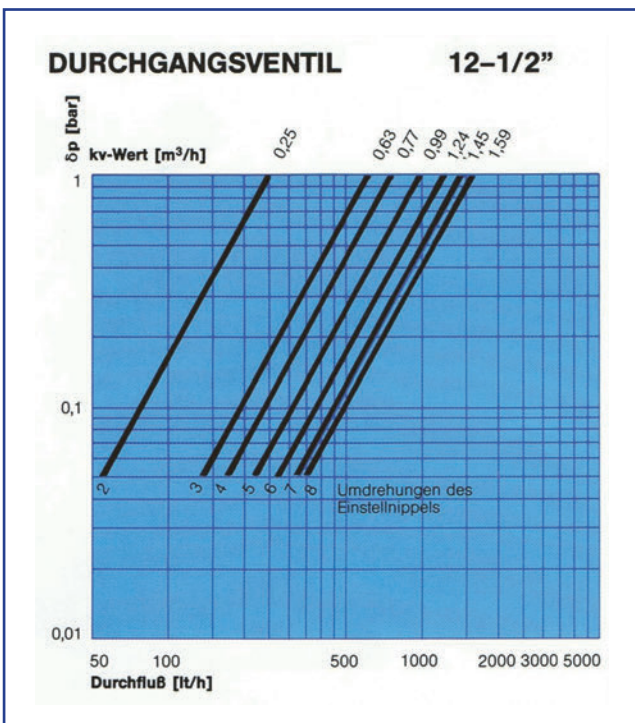
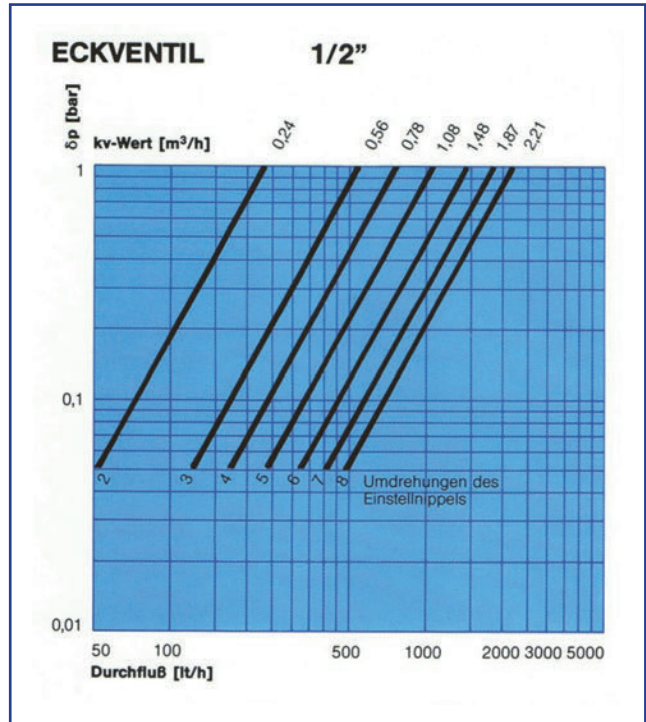
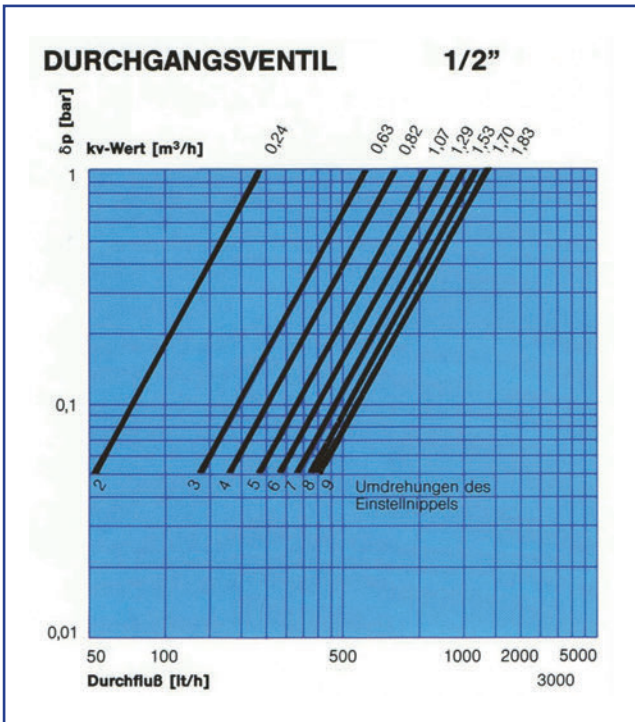
Abmessung	a	b	c	S	Za	Artikelnummer
12 x 3/8"	18	50	27	26	9	2497 012003000
12 x 1/2"	21	49	26	30	12	012004000
15 x 1/2"	22	49	26	30	11	015004000

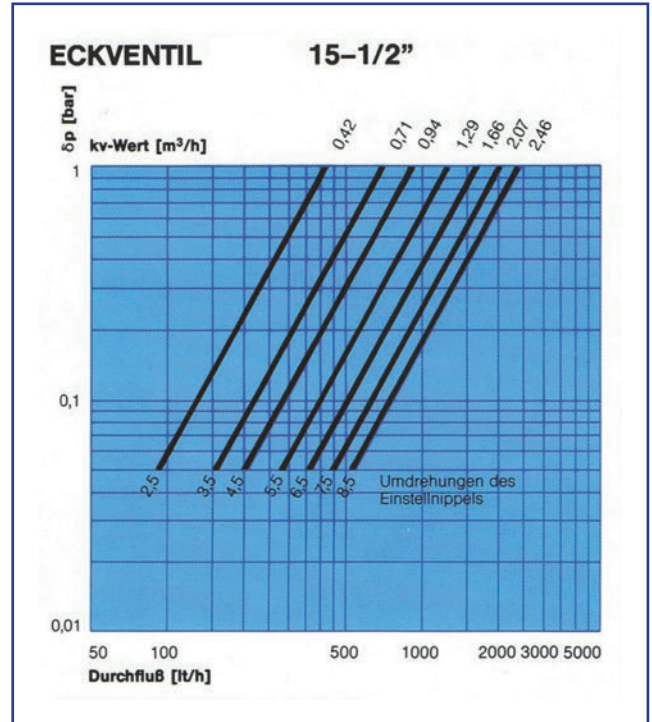
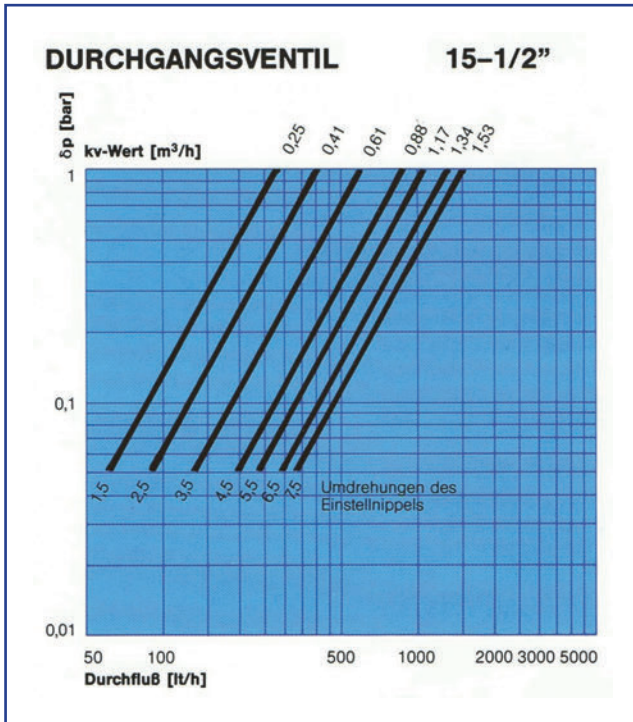
Baumaße 2497

**6.3.1.1 Kv-Werte Serie 2000**









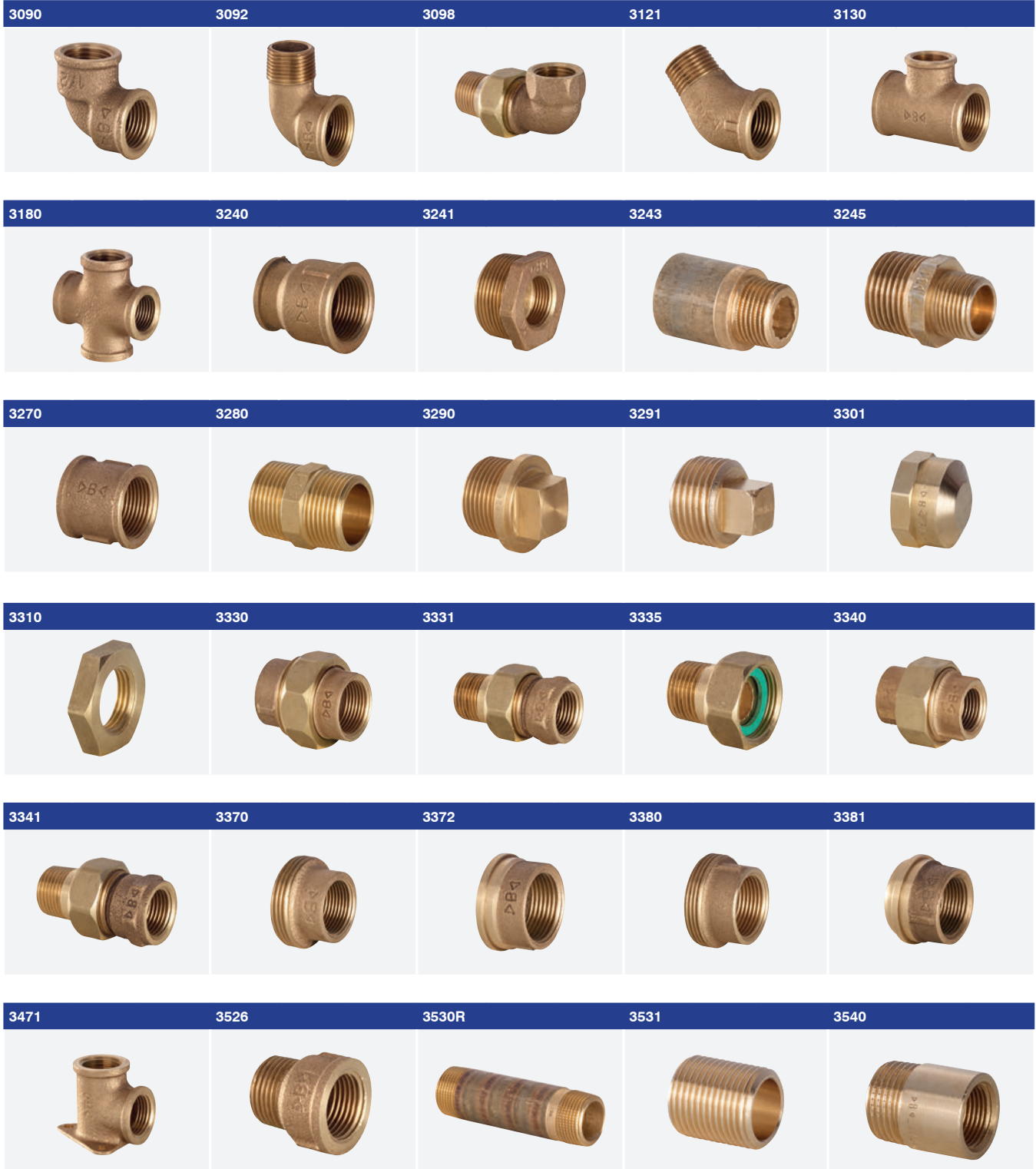
### 6.3.1.2 Übersicht Einzelkomponenten Serie 2000

Artikel	Gehäuse	Überwurfmutter	Einlegeteil	Einstellnippel	Kappe
Abmessung					
<b>2341</b>	<b>2341E</b>	<b>4374</b>	<b>4382M</b>	<b>3596</b>	<b>3598</b>
3/8"	3/8" x 5/8"	5/8"	3/8" x 5/8"	14 x 1	20 x 1
1/2"	1/2" x 3/4"	3/4"	1/2" x 3/4"	14 x 1	20 x 1
3/4"	3/4" x 1"	1"	3/4" x 1"	20 x 1	26 x 1
<b>2391</b>	<b>2391E</b>	<b>4374</b>	<b>4382M</b>	<b>3596</b>	<b>3598</b>
3/8"	3/8" x 5/8"	5/8"	3/8" x 5/8"	14 x 1	20 x 1
1/2"	1/2" x 3/4"	3/4"	1/2" x 3/4"	14 x 1	20 x 1
3/4"	3/4" x 1"	1"	3/4" x 1"	20 x 1	26 x 1
<b>2447</b>	<b>2447E</b>	<b>4374</b>	<b>4382M</b>	<b>3596</b>	<b>3598</b>
12 x 3/8"	12 x 5/8"	5/8"	3/8" x 5/8"	16 x 1	22 x 1,5
12 x 1/2"	12 x 3/4"	3/4"	1/2" x 3/4"	14 x 1	20 x 1
15 x 3/4"	15 x 3/4"	3/4"	1/2" x 3/4"	14 x 1	20 x 1
<b>2497</b>	<b>2497E</b>	<b>4374</b>	<b>4382M</b>	<b>3596</b>	<b>3598</b>
12 x 3/8"	12 x 5/8"	5/8"	3/8" x 5/8"	16 x 1	22 x 1,5
12 x 1/2"	12 x 3/4"	3/4"	1/2" x 3/4"	14 x 1	20 x 1
15 x 3/4"	15 x 3/4"	3/4"	1/2" x 3/4"	14 x 1	20 x 1

Übersicht Einzelkomponenten Serie 2000

## 6.3.2 Serie 3000 Schraubfittings aus Rotguss

### Bauformen Serie 3000 1/4"-1/2"



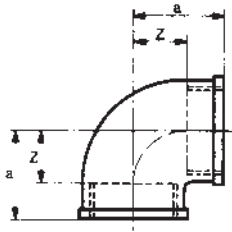
### Bauformen Serie 3000 1/4"-1/2"



Bauformen Serie 3000 1/4"-1/2"

## Baumaße Serie 3000 1/4"-1/2"

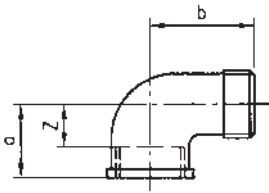
3090	Winkel 90°						Artikelnummer	
Abmessung	a	b	Z	Za	Zb			
1/4"	21		11			3090	002000000	
3/8"	22		11				003000000	
1/2"	26		11				004000000	
3/4"	29		14				006000000	
1"	37		25				008000000	
1 1/4"	44		25				010000000	
1 1/2"	46		27				012000000	
2"	57		33				016000000	
2 1/2"	68		44				020000000	
3"	78		51				024000000	
4"	95		63				032000000	
1/2" x 3/8"	25	25		12	15		004003000	
3/4" x 1/2"	29	30		14	17		006004000	
1 x 3/4"	34	35		17	21		008006000	



Baumaße 3090

## 3092

### Winkel 90° IA

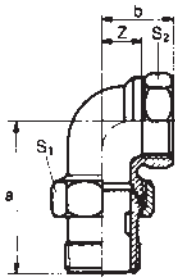


Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer	
1/4"	21	28	11	3092	002000000
3/8"	25	32	15		003000000
1/2"	24	33	15		004000000
3/4"	30	38	14		006000000
1"	35	44	16		008000000
1 1/4"	45	60	26		010000000
1 1/2"	50	65	31		012000000
2"	57	73	34		016000000

Baumaße 3092

## 3098

### Winkelverschraubung 90° IA konisch dichtend

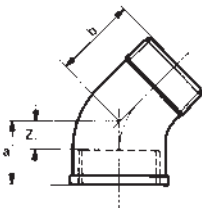


Abmessung	Muttergewinde	a	b	Z	Artikelnummer	
1/4"	G 1/2"	44	21	13	3098	002000000
3/8"	G 5/8"	50	25	16		003000000
1/2"	G 3/4"	55	22	11		004000000
3/4"	G 1"	60	27	13		006000000
1"	G 1 1/4"	68	32	18		008000000
1 1/4"	G 1 1/2"	83	38	21		010000000
1 1/2"	G 2"	90	41	24	3098R	012000000
2"	G 2 1/2"	99	51	30	3098R	016000000

Baumaße 3098

## 3121

### Winkel 45° IA

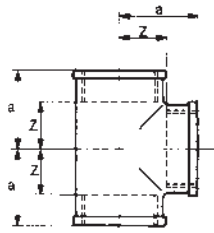


Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer	
3/8"	20	29	10	3121	003000000
1/2"	22	31	8		004000000
3/4"	22	31	7		006000000
1"	28	38	11		008000000
1 1/4"	34	44	15		010000000
1 1/2"	36	47	17		012000000

Baumaße 3121



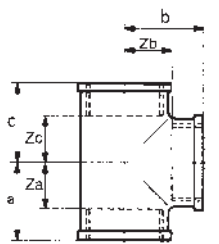
## 3130 T-Stück



Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
1/4"	21	11	3130	002002002
3/8"	25	15		003003003
1/2"	24	15		004004004
3/4"	29	17		006006006
1"	36	25		008008008
1 1/4"	44	25		010010010
1 1/2"	47	28		012012012
2"	57	33		016016016
2 1/2"	68	44		020020020
3"	78	51		024024024
4"	95	63		032032032

Baumaße 3130

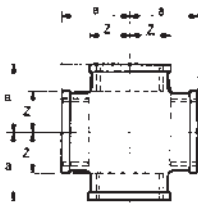
## 3130 T-Stück reduziert



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer	
1/2" x 3/8" x 1/2"	25	25	25	12	15	12	3130	004003004
1/2" x 3/4" x 1/2"	29	27	29	16	13	16		004006004
3/4" x 1/2" x 1/2"	29	30	26	14	16	13		006004004
3/4" x 1/2" x 3/4"	25	29	25	15	20	15		006004006
3/4" x 3/4" x 1/2"	30	30	29	16	16	17		006006004
1" x 1/2" x 1"	28	32	28	16	23	16		008004008
1" x 3/4" x 1"	31	34	31	19	24	19		008006008
1" x 1" x 1/2"	38	38	34	21	21	21		008008004
1 1/4" x 1" x 1 1/4"	40	42	40	21	25	21		010008010
2" x 1" x 2"	43	51	43	19	34	19		016008016

Baumaße 3130

## 3180 Kreuz-T

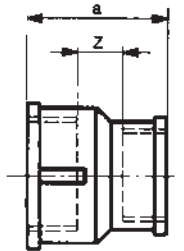


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
3/8"	25	15	3180	003000000
1/2"	27	14		004000000
3/4"	32	17		006000000

Baumaße 3180

## 3240

### Reduziermuffe

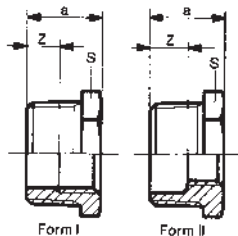


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
3/8" x 1/4"	30	10	3240	003002000
1/2" x 1/4"	36	13		004002000
1/2" x 3/8"	36	13		004003000
3/4" x 3/8"	36	11		006003000
3/4" x 1/2"	39	11		006004000
1" x 1/2"	45	15		008004000
1" x 3/4"	36	1		008006000
1 1/4" x 3/4"	47	13		010006000
1 1/4" x 1"	49	13		010008000
1 1/2" x 3/4"	54	20		012006000
1 1/2" x 1"	53	17		012008000
1 1/2" x 1 1/4"	53	15		012010000
2" x 1 1/4"	54	9		016010000
2" x 1 1/2"	54	12		016012000

Baumaße 3240

## 3241

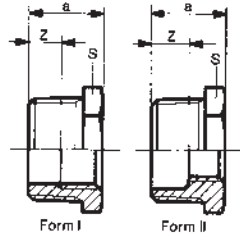
### Reduziernippel



Abmessung	a	S	Z	Form	Artikelnummer	
3/8" x 1/4"	16	18	0	I	3241	003002000
1/2" x 1/4"	20	22	11	II		004002000
1/2" x 3/8"	18	22	8	I		004003000
3/4" x 1/4"	25	27	14	II		006002000
3/4" x 3/8"	25	28	13	II		006003000
3/4" x 1/2"	24	28	10	I		006004000
1" x 3/8"	25	36	14	II		008003000
1" x 1/2"	25	34	11,5	II		008004000
1" x 3/4"	24	34	8	I		008006000
1 1/4" x 1/2"	29	45	18	II		010004000
1 1/4" x 3/4"	30	43	16	II		010006000
1 1/4" x 1"	30	43	16	I		010008000
1 1/2" x 1/2"	29	50	18	II		012004000
1 1/2" x 3/4"	29	50	18	II		012006000
1 1/2" x 1"	29	50	15	II		012008000
1 1/2" x 1 1/4"	29	50	12	I		012010000
2" x 1/2"	33	62	22	II		016004000
2" x 3/4"	33	62	20	II		016006000
2" x 1"	33	62	18	II		016008000
2" x 1 1/4"	33	62	16	II		016010000
2" x 1 1/2"	33	62	16	II		016012000
2 1/2" x 1"	39	77	26	II		020008000
2 1/2" x 1 1/4"	39	77	24	II		020010000

Baumaße 3241

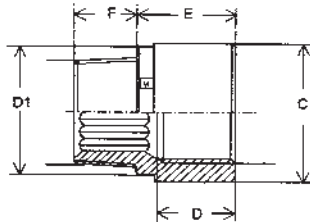
## 3241 Reduziernippel



Abmessung	a	S	Z	Form	Artikelnummer
2 1/2" x 1 1/2"	39	77	24	II	3241 020012000
2 1/2" x 2"	39	77	21	II	020016000
3" x 1 1/2"	44	89	29	II	024012000
3" x 2"	44	89	26	II	024016000
3" x 2 1/2"	44	89	22	II	024020000
4" x 2"	53	114	35	II	032016000
4" x 2 1/2"	53	114	33	II	032020000
4" x 3"	53	114	31	II	032024000

Baumaße 3241

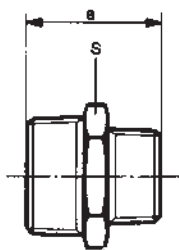
## 3243 Reduzierstück IA



Abmessung	C	D	E	F	Artikelnummer
1/4"a x 3/8"i	22	15	18	9	3243 002003000
3/8"a x 1/2"i	26	17	22	10	003004000
3/8"a x 3/4"i	32	19	25	10	003006000
1/2"a x 3/8"i	22	18	15	12	004003000
1/2"a x 3/4"i	39	19	25	12	004006000
1/2"a x 1"i	39	19	25	13	004008000
3/4"a x 1"i					006008000

Baumaße 3243

## 3245 Doppelnippel reduziert

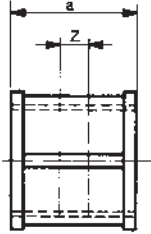


Abmessung	a	S	Artikelnummer
1/2" x 3/8"	31	22	3245 004003000
3/4" x 1/2"	36	27	006004000
1" x 3/4"	41	34	008006000
1 1/4" x 3/4"	45	43	010006000
1 1/4" x 1"	47	45	010008000
1 1/2" x 1"	48	50	012008000
2" x 1 1/4"	53	61	016010000
2" x 1 1/2"	54	62	016012000

Baumaße 3245

## 3270

### Muffe

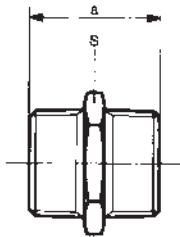


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
1/4"	22	2	3270	002000000
3/8"	23	2		003000000
1/2"	30	4		004000000
3/4"	33	3		006000000
1"	34	10		008000000
1 1/4"	44	6		010000000
1 1/2"	48	10		012000000
2"	59	11		016000000
2 1/2"	62	2		020000000
3"	68	4		024000000
4"	80	4		032000000

Baumaße 3270

## 3280

### Doppelnippel

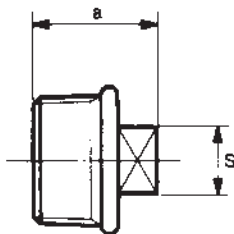


Abmessung	a	S	Artikelnummer	
1/4"	26	17	3280	002000000
3/8"	28	19		003000000
1/2"	33	22		004000000
3/4"	38	28		006000000
1"	44	34		008000000
1 1/4"	49	43		010000000
1 1/2"	49	49		012000000
2"	59	62		016000000
2 1/2"	68	77		020000000
3"	77	89		024000000
4"	91	114		032000000

Baumaße 3280

## 3290

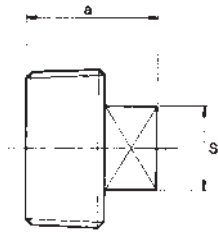
### Stopfen mit Rand



Abmessung	a	S	Artikelnummer	
1/4"	21	9	3290	002000000
3/8"	22	10		003000000
1/2"	22	11		004000000
3/4"	32	17		006000000
1"	34	19		008000000
1 1/4"	40	22		010000000
1 1/2"	39	22		012000000
2"	48	27		016000000

Baumaße 3290

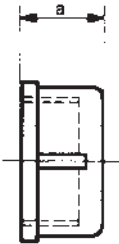
## 3291 Stopfen ohne Rand



Abmessung	a	S	Artikelnummer	
1/4"	20	9	3291	002000000
3/8"	22	11		003000000
1/2"	22	11		004000000
3/4"	25	14		006000000
1"	28	18		008000000
1 1/4"	29	32		010000000
1 1/2"	30	36		012000000
2"	35	46		016000000
2 1/2"	39	60		020000000

Baumaße 3291

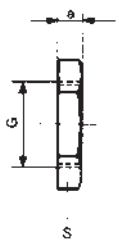
## 3301 Kappe



Abmessung	a	Artikelnummer	
1/4"	13	3301	002000000
3/8"	14		003000000
1/2"	18		004000000
3/4"	20		006000000
1"	23		008000000
1 1/4"	27		010000000
1 1/2"	28		012000000
2"	32		016000000

Baumaße 3301

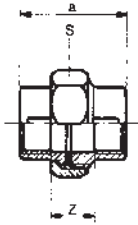
## 3310 Gegenmutter (Messing, ab 1 1/4" Rotguss)



Abmessung	a	S	Artikelnummer	
G 1/4"	6	22	3310	002000000
G 3/8"	7	27		003000000
G 1/2"	8	32		004000000
G 3/4"	9	36		006000000
G 1"	10	46		008000000
G 1 1/4"	11	55		010000000
G 1 1/2"	12	60		012000000
G 2"	13	75		016000000

Baumaße 3310

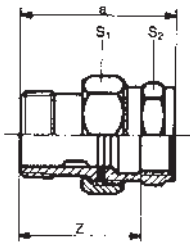
## 3330 Verschraubung flachdichtend



Abmessung	Mutterngewinde	a	Z	Artikelnummer
3/8"	G 3/4"	45	24	3330 003000000
1/2"	G 1"	43	17	004000000
3/4"	G 1 1/4"	50	21	006000000
1"	G 1 1/2"	56	22	008000000
1 1/4"	G 2"	65	27	3330R 010000000
1 1/2"	G 2 1/4"	68	30	3330R 012000000
2"	G 2 3/4"	78	31	3330R 016000000

Baumaße 3330

## 3331 Verschraubung IA flachdichtend



Abmessung	Mutterngewinde	a	Z	Artikelnummer
1/4"	G 1/2"	44	36	3331 002000000
3/8"	G 5/8"	48	39	003000000
1/2"	G 3/4"	56	43	004000000
3/4"	G 1"	63	49	006000000
1"	G 1 1/4"	62	47	008000000
1 1/4"	G 1 1/2"	75	58	010000000
1 1/2"	G 2"	78	61	3331R 012000000
2"	G 2 1/2"	91	69	3331R 016000000
2 1/2"	G 3"	104	80	3331R 020000000

Baumaße 3331

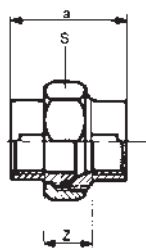
## 3335 Halbe Verschraubung



Abmessung	Mutterngewinde	Artikelnummer
3/8"	G 5/8"	3335 003000000
1/2"	G 3/4"	004000000
3/4"	G 1"	006000000
1"	G 1 1/4"	008000000
1 1/4"	G 1 1/2"	010000000

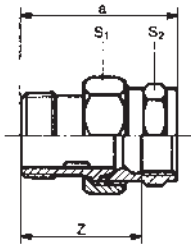
Baumaße 3335

## 3340 Verschraubung konisch dichtend



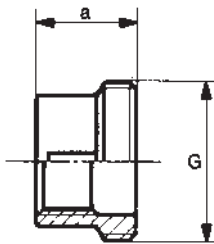
Abmessung	Mutterngewinde	a	Z	Artikelnummer
1/4"	G 5/8"	42	23	3340 002000000
3/8"	G 3/4"	45	24	003000000
1/2"	G 1"	46	20	004000000
3/4"	G 1 1/4"	50	21	006000000
1"	G 1 1/2"	57	23	008000000
1 1/4"	G 2"	64	25	3340R 010000000
1 1/2"	G 2 1/4"	67	29	3340R 012000000
2"	G 2 3/4"	77	30	3340R 016000000

Baumaße 3340

**3341**
**Verschraubung IA konisch dichtend**


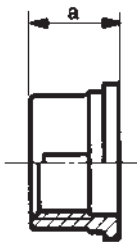
Abmessung	Mutterngewinde	a	Z	Artikelnummer
1/4"	G 1/2"	44	38	3341 002000000
3/8"	G 5/8"	48	38	003000000
1/2"	G 3/4"	58	45	004000000
3/4"	G 1"	59	42	006000000
1"	G 1 1/4"	62	48	008000000
1 1/4"	G 1 1/2"	76	59	010000000
1 1/2"	G 2"	79	62	3341R 012000000
2"	G 2 1/2"	90	69	3341R 016000000
2 1/2"	G 3"	99	76	3341R 020000000

Baumaße 3341

**3370**
**Einschraubteil flachdichtend**


Abmessung	Mutterngewinde	a	Artikelnummer
3/8"	G 3/4"	21	3370 003006000
1/2"	G 1"	23	004008000
3/4"	G 1 1/4"	26	006010000
1"	G 1 1/2"	29	008012000
1 1/4"	G 2"	33	010016000
1 1/2"	G 2 1/4"	35	012018000
2"	G 2 3/4"	41	016022000

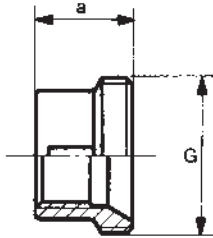
Baumaße 3370

**3372**
**Einlegteil flachdichtend**


Abmessung	Mutterngewinde	a	Artikelnummer
3/8"	G 3/4"	21	3372 003006000
1/2"	G 1"	18	004008000
3/4"	G 1 1/4"	22	006010000
1"	G 1 1/2"	25	008012000
1 1/4"	G 2"	30	010016000
1 1/2"	G 2 1/4"	31	012018000
2"	G 2 3/4"	34	016022000

Baumaße 3372

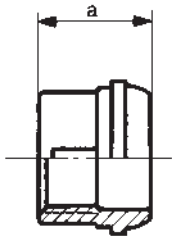
## 3380 Einschraubteil konisch dichtend



Abmessung	Mutterngewinde	a	Artikelnummer	
1/4"	G 5/8"	16	3380	002005000
3/8"	G 3/4"	22		003006000
1/2"	G 1"	23		004008000
3/4"	G 1 1/4"	26		006010000
1"	G 1 1/2"	29		008012000
1 1/4"	G 2"	33		010016000
1 1/2"	G 2 1/4"	35		012018000
2"	G 2 3/4"	41		016022000

Baumaße 3380

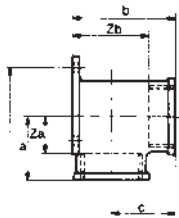
## 3381 Einlegeteil konisch dichtend



Abmessung	Mutterngewinde	a	Artikelnummer	
1/4"	G 5/8"	20	3381	002005000
3/8"	G 3/4"	27		003006000
1/2"	G 1"	27		004008000
3/4"	G 1 1/4"	29		006010000
1"	G 1 1/2"	32		008012000
1 1/4"	G 2"	36		010016000
1 1/2"	G 2 1/4"	38		012018000
2"	G 2 3/4"	43		016022000

Baumaße 3381

## 3471 Deckenwinkel mit Dreieck-Flansch

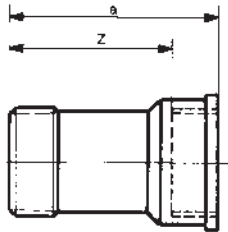


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer	
1/2"	23	38	23	12	26	3471	004000000

Baumaße 3471



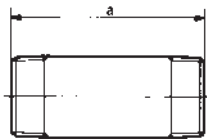
## 3526 Verlängerung IA



Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
3/8" x 30	30	20	3526	003030000
3/8" x 40	40	30		003040000
3/8" x 50	50	40		003050000
1/2" x 30	30	19		004030000
1/2" x 40	40	27		004040000
1/2" x 50	50	37		004050000
1/2" x 60	60	47		004060000
1/2" x 80	80	67		004080000
3/4" x 40	40	24		006040000
3/4" x 60	60	46		006060000
3/4" x 80	80	66		006080000
1" x 60	60	43		008060000

Baumaße 3526

## 3530R Langnippel

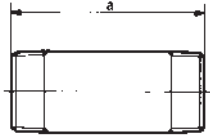


Abmessung	a	Artikelnummer	
3/8" x 40	40	3530R	003040000
3/8" x 60	60		003060000
3/8" x 80	80		003080000
3/8" x 100	100		008100000
1/2" x 30	30		004030000
1/2" x 40	40		004040000
1/2" x 50	50		004050000
1/2" x 60	60		004060000
1/2" x 70	70		004070000
1/2" x 80	80		004080000
1/2" x 100	100		004100000
1/2" x 120	120		004120000
1/2" x 140	140		004140000
1/2" x 150	150		004150000
1/2" x 160	160		004160000
1/2" x 180	180		004180000
1/2" x 200	200		004200000
3/4" x 40	40		006040000
3/4" x 50	50		006050000
3/4" x 60	60		006060000
3/4" x 80	80		006080000
3/4" x 90	90		006090000
3/4" x 100	100		006100000
3/4" x 110	110		006110000
3/4" x 120	120		006120000

Baumaße 3530R

## 3530R

### Langnippel

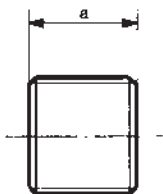


Abmessung	a					Artikelnummer
3/4" x 140	140					006140000
3/4" x 150	150					006150000
3/4" x 160	160					006160000
3/4" x 180	180					006180000
3/4" x 200	200					006200000
1" x 40	40					008040000
1" x 50	50					008050000
1" x 60	60					008060000
1" x 80	80					008080000
1" x 100	100					008100000
1" x 120	120					008120000
1" x 150	150					008150000
1" x 200	200					008200000
1 1/4" x 50	50					010050000
1 1/4" x 60	60					010060000
1 1/4" x 80	80					010080000
1 1/4" x 100	100					010100000
1 1/4" x 120	120					010120000
1 1/4" x 150	150					010150000
1 1/4" x 200	200					010200000
1 1/2" x 60	60					012060000
1 1/2" x 80	80					012080000
1 1/2" x 100	100					012100000
1 1/2" x 120	120					012120000
1 1/2" x 150	150					012150000
1 1/2" x 200	200					012200000
2" x 60	60					016060000
2" x 80	80					016080000
2" x 100	100					016100000
2" x 120	120					016120000
2" x 150	150					016150000
2" x 200	200					016200000

Baumaße 3530R

## 3531

### Rohrnippel mit durchgeschnittenem Gewinde

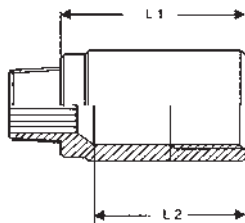


Abmessung	a					Artikelnummer
3/8"	22					3531 003000000
1/2"	25					004000000
3/4"	30					006000000
1"	35					008000000
1 1/4"	38					010000000

Baumaße 3531

3540

## Hahnverlängerung IA

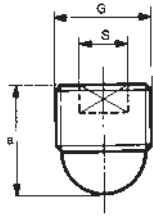


Abmessung	L1	L2	Artikelnummer	
3/8" x 15	15	12	3540	003015000
3/8" x 20	20	16		003020000
3/8" x 25	25	19		003025000
3/8" x 30	30	24		003030000
3/8" x 40	40	34		003040000
3/8" x 50	50	44		003050000
1/2" x 12,5	12,5	10		004012000
1/2" x 17,5	17,5	15		004017000
1/2" x 20	20	17		004020000
1/2" x 25	25	22		004025000
1/2" x 30	30	26		004030000
1/2" x 40	40	36		004040000
1/2" x 50	50	46		004050000
1/2" x 65	65	59		004065000
1/2" x 80	80	74		004080000
1/2" x 100	100	94		004100000
1/2" x 120	120	112		004120000
1/2" x 150	150	140		004150000
3/4" x 10	10	7		006010000
3/4" x 15	15	12		006015000
3/4" x 20	20	17		006020000
3/4" x 25	25	19		006025000
3/4" x 30	30	24		006030000
3/4" x 40	40	34		006040000
3/4" x 50	50	44		006050000
3/4" x 65	65	59		006065000
3/4" x 80	80	74		006080000
3/4" x 100	100	94		006100000
1" x 25	25	22		008025000
1" x 30	30	26		008030000
1" x 40	40	34		008040000
1" x 50	50	44	3540	008050000
1" x 65	65	59		008065000
1" x 80	80	74		008080000
1 1/4" x 20	20	18		010020000
1 1/4" x 25	25	19		010025000
1 1/4" x 30	30	24		010030000
1 1/4" x 50	50	44		010050000

Baumaße 3540

3587

**Einstellnippel mit Innenvierkant (Messing)**

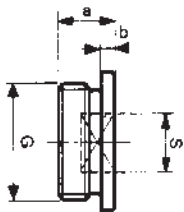


Abmessung	a	S	Artikelnummer	
G 3/8"	25	8	3587	003000000
G 1/2"	30	10		004000000

Baumaße 3587

3588

**Stopfen mit Dichtfläche & Innenvierkant (Messing)**

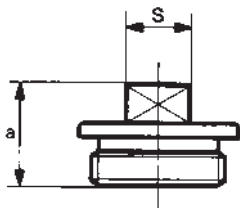


Abmessung	a	b	S	Artikelnummer	
G 1/4"	12	2,5	6	3588	002000000
G 3/8"	14	3,5	8		003000000
G 1/2"	14	4	10		004000000
G 3/4"	16	4	12		006000000
G 1"	17	5	18		008000000

Baumaße 3588

3595

**Stopfen mit Dichtfläche & Außenvierkant (Messing)**



Abmessung	a	S	Artikelnummer	
G 3/8"	16	12	3595	003000000
G 1/2"	19	12		004000000

Baumaße 3595

3596

**Einstellnippel für Heizkörper-Rücklaufverschraubung**



Abmessung	Artikelnummer	
M 14 x 1	3596	014008000
M 16 x 1		016008000
M 20 x 1		020008000

Baumaße 3596

3598

**Verschlusskappe für Heizkörper-Rücklaufverschraubung**

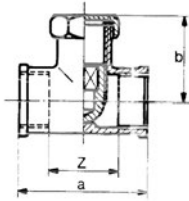


Abmessung	Artikelnummer	
M 20 x 1	3598	020008000
M 22 x 1,5		022015000
M 26 x 1		026008000

Baumaße 3598

**3599**

**Reguliermuffe**



Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer
1/2"	46	34	20	3599 004000000
Zubehör: Einstellnippel		3/8"		3587 003000000
Kappe		5/8"		3599C 005000000

Baumaße 3599

**3599C**

**Kappe mit stirnseitiger Dichtfläche (Messing)**



Abmessung	a	Artikelnummer
G 1/2"	9,5	3599C 004000000
G 5/8"	11	005000000
G 3/4"	11,5	006000000
G 1"	12,5	008000000

Baumaße 3599C

**3620**

**Schwimmerentlüfter**



Abmessung	Artikelnummer
3/8"	3620 003000000

Baumaße 3620

**3980G**

**Sanibox 3 mit Gewindeanschluss**



Abmessung	Artikelnummer
1/2"	3980G 004004000

Baumaße 3980G

### 6.3.2.1 Verschraubungseinzelteile Serie 3000

Flachdichtende Verschraubungen werden mit allgasbeständigen Dichtungen geliefert.

3098	Einlegeteil 4382G	Einschraubteil E4096G	Überwurfmutter 4374
1/4"		1/4" x G 1/2"	G 3/4"
3/8"		3/8" x G 5/8"	G 3/4"
1/2"		1/2" x G 3/4"	G 3/4"
3/4"		3/4" x G 1"	G 1"
1"		1" x G 1 1/4"	G 1"
1 1/4"		1 1/4" x G 1 1/2"	G 1"
1 1/2"		1 1/2" x G 2"	G 1 1/4"
2"		2" x G 2 1/2"	G 1 1/2"

Verschraubungseinzelteile zu 3098

3330	Einlegeteil 3372	Einschraubteil 3370	Überwurfmutter 4374
3/8"		3/8" x G 3/4"	G 3/4"
1/2"		1/2" x G 1"	G 1"
3/4"		3/4" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
1"		1" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
1 1/4"		1 1/4" x G 2"	G 2"
1 1/2"		1 1/2" x G 2 1/4"	G 2 1/4"
2"		2" x G 2 3/4"	G 2 3/4"

Verschraubungseinzelteile zu 3330

3331	Einlegeteil 4371G	Einschraubteil 4370G	Überwurfmutter 4374
1/4"		1/4" x G 1/2"	G 1/2"
3/8"		3/8" x G 5/8"	G 5/8"
1/2"		1/2" x G 3/4"	G 3/4"
3/4"		3/4" x G 1"	G 1"
1"		1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
1 1/4"		1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
1 1/2"		1 1/2" x G 2"	G 2"
2"		2" x G 2 1/2"	G 2 1/2"
2 1/2"		2 1/2" x G 3"	G 3"

Verschraubungseinzelteile für 3331

3340	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurfmutter
	3381	3380	4374
1/4"		1/4" x G 5/8"	G 5/8"
3/8"		3/8" x G 3/4"	G 3/4"
1/2"		1/2" x G 1"	G 1"
3/4"		3/4" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
1"		1" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
1 1/4"		1 1/4" x G 2"	G 2"
1 1/2"		1 1/2" x G 2 1/4"	G 2 1/4"
2"		2" x G 2 3/4"	G 2 3/4"

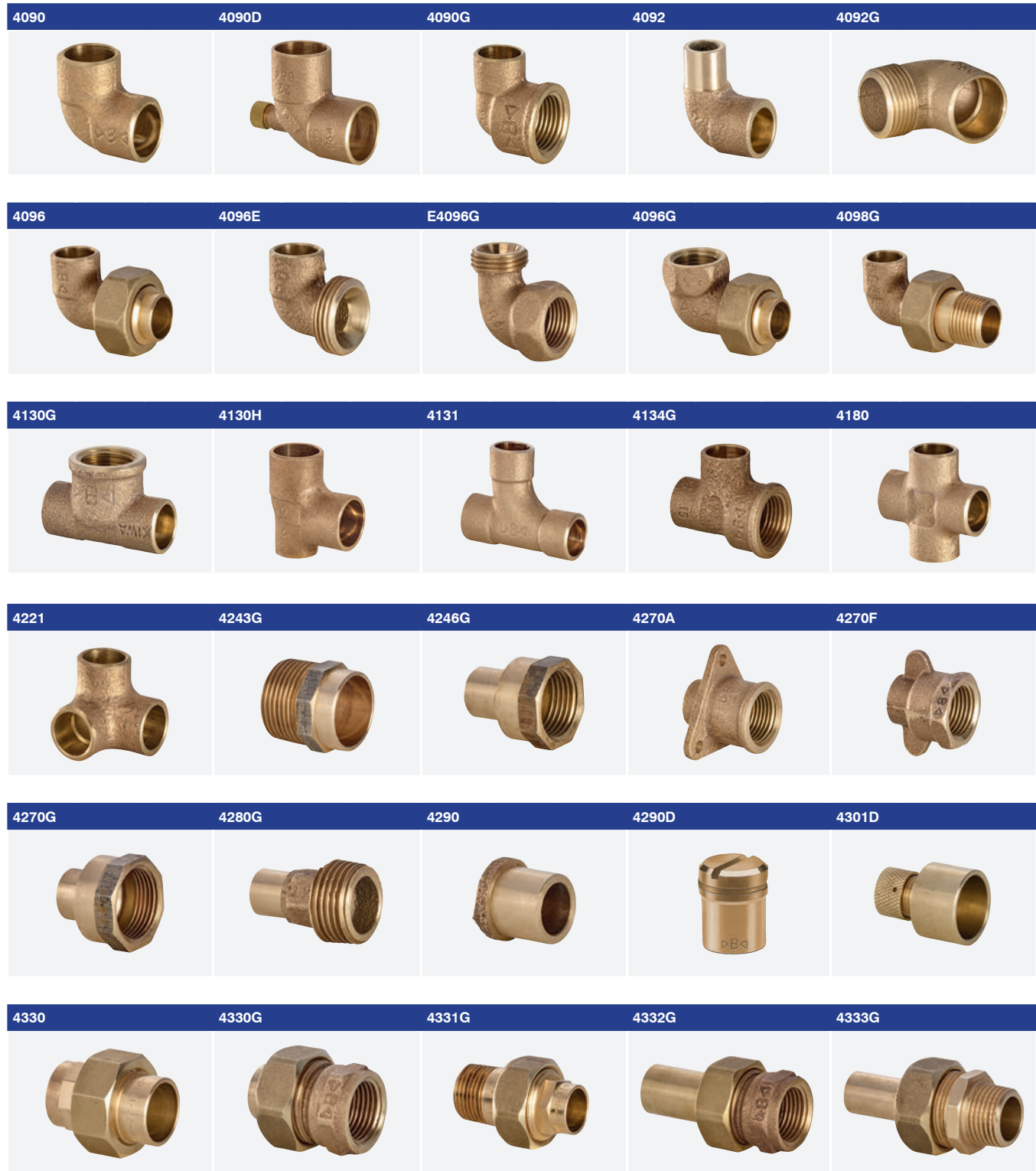
Verschraubungseinzelteile für 3340

3341	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurfmutter
	4382G	4380G	4374
1/4"		1/4" x G 1/2"	G 1/2"
3/8"		3/8" x G 5/8"	G 5/8"
1/2"		1/2" x G 3/4"	G 3/4"
3/4"		3/4" x G 1"	G 1"
1"		1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
1 1/4"		1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
1 1/2"		1 1/2" x G 2"	G 2"
2"		2" x G 2 1/2"	G 2 1/2"
2 1/2"		2 1/2" x G 3"	G 3"

Verschraubungseinzelteile für 3341

## 6.3.3 Serie 4000 Löt- und Übergangsfittings aus Rotguss

### Bauformen Serie 4000 8-108 mm



Bauformen Serie 4000 8-108 mm

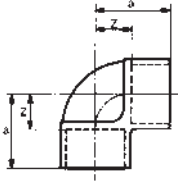




Bauformen Serie 4000 8-108 mm

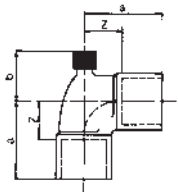
## Baumaße Serie 4000 8-108 mm

4090		Winkel 90°				Artikelnummer	
Abmessung	a	Z					
15	21	10			4090	015000000	
18	25	12				018000000	
22	29	14				022000000	



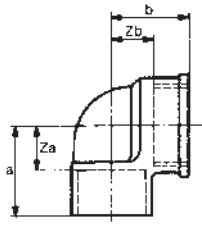
Baumaße 4090

4090D		Entlüftungswinkel 90°				Artikelnummer	
Abmessung	a	b	Z				
22	31	25	15		4090D	022000000	
28	38	28	19			028000000	



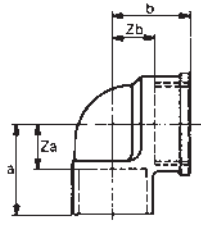
Baumaße 4090D

4090G		Winkel 90° mit Innengewinde				Artikelnummer	
Abmessung	a	b	Za	Zb			
10 x 1/4"	16	15	8	7	4090G	010002000	
10 x 3/8"	18	16	10	7		010003000	
10 x 1/2"	22	18	14	7		010004000	
12 x 3/8"	18	18	10	9		012003000	
12 x 1/2"	20	20	11	8		012004000	
14 x 3/8"	20	17	10	8		014003000	
14 x 1/2"	22	21	11	9		012004000	
14 x 3/4"	26	23	15	9		014006000	
15 x 3/8"	20	19	10	10		015003000	
15 x 1/2"	21	20	10	11		015004000	
15 x 3/4"	26	23	15	9		015006000	
16 x 3/8"	21	19	10	10		016003000	
16 x 1/2"	23	22	12	10		016004000	
16 x 3/4"	26	23	15	9		016006000	
18 x 1/2"	23	21	10	12		018004000	
18 x 3/4"	28	24	15	9		018006000	
22 x 1/2"	27	25	12	12	4090G	022004000	
22 x 3/4"	29	23	14	11		022006000	



Baumaße 4090G

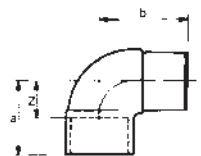
## 4090G Winkel 90° mit Innengewinde



Abmessung	a	b	Za	Zb	Artikelnummer
22 x 1"	34	28	19	14	022008000
28 x 3/4"	33	30	15	15	028006000
28 x 1"	37	32	19	15	028008000
35 x 1"	42	37	19	20	035008000
35 x 1 1/4"	48	37	25	18	035010000
42 x 1 1/2"	54	45	27	26	042012000
54 x 2"	64	52	32	31	054016000

Baumaße 4090G

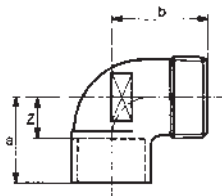
## 4092 Winkel 90° IA



Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer
12	17	22	8	4090 012000000
15	21	26	10	015000000

Baumaße 4092

## 4092G Winkel 90° mit Außengewinde

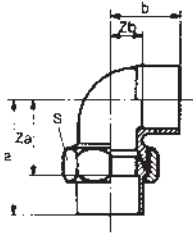


Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer
10 x 1/4"	14	21	6	4092G 010002000
10 x 3/8"	14	22	6	010003000
12 x 3/8"	16	22	8	012003000
12 x 1/2"	16	26	8	012004000
14 x 3/8"	18	24	8	014003000
14 x 1/2"	20	29	9	014004000
15 x 3/8"	19	25	8	015003000
15 x 1/2"	18	29	8	015004000
15 x 3/4"	23	29	12	015006000
16 x 1/2"	20	27	9	016004000
16 x 3/4"	22	29	12	016006000
18 x 1/2"	22	28	9	018004000
18 x 3/4"	25	30	12	018006000
22 x 1/2"	25	33	10	022004000
22 x 3/4"	27	34	12	022006000
22 x 1"	30	35	15	022008000
28 x 3/4"	32	39	13	4092G 028006000
28 x 1"	34	39	15	028008000
35 x 1 1/4"	44	51	21	035010000
42 x 1 1/2"	51	55	24	042012000
54 x 2"	59	65	27	054016000

Baumaße 4092G

## 4096

### Winkelverschraubung 90° konisch dichtend

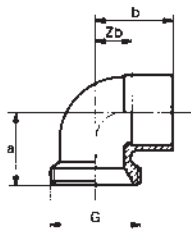


Abmessung	a	b	S	Za	Zb	Artikelnummer
10	32	14	24	24	6	4096 01000000
12	36	17	26	27	8	01200000
15	39	19	30	28	8	01500000
16	45	19	30	34	8	01600000
18	43	23	30	30	10	01800000
22	50	27	37	35	12	02200000
28	59	33	46	40	15	02800000
35	69	43	52	46	20	03500000
42	79	52	65	52	25	4096R 04200000
54	90	60	82	58	28	4096R 05400000

Baumaße 4096

## 4096E

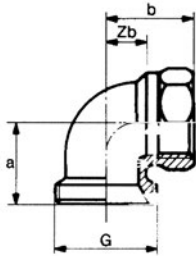
### Winkel-Einschraubteil 90° konisch dichtend



Abmessung	a	b	Zb	Artikelnummer
8 x G 3/8"	17	16	9	4096 008003000
10 x G 1/2"	18	14	7	010004000
10 x G 5/8"	19	15	7	010005000
12 x G 5/8"	21	17	8	012005000
12 x G 3/4"	22	17	8	012006000
14 x G 3/4"	24	19	8	014006000
15 x G 5/8"	21	19	8	015005000
15 x G 3/4"	24	19	8	015006000
15 x G 1"	25	23	12	015008000
16 x G 3/4"	24	19	8	016006000
18 x G 3/4"	25	23	10	018006000
18 x G 1"	27	25	12	018008000
22 x G 1"	29	27	12	022008000
22 x G 1 1/4"	32	30	15	022010000
28 x G 1 1/4"	35	33	15	028010000
35 x G 1 1/2"	39	43	20	035012000
42 x G 2"	45	52	25	042016000
54 x G 2 1/2"	54	60	28	054020000

Baumaße 4096E

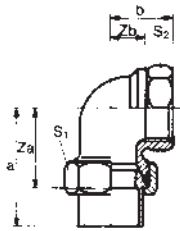
**E4096G Winkel-Einschraubteil 90° konisch dichtend**



Abmessung	a	b	Zb	Artikelnummer	
1/4" x G 1/2"	21	21	13	4096G	002004000
3/8" x G 1/2"	23	23	14		003004000
3/8" x G 5/8"	25	25	16		003005000
3/8" x G 3/4"	25	25	16		003006000
1/2" x G 5/8"	25	25	11		004005000
1/2" x G 3/4"	26	22	11		004006000
3/4" x G 1"	32	32	13		006008000
1" x G 1"	36	40	22		008008000
1" x G 1 1/4"	38	39	18		008010000
1 1/4" x G 1 1/2"	43	48	21		010012000
1 1/2" x G 2"	49	54	24		012016000
2" x G 2 1/2"	58	66	30		016020000

Baumaße E4096G

**4096G Winkelverschraubung 90° konisch dichtend mit Innengewinde**

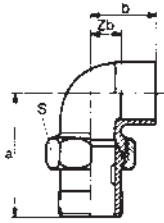


Abmessung	a	b	S1	S2	Za	Zb	Artikelnummer	
10 x 1/4"	35	21	24	19	27	13	4096G	010002000
10 x 3/8"	37	23	24	22	29	14		010003000
12 x 3/8"	39	25	26	23	30	16		012003000
12 x 1/2"	40	26	26	27	31	15		012004000
14 x 1/2"	47	22	30	26	35	11		014004000
15 x 3/8"	40	25	30	22	29	16		015003000
15 x 1/2"	41	22	30	26	30	11		015004000
16 x 1/2"	47	22	30	26	31	11		016004000
18 x 1/2"	44	22	30	26	31	11		018004000
18 x 3/4"	52	27	37	32	39	13		018006000
22 x 3/4"	53	27	37	32	38	13		022006000
22 x 1"	57	37	37	40	42	22		022008000
28 x 1"	63	32	46	39	44	18		028008000
35 x 1 1/4"	73	38	52	48	50	21		035010000
42 x 1 1/2"	83	41	65	54	56	24		042012000
54 x 2"	97	51	82	66	65	30		054016000

Baumaße 4096G

## 4098G

### Winkerverschraubung 90° konisch dichtend mit Außengewinde

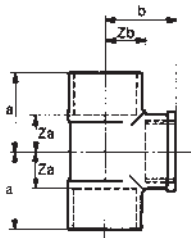


Abmessung	a	b	S	Zb	Artikelnummer
10 x 1/4"	43	14	24	7	4098G 010002000
10 x 3/8"	45	15	26	7	010003000
12 x 3/8"	47	17	26	8	012003000
12 x 1/2"	52	17	30	8	012004000
14 x 1/2"	54	19	30	8	014004000
15 x 3/8"	47	19	26	8	015003000
15 x 1/2"	54	19	30	8	015004000
15 x 3/4"	54	23	37	12	015006000
16 x 1/2"	54	19	30	8	016004000
18 x 1/2"	54	23	30	10	018004000
18 x 3/4"	56	25	37	12	018006000
22 x 3/4"	58	27	37	12	022006000
22 x 1"	64	30	46	15	022008000
28 x 1"	67	33	46	15	028008000
35 x 1 1/4"	80	43	52	20	035010000
42 x 1 1/2"	88	52	65	24	042012000
54 x 2"	109	60	82	28	054016000

Baumaße 4098G

## 4130G

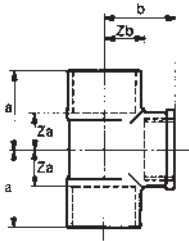
### T-Stück mit Innengewinde am Abgang



Abmessung	a	b	Za	Zb	Artikelnummer
10 x 3/8" x 10	18	16	10	7	4130G 010003010
10 x 1/2" x 10	20	19	12	7	010004010
12 x 3/8" x 12	19	17	10	8	012003012
12 x 1/2" x 12	21	19	12	8	012004012
14 x 3/8" x 14	22	19	11	7	014003014
14 x 1/2" x 14	22	22	11	7	014004014
15 x 3/8" x 15	21	19	10	10	015003015
15 x 1/2" x 15	21	20	10	11	015004015
15 x 3/4" x 15	26	23	15	10	015006015
16 x 1/2" x 16	23	22	12	7	016004016
16 x 3/4" x 16	25,5	23	15	10	016006016
18 x 3/8" x 18	23	20	10	11	018003018
18 x 1/2" x 18	24	22	11	13	018004018
18 x 3/4" x 18	28	24	15	11	018006018
22 x 3/8" x 22	26	22	10	13	022003022
22 x 1/2" x 22	26	24	10	9	022004022
22 x 3/4" x 22	30	26	14	13	022006022
28 x 1/2" x 28	29	27	11	18	028004028
28 x 3/4" x 28	33	30	15	13	028006028

Baumaße 4130G

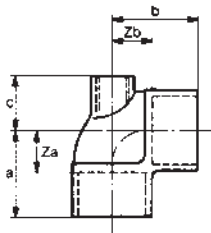
## 4130G T-Stück mit Innengewinde am Abgang



Abmessung	a	b	Za	Zb	Artikelnummer
28 x 1" x 28	37	32	19	13	4130G 028008028
35 x 1/2" x 35	35	31	12	16	035004035
35 x 3/4" x 35	38	33	15	16	035006035
35 x 1" x 35	42	39	19	20	035008035
35 x 1 1/4" x 35	46	38	23	19	035010035
42 x 1/2" x 42	39	35	12	20	042004042
42 x 3/4" x 42	42	40	15	23	042006042
42 x 1 1/2" x 42	53	45	26	25	042012042
54 x 1/2" x 54	44	44	12	29	054004054
54 x 1 1/2" x 54	58	52	26	32	054012054
54 x 2" x 54	64	52	32	31	054016054

Baumaße 4130G

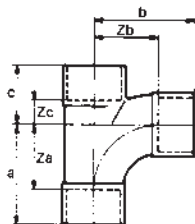
## 4130H T-Stück mit Innengewinde für Entlüftungsventil



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer
22 x 22 x 3/8"	30	30	20	15	15	4130H 022022003

Baumaße 4130H

## 4131 Bogen-T-Stück



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer
12	28	28	17	19	19	8	4131 012012012
15	34	34	20	23	23	9	015015015
18	38	38	24	25	25	11	018018018
22	41	41	28	26	26	13	022022022
28	49	49	33	31	31	15	028028028
35	67	67	39	44	44	16	035035035
42	80	80	50	53	53	23	042042042

Baumaße 4131

## 4134G T-Stück mit Innengewinde am Durchgang

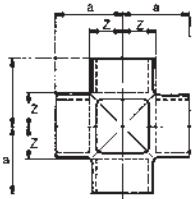


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer
15 x 15 x 1/2"	19	23	22	8	12	7	4134G 015015004
22 x 22 x 1/2"	27	27	25	12	12	10	022022004

Baumaße 4134G

## 4180

### Kreuz

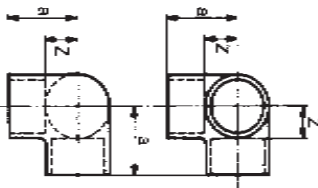


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
15	21	10	4180	015000000
16	21	11		016000000
18	25	12		018000000
22	29	14		022000000

Baumaße 4180

## 4221

### Winkelverteiler

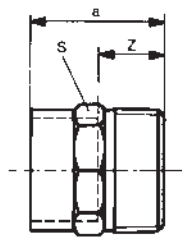


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
12	17	8	4221	012000000
15	21	10		015000000
18	25	12		018000000
22	29	14		022000000
28	35	17		028000000

Baumaße 4221

## 4243G

### Übergangsnippel mit Außengewinde

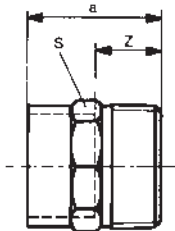


Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer	
8 x 1/4"	20	12	12	4243G	008002000
8 x 3/8"	20	12	13		008003000
10 x 1/4"	22	14	12		010002000
10 x 3/8"	22	14	14		010003000
10 x 1/2"	22	14	14		010004000
12 x 1/4"	25	16	16		012002000
12 x 3/8"	21	16	12		012003000
12 x 1/2"	24	16	15		012004000
14 x 3/8"	25	18	14		014003000
14 x 1/2"	23	18	12		014004000
14 x 3/4"	27	18	16		014006000
15 x 1/4"	25	19	12		015002000
15 x 3/8"	25	19	14		015003000
15 x 1/2"	25	19	14		015004000
15 x 3/4"	26	19	15		015006000
16 x 3/8"	25	19	14		016003000
16 x 1/2"	25	20	14		016004000
16 x 3/4"	26	19	15		016006000
18 x 1/2"	27	22	14		018004000
18 x 3/4"	26	22	13		018006000
22 x 1/2"	34	26	19		022004000
22 x 3/4"	31	26	16		022006000

Baumaße 4243G



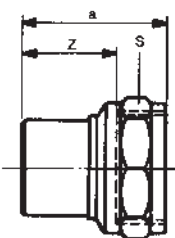
## 4243G Übergangsnippel mit Außengewinde



Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer
22 x 1"	30	26	15	4243G 022008000
28 x 1/2"	42	33	24	028004000
28 x 3/4"	37	34	19	028006000
28 x 1"	36	33	18	028008000
28 x 1 1/4"	37	33	19	028010000
35 x 1"	47	40	24	035008000
35 x 1 1/4"	43	40	20	035010000
35 x 1 1/2"	40	40	17	035012000
42 x 1 1/4"	54	48	27	042010000
42 x 1 1/2"	49	48	22	042012000
42 x 2"	51	48	24	042016000
54 x 1 1/2"	61	61	29	054012000
54 x 2"	58	60	26	054016000
64 x 2 1/2"	75	75	43	064020000
67 x 2 1/2"	70	77	37	067020000
76 x 2 1/2"	72	85	38	076020000
76 x 3"	75	86	42	076024000
89 x 3"	81	98	44	089024000
108 x 4"	96	117	49	108032000

Baumaße 4243G

## 4246G Übergangsmuffennippel mit Außenlötende & Innengewinde

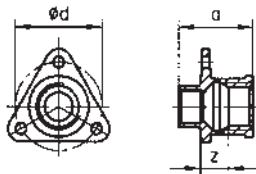


Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer
12 x 3/8"	28	21	18	4246G 012003000
12 x 1/2"	32	26	21	012004000
15 x 3/8"	30	21	20	015003000
15 x 1/2"	31	25	20	015004000
18 x 1/2"	32	25	19	018004000
18 x 3/4"	37	31	22	018006000
22 x 1/2"	34	25	19	022004000
22 x 3/4"	37	31	23	022006000
28 x 3/4"	41	31	26	028006000
28 x 1"	47	39	32	028008000
35 x 1"	47	40	30	035008000
35 x 1 1/4"	59	53	40	035010000
42 x 1 1/2"	62	58	41	042012000
54 x 2"	68	71	47	054016000

Baumaße 4246G

## 4270A

### Übergangsmuffe mit Dreieckflansch & Innengewinde

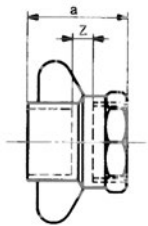


Abmessung	a	Z	$\varnothing d$	Artikelnummer
15 x 1/2"	34	9	40	4270A 015004000

Baumaße 4270A

## 4270F

### Übergangs-Flügelmuffe mit Innengewinde

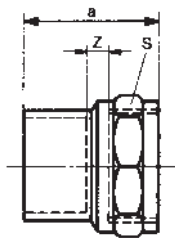


Abmessung	a	Z	Artikelnummer
15 x 1/2"	31	7	4270F 015004000

Baumaße 4270F

## 4270G

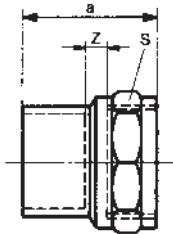
### Übergangsmuffe mit Innengewinde



Abmessung	a	Z	Artikelnummer
8 x 1/4"	24	9	4270G 008002000
10 x 1/4"	22	6	010002000
10 x 3/8"	23	4	010003000
10 x 1/2"	29	9	010004000
12 x 3/8"	21	2	012003000
12 x 1/2"	25	6	012004000
14 x 3/8"	23	4	014003000
14 x 1/2"	28	7	014004000
14 x 3/4"	31	8	014006000
15 x 3/8"	23	4	015003000
15 x 1/2"	28	3	015004000
15 x 3/4"	31	8	015006000
16 x 3/8"	23	4	016003000
16 x 1/2"	27	5	016004000
16 x 3/4"	34	9	016006000
18 x 1/2"	30	6	018004000
18 x 3/4"	31	6	018006000
22 x 1/2"	31	0	022004000
22 x 3/4"	34	8	022006000
22 x 1"	38	4	022008000
28 x 1/2"	34	5	028004000
28 x 3/4"	35	6	028006000
28 x 1"	40	1	028008000
28 x 1 1/4"	50	14	4270G 028010000

Baumaße 4270G

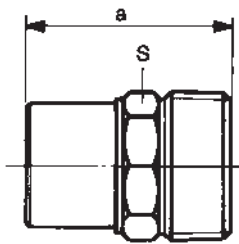
## 4270G Übergangsmuffe mit Innengewinde



Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
35 x 3/4"	46	10		035006000
35 x 1"	42	4		035008000
35 x 1 1/4"	50	8		035010000
42 x 1"	48	6		042008000
42 x 1 1/4"	48	0		042010000
42 x 1 1/2"	54	10		042012000
54 x 1 1/2"	53	4		054012000
54 x 2"	65	9		054016000
64 x 2 1/2"	68	12		064020000
67 x 2 1/2"	70	13		067020000

Baumaße 4270G

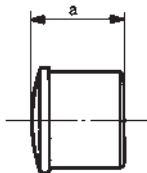
## 4280G Übergangsnippel mit Außenlötende & Außengewinde



Abmessung	a	S	Artikelnummer	
12 x 3/8"	32	13	4280G	012003000
12 x 1/2"	34	13		012004000
15 x 1/2"	36	17		015004000
16 x 1/2"	38	17		016004000
18 x 1/2"	38	19		018004000
22 x 1/2"	44	24		022004000
22 x 3/4"	44	24		022006000
28 x 1"	49	33		028008000
35 x 1 1/4"	59	42		035010000
42 x 1 1/2"	62	48		042012000
54 x 2"	73	60		054016000

Baumaße 4280G

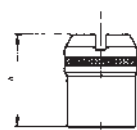
## 4290 Stopfen mit Außenlötende



Abmessung	a	Artikelnummer	
15	18	4290	015000000
18	19		018000000
22	23		022000000
28	25		028000000

Baumaße 4290

## 4290D Entlüftungsstopfen mit Außenlötende



Abmessung	a	Artikelnummer	
15	20	4290D	015000000

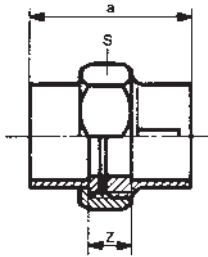
Baumaße 4290D

## 4301D Entlüftungskappe

Abmessung	Artikelnummer
15	4301D 015000000

Baumaße 4301D

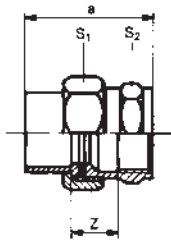
## 4330 Verschraubung flachdichtend



Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer
8	30	19	16	4330 008000000
10	29	24	13	010000000
12	33	26	15	012000000
15	35	30	14	015000000
16	40	30	19	016000000
18	40	30	14	018000000
22	45	37	14	022000000
28	51	46	13	028000000
35	62	52	16	035000000
42	77	65	23	4330R 042000000
54	84	82	20	4330R 054000000

Baumaße 4330

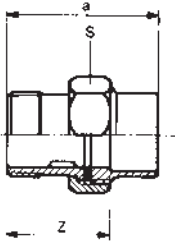
## 4330G Verschraubung flachdichtend mit Innengewinde



Abmessung	a	S1	S2	Z	Artikelnummer
10 x 1/4"	34	24	18	17	4330G 010002000
12 x 3/8"	37	26	21	20	012003000
15 x 1/2"	42	30	26	18	015004000
16 x 1/2"	42	30	26	18	016004000
18 x 1/2"	45	30	26	19	018004000
18 x 3/4"	50	37	32	25	018006000
22 x 3/4"	50	37	32	22	022006000
28 x 1"	53	46	39	20	028008000
35 x 1 1/4"	63	52	48	23	035010000
42 x 1 1/2"	73	65	54	29	042012000
54 x 2"	80	82	66	27	054016000

Baumaße 4330G

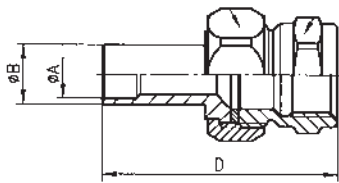
## 4331G Verschraubung flachdichtend mit Außengewinde



Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer	
10 x 1/4"	38	24	30	4331G	010002000
12 x 3/8"	41	26	32		012003000
14 x 1/2"	46	30	35		014004000
15 x 1/2"	47	30	36		015004000
16 x 1/2"	46	30	35		016004000
16 x 3/4"	49	37	38		016006000
18 x 1/2"	49	30	36		018004000
22 x 3/4"	51	37	36		022006000
28 x 1"	58	46	39		028008000
35 x 1 1/4"	72	52	49		035010000
42 x 1 1/2"	82	65	53		042012000
54 x 2"	92	82	60		054016000
64 x 2 1/2"	99	95	67		064020000
76 x 2 1/2"	97	95	64		076020000

Baumaße 4331G

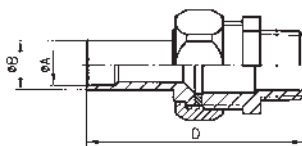
## 4332G Verschraubung flachdichtend mit Innengewinde & Innenlöt-/Außensteckende



Abmessung	A	B	D	Artikelnummer	
15 x 1/2"	12	15	60	4332G	015004000
28 x 1"	22	28	77		028008000

Baumaße 4332G

## 4333G Verschraubung flachdichtend mit Außengewinde & Innenlöt-/Außensteckende

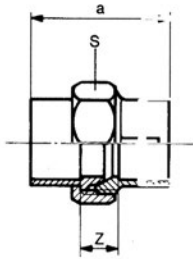


Abmessung	A	B	D	Artikelnummer	
15 x 1/2"	12	15	66	4333G	015004000

Baumaße 4333G

## 4340

### Verschraubung konisch dichtend

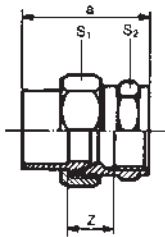


Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer	
8	27	19	13	4340	008000000
10	33	24	17		010000000
12	36	26	19		012000000
14	44	30	23		014000000
15	39	30	17		015000000
16	44	30	23		016000000
18	43	30	18		018000000
22	49	37	18		022000000
28	56	46	18		028000000
35	67	46	21		035000000
42	76	65	24	4340R	042000000
54	90	82	26		054000000

Baumaße 4340

## 4340G

### Verschraubung konisch dichtend mit Innengewinde

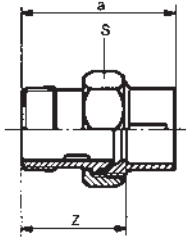


Abmessung	a	S1	S2	Z	Artikelnummer	
10 x 1/4"	34	24	18	18	4340G	010002000
10 x 3/8"	36	24	22	19		010003000
12 x 3/8"	37	26	21	20		012003000
12 x 1/2"	46	26	26	22		012004000
14 x 1/2"	50	26	26	26		014004000
15 x 3/8"	37	30	21	16		015003000
15 x 1/2"	43	30	26	18		015004000
15 x 3/4"	46	30	32	20		015006000
16 x 1/2"	49	30	26	25		016004000
16 x 3/4"	51	30	32	26		016006000
18 x 1/2"	46	30	26	20		018004000
18 x 3/4"	48	30	32	21		018006000
22 x 3/4"	52	37	32	22		022006000
22 x 1"	57	37	39	25		022008000
28 x 3/4"	49	46		16		028006000
28 x 1"	53	46	39	19		028008000
35 x 1 1/4"	63	52	48	23		035010000
42 x 1 1/2"	68	65	54	24		042012000
54 x 2"	80	82	66	27		054016000

Baumaße 4340G

## 4341G

### Verschraubung konisch dichtend mit Außengewinde

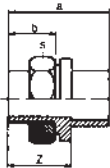


Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer	
8 x 1/8"	37	19	30	4341G	008001000
10 x 1/4"	40	24	32		010002000
10 x 3/8"	43	26	35		010003000
12 x 3/8"	44	26	35		012003000
12 x 1/2"	48	30	39		012004000
14 x 1/2"	49	30	38		014004000
14 x 3/4"	52	37	41		014006000
15 x 3/8"	45	26	34		015003000
15 x 1/2"	50	30	39		015004000
15 x 3/4"	52	37	41		015006000
16 x 1/2"	49	30	38		016004000
16 x 3/4"	51	37	40		016006000
18 x 1/2"	51	30	38	4341R	018004000
18 x 3/4"	53	37	40		018006000
22 x 1/2"	55	30	40		022004000
22 x 3/4"	53	37	37		022006000
22 x 1"	62	46	46		022008000
28 x 1"	59	46	40		028008000
35 x 1 1/4"	74	52	51		035010000
42 x 1 1/2"	82	65	55		042012000
54 x 2"	94	82	62		054016000
64 x 2 1/2"	103	95	70		064020000
76 x 2 1/2"	100	95	67		076020000

Baumaße 4341G

## 4350

### Wanddurchführung mit Außengewinde

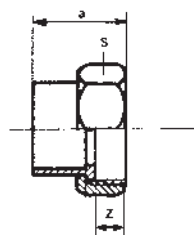


Abmessung	a	b	Z	S	Artikelnummer	
15 x 1/2"	33	19	23	32	4350	015004000
22 x 3/4"	39	21	24	36		022006000

Baumaße 4350

## 4359G

### Halbe Verschraubung flachdichtend mit Innengewinde

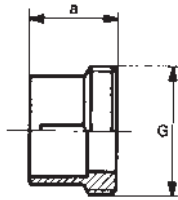


Abmessung	a	S	Z	Artikelnummer	
12 x G 1/2"	20	24	7	4359G	012004000
18 x G 3/4"	26	30	4		018006000
22 x G 1"	30	37	4		022008000
28 x G 1 1/4"	34	47	7		028010000
28 x G 1 1/2"	41	54	5		028012000

Baumaße 4359G

4370

**Einschraubteil flachdichtend**

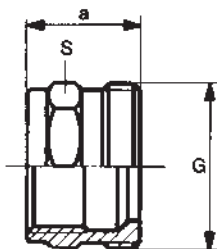


Abmessung	a	Artikelnummer	
8 x G 3/8"	14	4370	008003000
10 x G 1/2"	16		010004000
12 x G 5/8"	18		012005000
14 x G 3/4"	19		014006000
15 x G 3/4"	20		015006000
16 x G 3/4"	19		016006000
16 x G 1"	22		016008000
18 x G 3/4"	22		018006000
22 x G 1"	24		022008000
28 x G 1 1/4"	28		028010000
35 x G 1 1/2"	33		035012000
42 x G 2"	39		042016000
54 x G 2 1/2"	45		054020000
64 x G 3"	48		064024000
76 x G 3"	46		076024000

Baumaße 4370

4370G

**Einschraubteil flachdichtend mit Innengewinde**

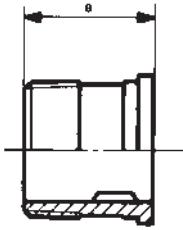


Abmessung	a	S	Artikelnummer	
1/4" x G 1/2"	20	18	4370G	002004000
3/8" x G 5/8"	23	21		003005000
1/2" x G 3/4"	27	26		004006000
3/4" x G 1"	29	32		006008000
1" x G 1 1/4"	30	39		008010000
1 1/4" x G 1 1/2"	34	48		010012000
1 1/2" x G 2"	35	54		012016000
2" x G 2 1/2"	41	66		016020000
2 1/2" x G 3"	45	83		020024000

Baumaße 4370G



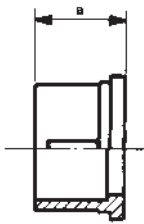
## 4371G Einlegeteil flachdichtend mit Außengewinde



Abmessung	a	Artikelnummer
1/4" x G 1/2"	22	4371G 002004000
3/8" x G 5/8"	23	003005000
1/2" x G 3/4"	27	004006000
3/4" x G 1"	27	006008000
1" x G 1 1/4"	30	008010000
1 1/4" x G 1 1/2"	39	010012000
1 1/2" x G 2"	41	012016000
2" x G 2 1/2"	47	016020000
2 1/2" x G 3"	51	020024000
3" x G 3 1/2"	56	024028000

Baumaße 4371G

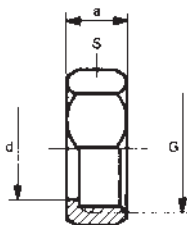
## 4372 Einlegeteil flachdichtend



Abmessung	a	Artikelnummer
8 x G 3/8"	14	4372 008003000
10 x G 1/2"	15	010004000
12 x G 1/2"	13	012004000
12 x G 5/8"	16	012005000
15 x G 3/4"	13	015006000
16 x G 3/4"	19	016006000
18 x G 3/4"	17	018006000
18 x G 1"	19	018008000
22 x G 1"	19	022008000
28 x G 1 1/4"	21	028010000
28 x G 1 1/2"	21	028012000
35 x G 1 1/2"	27	035012000
42 x G 2"	36	042016000
54 x G 2 1/2"	37	054020000

Baumaße 4372

## 4374 Überwurfmutter Messing

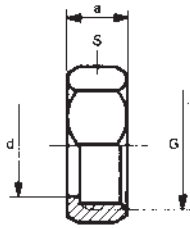


Abmessung	a	d	S	Artikelnummer
G 3/8"	11	13	19	4374 003000000
G 1/2"	12	16	24	004000000
G 5/8"	14	19	26	005000000
G 3/4"	14	22	30	006000000
G 1"	17	28	37	008000000
G 1 1/4"	18	36	46	010000000
G 1 1/2"	20	42	52	012000000
G 2"	23	53	65	016000000
G 2 1/2"	25	68	82	020000000

Baumaße 4374

## 4374R

### Überwurfmutter Rotguss

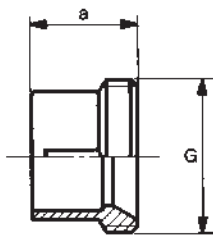


Abmessung	a	d	S	Artikelnummer	
G 1/2"	13	16	24	4374R	004000000
G 3/4"	16	22	32		006000000
G 1"	18	28	38		008000000
G 1 1/4"	20	36	47		010000000
G 1 1/2"	22	43	54		012000000
G 2"	24	53	65		016000000
G 2 1/4"	25	59	72		018000000
G 2 1/2"	26	68	82		020000000
G 2 3/4"	27	74	89		022000000
G 3"	28	80	95		024000000
G 3 1/2"	30	93	105		028000000

Baumaße 4374R

## 4380

### Einschraubteil konisch dichtend

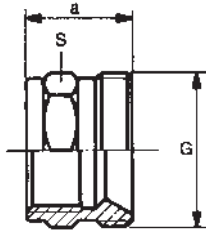


Abmessung	a	Artikelnummer	
8 x G 3/8"	14	4380	008003000
10 x G 1/2"	16		010004000
10 x G 5/8"	17		010005000
12 x G 5/8"	18		012004000
12 x G 3/4"	19		012005000
14 x G 3/4"	19		014006000
14 x G 1"	23		014008000
15 x G 5/8"	19		015005000
15 x G 3/4"	20		015006000
15 x G 1"	23		015008000
16 x G 3/4"	19		016006000
16 x G 1"	24		016008000
18 x G 3/4"	22		018006000
18 x G 1"	24		018008000
22 x G 3/4"	26		022006000
22 x G 1"	24		022008000
22 x G 1 1/4"	30		022010000
28 x G 1 1/4"	28		028010000
35 x G 1 1/2"	33		035012000
42 x G 2"	39		042016000
54 x G 2 1/2"	45		054020000
64 x G 3"	48		064024000
67 x G 3"	48		067024000
76 x G 3"	46		076024000

Baumaße 4380

## 4380G

### Einschraubteil konisch dichtend mit Außengewinde

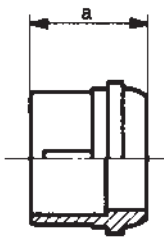


Abmessung	a	S	Artikelnummer	
1/4" x G 1/2"	20	18	4380G	002004000
3/8" x G 1/2"	22	22		003004000
3/8" x G 5/8"	23	21		003005000
3/8" x G 3/4"	22	21		003006000
1/2" x G 5/8"	27	26		004005000
1/2" x G 3/4"	28	26		004006000
3/4" x G 3/4"	31	32		006006000
3/4" x G 1"	31	32		006008000
1" x G 1"	37	39		008008000
1" x G 1 1/4"	30	39		008010000
1 1/4" x G 1 1/2"	34	48		010012000
1 1/2" x G 2"	35	54		012016000
2" x G 2 1/2"	41	66		016020000
2 1/2" x G 3"	45	83		020024000

Baumaße 4380G

## 4381

### Einlegeteil konisch dichtend

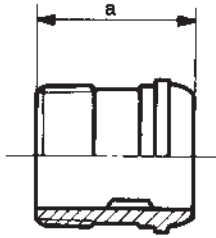


Abmessung	a	Artikelnummer	
8 x G 3/8"	16	4381	008003000
10 x G 1/2"	20		010004000
12 x G 5/8"	22		012005000
14 x G 3/4"	19		014006000
15 x G 3/4"	19		015006000
16 x G 3/4"	25		016006000
18 x G 3/4"	22		018006000
18 x G 1"	24		018008000
22 x G 1"	25		022008000
28 x G 1 1/4"	28		028010000
35 x G 1 1/2"	34		035012000
42 x G 2"	39		042016000
54 x G 2 1/2"	45		054020000
67 x G 3"	50		067024000

Baumaße 4381

## 4382G

### Einlegeteil konisch dichtend mit Außengewinde

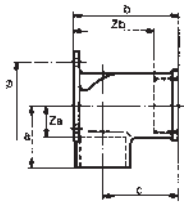


Abmessung	a					Artikelnummer
1/8" x G 3/8"	25					4382G 001003000
1/4 x G 1/2"	28					002004000
3/8" x G 5/8"	29					003005000
1/2" x G 3/4"	33					004006000
3/4" x G 1"	33					006008000
1" x G 1 1/4"	37					008010000
1 1/4" x G 1 1/2"	46					010012000
1 1/2" x G 2"	49					012016000
2" x G 2 1/2"	56					016020000
2 1/2" x G 3"	61					020024000
3" x G 3 1/2"	67					024028000

Baumaße 4382G

## 4471F

### Deckenwinkel lang mit Dreieckflansch

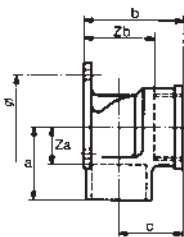


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer	
15 x 1/2"	23	46	36	12	33	4471F	015004000

Baumaße 4471F

## 4471G

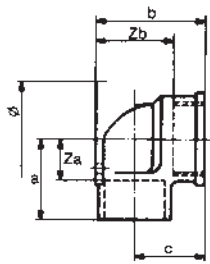
### Deckenwinkel mit 3-Flügel-Flansch



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer	
10 x 3/8"	18	23	16	10	14	4471G	010003000
10 x 1/2"	22	25	18	14	14		010004000
12 x 3/8"	19	26	17	10	14		012003000
12 x 1/2"	21	28	20	12	17		012004000
14 x 1/2"	23	32	22	12	19		014004000
15 x 3/8"	21	27	17	10	16		015003000
15 x 1/2"	22	30	20	12	21		015004000
16 x 1/2"	23	32	21	12	21		016004000
18 x 1/2"	25	34	23	12	21		018004000
18 x 3/4"	28	36	25	15	21		018006000
22 x 1/2"	28	40	26	12	27		022004000
22 x 3/4"	30	40	26	14	25		022006000
28 x 3/4"	33	47	30	15	32		028006000
28 x 1"	36	49	32	18	34		028008000

Baumaße 4471G

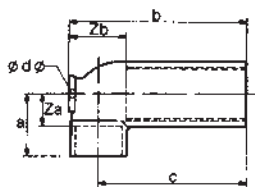
## 4472G Deckenwinkel mit 2-Flügel-Flansch



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer
12 x 3/8"	19	26	17	10	15	4472G 012003000
12 x 1/2"	20	29	21	11	16	012004000
14 x 3/8"	20	29	19	9	19	014003000
14 x 1/2"	22	30	21	11	17	014004000
15 x 3/8"	20	29	19	10	19	015003000
15 x 1/2"	22	29	20	11	20	015004000
15 x 3/4"	26	33	23	15	19	015006000
16 x 1/2"	23	32	22	12	19	016004000
18 x 1/2"	25	34	23	12	21	018004000
22 x 3/4"	30	39	25	15	24	022006000

Baumaße 4472G

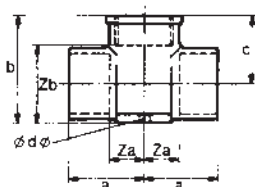
## 4472L Deckenwinkel lang mit 2-Flügel-Flansch



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer
15 x 1/2"	24	90	80	13	20	4472L 015004000

Baumaße 4472L

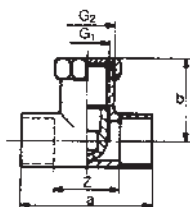
## 4490G Decken-T



Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Artikelnummer
12 x 1/2" x 12	21	29	19	12	18	4490G 012004012
15 x 1/2" x 15	23	31	21	12	20	015004015
18 x 1/2" x 18	25	35	23	12	24	018004018
22 x 1/2" x 22	27	38	24	12	27	022004022

Baumaße 4490G

## 4599 Reguliermuffe

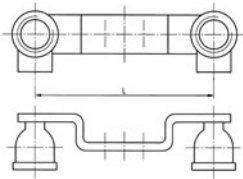


Abmessung	G1	G2	a	b	Z	Artikelnummer
15	G 3/8"	G 5/8"	43	30	22	4599 015000000
18	G 3/8"	G 5/8"	51	34	26	018000000
22	G 1/2"	G 3/4"	61	39	30	022000000

Baumaße 4599

4976

**Montageeinheit mit zwei Deckenwinkeln, gekröpft**

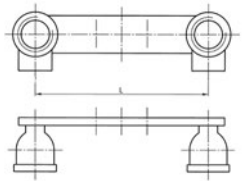


Abmessung	Artikelnummer
15 x 1/2" x 150	4976 015004000
15 x 1/2" x 200	015004200
18 x 1/2" x 150	018004000

Baumaße 4976

4977

**Montageeinheit mit zwei Deckenwinkeln, gerade**



Abmessung	Artikelnummer
15 x 1/2" x 150	4977 015004000
15 x 1/2" x 80	015004080
18 x 1/2" x 150	018004000

Baumaße 4977

### 6.3.3.1 Verschraubungseinzelteile Serie 4000 und Serie 5000

4096	Einlegeteil 4381	Einschraubteil 4096E	Überwurf 4374
10		10 x G 1/2"	G 1/2"
12		12 x G 5/8"	G 5/8"
14		14 x G 3/4"	G 3/4"
15		15 x G 3/4"	G 3/4"
16		16 x G 3/4"	G 3/4"
18		18 x G 3/4"	G 3/4"
22		22 x G 1"	G 1"
28		28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35		35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42		42 x G 2"	G 2"
54		54 x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4096

4098G	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurf
	4382G	4096E	4374
10 x 1/4"	1/4" x G 1/2"	10 x G 1/2"	G 1/2"
10 x 3/8"	3/8" x G 1/2"	10 x G 5/8"	G 5/8"
12 x 3/8"	3/8" x G 5/8"	12 x G 5/8"	G 5/8"
12 x 1/2"	1/2" x G 5/8"	12 x G 3/4"	G 3/4"
14 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	14 x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/8"	3/8" x G 3/4"	15 x G 5/8"	G 5/8"
15 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	15 x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/4"	3/4" x G 1"	15 x G 1"	G 1"
16 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	16 x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	18 x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	3/4" x G 1"	18 x G 1"	G 1"
22 x 3/4"	3/4" x G 1"	22 x G 1"	G 1"
22 x 1"	1" x G 1"	22 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
28 x 1"	1" x G 1 1/4"	28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	1 1/4" x G 1 1/2"	35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	1 1/2" x G 2"	45 x G 2"	G 2"
54 x 2"	2" x G 2 1/2"	54 x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4098G

4096G	Einlegeteil	Einschraubteil	Überwurf
	4381	E4096G	4374
10 x 1/4"	10 x G 1/2"	1/4" x G 1/2"	G 1/2"
10 x 3/8"	10 x G 1/2"	3/8" x G 1/2"	G 1/2"
12 x 3/8"	12 x G 5/8"	3/8" x G 5/8"	G 5/8"
12 x 1/2"	12 x G 5/8"	1/2" x G 5/8"	G 5/8"
14 x 1/2"	14 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/8"	15 x G 3/4"	3/8" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
16 x 1/2"	16 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	18 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 1"	22 x G 1"	1" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	35 x G 1 1/2"	1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	45 x G 2"	1 1/2" x G 2"	G 2"
54 x 2"	54 x G 2 1/2"	2" x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4096G

4330	Einlegeteil 4372	Einschraubteil 4370	Überwurf 4374
8		8 x G 3/8"	G 3/8"
10		10 x G 1/2"	G 1/2"
12		12 x G 5/8"	G 5/8"
15		15 x G 3/4"	G 3/4"
16		16 x G 3/4"	G 3/4"
18		18 x G 3/4"	G 3/4"
22		22 x G 1"	G 1"
28		28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35		35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42		42 x G 2"	G 2"
54		54 x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4330

4330G	Einlegeteil 4372	Einschraubteil 4370G	Überwurf 4374
10 x 1/4"	10 x G 1/2"	1/4" x G 1/2"	G 1/2"
12 x 3/8"	12 x G 5/8"	3/8" x G 5/8"	G 5/8"
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
16 x 1/2"	16 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	18 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	35 x G 1 1/2"	1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	45 x G 2"	1 1/2" x G 2"	G 2"
54 x 2"	54 x G 2 1/2"	2" x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4330G

4331G	Einlegeteil 4371G	Einschraubteil 4370	Überwurf 4374
10 x 1/4"	1/4" x G 1/2"	10 x G 1/2"	G 1/2"
12 x 3/8"	3/8" x G 5/8"	12 x G 5/8"	G 5/8"
14 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	14 x G 3/4"	G 3/4"
15 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	15 x G 3/4"	G 3/4"
16 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	16 x G 3/4"	G 3/4"
16 x 3/4"	3/4" x G 1"	16 x G 1"	G 1"
18 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	18 x G 3/4"	G 3/4"
22 x 3/4"	3/4" x G 1"	22 x G 1"	G 1"
28 x 1"	1" x G 1 1/4"	28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	1 1/4" x G 1 1/2"	35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	1 1/2" x G 2"	45 x G 2"	G 2"
54 x 2"	2" x G 2 1/2"	54 x G 2 1/2"	G 2 1/2"
64 x 2 1/2"	2 1/2" x G 3"	64 x G 3"	G 3"
76 x 2 1/2"	2 1/2" x G 3"	76 x G 3"	G 3"

Verschraubungseinzelteile für 4331G



4340	Einlegeteil 4381	Einschraubteil 4380	Überwurf 4374
8		8 x G 3/8"	G 3/8"
10		10 x G 1/2"	G 1/2"
12		12 x G 5/8"	G 5/8"
14		14 x G 3/4"	G 3/4"
15		15 x G 3/4"	G 3/4"
16		16 x G 3/4"	G 3/4"
18		18 x G 3/4"	G 3/4"
22		22 x G 1"	G 1"
28		28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35		35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42		42 x G 2"	G 2"
54		54 x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4340

4340G	Einlegeteil 4381	Einschraubteil 4380G	Überwurf 4374
10 x 1/4"	10 x G 1/2"	1/4" x G 1/2"	G 1/2"
10 x 3/8"	10 x G 1/2"	3/8" x G 1/2"	G 1/2"
12 x 3/8"	12 x G 5/8"	3/8" x G 5/8"	G 5/8"
12 x 1/2"	12 x G 5/8"	1/2" x G 5/8"	G 5/8"
14 x 1/2"	14 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/8"	15 x G 3/4"	3/8" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 1/2"	15 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/4"	15 x G 3/4"	3/4" x G 3/4"	G 3/4"
16 x 1/2"	16 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
16 x 3/4"	16 x G 3/4"	3/4" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 1/2"	18 x G 3/4"	1/2" x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	18 x G 3/4"	3/4" x G 3/4"	G 3/4"
22 x 3/4"	22 x G 1"	3/4" x G 1"	G 1"
22 x 1"	22 x G 1"	1" x G 1"	G 1"
28 x 3/4"	28 x G 1 1/4"	3/4" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
28 x 1"	28 x G 1 1/4"	1" x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	35 x G 1 1/2"	1 1/4" x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	45 x G 2"	1 1/2" x G 2"	G 2"
54 x 2"	54 x G 2 1/2"	2" x G 2 1/2"	G 2 1/2"

Verschraubungseinzelteile für 4340G

4341G	Einlegeteil 4382G	Einschraubteil 4380	Überwurf 4374
8 x 1/8"	1/8" x G 3/8"	8 x G 3/8"	G 3/8"
10 x 1/4"	1/4" x G 1/2"	10 x G 1/2"	G 1/2"
10 x 3/8"	3/8" x G 5/8"	10 x G 5/8"	G 5/8"
12 x 3/8"	3/8" x G 5/8"	12 x G 5/8"	G 5/8"
12 x 1/2"	1/2" x G 5/8"	12 x G 3/4"	G 3/4"
14 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	14 x G 3/4"	G 3/4"
14 x 3/4"			
15 x 3/8"	3/8" x G 3/4"	15 x G 5/8"	G 5/8"
15 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	15 x G 3/4"	G 3/4"
15 x 3/4"	3/4" x G 1"	15 x G 1"	G 1"
16 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	16 x G 3/4"	G 3/4"
16 x 3/4"	3/4" x G 1"	16 x G 1"	G 1"
18 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	18 x G 3/4"	G 3/4"
18 x 3/4"	3/4" x G 1"	18 x G 1"	G 1"
22 x 1/2"	1/2" x G 3/4"	22 x G 3/4"	G 3/4"
22 x 3/4"	3/4" x G 1"	22 x G 1"	G 1"
22 x 1"	1" x G 1 1/4"	22 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
28 x 1"	1" x G 1 1/4"	28 x G 1 1/4"	G 1 1/4"
35 x 1 1/4"	1 1/4" x G 1 1/2"	35 x G 1 1/2"	G 1 1/2"
42 x 1 1/2"	1 1/2" x G 2"	45 x G 2"	G 2"
54 x 2"	2" x G 2 1/2"	54 x G 2 1/2"	G 2 1/2"
64 x 2 1/2"			
76 x 2 1/2"			

Verschraubungseinzelteile für 4341G

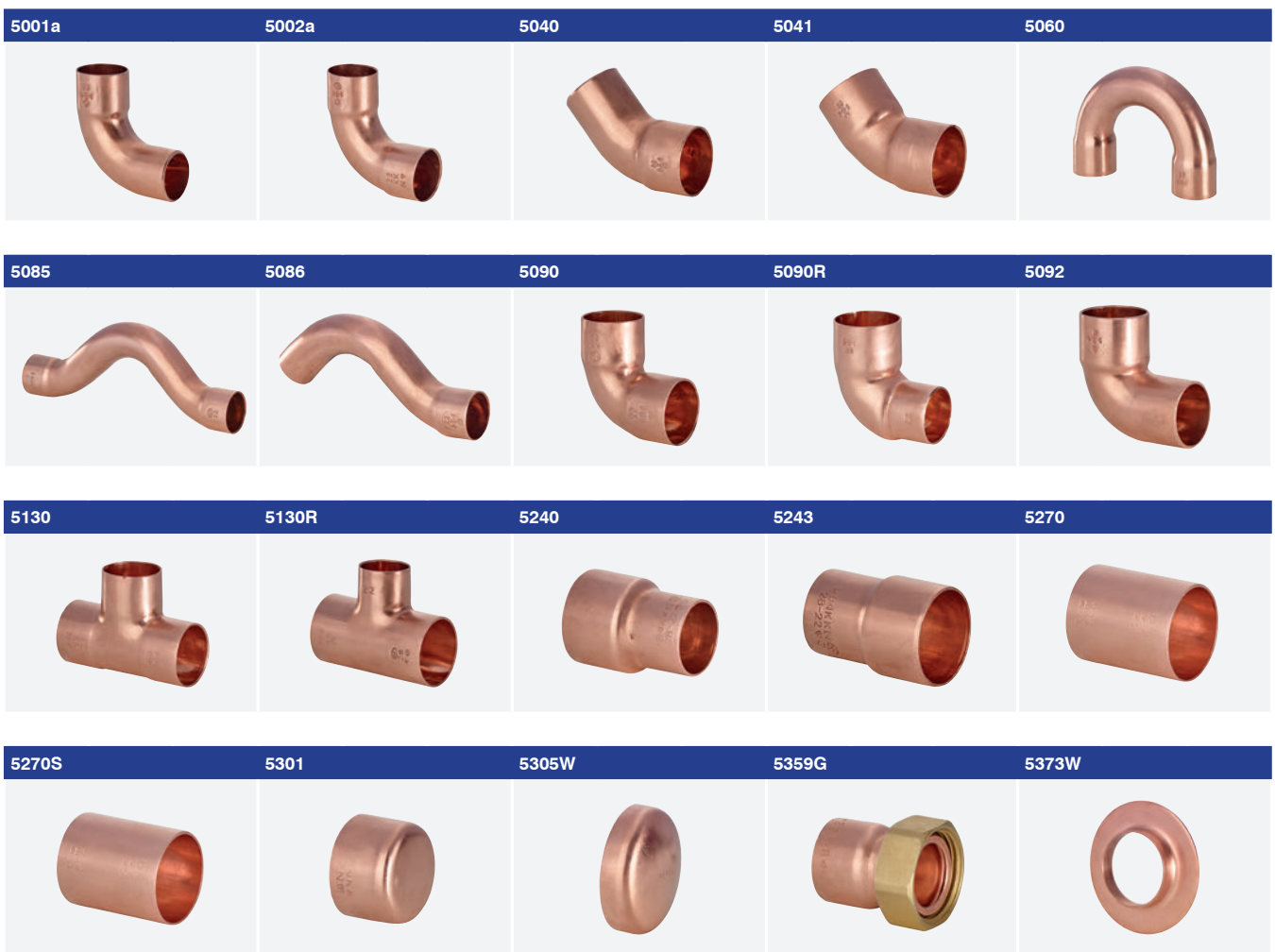
## 6.3.4 Serie 5000 Lötfittings aus Kupfer (Kupfer-Kapillarlötfittings)

### Hinweise zur Bezeichnung unserer >B< Löt- und Übergangsfittings

Beispiele:

<b>5130</b>	5xxx	Kupfer-Lötfitting	<b>4090G</b>	4xxx	Rotguss-Übergangsfitting
	5130	Bauform, hier T-Stück		4090	Bauform, hier Winkel
				G	Gewindeanschluss

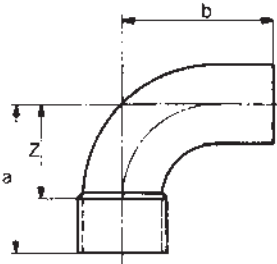
### Bauformen Serie 5000 6-159 mm



Bauformen Serie 5000 6-159 mm

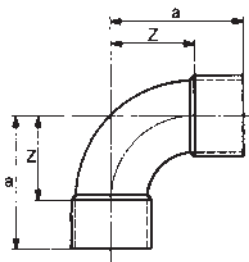
## Baumaße Serie 5000 6-159 mm

5001A		Bogen 90° IA				Artikelnummer	
Abmessung	a	b	Z				
6	15	17	9		5001A	006000000	
8	17	19	10			008000000	
10	20	21	12			010000000	
12	23	23	15			012000000	
14	28	28	17			014000000	
15	28	28	17			015000000	
16	28	28	17			016000000	
18	33	33	20			018000000	
22	40	40	24			022000000	
28	51	51	33			028000000	
35	64	64	41			035000000	
42	77	77	50			042000000	
54	100	100	68			054000000	
64	118	118	85			064000000	
67	118	118	84			067000000	
76,1	138	138	104			076000000	
88,9	159	156	118			089000000	
108	185	185	137			108000000	
133	255	255	207			133000000	
159	300	300	252			159000000	



Baumaße 5001A

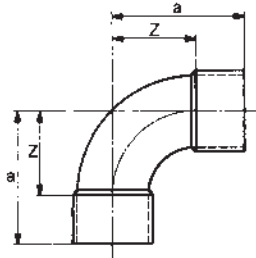
5002A		Bogen 90°			Artikelnummer	
Abmessung	a	Z				
6	15	9			5002A	006000000
8	17	10				008000000
10	20	12				010000000
12	23	14				012000000
14	28	17				014000000
15	29	18				015000000
16	27	16				016000000
18	32	19				018000000
22	40	24				022000000
28	52	34				028000000
35	63	40				035000000
42	77	50				042000000



Baumaße 5002A

## 5002A

### Bogen 90°

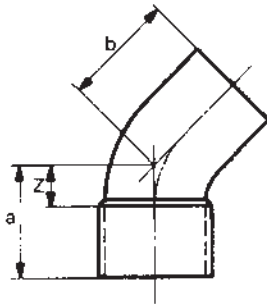


Abmessung	a	Z					Artikelnummer
54	97	65					054000000
64	118	86					064000000
67	118	85					067000000
76	138	105					076000000
88,9	158	121					089000000
108	185	138					108000000
133	255	208					133000000
159	300	253					159000000

Baumaße 5002A

## 5040

### Bogen 45° IA

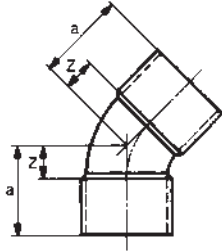


Abmessung	a	b	Z				Artikelnummer
8	12	12	5			5040	008000000
10	12	14	4				010000000
12	15	17	6				012000000
14	16	19	5				014000000
15	17	19	6				015000000
16	18	18	7				016000000
18	20	20	7				018000000
22	25	25	9				022000000
28	29	31	10				028000000
35	37	37	14				035000000
42	42	42	15				042000000
54	52	54	20				054000000
64	70	70	38				064000000
67	70	70	37				067000000
76,1	90	90	57				076000000
88,9	90	90	53				089000000
108	112	112	65				108000000
133	130	130	83				133000000

Baumaße 5040

## 5041

### Bogen 45°

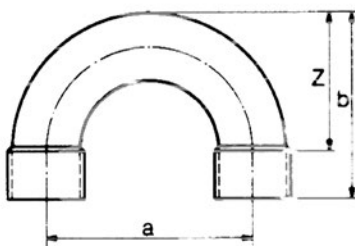


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
6	10	4	5041	006000000
8	11	4		008000000
10	12	4		010000000
12	14	5		012000000
14	15	5		014000000
15	17	6		015000000
16	17	5		016000000
18	20	7		018000000
22	25	9		022000000
28	29	10		028000000
35	37	14		035000000
42	42	15		042000000
54	52	20		054000000
64	70	38		064000000
67	70	37		067000000
76,1	90	57		076000000
88,9	90	53		089000000
108	112	65		108000000
133	130	83		133000000
159	155	108		159000000

Baumaße 5041

## 5060

### Bogen 180°

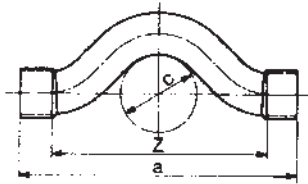


Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer	
10	30	28	20	5060	010000000
12	33	31	22		012000000
15	45	41	30		015000000
16	48	43	32		016000000
18	52	48	35		018000000
22	64	59	43		022000000
28	84	73	54		028000000
35	95	92	69		035000000
42	168	133	106		042000000
54	216	167	135		054000000

Baumaße 5060

5085

## Überspringbogen

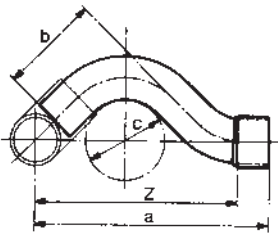


Abmessung	a	c	Z	Artikelnummer	
12	100	40	80	5085	012000000
14	115	40	90		014000000
15	116	40	92		015000000
16	113	40	90		016000000
18	129	40	102		018000000
22	146	40	115		022000000

Baumaße 5085

5086

## Überspringbogen IA

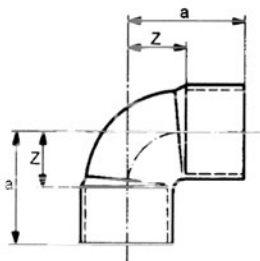


Abmessung	a	b	c	Z	Artikelnummer	
12	82	38	40	73	5086	012000000
14	94	46	40	82		014000000
15	94	42	40	82		015000000
16	94	46	40	82		016000000
18	103	45	40	90		018000000
22	117	54	40	102		022000000

Baumaße 5086

5090

## Winkel 90°

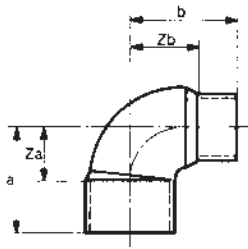


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
6	15	9	5090	006000000
8	17	10		008000000
10	20	12		010000000
12	18	9		012000000
14	20	9		014000000
15	20	10		015000000
16	23	12		016000000
18	25	12		018000000
22	30	14		022000000
28	35	16		028000000
35	44	21		035000000
42	55	28		042000000
54	71	39		054000000
64	85	53		064000000
67	85	52		067000000
76,1	85	52		076000000
108	140	92		108000000

Baumaße 5090

## 5090R

### Winkel 90° reduziert

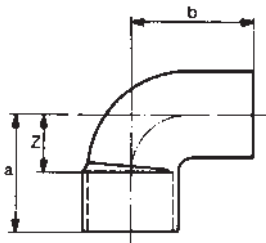


Abmessung	a	b	Za	Zb	Artikelnummer	
15 x 12	23	25	12	16	5090	015012000
18 x 15	26	26	13	15		018015000
22 x 15	30	28	14	17		022015000
22 x 16	30	28	14	17		022016000
22 x 18	30	30	14	17		022018000
28 x 22	37	37	18	21		028022000

Baumaße 5090R

## 5092

### Winkel 90° IA

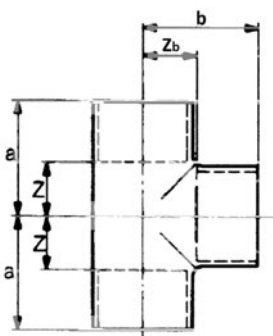


Abmessung	a	b	Z	Artikelnummer	
6	15	17	9	5092	006000000
8	17	19	10		008000000
10	18	19	10		010000000
12	20	21	11		012000000
14	21	23	10		014000000
15	22	24	11		015000000
16	23	25	12		016000000
18	25	26	12		018000000
22	30	32	14		022000000
28	35	36	17		028000000
35	46	48	23		035000000
42	57	57	30		042000000
54	72	74	40		054000000

Baumaße 5092

## 5130

### T-Stück



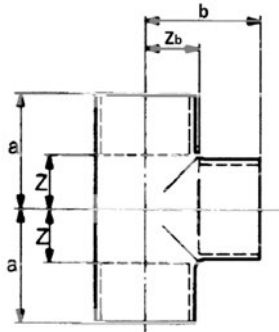
Abmessung	a	b	Z	Zb	Artikelnummer	
6	11	11	5	5	5130	006006006
8	12	12	5	5		008008008
10	15	15	7	7		010010010
12	16	16	7	7		012012012
14	19	19	8	8		014014014
15	19	19	8	8		015015015
16	20	20	9	9		016016016
18	23	23	10	10		018018018
22	28	28	12	12		022022022
28	34	34	15	15		028028028

Baumaße 5130



## 5130

### T-Stück

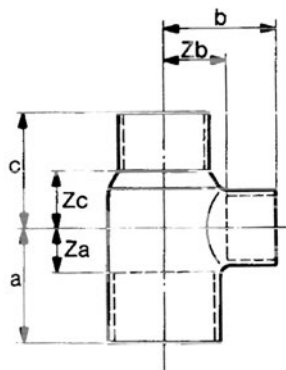


Abmessung	a	b	Z	Zb	Artikelnummer	
35	44	44	21	21	5130	035035035
42	52	52	24	24		042042042
54	62	62	30	30		054054054
64	68	70	36	37		064064064
67	72	72	38	38		067067067
76,1	75	77	41	43		076076076
88,9	89	85	51	47		089089089
108	107	107	60	60		108108108
133	150	150	100	83		133133133
159	150	160	103	80		159159159

Baumaße 5130

## 5130R

### T-Stück reduziert

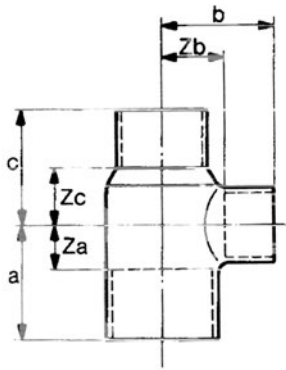


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer	
6 x 8 x 6	14	14	14	8	7	8	5130	006008006
6 x 10 x 6	17	15	17	11	7	11		006010006
8 x 6 x 6	12	11	12	5	5	6		008006006
8 x 6 x 8	12	11	12	5	5	5		008006008
8 x 10 x 8	15	16	15	8	8	8		008010008
10 x 6 x 10	14	12	14	6	6	6		010006010
10 x 8 x 8	15	15	15	7	8	8		010008008
10 x 8 x 10	15	15	15	7	8	7		010008010
10 x 10 x 8	15	15	15	7	7	8		010010008
10 x 12 x 10	16	17	16	8	8	8		010012010
10 x 15 x 10	23,5	23,5	23,5	16	13	16		010015010
12 x 6 x 12	16	18	16	7	12	7		012006012
12 x 8 x 10	16	18	17	7	11	9		012008010
12 x 8 x 12	16	18	16	7	11	7		012008012
12 x 10 x 10	16	16	16	7	8	8		012010010
12 x 10 x 12	16	16	16	7	8	7		012010012
12 x 12 x 10	15	16	16	6	7	6		012012010
12 x 14 x 12	21	19	21	12	8	12		012014012
12 x 15 x 12	21	19	21	12	8	12		012015012
12 x 16 x 12	20	22	20	10	12	10		012016012
12 x 18 x 12	20	23	20	11	10	11		012018012
14 x 10 x 12	18	16,5	19	7,5	9	9,5		014010012
14 x 10 x 14	18	18	18	7	10	7		014010014
14 x 12 x 10	20,5	16,5	19,5	10	16,5	12		014012010
14 x 12 x 12	18	18	19	7	9	1		014012012
14 x 12 x 14	18	17	18	7	8	7		014012014
14 x 14 x 10	21,5	18,5	20,5	11	8	13		014014010

Baumaße 5130R

## 5130R

## T-Stück reduziert

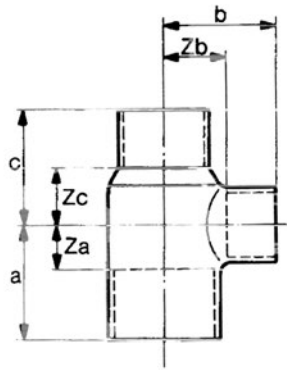


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer	
14 x 14 x 12	19	19	18	8	8	9	5130	014014012
14 x 16 x 12	23	23	23	12	12	14		014016012
14 x 16 x 14	22	23	22	11	12	11		014016014
14 x 18 x 12	23	23	23	12	10	14		014018012
14 x 18 x 14	26	26	26	15	13	15		014018014
15 x 8 x 15	19	18	19	8	9	8		015008015
15 x 10 x 10	19	18	19	8	9	8		015010010
15 x 10 x 12	18	18	21	7	10	12		015010012
15 x 10 x 15	19	19	19	8	11	8		015010015
15 x 12 x 10	19	18	19	8	9	11		015012010
15 x 12 x 12	20	19	20	9	10	11		015012012
15 x 12 x 15	19	19	19	8	10	8		015012015
15 x 15 x 10	22	20	20	11	9	12		015015010
15 x 15 x 12	20	19	21	9	8	11		015015012
15 x 18 x 12	23	23	23	12	10	14		015018012
15 x 18 x 15	23	23	23	11	10	11		015018015
15 x 22 x 15	27	27	27	16	11	16		015022015
16 x 10 x 16	17,5	19	17,5	7	11	7		016010016
16 x 12 x 12	20	18	20	9	8	10		016012012
16 x 12 x 14	18	19	18	7	10	7		016012014
16 x 12 x 16	19	19	19	8	10	8		016012016
16 x 14 x 12	20	19	20	8	11	11		016014012
16 x 14 x 14	19	19	19	8	9	8		016014014
16 x 16 x 12	22	22	23,5	11,5	11	15		016016012
16 x 16 x 14	21	20	20	10	9	9		016016014
16 x 18 x 14	23	25	23	12	12	12		016018014
16 x 18 x 16	22	23	22	11	10	11		016018016
16 x 22 x 16	28	28	28	17	12	17		016022016
18 x 10 x 18	21	21	21	8	13	8		018010018
18 x 12 x 12	21	20	22	8	11	13		018012012
18 x 12 x 14	22,5	22	21	10	13,5	10,5		018012014
18 x 12 x 15	22,5	22	21	10	13,5	10,5		018012015
18 x 12 x 18	21	19	21	8	11	8		018012018
18 x 14 x 14	23	21,5	21,5	10,5	11	11		018014014
18 x 14 x 16	24	21	20	11,5	11	9		018014016
18 x 14 x 18	21	22	21	8	11	8		018014018
18 x 15 x 12	23	24	22	11	12	13		018015012
18 x 15 x 15	23	22	22	10	11	11		018015015
18 x 15 x 18	22	22	22	9	11	9		018015018
18 x 16 x 14	24	21	23	11,5	10,5	12,5		018016014
18 x 16 x 16	24	20,5	22,5	11,5	10	12		018016016

Baumaße 5130R

## 5130R

## T-Stück reduziert

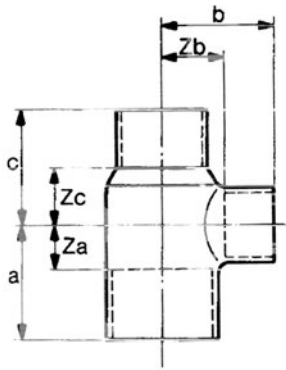


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer	
18 x 16 x 18	22	22	22	9	11	9	5130	018016018
18 x 18 x 12	24	24	22	11	11	13		018018012
18 x 18 x 14	24	24	24	11	11	13		018018014
18 x 18 x 15	24	24	24	11	11	13		018018015
18 x 18 x 16	24,5	23,5	22	12	11	11,5		018018016
18 x 22 x 15	28	28	28	15	12	17		018022015
18 x 22 x 18	27	28	27	14	12	14		018022018
18 x 28 x 18	34	34	34	21	15	21		018028018
22 x 10 x 22	24	22	24	8	14	8		022010022
22 x 12 x 12	24	23	23	15,5	14,5	14,5		022012012
22 x 12 x 14	25,5	25,5	27	10	17	16,5		022012014
22 x 12 x 15	24,5	22,5	24,5	9	14	14		022012015
22 x 12 x 18	26	21	28	10,5	12,5	15,5		022012018
22 x 12 x 22	23	21	23	7	12	7		022012022
22 x 14 x 14	25,5	25,5	27	10	15	16,5		022014014
22 x 14 x 18	25,5	24	26	10	13,5	13,5		022014018
22 x 14 x 22	25	25	25	9	13	9		022014022
22 x 15 x 12	25,5	23	25,5	10	12,5	17		022015012
22 x 15 x 15	25	25	26	9	14	15		022015015
22 x 15 x 18	27	26	27	11	13	16		022015018
22 x 15 x 22	25	24	25	9	13	9		022015022
22 x 16 x 14	25,5	23,5	25,5	10	13	15		022016014
22 x 16 x 16	25,5	25	25,5	10	14,5	15		022016016
22 x 16 x 18	26	23	25,5	10,5	12,5	13		022016018
22 x 16 x 22	25	24	25	9	13	9		022016022
22 x 18 x 14	28	25	29	12,5	12,5	18,5		022018014
22 x 18 x 15	26	26	26	10	13	15		022018015
22 x 18 x 16	27	25	28	11,5	12,5	17,5		022018016
22 x 18 x 18	27	25	32	11,5	12,5	19,5		022018018
22 x 18 x 22	27	26	27	11	13	11		022018022
22 x 22 x 12	30	27,5	21	15	12	21		022022012
22 x 22 x 14	30	28,5	32	15	15,5	22		022022014
22 x 22 x 15	29	28	31	13,6	12	20,4		022022015
22 x 22 x 16	29	28	31	13,6	12	20,4		022022016
22 x 22 x 18	28	28	27	12	12	14		022022018
22 x 28 x 22	32	32	32	16	13	16		022028022
28 x 12 x 28	28	25	28	9	16	9		028012028
28 x 14 x 28	29	28	29	10	17	10		028014028
28 x 15 x 15	30	29	29	11	18	18		028015015
28 x 15 x 22	29	28	28	10	18	13		028015022
28 x 15 x 28	29	28	29	10	17	10		028015028

Baumaße 5130R

## 5130R

## T-Stück reduziert

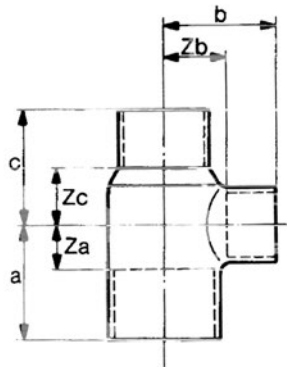


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer	
28 x 16 x 22	29	28	30	11	17	15	5130	028016022
28 x 16 x 28	29	28	29	10	17	10		028016028
28 x 18 x 15	30	28	30	12	15,5	19,5		028018015
28 x 18 x 18	32	30	30	13	17	17		028018018
28 x 18 x 22	33	31	36	14	15	23		028018022
28 x 18 x 28	30	29	29	11	16	11		028018028
28 x 22 x 15	29	29	30	10	18	14		028022015
28 x 22 x 16	32	33	33	13,5	17,5	22,5		028022016
28 x 22 x 18	31	31	30	12	18	14		028022018
28 x 22 x 22	33	31	36	14	15	20		028022022
28 x 22 x 28	32	33	32	14	16	14		028022028
28 x 28 x 14	35	34	38	16,5	15,5	27,5		028028014
28 x 28 x 15	36	34	34	17	15	23		028028015
28 x 28 x 16	36	34	34	17	15	23		028028016
28 x 28 x 18	34	34	37	15	15	24		028028018
28 x 28 x 22	35	35	35	16	16	19		028028022
28 x 35 x 28	40	40	40	21	17	21		028035028
35 x 15 x 28	42	39	38	19	20	27		035015028
35 x 15 x 35	36	31	31	13	20	13		035015035
35 x 18 x 35	36	33	33	13	20	13		035018035
35 x 22 x 22	38	37	39	13	21	23		035022022
35 x 22 x 28	42	40	41	19	21	22		035022028
35 x 22 x 35	37	37	37	13	21	13		035022035
35 x 28 x 22	38	34	40	15	18	19		035028022
35 x 28 x 28	42	40	41	19	21	22		035028028
35 x 28 x 35	40	41	40	17	22	17		035028035
35 x 35 x 22	47	45	45	24	21	29		035035022
35 x 35 x 28	45	43	47	22	19	28		035035028
42 x 15 x 42	37	33	37	10	22	10		042015042
42 x 18 x 42	38	35	38	11	22	11		042018042
42 x 22 x 42	43	38	43	16	22,5	16		042022042
42 x 28 x 35	45	42	47	18	23,5	24		042028035
42 x 28 x 42	45	42	45	18	23	18		042028042
42 x 35 x 35	49	50	50	20	27	27		042035035
42 x 35 x 42	48	49	48	21	26	21		042035042
42 x 42 x 28	55	55	55	27	27	36		042042028
42 x 42 x 35	55	55	55	27	27	32		042042035
42 x 54 x 42	65	62	65	38	30	38		042054042
54 x 15 x 54	49	44	49	17	33	17		054015054
54 x 22 x 54	50	48	50	18	32	18		054022054
54 x 28 x 54	52	51	52	20	32	20		054028054

Baumaße 5130R

## 5130R

### T-Stück reduziert

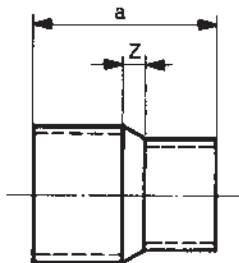


Abmessung	a	b	c	Za	Zb	Zc	Artikelnummer	
54 x 35 x 54	53	53	53	21	30	21	5130	054035054
54 x 42 x 42	56	62	61	24	35	34		054042042
54 x 42 x 54	54	57	54	22	30	22		054042054
54 x 54 x 42	65	65	65	33	36	38		054054042
64 x 35 x 64	54	59	54	21	36	21		064035064
64 x 42 x 64	57	64	57	24	37	24		064042064
64 x 54 x 64	64	69	64	31	37	31		064054064
67 x 22 x 67	52	60	52	19	44	19		067022067
67 x 28 x 67	53	57	53	19	38	19		067028067
67 x 35 x 67	55	61	55	19	38	21		067035067
67 x 42 x 67	58	65	58	24	38	24		067042067
67 x 54 x 67	64	70	64	30	38	30		067054067
76 x 22 x 76	52	65	52	19	49	19		076022076
76 x 35 x 76	54	66	54	21	43	21		076035076
76 x 42 x 76	59	70	59	25	43	25		076042076
76 x 54 x 76	64	74	64	30	42	30		076054076
76 x 64 x 76	69	76	69	35	43	35		076064076
89 x 54 x 89	71	79	71	33	47	33		089054089
89 x 64 x 89	76	81	76	38	48	38		089064089
89 x 76 x 89	81	83	81	44	49	44		089076089
108 x 54 x 108	81	90	81	33	58	33		108054108
108 x 64 x 108	87	93	87	40	60	40		108064108
108 x 67 x 108	89,5	103	89,5	40	67	40		108067108
108 x 89 x 108	97	104	97	49	56	49		108089108
159 x 108 x 159	150	160	150	103	128	103		159108159

Baumaße 5130R

## 5240

### Reduziermuffe

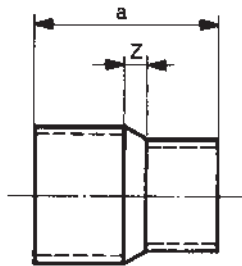


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
8 x 6	18	5	5240	008006000
10 x 6	20	6		010006000
10 x 8	20	5		010008000
12 x 8	22	6		012008000
12 x 10	22	5		012010000
14 x 10	25	6		014010000
14 x 12	24	4		014012000
15 x 8	26	8		015008000
15 x 10	26	7		015010000
15 x 12	26	6		015012000
15 x 14	25	3		015014000

Baumaße 5240

5240

Reduziermuffe

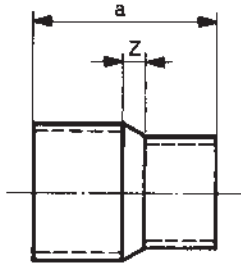


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
16 x 10	27	8	5240	016010000
16 x 12	27	7		016012000
16 x 14	27	5		016014000
16 x 15	27	5		016015000
18 x 10	29	8		018010000
18 x 12	30	8		018012000
18 x 14	30	6		018014000
18 x 15	29	5		018015000
18 x 16	29	5		018016000
22 x 12	37	12		022012000
22 x 14	36	9		022014000
22 x 15	35	8		022015000
22 x 16	35	8		022016000
22 x 18	36	7		022018000
28 x 12	45	16		028012000
28 x 14	45	14		028014000
28 x 15	45	14		028015000
28 x 16	44	13		028016000
28 x 18	43	11		028018000
28 x 22	42	8		028022000
35 x 15	55	21		035015000
35 x 18	54	18		035015000
35 x 22	54	15		035022000
35 x 28	54	11		035028000
42 x 22	66	23		042022000
42 x 28	61	15		042028000
42 x 35	61	11		042035000
54 x 15	56	13		054015000
54 x 22	59	12		054022000
54 x 28	60	10		054028000
54 x 35	70	15		054035000
54 x 42	70	11		054042000
64 x 35	67	12		064035000
64 x 42	69	10		064042000
64 x 54	75	10,5		064054000
67 x 28	78	26		067028000
67 x 42	71	10,5		067042000
67 x 54	77	12		067054000
76 x 28	82	30		076028000
76 x 35	84	27,5		076035000
76 x 42	73	12,5		076042000

Baumaße 5240

## 5240

### Reduziermuffe

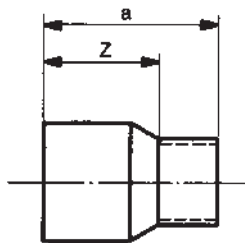


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
76 x 54	83	18	5240	076054000
76 x 64	78	12		076064000
76 x 67	77	10		076067000
89 x 76	84	13		089076000
108 x 54	114	34,5		108054000
108 x 64	110	30		108076000
108 x 76	105	24		108076000
108 x 89	102	17		108089000

Baumaße 5240

## 5243

### Reduziernippel AI

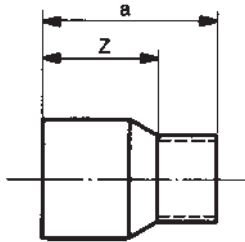


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
8 x 6	17	11	5243	008006000
10 x 6	17,5	11,5		010006000
10 x 8	16,5	9,5		010008000
12 x 6	21	15		012006000
12 x 8	21	14		012008000
12 x 10	19	11		012010000
14 x 10	23	15		014010000
14 x 12	23	14		014012000
15 x 8	25	18		015008000
15 x 10	26	18		015010000
15 x 12	24	15		015012000
15 x 14	22	11		015014000
16 x 10	26	18		016010000
16 x 12	27	18		016012000
16 x 14	28	17		016014000
18 x 10	27	19		018010000
18 x 12	29	20		018012000
18 x 14	29	17		018014000
18 x 15	30	19		018015000
18 x 16	26	15		018016000
22 x 10	32	24		022010000
22 x 12	30	21		022012000
22 x 14	30	19		022014000
22 x 15	30	20		022015000
22 x 16	28	17		022016000
22 x 18	31	18		022018000
28 x 10	42	32		028010000
28 x 12	42	31		028012000
28 x 14	42	29		028014000

Baumaße 5243

5243

Reduziernippel AI



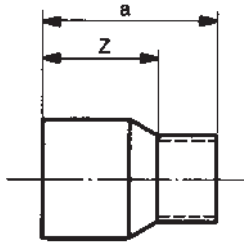
Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
28 x 15	42	29	5243	028015000
28 x 16	42	31		028016000
28 x 18	42	27		028018000
28 x 22	40	24		028022000
35 x 15	51	40		035015000
35 x 18	51	38		035018000
35 x 22	51	36		035022000
35 x 28	49	30		035028000
42 x 15	57	43		042015000
42 x 18	63	50		042018000
42 x 22	61	46		042022000
42 x 28	60	40		042028000
54 x 15	66	55		054015000
54 x 22	71	55		054022000
54 x 28	73	54		054028000
54 x 35	73	54		054035000
54 x 42	73	46		054042000
64 x 35	73	50		064035000
64 x 42	74	47		064042000
64 x 54	73	41		064054000
67 x 28	76	57		067028000
67 x 35	76	53		067035000
67 x 42	77	50		067042000
67 x 54	75	43		067054000
70 x 54	77	45		070054000
70 x 64	71	39		070064000
76 x 35	81	58		076035000
76 x 42	82	55		076042000
76 x 54	81	49		076054000
76 x 64	76	44		076064000
76 x 67	75	42		076067000
80 x 54	85	53		080054000
80 x 64	80	47		080064000
89 x 54	93	61		089054000
89 x 64	87	55		089064000
89 x 76	82	49		089076000
108 x 54	114	82		108054000
108 x 64	110	78		108064000
108 x 67	110	77		108067000

Baumaße 5243



## 5243

### Reduziernippel AI

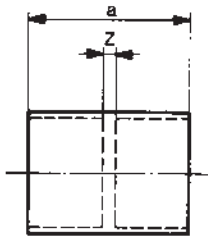


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
108 x 76	105	72	5243	108076000
108 x 89	102	65		108089000
133 x 76	114	80		133076000
133 x 108	117	65		133108000
159 x 76	127	94		159076000
159 x 108	125	77		159108000
159 x 133	112	64		159133000

Baumaße 5243

## 5270

### Muffe

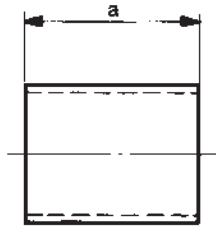


Abmessung	a	Z	Artikelnummer	
6	15	2	5270	006000000
8	16	2		008000000
10	17	2		010000000
12	19	2		012000000
14	23	2		014000000
15	23	2		015000000
16	23	2		016000000
18	27	2		018000000
22	33	2		022000000
28	38	2		028000000
35	48	2		035000000
42	56	2		042000000
54	66	2		054000000
64	69	4		064000000
67	71	4		067000000
76	71	4		076000000
89	79	4		089000000
108	100	5		108000000
133	99	5		133000000
159	99	4		159000000

Baumaße 5270

## 5270S

### Schiebemuffe

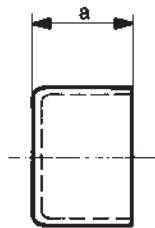


Abmessung	a					Artikelnummer
12	19					5270S 012000000
14	23					014000000
15	23					015000000
18	27					018000000
22	33					022000000
28	38					028000000
35	48					035000000
42	56					042000000
54	66					054000000

Baumaße 5270S

## 5301

### Kappe

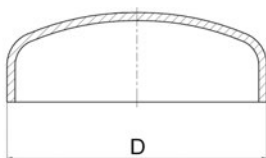


Abmessung	a					Artikelnummer
6	8					5301 006000000
8	9					008000000
10	9					010000000
12	11					012000000
14	13					014000000
15	13					015000000
16	13					016000000
18	16					018000000
22	18					022000000
28	21					028000000
35	26					035000000
42	31					042000000
54	36					054000000
64	34					064000000
67	38					067000000
76	38					076000000
89	39					089000000
108	52					108000000

Baumaße 5301

## 5305W

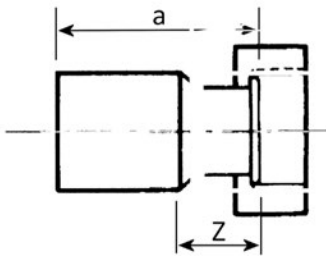
### Klöpperboden



Abmessung	D					Artikelnummer
64	64					5305W 064000000
76	76,1					076000000
89	88,9					089000000
108	108					108000000

Baumaße 5305W

## 5359G Halbe Verschraubung



Abmessung	a	Z					Artikelnummer	
10 x G 3/8"	25	15,5					5359G	010003000
12 x G 3/8"	25	14,5						012003000
12 x G 1/2"	27	15						012004000
14 x G 1/2"	24	15						014004000
15 x G 1/2"	28	17						015004000
16 x G 1/2"	26,5	16						016004000
16 x G 3/4"	31	20						016006000
18 x G 1/2"	29	16						018004000
18 x G 3/4"	32	19						018006000
22 x G 3/4"	35,5	20						022006000
22 x G 1"	32	17						022008000
28 x G 1"	42	24						028008000
28 x G 1 1/4"	39	21						028010000
35 x G 1 1/4"	42	19						035010000

Baumaße 5359G

## 5373W Winkelbordscheiben



Abmessung					Artikelnummer	
15 x 1,5					5373W	152015000
18 x 1,5						182015000
22 x 1,5						222015000
54 x 2						542020000

Baumaße 5373W

## 6.3.5 Conex Klemmringverbinder aus Messing

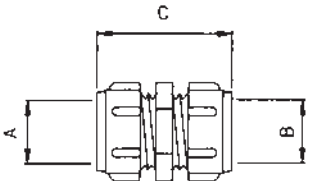
### Bauformen Klemmringverbinder 6-54 mm



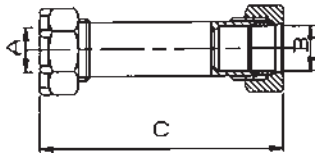
### Bauformen Klemmringverbinder 6-54 mm

Die in den nachfolgenden Tabellen mit \* gekennzeichneten Artikel sind für den Einsatz in Gasinstallationen zugelassen.

## Baumaße Klemmringverbinder 6-54 mm

301		Gerade Verschraubung				
	Abmessung	C				Artikelnummer
	6 x 6	32,5				AA-50CO301--
	8 x 6	37,5				BA-5020301--
	*8 x 8	39				BB-50CO301--
	*10 x 8	41				CB-50CO301--
	*10 x 10	41				CC-50CO301--
	*12 x 8	42,5				DB-50CO301--
	*12 x 10	43				DC-50CO301--
	*12 x 12	45				DD-50CO301--
	14 x 14					TT-1020301--
	*15 x 8					EB-5020301--
	*15 x 10	45				EC-50CO301--
	*15 x 12	45				ED-50CO301--
	*15 x 15	44,5				EE-10CO301--
	*16 x 15	47,5				UE-50CO301--
	*16 x 16	47,5				UU-10CO301--
	*18 x 12	48				FD-10CO301--
	*18 x 15	49				FE-50CO301--
	*18 x 18	50				FF-10CO301--
	20 x 20					VV-1020301--
*22 x 15	50				GE-50CO301--	
*22 x 18	53				GF-10CO301--	
*22 x 22	52				GG-50CO301--	
*28 x 22	54,5				HG-50CO301--	
*28 x 28	53,5				HH-50CO301--	
*35 x 22	57,5				JG-5020301--	
*35 x 28	59				JH-5020301--	
*35 x 35	61,5				JJ-5020301--	
42 x 42	69,5				KK-5020301--	
54 x 54	83				NN-5020301--	

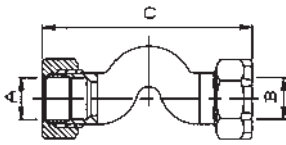
Baumaße 301

301BP		Rohrbrücke 100 mm				
	Abmessung	C				Artikelnummer
	12 x 12	100				DZB10CO301BP
	15 x 15	100				EZB10CO301BP
	18 x 18	100				FZB1020301BP
	22 x 22	100				GZB10CO301BP

Baumaße 301BP

## 301CO

### Überbogen

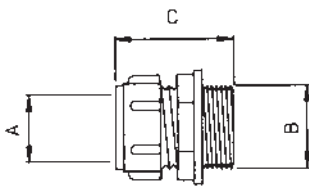


Abmessung	C	Artikelnummer
22	107	GG-5020301CO

Baumaße 301CO

## 302

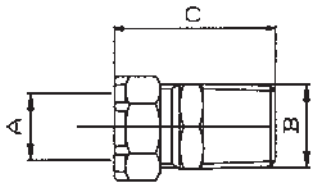
### Gerade Verschraubung mit zyl. Außengewinde G - ISO 228



Abmessung	C	Artikelnummer
6 x 1/8"	27	A605020302--
6 x 1/4"		A011020302--
8 x 1/4"	30	B0150CO302--
8 x 3/8"	32	B0250CO302--
8 x 1/2"		B0350CO302--
10 x 1/4"	30,5	C0150CO302--
10 x 3/8"	32,5	C0250CO302--
10 x 1/2"	32,5	C0350CO302--
12 x 1/4"	33	D0110CO302--
12 x 3/8"	34,5	D0250CO302--
12 x 1/2"	35	D0350CO302--
15 x 1/4"	33	E011020302--
15 x 3/8"	35	E0250CO302--
15 x 1/2"	37,5	E0350CO302--
15 x 3/4"	38	E0450CO302--
18 x 1/2"	36	F0350CO302--
18 x 3/4"	43	F0450CO302--
20 x 1/2"	39,5	V035031302--
22 x 1/2"	37,5	G0350CO302--
22 x 3/4"	42,5	G0450CO302--
22 x 1"	41,5	G0550CO302--
28 x 3/4"	41	H0450CO302--
28 x 1"	45	H0550CO302--
28 x 1 1/4"	47	H0610CO302--
35 x 1"	48	J055020302--
35 x 1 1/4"	52	J065020302--
42 x 1 1/2"	56,5	K075020302--
54 x 2"	69,5	N085020302--

Baumaße 302

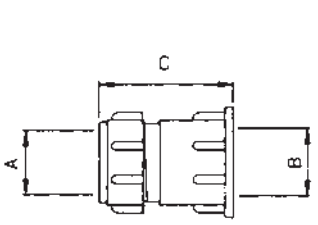
**302TA Gerade Verschraubung mit kon. Außengewinde R - ISO 7-1**



Abmessung	C	Artikelnummer
*10 x 3/8"	37	C0250CO302TA
*10 x 1/2"	41	C0350CO302TA
*12 x 3/8"	38,5	D0210CO302TA
*12 x 1/2"	42	D0310CO302TA
*14 x 1/2"	34,5	T031020302TA
*15 x 3/8"	38,5	E0210CO302TA
*15 x 1/2"	42,5	E0310CO302TA
*15 x 3/4"	46	E0410CO302TA
*16 x 1/2"	43	U0310CO302TA
*16 x 3/4"	43	U041020302TA
*18 x 1/2"	42,5	F0310CO302TA
*18 x 3/4"	45	F0410CO302TA
*22 x 1/2"	44,5	G0310CO302TA
*22 x 3/4"	47,5	G0410CO302TA
*22 x 1"	50,5	G0510CO302TA
*28 x 3/4"	49,5	H0410CO302TA
*28 x 1"	53	H0510CO302TA

Baumaße 302TA

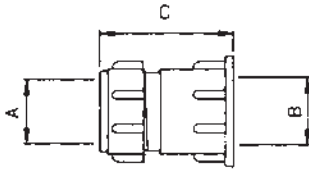
**303 Gerade Verschraubung mit Innengewinde**



Abmessung	C	Artikelnummer
8 x 1/4"	32,5	B015020303--
8 x 3/8"	33,5	B025020303--
*8 x 1/2"	36,5	B0350CO303--
*10 x 1/4"	34	C015020303--
*10 x 3/8"	34	C0250CO303--
*10 x 1/2"	37	C0350CO303--
*12 x 3/8"	36	D0250CO303--
*12 x 1/2"	39,5	D0350CO303--
14 x 1/2"		T031020303--
*15 x 3/8"	36,5	E0250CO303--
*15 x 1/2"	39,5	E0310CO303--
*15 x 3/4"	42,5	E0450CO303--
*16 x 1/2"	41,5	U0310CO303--
*16 x 3/4"	42,5	U041020303--
*18 x 1/2"	41	F0350CO303--

Baumaße 303

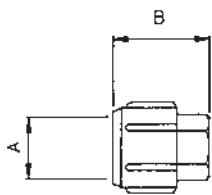
## 303 Gerade Verschraubung mit Innengewinde



Abmessung	C	Artikelnummer
*18 x 3/4"	44	F0410CO303--
*22 x 1/2"	39,5	G0350CO303--
*22 x 3/4"	43,5	G0450CO303--
*22 x 1"	49	G0550CO303--
*28 x 3/4"	43	H0450CO303--
*28 x 1"	48	H0550CO303--
*28 x 1 1/4"	55	H061020303--
*35 x 1"	55,5	J055020303--
*35 x 1 1/4"	57	J065020303--
42 x 1 1/2"	62,5	K075020303--
54 x 2"	72	N085020303--

Baumaße 303

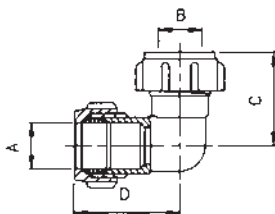
## 323 Gerade Verschraubung mit Stopfen



Abmessung	B	Artikelnummer
*8	21,5	B--5020323--
*10	22	C--50CO323--
*12	24,5	D--50CO323--
*15	26	E--50CO323--
*18	29	F--50CO323--
*22	27	G--50CO323--
*28	39,5	H--50CO323--
*35	35	J--5020323--
42	36,5	K--5020323--
54	50	N--5020323--

Baumaße 323

## 401 Winkel

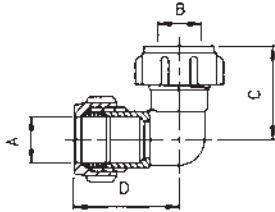


Abmessung	C/D	C	D	Artikelnummer
6	22,5			AA-50CO401--
*8	24,5			BB-50CO401--
*10 x 8				DC-50CO401--
*10	28			CC-50CO401--
*12	30			DD-50CO401--
14				TT-1020401--
*15 x 10				EC-5020401--
*15 x 12				ED-10CO401--
*15	31,5			EE-10CO401--
*16	32,5			UU-1020401--
*18 x 15		34	33	FE-10CO401--

Baumaße 401



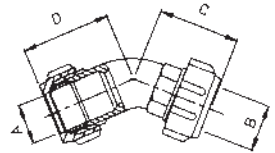
## 401 Winkel



Abmessung	C/D	C	D	Artikelnummer
*18	35			FF-10CO401--
*22 x 15		34,5	34	GE-1020401--
*22	40			GG-10CO401--
*28 x 15		35	39	HE-5020401--
*28 x 22		38,5	39	HG-50CO401--
*28	42			HH-50CO401--
*35	48			JJ-5020401--
42	55,5			KK-5020401--
54	69			NN-1020401--

Baumaße 401

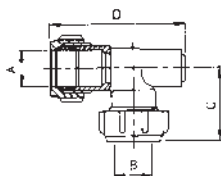
## 401/O Winkel 45°



Abmessung	C	D	Artikelnummer
*15	29,5	26	EE-1020401/O
*22	31	31	GG-10CO401/O

Baumaße 401/O

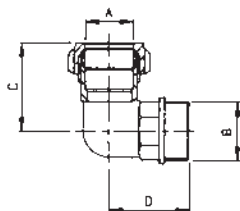
## 401V Winkel mit Entlüftung



Abmessung	C	D	Artikelnummer
15	31,5	52	EE-10CO401V-
22	37	60,5	GG-10CO401V-

Baumaße 401V

## 402 Winkelverschraubung mit zyl. Außengewinde G - ISO 228

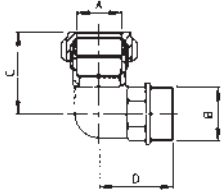


Abmessung	C	D	Artikelnummer
8 x 1/4"		19	B0150CO402--
10 x 3/8"	32	24	C0250CO402--
10 x 1/2"	32	24	C035020402--
12 x 3/8"	30,5	20	D0250CO402--
12 x 1/2"	34,5	24,5	D0350CO402--
15 x 3/8"	29,5	23	E0250CO402--
15 x 1/2"	34	26	E0350CO402--
15 x 3/4"	36	29	E0450CO402--
18 x 1/2"	35	28,5	F0350CO402--
18 x 3/4"	37	29,5	F0450CO402--
22 x 1/2"	37,5	31	G0350CO402--
22 x 3/4"	37,5	32	G0450CO402--

Baumaße 402

## 402

### Winkelverschraubung mit zyl. Außengewinde G - ISO 228

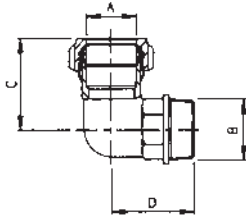


Abmessung	C	D	Artikelnummer
22 x 1"	43	34,5	G0550CO402--
28 x 3/4"	38,5	37	H0410CO402--
28 x 1"	43	38,5	H0550CO402--
35 x 1 1/4"	49	44,5	J065020402--
42 x 1 1/2"	56	49,5	K075020402--
54 x 2"	69	64	N082020402--

Baumaße 402

## 402TA

### Winkelverschraubung mit kon. Außengewinde R - ISO 7-1

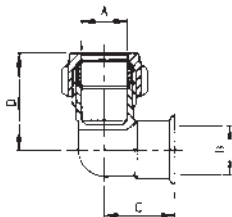


Abmessung	C	D	Artikelnummer
*12 x 3/8"	31	27	D0210CO402TA
*12 x 1/2"	31,5	33	D0310CO402TA
14 x 1/2"			T031020402TA
*15 x 3/8"			E0210CO402TA
*15 x 1/2"	34	34,5	E0310CO402TA
*15 x 3/4"	35,5	34,5	E0410CO402TA
*16 x 1/2"	34,5	35	U031020402TA
*18 x 1/2"	36,5	35	F0310CO402TA
*18 x 3/4"	38	36	F0410CO402TA
*22 x 3/4"	37,5	37	G0410CO402TA
*22 x 1"	32,5	42,5	G0510CO402TA
*28 x 1"	33	45	H0510CO402TA

Baumaße 402TA

## 403

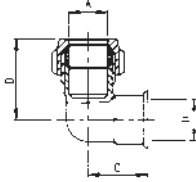
### Winkelverschraubung mit Innengewinde



Abmessung	C	D	Artikelnummer
8 x 1/4"	16,5		B015020403--
*10 x 1/2"	22,5	33	C0350CO403--
*12 x 3/8"	19	30,5	D0250CO403--
*12 x 1/2"	22,5	33	D031020403--
14 x 1/2"	24		T031020403--
*15 x 3/8"	21,5	32	E0250CO403--
*15 x 1/2"	23,5	34,5	E0310CO403--
*15 x 3/4"	25,5	35,5	E0410CO403--
*16 x 1/2"	25	35	U031020403--
*16 x 3/4"	25,5	35,5	U041020403--
*18 x 1/2"	26	37	F0310CO403--
*18 x 3/4"	30	40	F0410CO403--
*22 x 1/2"	25	37	G0350CO403--
*22 x 3/4"	28,5	39,5	G0410CO403--

Baumaße 403

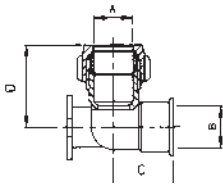
## 403 Winkerverschraubung mit Innengewinde



Abmessung	C	D	Artikelnummer
*22 x 1"	30,5	42,5	G0510CO403--
*28 x 1"	35	44	H0550CO403--
*35 x 1 1/4"	40,5	52	J065020403--
42 x 1 1/2"	48,5	55,5	K071020403--
54 x 2"	55,5	70	N082020403--

Baumaße 403

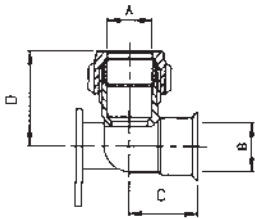
## 403W Deckenwinkel mit 2-Loch-Flansch



Abmessung	C	D	Artikelnummer
*15 x 1/2"	23	34,5	E031020403W-

Baumaße 403W

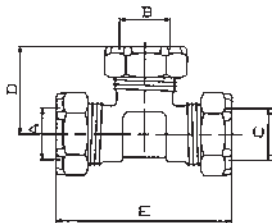
## 403WL Deckenwinkel mit 3-Loch-Flansch



Abmessung	C	D	Artikelnummer
10 x 1/2"	23		C035020403WL
12 x 1/2"	23	33	D035020403WL
15 x 1/2"	23	34	E0350CO403WL
16 x 1/2"			U031020403WL
18 x 1/2"	24	37	F0310CO403WL
22 x 1/2"	25		G031020403WL
22 x 3/4"	32		G0450CO403WL
28 x 1"			H051020403WL

Baumaße 403WL

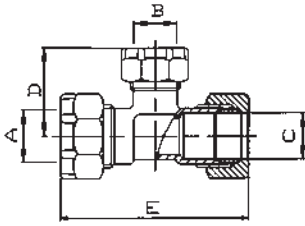
## 601EQ T-Stück



Abmessung	Artikelnummer
6	AAA5020601EQ
*8	BBB50CO601EQ
*10	CCC50CO601EQ
*12	DDD50CO601EQ
14	TTT1020601EQ
*15	EEE10CO601EQ
*16	UUU5020601EQ
*18	FFF50CO601EQ
*22	GGG50CO601EQ
*28	HHH50CO601EQ
*35	JJJ5020601EQ
42	KKK5020601EQ

Baumaße 601EQ

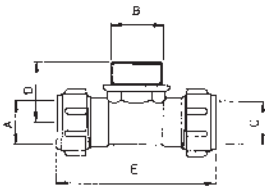
## 601 T-Stück reduziert



Abmessung	D	E	Artikelnummer
*12 x 10 x 12	29	58	DDC50CO601--
*12 x 15 x 12	31,5	64	DDE50CO601--
*15 x 10 x 15	32	63	EEC50CO601--
*15 x 12 x 12	33	64,5	EDD50CO601--
*15 x 12 x 15	33	64,5	EED50CO601--
*15 x 22 x 15	34,5	70	EEG1020601--
*18 x 15 x 15	34	68	FEE50CO601--
*18 x 15 x 18	34	68	FFE50CO601--
*18 x 18 x 15	37	67	FEF50CO601--
*22 x 12 x 22	35,5	70	GGD50CO601--
*22 x 15 x 15	34,5	66	GEE1020601--
*22 x 15 x 22	34,5	70	GGE10CO601--
*22 x 18 x 22	36	73	GGF50CO601--
*22 x 22 x 15	34,5	65,5	GEG50CO601--
*28 x 15 x 28	38	68	HHE50CO601--
*28 x 22 x 22			HGG50CO601--
*28 x 22 x 28	39	76	HHG50CO601--
*28 x 28 x 15	41	78,5	HEH10CO601--

Baumaße 601

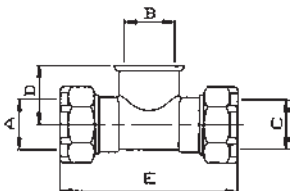
## 615 T-Stück mit zyl. Außengewinde G - ISO 228



Abmessung	D	E	Artikelnummer
15 x 1/2" x 15	26	68	EE350CO615--
22 x 1/2" x 22	31	73	GG350CO615--
22 x 3/4" x 22	32,5	77	GG450CO615--

Baumaße 615

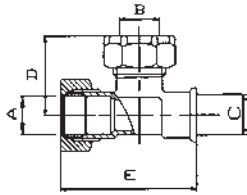
## 617 T-Stück mit Innengewinde



Abmessung	D	E	Artikelnummer
12 x 3/8" x 12	20,5	61	DD250CO617--
12 x 1/2" x 12	24	67	DD350CO617--
14 x 1/2" x 14	26	62	TT31020617--
15 x 1/2" x 15	26	66	EE310CO617--
16 x 3/4" x 16	26	70	UU41020617--
18 x 1/2" x 18	26	71,5	FF310CO617--
22 x 1/2" x 22	26	73	GG350CO617--
22 x 3/4" x 22	28,5	78	GG450CO617--
28 x 1/2" x 28	30	77	HH350CO617--
28 x 3/4" x 28	32	80	HH410CO617--
28 x 1" x 28	35	86	HH550CO617--

Baumaße 617

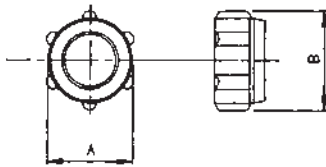
## 684 T-Stück mit Innengewinde im Durchgang



Abmessung	D	E	Artikelnummer
*15 x 15 x 1/2"	33	55	E3E50CO684--
*22 x 22 x 1/2"	36	60,5	G3G10CO684--
*22 x 22 x 3/4"	39,5	66	G4G1020684--

Baumaße 684

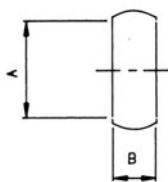
## 63 Überwurfmutter



Abmessung	(Schlüsselweiten s. 4.3, Seite 7)	Artikelnummer
6		A--1020063--
8		B--10CO063--
10		C--10CO063--
12		D--10CO063--
15		E--10CO063--
16		U--10CO063--
18		F--10CO063--
20		V--1020063--
22		G--10CO063--
28		H--10CO063--
35		J--1020063--
42		K--1020063--
54		N--1020063--

Baumaße 63

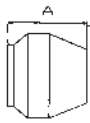
## 65 Klemmring



Abmessung	B	Artikelnummer
6	6,2	A--10CO065--
8	6,2	B--10CO065--
10	7,2	C--10CO065--
12	8	D--10CO065--
15	8	E--10CO065--
16	8	U--10CO065--
18	8	F--10CO065--
20	8	V--1020065--
22	8,5	G--10CO065--
28	8,75	H--10CO065--
35	9,5	J--1020065--
42	10	K--1020065--
54	13	N--1020065--

Baumaße 65

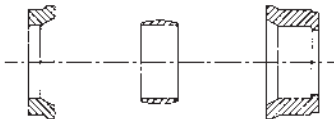
## S61 Einlegestopfen



Abmessung	A	Artikelnummer
12	11,7	D--5020061--

Baumaße S61

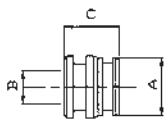
## S68 Reduziereinsatz 3-teilig



Abmessung	Artikelnummer
10 x 8	CB-5020068--
12 x 8	DB-5020068--
12 x 10	DC-5020068--
15 x 10	EC-5020068--
15 x 12	ED-50CO068--
18 x 12	FD-5020068--
18 x 15	FE-5020068--
18 x 16	FU-5020068--
22 x 15	GE-50CO068--
22 x 18	GF-5020068--
22 x 20	GV-5020068--
28 x 18	HF-5020068--
28 x 22	HG-5020068--
35 x 22	JG-5020068--
35 x 28	JH-5020068--
54 x 35	NJ-5020068--
54 x 42	NK-5020068--

Baumaße S68

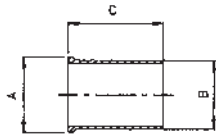
## S68SP Reduzierring 1-teilig



Abmessung	C	Artikelnummer
15 x 12	16,3	ED-5020M68SP
18 x 15	19	FE-5020M68SP
22 x 15	19	GE-5020M68SP
22 x 18	19	GF-5020M68SP
28 x 15	23	HE-5020M68SP
28 x 18	23	HF-5020M68SP
28 x 22	23	HG-5020M68SP

Baumaße S68SP

## SC/1 Stützhülsen für Kupferrohr



Abmessung	A	B	C				Artikelnummer
10 x 1.0	9,5	7,75	19				C103031000SC
12 x 1.0	11,5	9,75	21				D103031000SC
15 x 1.0	14,5	12,75	23				E103031000SC
16 x 1.0	15,5	13,75	25				UT-3020000SC
18 x 1.0	17,5	15,75	25				F103031000SC
22 x 1.0	21,5	19,75	27				G103031000SC

Baumaße SC/1

## 85R Maulschlüssel



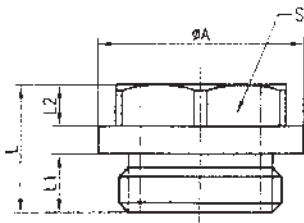
Abmessung							Artikelnummer
22 x 15							GE-9020085R-

Baumaße 85R

## 6.3.6 >B< Oyster – Übergangskupplung aus Rotguss oder Messing vernickelt

### Baumaße >B< Oyster Rotguss 12-54 mm

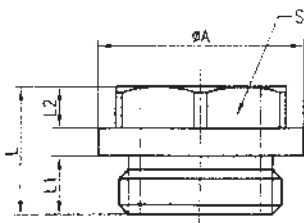
Y4243G		Übergangskupplung aus Rotguss						Artikelnummer	
Abmessung	A	L	L1	L2	S				
12 x 3/8"	22,5	14,7	6	5,25	19			Y4243G 01203000	
12 x 1/2"	26,5	16,2	7,5	5,25	19			01204000	
15 x 1/2"	26,5	16,2	7,5	5,25	22			01504000	
18 x 3/4"	32,5	17,2	7,5	6,25	26			01806000	
22 x 3/4"	32,5	17,2	7,5	6,25	30			02206000	
22 x 1"	39,5	19,2	9,5	6,25	30			02208000	
28 x 1"	39,5	19,5	9,5	6,25	36			02808000	
35 x 1 1/4"	47,8	20,2	9,5	7,25	43			03510000	
42 x 1 1/2"	54,8	20,7	9,5	7,75	51			04212000	
54 x 2"	67,8	21,5	9,5	8,5	63			05416000	



Baumaße Y4243G

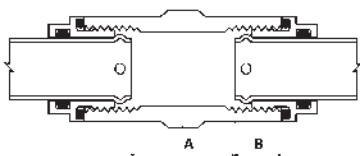
### Baumaße >B< Oyster Messing vernickelt 12-22 mm

Y8243V		Übergangskupplung aus Messing, vernickelt						Artikelnummer	
Abmessung	A	L	L1	L2	S				
12 x 3/8"	22,5	14,7	6	5,25	19			Y8243V 01203000	
12 x 1/2"	26,5	16,2	7,5	5,25	19			01204000	
15 x 1/2"	26,5	16,2	7,5	5,25	22			01504000	
18 x 3/4"	32,5	17,2	7,5	6,25	26			01806000	
22 x 3/4"	32,5	17,2	7,5	6,25	30			02206000	



Baumaße Y8243V

Y3270		Kompensatorgehäuse aus Rotguss mit Innengewinde						Artikelnummer	
Abmessung	für Oyster	A	B						
1/2"	12 x 1/2"	40	7					Y3270 00400000	
	15 x 1/2"	34	11						
3/4"	18 x 3/4"	40	7					00600000	
	22 x 3/4"	30	13						
1"	22 x 1"	35	10					00800000	
	28 x 1"	35	10						
1 1/4"	35 x 1 1/4"	24	16					01000000	
1 1/2"	42 x 1 1/2"	21	17					01200000	
2"	54 x 2"	23	16					01600000	



Baumaße Y3270



## 6.4 Solar & Gas >B< Press Pressfittings für Solar & Gas

### 6.4.1 >B< Press Solar Pressfittings aus Kupfer und Rotguss

#### Bauformen >B< Press Solar 15-54 mm



Bauformen Serie 5000 6-159 mm

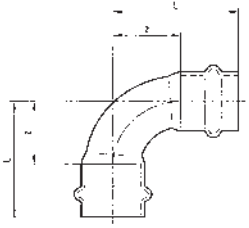
#### Baumaße >B< Press Solar 15-54 mm

PH5001	Bogen 90° I/A							
	Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer			
	15	38	42	16	PH	5001	01500000	
	18	40	46	18			01800000	
	22	42	52	19			02200000	

Baumaße PH5001

## PH5002

### Bogen 90°

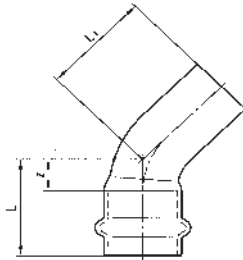


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	38	16	PH	5002	01500000
15	40	18		5002L	01500000
18	40	18			01800000
18	44	22		5002L	01800000
22	42	19			02200000
22	50	27		5002L	02200000

Baumaße PH5002

## PH5040

### Bogen 45° I/A

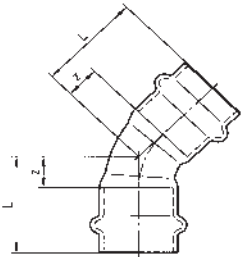


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	30	32	8	PH	5040	01500000
18	31	33	9			
22	34	36	11			02200000

Baumaße PH5040

## PH5041

### Bogen 45°

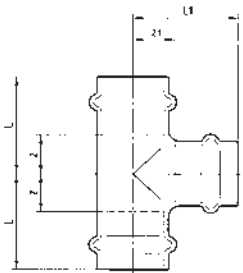


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	30	8	PH		01500000
18	31	9			
22	34	11			02200000

Baumaße PH5041

## PH5130

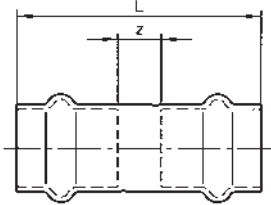
### T-Stück



Abmessung	L	Z	L1	Z1	Artikelnummer		
15	41	19	33	11	PH	5130	01515015
18	42	17	38	13			
22	45	20	38	13			02222022

Baumaße PH5130

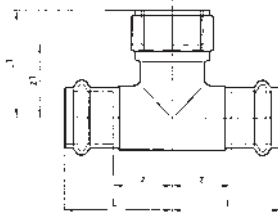
## PH5270 Muffe



Abmessung	L	Z				Artikelnummer		
15	50	6				PH	5270	01500000
18	54	10						01800000
22	56	10						02200000

Baumaße PH5270

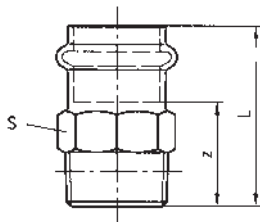
## PH4130G T-Stück mit Innengewinde



Abmessung	L	L1	Z	Z1	Artikelnummer		
15 x 1/2" x 15	40	20	18	5	PH	4130G	01504015
18 x 1/2" x 18	45	40	21	25			01804018
22 x 1/2" x 22	42	29	18	14			02204022

Baumaße PH4130G

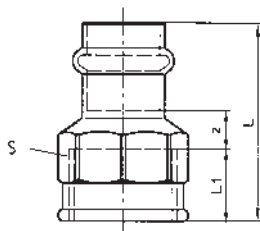
## PH4243G Übergangsnippel mit Außengewinde



Abmessung	L	S	Z	Artikelnummer		
15 x 3/4"	50	28	26			PH 4243G 01506000
18 x 3/4"	48	28	24			01806000
22 x 3/4"	50	28	26			02206000

Baumaße PH4243G

## PH4270G Übergangsmuffe mit Innengewinde

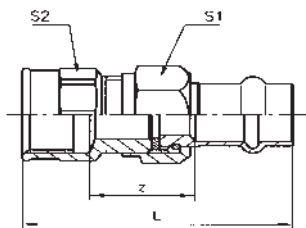


Abmessung	L	S	Z	L1	Artikelnummer		
15 x 3/4"	45	30,5	5	16			PH 4270G 01506000
18 x 3/4"	45	30,5	5	16			01806000
22 x 3/4"	46	30,5	3	19			02206000
22 x 1"	48	37,5	5	19			02208000

Baumaße PH4270G

## PH4330G

### Verschraubung flachdichtend mit Innengewinde

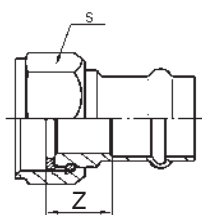


Abmessung	L	S1	S2	Z				Artikelnummer
22 x 3/4"	71,5	36,5	36	31				PH 4330G 02206000

Baumaße PH4330G

## PH4355

### Halbe Verschraubung flachdichtend für UNI Freistromventile



Abmessung	Z	S					Artikelnummer
15 x G 3/4"	10,5	29					PH 4355 01506000
18 x G 3/4"	10,5	29					01806000
22 x G 1"	15	36,5					02208000

Baumaße PH4355

## 6.4.2 >B< Press Gas Pressfittings aus Kupfer und Rotguss

### Bauformen >B< Press Gas 15-54 mm



Bauformen Serie 5000 6-159 mm

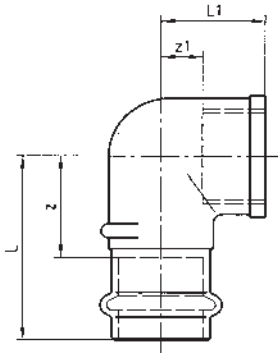
### Baumaße >B< Press Gas 15-54 mm

PG4001G	Einschraubbogen 90° mit Außengewinde						
	Abmessung	L	L1	Z			Artikelnummer
	15 x 1/2"	45	48	21			PG 4001G 01504000
	18 x 1/2"	46	50	22			01804000
	18 x 3/4"	47	56	23			01806000
	22 x 3/4"	51	59	27			02206000
	28 x 1"	58	72	34			02808000
	35 x 1 1/4"	73	89	47			03510000
	42 x 1 1/2"	93	97	52			04212000
	54 x 2"	110	130	64			05416000

Baumaße PG4001G

## PG4090G

### Winkel 90° mit Innengewinde

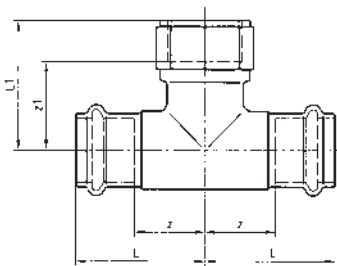


Abmessung	L	L1	Z	Z1	Artikelnummer		
15 x 1/2"	40	22,5	22	7,5	PG	4090G	01504000
15 x 3/4"	50	26	26	9,5			01506000
18 x 1/2"	45	23,5	21	8,5			01804000
18 x 3/4"	50	26	26	9,5			01806000
22 x 1/2"	51	26	27	11			02204000
22 x 3/4"	52	27	28	10,5			02206000
22 x 1"	59	30	35	11			02208000
28 x 1"	59	34	35	15			02808000
35 x 1 1/4"	66	40	40	18,5			03510000
42 x 1 1/2"	77	44	36	22,5			04212000
54 x 2"	98	55	53	29,5			05416000

Baumaße PG4090G

## PG4130G

### T-Stück mit Innengewinde

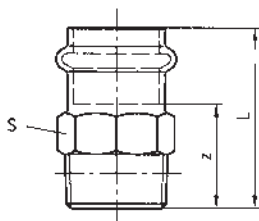


Abmessung	L	L1	Z	Z1	Artikelnummer		
15 x 1/2" x 15	40	20	18	5	PG	4130G	01504015
18 x 1/2" x 18	45	40	21	25			01804018
22 x 1/2" x 22	42	29	18	14			02204022
22 x 3/4" x 22	48,5	45	24,5	28,5			02206022
28 x 1/2" x 28	44,5	32	18,5	17			02804028
28 x 3/4" x 28	52,5	50	28,5	33,5			02806028
35 x 1/2" x 35	50	48	24	33			03504035
42 x 1/2" x 42	55	50	14	35			04204042
54 x 1/2" x 54	66	55	20	40			05404054

Baumaße PG4130G

## PG4243G

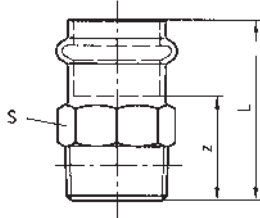
### Übergangsnippel mit Außengewinde



Abmessung	L	S	Z	Artikelnummer		
15 x 1/2"	44	22	20	PG	4243G	01504000
15 x 3/4"	50	28	26			01506000
18 x 1/2"	44	22	20			01804000
18 x 3/4"	48	28	24			01806000
22 x 1/2"	45	27	21			02204000
22 x 3/4"	50	28	26			02206000
22 x 1"	55	35	31			02208000
28 x 3/4"	52	33	28			02806000
28 x 1"	55	36	31			02808000

Baumaße PG4243G

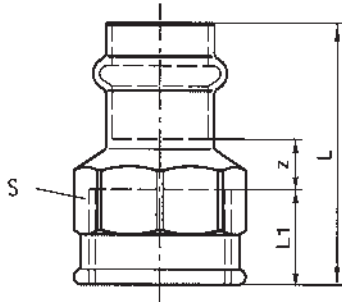
## PG4243G Übergangsnippel mit Außengewinde



Abmessung	L	S	Z	Artikelnummer		
28 x 1 1/4"	62	42	38	PG	4243G	02810000
35 x 1"	52	40	26			03508000
35 x 1 1/4"	57	43	35			03510000
35 x 1 1/2"	61	50	35			03512000
42 x 1 1/4"	68	48	27			04210000
42 x 1 1/2"	68	50	27			04212000
54 x 1 1/2"	74	62	28			05412000
54 x 2"	77	62	31			05416000

Baumaße PG4243G

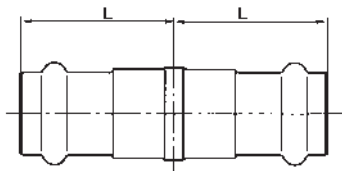
## PG4270G Übergangsmuffe mit Innengewinde



Abmessung	L	S	Z	L1	Artikelnummer		
15 x 1/2"	41	26	2	15	PG	4270G	01504000
15 x 3/4"	45	30,5	5	16			01506000
18 x 1/2"	41	26	2	15			01804000
18 x 3/4"	45	30,5	5	16			01806000
22 x 1/2"	44	26	5	15			02204000
22 x 3/4"	46	30,5	3	19			02206000
22 x 1"	48	37,5	5	19			02208000
28 x 3/4"	47	33	7	16			02806000
28 x 1"	51	37,5	5	22			02808000
35 x 1 1/4"	54	47	6	21			03510000
42 x 1 1/2"	68	55	5	22			04212000
54 x 2"	74	70	2	26			05416000

Baumaße PG4270G

## PG4275 Schiebemuffe



Abmessung	L	Artikelnummer		
15	40	PG	4275	01500000
18	40			01800000
22	43			02200000
28	48			02800000
35	53			03500000
42	60			04200000
54	68			05400000

Baumaße PG4275

## PG4471G

### Deckenwinkel mit 3-Loch-Flansch

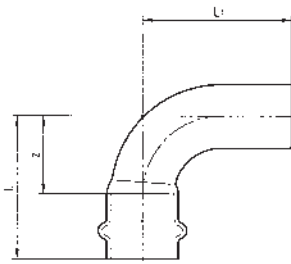


Abmessung	L	L1	d	Z	Z1	Artikelnummer		
15 x 1/2"	46	34	40	22	21	PG	4471G	01504000
18 x 1/2"	45	37,5	40	21	22,5			01804000
22 x 3/4"	52	49	50	28	32,5			02206000

Baumaße PG4471G

## PG5001

### Bogen 90° I/A

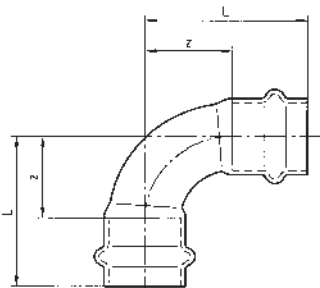


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	38	42	16	PG	5001	01500000
18	40	46	18			01800000
22	42	52	19			02200000
28	55	60	31			02800000
35	68	70	42			03500000
42	87	89	51			04200000
54	105	107	65			05400000

Baumaße PG5001

## PG5002

### Bogen 90°

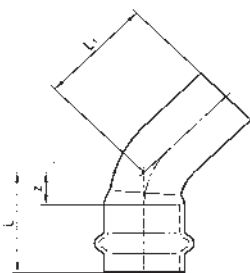


Abmessung	L	Z	Artikelnummer			
15	38	16	PG	5002	01500000	
15	40	18			5002L	01500000
18	40	18			01800000	
18	44	22			5002L	01800000
22	42	19			02200000	
22	50	27			5002L	02200000
28	55	31			02800000	
28	58	34			5002L	02800000
35	68	42			03500000	
42	87	51			04200000	
54	105	65			05400000	

Baumaße PG5002

## PG5040

### Bogen 45° I/A

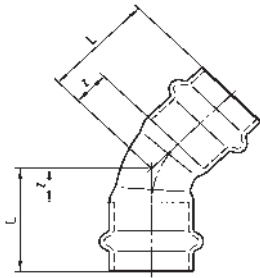


Abmessung	L	L1	Z	Artikelnummer		
15	30	32	8	PG	5040	01500000
18	31	33	9			01800000
22	34	36	11			02200000
28	38	40	14			02800000
35	44	46	18			03500000
42	57	59	21			04200000
54	67	69	27			05400000

Baumaße PG5040



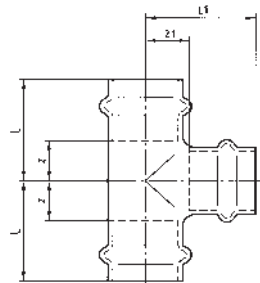
## PG5041 Bogen 45°



Abmessung	L	Z					Artikelnummer	
15	30	8					PG 5041	01500000
18	31	9						01800000
22	34	11						02200000
28	38	14						02800000
35	44	18						03500000
42	57	21						04200000
54	67	27						05400000

Baumaße PG5041

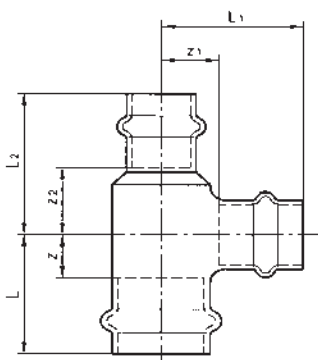
## PG5130 T-Stück



Abmessung	L	Z	L1	Z1					Artikelnummer	
15	41	19	33	11					PH	01515015
18	42	17	38	13						01818018
22	45	20	38	13						02222022
28	48	24	43	19						02828028
35	49	26	48	22						03535035
42	65	29	65	29						04242042
54	75	35	75	35						05454054

Baumaße PG5130

## PG5130R T-Stück reduziert

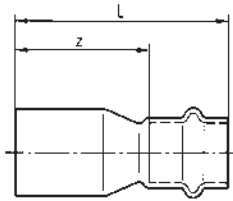


Abmessung	L	Z	L1	Z1	L2	Z2	Artikelnummer			
18 x 15 x 18	42	20	36	13	42	20	PG	5130R		01815018
22 x 15 x 15	40	17	35	13	43	21				02215015
22 x 15 x 22	40	17	37	17	40	17				02215022
22 x 18 x 22	41	18	43	13	41	18				02218022
22 x 22 x 15	43	20	37	14	46	24				02222015
28 x 15 x 28	41	17	41	19	41	17				02815028
28 x 22 x 28	44	20	43	19	44	20				02822028
35 x 22 x 35	40	14	46	22	40	14				03522035
35 x 28 x 35	44	18	46	22	44	18				03528035
42 x 28 x 42	54	18	59	29	54	18				04228042
42 x 35 x 42	57	21	56	29	57	21				04235042
54 x 42 x 54	69	25	76	35	65	25				05442054

Baumaße PG5130R

## PG5243

### Reduzierstück

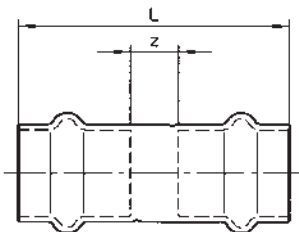


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
18 x 15	49	27	PG	5243	01815000
22 x 15	56	34			02215000
22 x 18	55	33			02218000
28 x 15	68	46			02815000
28 x 18	66	44			02818000
28 x 22	57	34			02822000
35 x 22	71	48			03522000
35 x 28	64	40			03528000
42 x 22	89	66			04222000
42 x 28	87	63			04228000
42 x 35	83	57			04235000
54 x 35	98	72			05435000
54 x 42	99	63			05442000

Baumaße PG5243

## PG5270

### Muffe

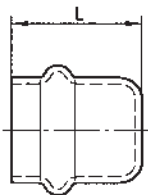


Abmessung	L	Z	Artikelnummer		
15	50	6	PG	5270	01500000
18	54	10			01800000
22	56	10			02200000
28	58	10			02800000
35	62	10			03500000
42	84	12			04200000
54	92	12			05400000

Baumaße PG5270

## PG5301

### Kappe



Abmessung	L	Artikelnummer		
15	27	PG	5301	01500000
18	27			01800000
22	28			02200000
28	29			02800000
35	32			03500000
42	42			04200000
54	46			05400000

Baumaße PG5301

## 6.5 Armaturen

### 6.5.1 Freistromventile

#### Freistromventile (FSV)



Bauformen Freistromventile (FSV)

#### Freistromventile mit integriertem Rückflussverhinderer (KRV)



Bauformen Freistromventile mit integriertem Rückflussverhinderer (KRV)

#### Rückflussverhinderer (RV)

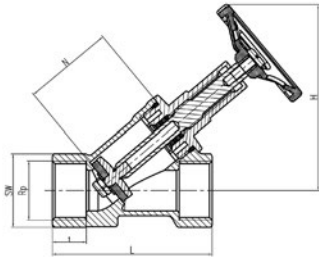


Bauformen SRückflussverhinderer (RV)

\* Ventile mit nichtsteigendem >B< Knauf-Oberteil

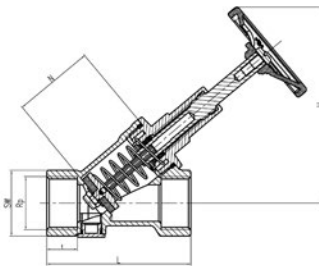
## Baumaße Freistromventile (FSV)

2010		Freistromventil						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	90	15		201010RRW	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	99	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	121	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	149	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	162	21,5			161212	
2"	67	151	88	195	26			161616	



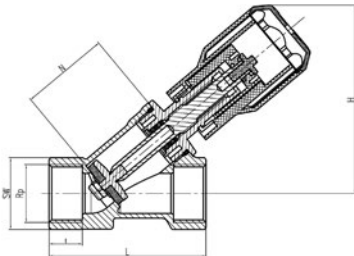
Baumaße Freistromventil 2010

2012		Freistromventil mit Entleerung						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	90	15		201210RRW	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	99	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	121	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	149	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	162	21,5			161212	
2"	67	151	88	195	26			161616	



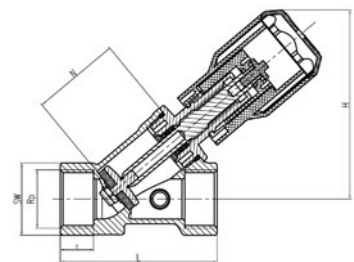
Baumaße Freistromventil 2012

2020		Freistromventil, nichtsteigendes Oberteil						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	85	15		202010RRH	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	91	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	109	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	141	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	146	21,5			161212	
2"	67	151	88	182	26			161616	



Baumaße Freistromventil 2020

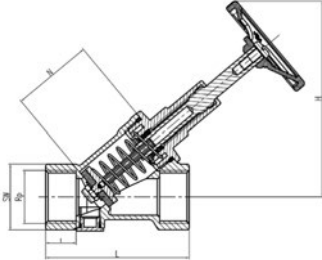
2022		Freistromventil, nichtsteigendes Oberteil, mit Entleerung						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	85	15		202210RRH	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	91	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	109	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	141	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	146	21,5			161212	
2"	67	151	88	182	26			161616	



Baumaße Freistromventil 2022

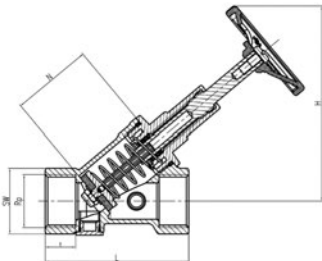
## Baumaße Freistromventile mit integriertem Rückflussverhinderer (KRV)

2014		KRV Ventil						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	90	15		201410RRW	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	99	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	121	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	149	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	162	21,5			161212	
2"	67	151	88	195	26			161616	



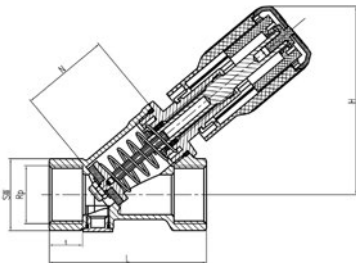
Baumaße Freistromventil 2014

2016		KRV Ventil mit Entleerung						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	90	15		201610RRW	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	99	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	121	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	149	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	162	21,5			161212	
2"	67	151	88	195	26			161616	



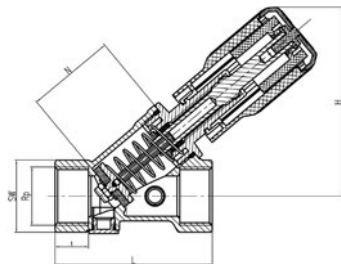
Baumaße Freistromventil 2016

2024		KRV Ventil, nichtsteigendes Oberteil						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	85	15		202410RRH	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	91	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	109	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	141	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	146	21,5			161212	
2"	67	151	88	182	26			161616	



Baumaße Freistromventil 2024

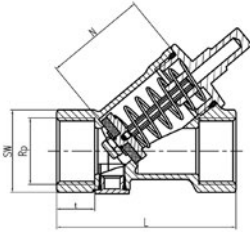
2026		KRV Ventil, nichtsteigendes Oberteil, mit Entleerung						Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	H	t				
1/2"	26	65	33,5	85	15		202610RRH	160404	
3/4"	31,5	75	42,5	91	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	109	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	141	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	146	21,5			161212	
2"	67	151	88	182	26			161616	



Baumaße Freistromventil 2026

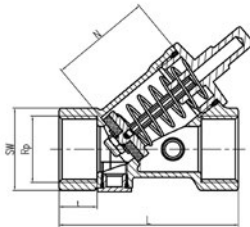
## Baumaße Rückflussverhinderer (RV)

2018		Rückflussverhinderer					Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	t				
1/2"	26	65	33,5	15			201810RR0 160404	
3/4"	31,5	75	42,5	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	21,5			161212	
2"	67	151	88	26			161616	



Baumaße Rückflussverhinderer 2018

2019		Rückflussverhinderer mit Entleerung					Artikelnummer	
Abmessung	SW	L	N	t				
1/2"	26	65	33,5	15			201910RR0 160404	
3/4"	31,5	75	42,5	16,3			160606	
1"	39,5	90,5	51	19,1			160808	
1 1/4"	49	111	62	21,5			161010	
1 1/2"	54	121	71	21,5			161212	
2"	67	151	88	26			161616	



Baumaße Rückflussverhinderer 2019

## 6.5.2 Kugelhähne

### Trinkwasser-Kugelhahn



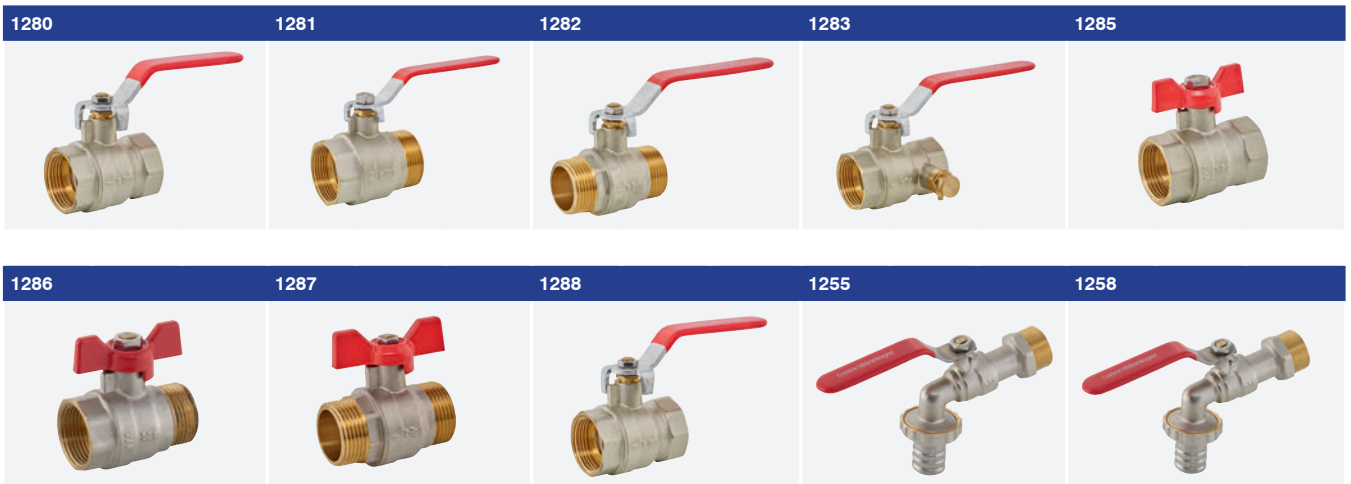
Bauformen Trinkwasser-Kugelhahn

### Gas-Kugelhahn



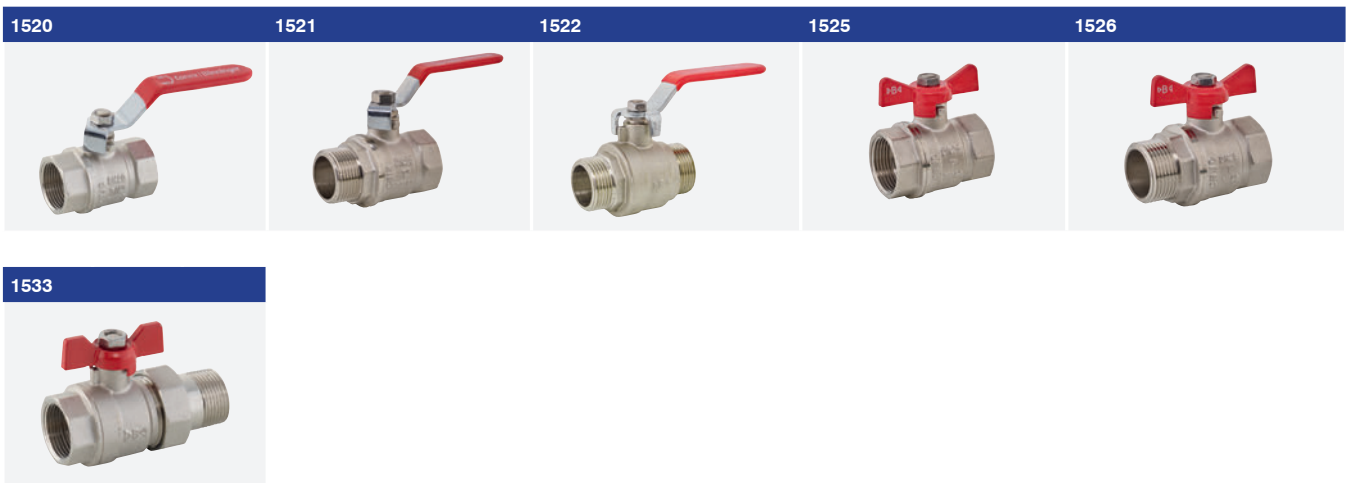
Bauformen Gas-Kugelhahn

### Kugelhahn Heizung – Industrie – Baureihe PN 25



Bauformen Kugelhahn Heizung – Baureihe PN 25

### Kugelhahn Heizung – Industrie – Baureihe PN 40

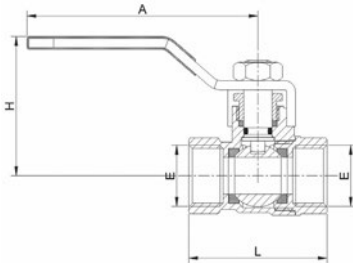


Bauformen Kugelhahn Heizung – Baureihe PN 40

## Baumaße Trinkwasser-Kugelhahn

1550

### Trinkwasser-Kugelhahn PN 10 IG x IG Hebelbetätigung

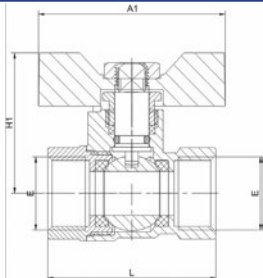


Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	60	43	100	155010RRG	160404
3/4"	69	46	100		160606
1"	82	61	110		160808
1 1/4"	93	66	130		161010
1 1/2"	102	77	157		161212
2"	126	84	157		161616

Baumaße 1550

1555

### Trinkwasser-Kugelhahn PN 10 IG x IG Flügelgriffbetätigung



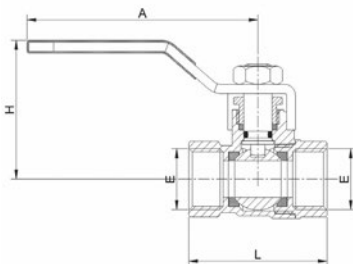
Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
1/2"	60	39	52	155510RRH	160404
3/4"	69	43	52		160606
1"	82	54	68		160808
1 1/4"	93	59	68		161010

Baumaße 1555

## Baumaße Gas-Kugelhahn

1270

### Gas-Kugelhahn PN 40 IG x IG Hebelbetätigung

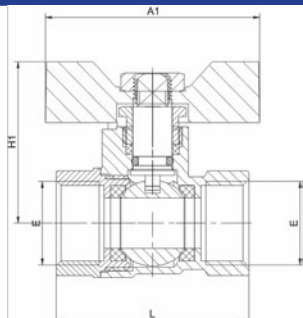


Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	57	48	88	127013SSY	400404
3/4"	67	55	88		400606
1"	77	55	125		400808
1 1/4"	88	80	140		401010
1 1/2"	99	86	140		401212
2"	121	94	165		401616

Baumaße 1270

1275

### Gas-Kugelhahn PN 40 IG x IG Flügelgriffbetätigung

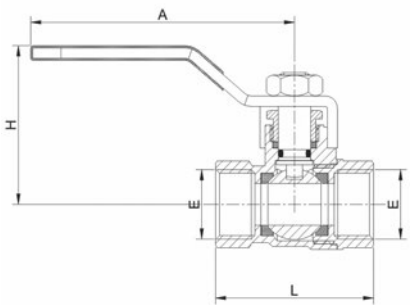


Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
1/2"	57	40	80	127513SSJ	400404
3/4"	67	42	80		400606
1"	77	46	80		400808

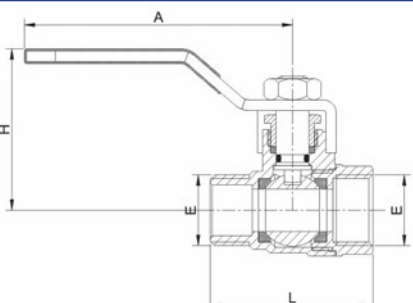
Baumaße 1275



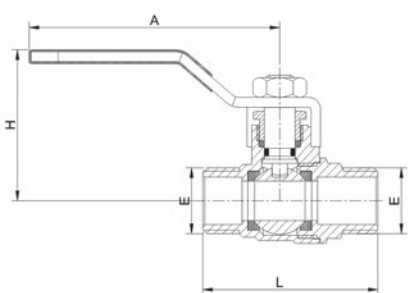
## Baumaße Kugelhahn Heizung – Industrie PN 25

1280		Kugelhahn PN 25 IG x IG Hebelbetätigung					
	Abmessung	L	H	A			Artikelnummer
	3/8"	40	38	87			128015FFR 250303
	1/2"	50	42	103			250404
	3/4"	55	47	103			250606
	1"	64	62	127			250808
	1 1/4"	74	65	127			251010
	1 1/2"	84	75	170			251212
	2"	98	84	170			251616

Baumaße 1280

1281		Kugelhahn PN 25 IG x AG Hebelbetätigung					
	Abmessung	L	H	A			Artikelnummer
	3/8"	40	38	87			128115MFR 250303
	1/2"	49	42	103			250404
	3/4"	56	47	103			250606
	1"	64	62	127			250808
	1 1/4"	75	65	127			251010
	1 1/2"	85	75	170			251212
	2"	99	84	170			251616

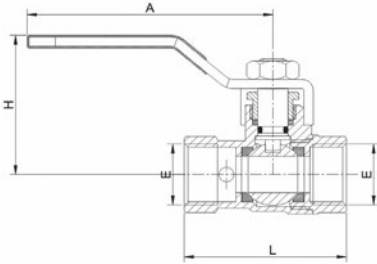
Baumaße 1281

1282		Kugelhahn PN 25 AG x AG Hebelbetätigung					
	Abmessung	L	H	A			Artikelnummer
	3/8"	46	38	87			128215MMR 250303
	1/2"	56	42	103			250404
	3/4"	64	47	103			250606
	1"	72	62	127			250808

Baumaße 1282

## 1283

### Kugelhahn PN 25 IG x IG mit Entleerung, Hebelbetätigung

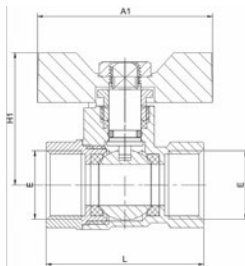


Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	53	42	103	128315FFR	250404
3/4"	60	47	103		250606
1"	70	62	127		250808

Baumaße 1283

## 1285

### Kugelhahn PN 25 IG x IG Flügelgriffbetätigung

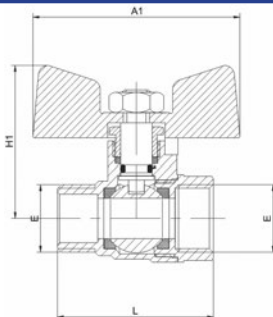


Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
3/8"	40	34	52	128515FFT	250303
1/2"	50	38	52		250404
3/4"	55	45	52		250606
1"	64	54	68		250808

Baumaße 1285

## 1286

### Kugelhahn PN 25 IG x AG Flügelgriffbetätigung

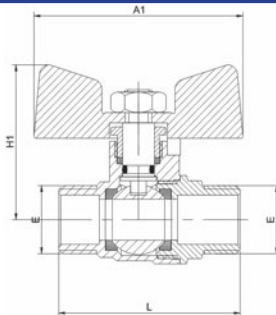


Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
3/8"	40	34	52	128615MFT	250303
1/2"	49	38	52		250404
3/4"	56	45	52		250606
1"	64	54	68		250808

Baumaße 1286

## 1287

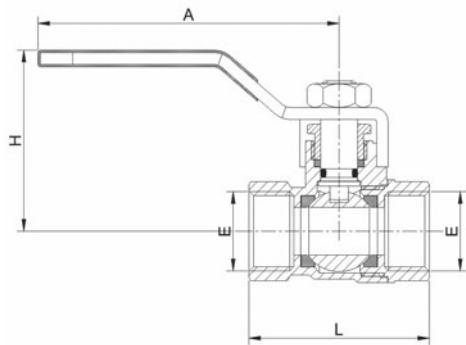
### Kugelhahn PN 25 AG x AG Flügelgriffbetätigung



Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
3/8"	46	34	52	128715MMT	250303
1/2"	56	38	52		250404
3/4"	64	45	52		250606
1"	72	54	68		250808

Baumaße 1287

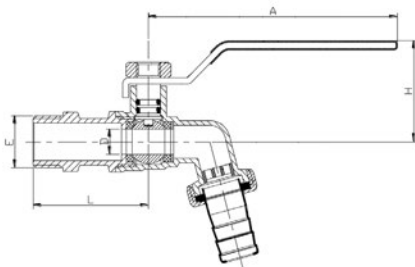
**1288 Kugelhahn PN 25 IG x IG Hebelbetätigung, Edelstahlhebel**



Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	50	42	103	128815FFR	250404
3/4"	55	47	103		250606
1"	64	62	127		250808
1 1/4"	74	65	127		251010
1 1/2"	84	75	170		251212
2"	98	84	170		251616
2 1/2"	120	98	170		252020
3"	161	116	218		252424
4"	182	124	218		253232

Baumaße 1288

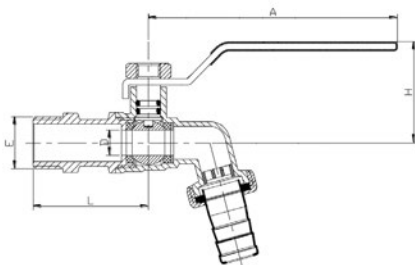
**1255 Auslaufkugelhahn PN 16 AG, Hebelbetätigung**



Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	46	36	94	125515MHR	160404
3/4"	53	38	94		160606
1"	56	45	111		160808

Baumaße 1255

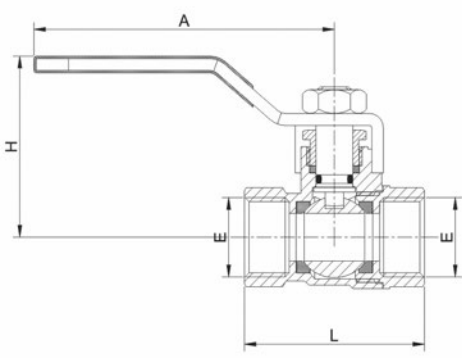
**1258 Auslaufkugelhahn PN 16 AG, Hebelbetätigung, Edelstahlhebel**



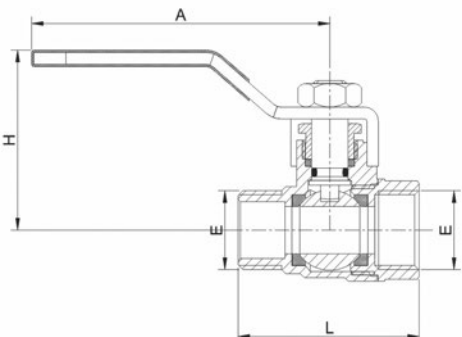
Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	46	36	94	125815MHR	160404
3/4"	53	38	94		160606

Baumaße 1258

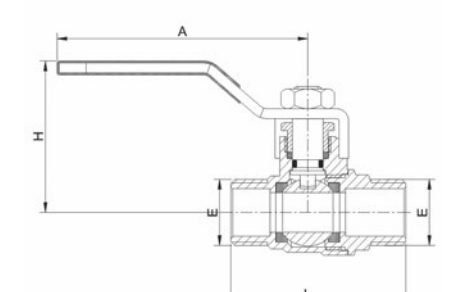
## Kugelhahn Heizung – Industrie PN 40

1520		Kugelhahn PN 40 IG x IG Hebelbetätigung					
	Abmessung	L	H	A	Artikelnummer		
	3/8"	39	38	92	152015FFR	400303	
	1/2"	48	43	92		400404	
	3/4"	57	47	92		400606	
	1"	70	62	105		400808	
	1 1/4"	82	68	105		401010	
	1 1/2"	91	79	157		401212	
	2"	109	85	157		401616	
	2 1/2"	120	98	170	PN 16	162020	
	3"	161	116	218	PN 16	162424	
4"	182	124	218	PN 16	163232		

Baumaße 1520

1521		Kugelhahn PN 40 IG x AG Hebelbetätigung					
	Abmessung	L	H	A	Artikelnummer		
	3/8"	39	38	92	152115MFR	400303	
	1/2"	48	45	92		400404	
	3/4"	58	48	92		400606	
	1"	69	63	105		400808	
	1 1/4"	82	67	105		401010	
	1 1/2"	91	78	157		401212	
	2"	111	87	157		401616	
	2 1/2"	120	98	170	PN 16	162020	

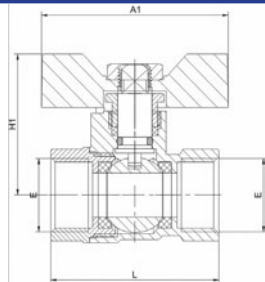
Baumaße 1521

1522		Kugelhahn PN 40 AG x AG Hebelbetätigung					
	Abmessung	L	H	A	Artikelnummer		
	3/8"	39	38	92	152215MMR	400303	
	1/2"	56	44	92		400404	
	3/4"	65	49	92		400606	
	1"	78	62	105		400808	
	1 1/4"	89	68	105		401010	
	1 1/2"	102	80	157		401212	
	2"	122	86	157		401616	

Baumaße 1522



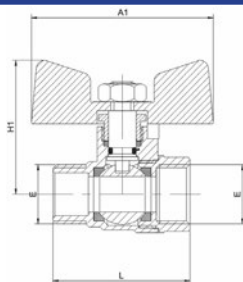
**1525 Kugelhahn PN 40 IG x IG Flügelgriffbetätigung**



Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
3/8"	39	34	52	152515FFT	400303
1/2"	48	38	52		400404
3/4"	57	43	52		400606
1"	70	55	68		400808
1 1/4"	82	60	68		401010
1 1/2"	91	77	80		401212

Baumaße 1525

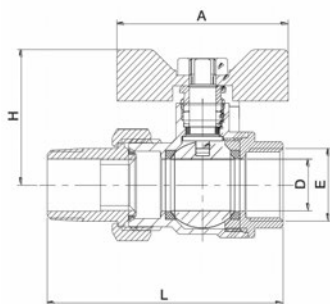
**1526 Kugelhahn PN 40 IG x AG Flügelgriffbetätigung**



Abmessung	L	H1	A1	Artikelnummer	
3/8"	39	39	52	152615MFT	400303
1/2"	48	39	52		400404
3/4"	58	43	52		400606
1"	69	54	68		400808
1 1/4"	82	59	68		401010

Baumaße 1526

**1533 Kugelhahn PN 40 IG mit Verschraubung PN 16 und AG, Flügelgriffbetätigung**



Abmessung	L	H	A	Artikelnummer	
1/2"	74	39	52	153315MFT	160404
3/4"	86	43	52		160606
1"	100	55	68		160808
1 1/4"	114	60	68		161010

Baumaße 1533

