



aquatherm grey pipe

Trinkwasser- und Heizkörperanbindesystem
für den Sanitär und Heizungsbereich



aquatherm

state of the pipe



Unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen (Stand: Januar 2012), sowie die Kontaktdaten unseres technischen Vertriebes und unserer Vertretungen finden Sie im Internet auf unserer Homepage www.aquatherm.de.

Irrtümer, Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten. Mit Erscheinen dieses Katalogs werden alle vorherigen Ausgaben ungültig.

INHALTSVERZEICHNIS

– Inhaltsverzeichnis	2	Kalkulation	29
Rohrmaterial	5	– Stundenverrechnungssatz Verlegezeiten Zuschlagsatz Formteile und Befestigung	
– Allgemeines		Systemübersicht	30
– Vorzüge des Rohrmaterials Klassifikation Registrierung			
– Güteanforderungen Signierung / Farbe			
– Verarbeitung / Elastizitätsmodul			
Verbindungstechnik	7		
– Fittings aus Messing Fittings aus PPSU			
– aquatherm grey pipe-Werkzeuge Werkzeugwechsel			
– Wellrohre zurückstauchen Hülse aufschieben Aufweiten des Anschlussrohres Aufpressen			
– Verbindungstechnik Schiebehülse Schiebehülstechnik			
– Einsatzbeispiele Sanitär			
– Einsatzbeispiele Heizung			
– Etagenabzweige			
Planung / Verlegeprinzipien	15		
– Vorschriften / Gesetze / Normen			
– Grundlagen der Berechnung Projektierungssoftware			
– Wärmedämmung von Warmwasserleitungen			
– Wärmedämmung von Kaltwasserleitungen			
– Rohrdämmung Stützweiten für aquatherm grey pipe-Mehrschicht- Metallverbund-Rohr			
– Längenausdehnung			
– Rohrreibungsgefälle 20 °C			
– Rohrreibungsgefälle 60 °C			
– Verlustbeiwerte			
– Druckprobe / Prüfkontrolle Messung der Prüfdrucke			
– Prüfprotokoll			

DAS AQUATHERM GREY PIPE-ANSCHLUSSROHR

aquatherm grey pipe-Anschlussrohr

Das aquatherm grey pipe System bietet drei unterschiedliche Anschlussrohre:

- aquatherm grey pipe PB-Sanitär- oder Heizkörperanschlussrohr (grau) im Ring Ø 16-25 mm, aus dem hochflexiblen Werkstoff Polybuten (PB)
- aquatherm grey pipe Mehrschicht-Metallverbund-Rohr (weiß) im Ring Ø 16-20 mm und als Stangenware à 4 m von 16-40 mm, aus dem Werkstoff PE-X für die variable Anwendung in der Haustechnik
- aquatherm grey pipe PE-RT-Heizkörperanschlussrohr (grün/grau) im Ring ø 16-20 mm, aus dem hochflexiblen temperaturbeständigen Polyethylen (PE-RT)

aquatherm grey pipe - Das Multitalent

Das aquatherm grey pipe-System ist individuell einsetzbar in den drei Bereichen:

- **Sanitär**
- **Heizung**
- **Fußbodenheizung**

Das aquatherm grey pipe-PB-Anschlussrohr ist besonders biegsam, daher leicht zu verarbeiten und flexibel anzuwenden.

Der entscheidende Vorteil des aquatherm grey pipe Systems ist, dass es komplett (!) in der Hausinstallation verarbeitet werden kann.

Restlängen, die nach der Installation z.B. einer Fußbodenheizung anfallen, müssen nicht mehr entsorgt werden, sondern können ohne Probleme auch für die Heizkörperanbindung oder den Sanitärbereich verwendet werden.

Der Anwender spart dabei nicht nur Zeit und Geld, sondern arbeitet zudem mit einem System, das die modernen Bedürfnisse eines umweltbewussten, ökologisch denkenden Endverbrauchers optimal berücksichtigt.



Sanitär



Heizung



Fußbodenheizung

ROHRMATERIAL

Vorzüge des aquatherm grey pipe-Anschlussrohres

Die Vorzüge der aquatherm grey pipe-Anschlussrohre für den Einsatzbereich Etagenanbindung überzeugen:

- Sauerstoffdicht durch EVOH-Beschichtung
- Hygienisch neutrales PB
- Mikrobiologisch einwandfrei
- Korrosionsbeständig
- Hochflexibel
- Geringe Reibungsverluste

aquatherm grey pipe-PB-Sanitär- und Heizkörperanschlussrohre aus dem Werkstoff PB (Polybuten), zeichnen sich zudem durch hohe Zeitstandsinnendruckfestigkeit, d.h. Temperatur- und Druckbeständigkeit, aus.

Der Werkstoff Polybuten eignet sich aufgrund seiner hohen Wärmealterungsbeständigkeit besonders für die Installation von Warmwasser- und Heizungsleitungen.

Im Einsatzbereich kleindimensionierter Anbindeleitungen überzeugt Polybuten besonders durch seine hohe Flexibilität.

Klassifikation der Betriebsbedingungen

aquatherm grey pipe-PB-Anschlussrohre können für alle in der ISO 10508 aufgeführten Klassen verwendet werden.

aquatherm grey pipe - PB-Sanitär- und Heizkörperanschlussrohre				
Anwendungsklassen ISO 10508				
Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Warmwasserversorgung (60°C)	Warmwasserversorgung (70°C)	Niedertemperatur Fußbodenheizung	Bodenheizung, Niedertemperatur Radiatorenheizung	Hochtemperatur Radiatorenheizung

Registrierung

aquatherm grey pipe-PB-Sanitär- und Heizkörperanschlussrohre sind inklusive Schiebehülsenverbinder unter der Registrier-Nr. DW-8501 AU2075 bei der DVGW und unter der Nr. 3V207 PB bei der DIN CERTCO zertifiziert.



ROHRMATERIAL

Güteanforderungen

aquatherm grey pipe-Sanitär- und Heizkörperanschlussrohre werden aus dem hochflexiblen wärmestabilen Werkstoff Polybuten oder Mehrschicht-Metallverbund (PE-X) hergestellt. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften sind auf die besonderen Belange des Sanitär- und Heizungsektors abgestimmt. aquatherm grey pipe-Anschlussrohre entsprechen den Güteanforderungen der DIN 16968, DIN 4727 und DIN 4726. Eine Systemtrennung mittels Wärmetauscher ist im Sinne der DIN 4726 bei Einsatz der aquatherm grey pipe-Rohre im Heizungsbereich nicht erforderlich. Die Anschlussrohre sind sauerstoffdicht.

aquatherm grey pipe-PB-Wellrohre werden aus Polyethylen (PE) hergestellt. Diese dienen als Schutzrohre, sind stauchbar und können somit vor der Verbindung problemlos zurück geschoben werden.

Signierung / Farbe

Anschlussrohre

Farbe: Grau mit transparenter, glänzender Sauerstoffsperrschicht

Signierung:

AQUATHERM GREY PIPE 16 X 2,0 MM --- ART.-NR.77000
 --- PB 125 --- DIN 16969/DIN 16968 --- DVGW AU2075 – SAUERSTOFFDICHT --- DIN 4726
 --- DIN CERTCO 3V207 PB --- 0484/98 ---
 DATUM/UHRZEIT --- MASCHINEN-NR. ---
 CHARGE-NR. --- MTR.-KENNZ. --- MADE IN GERMANY

Zusätzlich ist jeder Ringbund fortlaufend mit der Meterzahl bedruckt. Jedem Ringbund ist ein Beipackzettel mit den Kennzeichnungsdaten beige-fügt.

Wellrohr

Farbe: Grün

Signierung:

AQUATHERM GREY PIPE --- ART.-NR.77012

Verarbeitung / Elastizitätsmodul

Für das aquatherm grey pipe-Anschlussrohr ist ausschließlich die Rohrverbindung mittels Schiebehülstechnik zu verwenden. aquatherm grey pipe-Anschlussrohre sind ohne Vortemperierung, kalt von der Rolle, verlegbar. Die hohe Flexibilität des Werkstoffes Polybuten ermöglicht die Verlegung mit äußerst kleinem Biegeradius.

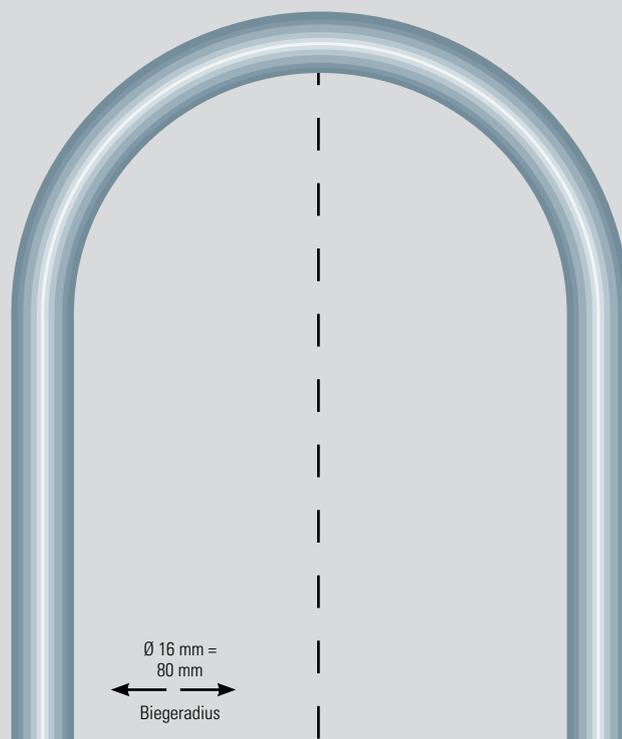
Das Elastizitätsmodul - wichtige Kenngröße für Biegesteifheit der Rohre - beträgt bei aquatherm grey pipe-Anschlussrohren aus Polybuten (PB) ca. 350 N/mm² bei 20° C.

Somit beträgt der kleinste zulässige

Biegeradius 5 x d

wobei d als mittlerer Außendurchmesser festgelegt ist.

Für Rohre der Abmessung 16 x 2,0 mm beträgt der Biegeradius somit $r = 5 \times 16 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$.



FORMTEILE

Fittings aus Messing

Werkstoff:

aquatherm grey pipe-System-Formteile mit Gewinde und Gewindeeinlege-
teile aus entzinkungsbeständigem Messing.

Werkstoffbezeichnung:

PPSU = Polyphenylsulfon / Messing

Eigenschaften:

Die Formteile des aquatherm grey pipe-System sind, aufgrund der aktuellen europäischen Trinkwasserrichtlinie, aus einem entzinkungsbeständigen Messing gefertigt. Diese Messingart ist speziell für den Einsatz in Gebieten mit aggressiven Wässern entwickelt worden und wird von aquatherm als Standard-Messing für alle metallischen Form- und Verbindungsteile verwendet.

Fittings aus PPSU

Werkstoff:

aquatherm grey pipe-System-Formteile aus dem Kunststoff PPSU (PPSU = Polyphenylsulfon)

Eigenschaften:

Die ergänzenden aquatherm grey pipe-System-Formteile zeichnen sich durch folgende Punkte aus:

- Hochtemperaturbeständig
- Hohe Schlagzähigkeit
- Geringe Spannungsrissempfindlichkeit
- Hohe Kerbschlagzähigkeit
- Chemikalienbeständig
- Hygienische Unbedenklichkeit
- Korrosionsfrei
- Keine Verwendung von O-Ringen
- Keine Querschnittsverengung
- Reduzierung der metallischen Einflüsse auf das Trinkwasser
- Erhebliche Gewichtsreduzierung gegenüber Messingformteilen
- Umweltschonende Herstellung, da Material PPSU recyclebar

Das günstige Eigenschaftsprofil von aquatherm grey pipe eröffnet breitgefächerte Einsatzmöglichkeiten. Das Material PPSU wird sowohl in der Luft- und Raumfahrtindustrie, als auch in der Medizintechnik eingesetzt. Speziell im Hinblick auf die Unbedenklichkeit beim Kontakt mit Lebensmitteln, insbesondere mit Trinkwasser, zählen aquatherm grey pipe System-Formteile aus PPSU zur ersten Wahl für den Einsatz in der Sanitärtechnik. Des Weiteren ist seine hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit für den Einsatzbereich Heiztechnik ideal.



Fittings aus Messing



Fittings aus PPSU

VERBINDUNGSTECHNIK

aquatherm grey pipe-Werkzeuge

Die aquatherm grey pipe-Verbindung mittels Schiebehülsen ist denkbar einfach. Zur Herstellung der unlösbaren Verbindung benötigt man lediglich:

- **Ein Aufweitwerkzeug (Art.-Nr. 50800)**
- **Ein Montagewerkzeug (Art.-Nr. 50802)**

Beide Werkzeuge sind mit Aufsätzen für die verfügbaren Dimensionen \varnothing 16mm, 20mm, 25mm, 32mm und 40mm ausrüstbar. Die Werkzeuge können inklusive Kunststoff-Rohrschere im handlichen Aluminiumkoffer bezogen werden.



aquatherm grey pipe-Werkzeuge

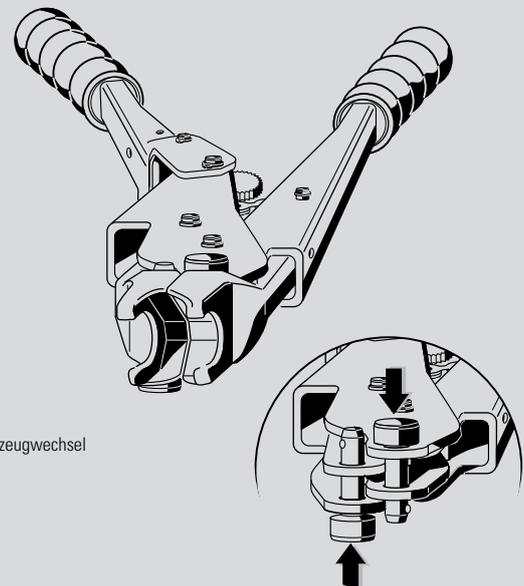
Werkzeugwechsel

Der Aufsatz des Aufweitwerkzeuges wird abgeschraubt; die gewünschte Dimension anschließend wieder aufgesetzt.

Für das Mehrschicht-Metallverbund-Rohr (Art.-Nr. 777070/777072 und 777050-777058) müssen die Aufweitköpfe der Art.-Nr. 50857 bis 50864 verwendet werden.

Um die zwei Einsätze des aquatherm grey pipe-Montagewerkzeuges zu wechseln, müssen lediglich die Splinte herausgenommen werden.

Nach Einsatz der neuen Dimension sind die Befestigungssplinte wieder so einzusetzen, dass die Splintköpfe jeweils nach außen zeigen.



Werkzeugwechsel

VERBINDUNGSTECHNIK

1. Wellrohre zurückstauchen

Das PE-Wellrohr ist stauchbar und mittels der roten bzw. blauen Endhülse am Anschlussrohr justierbar. Das Wellrohr muss also vor der Verbindung nicht mehr gekürzt werden.

2. Hülse aufschieben

Bevor das Anschlussrohr aufgeweitet wird, muss die aquatherm grey pipe-Hülse auf das Rohr aufgeschoben werden. Diese Hülse ist innen und außen auf beiden Seiten gleich. Es spielt keine Rolle, welche Seite zum Rohr und welche zum Fitting geschoben wird.

3. Aufweiten des Anschlussrohres

Um das Rohr aufzuweiten, ist das Werkzeug ganz zu öffnen, damit man es in das Rohrende einsetzen kann. Dann wird das Aufweitwerkzeug zusammengedrückt - das aquatherm grey pipe-Anschlussrohr weitet sich. Um eine leichte Rohrmontage am Fitting zu gewährleisten, kann das Werkzeug nochmals geöffnet, leicht verdreht und nochmals geschlossen werden, so dass sich das Rohr gleichmäßig weitet.

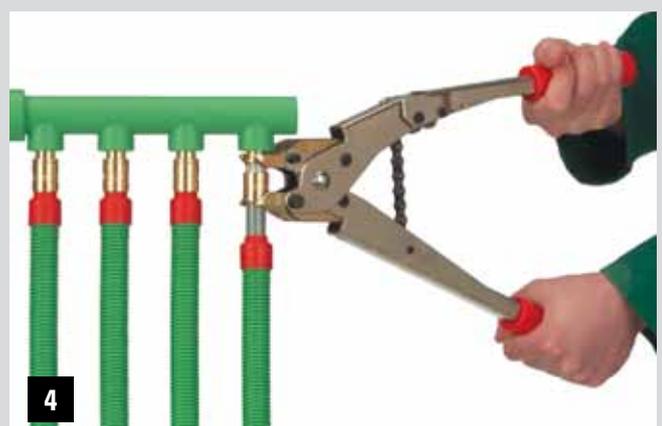
4. Aufpressen

Das aufgeweitete Rohrende wird auf die geriffelte Fläche des Rohrstützkörpers am Verteilerabgang bzw. Fitting bis zum Anschlag aufgeschoben. Danach wird das Montagewerkzeug angesetzt. Mit dem Zusammendrücken des Werkzeuges, verpresst die Hülse das Kunststoffrohr mit dem Rohrstützkörper.

So schnell und sicher ist eine unlösbare Verbindung hergestellt. Anschließend wird das gestauchte Wellrohr mit der Endhülse bis zum Fitting geschoben.

Achtung!

Bei Temperaturen im Frostbereich muss das Rohr mit der Hand angewärmt werden, bevor es aufgeweitet wird! Die entstehenden weißen Verfärbungen sind unproblematisch. Die EVOH-Sauerstoffsperrschicht wird lediglich leicht gedehnt, was sowohl für die Dichtheit der Rohrverbindung als auch für die Sauerstoffsperrschicht bedeutungslos ist. Die Schiebehülse darf sich zudem nicht im Aufweitbereich befinden, da sonst die Gefahr besteht, Werkzeug und Rohr zu beschädigen.



VERBINDUNGSTECHNIK

Verbindungstechnik Schiebehülse

Bei der Verbindungstechnik Schiebehülse handelt es sich um eine form- und stoffschlüssige Verbindungsart.

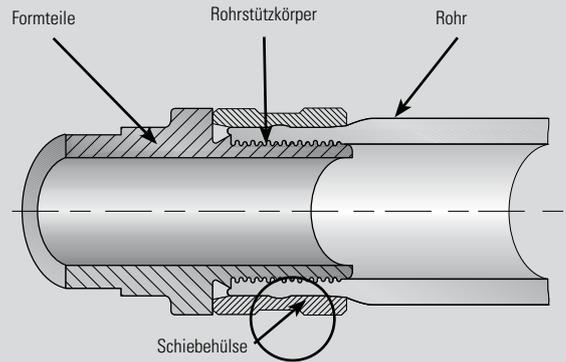
Die dauerhaft dichte Verbindung entsteht durch das Verpressen der aquatherm grey pipe-Schiebehülse über das aquatherm grey pipe-Rohr mit dem aquatherm grey pipe-Fitting.

Die Schiebehülsenverbindungstechnik darf nur mit den von aquatherm gefertigten aquatherm grey pipe System-Rohren, Werkzeugen, Form- und Verbindungsteilen genutzt werden.

Schiebehülstechnik

Die Schiebehülstechnik bietet gerade für die flexible Etagenanbindung wesentliche Vorteile.

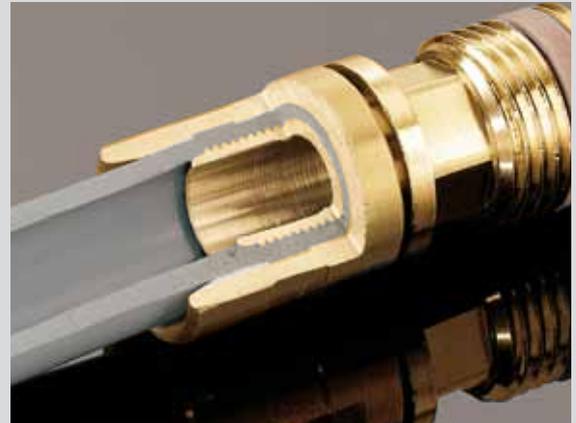
Ob im Heizkörperanbindesektor oder in der Sanitärvorwandinstallation; mit der Schiebehülstechnik schaffen Sie ohne großen Werkzeug- und Montageaufwand unlösbare Verbindungen zwischen kleindimensionierten Anbindeleitungen, Messing-Fittings und Kunststoff-Fittings.



Unlösbare Sicherheit



Schiebehülstechnik



EINSATZBEISPIELE SANITÄR / VORWANDINSTALLATIONEN

Installationsarten

Das aquatherm grey pipe-Programm verfügt über alle notwendigen Elemente für eine perfekte Installation.

Installationsart:

Anschlusswandscheibe

Installationsart:

Anschluss-/
Doppelanschlusswandscheibe

Installationsart:

Anschlusswinkel für UP-Spülkasten



EINSATZBEISPIELE HEIZUNG

Einsatzbeispiele Heizung

Die Komplettlösung für die Heizkörperanbindung mit aquatherm grey pipe-Verteilerblöcken.

Der kompakte Block ist allseitig mit Schiebehülsenanschlüssen ausgestattet. Der Anschluss an die Heizkörper erfolgt über handelsübliche Hahnblöcke mit Eurokonusverschraubung 16 x 2,0 mm in Eck- oder Durchgangsform. Für den Verteilerblock ist zudem eine kompakte Isolierschale erhältlich.

Installationsart:

Anschluss aus dem Boden über direktem Anschluss und Anschlussbogen



Installationsart:

Anschluss aus dem Boden über Verteilerblock und Anschlussbogen



Installationsart:

Anschluss aus der Wand über Verteilerblock und Heizkörperanschlussgarnitur



VERBINDUNGSTECHNIK

Etagenabzweige

Für den Übergang von der Steigleitung zur Etagenverteilung bietet das aquatherm grey pipe-System wahlweise vier Anschlussmöglichkeiten:

- a) zentraler PP-R Verteiler
- b) PP-R Übergangsadapter
- c) Übergangsstück mit AG
- d) Eurokonusadapter 3/4" Mutter

a) Etagenabzweigung zum PP-R Verteiler:

Der zentrale Verteiler wird mittels Fusionsschweißen aus folgenden Elementen zusammengestellt:

- aquatherm grey pipe-Verteilerrohr (Art.-Nr. 78003/778003)
- aquatherm grey pipe-Kugelhahn (Art.-Nr. 78000)
- aquatherm green pipe-Verteiler-Endstück (Art.-Nr. 30804)
- aquatherm green pipe-Verteiler-Endkappe (Art.-Nr. 14112)

Das Verteilerrohr ist mit je vier Abgängen für eindrehbare Schiebehülsenanschlüsse (Art.-Nr. 78010/778010 Ø 16 mm bzw. 78012/778012 Ø 20 mm) oder Blindstopfen (Art.-Nr. 78020) ausgestattet.

b) Abzweig über PP-R-Übergangsadapter:

Die aquatherm grey pipe Übergangsadapter aus PP-R und Messing

- Art.-Nr. 78298: 20/14 x 2,0 mm
- Art.-Nr. 78300/778300: 20/16 x 2,0 mm
- Art.-Nr. 78302/778302: 20/20 x 2,0 mm
- Art.-Nr. 778304: 25/20 x 2,0 mm
- Art.-Nr. 778306: 25/25 x 2,3 mm
- Art.-Nr. 778308: 32/25 x 2,3 mm
- Art.-Nr. 778310: 32/32 x 2,9 mm
- Art.-Nr. 778312: 40/32 x 2,9 mm



VERBINDUNGSTECHNIK

c) Abzweig über Übergangsstück mit AG.:

Die aquatherm grey pipe-Übergangsstücke

- Art.-Nr. 779200: 16 x 2,0 mm x 1/2" AG.
- Art.-Nr. 779202: 20 x 2,0 mm x 1/2" AG.
- Art.-Nr. 779203: 20 x 2,0 mm x 3/4" AG.
- Art.-Nr. 779204: 25 x 2,3 mm x 3/4" AG.
- Art.-Nr. 779205: 25 x 2,3 mm x 1/2" AG.
- Art.-Nr. 779206: 32 x 2,9 mm x 3/4" AG.
- Art.-Nr. 779208: 32 x 2,9 mm x 1" AG.
- Art.-Nr. 779207: 40 x 3,5 mm x 1 1/4" AG.

können in alle handelsüblichen Fittings mit Innengewinde eingeschraubt werden. Somit ist der Übergang des aquatherm grey pipe-Systems zu allen metallischen und plastischen Rohrsystemen gewährleistet.

d) Abzweig über Verteiler mit Eurokonus:

Die Etagenverteilung kann auch über alle systemfremden Anbindeverteiler mit Eurokonusanschlüssen realisiert werden.

Die aquatherm grey pipe-Eurokonus Adapter

- Art.-Nr. 79219: 14 x 2,0 mm
- Art.-Nr. 79220/779220: 16 x 2,0 mm
- Art.-Nr. 79222/779222: 20 x 2,0 mm

mit 3/4" Mutter und Schiebehülsenanschluss müssen nur in die handelsüblichen Verteiler oder Verschraubungen eingedreht werden.



PLANUNG

Vorschriften / Gesetze / Normen

Folgende Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen sind bei der Planung und Ausführung des aquatherm grey pipe-Trinkwasser- und Heizkörperanbindesystems zu berücksichtigen:

Planung und Ausführung

- EnEV Energieeinsparverordnung
- DIN 1961 VOB u.C
- DIN 4102 Brandschutz
- DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- DIN 4701 Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
- DIN 18380 Heizungs- und Brauchwassererwärmungsanlagen
- DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)
- DIN 18381 Gas-, Wasser- und Abwasser-Installationen innerhalb von Gebäuden
- VOB Teil C
- DIN 16928 Rohrverbindungen, Rohrleitungsteile, Verlegung
- aquatherm Technische Information

Systemspezifische Normen

Allgemeine Güteanforderungen, Maße:

- DIN 16968 Rohre aus Polybuten (PB)
- Allgemeine Qualitätsanforderungen und Prüfung
- DIN 16969 Rohre aus Polybuten (PB)
- PB 125 Maße
- DVGW-Arbeitsblätter
- SKZ-Richtlinien
- DIN EN ISO 9000 ff.

Hygiene

- **KTW-Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes:**
Gesundheitliche Beurteilung von Kunststoffen und nicht metallischen Werkstoffen im Rahmen des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandsgesetzes für den Trinkwasserbereich.
- **DVGW-Arbeitsblatt W 270**
Vermehrung von Mikroorganismen auf Materialien für den Trinkwasserbereich - Prüfung und Bewertung

Weiterhin sind alle Erlasse der Wasserversorgungsunternehmen einzuhalten. Gleiches gilt für Vorschriften beim Einsatz von Chemikalien.

Grundlagen der Berechnung

Für die Ermittlung der Rohrdurchmesser werden folgende Daten benötigt:

- Mindestversorgungsüberdruck oder ausgangsseitiger Druck nach Druckminderventil oder Druckerhöhung
- geodätischer Höhenunterschied
- Druckverlust aus Apparaten z.B. Wasserzähler, Filter, Enthärtungsanlagen etc.
- Mindestfließdrücke der verwendeten Entnahmemarmaturen
- Rohrreibungsdrukgefälle des verwendeten Rohrwerkstoffes
- Verlustbeiwerte für die verwendeten Form und Verbindungsstücke

Projektierungssoftware

Die Berechnung des aquatherm grey pipe-Trinkwasser- und Heizkörper-Anbindesystem kann mit Hilfe von Planungs-Software durchgeführt werden.

Für IBM kompatible Personalcomputer unter Betriebssystem Windows bietet aquatherm das selbstständige und einfach zu bedienende Berechnungsprogramm „liNear“ an, das Sie bei Interesse mit oder ohne Schulung direkt über die Firma aquatherm beziehen können.

Für unsere Dendrit-Kunden:

Selbstverständlich bietet aquatherm Ihnen auch weiterhin kompetente Unterstützung bei Ihrem Dendrit-Softwareprogramm!

Wenden Sie sich in beiden Fällen bitte an unseren aquatherm-Informationsservice unter der Telefonnummer

02722 950-111.

Wir helfen Ihnen gern!



aquatherm
SOFTWARE - SERVICE

liNear

PLANUNG / DÄMMUNG

Wärmedämmung von Warmwasserleitungen

Die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden

Energieeinsparverordnung (EnEV)

regelt die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Auszug aus §12 Anhang 5 der EnEV

Soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgaben durch freiliegende Absperrrichtungen beeinflusst werden können, werden keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gestellt.

Dies gilt auch für Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zum Innendurchmesser 22 mm, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind.

Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W / (mK) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen.

Für die Umrechnung des Dämmmaterials sind die in Regeln der Technik enthaltenen Rechenverfahren und Rechenwerte zu verwenden.

Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

Auszug aus §12 Anhang 5 der EnEV

Zeile	Art der Leitungen/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 Inkrafttreten dieser Verordnung 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

PLANUNG / DÄMMUNG

Wärmedämmung von Kaltwasserleitungen

Trinkwasseranlagen (kalt) müssen nach

- **DIN 1988, Teil 2**

gegen Tauwasserbildung und vor Erwärmung geschützt werden. Richtwerte für Mindestdämmdicken zur Dämmung sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Die aufgeführten Dämmstoffdicken gelten für alle Rohrwerkstoffe und müssen somit auch bei aquatherm grey pipe-Rohrleitungen angewandt werden.

Die in der Tabelle genannten Werte entsprechen der Deutschen-Industrie-Norm (DIN) und müssen den jeweiligen nationalen Vorschriften und Verordnungen angepasst werden.

Richtwerte für Mindestdämmschichtdicken zur Dämmung von Trinkwasseranlagen (kalt)

Einbausituation	Dämmschichtdicke bei $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$ *
Rohrleitung frei verlegt, in nicht beheiztem Raum (z. B. Keller)	4 mm
Rohrleitung frei verlegt, in beheiztem Raum	9 mm
Rohrleitung im Kanal, ohne warmgehende Rohrleitungen	4 mm
Rohrleitung im Kanal, neben warmgehenden Rohrleitungen	13 mm
Rohrleitung im Mauerschlitze, Steigleitung	4 mm
Rohrleitung in Wandaussparung, neben warmgehenden Rohrleitungen	13 mm
Rohrleitung auf Betondecke	4 mm

*) Für andere Wärmeleitkoeffizienten sind die Dämmschichtdicken, bezogen auf einen Durchmesser von $d = 20 \text{ mm}$, entsprechend umzurechnen.

PLANUNG / DÄMMUNG

Rohrdämmung

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) regelt die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Gemäß dieser Verordnung müssen auch aquatherm grey pipe-Rohrleitungen und -Formteile wärmegeklämt werden. Die Ausführung der Isolierdicke ist abhängig von der Einbausituation.

Die u.g. Mindestdämmschichtdicken beziehen sich auf eine Wärmeleitfähigkeitsgruppe (WLG035) der Dämmung.

Sollten Dämmungen mit anderen Materialien eingesetzt werden, deren Wärmeleitfähigkeit abweichend ist, sind die Dämmschichtdicken nach den Regeln der Technik umzurechnen und zu ermitteln.

Wärmeleitfähigkeit von W / (mK)	0,030 W / (mK)		0,0350 W / (mK)		0,040 W / (mK)	
	Dämmschicht nach EnEV in mm					
Abmessung	50 %	100 %	50 %	100 %	50 %	100 %
16 mm	8	15	10	20	13	27
20 mm	8	15	10	20	13	26
25 mm	8	15	10	20	13	25
32 mm	12	23	15	30	19	39
40 mm	12	23	15	30	19	38

Stützweiten für aquatherm grey pipe-Mehrschicht-Metallverbund-Rohr

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten von aquatherm grey pipe-Mehrschicht-Metallverbund-Rohren in Abhängigkeit von Temperatur und Außendurchmesser.

Temperaturdifferenz ΔT [K]	Rohrdurchmesser d (mm)				
	16	20	25	32	40
	Befestigungsabstände in cm				
0	130	155	170	195	220
20	100	120	130	150	170
30	100	120	130	150	170
40	100	110	120	140	160
50	100	110	120	140	160
60	80	100	110	130	150
70	70	90	100	120	140

PLANUNG

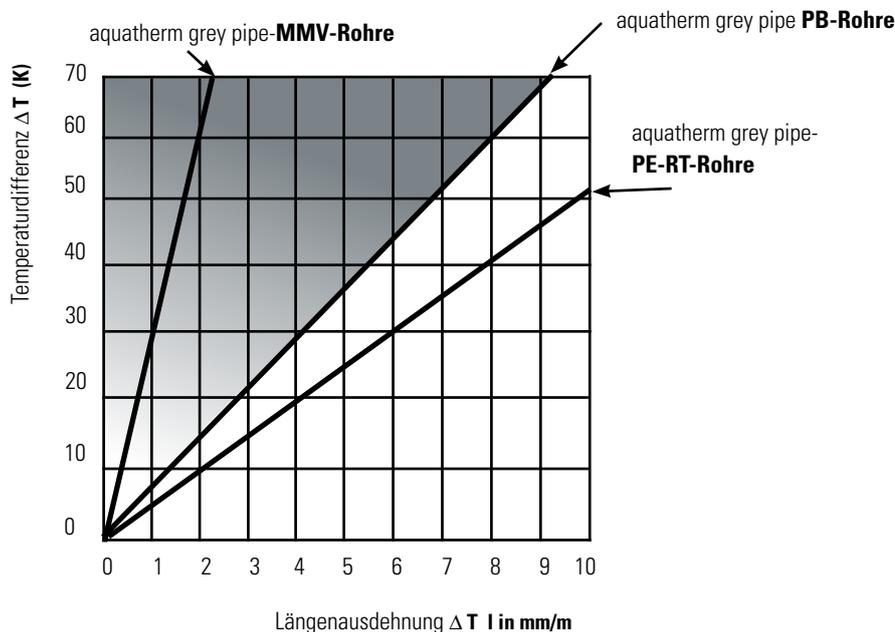
Tabelle Längenausdehnung für aquatherm grey pipe-PB-Sanitär- & Heizkörperanschlussrohr und aquatherm grey pipe-MMV-Rohr

Die Längenausdehnung vom aquatherm grey pipe-PB-Sanitär- & Heizkörperanschlussrohr und aquatherm grey pipe-MMV-Rohr kann in der nachfolgenden Tabelle in kompakter Form abgelesen werden. Die Tabelle ermöglicht die einfache und schnelle Bestimmung der Längenänderung.

Rohr- länge	Temperaturdifferenz ΔT																							
	10K			20K			30K			40K			50K			60K			70K			80K		
	Längenausdehnung ΔL [mm]																							
Typ	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR	PB	PE-RT	MVR
1m	1,30	1,95	0,30	2,60	3,90	0,60	3,90	5,85	0,90	5,20	7,80	1,20	6,50	9,75	1,50	7,80	11,70	1,80	9,10	13,65	2,10	10,40	15,60	2,40
2m	2,60	3,90	0,60	5,20	7,80	1,20	7,80	11,70	1,80	10,40	15,60	2,40	13,00	19,50	3,00	15,60	23,40	3,60	18,20	27,30	4,20	20,80	31,20	4,80
3m	3,90	5,85	0,90	7,80	11,70	1,80	11,70	17,55	2,70	15,60	23,40	3,60	19,50	29,25	4,50	23,40	35,10	5,40	27,30	40,95	6,30	31,20	46,80	7,20
4m	5,20	7,80	1,20	10,40	15,60	2,40	15,60	23,40	3,60	20,80	31,20	4,80	26,00	39,00	6,00	31,20	46,80	7,20	36,40	54,60	8,40	41,60	62,40	9,60
5m	6,50	9,75	1,50	13,00	19,50	3,00	19,50	29,25	4,50	26,00	39,00	6,00	32,50	48,75	7,50	39,00	58,50	9,00	45,50	68,25	10,50	52,00	78,00	12,00
6m	7,80	11,70	1,80	15,60	23,40	3,60	23,40	35,10	5,40	31,20	46,80	7,20	39,00	58,50	9,00	46,80	70,20	10,80	54,60	81,90	12,60	62,40	93,60	14,40
7m	9,10	13,65	2,10	18,20	27,30	4,20	27,30	40,95	6,30	36,40	54,60	8,40	45,50	68,25	10,50	54,60	81,90	12,60	63,70	95,55	14,70	72,80	109,20	16,80
8m	10,40	15,60	2,40	20,80	31,20	4,80	31,20	46,80	7,20	41,60	62,40	9,60	52,00	78,00	12,00	62,40	93,60	14,40	72,80	109,20	16,80	83,20	124,80	19,20
9m	11,70	17,55	2,70	23,40	35,10	5,40	35,10	52,65	8,10	46,80	70,20	10,80	58,50	87,75	13,50	70,20	105,30	16,20	81,90	122,85	18,90	93,60	140,40	21,60
10m	13,00	19,50	3,00	26,00	39,00	6,00	39,00	58,50	9,00	52,00	78,00	12,00	65,00	97,50	15,00	78,00	117,00	18,00	91,00	136,50	21,00	104,00	156,00	24,00
20m	26,00	39,00	6,00	52,00	78,00	12,00	78,00	117,00	18,00	104,00	156,00	24,00	130,00	195,00	30,00	156,00	234,00	36,00	182,00	273,00	42,00	208,00	312,00	48,00
30m	39,00	58,50	9,00	78,00	117,00	18,00	117,00	175,50	27,00	156,00	234,00	36,00	195,00	292,50	45,00	234,00	351,00	54,00	273,00	409,50	63,00	312,00	468,00	72,00
40m	52,00	78,00	12,00	104,00	156,00	24,00	156,00	234,00	36,00	208,00	312,00	48,00	260,00	390,00	60,00	312,00	468,00	72,00	364,00	546,00	84,00	416,00	624,00	96,00
50m	65,00	97,50	15,00	130,00	195,00	30,00	195,00	292,50	45,00	260,00	390,00	60,00	325,00	487,50	75,00	390,00	585,00	90,00	455,00	682,50	105,00	520,00	780,00	120,00

Diagramm temperaturbedingte Längenausdehnung:

aquatherm grey pipe-PB-Rohre,
 aquatherm grey pipe-Mehrschicht-Metallverbund-Rohre und
 aquatherm grey pipe-PE-RT-Rohre



PLANUNG

Rohrreibungsgefälle 20 °C

Rohrreibungsgefälle R und rechnerische Fließgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von Durchfluss \dot{V}

aquatherm grey pipe Sanitär- und Heizkörperanschlussrohr/ Mehrschicht-Metallverbund-Rohr

Rauhigkeit: 0,0070 mm
Temperatur: 20 °C
 sp. Dichte: 998,20 kg/m³
 kin. Zähigkeit: 0,47 *E-6 m²/s

\dot{V} = Durchfluss (l/s) R= Druckgefälle mbar/m V= Geschwindigkeit

d x s ▶		PB & PE-RT			Mehrschichtverbundrohre MVR				
\dot{V}	d _i	16mm	20mm	25mm	16mm	20mm	25mm	32mm	40mm
0,01	R	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02	0,01	0,00
	v	0,09m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,09m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,02	R	0,64	0,17	0,05	0,64	0,17	0,06	0,02	0,01
	v	0,18m/s	0,10m/s	0,06m/s	0,18m/s	0,10m/s	0,07m/s	0,04m/s	0,02m/s
0,03	R	1,27	0,33	0,10	1,27	0,33	0,13	0,04	0,01
	v	0,27m/s	0,15m/s	0,09m/s	0,27m/s	0,15m/s	0,10m/s	0,06m/s	0,04m/s
0,04	R	2,07	0,53	0,17	2,07	0,53	0,21	0,06	0,02
	v	0,35m/s	0,20m/s	0,12m/s	0,35m/s	0,20m/s	0,13m/s	0,08m/s	0,05m/s
0,05	R	3,05	0,78	0,25	3,05	0,78	0,30	0,09	0,03
	v	0,44m/s	0,25m/s	0,15m/s	0,44m/s	0,25m/s	0,17m/s	0,10m/s	0,06m/s
0,06	R	4,18	1,07	0,34	4,18	1,07	0,41	0,12	0,04
	v	0,53m/s	0,30m/s	0,18m/s	0,53m/s	0,30m/s	0,20m/s	0,12m/s	0,07m/s
0,07	R	5,46	1,39	0,44	5,46	1,39	0,53	0,15	0,05
	v	0,62m/s	0,35m/s	0,21m/s	0,62m/s	0,35m/s	0,23m/s	0,14m/s	0,08m/s
0,08	R	6,89	1,75	0,55	6,89	1,75	0,67	0,19	0,06
	v	0,71m/s	0,40m/s	0,24m/s	0,71m/s	0,40m/s	0,27m/s	0,16m/s	0,09m/s
0,09	R	8,47	2,15	0,68	8,47	2,15	0,82	0,23	0,07
	v	0,80m/s	0,45m/s	0,28m/s	0,80m/s	0,45m/s	0,30m/s	0,17m/s	0,11m/s
0,10	R	10,19	2,58	0,81	10,19	2,58	0,98	0,28	0,08
	v	0,88m/s	0,50m/s	0,31m/s	0,88m/s	0,50m/s	0,33m/s	0,19m/s	0,12m/s
0,12	R	14,05	3,55	1,12	14,05	3,55	1,35	0,38	0,11
	v	1,06m/s	0,60m/s	0,37m/s	1,06m/s	0,60m/s	0,40m/s	0,23m/s	0,14m/s
0,16	R	23,40	5,88	1,84	23,40	5,88	2,23	0,63	0,19
	v	1,41m/s	0,80m/s	0,49m/s	1,41m/s	0,80m/s	0,53m/s	0,31m/s	0,19m/s
0,18	R	28,87	7,24	2,27	28,87	7,24	2,74	0,77	0,23
	v	1,59m/s	0,90m/s	0,55m/s	1,59m/s	0,90m/s	0,60m/s	0,35m/s	0,21m/s
0,20	R	34,86	8,72	2,73	34,86	8,72	3,30	0,92	0,28
	v	1,77m/s	0,99m/s	0,61m/s	1,77m/s	0,99m/s	0,66m/s	0,39m/s	0,23m/s
0,30	R	72,35	17,94	5,57	72,35	17,94	6,75	1,88	0,56
	v	2,65m/s	1,49m/s	0,92m/s	2,65m/s	1,49m/s	0,99m/s	0,58m/s	0,35m/s
0,40	R	122,10	30,07	9,30	122,10	30,07	11,27	3,12	0,93
	v	3,54m/s	1,99m/s	1,22m/s	3,54m/s	1,99m/s	1,33m/s	0,78m/s	0,47m/s
0,50	R	183,82	45,00	13,86	183,82	45,00	16,82	4,64	1,37
	v	4,42m/s	2,49m/s	1,53m/s	4,42m/s	2,49m/s	1,66m/s	0,97m/s	0,58m/s
0,60	R	257,32	62,68	19,24	257,32	62,68	23,35	6,43	1,90
	v	5,31m/s	2,98m/s	1,84m/s	5,31m/s	2,98m/s	1,99m/s	1,17m/s	0,70m/s
0,70	R	342,47	83,06	25,41	342,47	83,06	30,86	8,47	2,50
	v	6,19m/s	3,48m/s	2,14m/s	6,19m/s	3,48m/s	2,32m/s	1,36m/s	0,82m/s
0,80	R	439,19	106,10	32,37	439,19	106,10	39,33	10,76	3,17
	v	7,07m/s	3,98m/s	2,45m/s	7,07m/s	3,98m/s	2,65m/s	1,55m/s	0,94m/s
0,90	R	547,43	131,78	40,10	547,43	131,78	48,75	13,31	3,91
	v	7,96m/s	4,48m/s	2,75m/s	7,96m/s	4,48m/s	2,98m/s	1,75m/s	1,05m/s
1,00	R	667,13	160,08	48,60	667,13	160,08	59,10	16,10	4,72
	v	8,84m/s	4,97m/s	3,06m/s	8,84m/s	4,97m/s	3,31m/s	1,94m/s	1,17m/s
1,20	R		224,49	67,87		224,49	82,58	22,40	6,54
	v		5,97m/s	3,67m/s		5,97m/s	3,98m/s	2,33m/s	1,40m/s
1,40	R		299,21	90,12		299,21	109,72	29,66	8,64
	v		6,96m/s	4,28m/s		6,96m/s	4,64m/s	2,72m/s	1,64m/s
1,60	R		384,19	115,34		384,19	140,49	37,86	11,00
	v		7,96m/s	4,90m/s		7,96m/s	5,30m/s	3,11m/s	1,87m/s
1,80	R		479,37	143,49		479,37	174,87	46,98	13,62
	v		8,95m/s	5,51m/s		8,95m/s	5,97m/s	3,50m/s	2,10m/s
2,00	R			174,56			212,82	57,03	16,50
	v			6,12m/s			6,63m/s	3,89m/s	2,34m/s

PLANUNG

Rohrreibungsgefälle 20 °C

Rohrreibungsgefälle R und rechnerische Fließgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von Durchfluss \dot{V}

Rauhigkeit: 0,0070 mm
 Temperatur: 20 °C
 sp. Dichte: 998,20 kg/m³
 kin. Zähigkeit: 0,47 *E-6 m²/s

aquatherm grey pipe Sanitär- und Heizkörperanschlussrohr / Mehrschicht-Metallverbund-Rohr

\dot{V} = Durchfluss (l/s) R= Druckgefälle mbar/m V= Geschwindigkeit

d x s ▶		PB & PE-RT			Mehrschichtverbundrohre MVR				
\dot{V}	d _i	16mm	20mm	25mm	16mm	20mm	25mm	32mm	40mm
2,20	R			208,53			254,34	67,98	19,63
	v			6,73m/s			7,29m/s	4,27m/s	2,57m/s
2,40	R			245,39			299,40	79,85	23,01
	v			7,34m/s			7,95m/s	4,66m/s	2,81m/s
2,60	R			285,14			348,01	92,61	26,64
	v			7,95m/s			8,62m/s	5,05m/s	3,04m/s
2,80	R			327,76			397,07	106,28	30,52
	v			8,57m/s			9,28m/s	5,44m/s	3,27m/s
3,00	R							120,83	34,65
	v							5,83m/s	3,51m/s
3,20	R							136,28	39,02
	v							6,22m/s	3,74m/s
3,40	R							152,62	43,64
	v							6,61m/s	3,98m/s
3,60	R							169,84	48,49
	v							6,99m/s	4,21m/s
3,80	R							187,95	53,59
	v							7,38m/s	4,44m/s
4,00	R							206,94	58,94
	v							7,77m/s	4,68m/s
4,20	R							226,81	64,52
	v							8,16m/s	4,91m/s
4,40	R							247,56	70,34
	v							8,55m/s	5,14m/s
4,60	R							269,19	76,40
	v							8,94m/s	5,38m/s
4,80	R								79,09
	v								5,61m/s
5,00	R								85,52
	v								5,85m/s
5,20	R								91,77
	v								6,08m/s
5,40	R								98,25
	v								6,31m/s
5,60	R								104,33
	v								6,55m/s
5,80	R								110,72
	v								6,78m/s
6,00	R								116,47
	v								7,02m/s
6,20	R								122,73
	v								7,25m/s
6,40	R								129,40
	v								7,48m/s
6,60	R								136,44
	v								7,72m/s
6,80	R								138,74
	v								7,95m/s
7,00	R								146,75
	v								8,18m/s
7,50	R								168,17
	v								8,77m/s

PLANUNG

Rohrreibungsgefälle 60 °C

Rohrreibungsgefälle R und rechnerische Fließgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von Durchfluss \dot{V}

aquatherm grey pipe Sanitär- und Heizkörperanschlussrohr/ Mehrschicht-Metallverbund-Rohr

Rauigkeit: 0,0070 mm
Temperatur: 60 °C
 sp. Dichte: 983,20 kg/m³
 kin. Zähigkeit: 0,47 *E-6 m²/s

\dot{V} = Durchfluss (l/s) R= Druckgefälle mbar/m V= Geschwindigkeit

d x s ▶		PB & PE-RT			Mehrschichtverbundrohre MVR				
\dot{V}	d _i	16mm	20mm	25mm	16mm	20mm	25mm	32mm	40mm
0,01	R	0,15	0,04	0,01	0,15	0,04	0,02	0,00	0,00
	v	0,09m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,09m/s	0,05m/s	0,03m/s	0,02m/s	0,01m/s
0,02	R	0,50	0,13	0,04	0,50	0,13	0,05	0,01	0,00
	v	0,18m/s	0,10m/s	0,06m/s	0,18m/s	0,10m/s	0,07m/s	0,04m/s	0,02m/s
0,03	R	1,01	0,26	0,08	1,01	0,26	0,10	0,03	0,01
	v	0,27m/s	0,15m/s	0,09m/s	0,27m/s	0,15m/s	0,10m/s	0,06m/s	0,04m/s
0,04	R	1,67	0,43	0,13	1,67	0,43	0,16	0,05	0,01
	v	0,35m/s	0,20m/s	0,12m/s	0,35m/s	0,20m/s	0,13m/s	0,08m/s	0,05m/s
0,05	R	2,48	0,63	0,20	2,48	0,63	0,24	0,07	0,02
	v	0,44m/s	0,25m/s	0,15m/s	0,44m/s	0,25m/s	0,17m/s	0,10m/s	0,06m/s
0,06	R	3,41	0,86	0,27	3,41	0,86	0,33	0,09	0,03
	v	0,53m/s	0,30m/s	0,18m/s	0,53m/s	0,30m/s	0,20m/s	0,12m/s	0,07m/s
0,07	R	4,49	1,13	0,35	4,49	1,13	0,43	0,12	0,04
	v	0,62m/s	0,35m/s	0,21m/s	0,62m/s	0,35m/s	0,23m/s	0,14m/s	0,08m/s
0,08	R	5,69	1,43	0,45	5,69	1,43	0,54	0,15	0,05
	v	0,71m/s	0,40m/s	0,24m/s	0,71m/s	0,40m/s	0,27m/s	0,16m/s	0,09m/s
0,09	R	7,02	1,76	0,55	7,02	1,76	0,67	0,19	0,06
	v	0,80m/s	0,45m/s	0,28m/s	0,80m/s	0,45m/s	0,30m/s	0,17m/s	0,11m/s
0,10	R	8,48	2,12	0,66	8,48	2,12	0,80	0,22	0,07
	v	0,88m/s	0,50m/s	0,31m/s	0,88m/s	0,50m/s	0,33m/s	0,19m/s	0,12m/s
0,12	R	11,77	2,93	0,91	11,77	2,93	1,11	0,31	0,09
	v	1,06m/s	0,60m/s	0,37m/s	1,06m/s	0,60m/s	0,40m/s	0,23m/s	0,14m/s
0,16	R	19,82	4,90	1,52	19,82	4,90	1,84	0,51	0,15
	v	1,41m/s	0,80m/s	0,49m/s	1,41m/s	0,80m/s	0,53m/s	0,31m/s	0,19m/s
0,18	R	24,56	6,05	1,87	24,56	6,05	2,27	0,63	0,19
	v	1,59m/s	0,90m/s	0,55m/s	1,59m/s	0,90m/s	0,60m/s	0,35m/s	0,21m/s
0,20	R	29,77	7,32	2,26	29,77	7,32	2,74	0,76	0,23
	v	1,77m/s	0,99m/s	0,61m/s	1,77m/s	0,99m/s	0,66m/s	0,39m/s	0,23m/s
0,30	R	62,83	15,28	4,68	62,83	15,28	5,69	1,56	0,46
	v	2,65m/s	1,49m/s	0,92m/s	2,65m/s	1,49m/s	0,99m/s	0,58m/s	0,35m/s
0,40	R	107,34	25,89	7,89	107,34	25,89	9,59	2,62	0,77
	v	3,54m/s	1,99m/s	1,22m/s	3,54m/s	1,99m/s	1,33m/s	0,78m/s	0,47m/s
0,50	R	163,16	39,08	11,85	163,16	39,08	14,41	3,92	1,15
	v	4,42m/s	2,49m/s	1,53m/s	4,42m/s	2,49m/s	1,66m/s	0,97m/s	0,58m/s
0,60	R	230,23	54,84	16,56	230,23	54,84	20,15	5,46	1,59
	v	5,31m/s	2,98m/s	1,84m/s	5,31m/s	2,98m/s	1,99m/s	1,17m/s	0,70m/s
0,70	R	308,49	73,13	22,00	308,49	73,13	26,79	7,23	2,10
	v	6,19m/s	3,48m/s	2,14m/s	6,19m/s	3,48m/s	2,32m/s	1,36m/s	0,82m/s
0,80	R	397,91	93,94	28,16	397,91	93,94	34,31	9,23	2,68
	v	7,07m/s	3,98m/s	2,45m/s	7,07m/s	3,98m/s	2,65m/s	1,55m/s	0,94m/s
0,90	R	498,46	117,26	35,05	498,46	117,26	42,72	11,46	3,32
	v	7,96m/s	4,48m/s	2,75m/s	7,96m/s	4,48m/s	2,98m/s	1,75m/s	1,05m/s
1,00	R	610,15	143,08	42,65	610,15	143,08	52,01	13,92	4,02
	v	8,84m/s	4,97m/s	3,06m/s	8,84m/s	4,97m/s	3,31m/s	1,94m/s	1,17m/s
1,20	R		202,19	59,99		202,19	73,22	19,50	5,61
	v		5,97m/s	3,67m/s		5,97m/s	3,98m/s	2,33m/s	1,40m/s
1,40	R		271,24	80,17		271,24	97,90	25,96	7,45
	v		6,96m/s	4,28m/s		6,96m/s	4,64m/s	2,72m/s	1,64m/s
1,60	R		350,21	103,16		350,21	126,05	33,30	9,52
	v		7,96m/s	4,90m/s		7,96m/s	5,30m/s	3,11m/s	1,87m/s
1,80	R		439,08	128,97		439,08	157,66	41,52	11,84
	v		8,95m/s	5,51m/s		8,95m/s	5,97m/s	3,50m/s	2,10m/s
2,00	R			157,57			192,71	50,61	14,39
	v			6,12m/s			6,63m/s	3,89m/s	2,34m/s

PLANUNG

Rohrreibungsgefälle 60 °C

Rohrreibungsgefälle R und rechnerische Fließgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von Durchfluss \dot{V}

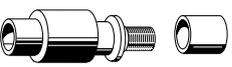
aquatherm grey pipe Sanitär- und Heizkörperanschlussrohr/ Mehrschicht-Metallverbund-Rohr

Rauhigkeit: 0,0070 mm
 Temperatur: **60 °C**
 sp. Dichte: 983,20 kg/m³
 kin. Zähigkeit: 0,47 *E-6 m²/s

\dot{V} = Durchfluss (l/s) R= Druckgefälle mbar/m V= Geschwindigkeit

d x s ▶		PB & PE-RT			Mehrschichtverbundrohre MVR				
\dot{V}	d _i	16mm	20mm	25mm	16mm	20mm	25mm	32mm	40mm
2,20	R			188,98			231,20	60,56	17,18
	v			6,73m/s			7,29m/s	4,27m/s	2,57m/s
2,40	R			223,17			273,14	71,37	20,21
	v			7,34m/s			7,95m/s	4,66m/s	2,81m/s
2,60	R			260,16			318,50	83,05	23,47
	v			7,95m/s			8,62m/s	5,05m/s	3,04m/s
2,80	R			299,93			365,45	95,59	26,96
	v			8,57m/s			9,28m/s	5,44m/s	3,27m/s
3,00	R							108,98	30,68
	v							5,83m/s	3,51m/s
3,20	R							123,23	34,64
	v							6,22m/s	3,74m/s
3,40	R							138,34	38,82
	v							6,61m/s	3,98m/s
3,60	R							154,31	43,24
	v							6,99m/s	4,21m/s
3,80	R							171,13	47,89
	v							7,38m/s	4,44m/s
4,00	R							188,80	52,77
	v							7,77m/s	4,68m/s
4,20	R							207,33	57,87
	v							8,16m/s	4,91m/s
4,40	R							226,71	63,21
	v							8,55m/s	5,14m/s
4,60	R							246,94	68,78
	v							8,94m/s	5,38m/s
4,80	R								72,29
	v								5,61m/s
5,00	R								78,25
	v								5,85m/s
5,20	R								84,19
	v								6,08m/s
5,40	R								90,35
	v								6,31m/s
5,60	R								96,37
	v								6,55m/s
5,80	R								102,67
	v								6,78m/s
6,00	R								108,69
	v								7,02m/s
6,20	R								115,12
	v								7,25m/s
6,40	R								121,90
	v								7,48m/s
6,60	R								128,99
	v								7,72m/s
6,80	R								133,69
	v								7,95m/s
7,00	R								141,53
	v								8,18m/s
7,50	R								162,32
	v								8,77m/s

Verlustbeiwerte ζ aquatherm grey pipe-Formteile

Formteile	Abbildung	Zeichen	Bemerkung	ζ -Wert
aquatherm grey pipe- Übergangverschraubung				0,50
aquatherm grey pipe- Kupplung				0,50
aquatherm grey pipe- Red.-Kupplung			Reduzierung um 1 Dimens. um 2 Dimens. um 3 Dimens.	0,40 0,50 0,60
Eurokonusadapter				0,50
Übergangsadapter auf aquatherm green pipe - Rohrleitungen				0,80
aquatherm grey pipe- Winkel				1,50
aquatherm grey pipe - Winkel 45°				0,50
aquatherm grey pipe- Anschluss- wandscheibe				1,50
aquatherm grey pipe- Doppel- Anschluss- wandscheibe			Entnahme	1,80
			Durchgang	2,00

Verlustbeiwerte ζ aquatherm grey pipe-Formteile

Formteile	Abbildung	Zeichen	Bemerkung	ζ -Wert
aquatherm grey pipe- Anschlusswinkel für UP-Spülkästen				1,50
Übergangswinkel für UP-Armaturen				1,50
aquatherm grey pipe- Hohlwand-Anschlusswinkel				1,50
aquatherm grey pipe- T-Stück			Durchgang bei Stromtrennung	0,50
			Stromtrennung	1,50
Red.-T-Stück	Der ζ -Wert ergibt sich aus der Addition von T-Stück und dem Wert 0,5.			
aquatherm grey pipe -Verteilerrohr			Stromtrennung	1,10
Kugelhahn für aquatherm grey pipe Verteilerrohr				0,50
aquatherm grey pipe- Verteilerblock			Reduzierter 20 mm Durchgang bei Stromtrennung	1,00
			20 mm Durchgang bei Stromtrennung	0,25
			16 mm Abgang bei Stromtrennung	0,80
			16 mm Abgang bei Stromvereinigung	1,60
			Reduzierter 16 mm Abgang bei Stromtrennung	2,20

PLANUNG / VERLEGEPRINZIPIEN

Druckprobe / Prüfkontrolle

Sämtliche Wasserleitungen sind gemäß techn. Regeln für Trinkwasserinstallation

DIN 1988

solange noch sichtbar, einer Druckprobe zu unterziehen, wobei der Prüfdruck das 1,5 fache des Betriebsdruckes betragen muss. Die Werkstoffeigenschaften von Kunststoff-Rohrleitungen führen bei der Druckprüfung zu einer Dehnung des Rohres. Dies beeinflusst das Prüfergebnis.

Bedingt durch die Wärmeausdehnungskoeffizienten von Kunststoff-Rohrleitungen wird eine weitere Beeinflussung des Ergebnisses hervorgerufen. Die Temperaturdifferenz zwischen Rohr und Prüfmedium führen zu Druckänderungen.

Hierbei entspricht eine Temperaturänderung von 10 K einer Druckabweichung von 0,5 bis 1 bar. Daher sollte bei der Druckprüfung von Anlagen mit aquatherm green pipe und/oder aquatherm grey pipe-Rohrleitungen eine möglichst gleichbleibende Temperatur des Prüfmediums angestrebt werden.

Die Druckprüfung ist als Vor-, Haupt- und Endprüfung durchzuführen.

Für die Vorprüfung ist ein Prüfdruck, entsprechend dem 1,5 fachen des höchstmöglichen Betriebsdruckes, aufzubringen. Dieser Prüfdruck muss innerhalb von 30 Minuten im Abstand von jeweils 10 Minuten zweimal wiederhergestellt werden. Nach weiteren 30 Minuten Prüfzeit darf der Prüfdruck um nicht mehr als 0,6 bar gefallen sein. Es dürfen keine Undichtigkeiten auftreten.

Unmittelbar nach der Vorprüfung ist die Hauptprüfung durchzuführen. Die Prüfdauer beträgt 2 Stunden. Dabei darf der, nach der Vorprüfung abgelesene Prüfdruck um nicht mehr als 0,2 bar gefallen sein. Nach Beendigung von Vor- und Hauptprüfung ist abschließend die Endprüfung durchzuführen. Bei der Endprüfung wird im Rhythmus gemäß dem Diagramm auf Seite 27 ein Prüfdruck von abwechselnd 10 und 1 bar aufgebracht.

Zwischen den jeweiligen Prüfzyklen muss das Rohrnetz in drucklosen Zustand versetzt werden.

Undichtigkeiten dürfen an keiner Stelle der geprüften Anlage feststellbar sein.

Messung der Prüfdrücke

Für die Messung ist ein Druckmessgerät zu verwenden, welches ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestattet.

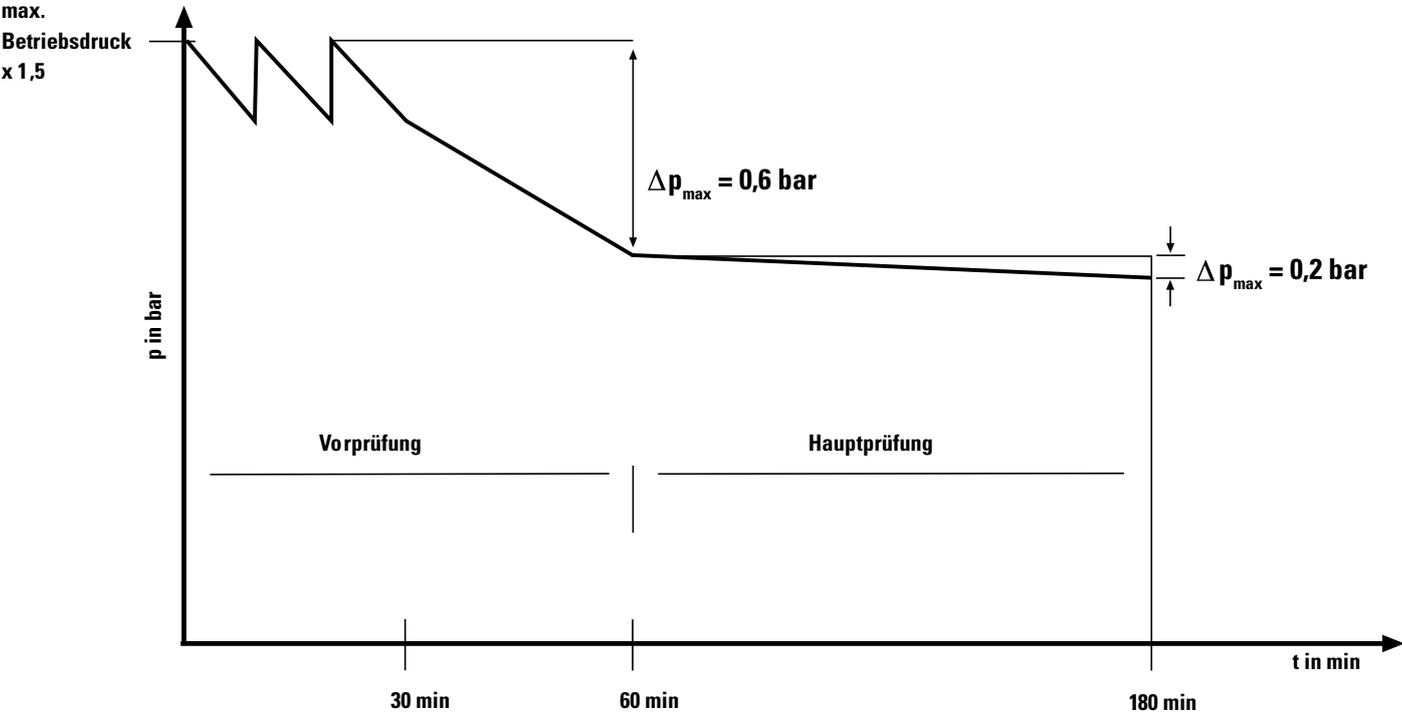
Das Druckmessgerät ist möglichst an der tiefsten Stelle der Leitungsanlage anzuordnen.

Prüfprotokoll

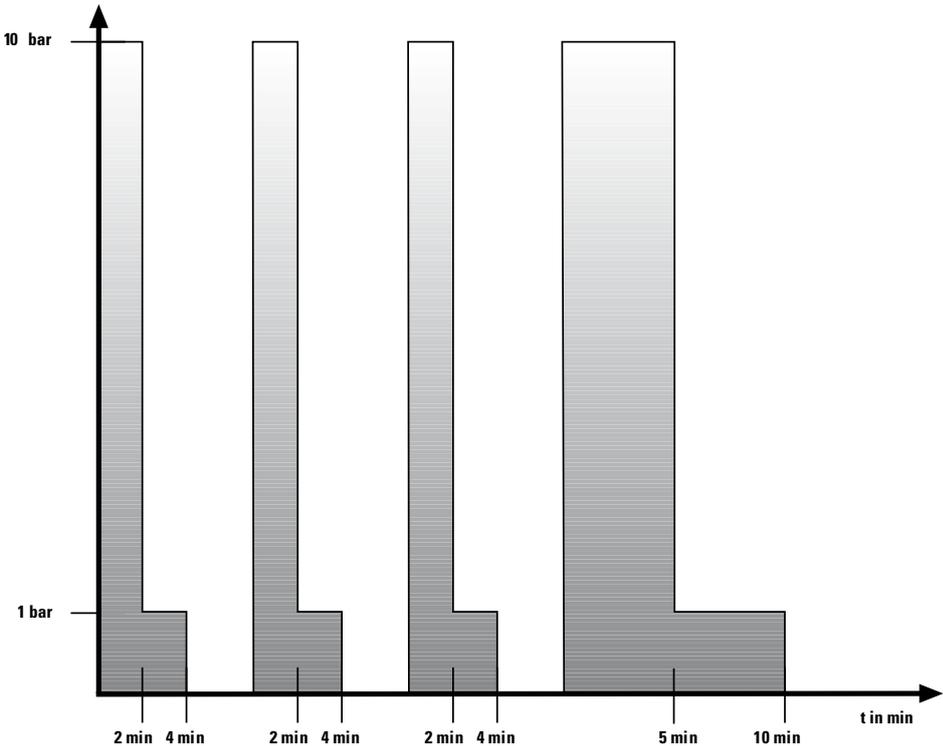
Über die Druckprüfung wird ein Protokoll erstellt, welches vom Auftraggeber und vom Auftragnehmer unter Angabe von Ort und Datum unterzeichnet werden muss.

PLANUNG / VERLEGEPRINZIPIEN

Vor- und Hauptprüfung



Endprüfung



KALKULATION

Stundenverrechnungssatz

Neben den Materialkosten sind die Lohnkosten und die daraus resultierenden Stundenverrechnungssätze Grundlagen für eine Kalkulation. Der für diese Kalkulationsbeispiel angenommene Stundenverrechnungssatz von

0,70 EUR/min.

ist ein realistischer Wert für einen Handwerksbetrieb von 15 bis 30 Beschäftigten.

Dieser SVS ergibt sich aus den Jahreskosten für einen Monteur zzgl. allgemeiner Geschäftskosten, Gewinn, etc. Aus dem Stundenverrechnungssatz (SVS) für Monteure und Helfer ergeben sich die Kosten für Einzel- und Gruppenminuten, aus denen sich dann, in Verbindung mit den Kalkulationstabellen, die Montagepreise für unterschiedliche Arbeiten ermitteln lassen.

Verlegezeiten / Montagekosten

Die bereinigten Fertigungszeitwerte für Sanitär- oder Heizungsinstallationen mit dem aquatherm grey pipe-Anschlussrohr wird als 1-Mann-Minute dargestellt und gilt für folgende Baugruppen:

- **Ein- und Mehrfamilienhäuser**
- **Wohnblock**
- **Kommunal- und Zweckbauten**

Für alle Baugruppen	Verlegezeiten in min/lf m
ø 16 mm	6,0 Minuten
ø 20 mm	8,0 Minuten
ø 25 mm	10,0 Minuten
ø 32 mm	12,0 Minuten
ø 40 mm	14,0 Minuten

Die Verlegezeit pro Minute bezieht sich auf 1 Meter fertigverlegtes Rohr inklusive Fittingverbindung und Befestigung. Daraus ergeben sich bei dem angenommenen SVS (Stundenverrechnungssatz) von 0,70 EUR/min. folgende Montagepreise für ein Meter komplett verlegtes Rohr (zuzüglich Materialkosten):

Abmessung	Verlegezeit x SVS	Montagekosten/m
16 mm	6,0 min. x 0,7 EUR/min	4,20
20 mm	8,0 min. x 0,7 EUR/min	5,60
25 mm	10,0 min. x 0,7 EUR/min	7,00
32 mm	12,0 min. x 0,7 EUR/min	8,40
40 mm	14,0 min. x 0,7 EUR/min	9,80

Zuschlagsatz

Formteile und Befestigung

In vielen Ausschreibungen sind Zuschlagspositionen auf die Rohrsummen für Form-, Verbindungsteile sowie Befestigungsmaterial vorgesehen.

Für alle aquatherm grey pipe-Anschlussrohre werden gleiche Form- und Verbindungsteile verwendet. Daher kann ein einheitlicher prozentualer Zuschlag auf die Rohrsumme in Höhe von:

150 % für Fittings

15 % für Befestigung

aufgeschlagen werden.

Diese Zuschlagsätze basieren auf Standardwohnungsbau. Im Komfortwohnungsbau können sie von den Vorgaben abweichen (z.B. Luxusbäder, Schwimmbäder, Saunabereiche, etc.).

Dieser Modellrechnung liegen verschiedene Annahmen zugrunde, die im Einzelfall in der praktischen Anwendung anders gelagert sind. Aus diesem Grund muss der Anwender den Einzelfall selbst prüfen. Unter Ausschluss aller Ansprüche und Folgeschäden steht aquatherm daher nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit ein.

SYSTEMÜBERSICHT

ACHTUNG

Bedingt durch eine Produktumstellung der aquatherm grey pipe Mehrschicht-Metallverbundrohre müssen bei der Verarbeitung zwingend Schiebehülsen mit anderen Abmaßen verwendet werden. Der Grundkörper der Formteile bleibt identisch.

Zur eindeutigen Kennzeichnung beginnen die neuen Artikelnummern mit einer 7 vor der fünf-stelligen Produktartikelkennzeichnung.
Zum Beispiel:

777070 aquatherm grey pipe Mehrschicht-Metallverbundrohr 16mm (vormals Artikelnummer 77070)

779000 aquatherm grey pipe Anschlusswandscheibe 16 x 1/2" (vormals Artikelnummer 79000)

Bei der Verarbeitung von den bisherigen aquatherm grey pipe Mehrschicht-Metallverbundrohren Artikelnummer 77070-77072 sowie 77050-77058 werden weiterhin die alten Schiebehülsen (Artikelnummer 79990-79998) verwendet.

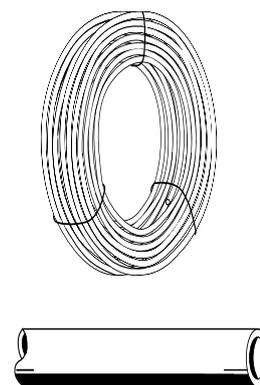
Selbiges gilt für die aquatherm grey pipe Sanitäranschlussrohre aus dem Material PB der Artikelnummern 77000 – 77040.

aquatherm grey pipe - MEHRSCICHT-METALLVERBUNDRÖHR

sauerstoffdicht

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
777070	16 mm	100	4	
777072	20 mm	100	4	
... in Stangen á 5 m				
777050	16 mm	100	4	
777052	20 mm	65	4	
777054	25 mm	45	4	
777056	32 mm	35	4	
... in Stangen á 4 m				
777058	40 mm	40	4	

Material: PE-X Anwendungsbereich: Sanitär/Heizung
Farbe: weiß Dauerbetriebstemp.: 70°C
Lieferform: Ring/Stangen DVGW-Registr.-Nr.: DW-8216 BT0628
gemäß: DIN 4726 sauerstoffdicht



Bitte verwenden Sie für das Mehrschicht-Metallverbundrohr ausschließlich die dafür geeigneten Aufweitwerkzeuge Art.-Nr. 50857, 50860, 50862, 50864

aquatherm grey pipe - WELLROHR

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
77010	für Rohr 16 mm	100	4	
77012	für Rohr 20 mm	50	4	

Material: PE
Farbe: grün
Lieferform: Ring



NEU aquatherm grey pipe - ANSCHLUSSROHR

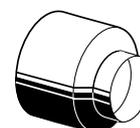
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
777030	16x2mm			
777032	20x2mm			

Material: PEX
Lieferform: Ring

aquatherm grey pipe - WELLROHR-ENDHÜLSE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
77080	für Wellrohr 16 mm - Art.77010 - rot	50	4	
77082	für Wellrohr 20 mm - Art.77012 - rot	50	4	
77090	für Wellrohr 16 mm - Art.77010 - blau	50	4	
77092	für Wellrohr 20 mm - Art.77012 - blau	50	4	

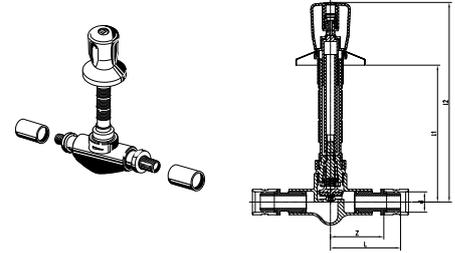
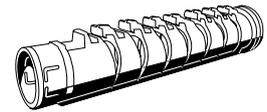
Material: PE
Farbe: rot/blau



aquatherm grey pipe - RASTERBOGEN

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79566	für Rohre 16 & 17 mm	25	4	
79568	für Rohr 20 mm	20	4	

Material: PE
Farbe: schwarz

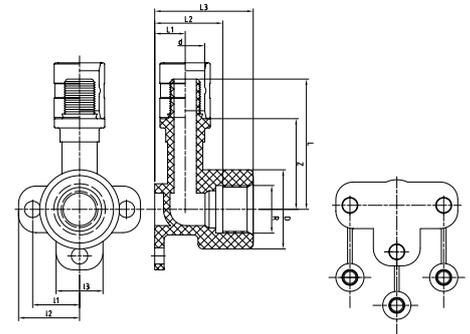
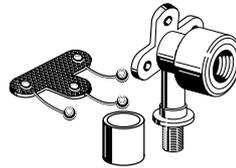


aquatherm grey pipe - UP-ABSPERRVENTIL

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	Z	L	I1	I2	LE	PG	Preis € m/St
779858	20	54	71	139,5	203,5	1	4	

flexibel für Bautiefen von 55 mm bis 100 mm einsetzbar



aquatherm grey pipe - ANSCHLUSSWANDSCHEIBE

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	D	Z	L	L1	L2	L3	I1	I2	I3	LE	PG	Preis € m/St
779000	16	G1/2	34	39	56	13	29	42	20	26	20,0	1	4	
779002	20	G3/4	40	42	59	13	29	42	25	31	20,0	1	4	
779004	20	G1/2	34	39	56	13	29	42	20	26	20,0	1	4	
779006	25	G3/4	33	36	54	27	29	48	20	26	20,0	1	4	

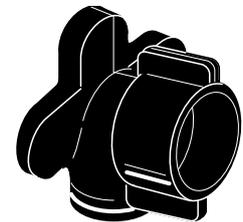
Material: PPSU/Messing
einschl. Schallschutz-Platte (PP)
passende Schall-Entkopplungsplatte Art.-Nr. 79080

aquatherm grey pipe - SCHALLSCHUTZMANTEL

für Art.-Nr. 779000-779006

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79008	Dicke = 5 mm	2	4	

Material: PE

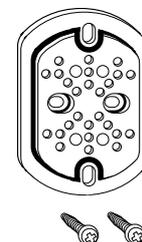


aquatherm grey pipe - SCHALL-ENTKOPPLUNGSPLATTE

für aquatherm green pipe-und aquatherm grey pipe-Unterputzanschluss-Wandscheibe

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79080		2	1	

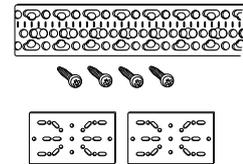
verwendbar mit der Montagesschiene Art.-Nr. 79090
bemaßte Zeichnung siehe Seite 38



MONTAGESCHIENE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79090	L = 560 mm	1	4	

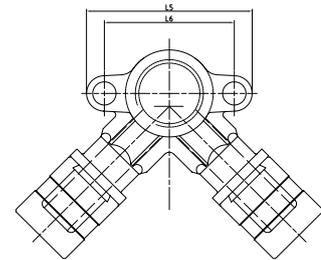
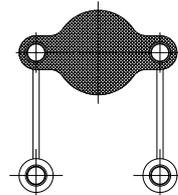
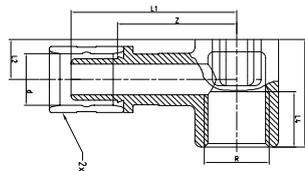
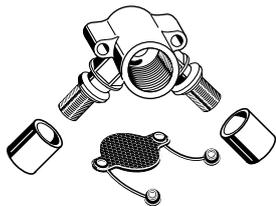
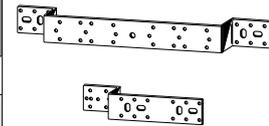
verzinkt, zur Befestigung von Wandscheiben, incl. 2 Fixierplatten u. 4 Schrauben
bemaßte Zeichnung siehe Seite 38



MONTAGESCHIENE (DOPPELT UND EINFACH)

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79095	doppelt	2	4	
79096	einfach	2	4	

verzinkt, zur Befestigung von Wandscheiben
bemaßte Zeichnung siehe Seite 39

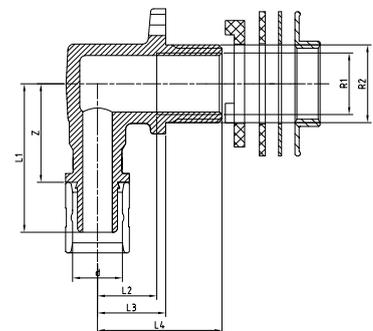
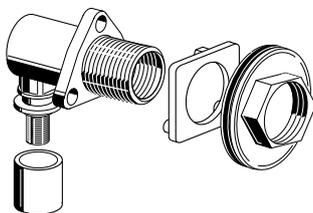


aquatherm grey pipe - DOPPEL-ANSCHLUSSWANDSCHEIBE

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	Z	L1	L2	L3	R	L4	L5	LE	PG	Preis € m/St
779010	16	38,5	53,5	13	35	G1/2	18	51	1	4	

Material: Messing
einschl. Schallschutz-Platte (PP)

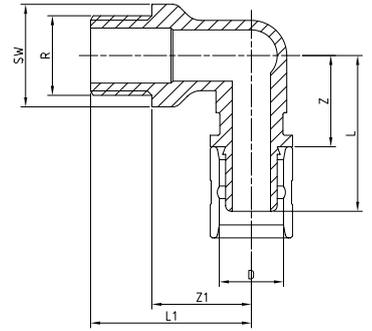
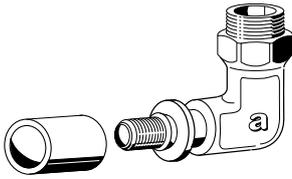


aquatherm grey pipe - ANSCHLUSSWINKEL FÜR UP-SPÜLKASTEN

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	Z	L1	L2	L3	R	L4	L5	LE	PG	Preis € m/St
779020	16	33,5	50,5	20	23	G1/2	42	51	1	4	

Material: Messing
einschl. Gegenmutter, Dichtung und Spanscheibe

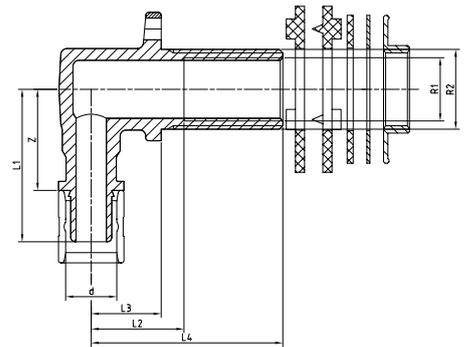
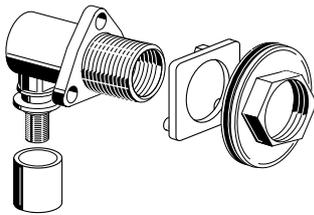


aquatherm grey pipe - ÜBERGANGSWINKEL

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	Z1	L	L1	SW	LE	PG	Preis € m/St
779030	16	G1/2	24	26	41	42	24	2	4	
779032	20	G1/2	24	26	41	42	24	2	4	
779033	20	G3/4	25,5	21	42,5	38	-	2	4	
779034	25	G3/4	26	21	44	38	-	2	4	
779036	32	G3/4	30	20	51	38	-	2	4	
779038	32	G1	33	29	54	47	-	2	4	
779039	40	G1 1/4	42	35	36	73	42	1	4	

Material: Messing



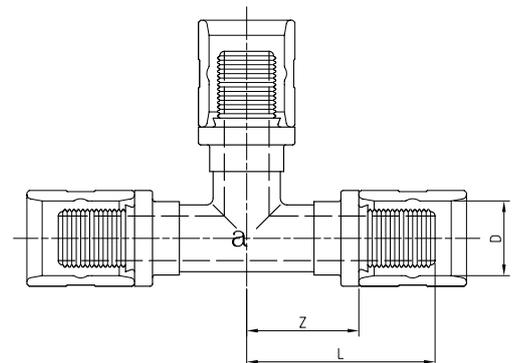
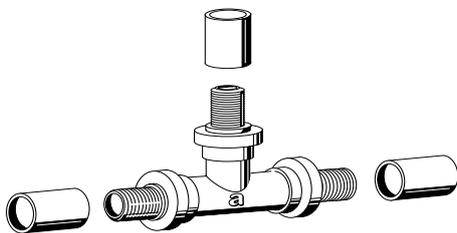
aquatherm grey pipe - HOHLWAND-ANSCHLUSSWINKEL

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R1	Z	L1	R2	L2	L3	L4	LE m/St	PG	Preis € m/St
779040	16	G1/2	33,5	50,5	G3/4	30,5	23	63	2	4	

Material: Messing

incl. Gegenmutter, Dichtung und 2 Spannscheiben

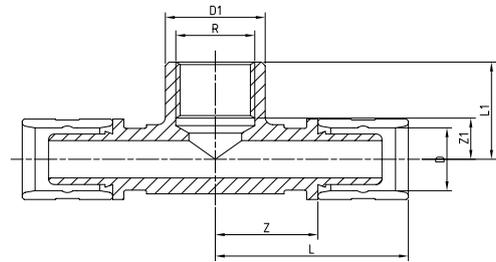
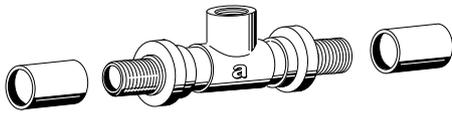


aquatherm grey pipe - T-STÜCK

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	Z	L	LE	PG	Preis € m/St
779100	16	25	42	2	4	
779102	20	24	41	2	4	
779104	25	27	45	2	4	
779106	32	33,8	54,8	2	4	
779108	40	42	73	2	4	

Material: PPSU / Messing

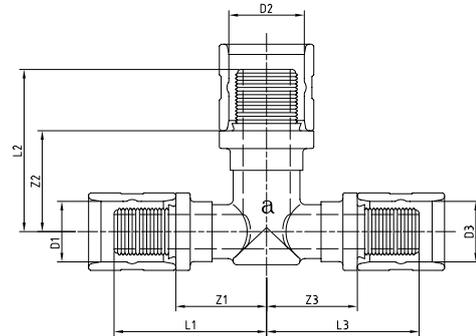
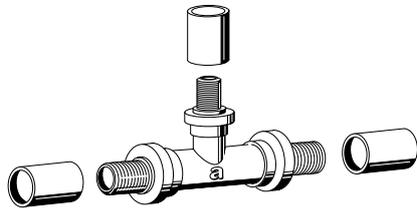


aquatherm grey pipe - T-STÜCK MIT IG

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L	D1	L1	Z1	LE	PG	Preis € m/St
779160	16	G1/2	27,3	44,3	26,5	26	11	2	4	
779162	20	G1/2	26,3	43,3	26,3	26	11	2	4	
779163	25	G1/2	30	54	32	28	9	2	4	
779164	25	G3/4	31	48	32	28	11	2	4	
779165	32	G1/2	31	58	32	30,3	10,5	1	4	
779166	32	G3/4	31	52	32	30	13	1	4	
779168	40	G1	42,3	77,3	42	38,3	18,3	1	4	

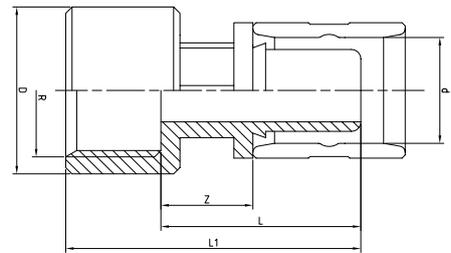
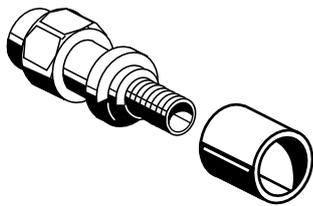
Material: Messing



aquatherm grey pipe - RED.-T-STÜCK

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d1	d2	d3	Z1	L1	Z2	L2	Z3	L3	LE	PG	Preis € m/St
779110	16	20	16	25	42	28	45	25	42	2	4	
779112	20	16	16	25	42	25	42	25	42	2	4	
779114	20	16	20	25	42	25	42	25	42	2	4	
779116	20	20	16	25	42	25	42	25	42	2	4	
779118	25	20	25	27	45	28	45	27	45	2	4	
779120	25	20	20	27	45	28	45	28	45	2	4	
779122	25	20	16	27	45	28	45	28	45	2	4	
779123	25	16	25	27	45	28	45	27	45	2	4	
779124	25	16	20	27	45	28	45	28	45	2	4	
779126	20	25	20	28	45	27	45	28	45	2	4	
779128	20	32	20	37,8	54,8	33,8	54,8	37,8	54,8	1	4	
779130	25	32	25	36,8	54,8	33,8	54,8	36,8	54,8	1	4	
779132	32	16	32	33,8	54,8	37,8	54,8	33,8	54,8	1	4	
779134	32	20	20	33,8	54,8	37,8	54,8	37,8	54,8	1	4	
779136	32	20	32	33,8	54,8	37,8	54,8	33,8	54,8	1	4	
779138	32	25	25	33,8	54,8	36,8	54,8	36,8	54,8	1	4	
779140	32	25	32	33,8	54,8	36,8	54,8	33,8	54,8	1	4	
779142	32	32	20	33,8	54,8	33,8	54,8	37,8	54,8	1	4	
779144	32	32	25	33,8	54,8	33,8	54,8	36,8	54,8	1	4	
779146	32	16	25	33,8	54,8	37,8	54,8	36,8	54,8	1	4	
779148	32	25	20	33,8	54,8	36,8	54,8	37,8	54,8	1	4	
779150	32	20	25	33,8	54,8	37,8	54,8	36,8	54,8	1	4	
779152	32	16	20	33,8	54,8	37,8	54,8	37,8	54,8	1	4	
779156	40	20	40	42	73	38,5	42	42	73	1	4	
779158	40	25	40	42	73	39,9	42	42	73	1	4	
779159	40	32	40	42	73	38,5	42	42	73	1	4	

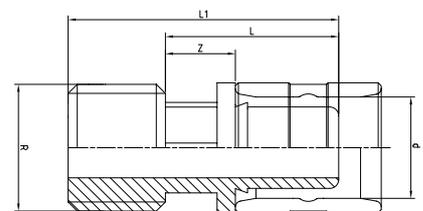
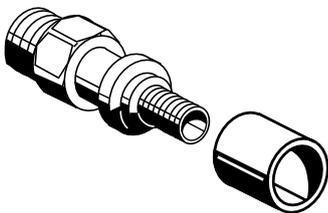


aquatherm grey pipe - ÜBERGANGSSTÜCK MIT IG

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L	L1	D	LE	PG	Preis € m/St
779182	16	G1/2	14,5	31,5	46,5	26,5	2	4	
779184	20	G1/2	14,5	31,5	46,5	26,5	2	4	
779186	20	G3/4	14,5	31,5	48,5	32,5	2	4	
779188	25	G3/4	16,5	34,5	51,5	32,5	2	4	
779190	32	G3/4	20	41	58	32,5	2	4	
779192	32	G1	20	41	60	40	2	4	
779194	40	G1 1/4	27,5	58	82	52	1	4	

Material: Messing

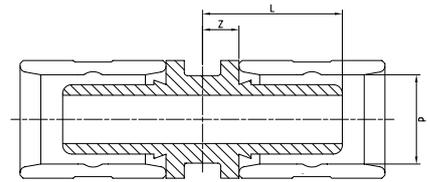
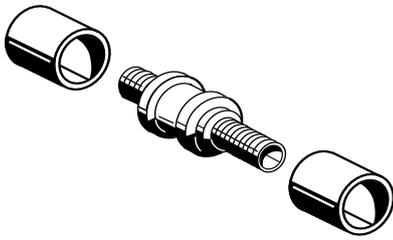


aquatherm grey pipe - ÜBERGANGSSTÜCK MIT AG

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L	L1	LE	PG	Preis € m/St
779200	16	G1/2	11,5	28,5	44,5	2	4	
779202	20	G1/2	11,5	28,5	44,5	2	4	
779203	20	G3/4	12,5	29,5	45,5	2	4	
779204	25	G3/4	14,5	31,5	47,5	2	4	
779205	25	G1/2	11,5	29,5	45,5	2	4	
779206	32	G3/4	14,5	35,5	51,5	2	4	
779207	40	G1 1/4	23,5	55	74,5	1	4	
779208	32	G1	17	38	58	2	4	

Material: Messing

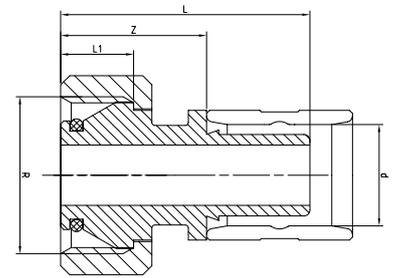
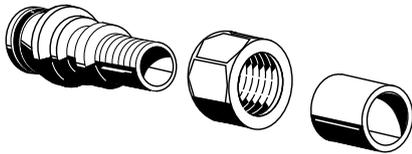


aquatherm grey pipe - KUPPLUNG

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	Z	L	LE	PG	Preis € m/St
779210	16	6	23	2	4	
779212	20	6	23	2	4	
779214	25	7,3	25,3	2	4	
779216	32	9	30	2	4	
779218	40	14,5	45,5	1	4	

Material: Messing



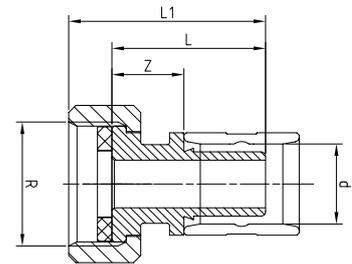
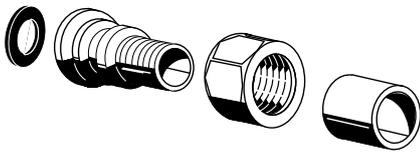
aquatherm grey pipe - EUROKONUSADAPTER

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L	L1	LE	PG	Preis € m/St
779220	16	G3/4	24	41	12	2	4	
779222	20	G3/4	30	47	15	2	4	

Material: Messing

zum Anschluss an handelsübliche Verteiler / Verschraubungen

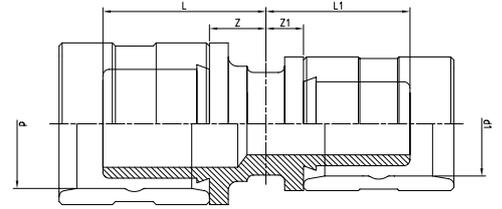
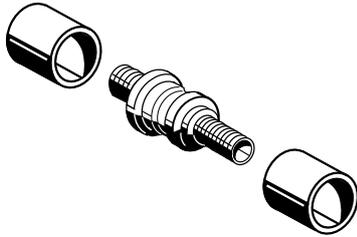


aquatherm grey pipe - ÜBERGANGSVERSCHRAUBUNG

einschl. Dichtung und Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L	L1	LE	PG	Preis € m/St
779230	16	G3/4	15	32	41	2	4	
779232	20	G1	15,5	32,5	45	2	4	
779240	20	G3/4	22	39	48	2	4	
779242	25	G1	28	46	57,5	1	4	
779244	32	G1 1/4	29	50	62	1	4	
779246	40	G1 1/2	36	67	82	1	4	

Material: Messing

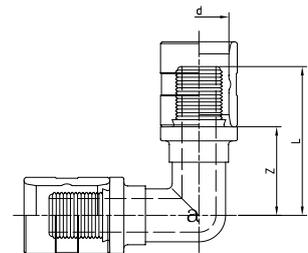
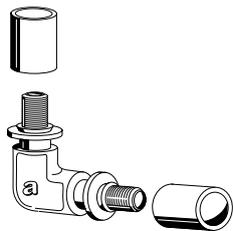


aquatherm grey pipe - RED-KUPPLUNG

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	d1	Z	L	Z1	L1	LE	PG	Preis € m/St
779250	20	16	9	26	6	23	2	4	
779252	25	20	10	28	6	23	2	4	
779254	25	16	10	28	6	23	2	4	
779256	32	25	11,3	32,3	7,3	25,3	1	4	
779258	32	20	10,8	31,8	6,3	23,3	1	4	
779260	32	16	11	32	6	23	1	4	
779268	40	32	16,8	47,8	8,3	29,3	1	4	
779270	40	25					1	4	

Material: Messing

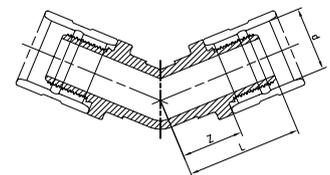
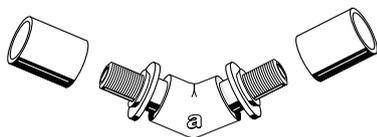


aquatherm grey pipe - WINKEL 90°

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	Z	L	LE	PG	Preis € m/St
779300	16	25	42	2	4	
779302	20	25	42	2	4	
779304	25	27	45	2	4	
779306	32	33,8	54,8	1	4	
779308	40	42,3	73,3	1	4	

Material: PPSU/Messing



aquatherm grey pipe - WINKEL 45°

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

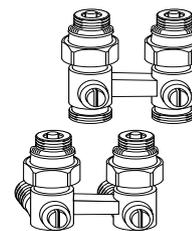
Art.-Nr.	d	Z	L	LE	PG	Preis € m/St
779322	20	20	37	2	4	
779324	25	22	40	2	4	
779326	32	26,3	47,3	2	4	
779328	40	31	62	1	4	

Material: PPSU/Messing

aquatherm grey pipe - HAHNBLOCK

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79606	Durchgang 3/4" Eurokonus	1	4	
79608	Eckform 3/4" Eurokonus	1	4	

Material: Messing

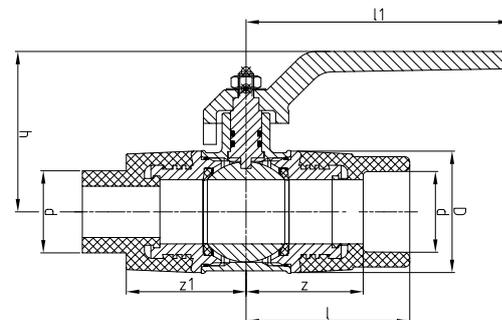
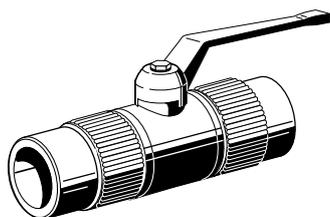
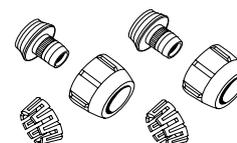


aquatherm grey pipe - KLEMMVERSCHRAUBUNG

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79610	für \varnothing 16 mm	2	4	

Material: Messing

Bitte verwenden Sie für diese Klemmverschraubungen in Verbindung mit Mehrschicht-Metallverbund-Rohren ausschließlich das dafür geeignete Aufweitwerkzeug Art.-Nr. 50866.

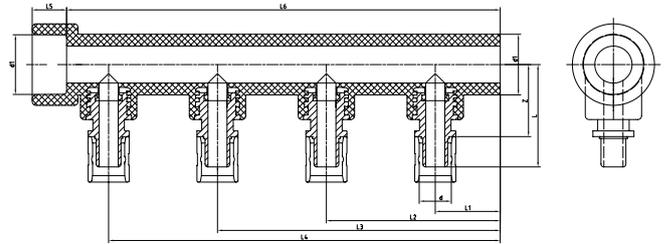
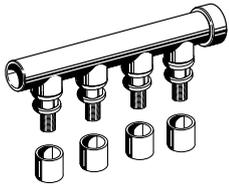


aquatherm grey pipe - KUGELHAHN FÜR VERTEILERROHR

innen/außen

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
78000	32 mm i/a	2	4	

Material: PP-R/Messing

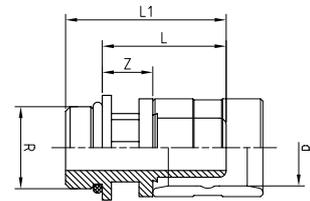


aquatherm grey pipe - VERTEILERROHR

4 Abgänge, mit Schiebehülsenanschluss, einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	d1	Z	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	LE	PG	Preis € m/St
778003	16	32	38	54	34	91	148	205	18	227	2	4	

Material: PP-R/Messing
Farbe: grün

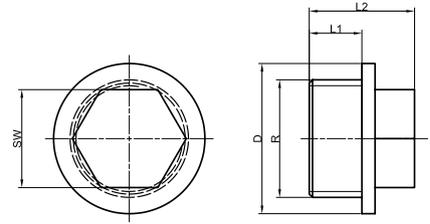
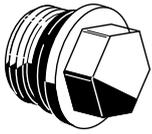


aquatherm grey pipe - SCHIEBEHÜLSEN-VERTEILERABGÄNGE

einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	d	R	Z	L	L1	LE	PG	Preis € m/St
778010	Einschraubteile AG 18 x 1,5 mm mit Schiebehülsenanschluss 16 x 2,0 mm	16	M18x1,5	11,5	28,5	36	4	4	
778012	Einschraubteile AG 18 x 1,5 mm mit Schiebehülsenanschluss 20 x 2,0 mm	20	M18x1,5	11,5	28,5	36	4	4	

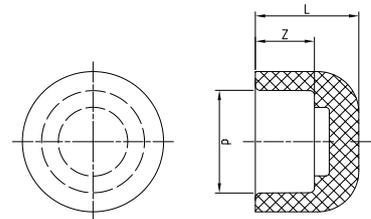
Material: Messing



aquatherm grey pipe - BLINDSTOPFEN
für Verteilerabgänge

Art.-Nr.	R	D	L1	L2	LE	PG	Preis € m/St
78020	M18x1,5	23	8	16	1	4	

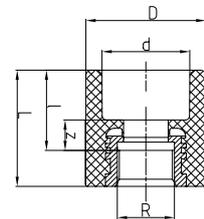
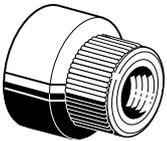
Material: Messing



aquatherm grey pipe - ENDKAPPE

Art.-Nr.	d	Z	L	LE	PG	Preis € m/St
14112	32	18,0	31,5	5	1	

Material: PP-R
Farbe: grün



aquatherm grey pipe - VERTEILER-ENDSTÜCK*

Art.-Nr.	d	R	z	L	l	D	LE	PG	Preis € m/St
30804	32	1/2"	12	43	30	43	2	1	

Material: PP-R/Messing

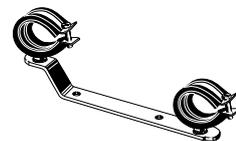
Farbe: grün

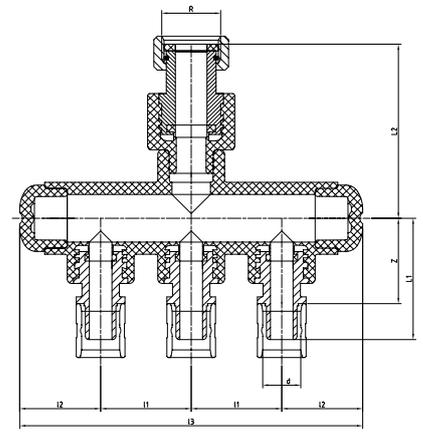
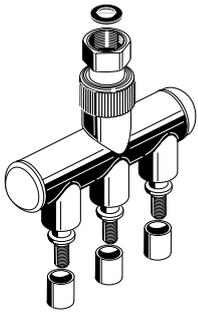
* aquatherm grey pipe-Übergangsstück als Verteilerrohr-Endstück mit Innengewinde

TRAGBÜGEL FÜR VERTEILERROHRE

verzinkt, doppelt

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
60210	für Ø 32 mm	2	1	



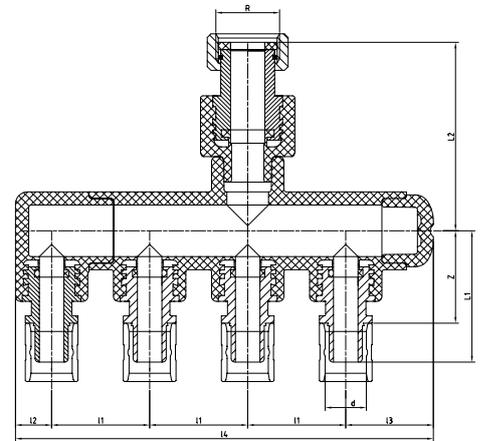
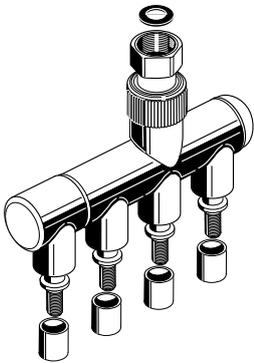


aquatherm grey pipe - UNIVERSALVERTEILER 3-FACH

mit Wasserzähler-Anschlussverschraubung, einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L1	L2	I1	I2	LE	PG	Preis € m/St
778050	16	G3/4	38	54	77,5	40	151,5	1	4	
778051	16	G1	38	55	73,5	40	169,2	1	4	

Material: PP-R/Messing
Farbe: grün

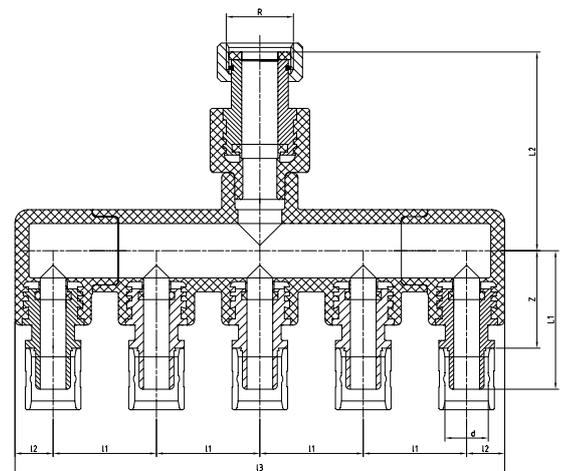
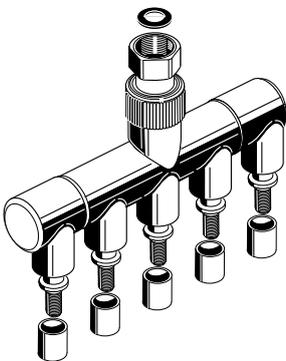


aquatherm grey pipe - UNIVERSALVERTEILER 4-FACH

mit Wasserzähler-Anschlussverschraubung, einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L1	L2	I1	I2	LE	PG	Preis € m/St
778052	16	G3/4	38	54	77,5	40	170,5	1	4	
778053	16	G1	38	55	73,5	40	180,5	1	4	

Material: PP-R/Messing
Farbe: grün

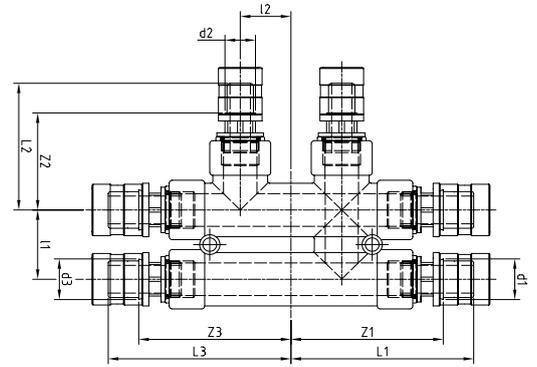
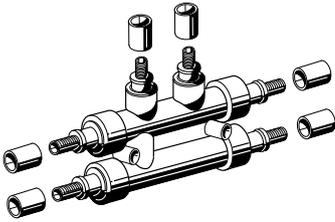


aquatherm grey pipe - UNIVERSALVERTEILER 5-FACH

mit Wasserzähler-Anschlussverschraubung, einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d	R	Z	L1	L2	I1	I2	LE	PG	Preis € m/St
778054	16	G3/4	38	54	77,5	40	189,5	1	4	

Material: PP-R/Messing
Farbe: grün



aquatherm grey pipe - VERTEILERBLOCK

mit Schiebehülsenanschluss, einschl. Schiebehülsen - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	d1	d2	d3	Z1	L1	Z2	L2	Z3	L3	I1	I2	LE	PG	Preis € m/St
778200	20	16	20	75	90	49	64	75	90	35	50	1	4	
778201	20	20	16	73	90	48	65	73	89	35	50	1	4	
778202	20	16	16	73	90	48	64	73	89	35	50	1	4	
778204	16	20	16	73	89	48	65	73	89	35	50	1	4	
778206	16	16	16	73	89	48	64	73	89	35	50	1	4	
778208	20	20	20	73	90	48	65	73	90	35	50	1	4	

Material: PP-R/Messing

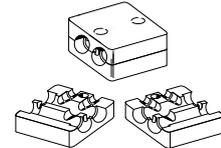
Farbe: grün

Zur kreuzungsfreien Installation. Durchflussleistung: 10kW. Temperatur: 70/50 °C

ISOLIERSCHALE ZUM aquatherm grey pipe - VERTEILERBLOCK

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
78220	Höhe = 50 mm	1	4	

Material: PPS/PS



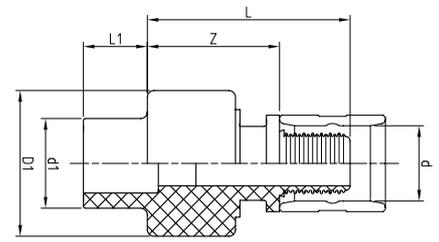
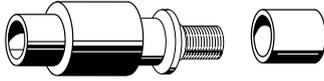
aquatherm grey pipe - ENDSTÜCK

für Verteiler und Verteilerblöcke

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
78228	16mm - Länge=100mm	2	4	

Material: PB



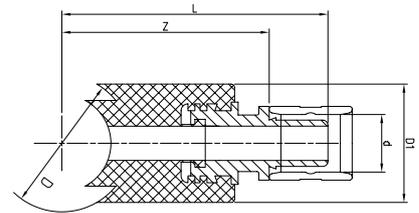
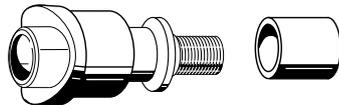


aquatherm grey pipe - ÜBERGANGSADAPTER

auf aquatherm green pipe-Formteile, einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	d1	d	D1	Z	L	L1	LE	PG	Preis € m/St
778320*	aquatherm green pipe 16 mm x aquatherm grey pipe 16 mm	16	16	32,5	31,5	47,5	13	2	4	
778300	aquatherm green pipe 20 mm x aquatherm grey pipe 16 mm	20	16	32,5	30	46	14,5	2	4	
778302	aquatherm green pipe 20 mm x aquatherm grey pipe 20 mm	20	20	34,5	30	47	11	2	4	
778304	aquatherm green pipe 25 mm x aquatherm grey pipe 20 mm	25	20	34,5	30	47	12	2	4	
778306	aquatherm green pipe 25 mm x aquatherm grey pipe 25 mm	25	25	43,5	35	52	14,6	2	4	
778308	aquatherm green pipe 32 mm x aquatherm grey pipe 25 mm	32	25	43,5	36	54	16	1	4	
778310	aquatherm green pipe 32 mm x aquatherm grey pipe 32 mm	32	32	57,5	44	65	18	1	4	
778312	aquatherm green pipe 40 mm x aquatherm grey pipe 32 mm	40	32	57,5	44	65	20,5	1	4	

*auf aquatherm green pipe Rohrleitungen
Material: PP-R/Messing



aquatherm grey pipe - EINSCHWEISSSEL-ADAPTER

einschl. Schiebehülse - für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	D	d	Z	L	D1	LE	PG	Preis € m/St
778402	aquatherm green pipe 40 mm x aquatherm grey pipe 16 mm	40	16	60	77	34,5	2	4	
778404	aquatherm green pipe 40 mm x aquatherm grey pipe 20 mm	40	20	58	75	38,5	2	4	
778406	aquatherm green pipe 50 mm x aquatherm grey pipe 16 mm	50	16	65	82	32,5	2	4	
778408	aquatherm green pipe 50 mm x aquatherm grey pipe 20 mm	50	20	64	81	38,5	2	4	
778410	aquatherm green pipe 63 mm x aquatherm grey pipe 16 mm	63	16	71,5	88,5	34,5	2	4	
778412	aquatherm green pipe 63 mm x aquatherm grey pipe 20 mm	63	20	70,5	87,5	38,5	2	4	

einseitig zum Sattelschweißen, anderseitig mit Schiebehülsenanschluss
Material: PP-R/Messing

aquatherm grey pipe - ERSATZSCHIEBEHÜLSE

für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
779990	16mm	10	4	
779992	20mm	10	4	
779994	25mm	10	4	
779996	32mm	10	4	
779998	40 mm	10	4	

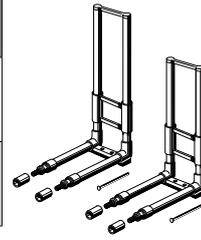


Material: Messing

aquatherm grey pipe - ANSCHLUSSBOGEN*...

für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
779500	Rohranschluss-aquatherm grey pipe und Heizkörperanschluss 16 x 2,0 mm Höhe = 340 mm L = 200 mm	1	4	
779510	Rohranschluss-aquatherm grey pipe und Heizkörperanschluss 16 x 2,0 mm Höhe = 200 mm Länge = 200 mm	1	4	



Mit Schiebehülsenanschlüssen, incl. Schiebehülsen und Befestigungsdübel.

Rohrabstand: 50 mm

Material: PP-R/Messing

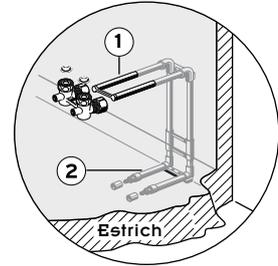
Farbe: weiß

... FÜR HEIZKÖRPERANSCHLÜSSE AUS DER WAND

* durch bauseitige Verschweißung, in Verbindung mit aquatherm grey-Anschlussbogen (Art.-Nr.: 85120)

1. Art.-Nr.: 85120

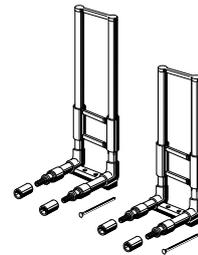
2. Art.-Nr.: 79500



aquatherm grey pipe - ANSCHLUSSBOGEN*...

für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
779502	Rohranschluss-aquatherm grey pipe und Heizkörperanschluss 16 x 2,0 mm Höhe = 340 mm Länge = 45 mm	1	4	
779512	Rohranschluss-aquatherm grey pipe und Heizkörperanschluss 16 x 2,0 mm Höhe = 200 mm Länge = 45 mm	1	4	



Mit Schiebehülsenanschlüssen, incl. Schiebehülsen und Befestigungsdübel.

Rohrabstand: 50 mm

Material: PP-R/Messing

Farbe: weiß

aquatherm grey pipe - ANSCHLUSSBOGEN AUS METALL

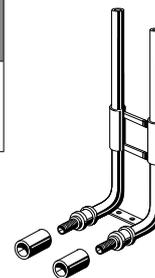
für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 777050 ... 777072

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
779532	Rohranschluss-aquatherm grey pipe 16 x 2,0 mm Heizkörperanschluss 15 x 1,0 mm Höhe = 350 mm Länge = 65 mm	1	4	

mit Schiebehülsenanschlüssen, incl. Schiebehülsen

Rohrabstand: 50 mm

Material: Kupfer vernickelt



aquatherm grey pipe - HEIZKÖRPER-T-ANSCHLUSSGARNITUR

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
779534	Rohranschluss-aquatherm grey pipe 16 x 2,0 mm Heizkörperanschluss 15 x 1,0 mm Höhe = 350 mm	1	4	
779536	Rohranschluss-aquatherm grey pipe 20 x 2,0 mm Heizkörperanschluss 15 x 1,0 mm Höhe = 350 mm	1	4	

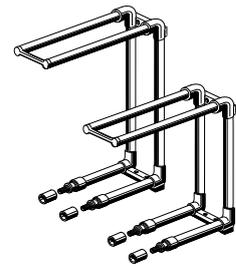


mit Schiebehülsenanschlüssen, incl. Schiebehülsen

Material: Kupfer vernickelt

aquatherm grey pipe - HEIZKÖRPERANSCHLUSSGARNITUR

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
779540	Rohranschluss-aquatherm grey pipe und Heizkörperanschluss 16 x 2,0 mm Höhe = 260 mm Länge = 200 mm	1	4	
779542	Rohranschluss-aquatherm grey pipe und Heizkörperanschluss 16 x 2,0 mm Höhe = 180 mm Länge = 200 mm	1	4	



mit Schiebehülsenanschlüssen, incl. Schiebehülsen
Material: PP-R/Messing
Rohrabstand: 50 mm
Farbe: weiß

aquatherm grey pipe - DOPPEL-KLAPPROSETTE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79550	für Rohre 16 + 17mm	5	4	



zur Abdeckung der aus dem Bodenbelag austretenden Anschlussrohre
Material: PA
Rohrabstand: 50 mm
Farbe: weiß

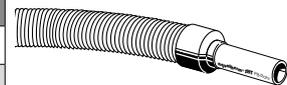
ACHTUNG

Bei der Verarbeitung von aquatherm grey pipe Sanitäranschlussrohr Artikelnummer 77000-77040 müssen zwingend die Schiebehülsen der Artikelnummern 79990-79998 verwendet werden.

aquatherm grey pipe - SANITÄR- UND HEIZANSCHLUSSROHR

im Wellrohr, sauerstoffdicht

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
77000	16 x 2,0 mm	100	4	
77002	20 x 2,0 mm	50	4	



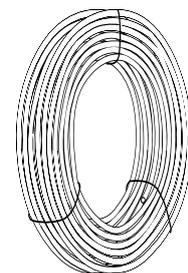
Material: PB Anwendungsbereich: Sanitär und Heizung
Farbe: grau Dauerbetriebstemp.: 70°C
Lieferform: Ring DVGW-Registr.-Nr.: DW-8501 AU2075 (incl. Verbinder)
Material Wellrohr: PE gemäß: DIN 4726/4727/16968
Farbe Wellrohr: grün sauerstoffdicht durch EVOH-Beschichtung



aquatherm grey pipe - SANITÄR- UND HEIZANSCHLUSSROHR

sauerstoffdicht

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
77020	16 x 2,0 mm	100	4	
77022	20 x 2,0 mm	100	4	
77024	25 x 2,3 mm	50	4	
... in Stangen a 4 m				
77040	16 x 2,0 mm	100	4	



Material: PB Anwendungsbereich: Sanitär und Heizung
Farbe: grau Dauerbetriebstemp.: 70°C
Lieferform: Ring/Stangen DVGW-Registr.-Nr.: DW-8501 AU2075 (incl. Verbinder)
gemäß: DIN 4726/4727/16968
sauerstoffdicht durch EVOH-Beschichtung



aquatherm grey pipe - ERSATZSCHIEBEHÜLSE

für aquatherm grey pipe Art.-Nr. 77000 ... 77040

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
79990	16mm	10	4	
79992	20mm	10	4	
79994	25mm	10	4	
79996	32mm	10	4	
79998	40 mm	10	4	



Material: Messing

aquatherm orange system - RED.-NIPPEL

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85115	1/2" AG. x 3/4" AG.	2	1	

für die Verbindung der Hahnblöcke mit Ventilkompaktheizkörpern mit Anschluss 1/2" IG



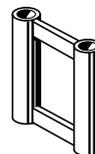
aquatherm orange system - SCHUTZHÜLSE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85125	für Ø 16+17 mm	10	1	

zum Schutz der Anschlussrohre beim senkrechten Anschluss des Heizkörpers
(vom Boden aus) aus PP-R

Farbe: grün

Rohrabstand 50 mm



aquatherm orange system - HEIZKÖRPERANSCHLUSS-SET

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
83006	16 mm mit Mutter G 3/4"	1	1	

bestehend aus:

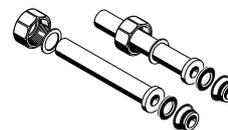
2 Anschlussstücken (L: 120 mm) aus PP-R Farbe: weiß

2 Metallspannringe

2 Muttern, verchromt

2 Adapter, verchromt

2 Dichtungen



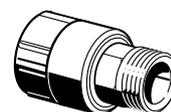
aquatherm orange system - HEIZKÖRPERANSCHLUSS-STÜCK

Mit 6-kant Schlüsselfläche

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
83306	16xG1/2" AG	10	1	

Material: PP-R

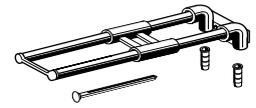
Messinggewinde



aquatherm orange system - ANSCHLUSSBOGEN

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85119	16x2,0mm	1	1	

Länge: 350 mm
 Einschl. 2 Stützhülsen (Ø 11,7 mm) und 1 Befestigungsdübel
 Material: PP-R
 Farbe: weiß
 Verbindung mit zwei Ø 16 mm Schweißwerkzeugen (Art.-Nr. 50206)
 Passende Abstände zur Befestigung am Schweißgerät (Art.-Nr. 50337) sind vorhanden



aquatherm orange system - ANSCHLUSSBOGEN

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85120	16x2,0mm	1	1	

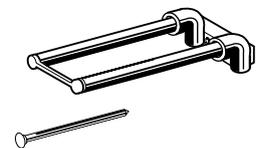
Länge: 200 mm
 Einschl. 2 Stützhülsen (Ø 11,7 mm) und 1 Befestigungsdübel
 Material: PP-R
 Farbe: weiß
 Verbindung mit zwei Ø 16 mm Schweißwerkzeugen (Art.-Nr. 50206)
 Passende Abstände zur Befestigung am Schweißgerät (Art.-Nr. 50337) sind vorhanden



aquatherm orange system - ANSCHLUSSBOGEN

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85121	16x2,0mm	1	1	

Länge: 200 mm
 Einschl. 1 Befestigungsdübel
 Material: PP-R
 Farbe: weiß
 Verbindung mit zwei Ø 16 mm Schweißwerkzeugen (Art.-Nr. 50206)
 Passende Abstände zur Befestigung am Schweißgerät (Art.-Nr. 50337) sind vorhanden

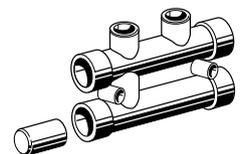


aquatherm orange system - VERTEILERBLOCK

für Sockelleiste- oder Bodenmontage

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85123	20/16mm	1	1	

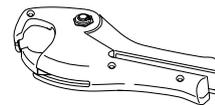
Durchgang 20 mm, 2 Abgänge 16 mm, einschl. 1 Stopfen 20 mm
 Material: PP-R
 Farbe: grün
 Doppelschweißung mit Schweißgerät (Art.-Nr. 50337) in
 Verbindung mit zwei Ø 16 mm und zwei Ø 20 mm Werkzeugen möglich.



aquatherm grey pipe - ROHRSCHERE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50103	bis ø 25 mm	1	3	
50104	für Rohre ø 16 - 40 mm	1	3	

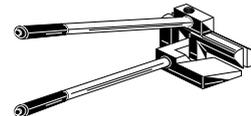
für aquatherm grey pipe- und aquatherm-Flächenheizungs-Rohre



aquatherm grey pipe - BIEGEWERKZEUG

für Montageschiene Art.-Nr. 79090

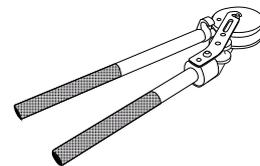
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50840		1	3	



NEU aquatherm grey pipe - HANDBIEGEWERKZEUG

für aquatherm grey pipe Mehrschicht-Metallverbundrohre

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50970	für ø 16 mm			
50972	für ø 20 mm			



aquatherm grey pipe - BIEGESCHABLONE

für aquatherm grey pipe Mehrschicht-Metallverbundrohre

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50874	für ø 25 mm	1	3	



aquatherm grey pipe - AUFWEITWERKZEUG

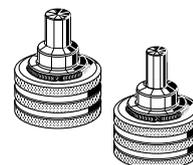
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50800	für ø 10-40 mm	1	3	



aquatherm grey pipe - AUFSÄTZE FÜR AUFWEITWERKZEUG

für aquatherm grey pipe PB-Rohre

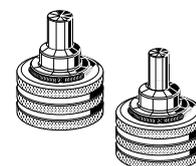
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50814	10 mm	1	3	
50815	14 mm	1	3	
50817	16 & 20 mm	1	3	
50820	25 mm	1	3	
50822	32 mm	1	3	



aquatherm grey pipe - AUFSÄTZE FÜR AUFWEITWERKZEUG

für Mehrschicht-Metallverbundrohre

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50857	16 & 20 mm	1	3	
50860	25 mm	1	3	
50862	32 mm	1	3	
50864	40 mm	1	3	



aquatherm grey pipe - AUFSÄTZE FÜR AUFWEITWERKZEUG

für Mehrschicht-Metallverbundrohr 16 mm mit Klemmringverschraubung Art.-Nr. 79612

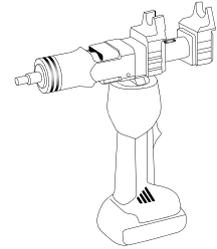
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50866	16 mm (17 x 2,5 mm)	1	3	

aquatherm grey pipe - HYDRAULISCHES AKKU-MONTAGETOOL

für aquatherm grey pipe-Rohre

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50809	für ø 16-40 mm		3	

mit Ladegerät, Aufweitadapter und Kunststoffkoffer



aquatherm grey pipe - SCHIEBEGABELSET

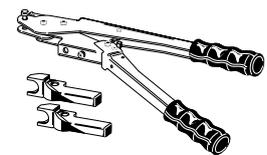
für Hydraulisches Akku-Montagetool Art.-Nr. 50809

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50875	16mm	1	3	
50876	20mm	1	3	
50878	25mm	1	3	
50880	32mm	1	3	
50882	40mm	1	3	

aquatherm grey pipe - MONTAGEWERKZEUG

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50802	für ø 10-40 mm	1	3	

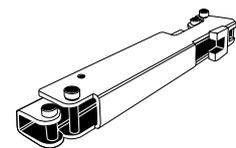
mit Werkzeugen für ø 16 u. 20 mm, für die mechanische Schiebehülsenverbindung



aquatherm grey pipe - WINKELAUFSATZ

für aquatherm grey pipe Montagewerkzeug Art.-Nr. 50802

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50803		1	3	



aquatherm grey pipe - WERKZEUGEINSATZ

für aquatherm grey pipe Montagewerkzeug Art.-Nr. 50802

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50824	10 mm	1 Set	3	
50825	14 mm	1 Set	3	
50826	16 mm	1 Set	3	
50828	20 mm	1 Set	3	
50830	25 mm	1 Set	3	
50832	32 mm	1 Set	3	
50834	40 mm	1 Set	3	



aquatherm grey pipe - WERKZEUGKOFFER

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50804	für ø 16-20 mm	1	3	

bestehend aus:

- Rohrschere (Art.-Nr. 50103)
- Aufweitwerkzeug mit Aufsätzen Ø 16 u. 20 mm (Art.-Nr. 50817)
- Montagewerkzeug mit Werkzeugen für Ø 16 u. 20 mm (Art.-Nr. 50802)

Nicht für Metallverbundrohre Art.-Nr. 777070-777052 geeignet!

Aufweit- und Montage-Werkzeuge für Ø 25 + 32 mm (Art.-Nr. 50820, 50822 + 50830, 50832) sowie für aquatherm grey pipe-Mehrschicht Metallverbund-Rohr (Art.-Nr. 50857, 50860, 50862) müssen separat bestellt werden.



aquatherm grey pipe - WERKZEUGKOFFER

für Mehrschicht-Metallverbundrohr

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50805	für ø 16-20 mm	1	3	

bestehend aus:

- Rohrschere (Art.-Nr. 50103)
- Aufweitwerkzeug (Art.-Nr. 50800) mit Aufsatz für MVR-Rohr 16-20 mm (Art.-Nr. 50857)
- Montagewerkzeug (Art.-Nr. 50802) mit Aufsätzen (Art.-Nr. 50826 und 50828)





Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
ISO 50001:2011
www.tuv.com
ID 0091005348

aquatherm GmbH

Biggen 5 | D-57439 Attendorn | Phone: +49 (0) 2722 950-0 | Fax: +49 (0) 2722 950-100

Wilhelm-Rönsch-Str. 4 | D-01454 Radeberg | Phone: +49 (0) 3528 4362-0 | Fax: +49 (0) 3528 4362-30

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

Best-Nr.: D700 01
Stand: 11.2013