



Allgemeiner technischer Katalog

INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkung

03	Die Geschichte
04	Unsere Standorte
05	Eigenschaften des Systems

ECOPEX-SYSTEM®

Produkte

08	Beschreibung des flexiblen Ecopex-Rohres
10	Aufbau des Rohres
12	Druck- und Temperaturgrenzen
13	Eigenschaften Rohre
22	Eigenschaften der Bogen
27	Eigenschaften Hosenrohr
29	Eigenschaften Armaturen
31	Einbausatz T-Abzweig
32	Muffenverbindungen
33	Verbindungstechnik
34	Schraubanschluss
35	Schraubverbindungen
42	Pressanschlüsse
46	Pressverbindungen
50	Presshülsen
52	Pressverbindungen T-Stücke
60	Elektroschweißverbindungen
62	Elektrisch schweißbare T-förmige Verbindungen
63	Trassenwarnband und Endkappen
64	Mauerdichtungen

ECOPEX-SYSTEM®

Planung

66	Mechanische Auslegung
69	Hydraulische Dimensionierung
76	Wärmeverlust

ECOPEX-SYSTEM®

Verlegung und Installation

82	Transport, Lagerung und Handhabung
84	Schneiden und Abwickeln
86	Verlegemethode (Größe des Grabens)
90	Montageausrüstung
91	Montage Pressverbindungen
95	Montage Schraubverbindungen
95	Montage der elektrisch schweißbaren Verbindungen
96	Montage T-Stück Isolierset
100	Muffenmontage doppeldichtend
104	Gebäudeeinführung

DIE GESCHICHTE

1980 begann **ECOLINE**, werkseitig vorisolierte Rohrleitungen herzustellen und ist inzwischen zu einem der erfahrensten Produzenten europaweit geworden.

Unseren Kunden bieten wir seit fast vierzig Jahren die höchste Zuverlässigkeit und Kompetenz, die unsere Geschichte von Anfang an geprägt haben.

Die Besitzer und ihre Mitarbeiter geben den neuen Generationen die gleichen Grundsätze weiter, die schon seit Gründung der Gesellschaft die Grundsteine ihrer Erfolge waren. Unser Ziel ist es, unseren Kunden zu zeigen, dass ihr Vertrauen und ihre Loyalität bei uns richtig sind, indem wir ständig danach streben, ihre Erwartungen zu übertreffen. Zuverlässigkeit, kurze Lieferzeiten, Anpassungsfähigkeit

und innovative Lösungen sind unsere Stärken, die wir in die Tat umsetzen, um auch unvorhergesehene Umstände auf der Baustelle schnell lösen zu können. Bei uns ist dies möglich, weil wir über ein umfangreiches Lager und über hoch qualifizierte Mitarbeiter verfügen, die schnell maßgefertigte Teile produzieren können.

Wir vertrauen auch auf ein erfahrenes und kompetentes technisches Team, das geeignete Projektlösungen für jedes Problem bereitstellen kann. Unser höchstes Ziel ist es, den Kunden die Gewissheit zu geben, dass sie sich an ein ausgezeichnetes Unternehmen wenden können, das seit fast vierzig Jahren seine Vertrauenswürdigkeit täglich bestätigt.



UNSERE STANDORTE

Unser Standort in Vescovato, in der Provinz Cremona, 100 km von Mailand entfernt, erstreckt sich auf eine Fläche von über 60.000 Quadratmetern (10.000 davon bebaut).

Auf diesem Gelände werden alle Zubehörteile hergestellt, die für die Ausführung von Fernwärmenetzen zum Einsatz kommen. Jährlich werden mehr als 300.000 Meter Rohrleitung und 50.000 Zubehörteile produziert.

Im neuen Standort in Casalromano, in der Provinz Mantua, ebenfalls etwa 100 km von Mailand entfernt, werden auf einer Fläche von 50.000 Quadratmetern, 5.000 davon bebaut, flexible vorisolierte PE, PEX, INOX Rohre hergestellt, die in Rollen, sowohl in UNO als auch in DUO geliefert werden.

Die Fertigungsanlagen erfüllen die modernsten Standards, um unseren Kunden hervorragende Leistungen garantieren zu können.



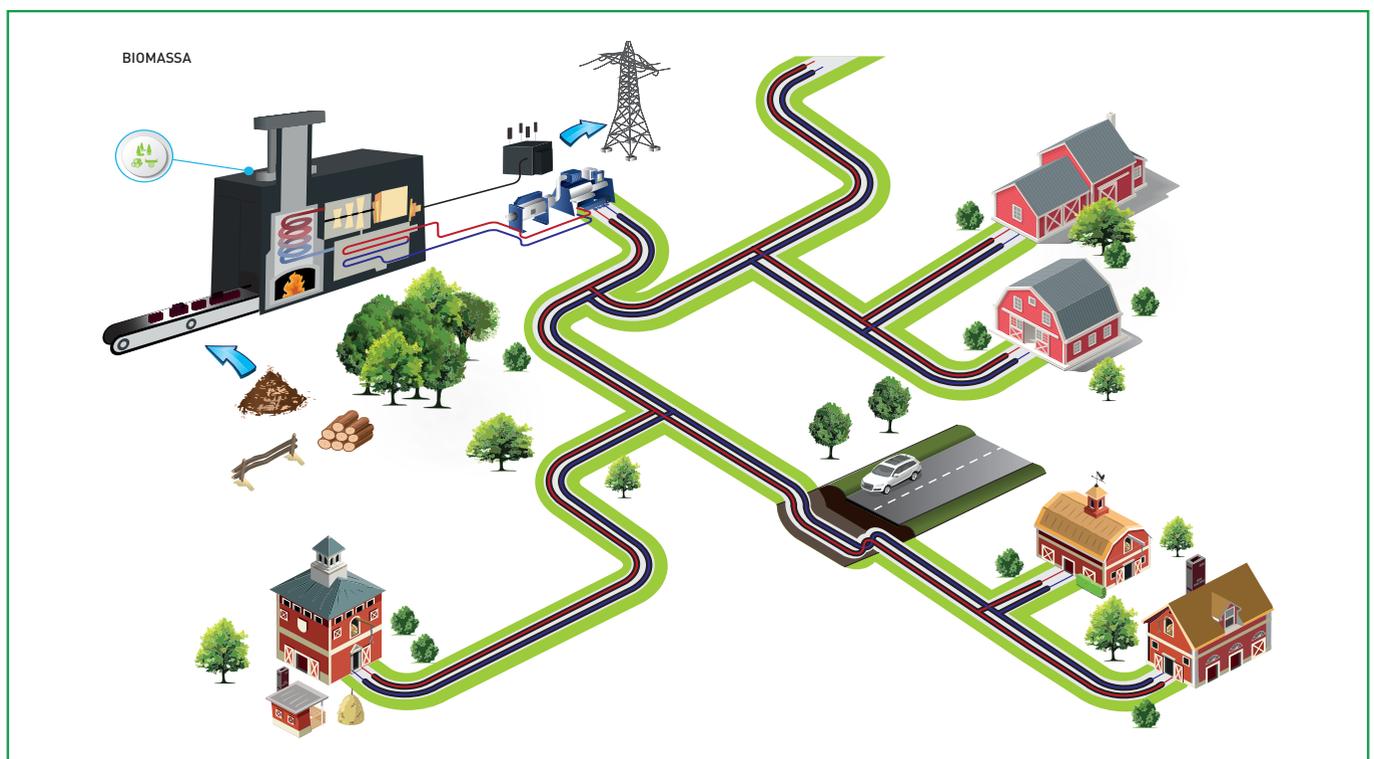
Werkstandorte **ECOLINE** und **ECOTECH** und ihre jeweiligen Warenlager

EIGENSCHAFTEN DES SYSTEMS

Die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Fernwärmesystemen wird umso größer sein, wenn deren Gesamteffizienz gesteigert wird. Eine der wichtigsten Maßnahmen, die ergriffen werden müssen, um diese Effizienzsteigerung zu erreichen, ist die Senkung der Betriebstemperatur.

Im technischen Bereich zeichnen sich Fernwärmesysteme der 4. Generation durch eine begrenzte Betriebstemperatur (Vorlauftemperatur < 60°C) und damit durch eine hohe Betriebseffizienz aus. Durch diese Absenkung der Betriebstemperaturen können Rohrleitungen mit Innenrohren aus Kunststoff zunehmend im Ausbau der Fernwärmenetze eingesetzt werden. Flexible vorisolierte **ECOPEX**®-Rohre sind die ideale Lösung für kleinere und mittelgroße Fernwärmenetze mit begrenzten Betriebstemperaturen für industrielle und kommunale Anwendungen.

ECOPEX®-Rohre nach EN 15632-1/2 sind vorisolierte Rohre mit vernetztem Polyethylen PE-Xa-Innenrohr, Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaum PUR mit Treibmittel auf Basis von Cyclopentan (ohne FCKW, HFCKW oder CO₂) und PE-LD-Mantelrohr. Die drei Materialien (PE-Xa, PUR-Schaum, PE-LD) sind so miteinander verbunden, dass sie einen einzigen Körper bilden. Der Einbauprozess der ECOPEX-Rohre garantiert ein wasserdichtes System über die gesamte Länge. Der Werkstoff des Innenrohres (PE-Xa) wurde aufgrund seiner hervorragenden thermischen und mechanischen Eigenschaften sowie seiner Beständigkeit gegen Korrosion und chemische Einflüsse ausgewählt. Darüber hinaus enthält dieser Werkstoff keine Schadstoffe und ist somit umweltfreundlich.



EIGENSCHAFTEN DES SYSTEMS

Der Aufbau des PE-Xa-Rohres in der Heizungsreihe enthält eine EVOH Barriere durch welche die Sauerstoffdiffusion verhindert wird.

Das vorgedämmte flexible **ECOPEX**®-Rohr mit Innenrohr aus Kunststoff, wird in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften (EN 15632-1/-2) hergestellt.

Aufgrund des geringen Wertes der Wechselwirkung zwischen dem Elastizitätsmodul und dem linearen Ausdehnungskoeffizienten des Polyethylens entstehen nur begrenzte Spannungen in der Rohrleitung, so dass es nicht notwendig ist, bestimmte Elemente zum Ausgleich von Spannungen und Ausdehnungen einzusetzen.

Dadurch entfällt die Notwendigkeit, kostspielige Dehnungsbereiche einzubauen.

Die Rohre eignen sich daher auch besonders für alle Situationen, in denen die Installation aufgrund von Störungen von Teilleistungen, Objekten, Anlagen usw. nicht einfach ist.

Die flexiblen Rohre werden dem Kunden in Rollen, mit der bestellten erforderlichen Länge, auf einer Rolle geliefert.

Dadurch reduziert sich die Anzahl der bei der Montage zu fertigenden Verbindungen deutlich.

Auf diese Weise ist die Installation viel einfacher und schneller, und das Risiko möglicher Fehler bei der Installation vor Ort sinkt.

Wenn die Länge des mit **ECOPEX**®-Flexrohren zu verlegenden Netzes die maximale Länge einer einzelnen Rolle überschreitet, ist es notwendig, die Rollen auf der Baustelle zu verbinden; der Verbindungsvorgang ist äußerst einfach und erfordert keine spezielle Ausrüstung. Tatsächlich ist diese Montage einfach und zuverlässig mit dem Einsatz der zu pressenden, anzuziehenden oder schweißbaren Version (Polyfusion).

Die große Auswahl an Zubehör garantiert eine passende Lösung für jede denkbare Betriebssituation.



ECOPEX[®]-SYSTEM
Produkte



BESCHREIBUNG DES FLEXIBLEN ECOPEX®-ROHRES

Die vorisolierten flexiblen Rohre mit PE-Xa-Innenrohr werden vor allem beim Bau kleiner und mittlerer Fernwärmenetze für den privaten und industriellen Einsatz verwendet, die durch begrenzte Betriebstemperaturen gekennzeichnet sind. ECOPEX-Rohre sind in zwei Ausführungen

erhältlich, je nach Bedarf, die sich in der Wandstärke des PE-Xa-Innenrohrs unterscheiden. Die Grenzwerte für den Einsatz im Betrieb sind in den folgenden

Tabellen angegeben:

1. ROHR FÜR HEIZUNGSZWECKE (SDR 11)

PHYSIKALISCHE GRÖßE	SYMBOL	GRENZWERT
Dauerbetriebstemperatur	T_{es}	80 °C
Maximale Spitztemperatur	T_{max}	95 °C
Maximaler Betriebsdruck	P_{max}	PN 6

2. ROHR IM SANITÄRBEREICH (SDR 7.4)

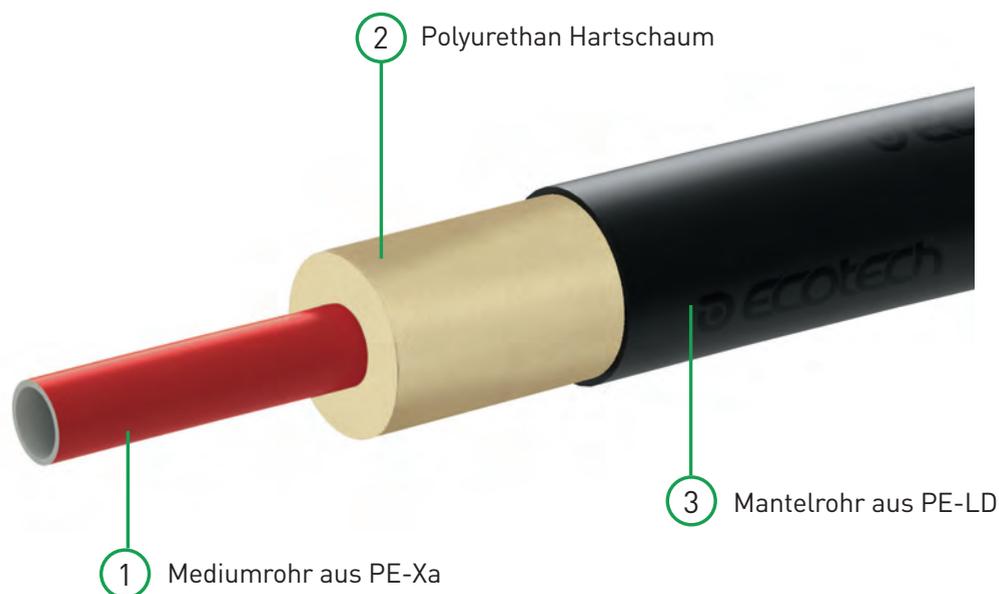
PHYSIKALISCHE GRÖßE	SYMBOL	GRENZWERT
Dauerbetriebstemperatur	T_{es}	80 °C
Maximale Spitztemperatur	T_{max}	95 °C
Maximaler Betriebsdruck	P_{max}	PN 10

BESCHREIBUNG DES FLEXIBLEN ECOPEX®-ROHRES

ECOPEX®-Rohre bilden ein Verbundsystem, d.h. die drei Elemente (Mediumrohr, PUR-Schaum und PE-Außenmantel) werden miteinander verbunden und bilden ein kompaktes und hocheffizientes System.

Hauptsächlich:

- Keine Luft und Hohlräume. Man vermeidet Schäden und teure Wärmeverluste;
- PUR-Isolierschaum ist die beste Schaumart im Vergleich zu den aktuellen technologischen Standards;
- Alle Komponenten sind wasserdicht und verhindern die Ausbreitung einer externen Infiltration.



AUFBAU DES ROHRES

MEDIUMROHR AUS PE-XA	
MATERIAL	hochdichtes Polyethylen PE-HD, Vernetzung mit Peroxid PE-Xa, natürliche Farbe
SAUERSTOFFDIFFUSIONS-BARIERE	Ethylen/Alkohol mit EVOH-Vinyl, thermisch stabilisiert, natürliche Farbe
KLEBER	modifiziertes PE, wärmestabilisiert, Farbe: rot (Heizung) und silber (Sanitär)
VORSCHRIFTEN	nach DIN 16892/DIN 16893 und DIN EN 12318-2, die Rohre der Reihe 3.2 nach DVGW-W544-Merkblatt
SAUERSTOFFUNDRCHLÄSSIGKEIT	nach DIN 4729 bei 40 °C, Sauerstoffdurchlässigkeit bezogen auf das Innenvolumen des Rohres nach DIN nach DIN 4726 $\leq 0,10 \text{ g} / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$
REIHE VON ROHREN NACH DIN 16893	Serie 5: SDR 11 für die Heizung (mit Sauerstoffsperre) Serie 3.2: SDR 7.4 für Sanitäranlagen

Die folgende Tabelle zeigt die detaillierten Eigenschaften des PE-Xa-Mediumrohres.

EIGENSCHAFTEN DES PE-XA MEDIUMROHRES	TEMPERATUR [°C]	WERT	STANDARD
DICHTE	-	932-935 kg/m ³	ISO 1183
WÄRMELEITFÄHIGKEIT	-	0,38 W/mK	Gemäß ASTM C 1113
ZUGFESTIGKEIT	20	min. 18 N/mm ²	ISO 6259
	80	min. 8 N/mm ²	
ELASTIZITÄTSMODUL	20	min. 600 N/mm ²	ISO 527
	80	min. 200 N/mm ²	
LINEARER AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT	20	$1,4 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$	-
	100	$2,0 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$	
KRISTALLISATIONS- PUNKT	-	128-134 °C	-
RESISTENZ GEGENÜBER CHEMIKALIEN	20/40/60	-	DIN 8075 B.1
OBERFLÄCHEWIDERSTAND		$10^{12} \Omega$	
BRANDVERHALTEN KLASSE (DIN 4102)		B2 (Normalentflammbarkeit)	DIN 4102
OBERFLÄCHENRAUHEIT		0,007 mm	

AUFBAU DES ROHRES

POLYURETHANISOLIERSCHAUM

MATERIAL	Polyurethanschaum bestehend aus den Komponenten Polyol und Isocyanat mit Cyclopentan als Treibmittel (Heizungsrohr)
REFERENZSTANDARD	Mindestanforderungen nach EN 253
WÄRMELEITFÄHIGKEIT	$\lambda(50^{\circ}\text{C}) \leq 0,023 \text{ W/mK}$ (0,032 W/mK für Sanitärrohr)
DICHTE	$\geq 50 \text{ kg/m}^3$
DRUCKFESTIGKEIT	$\geq 0,2 \text{ MPa}$
MAXIMALE TEMPERATURBELASTUNG	100° C
SCHERFESTIGKEIT (EN 253)	$\geq 0,12 \text{ MPa}$

MANTELROHR AUS PE-LD

MATERIAL	Polyethylen schwarz mit geringer Dichte (PE-LD) nahtlos kontinuierlich extrudiert. Minimal Qualität PE 80 entsprechend ISO 12162 MFI Wert $\leq 0,5 \text{ g/10 m}$
REFERENZSTANDARD	Mindestanforderungen nach EN 253
SONDERBEHANDLUNG	Coronabehandlung ("Corona treatment")
DICHTE	$0,92 \text{ g/cm}^3$
ELASTIZITÄTSMODUL	325 N/mm^2
BRANDVERHALTENSKLASSE (DIN 4102)	B2 (Normalentflammbarkeit)

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

Die Temperatur- und Druckgrenzen in den folgenden Tabellen gelten nach DIN 16892/93 für

Rohre mit kontinuierlichen Betriebstemperaturen (Anwendungsfall: Wasser; Sicherheitsfaktor 1,25).

HEIZUNGSROHR

Dauerbetriebstemperatur [°C]	Maximaler Betriebsdruck [bar]	Lebensdauer [Jahre]
40	11,9	50
50	10,6	50
60	9,5	50
70	8,5	50
80	7,6	25
90	6,9	15
95	6,6	10

SANITÄRROHR

Dauerbetriebstemperatur [°C]	Maximaler Betriebsdruck [bar]	Lebensdauer [Jahre]
40	18,9	50
50	16,8	50
60	15	50
70	13,4	50
80	12,1	25
90	11	15
95	10,5	5

Bei variablen Temperaturen und Drücken kann die Betriebsdauer mit der Miner-Regel nach DIN 13760 bestimmt werden. Obwohl die Rohre für Betriebstemperaturen von bis zu 95°C ausgelegt sind, halten sie Temperaturspitzen von bis zu

110°C für kurze Zeit stand Die Temperatur- und Druckgrenzen in den folgenden Tabellen gelten nach DIN 16892/93 für Rohre mit konstanten Betriebstemperaturen (Anwendungsfall: Wasser; Sicherheitsfaktor 1,25).

PRODUKTE: ROHRE

Wie bereits erwähnt, sind ECOPEX-Rohre je nach Einsatzbedarf in zwei Ausführungen erhältlich, die sich in der Wandstärke des PE-Xa-Mediumrohres unterscheiden.

Diese Rohre sind für den Heizungs- und Sanitärbereich konzipiert. Darüber hinaus werden die Rohre in zwei Versionen hergestellt:

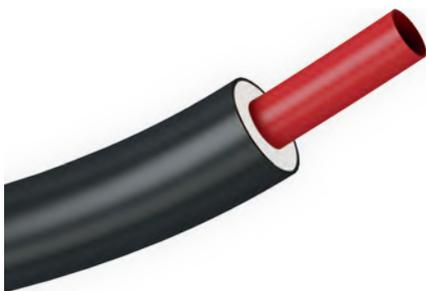
- UNO: flexibles vorisoliertes Rohr mit einem PE-Xa-Innenrohr, das im Polyurethan-Isolierschaum eingebettet ist.
- DUO: flexibles vorgedämmtes Rohr mit 2 PE-Xa-Innenrohren, die im Polyurethan-Isolierschaum eingebettet sind.

Schließlich stehen für alle Rohrleitungen zwei verschiedene Isolierstärken zur Verfügung.

In den folgenden Tabellen sind unter Bezugnahme auf die folgende Abbildung die spezifischen Eigenschaften der ECOPEX-Rohre angegeben:

- d_{int} : Innenrohrdurchmesser PE-Xa;
- d_{ext} : Außendurchmesser des PE-Xa-Rohres;
- s : Dicke des PE-Xa-Rohres;
- D_E : Außendurchmesser des PE-Mantelrohres;
- s_p : Dicke des PE-Mantelrohres.

UNO HEIZUNG 6 BAR



UNO SANITÄR 10 BAR



DUO HEIZUNG 6 BAR



DUO SANITÄR 10 BAR



ECOPEX UNO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG



ECOPEX® UNO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindest biegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge [*] [m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
25/75	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	75	3,0	0,80	0,90	0,33	830
32/75	25 - 1"	26,2	2,9	32	75	3,0	0,80	1,00	0,54	830
40/90	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	90	3,0	0,80	1,50	0,83	580
50/110	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	110	3,0	0,85	1,80	1,31	380
63/125	50 - 2"	51,4	5,8	63	125	3,0	0,90	2,60	2,07	250
75/140	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	140	3,0	1,00	3,30	2,96	170
90/160	80 - 3"	73,6	8,2	90	160	3,0	1,00	4,56	4,25	144
110/160	100 - 4"	90	10	110	160	3,0	1,20	6,40	6,36	144
125/180	125 - 5"	102,2	11,4	125	180	3,0	1,40	7,50	8,20	82
140/200	140	114,6	12,7	140	200	3,2	-	8,40	10,31	12**
160/250	150 - 6"	130,8	14,6	160	250	3,6	-	12,30	13,44	12**

*Fertigungstoleranz +/- 5%. Die maximale Länge entspricht einer Rolle mit einer Breite von 1,2 Metern und einem Außendurchmesser von 2,8 Metern.

** gerade Rohrstange

WÄRMEVERLUST ROHRE ECOPEX UNO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	DAUERBETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,122	3,66	4,88	6,09	7,31	8,53
25	0,154	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78
32	0,160	4,79	6,38	7,98	9,58	11,17
40	0,163	4,88	6,51	8,13	9,76	11,39
50	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
65	0,199	5,96	7,95	9,93	11,92	13,91
80	0,213	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89
100	0,302	9,06	12,07	15,09	18,11	21,13
125	0,308	9,24	12,32	15,40	18,48	21,56
140	0,315	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05
150	0,266	7,98	10,64	13,30	15,96	18,62

ECOPEX UNO - HEIZUNG 6 BAR - PLUSISOLIERUNG



ECOPEX® UNO - HEIZUNG 6 BAR - PLUSISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindest biegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge (*) [m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
25/90	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	0,80	1,00	0,33	450
32/90	25 - 1"	26,2	2,9	32	90	3,0	0,80	1,38	0,54	450
40/110	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	110	3,0	0,90	1,98	0,83	300
50/125	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	125	3,0	1,00	2,20	1,31	192
63/140	50 - 2"	51,4	5,8	63	140	3,0	1,10	3,49	2,07	160
75/160	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	160	3,0	1,20	4,35	2,96	92
90/180	80 - 3"	73,6	8,2	90	180	3,0	1,40	4,90	4,25	52
110/180	100 - 4"	90	10	110	180	3,0	1,60	7,00	6,36	52
125/200	125 - 5"	102,2	11,4	125	200	3,2	1,60	8,00	8,20	46

Nota [*]: Fertigungstoleranz +/- 5%. Die maximale Länge entspricht einer Rolle mit einer Breite von 1,2 Metern und einem Außendurchmesser von 2,8 Metern.

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - HEIZUNG 6 BAR - PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	DAUERBETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,105	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35
25	0,128	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96
32	0,130	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10
40	0,142	4,26	5,68	7,10	8,52	9,94
50	0,160	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20
65	0,168	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76
80	0,181	5,43	7,24	9,05	10,86	12,67
100	0,242	7,26	9,68	12,10	14,52	16,94

ROHRLEITUNG 10 BAR - SERIE UNO



ECOPEX® UNO - FÜR SANITÄRANLAGEN 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindest biegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge [*] [m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
20/75	15 - 5/8"	14,4	2,8	20	75	3,0	0,80	0,96	0,16	830
*25/75	20 - 3/4"	18	3,5	25	75	3,0	0,80	1,00	0,25	830
32/75	25 - 1"	23,2	4,4	32	75	3,0	0,80	1,10	0,42	830
40/90	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	90	3,0	0,80	1,80	0,66	580
50/110	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	110	3,0	0,85	2,20	1,03	380
63/125	50 - 2"	45,6	8,7	63	125	3,0	0,90	3,00	1,63	250

*Der Durchmesser ist ein Richtwert. Die Alternativen sind Ø 22x3,0 oder 28x4,0 mm

Hinweis (*): Fertigungstoleranz +/- 5%. Die maximale Länge entspricht einer Rolle mit einer Breite von 1,2 Metern und einem Außendurchmesser von 2,8 Metern.

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,138	4,14	5,52	6,90	8,28	9,66
20	0,163	4,89	6,52	8,15	9,77	11,40
25	0,204	6,11	8,15	10,19	12,23	14,26
32	0,211	6,34	8,46	10,57	12,68	14,80
40	0,216	6,47	8,63	10,79	12,95	15,11
50	0,243	7,28	9,70	12,13	14,55	16,98

ROHRLEITUNG 10 BAR - SERIE UNO



ECOPEX® UNO - FÜR SANITÄRANLAGEN PN 10 BAR - PLUSISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindest biegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge (*) [m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
20/90	15 - 5/8"	14,4	2,8	20	90	3,0	0,80	1,10	0,16	580
*25/90	20 - 3/4"	18	3,5	25	90	3,0	0,80	1,15	0,25	580
32/90	25 - 1"	23,2	4,4	32	90	3,0	0,80	1,19	0,42	580
40/110	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	110	3,0	0,85	1,76	0,66	380
50/125	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	125	3,0	0,90	2,41	1,03	250
63/140	50 - 2"	45,6	8,7	63	140	3,0	1,00	3,25	1,63	170

*Der Durchmesser ist ein Richtwert. Die Alternativen sind Ø 22x3,0 oder 28x4,0 mm

Hinweis (*): Fertigungstoleranz +/- 5%. Die maximale Länge entspricht einer Rolle mit einer Breite von 1,2 Metern und einem Außendurchmesser von 2,8 Metern.

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - SANITÄR 10 BAR - PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,122	3,67	4,89	6,11	7,33	8,56
20	0,141	4,24	5,66	7,07	8,49	9,90
25	0,171	5,14	6,85	8,56	10,27	11,99
32	0,174	5,22	6,96	8,71	10,45	12,19
40	0,190	5,69	7,59	9,48	11,38	13,28
50	0,213	6,40	8,53	10,67	12,80	14,94

ROHRLEITUNG 6 BAR - SERIE DUO



ECOPEX® DUO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

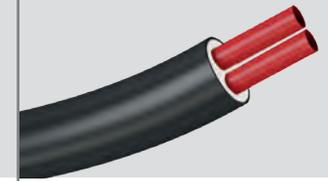
Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindestbiegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge [*] [m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
25+25/90	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	0,80	1,40	0,65	580
32+32/110	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	110	3,0	0,85	1,90	1,08	380
40+40/125	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	125	3,0	0,90	2,40	1,67	250
50+50/160	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	160	3,0	1,00	3,80	2,61	144
63+63/180	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	180	3,0	1,20	4,80	4,15	120
75+75/200	65+65 - 2x2" 1/2	61,4	6,8	75	200	3,0	1,30	6,25	5,92	75

Nota [*]: Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,191	5,74	7,66	9,57	11,49	13,40
25	0,197	5,92	7,89	9,86	11,83	13,80
32	0,224	6,72	8,95	11,19	13,43	15,67
40	0,209	6,28	8,37	10,46	12,56	14,65
50	0,251	7,54	10,06	12,57	15,09	17,60
65	0,290	8,69	11,59	14,49	17,39	20,28

ROHRLEITUNG 6 BAR - SERIE DUO



ECOPEX® DUO - HEIZUNG 6 BAR - PLUSISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindestbiegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge (*) [m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
25+25/110	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	110	3,0	0,75	1,91	0,65	490
32+32/125	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	125	3,0	1,20	2,49	1,08	250
40+40/140	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	140	3,0	1,20	3,28	1,67	260
50+50/180	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	180	3,0	1,30	5,05	2,61	85
63+63/200	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	200	3,0	1,40	5,90	4,15	80

Nota (*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,5 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO - HEIZUNG 6 BAR- PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,148	4,44	5,92	7,39	8,87	10,35
25	0,165	4,96	6,61	8,26	9,91	11,57
32	0,187	5,60	7,47	9,33	11,20	13,07
40	0,176	5,29	7,05	8,81	10,57	12,34
50	0,220	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40

ROHRE 10 BAR - DUO



ECOPEX® DUO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindestbiegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge [*][m]
	DN/ Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
*25+20/90	20+15 - 3/4"+5/8"	18 - 14,4	3,5-2,8	25 - 20	90	3,0	0,80	1,40	0,42	580
32+20/110	25+15 - 1"+5/8"	23,2-14,4	4,4-2,8	32 - 20	110	3,0	0,85	2,00	0,59	380
40+25/125	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5-3,5	40 - 25	125	3,0	0,90	2,60	0,91	250
50+32/125	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9-4,4	50 - 32	125	3,0	0,90	3,50	1,45	250

* Der Durchmesser ist ein Richtwert. Die Alternativen sind Ø 22x3,0 oder 28x4,0 mm

Hinweis (*): Fertigungstoleranz +/- 5%. Die maximale Länge entspricht einer Rolle mit einer Breite von 1,2 Metern und einem Außendurchmesser von 2,8 Metern.

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,229	6,86	9,15	11,43	13,72	16,00
25+15	0,210	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70
32+20	0,229	6,88	9,17	11,47	13,76	16,06
40+25	0,316	9,47	12,63	15,79	18,95	22,11



ROHRE 10 BAR - DUO

ECOPEX® DUO - SANITÄR 10 BAR - PLUSISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Mindestbiegeradius [m]	Gewicht [kg/m]	Flüssigkeit [l/m]	Max Rollen Länge [*][m]
	DN/ zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]				
*25+20/110	20+15 - 3/4"+5/8"	18 - 14,4	3,5 - 2,8	25 - 20	110	3,0	0,85	1,00	0,42	380
32+20/125	25+15 - 1"+5/8"	23,2 - 14,4	4,4 - 2,8	32 - 20	125	3,0	0,90	2,20	0,59	250
40+25/140	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5 - 3,5	40 - 25	140	3,0	1,00	2,80	0,91	170
50+32/160	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9 - 4,4	50 - 32	160	3,0	1,20	4,00	1,45	144

* Der Durchmesser ist ein Richtwert. Die Alternativen sind Ø 22x3,0 oder 28x4,0 mm

Hinweis (*): Fertigungstoleranz +/- 5%. Die maximale Länge entspricht einer Rolle mit einer Breite von 1,2 Metern und einem Außendurchmesser von 2,8 Metern.

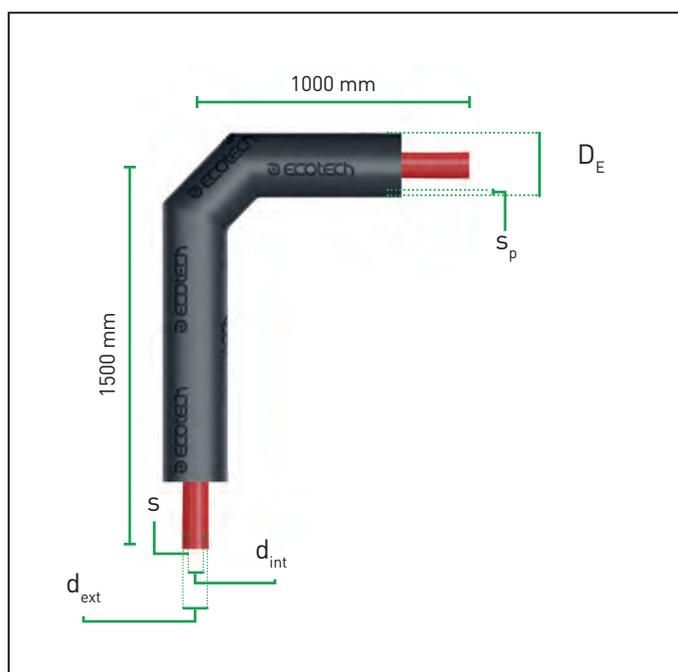
WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO - SANITÄR 10 BAR - PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
25+15	0,184	5,52	7,36	9,20	11,04	12,88
32+20	0,202	6,05	8,07	10,08	12,10	14,11
40+25	0,221	6,63	8,85	11,06	13,27	15,48

VORISOLIERTE 90°-BOGEN GEBÄUDEEINFÜHRUNG

Abhängig von der auszuführenden Verbindung kann es sinnvoll sein, vorisolierte Bogen, wie in der

folgenden Abbildung dargestellt, am Eingang zum Heizungsraum eines Gebäudes, zu installieren.



Die spezifischen Abmessungen, bezogen auf die Art der Nutzung und der Isolierung, sind in den folgenden Tabellen aufgeführt, in denen:

d_{int} : Innendurchmesser des PE-Xa-Rohres;
 d_{ext} : Außendurchmesser des PE-Xa-Rohres;

s : Wandstärke des PE-Xa-Rohres;
 D_E : Außendurchmesser PE-Mantelrohr;
 s_p : Wandstärke PE-Mantelrohr.

VORISOLIERTE 90°-BOGEN 6 BAR - UNO



ECOPEX® UNO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohre				PE Mantel		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
25/75	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	75	3,0	2,30
32/75	25 - 1"	26,2	2,9	32	75	3,0	2,50
40/90	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	90	3,0	3,47
50/110	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	110	3,0	4,92
63/125	50 - 2"	51,4	5,8	63	125	3,0	6,50
75/140	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	140	3,0	8,47
90/160	80 - 3"	73,6	8,2	90	160	3,0	11,40
110/160	100 - 4"	90	10	110	160	3,0	14,23
125/180	125 - 5"	102,2	11,4	125	180	3,0	18,75
140/200	140	114,6	12,7	140	200	3,2	21,00
160/250	150 - 6"	130,8	14,6	160	250	3,6	30,75

ECOPEX® UNO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohre				PE Mantel		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
25/90	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	2,50
32/90	25 - 1"	26,2	2,9	32	90	3,0	2,80
40/110	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	110	3,0	3,80
50/125	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	125	3,0	5,50
63/140	50 - 2"	51,4	5,8	63	140	3,0	7,20
75/160	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	160	3,0	9,90
90/180	80 - 3"	73,6	8,2	90	180	3,0	13,00
110/180	100 - 4"	90	10	110	180 (200)	3,0	16,50
125/200	125 - 5"	102,2	11,4	125	200	3,2	22,00

VORISOLIERTE 90°-BOGEN 10 BAR - UNO



ECOPEX® UNO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
20/75	15 - 1/2"	14,4	2,8	20	75	3,0	2,40
25/75*	20 - 3/4"	18	3,5	25	75	3,0	2,65
40/90	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	90	3,0	3,90
50/110	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	110	3,0	5,62
63/125	50 - 2"	45,6	8,7	63	125	3,0	7,65

* = Durchmesser als Richtwert; entweder Ø 22 oder Ø 28

ECOPEX® UNO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Pipe				PE Mantel		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
20/90	15 - 1/2"	14,4	2,8	20	90	3,0	2,60
25/90*	20 - 3/4"	18	3,5	25	90	3,0	3,00
40/110	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	110	3,0	4,40
50/125	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	125	3,0	6,60
63/140	50 - 2"	45,6	8,7	63	140	3,0	8,80

* = Durchmesser als Richtwert; entweder Ø 22 oder Ø 28

VORISOLIERTE 90° -BOGEN 6 BAR - DUO



ECOPEX® DUO - HEIZUNG PN 6 - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
25+25/90	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	4,67
32+32/110	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	110	3,0	4,71
40+40/125	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	125	3,0	7,42
50+50/160	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	160	3,0	9,90
63+63/180	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	180	3,0	13,20
75+75/200	65+65 - 2x2" 1/2	61,4	6,8	75	200	3,0	15,00

ECOPEX® DUO - HEIZUNG PN 6 - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Rohr				PE Mantel		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
25+25/110	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	110	3,0	5,67
32+32/125	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	125	3,0	5,71
40+40/140	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	140	3,0	8,42
50+50/180	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	180	3,0	10,90
63+63/200	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	200	3,0	14,20

VORISOLIERTE 90° -BOGEN 10 BAR - DUO



ECOPEX® DUO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

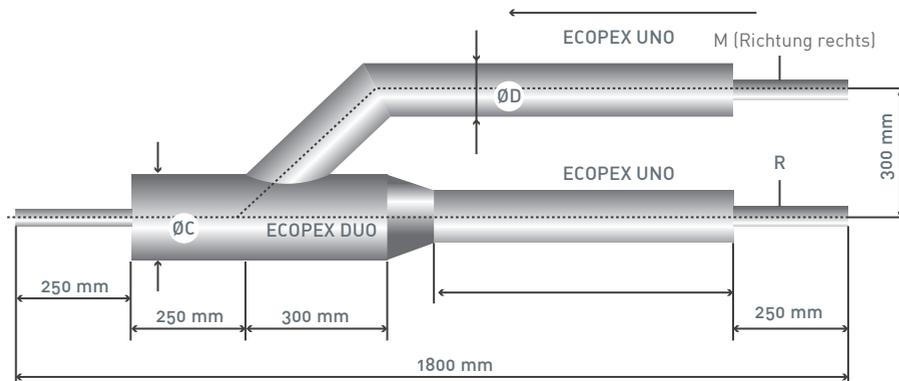
Typ [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
*25+20/90	20+15 - 3/4" + 5,8"	18 - 14,4	3,5 - 2,8	25 - 20	90	3,0	3,50
32+20/110	25+15 - 1"+5/8"	23,2 - 14,4	4,4 - 2,8	32 - 20	110	3,0	5,00
40+25/125	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5 - 3,5	40 - 25	125	3,0	6,50
50+32/125	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9 - 4,4	50 - 32	125	3,0	7,30

* = Durchmesser als Richtwert; entweder Ø 22 oder Ø 28

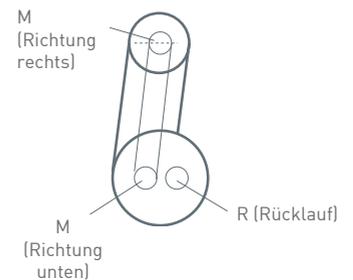
ECOPEX® DUO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

Typ [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Gewicht [kg]
	DN/Zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _e [mm]	s _p [mm]	
25+20/110	20+15 - 3/4" + 5,8"	18 - 14,4	3,5 - 2,8	25 - 20	110	3,0	4,50
32+20/125	25+15 - 1"+5/8"	23,2 - 14,4	4,4 - 2,8	32 - 20	125	3,0	6,00
40+25/140	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5 - 3,5	40 - 25	140	3,0	7,80
50+32/160	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9 - 4,4	50 - 32	160	3,0	8,80

HOSENROHR HEIZUNG 6 BAR

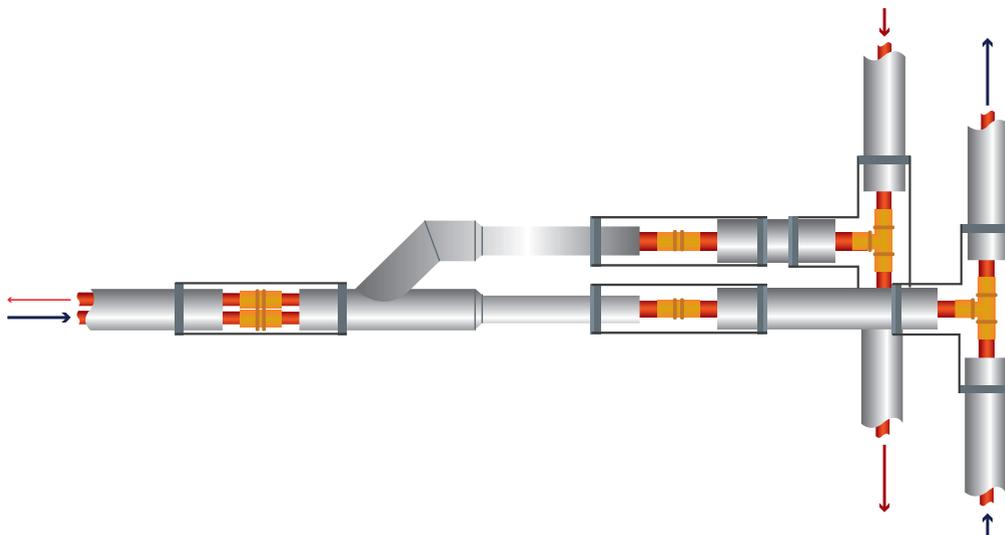


Hinweis: Bei Rohr UNO ist die Strömungsrichtung (M) immer rechts, bei Rohr DUO immer unten.



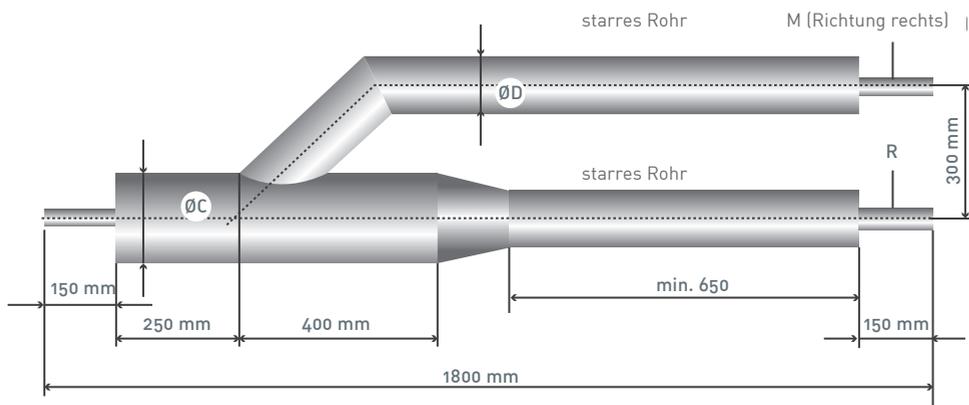
ECOPEX® DUO - ECOPEX® UNO

UNO Rohr ECOPEX® [mm]	DN [mm]	Ø D [mm]	DUO Rohr ECOPEX® [mm]	Ø C [mm]
2 x 25/75	20	75	25+25/90	90
2 x 32/75	25	75	32+32/110	110
2x40/90	32	90	40+40/125	125
2x50/110	40	110	50+50/160	160
2x63/125	50	125	63+63/180	180
2x75/140	65	140	75+75/200	200

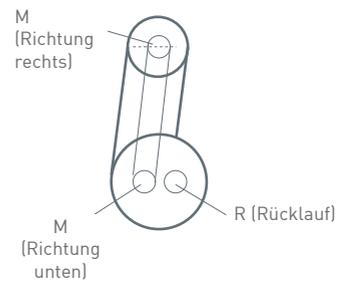


Hinweis: bei Rohr UNO ist die Strömungsrichtung (M) immer rechts, bei Rohr DUO immer unten.

HOSENROHR - HEIZUNG 6 BAR



Hinweis: Bei Rohr UNO ist die Strömungsrichtung (M) immer rechts, bei Rohr DUO immer unten.



ECOPEX® DUO - 2 UNO Stahlrohre

UNO-Stahlrohr [mm]	DN [mm]	Ø D [mm]	DUO Stahlrohr ECOPEX® [mm]	Ø C [mm]
26,9 - 90 33,7 - 90	20 25	90 90	25 + 25/90 32 + 32/110	90 110
42,4 - 110 48,3 - 110	32 40	110 110	40+40/125 50+50/160	125 160
60,3 - 125	50	125	63+63/180	180
76,1 - 140	65	140	75+75/200	200

Hinweis: bei Rohr UNO ist die Strömungsrichtung (M) immer rechts, bei Rohr DUO immer unten.

EIGENSCHAFTEN ARMATUREN

Vorisolierte Armaturen können überall im unterirdischen Netz installiert werden und eignen sich für jede Einbaumethode.

Alle in diesem Katalog vorgeschlagenen Armaturen sind Kugelhähne mit reduziertem Durchgang.

- **Spindel:** Beschichteter Edelstahl;
- **Stahlkörper:** min. P235GH;
- **Dichtungen:**
 1. Für die Spindel, Kohlenstoff verstärktes PTFE und FPM;
 2. Für die Kugel, Kohlenstoff verstärktes PTFE;
- **max. zulässige Axialspannung** = 300 N/mm² (DN < 300 und hohe Axialspannungen);
- **Betriebsdruck** = PN 25;
- **erhältlich von DN 25 bis DN 300** (für andere Durchmesser, kontaktieren Sie bitte unser Verkaufsbüro);
- **Isolierung,** Außenmantel wie bei den vorherigen Produkten.

Werkseitig vorisolierte Armaturen.

- **Vorisolierte Armaturen** nach EN 488, mit reduziertem Durchgang und beweglichem Handgriff. Getriebe mit 90° Kegelradgetriebe für DN>150;
- **Die Längen der freien Rohrenden min. 150/200 mm;**
- **max. Betriebstemperatur** = 155°C;
- Armaturen können auch mit 1 oder 2 Entlüftungen/Entleerungen, mit Hähnen mit Edelstahlgehäuse und wasserdichter Endabschottung geliefert werden.

HINWEIS: Die Beschaffenheit der Armaturen kann Abweichungen bzw. Unterschiede aufweisen. Das ist auf die ständige Verbesserung der Produktionsstandards zurückzuführen. Die Toleranz liegt im Bereich der geltenden Vorschriften. Wenn nötig, fragen sie unsere TECHNISCHE ABTEILUNG nach Datenbestätigungen.



¹ Armatur

² Armatur mit 1 Entlüftung/Entleerung

³ Armatur mit 2 Entlüftungen/Entleerungen

EIGENSCHAFTEN ARMATUREN

Stahlrohr		Rohr PE-Xa		Ø Durchgang	H	L
DN	d [mm]	DN	De	DN	[mm]	[mm]
25	33,7	25	32	20	620	1500
32	42,4	32	40	25	630	1500
40	48,3	40	50	32	650	1500
50	60,3	50	63	40	650	1500
65	76,1	65	75	50	650	1500
80	88,9	80	90	65	650	1500
100	114,3	100	110	80	650	1500
125	139,7	125	125	100	650	1500
150	168,3	150	160	125	700	1500



Für Armaturen anderer Art und/oder Durchmesser wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro, die Armaturen können in verschiedenen Isolierstärken geliefert werden.

EINBAUSATZ FÜR DEN T-ABZWEIG

Die Herstellung von Netzwerk- und Hausanschlussverbindungen kann mit spezifischen Abzweigrohren oder mit PE-Xa-T-Abzweigen erfolgen, die vor Ort isoliert werden müssen. Weitere Informationen finden Sie in den nächsten Abschnitten im Katalog.

Die von **ECOTECH** gelieferten T-Abzweige beinhalten die folgenden Materialien:

- T-förmige Pressverbindung (siehe folgende Abschnitte);



KOMPONENTEN:

- 1) Dichtstreifen
- 2) Perforiertes, wärmeschrumpfbares Band
- 3) Schrumpfbares T-förmiges Muffenrohr
- 4) Wärmeschrumpfmanschette
- 5) Entlüftungstopfen
- 6) Schweißstopfen
- 7) "FOPS" Verschlusspatch
- 8) Vordosierte Polyurethan Komponenten POLYOL (A), ISOCYANAT(B)
- 9) T-förmige Pressverbindung

- Geformte HDPE-T-Stücke zur Wiederherstellung der Wärmedämmung;
- Dichtstreifen für die HDPE-Platte;
- Polyurethanschaum in Flaschen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Komponenten des Ableitungskits und die Materialien, die für die Durchführung der Wiederherstellung der Wärmedämmung erforderlich sind (diese sind nur auf Anfrage erhältlich).



ERFORDERLICHE Ausrüstung (funktionsfähig und erfüllt die Anforderungen des Sicherheitsgesetzes):

- a) Gasflasche
- b) Propangasbrenner mit \varnothing 30-50 mm Brenner
- c) Druckregelventil
- d) Druckprüfgeräte (0,2 bar)
- e) Akkubohrmaschine
- f) Spiralfräser \varnothing 24 mm.
- g) Schmirgelleinen Korn 60-80 in Rollen von 50 mm Breite.
- h) Verschiedene Handwerkzeuge (Hammer, Schraubendreher, Meißel, etc.)
- i) Lösungsmittel (Tangit) und Tücher
- l) Schmelzgerät mit konischem Thermoelement zum Verschweißen von Verschlussdeckeln (falls vorhanden)

Das Kit ist in allen Größen erhältlich, für die T-Abzweige erhältlich sind. (siehe folgende Abschnitte).

HERSTELLUNG DER ISOLIERUNG BEI VERBINDUNGEN DER VORISOLIERTEN FLEXIBLEN ECOPEX® UNO UND DUO ROHRE

Die Wiederherstellung der Isolierung bei Rohrverbindungen erfolgt mit dem mitgelieferten Doppeldichtungskit:
Polyurethan in Flaschen, Warmschrumpfbänder

und wärmeschrumpfbares HDPE-Muffenrohr (außer PEX-Rohrverbindungen).
Die erhältlichen Größen der Verbindungssätze werden in der folgenden Tabelle dargestellt:



1.



2.

ECOPEX® UNO e DUO	
DE ₁ PE	DE ₂ PE
75	75
90	75
90	90
110	90
110	110
125	110
125	125
140	125
140	140
160	140
160	160
180	160
180	180

1. Verbindungssatz

2. Komponenten des Doppeldichtungssatzes

MUFFENVERBINDUNGEN UND NACHISOLIERUNG

ISOLIERUNG AN SCHWEISSVERBINDUNGEN

Mit dem von ECOTECH konzipierten System zur Nachisolierung werden auch zwei Flaschen mit den zu mischenden flüssigen Komponenten des Polyurethanschaums mitgeliefert. Die Behälter sind, wenn sie gemäß den Anweisungen gelagert werden, innerhalb einer Frist von 3 Monaten ab Verpackungsdatum zu verwenden. Die Eigenschaften des in den Behältern gelieferten Materials entsprechen den Anforderungen der Norm EN 253. Die aus zwei Komponenten bestehenden Produkte (A = Polyol, B = Isocyanat) werden im Verhältnis zum Durchmesser jedes Rohres in speziellen Kunststoffbehältern vordosiert, die in Polystyrolboxen geliefert werden, um die Komponenten vor Temperatureinflüssen zu schützen.



ACHTUNG!

Die Flaschen, welche die Polyurethankomponenten enthalten, müssen bei Temperaturen zwischen 15°C und 25°C gelagert werden und können bis zu 3 Monate nach dem auf der Verpackung angegebenen Verpackungsdatum verwendet werden.

Nach dem Mischen der Komponenten wird empfohlen, einen kleinen Teil der Mischung in das zweite Gebinde zu gießen, so dass das Produkt in beiden Behältern reagiert. Auf diese Weise können sie auch die zweite Flasche als Hausmüll entsorgen.

VERBINDUNGSTECHNIK

Eigene Verbindungsstücke müssen an den Stellen verwendet werden, an denen die Verbindung zwischen zwei PE-Xa-Rohren (Kupplung) oder zwischen einem PE- Xa-Rohr und einem Rohr aus anderem Material (Anschlussstück) erforderlich ist.

Abhängig von den Eigenschaften der zu verbindenden Rohre und insbesondere der Verlegungsmethode stehen verschiedene Arten von Formstücken zur Verfügung:

VERBINDUNGSSTÜCK	VERBINDUNGSART
Anschlussstück	Verschraubung
	Verpressung
Kupplung	Verschraubung
	Verpressung
	Verpressung – Verwendung für Heizung

Im Folgenden werden die verschiedenen Arten der erhältlichen Verbindungen mit den entsprechenden Durchmessern angegeben.

SCHRAUBVERBINDUNGEN

Schraubverbindungen

Anschlussstücke sind je nach Durchmesser und Verbindungsart des zu verbindenden Rohres mit dem Rohr aus PE-Xa mit unterschiedlichen Eigenschaften erhältlich.

Der Anschluss kann mit Gewinde oder Schweißende ausgeführt sein. Die folgenden Bilder zeigen die verschiedenen verfügbaren Arten:

Art	Bild	Material
Gewindeanschluss DN 16-DN 25 (Typ 1)		Messing
Gewindeanschluss DN 20-DN 100 (Typ 2)		Messing
Anschluss mit Schweißende		Messing - Stahl

SCHRAUBANSCHLUSS- TYP 1

Die Schraubanschlüsse sind in den folgenden Tabellen angegeben. Abhängig vom maximalen Betriebsdruck.

SCHRAUBANSCHLÜSSE 6 BAR - MIT GEWINDE TYP 1

Rohr 1 - PE-Xa			Rohr 2
DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	Durchmesser [zoll]
20 - 3/4"	2,3	25	3/4"
25 - 1"	2,9	32	1"

SCHRAUBANSCHLÜSSE 10 BAR - MIT GEWINDE TYP 1

Rohr 1 - PE-Xa			Rohr 2
DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	Durchmesser [zoll]
15 - 5/8"	2,8	20	3/4"
20 - 3/4"	3,5	25	3/4"
25 - 1"	4,4	32	1"



SCHRAUBANSCHLUSS- TYP 2

SCHRAUBANSCHLUSS 6 BAR - MIT GEWINDE TYP 2

Rohr 1 - PE-Xa			Rohr 2
DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	Durchmesser [zoll]
20 - 3/4"	2,3	25	3/4"
25 - 1"	2,9	32	1"
32 - 1" 1/4	3,7	40	1" 1/4
40 - 1" 1/2	4,6	50	1" 1/2
50 - 2"	5,8	63	2"
65 - 2" 1/2	6,8	75	2" 1/2
80 - 3"	8,2	90	3"
100 - 4"	10	110	4"



SCHRAUBANSCHLUSS - MIT GEWINDE TYP 2

SCHRAUBANSCHLUSS 10 BAR - MIT GEWINDE TYP 2

Rohr 1 - PE-Xa			Rohr 2
DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	Durchmesser [zoll]
25 - 1"	4,4	32	1"
32 - 1" 1/4	5,5	40	1" 1/4
40 - 1" 1/2	6,9	50	1" 1/2
50 - 2"	8,7	63	2"



SCHRAUBANSCHLUSS - ANSCHWEISSENDE

Die Schraubanschlüsse mit Anschweißenden sind nur für die Heizungsreihe mit Druck PN 6 erhältlich.

Die Größen dieser Verbindungen sind in den folgenden Tabellen angegeben.

SCHRAUBANSCHLÜSSE 6 BAR – ANSCHWEISSENDE

Rohr 1 - PE-Xa			Rohr 2	
DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	D _{ext} [mm]	D _{int} [mm]
20 - 3/4"	2,3	25	26,9	22,9
25 - 1"	2,9	32	33,7	29,1
32 - 1" 1/4	3,7	40	42,4	37,2
40 - 1" 1/2	4,6	50	48,3	43,1
50 - 2"	5,8	63	60,3	54,5
65 - 2" 1/2	6,8	75	76,1	70,3
80 - 3"	8,2	90	88,9	82,5
100 - 4"	10	110	114,3	107,1

Schraubanschlüsse mit Anschweißende

sind nur für die Heizung mit Druck PN 6 erhältlich.



SCHRAUBVERBINDUNGEN 6 BAR

Schraubverbindungen sind hier abgebildet

MATERIAL: MESSING

Die Größen dieser Verbindungen sind in den folgenden Tabellen angegeben.



SCHRAUBVERBINDUNGEN 6 BAR

DN/zoll	d _{int} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]
20 - 3/4"	20,4	2,3	25
25 - 1"	26,2	2,9	32
32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40
40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50
50 - 2"	51,4	5,8	63
65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75
80 - 3"	73,6	8,2	90
100 - 4"	90	10	110

SCHRAUBVERBINDUNGEN 10 BAR

SCHRAUBVERBINDUNGEN 10 BAR

DN/zoll	d_{int} [mm]	s [mm]	d_{ext} [mm]
15 - 5/8"	14,4	2,8	20
20 - 3/4"	18	3,5	25
25 - 1"	23,2	4,4	32
32 - 1" 1/4	29	5,5	40
40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50
50 - 2"	45,6	8,7	63



PRESSANSCHLÜSSE

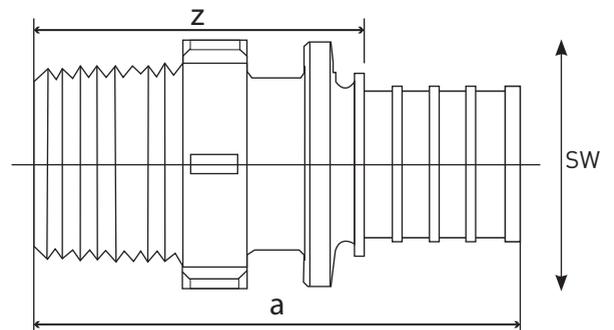
Je nach Eigenschaft des zu verbindenden Rohres mit dem Rohr aus PE-Xa sind die Pressanschlüsse mit unterschiedlichen Eigenschaften erhältlich.

Die Verbindung ist mit einem Gewinde oder Schweißanschluss erhältlich. Die folgenden Bilder zeigen die verschiedenen verfügbaren Arten:

Art	Bild	Material
Gewindeanschluss		Messing
Schweißanschluss		Stahl St.37

PRESSANSCHLÜSSE MIT GEWINDE 6 BAR

Die Anschlüsse mit Gewindeenden sind in den in den folgenden Tabellen angegebenen Abmessungen erhältlich.



PRESSANSCHLÜSSE 6 BAR - MIT GEWINDE

Rohr 1			Rohr 2	a [mm]	z [mm]	SW [mm]	Gewicht [kg]
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	DN/Zoll				
20 - 3/4"	2,3	25	3/4"	63	42	31	0,125
25 - 1"	2,9	32	1"	69	42	40	0,24
32 - 1" 1/4	3,7	40	1" 1/4	82	50	36	0,35
40 - 1" 1/2	4,6	50	1" 1/2	89	50	41	0,51
50 - 2"	5,8	63	2"	105	59	55	0,8
65 - 2" 1/2	6,8	75	2" 1/2	110	60	73	1,66
80 - 3"	8,2	90	3"	111	60	90	2,11
100 - 4"	10	110	4"	119	60	110	3,9



PRESSANSCHLÜSSE MIT GEWINDE 10 BAR

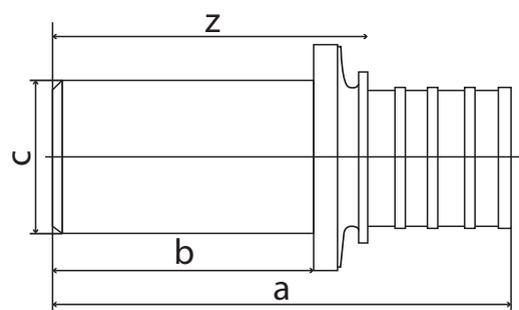
PRESSANSCHLÜSSE 10 BAR - MIT GEWINDE

Rohrleitung 1			Rohrleitung 2	a [mm]	z [mm]	SW [mm]	Gewicht [kg]
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	DN/Zoll				
15 - 5/8"	2,8	20	1/2"	53	37	18	0,07
20 - 3/4"	3,5	25	3/4"	71	39	27	0,11
25 - 1"	4,4	32	1"	81	40	27	0,20
32 - 1" 1/4	5,5	40	1" 1/4	71	50	36	0,36
40 - 1" 1/2	6,9	50	1" 1/2	81	45	40	0,52
50 - 2"	8,7	63	2"	81	54	49	0,83



PRESSANSCHLÜSSE MIT ANSCHWEISSENDE 6 BAR

Pressanschlüsse mit Anschweißende sind nur für die Heizungsreihe für Druck 6 Bar erhältlich.
Die Abmessungen dieser Anschlüsse sind in den folgenden Tabellen angegeben.



PRESSANSCHLÜSSE MIT ANSCHWEISSENDE 6 BAR

Rohrleitung 1			Rohrleitung 2		a [mm]	b [mm]	c [mm]	z [mm]	Gewicht [kg]
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	s [mm]	d _{ext} [mm]					
20 - 3/4"	2,3	25	2,3	26,9	50	20	26,9	30	0,07
25 - 1"	2,9	32	2,6	33,7	60	24	33,7	34	0,13
32 - 1" 1/4	3,7	40	2,6	42,4	70	29	42,4	37	0,27
40 - 1" 1/2	4,6	50	2,6	48,3	85	37	48,3	47	0,41
50 - 2"	5,8	63	2,9	60,3	90	32	60,3	45	0,55
65 - 2" 1/2	6,8	75	2,9	76,1	95	35	76,1	45	0,84
80 - 3"	8,2	90	3,2	88,9	95	35	88,9	45	1,15
100 - 4"	10	110	3,6	114,3	90	30	114,3	40	1,55



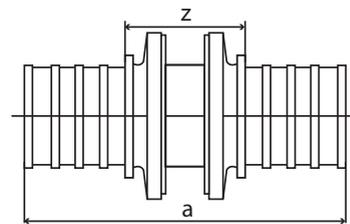
PRESSVERBINDUNGEN 6 BAR

Pressverbindung

Pressverbindungen sind sowohl für die Verbindung von Rohren mit gleichem Durchmesser als auch als Reduktionen erhältlich. Die Zwischenverbindungen zum Verbinden von Rohren mit gleichem Durchmesser sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

MATERIAL: DN 25 - DN 50: MESSING
DN 65 - DN 80 - DN 100:
BRONZE RG7

Diese Verbindungen sind in den in der folgenden Tabelle angegebenen Abmessungen erhältlich.



PRESSVERBINDUNGEN 6 BAR

DN/Zoll	d_{int} [mm]	s [mm]	d_{ext} [mm]	a [mm]	z [mm]	Gewicht [kg]
20 - 3/4"	20,4	2,3	25	67	24	0,093
25 - 1"	26,2	2,9	32	80	26	0,18
32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	90	28	0,38
40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	104	28	0,57
50 - 2"	51,4	5,8	63	122	35	0,94
65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	132	32	1,48
80 - 3"	73,6	8,2	90	132	32	2,4
100 - 4"	90	10	110	132	32	3,12



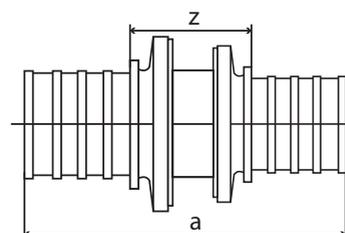
PRESSVERBINDUNGEN REDUZIERT 6 BAR

Pressverbindungen Verbindungen zum Verbinden von Rohren unterschiedlicher Durchmesser (reduziert) sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

MATERIAL:DN 25 - DN 50: MESSING

Z DN 65 - DN 80 - DN 100: MESSING RG7

Diese Verbindungen sind in den in der folgenden Tabelle angegebenen Abmessungen erhältlich.



PRESSVERBINDUNGEN REDUZIERT 6 BAR

Rohrleitung 1			Rohrleitung 2			a [mm]	z [mm]	Gewicht [kg]
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]			
25 - 1"	2,9	32	20 - 3/4"	2,3	25	74	25	0,14
32 - 1" 1/4	3,7	40	25 - 1"	2,9	32	83	28	0,28
40 - 1" 1/2	4,6	50	32 - 1" 1/4	3,7	40	99	28	0,48
50 - 2"	5,8	63	40 - 1" 1/2	4,6	50	117	32	0,76
65 - 2" 1/2	6,8	75	50 - 2"	5,8	63	132	32	1,4
80 - 3"	8,2	90	65 - 2" 1/2	6,8	75	137	36	1,7
100 - 4"	10	110	80 - 3"	8,2	90	137	36	3,1



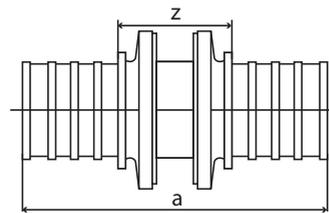
PRESSVERBINDUNGEN 10 BAR

Pressverbindung

Wie bei den Heizungsrohren, sind die Pressverbindungen für die Sanitärreihe sowohl für die Verbindung von Rohren mit gleichem Durchmesser als auch als Reduziermuffe erhältlich. Die Kupplungen zum Verbinden von Rohren mit gleichem Durchmesser sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

MATERIAL: MESSING GEMÄSS DEN NORMEN DINEN 12164, DINEN 12165, DINEN 12168.

Diese Verbindungen sind in den in der folgenden Tabelle angegebenen Abmessungen erhältlich.



PRESSVERBINDUNGEN 10 BAR

DN/Zoll	d_{int} [mm]	s [mm]	d_{ext} [mm]	a [mm]	z [mm]	Gewicht [kg]
15 - 5/8"	14,4	2,8	20	51	20	0,058
20 - 3/4"	18,0	3,5	25	69	23	0,1
25 - 1"	23,2	4,4	32	82	28	0,184
32 - 1" 1/4	29,0	5,5	40	90	27	0,38
40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	104	27	0,56
50 - 2"	45,6	8,7	63	122	35	0,98

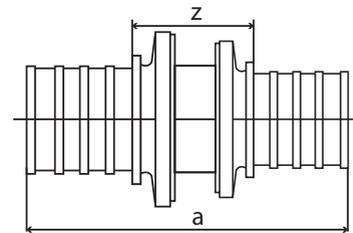


PRESSVERBINDUNGEN REDUZIERT 10 BAR

Pressverbindungen zum Verbinden von Rohren unterschiedlicher Durchmesser (Reduzierkupplungen) sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

MATERIAL: MESSING GEMÄSS DEN NORMEN DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168.

Die Größen dieser Muffen sind in den in der folgenden Tabelle angegebenen:



PRESSVERBINDUNGEN REDUZIERT 10 BAR

Rohrleitung 1			Rohrleitung 2			a [mm]	z [mm]	Gewicht [kg]
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]			
20 - 3/4"	3,5	25	15 - 5/8"	2,8	20	67	27	0,1
25 - 1"	4,4	32	20 - 3/4"	3,5	25	80	30	0,164
32 - 1" 1/4	5,5	40	20 - 3/4"	3,5	25	88	33	0,27
32 - 1" 1/4	5,5	40	25 - 1"	4,4	32	81	31	0,27
40 - 1" 1/2	6,9	50	25 - 1"	4,4	32	94	28	0,41
40 - 1" 1/2	6,9	50	32 - 1" 1/4	5,5	40	98	27	0,46
50 - 2"	8,7	63	40 - 1" 1/2	6,9	50	117	32	0,79



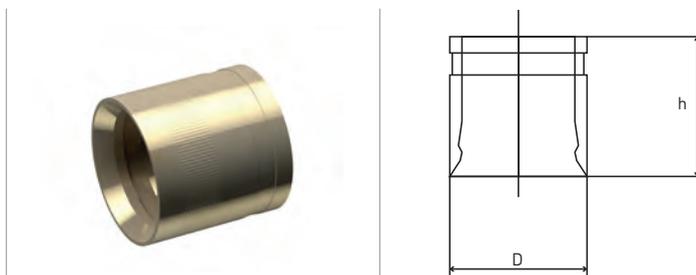
PRESSHÜLSEN 6 BAR

Unabhängig von der Art der eingebauten Pressverbindung muss die in der folgenden Abbildung dargestellte Presshülse montiert werden:

MATERIAL: DN 25 - DN 50: MESSING

DN 65 - DN 80 - DN 100: BRONZE RG7

Die Abmessungen dieser Hülsen sind in den in der folgenden Tabelle angegebenen:



PRESSHÜLSEN 6 BAR

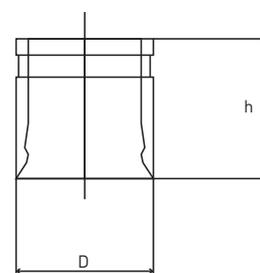
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	D [mm]	h [mm]	Gewicht [kg]
20 - 3/4"	2,3	25	30	27	0,04
25 - 1"	2,9	32	40	35	0,08
32 - 1" 1/4	3,7	40	49	37	0,131
40 - 1" 1/2	4,6	50	61	44	0,26
50 - 2"	5,8	63	74	53	0,39
65 - 2" 1/2	6,8	75	90	53	0,5
80 - 3"	8,2	90	108	53	0,52
100 - 4"	10	110	130	53	1,09

PRESSHÜLSEN 10 BAR

Unabhängig von der Art der eingebauten Pressverbindung muss die in der folgenden Abbildung dargestellte Presshülse montiert werden:

MATERIAL: MESSING

Die Presshülsen sind in den in der folgenden Tabelle angegebenen Abmessungen erhältlich.



PRESSHÜLSEN 10 BAR

DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	D [mm]	h [mm]	Gewicht [kg]
16 - 1/2"	2,8	20	25	25	0,029
20 - 3/4"	3,5	28	30	29	0,045
25 - 1"	4,4	32	39,5	34	0,097
32 - 1" 1/4	5,5	40	49	37	0,142
40 - 1" 1/2	6,9	50	61	44	0,3
50 - 2"	8,6	63	74	53	0,43

PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE

Die T-Verbindungen sind sowohl in der zu pressenden Version als auch in der elektrisch schweißbaren Version erhältlich.

Nachfolgend sind die Konstruktionsmerkmale der einzelnen verfügbaren Arten aufgeführt.

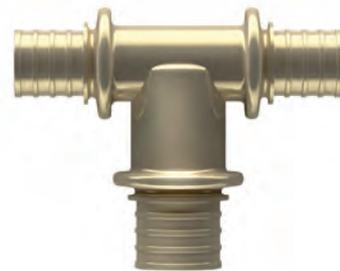
T-FÖRMIGE PRESSVERBINDUNGEN

Je nach dem für den Einbau verwendeten Material bieten wir zwei Arten von T-Stücken an.

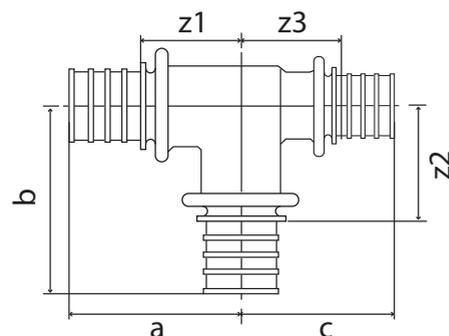
T-VERBINDUNGEN

Der Standard-Einbausatz ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Diese Verbindungen müssen in Kombination mit den bereits vorgestellten Presshülsen verwendet werden.

MATERIAL: DN 25 - DN 50: MESSING
DN 65 - DN 100: BRONZE (RG) 5



Die erhältlichen Abmessungen sind in der Tabelle mit Bezug auf die nebenstehende Abbildung angegeben.



PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT GLEICHEM DURCHMESSER – 6 BAR

PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE 6 BAR

Dimension	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z ₁ [mm]	z ₂ [mm]	z ₃ [mm]	Gewicht [Kg]
T-STÜCKE MIT GLEICHEM DURCHMESSER							
25 X 2,3	50	54	50	29	32	29	0,20
32 X 2,9	59	64	59	32	37	32	0,40
40 X 3,7	67	77	67	43	53	43	0,77
50 X 4,6	88	87	88	49	48	49	0,87
63 X 5,8	105	108	105	59	62	59	2,35
75 X 6,8	117	117	117	67	67	67	2,70
90 X 8,2	126	126	126	76	76	76	4,00
110 X 10,0	137	137	137	87	87	87	6,00

T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG IM DURCHGANG UND ABGANG

32 - 25 - 25	56	58	50	29	36	29	0,28
40 - 32 - 32	69	67	63	37	40	36	0,58
50 - 25 - 40	82	69	74	43	47	42	0,82
50 - 32 - 40	72	75	73	33	48	41	0,72
63 - 32 - 50	98	82	88	52	53	49	1,20
63 - 40 - 40	98	87	81	52	55	49	1,50
63 - 40 - 50	97	87	89	51	55	50	1,60
63 - 50 - 50	97	94	89	51	55	50	1,60
75 - 32 - 63	92	89	88	42	59	38	2,10
75 - 50 - 63	102	102	98	52	61	48	2,40
75 - 63 - 63	109	113	105	59	62	55	2,50



PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT REDUZIERTEM ABGANG 6 BAR

PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT REDUZIERTEM ABGANG - 6 BAR

Dimension	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z ₁ [mm]	z ₂ [mm]	z ₃ [mm]	Gewicht [Kg]
T- STÜCKE MIT REDUZIERTEM ABGANG							
32 - 25 - 32	57	58	57	30	36	30	0,33
40 - 25 - 40	67	66	67	43	44	43	0,67
40 - 32 - 40	67	72	67	43	45	43	0,70
50 - 25 - 50	73	69	73	34	47	34	0,83
50 - 32 - 50	72	75	80	33	48	41	0,82
50 - 40 - 50	81	80	81	42	48	42	0,90
63 - 25 - 63	83	79	83	37	57	37	1,20
63 - 32 - 63	87	85	87	41	58	41	1,20
63 - 40 - 63	92	90	92	46	58	46	1,70
63 - 50 - 63	98	97	98	52	58	52	1,90
75 - 25 - 75	87	83	87	37	57	37	2,10
75 - 32 - 75	92	89	92	42	58	42	2,10
75 - 40 - 75	96	104	96	46	70	46	2,25
75 - 50 - 75	102	101	102	52	60	52	2,50
75 - 63 - 75	109	113	109	59	63	59	2,50
90 - 32 - 90	92	98	92	42	67	42	3,00
90 - 40 - 90	96	104	96	46	70	46	3,20
90 - 63 - 90	109	121	109	59	71	59	3,80
110 - 32 - 110	92	109	92	42	48	42	4,30
110 - 50 - 110	102	122	102	52	81	52	5,30
110 - 63 - 110	109	132	109	59	82	59	5,40



PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AN EINER VERBINDUNGSSTELLE – 6 BAR

PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AN EINER VERBINDUNGSSTELLE - 6 BAR

Dimension	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z ₁ [mm]	z ₂ [mm]	z ₃ [mm]	Gewicht [Kg]
T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AN BEIDEN ENDEN							
63 - 75 - 63	113	109	113	63	59	63	1,69
T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AN EINEM ENDE							
32 - 32 - 25	59	64	53	32	37	32	0,35



PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT GLEICHEM DURCHMESSER – 10 BAR

PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT GLEICHEM DURCHMESSER - 10 BAR

Dimension	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z ₁ [mm]	z ₂ [mm]	z ₃ [mm]	Gewicht [Kg]
T-STÜCKE MIT GLEICHEM DURCHMESSER							
20 x 2,8	39	43	39	23	27	23	0,13
25 x 3,5	50	55	50	27	32	27	0,22
32 x 4,4	59	65	59	32	38	32	0,39
40 x 5,5	67	75	67	34	45	34	0,80
50 x 6,9	79	87	79	38	48	38	1,19
63 x 8,6	98	108	98	48	62	48	2,20

T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG IM DURCHGANG UND ABGANG

25 - 20 - 20	52	48	44	29	31	27	0,18
32 - 20 - 25	55	59	48	28	36	31	0,27
32 - 25 - 25	55	58	56	28	35	33	0,30
50 - 32 - 40	69	76	62	30	49	30	0,88



PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE MIT REDUZIERTEM ABGANG 10 BAR

PRESSVERBINDUNGEN T-STÜCKE 10 BAR

Dimension	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z ₁ [mm]	z ₂ [mm]	z ₃ [mm]	Gewicht [Kg]
-----------	--------	--------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------

T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AM ABGANG

25 - 20 - 25	49	67	49	26	31	26	0,19
32 - 20 - 32	55	51	55	28	35	28	0,29
32 - 25 - 32	56	60	56	29	37	29	0,34
40 - 25 - 40	66	67	66	34	44	34	0,64
40 - 32 - 40	66	73	66	34	46	34	0,67
50 - 25 - 50	68	71	68	29	48	29	0,81
50 - 32 - 50	71	76	71	34	49	32	0,84
50 - 40 - 50	75	80	75	36	48	36	1,04
63 - 32 - 63	83	86	83	37	59	37	1,45
63 - 50 - 63	90	97	90	44	58	44	1,87

T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AN BEIDEN ENDEN

20 - 25 - 20	42	53	42	26	30	26,00	0,16
--------------	----	----	----	----	----	-------	------

T-STÜCKE MIT REDUZIERUNG AN EINEM ENDE

25 - 25 - 20	56	56	48	33	33	31	0,22
32 - 32 - 25	58	64	59	32	37	36	0,36



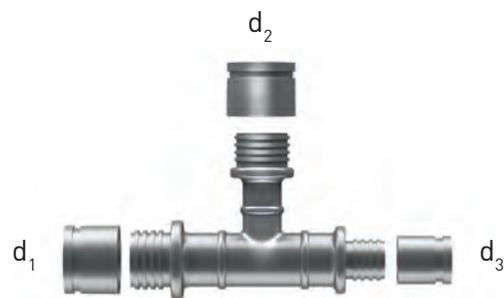
STAHL T-STÜCKE

STAHL T-STÜCKE

T-förmige Pressverbindungen aus Stahl sind ebenfalls erhältlich.

Diese Verbindungen werden in Kombination mit den bereits vorgestellten Presshülsen geliefert.

MATERIAL:
STAHL ST.37



Die erhältlichen Abmessungen sind in der Tabelle mit Bezug auf die bereits obenstehende Abbildung dargestellt.

STAHL-T-STÜCKE HEIZUNGSREIHE

d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]	Gewicht [Kg]
40	25	32	1,50
50	40	40	2,00
63	25	50	2,50
75	25	63	2,53
75	40	63	2,82
90	25	75	3,84
90	32	75	4,05

STAHL T-STÜCKE

STAHL-T-STÜCKE HEIZUNGSREIHE

d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	Gewicht [Kg]
90	40	75	4,23
90	50	75	4,57
90	63	75	5,09
90	75	75	4,47
110	25	90	5,00
110	32	90	5,25
110	40	90	5,43
110	50	90	5,77
110	63	90	5,77
110	75	90	6,29
110	90	90	7,00
90	25	90	4,55
90	50	90	5,28
90	75	90	6,51
110	25	110	5,53
110	40	110	6,26
110	75	110	6,78
110	90	110	7,49



ELEKTRO SCHWEISSVERBINDUNGEN 6 BAR

Die Elektroschweißverbindungen sind sowohl für die Verbindung von Rohren mit gleichem Durchmesser als auch als Reduktion erhältlich. Diese Verbindungen haben einen integrierten elektrischen Widerstand, der durch den Durchgang von elektrischem Strom auf die für das Schweißen erforderliche Temperatur

erwärmt wird; alle Verbindungen sind mit einem System ausgestattet, das die Erkennung und automatische Einstellung der Schweißparameter ermöglicht.

Die Verbindungen zum Verschweißen von Rohren mit gleichem Durchmesser sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



In der nachfolgenden Tabelle sind die erhältlichen Abmessungen für diese Verbindung angegeben:

ELEKTRO SCHWEISSVERBINDUNGEN

DN/Zoll	d_{int} [mm]	s [mm]	d_{ext} [mm]
40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50
50 - 2"	51,4	5,8	63
65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75
80 - 3"	73,6	8,2	90
100 - 4"	90	10	110
125 - 5"	102,2	11,4	125

ELEKTRO SCHWEISSVERBINDUNGEN 6 BAR

Die Verbindungen von Rohren unterschiedlicher Durchmesser (Reduzierungen) sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

Hinweis: Für die Reduzierung sind die auf der vorherigen Seite beschriebenen Schweißverbindungen erforderlich



In der nachfolgenden Tabelle sind die erhältlichen Größen für diese Verbindung angegeben:

REDUZIERUNG

Rohrleitung 1			Rohrleitung 2		
DN/Zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]	DN/zoll	s [mm]	d _{ext} [mm]
50 - 2"	5,8	63	40 - 1" 1/2	4,6	50
65 - 2" 1/2	6,8	75	50 - 2"	5,8	63
80 - 3"	8,2	90	50 - 2"	5,8	63
80 - 3"	8,2	90	65 - 2" 1/2	6,8	75
100 - 4"	10	110	40 - 1" 1/2	4,6	50
100 - 4"	10	110	50 - 2"	5,8	63
100 - 4"	10	110	65 - 2" 1/2	6,8	75
100 - 4"	10	110	80 - 3"	8,2	90
125 - 5"	11,4	125	80 - 3"	8,2	90
125 - 5"	11,4	125	100 - 4"	10	110

ELEKTRISCH SCHWEISSBARE T-STÜCKE

ELEKTRISCH SCHWEISSBARE T-FÖRMIGE VERBINDUNGEN

Für Heizungsrohre sind auch vernetzte,

polyethylengeschweißte T-Stücke erhältlich,
wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Diese Verbindungen sind nur in der Version mit einem gleichen Durchmesser an allen Enden und in den folgenden Größen erhältlich:

- DN 40 (50x4,6)
- DN 50 (63x5,8)
- DN 65 (75x6,8)
- DN 80 (90x8,2)
- DN 100 (110x10,0)
- DN 125 (125x11,4)

TRASSENWARNBAND UND ENDKAPPEN

WARNBAND

Es ist empfehlenswert ein Trassenwarnband unter Berücksichtigung der vor Ort geltenden Vorschriften einzusetzen. Der Abstand zwischen Warnband und Rohr soll ca. 50cm betragen. Die geltenden Vorschriften müssen diesbezüglich beachtet werden.

Das von **ECOTECH** gelieferte Band aus Kunststoff weist den Text "ACHTUNG FERNWÄRMELEITUNG" auf, ist rot und wird auf Rollen von 200 Metern Länge und 100 mm Breite geliefert.



ENDKAPPEN

Am Ende der flexiblen vorisolierten Rohre von **ECOPEX®** können die im folgenden Bild gezeigten speziellen Gummielemente zum Schutz der Polyurethan-Isolierung des Rohrendes in der Heizungsanlage installiert werden.



Die folgende Tabelle zeigt die erhältlichen Größen dieser Elemente:

Endkappe für ECOPEX® UNO	
Mediumroh [mm]	Hüllrohr [DE]
25	75 (90 plus)
32	75 (90 plus)
40	90 (110 plus)
50	110 (125 plus)
63	125 (140 plus)
75	140 (160 plus)
90	160 (180 plus)
110	160 (180 plus)

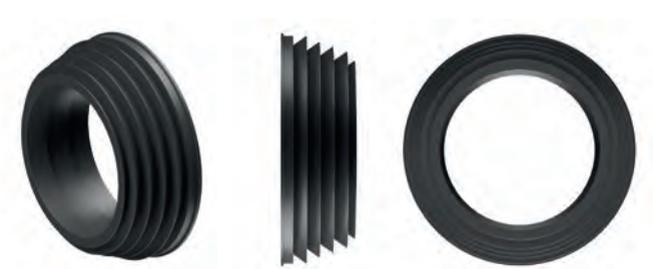
Enkappe für ECOPEX® DUO	
Mediumroh [mm]	Hüllrohr [DE]
25+25	90 (110 plus)
32+32	110 (125 plus)
40+40	125 (140 plus)
50+50	160 (180 plus)
63+63	180 (200 plus)
75+75	200

**für Sanitäranlagen fragen
Sie das Verkaufsbüro nach Informationen.

MAUERDICHTUNGEN

WANDDURCHFÜHRUNGEN

Bei Wanddurchführungen innerhalb von Gebäuden (z.B. Zentralheizungsraum) ist es üblich, einen Gummiring mit einer ungefähren Länge von 50 mm und einer Dicke von 18,5 mm auf dem Rohr anzubringen.



Die erhältlichen Abmessungen sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

DE-MANTELROHR	DE - WANDDURCH FÜHRUNG [mm]
75	118
90	127
110	147
125	162
140	177
160	197
180	217



Die erhältlichen Größen sind in der folgenden Tabelle angegeben:

DE-MANTELROHR	DE - WANDDURCH FÜHRUNG [mm]
75	150
90	150
110	200
125	200
140	200
160	250
180	250

DRUCKDICHT E WANDDURCHFÜHRUNGEN

Wenn Sie eine größere Dichtheit bei den Zugängen zu Gebäuden brauchen, können Sie diese spezifischen Wanddurchführungen, die eine einfache oder doppelte Dichtung haben können, verwenden.

ECOPEX-SYSTEM®
Planung



MECHANISCHE AUSLEGUNG

AUSLEGUNG VON VORISOLIERTEN ROHRSYSTEMEN MIT INNENROHR AUS PE-Xa

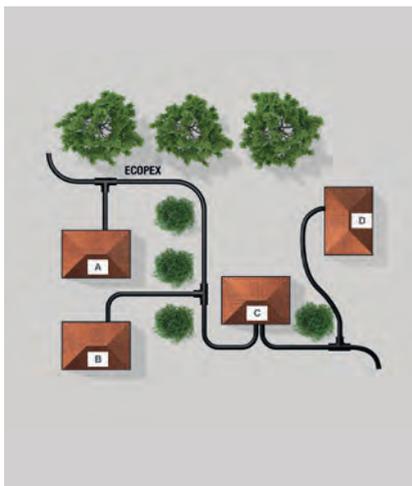
Im Folgenden werden einige Schritte beschrieben, die Sie bei der Auslegung von Fernwärmesystemen beachten sollten, bei denen flexible Rohre mit Innenrohren aus PE-Xa verwendet werden.

MECHANISCHE AUSLEGUNG

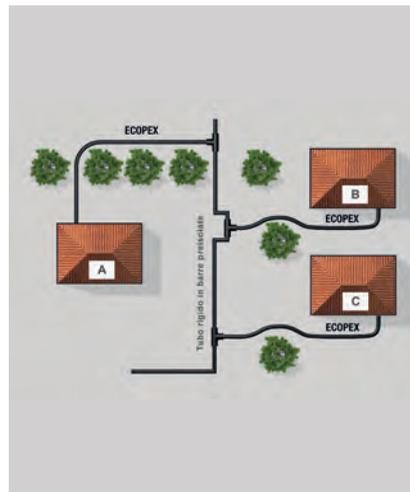
Wie bereits erwähnt, ist einer der Hauptvorteile von **ECOPEX**[®]-Rohren die Tatsache, dass aufgrund des geringen Produktwertes

zwischen dem Elastizitätsmodul E und dem Längenausdehnungskoeffizienten Spannungen und Verformungen vom Innenrohr aufgenommen werden, die daher nicht kompensiert werden müssen. Die folgenden Abbildungen zeigen drei verschiedene Methoden für die Auslegung von flexiblen vorisolierten Rohren, die für die komplette Installation von Fernwärmenetzen oder für den Bau von Versorgungsanschlüssen oder Abzweigungen mit begrenztem Durchmesser verwendet werden:

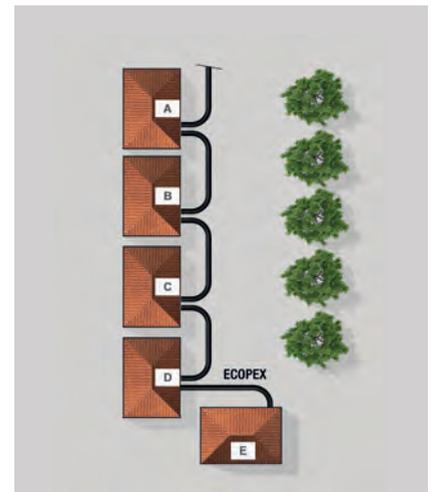
VORISOLIERTES FERNWÄRMENETZ MIT INNENROHR AUS PE-XA



ANSCHLUSS AN VORISOLIERTES STARRES NETZ



VERBINDUNG ZWISCHEN ANGRENZENDEN



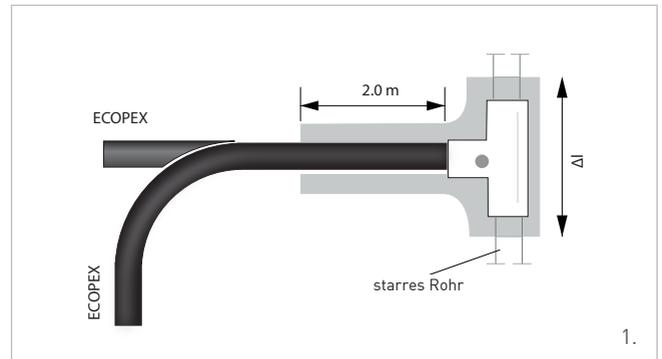
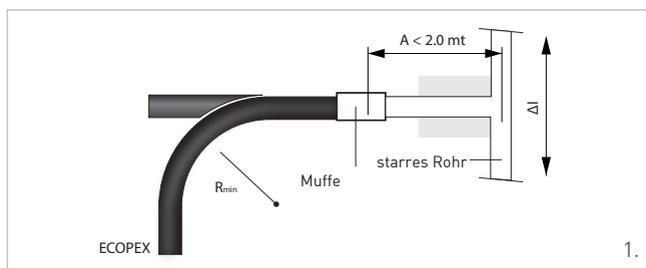
Flexible Verlegepläne von isolierten Rohrleitungen

MECHANISCHE AUSLEGUNG

Aus konstruktiver Sicht ist es notwendig, einige Vorsichtsmaßnahmen beim Anschluss an starre vorisolierte Rohre oder an andere Rohrtypen zu ergreifen, da flexible vorisolierte Rohre mit PE-Xa-Innenrohren nicht in der Lage sind, die durch andere Rohre übertragene Ausdehnung und Spannung auszugleichen. Abhängig von den geometrischen Eigenschaften des vorisolierten starren Netzwerks stehen verschiedene Arten von Verbindungen zur Verfügung.

ANSCHLUSS AN EIN T-STÜCK

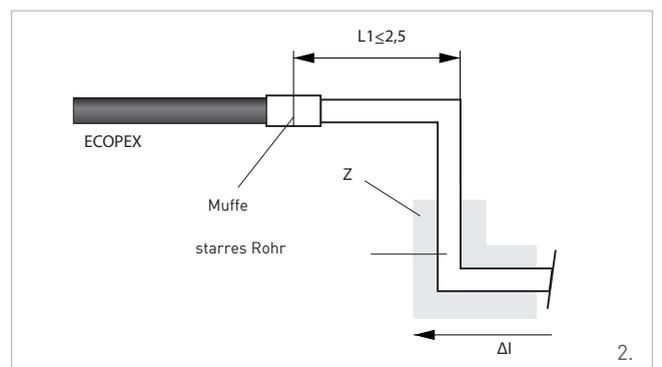
Beim Anschluss an ein vorisoliertes starres T-Stück kann die Installation ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden. Die durch das Hauptrohr verursachte Ausdehnung muss durch das abzweigende Rohr gedämpft werden, entweder durch das Ausgleichselement der starren Rohrleitung, d.h. das mit den Dehnpolstern zu bedeckende Rohr, oder direkt durch das flexible Rohr von Ecopex. Die Ausdehnungslänge des starren Rohres wird nach der durch das Hauptrohr verursachten Ausdehnung berechnet (weitere Details können in den spezifischen Konstruktionsabschnitten im **ECOLINE**-Katalog gefunden werden). Bitte beachten Sie, dass diese Länge 2 Meter nicht überschreiten darf, da das flexible Rohr den Belastungen durch das starre Rohr nicht standhalten kann.



EINBAU EINES Z-ODER OMEGAFÖRMIGEN DEHNUNGSSCHENKELS

Wird ein z- oder omega-förmiger Dehnungsschenkel eingebaut kann die Installation ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass der Anschluss in einem Abstand erfolgen muss, der gleich oder geringfügig größer als die Ausdehnungsausgleichslänge, d.h. gleich dem, mit den Dehnpolstern zu bedeckenden, Abschnitt ist.

Die Länge des z- oder omega-förmigen Dehnungsschenkels wird entsprechend den Dehnungen des vorisolierten starren Rohres bemessen; weitere Details können in den spezifischen Konstruktionsabschnitten des Katalogs von **ECOLINE** gefunden werden.



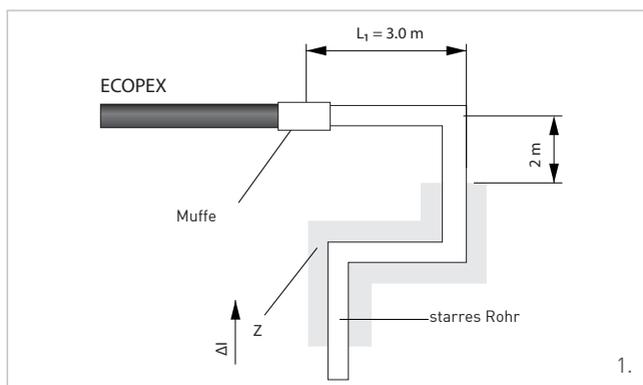
¹ Anschlussdiagramm zwischen flexiblem und starrem Rohr eines T-Stücks

² Anschlussdiagramm zwischen flexiblem und starrem Rohr bei einem Z- oder OMEGA-Ausgleichselement

MECHANISCHE AUSLEGUNG

EINBAU EINES DEHNUNGSSCHENKELS

Wird ein Dehnungsschenkel eingebaut kann die Verlegung ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen erfolgen, aber es ist zu berücksichtigen, dass der Einbau bei einem geraden Abschnitt eines starren Rohres gleicher Länge erfolgt, oder geringfügig größer als die Ausdehnungsausgleichslänge, d.h. gleich dem mit den Dehnpolstern zu bedeckenden Abschnitt ist. Die Anordnung der Dehnpolster auf dem vorisolierten starren Dehnungsschenkel wird entsprechend den Dehnungen des vorisolierten starren Rohres bemessen; weitere Details können in den spezifischen Konstruktionsabschnitte des Katalogs von **ECOLINE** gefunden werden.



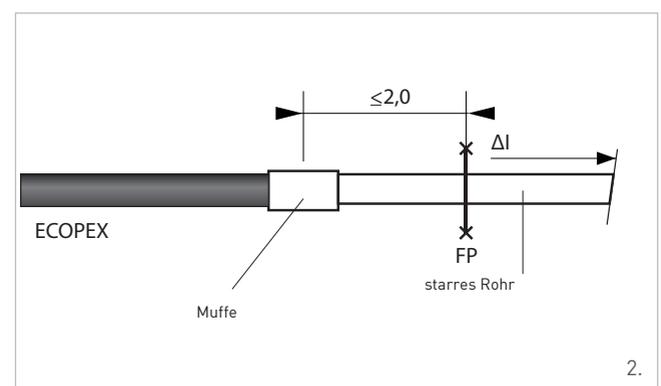
ANSCHLUSS AN EINEN GERADEN ABSCHNITT EINES STARREN NETZES

Bei der Verbindung am Ende eines geraden Abschnitts eines vorisolierten starren Rohres ist zu prüfen, ob die Ausdehnung an der Anschlussstelle durch die Wirkung des starren Rohres einen

Wert von 10 mm nicht überschreitet. Da flexible vorisolierte Rohre mit PE-Xa-Innenrohren nicht in der Lage sind, die durch andere Rohre übertragene Ausdehnung und Spannung auszugleichen, ist es notwendig, einen Festpunkt zu verwenden.

In dieser Konfiguration ist es sehr wichtig, die Auswirkungen zu bewerten, die durch das Einbringen des Festpunktes auf das vorisolierte starre Rohr verursacht werden.

Diese Lösung ist nicht optimal für Probleme im Zusammenhang mit der Installation von Befestigungspunkten (die auch Schäden durch Streuströme verursachen können), weshalb **ECOLINE** den Kunden über seine technische Abteilung zur Verfügung steht, um alternative Lösungen zu evaluieren, die für den notwendigen Anschluss besser geeignet sind.



1 Anschlussdiagramm zwischen flexiblem und starrem Rohr eines Bogens

2 Anschlussdiagramm zwischen flexiblem Rohr und starrem Rohr bei einem geraden Abschnitt

HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG

HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG

Bei der hydrodynamischen Projektierung eines Netzwerks müssen zwei grundlegende Aspekte berücksichtigt werden:

- hydraulische Dimensionierung der Abschnitte, aus denen das Fernwärmesystem besteht;
- Berechnung der Wärmeverluste in den verschiedenen Bereichen des Fernwärmenetzes und Berechnung der Gesamtwärmeverluste

Hydraulische Dimensionierung

Bei der hydraulischen Dimensionierung eines Fernwärme-/Kälteleitungsnetzes ist es notwendig, den Durchmesser des Netzes und damit die wichtigsten hydraulischen Größen für jeden Abschnitt des betreffenden Systems zu definieren, wie z.B. Geschwindigkeit, Druckabfall, Druck in den Abzweigen. Jedes Netz kann in einzelne Elemente (Rohrleitungsabschnitte) unterteilt werden, die zwischen zwei Abzweigen liegen; die hydraulische Auslegung des Systems erfordert die Feststellung des Durchmessers und der Geschwindigkeit jedes Netzabschnitts sowie die Berechnung der Gesamtlast und des Gesamtdrucks an jedem Abzweig.

Zunächst ist es jedoch notwendig, die Wärmeleistung zu identifizieren, die durch jeden Abschnitt der Rohrleitung fließen muss: Daher ist es notwendig, die zu versorgenden Nutzer und die jeweils zu liefernden Wärmeleistungen zu definieren. In der ersten Phase der Untersuchung und Entwicklung eines Fernwärmesystems ist es grundlegend, die potenziell anschließbaren Nutzer zu identifizieren, die die Größe des Wärmeerzeugungssystems und den Durchmesser der ersten Rohre bestimmen, die am Ausgang der Anlage verlegt werden. Eine Unterschätzung dieser Werte wird die zukünftige Entwicklung und damit die

Rentabilität der Anlage einschränken; umgekehrt wird die Überschätzung dieser Werte mit sehr hohen Investitionen in den Bau der Anlage und des Netzes verbunden sein, die nicht durch Einnahmen aus dem Verkauf von Wärme ausgeglichen werden.

Sobald die Wärmeleistung in Bezug auf einen einzelnen Abschnitt der Rohrleitung festgelegt ist, kann der Durchfluss über die folgende Relation berechnet werden:

$$Q = \frac{P}{c_s \Delta T} V_s \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right] \quad [1]$$

wobei

P: Thermische Leistung [kW];

c_s : spezifische Wärme des Wassers [kJ/kg*K];

ΔT : Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf [K];

V_s : spezifisches Wasservolumen [dm³/kg].

Nachdem der Durchfluss und die Geschwindigkeit der Flüssigkeit in der Rohrleitung identifiziert wurden, ist es möglich, den theoretischen Durchmesser des Rohrleitungsabschnitts durch die folgende Gleichung zu berechnen:

$$D = \sqrt{\frac{4}{\pi v} * \frac{Q}{1.000}} \quad [2]$$

wobei:

Q: Wasserdurchfluss berechnet aus dem Verhältnis [1][l/s]; v: Fließgeschwindigkeit [m/s].

HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG

Daher ist es notwendig, den ersten erhältlichen Durchmesser zu kaufen, der größer ist als der durch die Formel [2] ermittelte.

Die zur Berechnung des Durchmessers nötige Fließgeschwindigkeit, ist je nach Art der Nutzung der Rohrleitung (Transportnetz oder Verteilernetz) im Bereich von 0,5 - 2 m/s festgelegt.

Die Fließgeschwindigkeit in einem Abschnitt der Rohrleitung bestimmt auch die Druckverluste, die in diesem spezifischen Abschnitt des Netzes auftreten werden.

Druckverluste pro Längeneinheit können mit der Darcy-Weisbach Gleichung berechnet werden.

wobei:

$$J = \frac{\lambda v^2}{2gD} \left[\frac{\text{m}}{\text{m}} \right] \quad [3]$$

wobei:

λ : dimensionsloser Reibungskoeffizient;

Der Koeffizient λ ist eine Funktion der sogenannten Reynolds-Zahl, definiert durch die Gleichung:

$$Re = \frac{vD}{\eta} \quad [4]$$

wobei

η : kinematische Viskosität der Flüssigkeit [m²/s].

Für sehr turbulente Systeme, z.B. bei Wasserleitungen oder Fernwärmesystemen ($Re > 3500$) kann der Koeffizient λ mit der folgenden Formel ermittelt werden:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\varepsilon}{3,71D} \right) \quad [5]$$

wobei:

ε : äquivalente Rohrrauheit

Die Gleichung [5] wird in der Regel auch im sogenannten Moody-Diagramm dargestellt, einem logarithmischen Diagramm, in dem ein Kurvenbündel dargestellt wird, das durch eine relativ konstante ε/D Rauheit gekennzeichnet ist. Für so genannte Glattröhre (z.B. PE-Xa-Röhre) kann die Gleichung [5] wie folgt reduziert werden:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad [5a]$$

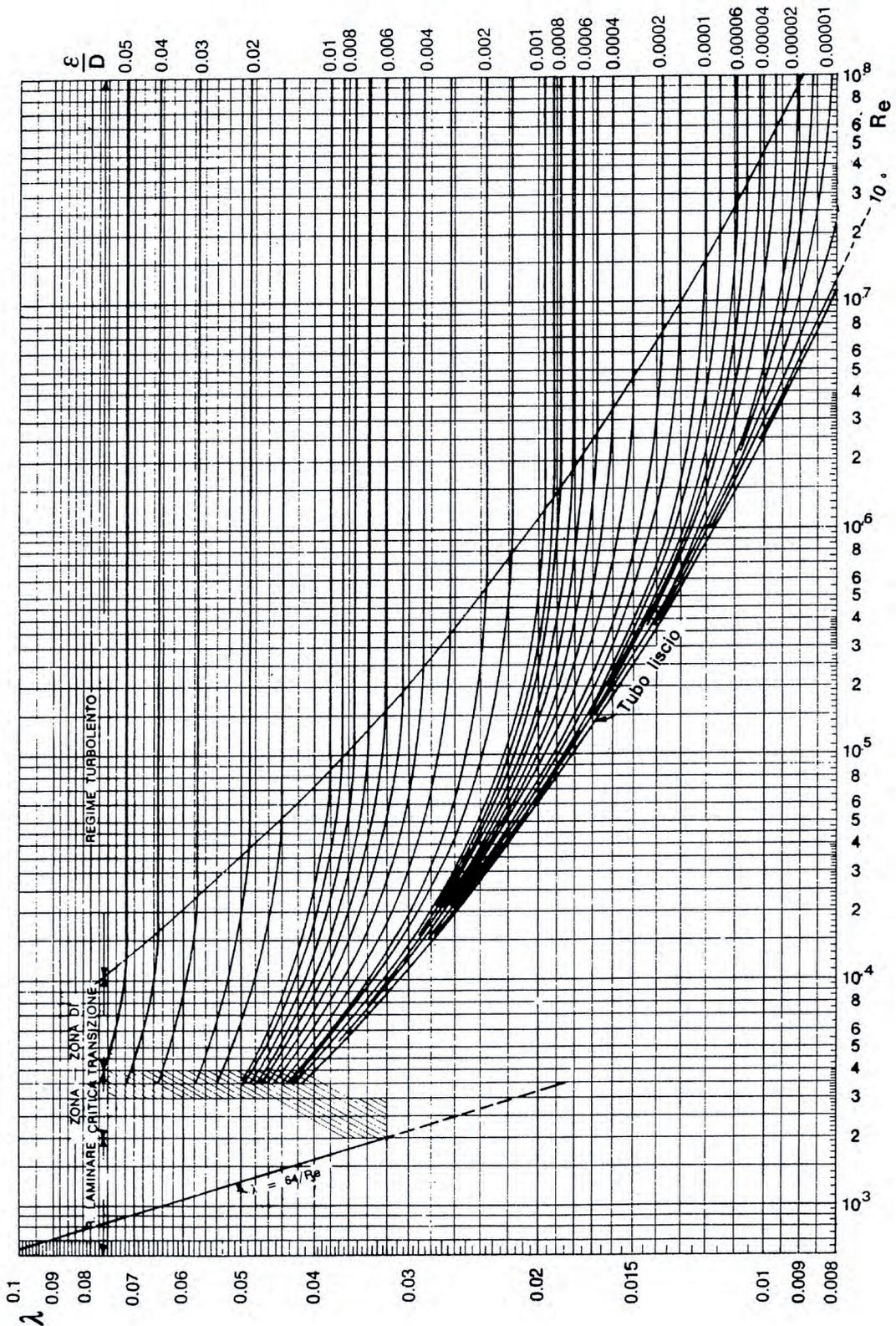
Gleichung [5] hat den Nachteil, dass der Koeffizient λ , nicht explizit angegeben werden kann, so dass es notwendig ist, die Berechnung sowohl bei Verifikationsproblemen als auch Colebrook-White Formel kalkuliert werden: bei Auslegungsproblemen nacheinander durchzuführen. Aus diesem Grund wurden im Laufe der Zeit zahlreiche praktische Gleichungen untersucht, um die piezometrischen Linien zu bestimmen, sobald Reichweite und Geschwindigkeit bekannt sind.

Eine davon, die für hydraulisch Glattröhre gilt, ist die Gleichung Datei-Veronese, wobei:

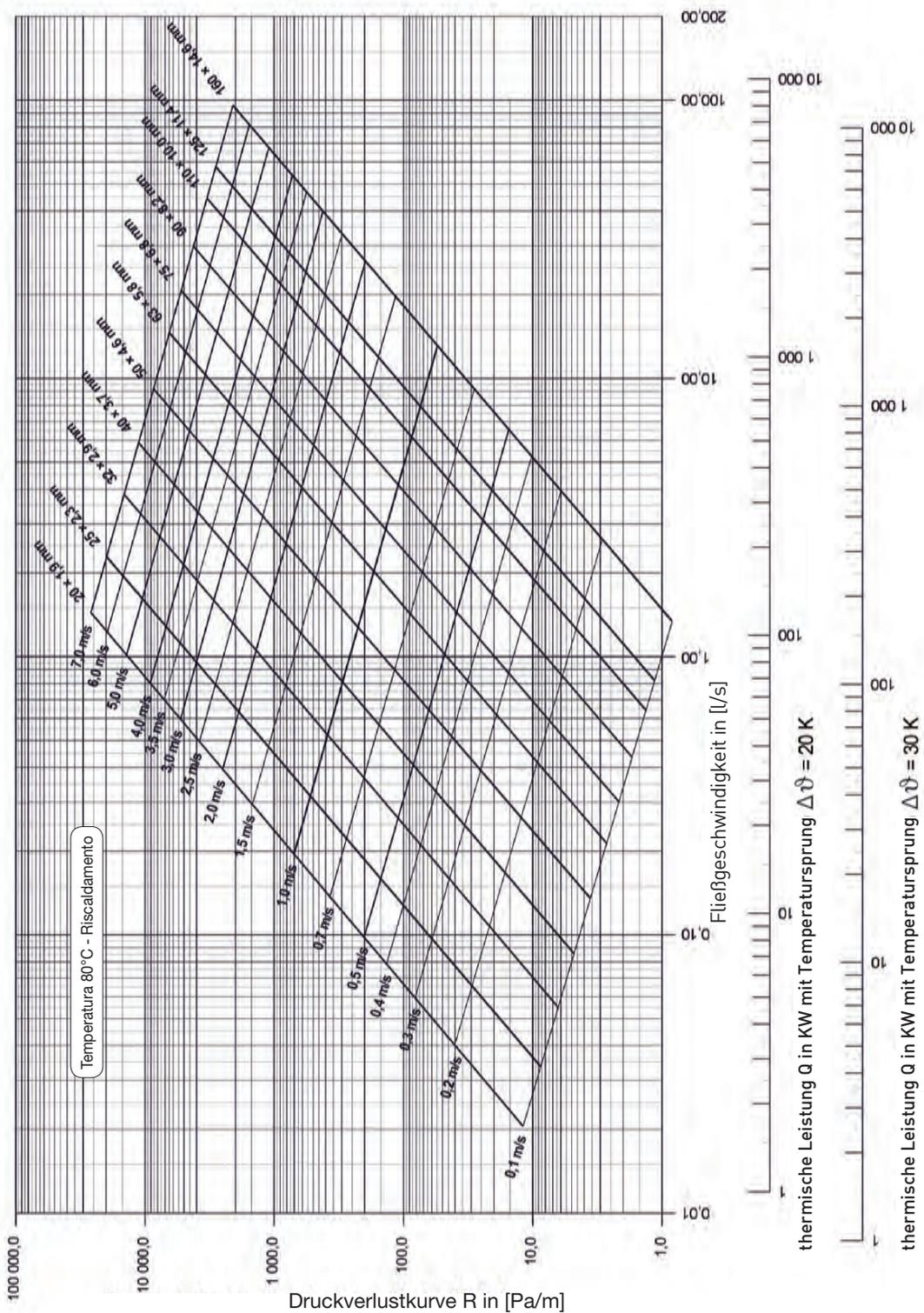
$$J = 0,00092Q^{1,80} D^{-4,80}$$

Die folgenden Tabellen zeigen die linearen Druckverluste in flexiblen Röhren mit PE-Xa-Innenröhren entsprechend den unterschiedlichen handelsüblichen Durchmessern, nachdem der Durchfluss durch das Rohr identifiziert wurde.

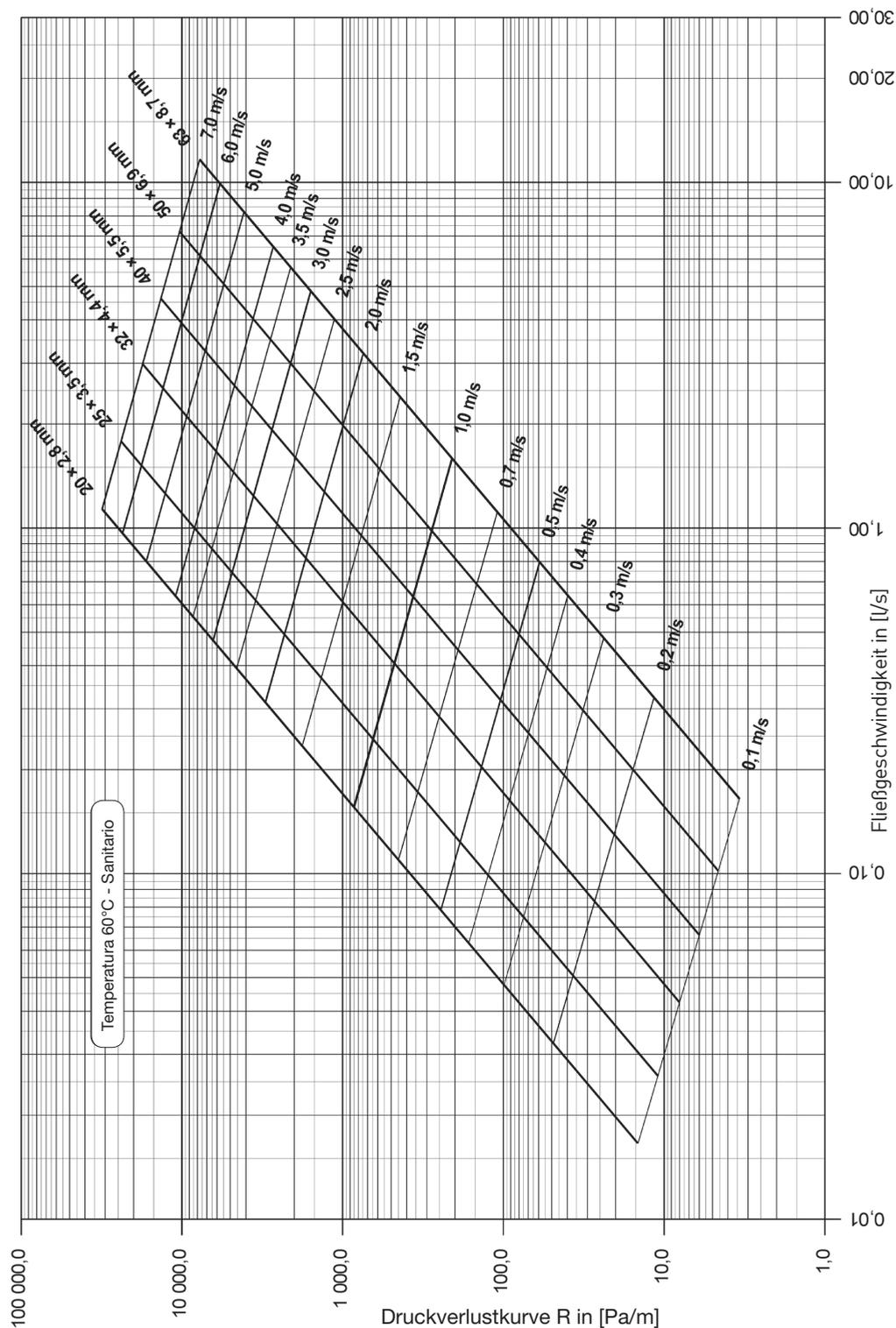
HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG



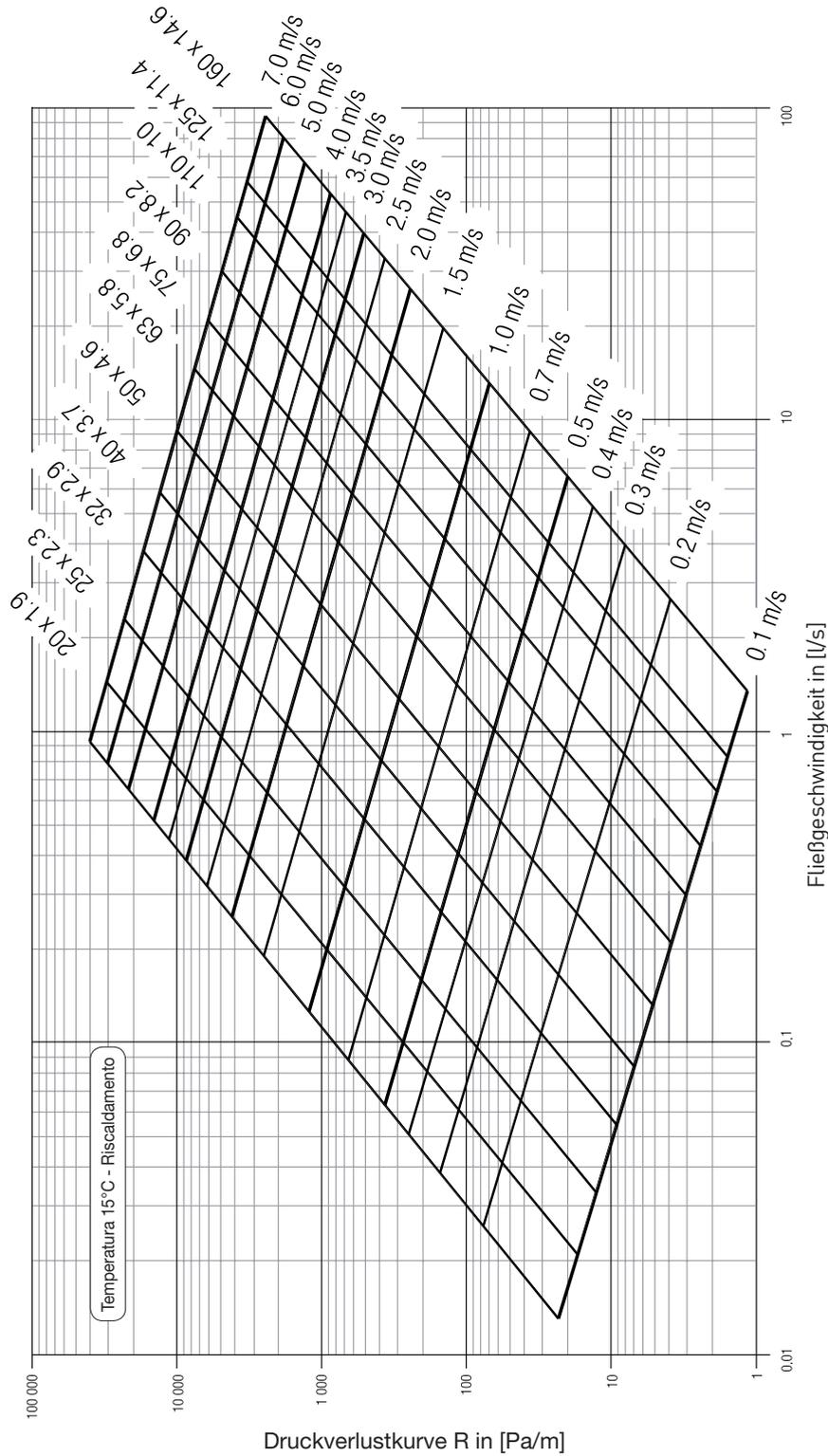
HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG



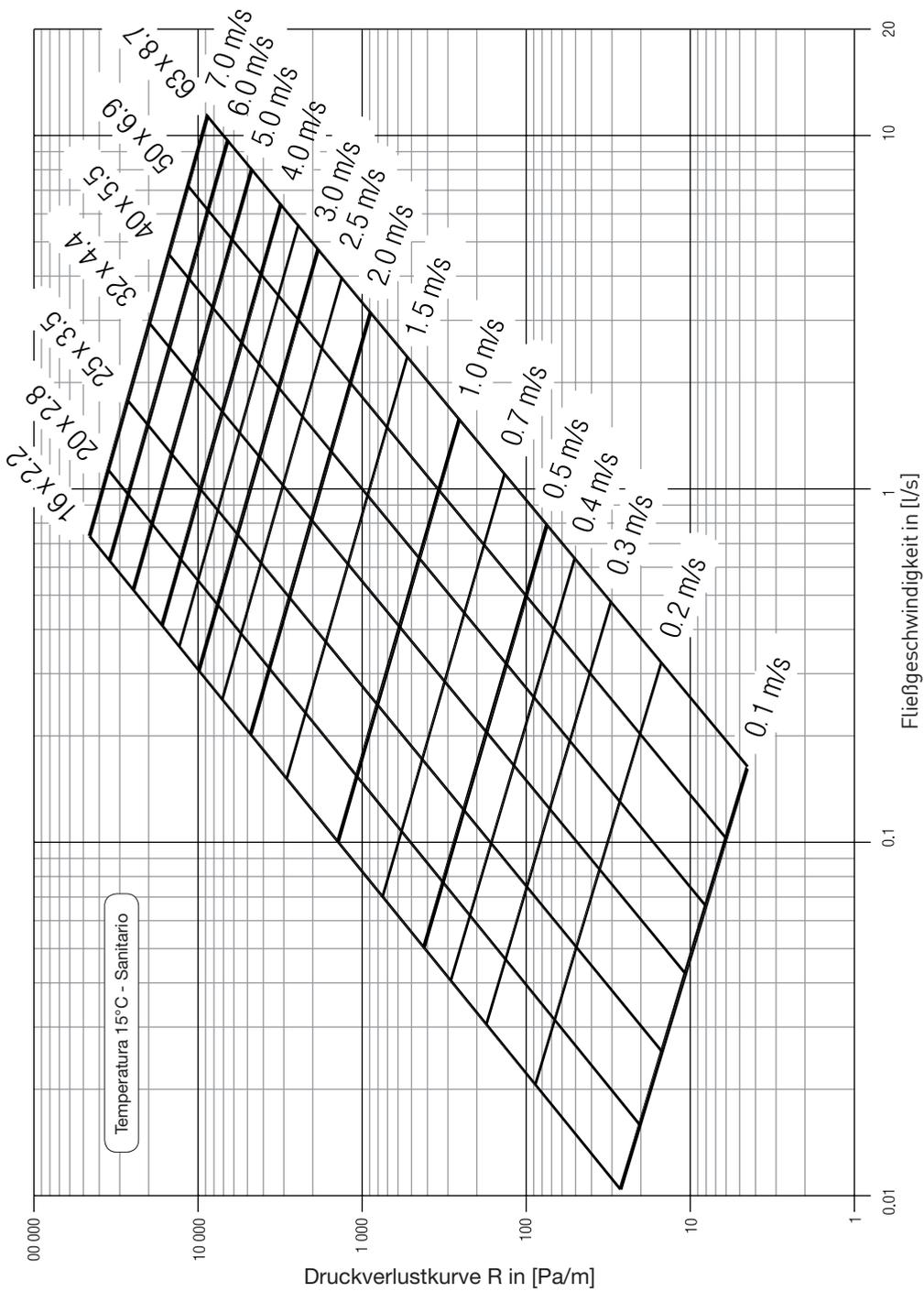
HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG



HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG



HYDRAULISCHE DIMENSIONIERUNG



WÄRMEVERLUST

WÄRMEVERLUST IN DEN ROHREN

Die Berechnung der Wärmeverluste in den vorisolierten Rohren wurde für jeden verfügbaren Rohrtypunter Bezugnahme auf die von der Norm UNI EN 13941 vorgeschlagene Methode durchgeführt. Im Detail, die vorgeschlagene Methode ermöglicht es, den Wert der Wärmeverluste der Rohrleitungen pro Längeneinheit und pro Temperatureinheit zu bestimmen, vorausgesetzt, dass die Wärmeleitkoeffizienten der verschiedenen verwendeten Materialien bekannt sind.

Die Berechnung der Wärmeverluste des erdverlegten Rohres kann mit der folgenden Gleichung durchgeführt werden:

$$Q = U (T_m - T_t) \quad [W/mK]$$

wobei

U = Wärmedurchgangskoeffizient [W/mK]

T_m = durchschnittliche Betriebstemperatur [°C]

T_t = Bodentemperatur [°C]

Insbesondere wurden bei den Berechnungen die folgenden Grundannahmen berücksichtigt:

Rohr 6 Bar - SDR11

Abstand zwischen den Rohren: $a = 0,1$ m

Überdeckungshöhe: $h = 0,6$ m

Bodentemperatur: $T_t = 10$ °C

Bodenwärmeleitfähigkeit: $\lambda_t = 1,0$ W/mK

Schaumwärmeleitfähigkeit PUR: $\lambda_{PUR} = 0,023$ W/mK

Rohrwärmeleitfähigkeit PE-Xa: $\lambda_{PE-Xa} = 0,38$ W/mK

Wärmeleitfähigkeit des Mantelsohres: $\lambda_{PE} = 0,33$ W/mK

Rohr 10 Bar - SDR7.4

Abstand zwischen den Rohren: $a = 0,1$ m

Überdeckungshöhe: $h = 1,0$ m

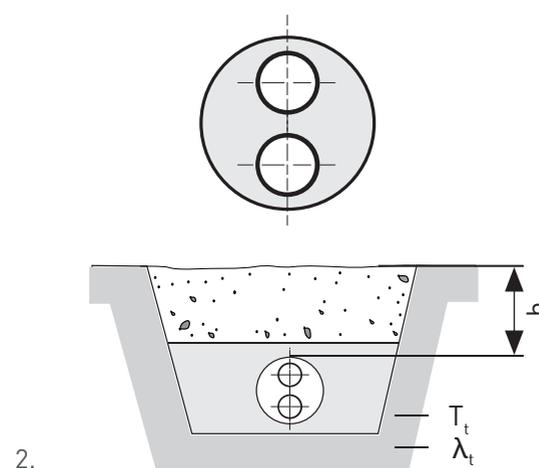
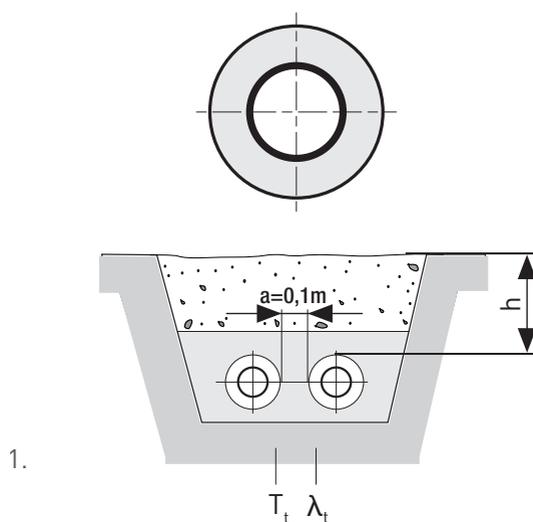
Bodentemperatur: $T_t = 10$ °C

Bodenwärmeleitfähigkeit: $\lambda_t = 1,0$ W/mK

Schaumwärmeleitfähigkeit PUR: $\lambda_{PUR} = 0,032$ W/mK

Rohrwärmeleitfähigkeit PE-Xa: $\lambda_{PE-Xa} = 0,38$ W/mK

Wärmeleitfähigkeit des Mantelsohres: $\lambda_{PE} = 0,33$ W/mK



¹ ECOPEX® UNO

² ECOPEX® DUO

WÄRMEVERLUST

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,122	3,66	4,88	6,09	7,31	8,53
25	0,154	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78
32	0,160	4,79	6,38	7,98	9,58	11,17
40	0,163	4,88	6,51	8,13	9,76	11,39
50	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
65	0,199	5,96	7,95	9,93	11,92	13,91
80	0,213	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89
100	0,302	9,06	12,07	15,09	18,11	21,13
125	0,308	9,24	12,32	15,40	18,48	21,56
140	0,315	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05
150	0,266	7,98	10,64	13,30	15,96	18,62

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - HEIZUNG 6 BAR - PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,105	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35
25	0,128	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96
32	0,130	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10
40	0,142	4,26	5,68	7,10	8,52	9,94
50	0,160	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20
65	0,168	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76
80	0,181	5,43	7,24	9,05	10,86	12,67
100	0,242	7,26	9,68	12,10	14,52	16,94

WÄRMEVERLUST

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - SANITÄR 10 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,138	4,14	5,52	6,90	8,28	9,66
20	0,163	4,89	6,52	8,15	9,77	11,40
25	0,204	6,11	8,15	10,19	12,23	14,26
32	0,211	6,34	8,46	10,57	12,68	14,80
40	0,216	6,47	8,63	10,79	12,95	15,11
50	0,243	7,28	9,70	12,13	14,55	16,98

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX UNO - SANITÄR 10 BAR - PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,122	3,67	4,89	6,11	7,33	8,56
20	0,141	4,24	5,66	7,07	8,49	9,90
25	0,171	5,14	6,85	8,56	10,27	11,99
32	0,174	5,22	6,96	8,71	10,45	12,19
40	0,190	5,69	7,59	9,48	11,38	13,28
50	0,213	6,40	8,53	10,67	12,80	14,94

WÄRMEVERLUST

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO - HEIZUNG 6 BAR - STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,191	5,74	7,66	9,57	11,49	13,40
25	0,197	5,92	7,89	9,86	11,83	13,80
32	0,224	6,72	8,95	11,19	13,43	15,67
40	0,209	6,28	8,37	10,46	12,56	14,65
50	0,251	7,54	10,06	12,57	15,09	17,60
65	0,290	8,69	11,59	14,49	17,39	20,28

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO - HEIZUNG 6 BAR - PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,148	4,44	5,92	7,39	8,87	10,35
25	0,165	4,96	6,61	8,26	9,91	11,57
32	0,187	5,60	7,47	9,33	11,20	13,07
40	0,176	5,29	7,05	8,81	10,57	12,34
50	0,220	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40

WÄRMEVERLUST

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO – SANITÄR 10 BAR – STANDARDISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,229	6,86	9,15	11,43	13,72	16,00
25+15	0,210	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70
32+20	0,229	6,88	9,17	11,47	13,76	16,06
40+25	0,316	9,47	12,63	15,79	18,95	22,11

WÄRMEVERLUST BEI DEN ROHREN ECOPEX DUO – SANITÄR 10 BAR – PLUSISOLIERUNG

DN	U [W/(mK)]	BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
25+15	0,184	5,52	7,36	9,20	11,04	12,88
32+20	0,202	6,05	8,07	10,08	12,10	14,11
40+25	0,221	6,63	8,85	11,06	13,27	15,48

ECOPEX[®] SYSTEM
Verlegung und Installation



INSTALLATION

Im Folgenden werden einige Schritte beschrieben, die Sie bei der Verlegung von vorisolierten flexiblen Rohren mit Innenrohr aus PE-Xa beachten sollten.

TRANSPORT UND LAGERUNG

Bei unsachgemäßem Transport oder unsachgemäßer Lagerung können ECOPEX-Rohre, Zubehörteile und Verbindungen so beschädigt werden, dass der Betrieb der Rohrleitung und insbesondere die Isolierungseigenschaften beeinträchtigt werden. Bevor Sie mit der Installation fortfahren, überprüfen Sie sorgfältig die Rohre und Zubehörteile der vorisolierten Rohrleitung. Es wird empfohlen, nur solche Elemente zu installieren, die unbeschädigt und frei von Transport- und/oder Lagerschäden sind.

LAGERZEITEN

Um z.B. Schäden am Innenrohr durch UV-Belastung zu vermeiden, müssen die Enden des



ECOPEX-Rohres bedeckt und geschützt gehalten werden. Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit schädlichen aggressiven Umgebungen.

Aufgrund der möglichen Auswirkungen der UV-Belastung haben ECOPEX-Rohre mit PE-LD-Beschichtung eine begrenzte Lagerzeit:

- Max. 2 Jahre bei Außenlagerung in Mitteleuropa (keine intensive Sonneneinstrahlung)
- Max. 6 Monate in Gebieten mit stärkeren Sonneneinstrahlungen, z.B. Badeorten, südeuropäischen Ländern oder Orten in einer Höhe von mehr als 1500 m.

Es ist notwendig, die Rohre an einem von Sonneneinstrahlung geschützten Ort zu lagern. Eine eventuelle Abdeckung mit Planen muss die Beständigkeit gegen UV-Strahlen und eine gute Belüftung der Rohre gewährleisten. Werden die Rohre vor UV-Strahlung geschützt aufbewahrt, gibt es keine Einschränkungen in der Lebensdauer.



ACHTUNG: Die in diesem Handbuch beschriebenen Tätigkeiten und Ausrüstungen unterliegen den Vorschriften der einzelnen Länder über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer.

INSTALLATION

TRANSPORT

Die Rollen müssen auf einer Ladefläche in horizontaler Lage zur Baustelle transportiert und so gesichert werden, dass sie nicht versehentlich verrutschen können. Es wird empfohlen, die Ladefläche vor dem Transport zu reinigen.



HANDHABUNG MIT EINEM BAGGER

Beim Umgang mit der Rolle muss darauf geachtet werden, dass sie nicht durch Ziehen auf dem Boden bewegt wird. An dieser Stelle wird empfohlen, keine Seile zu verwenden, sondern ein Gurtband mit einer Mindestbreite von 100 mm.



HANDHABUNG MIT GABELSTAPLER

Die Gabeln des für die Handhabung verwendeten Gabelstaplers müssen mit einer weichen Polsterung (Karton, Kunststoffrohre) umhüllt sein.

Warnung: Die mit dem Gabelstapler bewegten Rohre müssen so gesichert sein, dass sie nicht versehentlich verrutschen können.



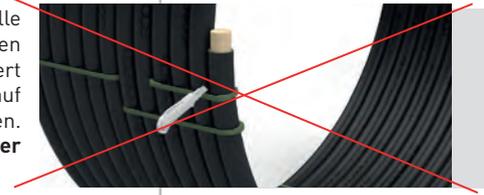
LAGERUNG

Es ist zu empfehlen, die Rollen horizontal auf einer Basis aus Holzbalken zu positionieren, um Beschädigungen zu vermeiden und ihren Halt zu erleichtern. Sie dürfen nicht auf Materialien mit scharfen Kanten gelagert, oder übereinander gestapelt werden. Stellen Sie die Rollen nicht in eine vertikale Position, da sie umkippen können.



SCHNEIDEN DER ROHRROLLEN

ACHTUNG! Sobald die Spannbänder der Rolle durchtrennt werden, könnten die Rohrenden hochschnellen. Die Rollen müssen kontrolliert geöffnet werden. Wir empfehlen die Spannbänder auf der Innenseite der Rolle stehend zu durchtrennen. **Achten Sie darauf, dass sich niemand in der Nähe der Rollenaußenseite befindet!**



SCHNEIDEN DER ROHRROLLEN

Die **ECOPEX®** Rohre mit einem Außendurchmesser von bis 200 mm werden in Rollen geliefert. Bitte beachten Sie beim Öffnen der Verpackungsbänder, dass die Rohrenden außer Kontrolle geraten und sich schnell öffnen können.



ÖFFNUNG DER ROLLE

Lassen Sie den abgewickelten Abschnitt des Rohres sich nicht verdrehen, da dies zu einer Knickung führen kann. Aus diesem Grund ist es ratsam, das Rohr Schicht nach Schicht abzurollen.



ABWICKELUNG DER ROLLE

Bei Rohren mit einem Außendurchmesser von bis zu 160 mm wird das Rohr generell abgewickelt, indem die Rolle senkrecht steht. Bei größeren Durchmessern ist es zu empfehlen, spezielle Abwickelvorrichtungen zu verwenden. In diesem Fall können die Rollen horizontal auf rotierenden Vorrichtungen platziert werden.



KURVENVERLEGUNG

Die maximale Flexibilität der **ECOPEX®** Rohre erleichtert die Verlegung erheblich. So können beispielsweise Hindernisse leicht umgangen werden, ohne dass weitere Verbindungen verwendet werden müssen. Dabei sind jedoch die Mindestbiegeradien zu beachten.



ACHTUNG: Die in diesem Handbuch beschriebenen Tätigkeiten und Ausrüstungen unterliegen den Vorschriften über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer der einzelnen Länder

VERLEGUNG

BIEGERADIEN

Wenn die angegebenen Biegeradien bei eher niedrigen Temperaturen erreicht werden sollen, muss die zu biegende Strecke vorgewärmt werden (mit Heißluft bei einer Temperatur von maximal 95 ° C)

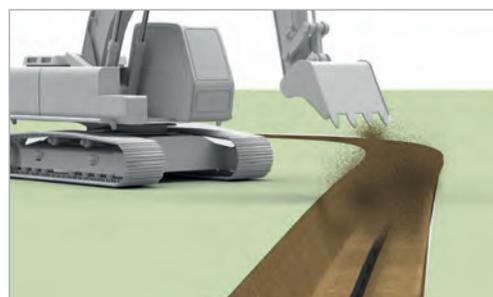
Außendurchmesser ECOPEX® D	Mindestbiegeradius bei einer Mantelrohrtemperatur von 10°C
75 mm	0,7 m
90 mm	0,8 m
110 mm	0,9 m
125 mm	1,0 m
140 mm	1,1 m
160 mm	1,2 m
180 mm	1,4 m

Bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt rollt sich das Rohr aufgrund des unvermeidlichen Flexibilitätsverlustes durch die Kälte nur schwer ab. Um das Abwickeln zu erleichtern, kann es nützlich sein, die Rolle vorzuwärmen und einige Stunden in einem beheizten Raum oder Zelt zu lagern.



VERFÜLLEN DES ROHRGRABENS FÜR DIE VERLEGEUNG DER ROHRLEITUNG MIT SAND

Füllen Sie den Rohrgraben mit Sand einer Körnung von 0-4 mm für mindestens 10 cm rund um die Rohre und verdichten Sie manuell in Schichten.



WARNBAND

Wenn nachträgliche Arbeiten im Erdreich erforderlich sind, ist es empfohlen, in einem Abstand von 30/40 cm über den Rohren ein Warnband mit der Aufschrift "Achtung: Fernwärmeleitung" anzubringen, um den Verlauf der Rohrleitung leicht zu erkennen.



VERLEGEMETHODE

OFFENE VERLEGUNG

Die gebräuchlichste Installationsmethode ist die Installation innerhalb eines Grabens. Bei **ECOPEX®** Rohren müssen Sie nur einen sehr schmalen Graben ausheben. Nur an den Anschlussstellen sollte Platz geschaffen werden, damit eventuelle Arbeiten erleichtert werden. Beschreibung:

- Maximale Verlegeflexibilität ohne Spezialwerkzeuge
- Schmale Gräben
- Einfach und wirtschaftlich
- Zusätzliche Verbindungen können jederzeit vorgenommen werden



METHODE ZUR SANIERUNG ÄLTERER ROHRE

Mit diesem Verfahren können **ECOPEX®**-Rohre in stillgelegten Kanälen, leeren Kanälen, oder Kunststoffmantelrohren verlegt werden. Beschreibung:

- Einfache Wiederherstellung beschädigter Rohre
- Kostengünstige Installationsmöglichkeit durch bereits vorhandene Leerrohre oder durch die Perforationsspule.
- Durch die Längskupplung der Rohrleitung ist es möglich, mit hohen Einpresskräften zu arbeiten und so erhebliche Längen zu erreichen.



GESTEUERTE BOHRUNG

Die Verlegung mit der Bohrmethode kann auch bei **ECOPEX®**-Rohren angewendet werden. Beschreibung:

- Die Möglichkeit, offene Gräben in Gebieten zu vermeiden, in denen dieser Vorgang schwierig ist (z.B. Schutzgebiete oder schutzbedürftige Gebiete) und damit die Baukosten zu begrenzen.
- Die Möglichkeit, den Boden unter Wasserläufen zu queren. In diesem Fall ist es notwendig, ein Schutzrohr zu verwenden.



VERFAHREN DURCH PFLÜGEN

Mit dieser Methode werden die Rohre schnell und mühelos verlegt. Diese Verlegung kann eingesetzt werden, wenn der Boden steinfrei ist oder wenn das Sandbett für die Verlegung des Rohres gewährleistet ist.

Beschreibung:

- Kein Graben ist erforderlich
- Schnelle Rohrverlegung



VERLEGEMETHODE

GRABEN FÜR DIE ROHRVERLEGUNG

Die Größe des Grabens hängt von einer Reihe von Faktoren ab, vor allem von der Beeinträchtigung bestehender Anlagen.

Unabhängig von lokalen Problemen muss der Graben Mindestabmessungen aufweisen, die durch die folgenden Anforderungen vorgegeben sind:

- ausreichender Abstand zwischen den Rohren und der Grabenwand sowie zwischen den nebeneinander liegenden Rohren für die Durchführung der Netzinstallation, insbesondere für die Arbeiten, die Verbindungen und Muffen einbeziehen;
- ausreichender Abstand zwischen den Rohren und der Grabenwand sowie zwischen den Rohren nebeneinander, um die Verdichtungsarbeiten der Hinterfüllmaterialien und insbesondere des um die Rohre zu verlegenden Sandes durchzuführen;
- ausreichender Abstand zwischen den Rohren und der Grabenwand für eine sichere Installation.

Die Mindestüberdeckungshöhe hängt vom Oberbau und den damit verbundenen Risiken ab, wie z.B. hohe Straßenlasten oder Beschädigungsrisiken durch landwirtschaftliche Maschinen. Die Mindestüberdeckungshöhe beträgt 60 cm; eine niedrigere Höhe ist ebenfalls zulässig, sofern die Rohre z.B. durch eine Stahlbetonplatte oder durch das Aufbringen von Stahlplatten geeigneter Dicke auf den Sand geschützt sind.

Zum Zwecke der Frühwarnung bei späteren Arbeiten im Fernwärmenetz, ist es wichtig, das Trassenwarnband auf die Mittellinie beider Rohre zu platzieren.

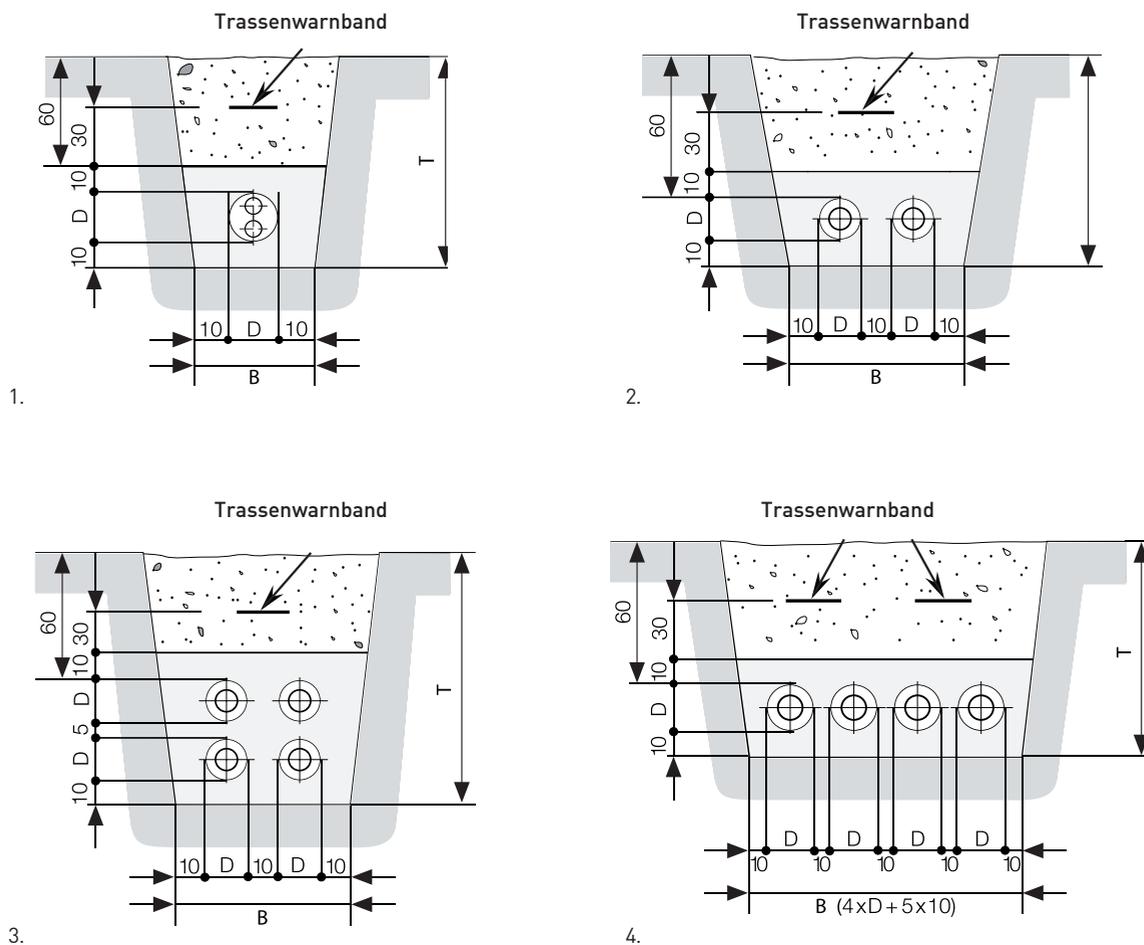
Die Breite am oberen Ende des Grabens hängt von der Basis des Aushubs selbst ab, die unter Berücksichtigung des Reibungswinkels des Bodens auf der Grundlage des geologischen Berichts, der dem Ausführungsprojekt beigelegt wird, definiert wird.

Im Falle von tiefen Ausgrabungen oder in jedem Fall, in dem die Breite des Grabens an der Oberkante nicht überschritten werden kann, ist es auch für die Sicherheit der Arbeiter im Graben erforderlich, geeignete Systeme zur Verstärkung der Wände vorzusehen (z.B. modulare Metallstützen).

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abschnitte der Gräben (alle Maßangaben in cm). Im Verlegebereich der Rohre darf nur Sand mit einer Korngröße von 0-4 mm verwendet werden und die manuelle Befüllung muss Schicht für Schicht erfolgen.

VERLEGEMETHODE

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abschnitte der Gräben (alle Maßangaben in cm). Im Durchgangsbereich der Rohre darf nur Sand mit einer Korngröße von 0-4 mm verwendet werden und die manuelle Befüllung muss Schicht für Schicht erfolgen.



Alle Maßangaben in cm

¹ Rohre DUO

² Rohre UNO

³ Rohre auf zwei Reihen platziert

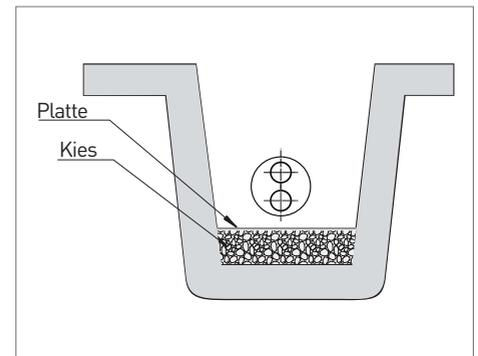
⁴ UNO -Rohre auf eine Reihe verlegt

VERLEGEMETHODE

VERLEGUNG IN BESONDEREN SITUATIONEN

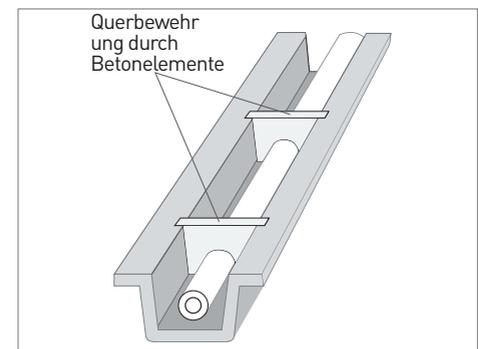
Feuchtgebiete

Bei der Verlegung von Rohren in Feuchtgebieten oder Küstenböden, im Bereich von Grundwasser, oder unter Verkehrsflächen ist es notwendig, Hindernisse, die das Verlegebett, auf dem die Rohre ruhen, beeinträchtigen können, bis zu einer ausreichenden Tiefe unterhalb der Rohre zu beseitigen. Wenn der Graben nicht eine ausreichende Tragfähigkeit und/oder einen hohen Wassergehalt aufweist oder wenn es Erdschichten unterschiedlicher Art mit unterschiedlicher Konsistenz gibt, muss die Rohrleitung durch geeignete Bautechniken geschützt werden, z.B. durch Aufbringen einer Schicht vorgefertigter Strukturen.



INSTALLATION BEI STARKER NEIGUNG

In Abschnitten mit hoher Neigung ist es unerlässlich, durch geeignete Querbewehrung und ggf. Entwässerung des Bodens ein Zusammenbrechen der Tragschicht zu verhindern.



MONTAGEAUSRÜSTUNG

VERBINDUNGSSTELLE ZWISCHEN DEN ROHREN

Bei der Verlegung von **ECOPEX®** flexiblen vorisolierten Rohren kann es notwendig sein, Verbindungen zwischen zwei Rollen eines flexiblen Rohres oder zwischen einer Rolle und einem speziellen Rohr/Stück aus verschiedenen Materialien herzustellen.

Diese Verbindungen bestehen im Wesentlichen aus zwei Arten:

- **ECOPEX®**-Rohrverbindung- anderes Rohr (Anschluss)

- **ECOPEX®** Verbindung-**ECOPEX®** (Kupplung)

Wieschonerwähnt,abhängigvondenEigenschaften der zu verbindenden Rohre und insbesondere der Anlusstechnik stehen verschiedene Arten von Formstücken zur Verfügung:

VERBINDUNG	ART DER VERBINDUNG
Anschluss	festzuziehende Verbindungen
	Pressverbindung
Verbindung	festzuziehende Verbindungen
	Pressverbindung
	Elektrisch schweisssbare Verbindung - für die Heizungsreihe

Der folgende Abschnitt zeigt die Montagephasen von zu pressenden, festzuziehenden und elektrisch schweisssbaren Verbindungen. Die Montageanleitung der T-Stücke mit dem von ECOTECH gelieferten Bausatz wird ebenfalls **beschrieben**.

MONTAGEAUSRÜSTUNG

AUSRÜSTUNG ZUR MONTAGE DER VERBINDUNGEN

Schneiden und Entfernung der Isolierung



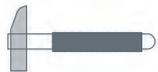
Säge zum Schneiden des Mantels und Isolierung



Rohrschneider für PEX-Rohre



Messer zum Entfernen der Isolierung

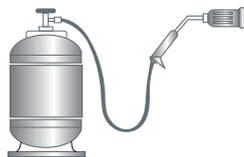


Hammer zum einfacheren Abmanteln



Reinigungsmittel und Reinigungstücher

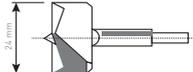
Wärmeschrumpfung



Gasbrenner mit weicher Flamme zur Erwärmung der Muffen oder wärmeschrumpfenden Materialien

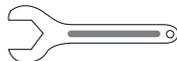


Es wird empfohlen, Schutzhandschuhe zu tragen



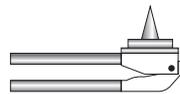
Lochbohrer zum Bohren des Muffenrohres

Montage der Schraubverbindungen



Schraubenschlüssel

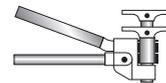
Hand-Presswerkzeug PEX Ø ÷ 40 mm



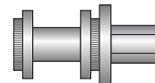
Aufweitzangen bis Ø 32 mm



Aufweitkonus bis Ø 32 mm



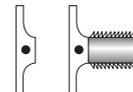
Handzange zum Pressen bis Ø 40 mm



Aufweitkonus Ø 40 mm

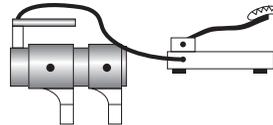


Werkzeugtasche



Pressbacken Ø 22 ÷ 40 mm

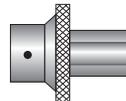
Hydraulisches Presswerkzeug für PEX Ø 50 ÷ 110 mm



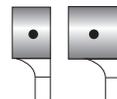
Hydraulikpresse mit Fußpumpe mit Expansions- und Kompressionsfunktion



Werkzeugtasche



Aufweitkonus Ø 50 ÷ 110 mm

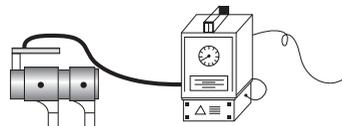


Spannbacken Ø 50 ÷ 110 mm



Reduziernippel

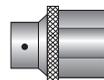
Hydraulisches Presswerkzeug für PEX Ø 125 ÷ 160 mm



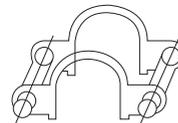
Hydraulikpressmaschine mit elektrischer Pumpe



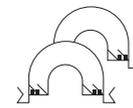
Werkzeugtasche



Aufweitkonus Ø 125 ÷ 160 mm



Spannbacken Ø 140 mm, 160 mm



Reduziernippel Ø 125 für Backen Ø 160

MONTAGE PRESSVERBINDUNGEN

PRESSVERBINDUNGEN

Schritt 1: Schneiden der Rohre

Bei Bedarf wird die Rolle auf die genaue Länge des zu installierenden Abschnitts zugeschnitten.



1

Schritt 2: Entfernen der Hülle und Isolierung

Der zu entfernende Rohrabschnitt wird gemessen. Wenn das Rohrende nicht rechtwinklig geschnitten wird, empfiehlt es sich, ca. 2-4 cm mehr zu entfernen, damit das Rohr mit einem geraden Schnitt endet. Die Länge des zu entfernenden Abschnitts ist in der folgenden Tabelle angegeben.

DE PE - Xa	l [mm]
20 - 40	100
50 - 110	125



Entfernen Sie die Ummantelung des Rohres mit Hilfe einer Bügelsäge oder eines Rohrschneiders und heben Sie sie an. Achten Sie darauf, dass Sie das Innenrohr nicht schneiden (Bild 3). Abschließend entfernen Sie die Polyurethanschaumschicht und achten darauf, dass die Sauerstoffdiffusionsbarriere nicht beschädigt wird (Bild 4).



¹ Schneiden der Rohre

² Messung der zu entfernende Länge der Isolierung

³ Entfernen der PE-Hülle

⁴ Entfernen der Isolierung

MONTAGE PRESSVERBINDUNGEN

Schritt 3: Vorbereitung der Enden

Bereiten Sie das Rohrende durch einen geraden Schnitt vor (Bild 5) und entfernen Sie dann die Polyurethan- Schaumreste mit Hilfe des Schmirgelleinens vom Rohr (Bild 6).

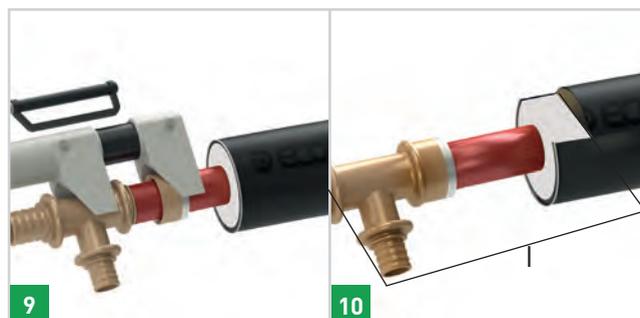


Schritt 4: Ausführung der Verbindung

Setzen Sie die selbstsichernde Schiebehülse mit Druck auf das Rohr und achten Sie darauf, dass die Seite mit der Innenfase auf das Rohrende gerichtet ist (Bild 7). Dann weiten Sie das Rohr 2 mal um etwa 30° verstetzt auf und achten Sie darauf, dass sich die Schiebehülse nicht im Aufweitungsbereich befindet (Bild 8).



Stecken Sie den Verbinder in die Pressbacken und verbinden Sie den Anschluss durch eine Druckbeaufschlagung. Es wird empfohlen, Rohre mit einem Durchmesser > 63 mm mit geeignetem Gleitmittel an der selbstsichernden Schiebehülse zu schmieren (Bild 9). Lesen Sie vor Beginn der Montagearbeiten die dem Werkzeug beigefügte Betriebsanleitung sorgfältig durch. **ECOTECH** stellt seinen Kunden alle notwendigen Geräte zur Verfügung, um die Montage der Verbindung durchzuführen. Bei Bedarf wird ein Keil als Freiraum für das Werkzeug geschnitten (Bild 10).



Die Isolierung wird gemäß der folgenden Tabelle entfernt.

DE PE - Xa	l [mm] Werkzeug A2 oder M1	l [mm] Werkzeug G1
20 - 40	170	-----
40 - 110	-----	270

⁵ Schneiden des Rohrendes aus PE-Xa

⁶ Entfernen von Schaumrückständen

⁷ Aufstecken der Schiebehülse

⁸ Aufweiten des Rohres aus PE-Xa

⁹ Verpressung der Verbindung

¹⁰ Eventuelles Entfernen der Isolierung für das Gerätegehäuse

MONTAGE PRESSVERBINDUNGEN

Der Vorgang muss auch für das zweite Rohr wiederholt werden. Die Herstellung der Verbindung ist damit abgeschlossen (Abbildung 11); um ein T-Stück zu verbinden, üben Sie Druck auf das dritte Rohr aus.

Ein Teil der Isolierung des Rohres wird geschnitten, um einen Freiraum für das Werkzeug zu schaffen (Abb.12).

Nach Abschluss dieser Schritte ist die Verbindung fertig.



Sobald die Verbindung zwischen den Rohren abgeschlossen ist, wird die Muffe eingesetzt und die Isolierung an der Verbindung wiederhergestellt, wie im entsprechenden Absatz angegeben.

¹²Fertigstellung T- Stück

MONTAGE SCHRAUBVERBINDUNGEN

SCHRAUBVERBINDUNGEN

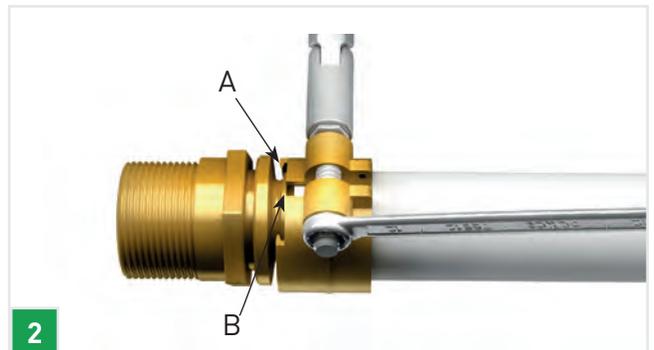
Vor dem Verbinden von zwei Rohren mit Schraubverbindungen ist es notwendig, einen Teil der Isolierung von jedem Rohr zu entfernen, wobei die Anweisungen für die Schraubverbindungen (Schritt 1, Schritt 2 und Schritt 3) zu beachten sind.

Schritt A: Schneiden Sie das gerade Rohr und fassen Sie die Innenkante ab. Dann entfernen Sie die Klemmschraube, lösen Sie die Klemmhülse mit dem Inbusschlüssel (A) und stecken Sie sie wie abgebildet über das Rohr. Abschließend schmieren Sie den Einsatz.



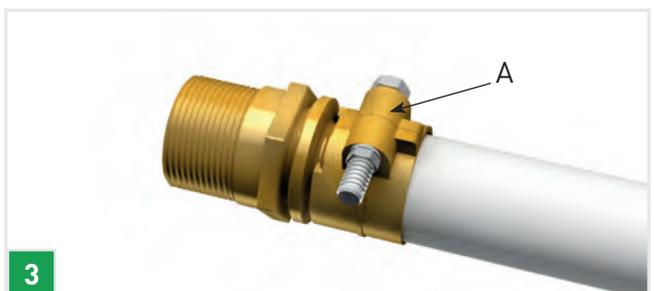
1

Schritt B: Setzen Sie dann das Rohr ein, drücken Sie es bis zum Ende der Verschraubung und positionieren Sie die Klemmmuffe so, dass die Laschen (A) mit der Nut am Gehäuse ausgerichtet sind. Ziehen Sie dann wiederholt an, um das Rohr zu befestigen. Am Ende des Vorgangs ist darauf zu achten, dass das Rohr nicht bewegt wird und am Anschlag (B) der Verbindung anliegt.



2

Schritt C: Ziehen Sie die Schraube an, bis die beiden Hälften der Klemmhülse (A) bündig sind. Um Verbindungen mit einem Durchmesser von ≥ 63 mm anzuziehen, wird empfohlen, Pausen einzulegen, damit sich das Rohr anpassen kann. Je nach den Umständen können große Verbindungen Pausen von 30 Minuten oder mehr benötigen. Die Klemmschraube ist werkseitig geschmiert, jedoch kann insbesondere bei größeren Verbindungen (über 63mm) eine zusätzliche Schmierung erforderlich sein. Verwenden Sie keine mineralischen Schmiermittel. Das Verbindungssystem muss immer nach der in den Konstruktionsunterlagen angegebenen Prüfmethode gespült und druckgeprüft werden.



3

¹ Aufweitung der Klemmhülse

² Anziehen der Klemmhülse

³ Abgeschlossenes Anziehen

MONTAGE ELEKTRISCH SCHWEISSBARE VERBINDUNGEN

ELEKTRISCH SCHWEISSBARE VERBINDUNGEN

Vor dem Verbinden von zwei Rohren mit Hilfe der schweißbaren Verbindungen ist es notwendig, einen Teil der Isolierung von jedem Rohr zu entfernen, wobei die Anweisungen für die festzuziehende Verbindungen (Schritt 1, Schritt 2 und Schritt 3) zu beachten sind. Außerdem ist es notwendig, die Beschichtung des PE-Xa-Rohres (Sauerstoffsperre) mit dem entsprechenden Werkzeug für eine Dicke von ca. 0,2 mm zu entfernen und diesen Teil des Rohres mit dem entsprechenden Reinigungsmittel



Die Länge des eventuell zu entfernenden Abschnitts der Isolierung und der Sauerstoffsperre ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

DE Pe - Xa	l [mm]
20	30
25	30
32	35
40	39
50	44
63	53
75	56
90	66
110	67

Dann legen Sie die Verbindung auf das saubere Ende und bereiten Sie dann das Ende des zweiten zu verbindenden Rohres vor, damit Sie in die Verbindung einsetzen können.



Schließen Sie die Schweißmaschine mit den mitgelieferten Spezialkabeln an die Muffe an; die Schweißparameter für die jeweilige Verbindung werden automatisch erkannt. Drücken Sie die Starttaste an der Maschine, um die Schweißparameter anzuzeigen: Überprüfen Sie, ob sie mit denen an der Muffe übereinstimmen. Durch einen weiteres Drücken der Starttaste wird der Schweißvorgang gestartet. Ein akustisches Signal warnt Sie, wenn der Prozess abgeschlossen ist und die Meldung "OK" auf dem Monitor der Schweißmaschine erscheint.



¹ Entfernen der PE-Xa-Rohrbeschichtung

² Einführung des Verbindung in die Rohrleitung

³ Fertigstellung der Einführung des Verbindung

⁴ Starten der elektrischen Schweißung

MONTAGE T-STÜCK ISOLIERSET

Arbeitsmaterialie auf der Baustelle

- Ausrüstung zum Schweißen der Verschlussstopfen oder ein Stopfschweißgerät
- Gasflasche;
- Propangasbrenner mit Öffnung Ø 30÷50 mm;
- Druckregler;
- Elektrische Bohrmaschine;
- Kegelfräser Ø 24 mm;
- Schmirgelleinen Körnung 60÷80 in Breite 50 mm;
- Diverses Handwerkzeug (Hammer, Schraubenzieher, Meißel, ecc.);
- Alkohol und Lappen;
- Druckprüfgerät.

EINBAUSATZ FÜR DEN T-ABZWEIG

Das folgende Bild zeigt die Zusammensetzung eines Kits zur Herstellung eines zu pressenden T-Abzweigs.



Schritt 1

An den Enden der drei zu verbindenden Rohre die Isolierung in der in der Abbildung gezeigten Länge entfernen.

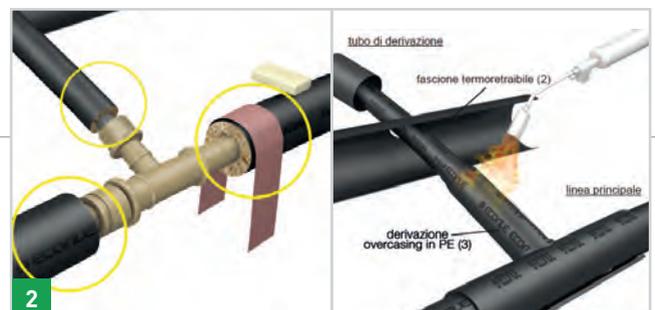
Vor dem Anschluss des Abzweigs müssen in dieser Reihenfolge folgende Elemente am Rohr angebracht werden: die wärmeschrumpfende Manschette (4), das perforierten wärmeschrumpfende Band (2) und das Muffenrohr, das auf der Längsseite (3) geschnitten ist, oder vor Ort so geschnitten wird, dass sein Überlappungsbereich mit dem des perforierten

Bandes versch



Schritt 2

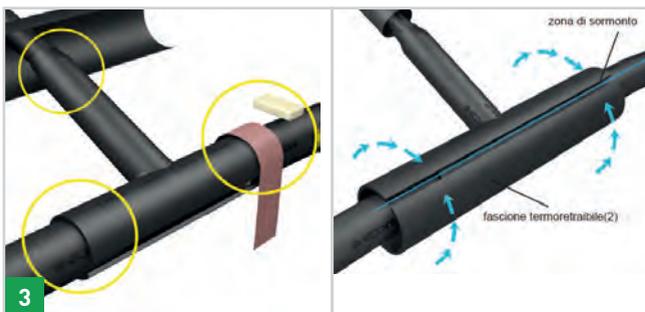
Nachdem Sie die Rohre durch die T-Stücke angeschlossen haben, überprüfen Sie, ob das PE-Muffenrohr(3) innen und außen sauber und trocken ist. Positionieren Sie das PE-Muffenrohr (3), so, dass es das Hauptleitungsrohr umschließt; reinigen und rauhen Sie mit dem Schmirgelleinen die überlappende Oberfläche des wärmeschrumpfenden Abzweigs (verwenden Sie ein Tuch und ein spezielles Lösungsmittel für Polyolefine, um Spuren oder Rückstände von Polyethylen und Sand zu entfernen), und fahren Sie dann mit dem Erwärmen und Schrumpfen der überlappenden Oberfläche auf dem Muffenrohr fort. (Achten Sie darauf, dass Sie nicht in dem leeren Bereich erwärmen, in dem die Isolierung wiederhergestellt werden muss).



MONTAGE T-STÜCK ISOLIERSET

Schritt 3

Reinigen und rauhen Sie mit dem Schmirgelleinen die Anbringungsflächen der wärmschrumpfenden Teile (verwenden Sie ein Tuch und ein für Polyolefine spezifisches Lösungsmittel, um Spuren oder Rückstände von Polyurethan und Sand zu entfernen), wickeln Sie die Verbindungsstelle dann mit dem wärmschrumpfbaren Band ein, platzieren Sie den überlappenden Bereich gegenüber dem Verschlussbereich des Muffenrohres und entfernen Sie die Schutzfolien.



Schritt 4

Achten Sie darauf, dass die Schutzfolie vollständig entfernt wurde. Zentrieren Sie die Manschette auf dem Dichtbereich der Verlängerung und überprüfen Sie, ob die Temperatur des Anbringungsbereichs etwa 40-50 °C beträgt. Fahren Sie dann mit dem Schrumpfvorgang fort, beginnend von der Mitte zu den Enden mit einer Drehbewegung um das Rohr herum, bis es vollständig schrumpft (eine leichte Schicht Mastik muss aus den Enden austreten).



Schritt 5

Dann das Verschlussstück (1) auf das zuvor umwickelte Band stecken und die Erwärmungsphase bis zur vollständigen Wärmeschrumpfung und Abdichtung des auf dem Leitungsrohr befindlichen Abschnitts beginnen.



MONTAGE T-STÜCK ISOLIERSET

Schritt 6

Nach der natürlichen Abkühlung ($\leq -30^{\circ}\text{C}$) wird die Füllöffnung für den Polyurethanschaum mit einem speziellen $\varnothing 24\text{mm}$ -Kegelfräser im größtmöglichen Bereich der zu füllenden Hohlraumes hergestellt; an dieser Stelle kann die Dichtheit geprüft werden, wobei die Verbindung mindestens zwei Minuten einem Druck von 0,2 bar ausgesetzt wird.



Schritt 7

Lesen Sie vor dem Umgang mit den Polyurethan-Komponenten die Sicherheitshinweise auf den Etiketten aufmerksam durch. Nach kräftigem Schütteln der gemischten Komponenten die Mischung in die Öffnung gießen (eine homogene Farbe ohne Streifen ist ein Hinweis auf eine gute Vermischung); dann die Füllöffnung mit dem entsprechenden Entlüftungstopfen verschließen, aber darauf achten, dass der Luftaustrittskanal frei bleibt.



Schritt 8

Sobald der Polyurethanschaum aufgehört hat, sich zu dehnen und die Reaktion beendet ist, reinigen Sie gründlich den Bereich um die Kappe herum und verschließen Sie das Injektionsloch gemäß den erforderlichen Verfahren (entfernen Sie den Entlüftungstopfen und ersetzen Sie ihn durch den Schweißstopfen mit einer speziellen Stopfenschweißgerät.

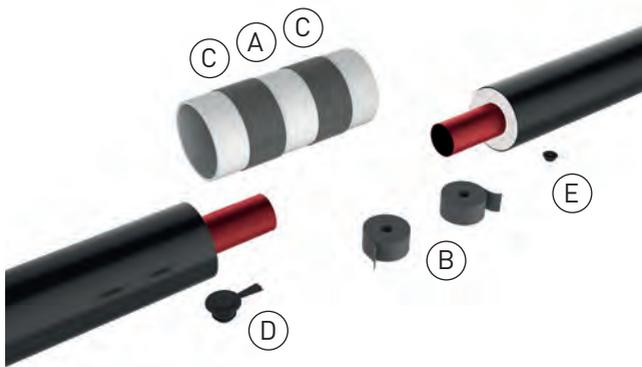


Schritt 9

So ist die Wiederherstellung abgeschlossen.

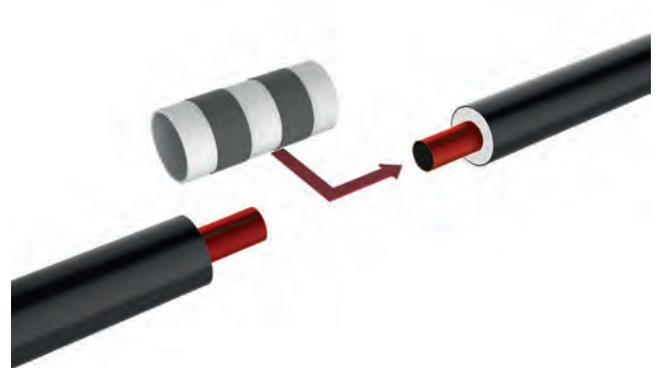


MUFFENMONTAGE DOPPELDICHTEND



Inhalt des Kits:

- A) nr. 1 Wärmeschrumpfendes Muffenrohr aus mechanisch expandiertem Polyethylen;
 - B) Dichtkleber(kann bereits auf der Innenseite der Muffe vor Lieferung angebracht sein);
 - C) nr. 2 Wärmeschrumpfende Manschette;
 - D) nr. 1 Entlüftungstopfen;
 - E) nr. 1 Schweißstopfen*;
 - vordosierte polyurethan-Komponenten für die "Isolierung" vor Ort;
- * alternativ ist es möglich, 2 thermoadhäsive Verschlüsse (FOPS) zu liefern



1.

Vor der Verbindung der Rohre, das Muffenrohr und die wärmeschrumpfenden Manschetten über ein Rohrende schieben.



2.

Fahren Sie mit der Verbindung zwischen den Rohren und ggf. mit der hydraulischen Druckprüfung der Leitung fort.



3.

Entfernen Sie ca. 1-2 cm Isolierung von den Enden der Rohre. Den HDPE-Außenmantel der Rohre an beiden Enden mit dem Schmirgelleinen mindestens 150 mm aufrauen. Die Oberflächen müssen SAUBER und TROCKEN sein.

MUFFENMONTAGE DOPPELDICHTEND

Arbeitsmaterialie auf der Baustelle

- Ausrüstung zum Schweißen der Verschlussstopfen oder ein Stopfschweißgerät
- Gasflasche;
- Propangasbrenner mit Öffnung \varnothing 30÷50 mm;
- Druckregler;
- Elektrische Bohrmaschine;
- Kegelfräser \varnothing 24 mm;
- Schmirgelleinen Körnung 60÷80 in Breite 50 mm;
- Diverses Handwerkzeug (Hammer, Schraubenzieher, Meißel, ecc.);
- Alkohol und Lappen;
- Druckprüfgerät.



4.

Erwärmen Sie den Außenmantel beider Rohrenden mindestens 150 mm, bis eine Temperatur von etwa 40°C erreicht ist.



5.

Bringen Sie den Dichtkleber (falls nicht bereits im Muffenrohr angebracht) um den Außenmantel beider Enden der Rohre an, etwa 20 mm vom Rand entfernt. Drücken Sie die Enden des angesetzten Bandes zusammen.



6.

Entfernen Sie die Schutzfolie vom Muffenrohr. Überprüfen Sie, ob sie SAUBER und TROCKEN ist, sowohl innen als auch außen. Platzieren Sie das Muffenrohr auf die Wiederherstellungszone. Nachdem Sie die richtige Position für das Muffenrohr gefunden haben, entfernen Sie die Schutzfolie des Dichtklebers. Überprüfen Sie nochmals, ob das Muffenrohr richtig zentriert ist und schrumpfen Sie beide Enden der Muffe auf ca. 100 mm.



7.

Reinigen und rauhen Sie mit dem Schmirgelleinen die Anbringungsflächen der wärmeschrumpfenden Manschetten auf und verwenden Sie ein Tuch und Alkohol um Spuren oder Rückstände von Polyurethan und Sand zu entfernen.

MUFFENMONTAGE DOPPELDICHTEND



8.

Entfernen Sie das Verpackungsmaterial und die Schutzfolie der Schrumpfmanschetten. Achten Sie darauf, dass die Schutzfolie vollständig entfernt wurde. Zentrieren Sie die Manschette am Ende des Muffenrohres und fahren Sie mit dem Schrumpfen fort, beginnend von der Mitte zu den Enden mit einer Drehbewegung um das Rohr herum. Wiederholen Sie die gleichen Schritte mit der zweiten Schrumpfmanschette am anderen Ende des Muffenrohres.



9.

Bohren Sie ein Loch für die Schäumung in die Muffe. Nach dem Abkühlen kann der Druck geprüft werden, bei der die Verbindung einem Druck von 0,2 bar ausgesetzt werden muss.



10.

Wenn es 2 Öffnungen gibt, schließen Sie eine davon mit einem Entlüftungsstopfen.



11.

Nach kräftigem Schütteln der Polyurethan-Komponenten die Mischung die Öffnung gießen; dann die Füllöffnung mit dem entsprechenden Entlüftungsstopfen verschließen, aber darauf achten, dass der Bereich um den Stopfen frei bleibt.

MUFFENMONTAGE DOPPELDICHTEND

BEMERKUNG

Wenn die Abschrumpfung abgeschlossen ist, soll man die Manschette mindesten 30 Minuten bis zu einer Stunde vor Erdverlegung ruhen lassen. Diese Wartezeit garantiert, dass das Kleband komplett abgekühlt ist. Dadurch ist die Abdichtung gewährleistet. Um Beschädigungen der Muffen zu vermeiden, passendes Material zum Verfüllen des Rohrgrabens verwenden (keine scharfkantigen oder großen Steine).



12.

Sobald der Polyurethanschaum aufgehört hat, sich zu dehnen und die Reaktion beendet ist, entfernen Sie den/die Entlüftungsschraube (n) (nach ca. einer Stunde). Erwärmen Sie das Stopfenschweißgerät auf eine Temperatur von ca. 260°C (±10°C). Erwärmen Sie die Öffnung, indem Sie den Schmelztiegel nach unten drücken.

Größe der HDPE-Hülle und Aufheizzeit

075÷125 - 140÷200

↓ ↓
 10 sec. 20 sec.



14.

Wenn beide Zonen vorschriftsmäßig erwärmt sind, entfernen Sie das Stopfenschweißgerät und pressen Sie den Stopfen sofort in die Öffnung. Drücken Sie, bis die Oberseite des Stopfens bündig mit der Öffnung abschließt. Diese Grenze darf nicht überschritten werden. Halten Sie daher einen ausreichenden sanften Druck aufrecht, um den Kontakt mit den zu schweißenden Oberflächen für mindestens 1 Minute aufrechtzuerhalten. Um den Rand der Kappe bzw. des Lochs herum müssen 2 Wülste erscheinen. Solange



13.

Setzen Sie den Schweißstopfen mit Hilfe des Griffs in den Wärmetiegel ein. Drücken Sie den Schweißstopfen auf den Tiegel und damit den Tiegel auf die zu verschließende Öffnung, so dass die Ränder, die später verschmolzen werden, gleichzeitig erwärmt werden.



15.

Die Wiederherstellung der Verbindung wird abgeschlossen.

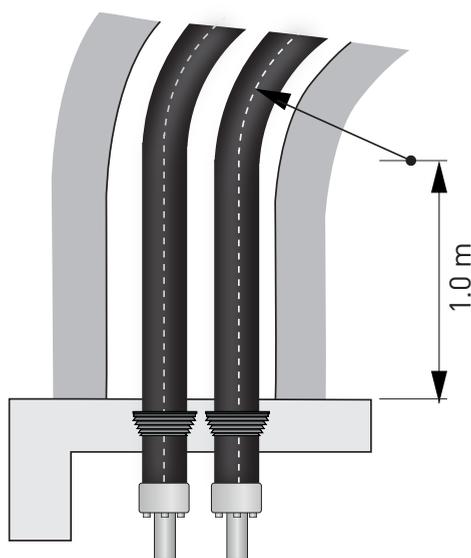
GEBÄUDEEINFÜHRUNG

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

Den in die Gebäude eintretenden Rohren muss immer ein gerader Abschnitt von mindestens 1

Meter Länge vorausgehen, um zu vermeiden, dass die Isolierung des Übergangs durch die Wand beschädigt wird.

1 Gebäudeeinführung



Da die **ECOPEX**® ECOPEX-Rohrendverbinding den Belastungen durch andere Rohre, mit denen das flexible Rohr verbunden ist, nicht standhalten kann, ist es notwendig, eine Rohrmanschette als Festpunkt im Gebäude zu platzieren.

Je nach den örtlichen Gegebenheiten (z.B.

Grundwasserspiegelhöhe) ist es erforderlich, eine Rohrdurchführung oder einen einfachen bzw. doppelten Dichtring anzubringen (siehe Produktabschnitt dieses Katalogs).

¹ Darstellung der Verlegung der Rohre für die Gebäudeeinführung

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

VORGEFERTIGTER BOGEN FÜR DIE GEBÄUDEEINFÜHRUNG

Vorisolierte **ECOPEX®** Bogen für die Gebäudeeinführung müssen verwendet werden, wenn der erforderliche Biegeradius kleiner ist als der für die Rohre erlaubte Radius.

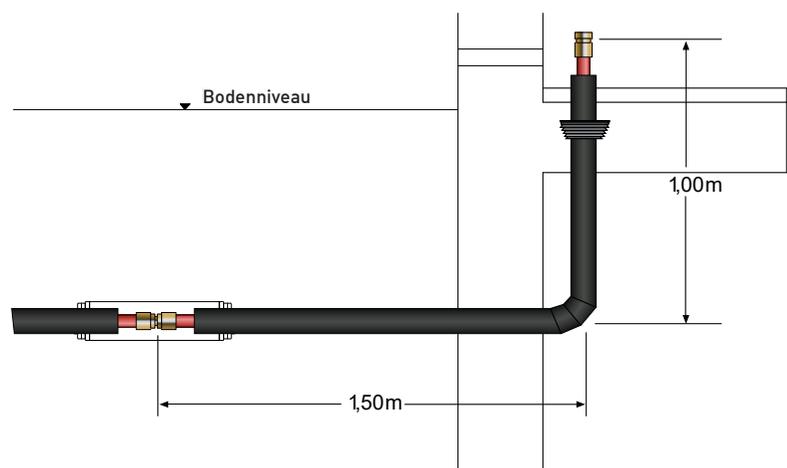
MONTAGE

- Montieren Sie die Rohrdurchführung und legen Sie die vorisolierte Kurve in die Fundamente.
- Befestigen Sie die vertikale Schulter, bevor Sie die Fundamente legen.

1



2



WARNUNG: Die Schutzkappen an den Rohrenden müssen bis zur Montage auf den Rohren verbleiben. Werden die Rohre frei verlegt und besteht die

Gefahr, dass die Rohre durch Verschmutzung oder UV-Strahlung beschädigt werden, müssen sie mit einer Kunststoffolie geschützt werden, die für UV-Strahlen nicht durchlässig ist.

¹ Vorgefertigter Bogen für die Gebäudeeinführung für UNO- und DUO-Rohre

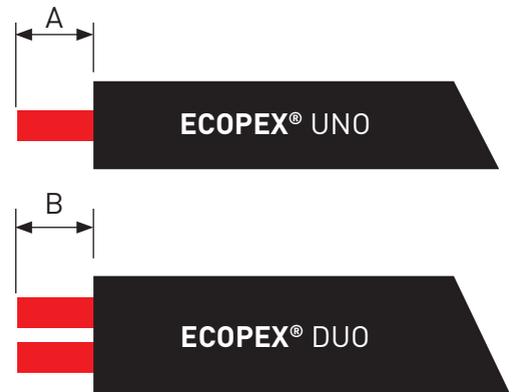
² Montage des vorgefertigten Bogens für die Gebäudeeinführung

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

LÄNGE DER ZU ENTFERNENDEN ISOLIERUNG A ZUM VERSCHLIESSEN DER ENDEN

Die Längen der isolierungsfreien Enden müssen mindestens den in der folgenden Tabelle angegebenen Längen entsprechen.

Die schrumpfbaren Endkappen müssen ebenfalls angebracht werden, bevor die Rohre positioniert werden. Die Schutzkappen müssen vor dem Anbringen entfernt werden.



MONTAGE DER WÄRMESCHRUMPFENDEN ENDKAPPEN

- Entfernen Sie die Isolierung der **ECOPEX®** Rohre wie in der Tabelle angegeben
- Mit dem Schmirgelleinen den Anbringungsbereich aufrauen und mit der offenen Flamme eines Brenners auf eine Temperatur von über 60°C vorheizen und die Temperatur mit den entsprechenden Messstreifen überprüfen
- Bringen sie die wärmeschrumpfende Endkappe an und fahren sie mit dem Schrumpfprozess fort.
- Bringen sie dann den Anschluss für das PEX-Rohr an



Endkappe	Abmessungen
ECOPEX® UNO Außendurchmesser	A
Von 20 bis 40mm	150 mm
Von 50 bis 110 mm	175 mm
Von 125 bis 160 mm	200 mm
ECOPEX® DUO Außendurchmesser	B
Von 20 bis 40 mm	150 mm
50 e 63 mm	175 mm

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

MONTAGE VON POLYETHYLENKAPPEN

- Entfernen Sie die Isolierung des **ECOPEX®** Rohres wie in der Tabelle angegeben
- Bringen sie die Kappe an, damit das Rohr abgeschlossen ist

Endkappe	Abmessung
ECOPEX® UNO Außendurchmesser	A
Von 20 bis 40mm	100 mm
Von 50 bis 110 mm	125 mm
Von 125 bis 160 mm	150 mm
ECOPEX® DUO Außendurchmesser	B
Von 20 bis 40 mm	100 mm
50 und 63 mm	125 mm



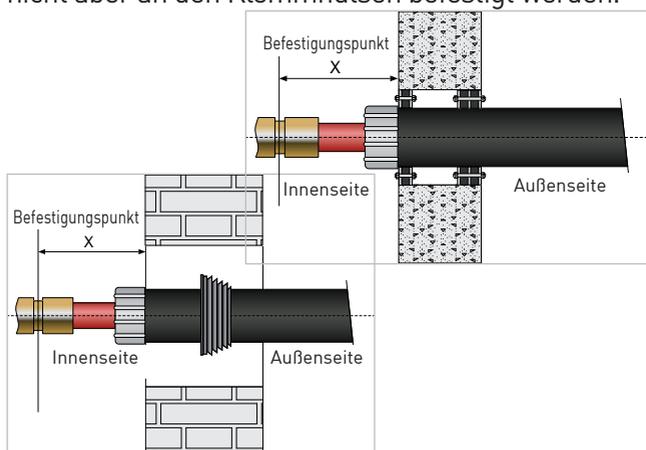
GEBÄUDEEINFÜHRUNG

AUSDEHNUNG BEI DER VERLEGUNG IM GRABEN

Bei der Verlegung von **ECOPEX®**-Rohren im Graben ist es nicht notwendig, Befestigungspunkte oder Kompensationselemente zu verwenden, da die Reibung des Rohres mit dem Boden größer ist als die Dehnungskräfte des Kunststoffes.

ERWEITERUNG BEI FREIER VERLEGUNG

ECOPEX®-Rohre müssen in der Innenwand des Gebäudes unter Beachtung der in der Tabelle auf der nächsten Seite angegebenen Maßnahmen verlegt werden, um die Ausdehnung aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen zu begrenzen. Wenn die Mauerdurchführungen und/oder Dichtungen in das Mauerwerk eingebettet sind oder im Kernbohrloch angebracht sind, können die Abmessungen X um 60 mm reduziert werden. Zu Herstellung der Befestigungspunkte ist es notwendig, Klemmen zu verwenden, die den in der Tabelle angegebenen Kräften standhalten können. Die Fixpunkte müssen an den Nuten der Anschlüsse, nicht aber an den Klemmhülsen befestigt werden.



VERLEGETECHNIKEN INNERHALB EINES SCHUTZROHRES

ECOPEX®-Rohre unter Gebäuden oder an schwer zugänglichen Stellen können in Schutzrohren verlegt werden. Der Innendurchmesser dieser Rohre muss mindestens 2 cm größer sein als der Außendurchmesser des **ECOPEX®**-Mantelrohres. Letzteres kann unter Berücksichtigung der zulässigen Zugkräfte mit einem Zugseil und einem Tragnetz eingeführt werden. Um die Reibung des Rohres zu beschränken, wird empfohlen, das Mantelrohr zu schmieren. Jegliche Verbindungen dürfen nur an zugänglichen Stellen vorgenommen werden.

NÄCHSTER ANSCHLUSS

Durch die hohe Flexibilität der **ECOPEX®**-Rohre können T-Stücke auch nachträglich montiert werden. In diesem Fall muss der betroffene Rohrabschnitt außer Betrieb genommen werden. Das Heizwasser muss auf eine Temperatur von 30°C gekühlt werden. Da **ECOPEX®**-Rohre nicht schrumpfen, wie es für Kunststoffrohre typisch ist, ist es notwendig, die Innenrohre vor dem Schneiden des Rohres zu befestigen.

¹ Verlegung der Verlegung der Rohre für die Gebäudeeinführung

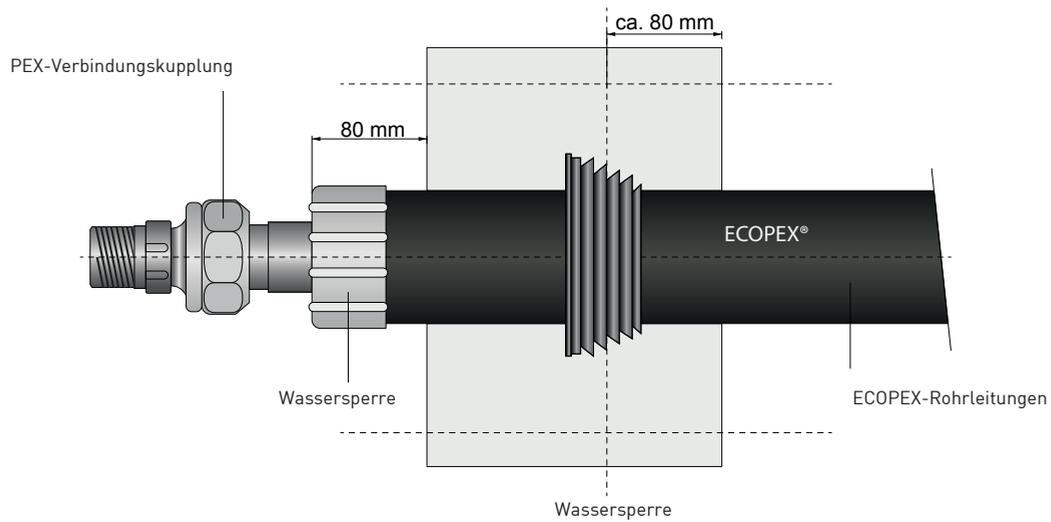
GEBÄUDEEINFÜHRUNG

Außendurchmesser des Rohres xs [mm]	Länge innerhalb des Gebäudes x min/max [mm]*	Max. Kräfte an der Befestigungsstelle pro Rohr [kN]
25 x 2,3	220 - 270	0,93
32 x 2,9	220 - 270	1,50
40 x 3,7	220 - 270	2,40
50 x 4,6	220 - 270	3,70
63 x 5,7	260 - 300	5,80
75 x 6,8	260 - 300	8,20
90 x 8,2	260 - 300	11,90
110 x 10	260 - 300	17,70
20 x 2,8	220 - 270	1,00
25 x 3,5	220 - 270	1,70
32 x 4,4	220 - 270	2,10
40 x 5,5	220 - 270	3,30
50 x 6,9	220 - 270	5,20
63 x 8,7	260 - 300	8,20

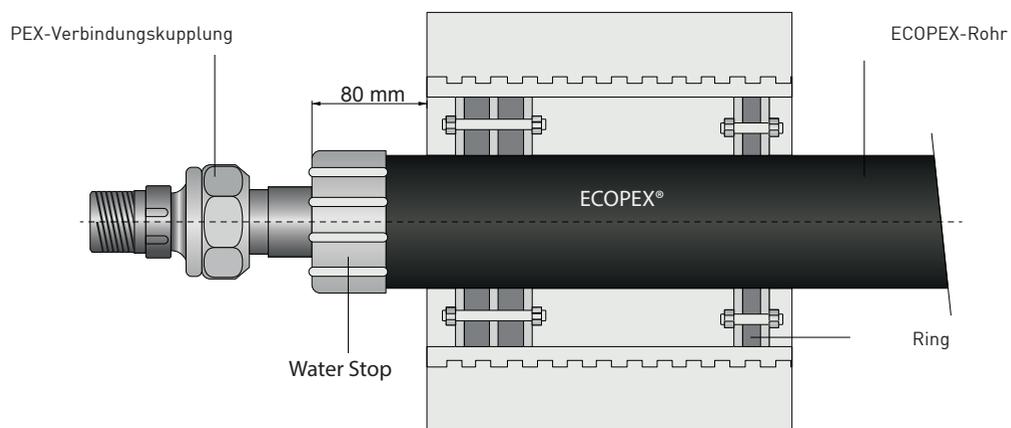
*zur Herstellung der Verbindung

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

MAUERDURCHFÜHRUNG



DICHTUNGSRING



¹ Verlegung der Mauerdurchführung

² Verlegung des Dichtungsring

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

MAUERDURCHFÜHRUNGEN

Die **ECOPEX**®-Rohre müssen rechtwinklig zur Gebäudeaußenwand eingeführt werden. Wenn das **ECOPEX**® Rohr entlang (parallel) des Gebäudes verläuft, muss der für die Einführung in das Gebäude erforderliche Biegeradius mindestens das 2,5-fache der in der Tabelle auf Seite 83 angegebenen betragen. Auf diese Weise können mögliche Spannungen auf die Rohre an der Eintrittsstelle in das Mauerwerk vermieden werden.

Wenn der Raum nicht ausreichend ist, ist es möglich, für die Gebäudeeinführung einen vorgefertigten Bogen zu verwenden (Seite 22). Für die Installation von Anschlüssen in Gebäuden müssen die Rohre einen Vorsprung im Inneren des Gebäudes gemäß den Werten der Tabelle auf Seite 107 haben.

MAUERDURCHFÜHRUNGEN

Die Mauerdurchführungen können in die Kernbohrlöcher oder in die Wänden unter Beachtung der in der Tabelle auf Seite 108 angegebenen Durchmesser eingesetzt werden, so dass sie leicht mit Zementmörtel befestigt werden können. Bei den Öffnungen in den Wänden ist ein Abstand von 8 cm zwischen der Auskleidung des Rohres und dem Mauerwerk einzuhalten. Das bedeutet, dass die Mindestabmessungen für die Öffnungen für zwei Rohre in der Tabelle auf Seite 110 angegeben sind. Der Druck der ringförmigen

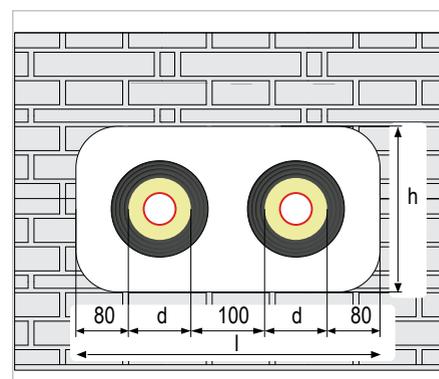
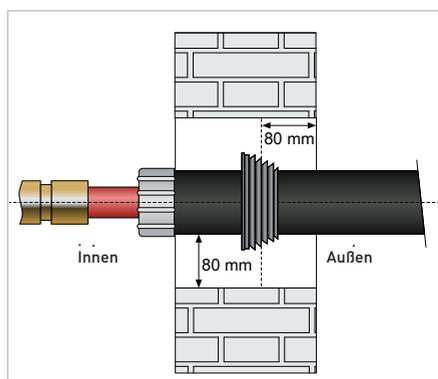
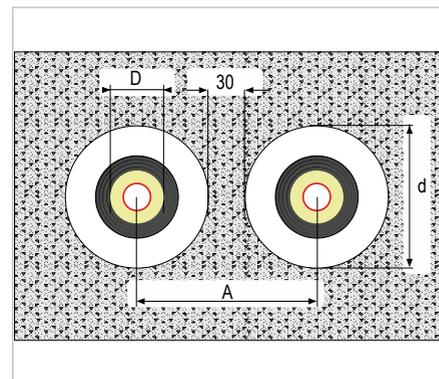
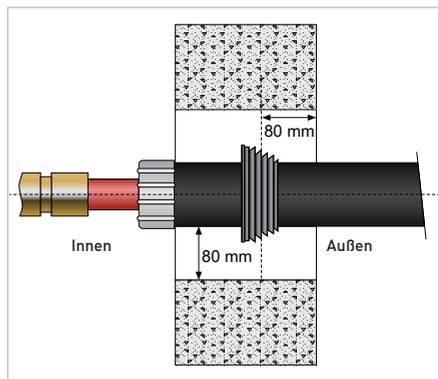
Dichtung auf die Rohrauskleidung kann durch den Einsatz eines Schmiermittels verringert werden. Die flache Seite der ringförmigen Dichtung muss der Innenseite des Gebäudes gerichtet werden, während die schräge Seite zur Außenseite zeigen muss. Als nächstes führen Sie das Rohr mit der Rohrdurchführung in das Kernbohrloch oder in das Loch in der Wand ein. Der Abstand zwischen der Rohrdurchführung und der Außenseite der Wand muss mindestens 80 mm betragen. Die wasserdichte Abdichtung erfolgt durch die Verwendung von großflächigem marktüblichem Zementmörtel.



¹ Ringförmige Wanddichtungen

GEBÄUDEEINFÜHRUNG

Außendurchmesser des Mantelrohres [mm]	Durchmesser Kernbohrlöcher d [mm]	Wandöffnung für 1 Rohr h x l [mm]	Wandöffnung für 2 Rohre h x l [mm]
75	180	250x250	250x450
90	200	250x250	250x500
110	220	300x300	300x500
125	240	330x330	330x550
140	260	350x350	350x600
160	280	350x350	350x650
180	300	370x370	370x700
200	350	400x400	400x720



GEBÄUDEEINFÜHRUNG

DRUCKDICHTER ROHRDURCHFÜHRUNGEN

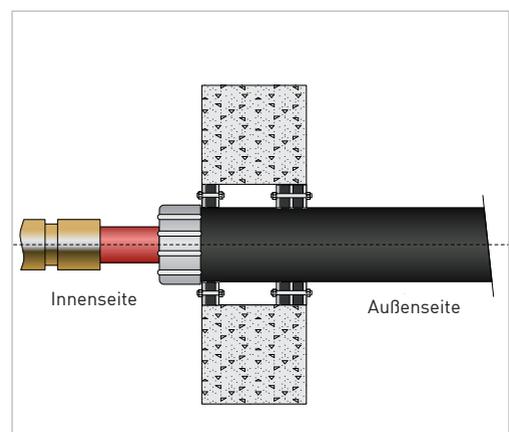
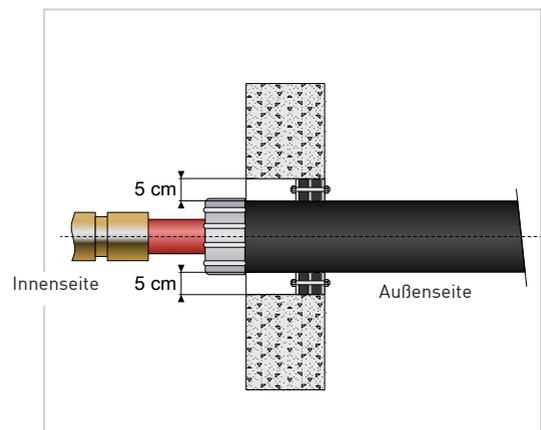
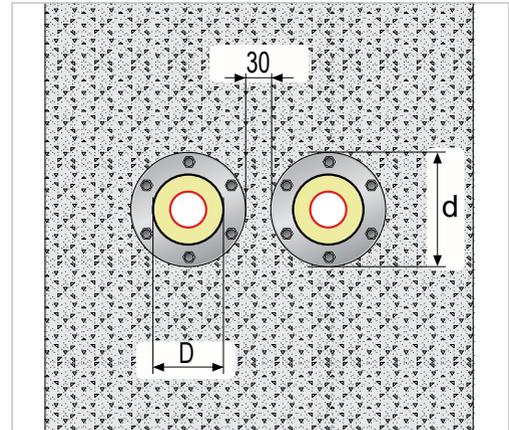
Die druckdichten Rohrdurchführungen werden zur Abdichtung von **ECOPEX®**-Rohren bzw. wie Verbindungen zum Gebäude durch Fundamente, Decken, etc. verwendet.

Die Wasserdichtigkeit wird innerhalb Kernbohrungen, Kunststoffmantelrohren / Muffen erreicht. Bei mehreren nebeneinander liegenden Rohrleitungen muss der Abstand zwischen Bohrungen oder Hüllrohren mindestens 30 mm betragen. Die **ECOPEX®**-Rohre im Loch dürfen eine maximale Neigung von 7° aufweisen.

Achten Sie darauf, dass das Rohr in der Bohrung oder im Hüllrohr befestigt ist. Bei Verwendung von Mantelrohren aus Kunststoff wird empfohlen, diese mit einer speziellen Stütze zu befestigen und zu stabilisieren. Bei Bohrungen ist es empfohlen, die gesamte Wand des Lochs abzudichten, um jegliche Risse, die beim Bohren und/oder Bauen entstanden sind, zu schließen.

DRUCKDICHTER ROHRDURCHFÜHRUNGEN FÜR WASSERDICHTIGKEIT UNTER DRUCK BIS 1,5 BAR

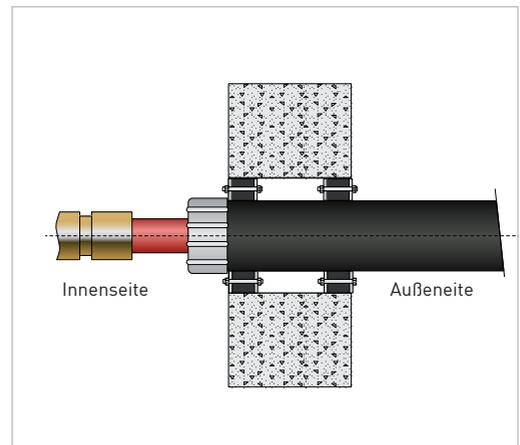
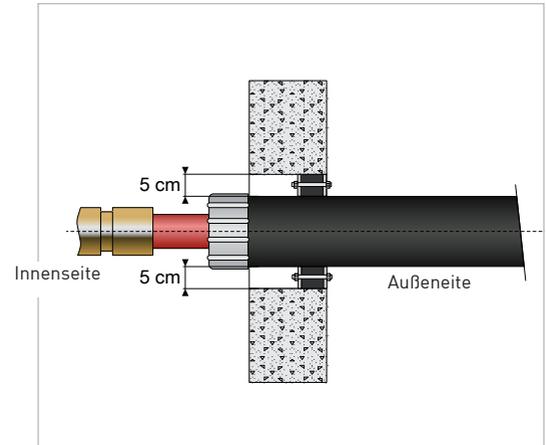
1. Verwenden Sie eine druckdichte Rohrdurchführung als Dichtelement.
2. Zur Stabilisierung des Rohres innerhalb der Bohrung ist es auch möglich, eine druckdichte Rohrdurchführung zu verwenden.



GEBÄUDEEINFÜHRUNG

DRUCKDICHTER ROHRDURCHFÜHRUNGEN FÜR DRUCKLOSES WASSER

1. Eine druckdichte Rohrdurchführung kann bei drucklosem Wasser verwendet werden.
2. Zur Stabilisierung des Rohres innerhalb der Bohrung ist es auch möglich, einen zweiten Flansch zu verwenden.



GEBÄUDEEINFÜHRUNG

MONTAGE

Rollen Sie die ECOPEX-Rohre aus. Dann schieben Sie das Rohr in die Öffnung und befestigen Sie es innerhalb des Grabens. Die hermetischen Flansche einsetzen, positionieren und dann die Muttern mit einem entsprechend angepassten Drehmomentschlüssel anziehen (siehe Tabelle

unten) Das Anziehen des luftdichten Flansches erfolgt von innen heraus zu Wartungszwecken des Systems. Wenn es einen zweiten Flansch zur Rohrstabilisierung gibt, stellen Sie Werkzeuge (z.B. Drehmomentschlüssel mit Verlängerung) zur Verfügung, um den hinteren Flansch richtig anzuziehen.

Außendurchmesser ECOPEX® D [mm]	Kernbohrung zur Beschichtung von Rohren/ Innendurchmesser d [mm]	Schrauben	Schlüsselweite [mm]	Anziehmoment [Nm]
75	125 ± 2mm	M 61	05	
90	150 ± 2mm	M 61	05	
110	200 ± 2mm	M 81	31	0
125	200 ± 2mm	M 81	31	0
140	200 ± 2mm	M 81	31	0
160	250 ± 2mm	M 81	31	0
180	250 ± 2mm	M 81	31	0
250	350 ± 2mm	M 81	31	0

ED. n. 1/2019

Gedruckt im März 2019

www.ecoline.it



VIA TRIESTE, 66 - 25018 MONTICHIARI (BS) - ITALY
TEL. +39 030 961562 - FAX +39 030 961599
info@ecoline.it - www.ecoline.it