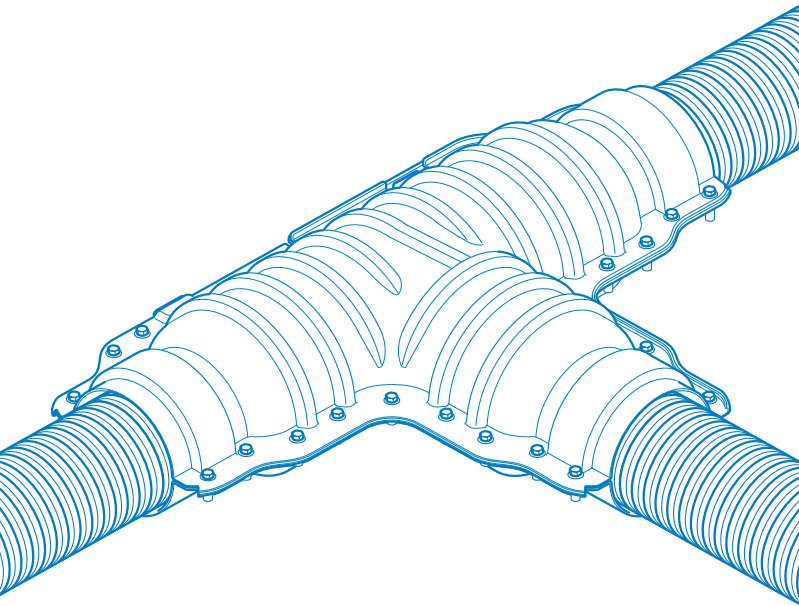


Uponor

Uponor Ecoflex Nahwärmeversorgung

Baustellenhandbuch



Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ecoflex Nahwärmesysteme sind für den Transport von Heiz-, Kühl- und Trinkwasser außerhalb von Gebäuden konzipiert. Die Rohrleitungen werden i.d.R. in Rohrgräben oder Schächten verlegt. Weitere Anwendungsmöglichkeiten auf Anfrage.

Für die aus missbräuchlicher Verwendung des Rohrleitungssystems entstehenden Schäden haftet der Hersteller nicht.

Gefahrenquellen

Zur Systemverlegung und -montage werden Werkzeuge benötigt. Die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Werkzeuge, speziell die Sicherheitshinweise, sind zu beachten.

Zugelassene Monteure

Die Ecoflex Nahwärmesysteme dürfen nur vom ausgebildeten Fachpersonal montiert und in Betrieb genommen werden. Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person am Produkt arbeiten.

Zusätzlich zu diesem Baustellenhandbuch sind die Anleitungen zu beachten, die den Produkten beigelegt sind. Der Monteur muss die Montageanleitungen lesen, verstehen und beachten. Nur unter den o.a. Bedingungen ist eine Haftung des Herstellers gemäß den gesetzlichen Bestimmungen gegeben.

Weitere Informationen finden Sie unter www.uponor.com

Schema eines Montageablaufs (chronologisch)

Vor der eigentlichen Verlegung der Ecoflex Rohrleitungen empfiehlt es sich, folgende vorbereitende Arbeiten zu erledigen:

- Erstellen von evtl. notwendigen Kernlochbohrungen für Mauerdurchführungen DWD/NWD oder Labyrinthdichtungen NDW
- Empfehlung: Beschichten der WU-Beton-Kernlochbohrungen
- Ggf. Einbau von Faserzementrohren DWD für Mauerdurchführungen DWD

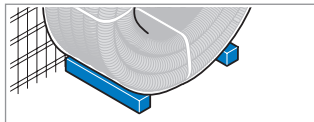
Wichtig!

Das konsequente Einhalten der hier gezeigten Montager Reihenfolge verhindert unnötige Korrekturen und sichert einen schnellen und effizienten Baufortschritt.

1

Transport und Handhabung auf der Baustelle

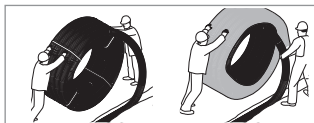
Seite 5



2

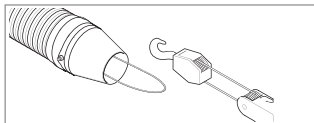
Rohrleitungen verlegen

Seite 7



Einziehen der Ecoflex Nahwärmerohre in Hohlräume/Schutzrohre

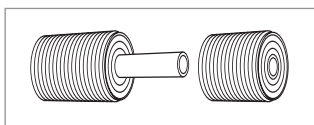
Seite 12



3

Rohrleitungen absolieren

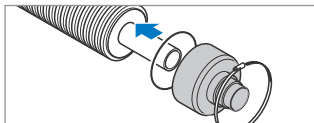
Seite 13, 48



4

Gummi-Endkappen montieren

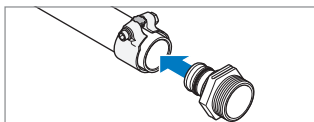
Seite 15



5

Verbindungstechnik montieren

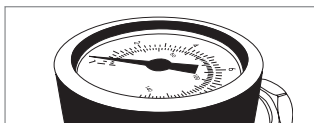
Seite 17



6

Druckprüfung/Spülen der Rohrleitungen

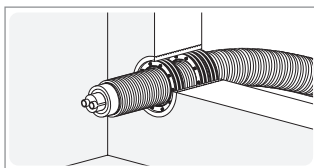
Seite 31



7

Mauerdurchführungen/ Labyrinthdichtungen montieren

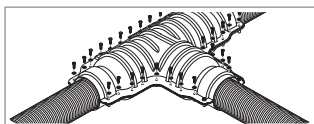
Seite 32



8

Isoliersätze/Schächte montieren

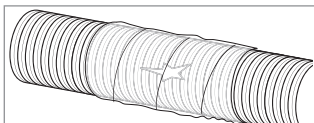
Seite 47



Optional

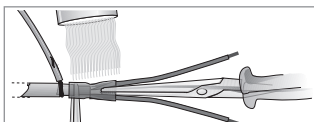
Reparatur von Mantelrohr- beschädigungen

Seite 76

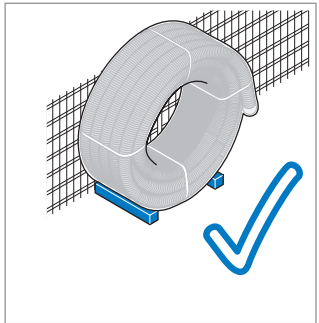
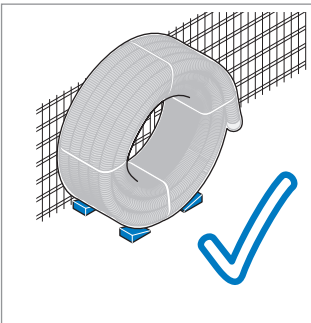
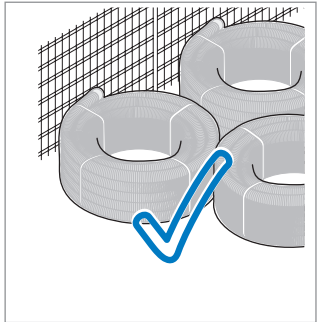
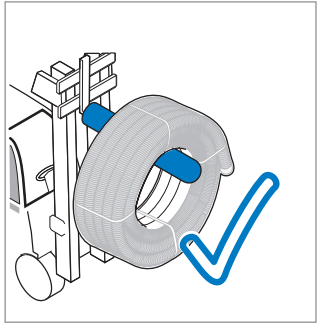
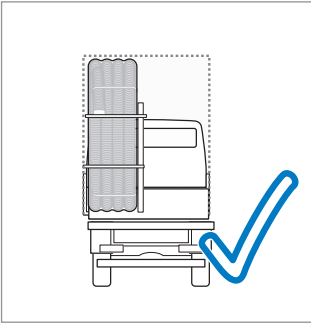


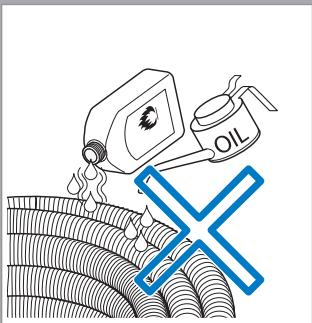
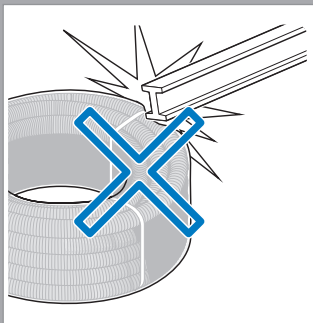
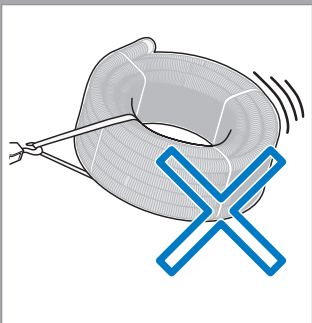
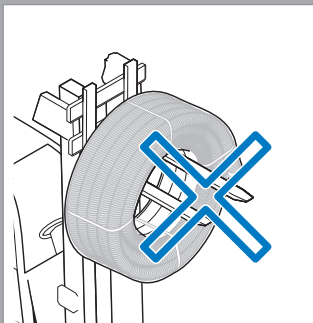
Anleitungen zur Verarbeitung der Ecoflex Supra PLUS Komponenten finden Sie im Uponor Downloadcenter unter

www.uponor.de



Transport und Handhabung auf der Baustelle

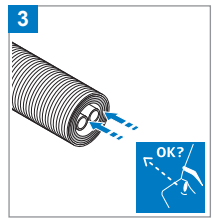
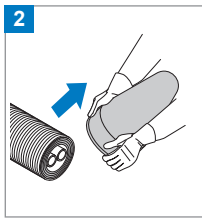
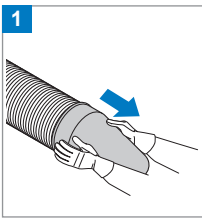




Rohrleitungen verlegen

Allgemeine Hinweise

- Der Ringbund sollte bis zur Verlegung in der Verpackungsfolie (wenn vorhanden!) gelagert werden
- Vor dem Verlegen sollte die Rohrleitung auf evtl. Beschädigungen überprüft werden
- Vor der Verlegung die Schutzkappen an den Rohrenden entfernen, ob Mediumrohr und Dämmung vorhanden sind. Anschließend die Schutzkappen wieder auf die Rohrenden schieben und erst beim Anschluss der Mediumrohre entfernen.



- Ziehen Sie die Rohrleitung nicht über den Boden. Spitze Gegenstände können das Mantelrohr unter Umständen beschädigen
- Ein beschädigtes Mantelrohr kann mittels Schrumpfmanschette/Schrumpfband repariert werden
- Frei verlegte Rohre nach jeweils ca. 25 Metern durch Stützpunkte (z.B. Einsanden) gegen Weggleiten sichern

Hinweis:

Direkt nach dem Abrollen der Ringbunde stehen die Rohrenden unter Biegespannung, was die Verbindermontage erschweren kann. Daher ist es ratsam, die Uponor Ecoflex Rohre möglichst frühzeitig abzurollen und die Rohrenden zu beschweren. Dadurch werden die Spannungen abgebaut.

Hinweise zur Ecoflex Rohrverlegung

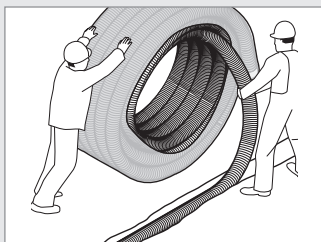
Platzieren Sie die gelieferten Rohringbunde dort, von wo aus der jeweilige Abrollvorgang gestartet werden soll. Fixieren Sie das freie Rohrende am Boden und rollen Sie den Rohringbund neben dem Graben ab. Abhängig von der jeweiligen baulichen Gegebenheit kann es sinnvoll sein, die Rohrverbindungen außerhalb des Grabens zu montieren.

Hinweis:

Bei besonders niedrigen Außentemperaturen empfehlen wir die Lagerung vor der Montage in einer temperierten Halle oder an einem anderen geschützten Ort. Dadurch wird die Verarbeitbarkeit der Rohre verbessert.

Abrollen der Rohre von innen

(Empfohlen bei Mantelrohren bis 175 mm Außendurchmesser und Ringbundlängen kleiner 50 m)



Äußere Verpackung nicht entfernen! Durchschneiden der Nylon-sicherungs-bänder in der Rolle. Herausheben des inneren Rohrendes aus der Rolle (Endkappe bis zum Anschließen

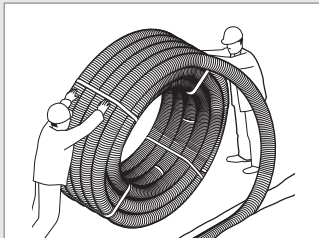
der Rohre nicht entfernen!). Rohrende fixieren (z.B. beschweren oder einsanden). Rohringbund abrollen und Wicklung für Wicklung herausführen.

Wichtig!

Die Rohrenden müssen immer fixiert werden (z.B. beschweren oder einsanden) um ein Wiederaufrollen zu vermeiden.

Abrollen der Rohre von außen

(Empfohlen bei Mantelrohren bis 175 mm Außendurchmesser und Ringbundlängen über 50 m, und bei Mantelrohren mit 200 und 250 mm Außendurchmesser und Ringbundlängen kleiner oder größer 50 m.)



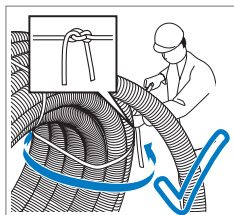
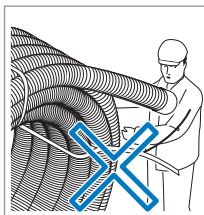
Verpackungsfolie entfernen. Das erste Nylonband am äußeren Rohrende öffnen, das Rohrende von der Rolle lösen und die Rolle erneut mit dem Nylonband fixieren.

Achtung – beim Öffnen

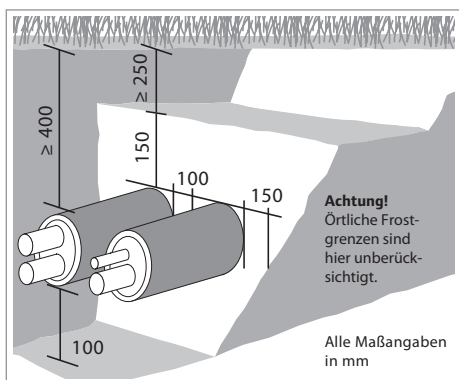
des ersten Nylonbands kann das unter Spannung stehende Rohrende vorschnellen! Das lose Rohrende fixieren (z.B. beschweren oder einsanden) und bis zum nächsten Nylonband abrollen. Den Vorgang wie beschrieben beim gesamten Abrollen wiederholen.



Achtung! Beim Öffnen der Nylonbänder kann das Rohrende vorschnellen! Deshalb müssen die Rollen immer durch zwei bis drei Bänder gesichert bleiben.



Trassenvorbereitung

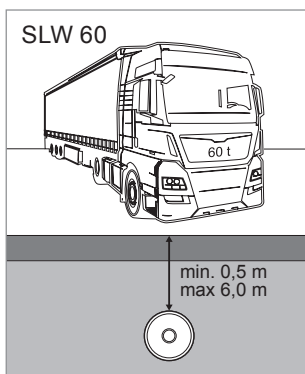


*Mindestsand-
überdeckung ohne
Beanspruchung
durch Verkehrslasten*

Es ist vorteilhaft, den Erdaushub einseitig neben der Trasse abzulegen. Auf der freien Seite wird anschließend die Rohrleitung abgerollt und direkt in den Graben verlegt. Vermeiden Sie Beschädigungen des Mantelrohres. Die Verlegung in steinfreiem Sandbett ist vorgeschrieben. Die Sandkörnung sollte 0/2 bis 0/3 mm betragen. Keinesfalls spitze oder scharfkantige Gegenstände im Graben verbauen. Das Füllmaterial ist schichtweise zu verdichten, ab 500 mm Überdeckung auch maschinell. Trassenwarnband einlegen.

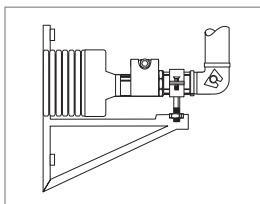
Verkehrslast

Im Überdeckungshöhenbereich von $h = 0,5$ Meter bis max. 6 Meter sind die Uponor Ecoflex Mantelrohre bei Erdlasten und hohen Verkehrslasten standsicher. Der statische Nachweis gemäß ATV-DVWK-A127 bestätigt, dass Ecoflex Rohre unter definierten Einbaubedingungen mit hohen Verkehrslasten (SLW 60 = 60 t) entsprechend Arbeitsblatt ATV-A 127 einsetzbar sind. Die Ringsteifigkeit der Mantelrohre ist gemäß EN ISO 9969 für eine Belastung von 4 kN/m^2 (Klasse SN4) geprüft.

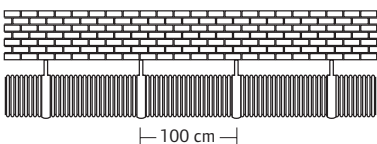


Hinweise zur Rohrleitungsbefestigung

Um die thermische Längenausdehnung des Mediumrohres aufzufangen und eine spannungsfreie Anschlussinstallation zu gewährleisten, muss das Mediumrohrende im Gebäude mittels Fixpunktschelle auf dem Mediumrohr oder auf der Fixpunktmuffe fixiert werden. Bei einer Wand- oder Deckenmontage sollte ein Abstand von 100 cm zwischen den Rohrschellen gewählt werden, um ein Durchhängen der Rohre zu vermeiden.



Fixpunkt mittels Wipex Fixpunkt-muffe und Fixpunktschelle



Mindestabstand der Rohrschellen bei Einzelaufhängung

Biegeradien

Wichtig!

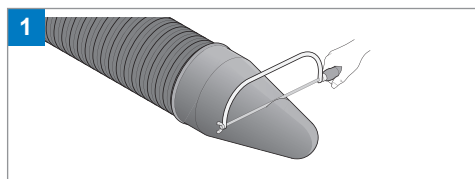
Bei Unterschreiten der Mindestbiegeradien können die Mediumrohre knicken oder beschädigt werden.

Biegeradien* für Ecoflex Rohre in mm

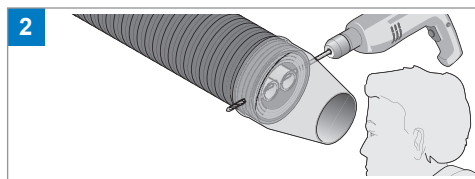
Rohrtyp/ Mediumrohrdim.	25	32	40	50	63	75	90	110	125
VIP Thermo Single			350	400	500	600	700	900	1400
VIP Thermo Twin	400	500	800	900	1200	1400			
Thermo Single	250	300	350	450	550	800	1100	1200	
Thermo Twin	500	600	800	1000	1200				
Thermo Mini	200	250							
Thermo Twin HP		500	800						
Varia Single	250	300	350	400	500	600	700	900	1300
Varia Twin	400	500	700	900					
VIP Aqua Single			450	550	650				
VIP Aqua Twin	650	700	900	1000					
Aqua Single	350	400	450	550	650				
Aqua Twin	650	700	900	1000					
Quattro	800	800	1000						
Supra	300	400	500	600	700	900	1000	1200	
Supra PLUS	300	400	500	600	700	900	1100	1200	

* kleinster zulässiger Biegeradius (Rohrmitte bzw. neutrale Zone "nF")

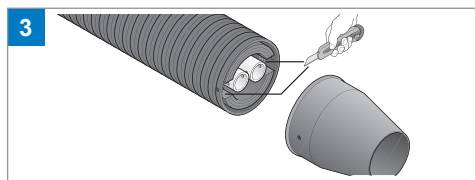
Einziehen der Ecoflex Rohre in Hohlräume/Schutzrohre



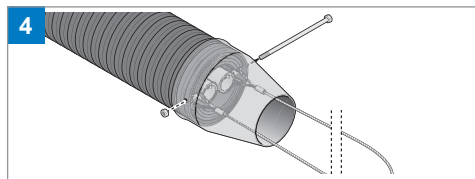
1 Schutzkappe abschneiden



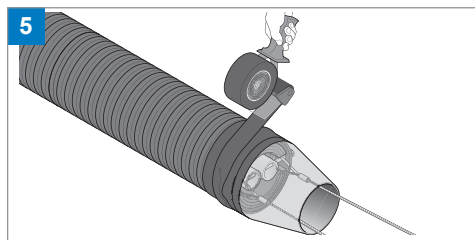
2 Schutzkappe, Mantelrohr, Dämmschichten und Mediumrohr(e) durchbohren



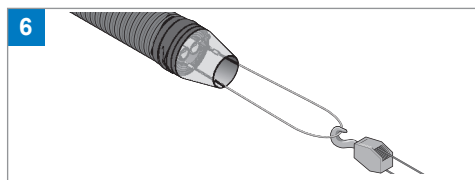
3 Dämmmaterial im Bereich der Bohrung entfernen



4 Beide Ösen des Stahl-Zugseils positionieren und Schraube in die Bohrung und Zugseilösen einfädeln



5 Schutzkappe mittels Kleband auf dem Mantelrohr fixieren



6 Zugvorrichtung in das Zugseil einhängen und das Rohr einziehen

Rohrleitungen abisolieren

An den Rohrleitungsenden müssen das Mantelrohr und das Dämmmaterial soweit entfernt werden, dass die Gummi-Endkappen und Fittings problemlos montiert werden können.

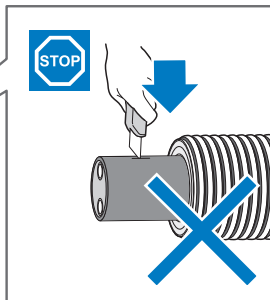
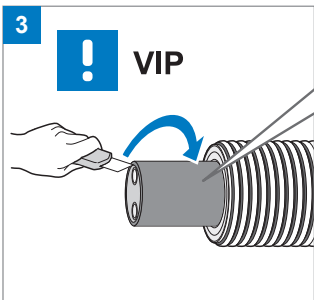
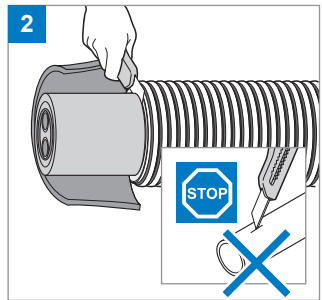
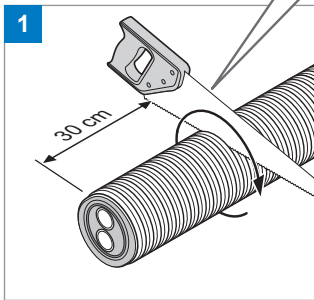
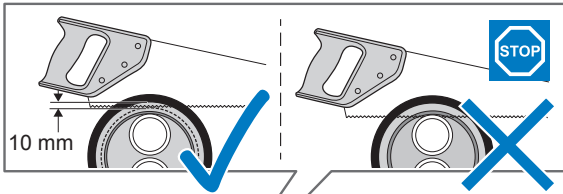
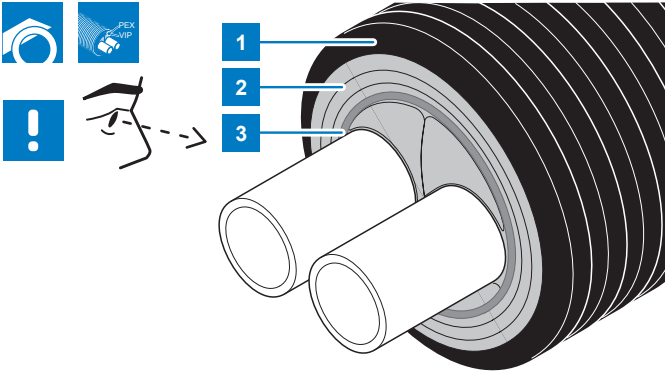
Wichtig!

Beim Abisolieren dürfen die Mediumrohre nicht beschädigt werden.

Hinweis:

Bei Verwendung von Ecoflex Eck-, Längs- und T-Isoliersätzen die Seiten 56 ff und bei H-Isoliersätzen die Seiten 47 ff beachten.

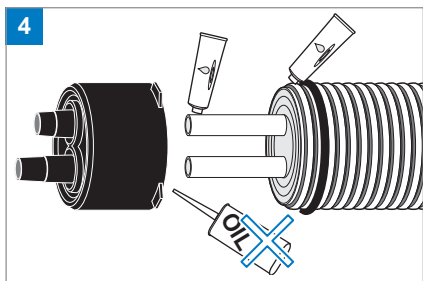
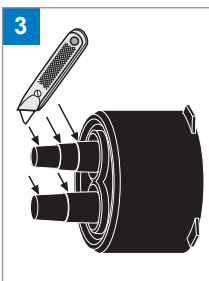
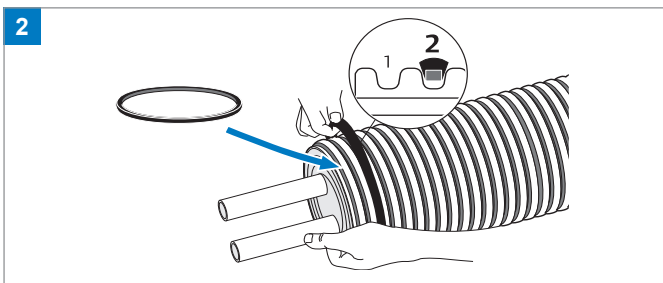
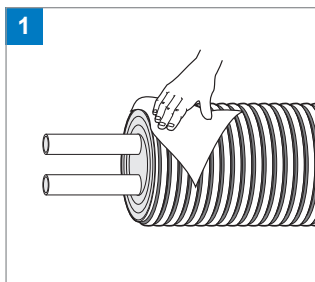
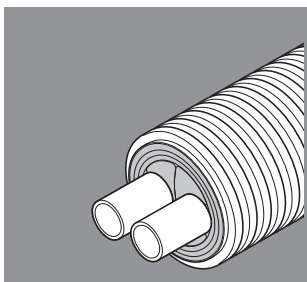
Abisolieren von Ecoflex Rohren

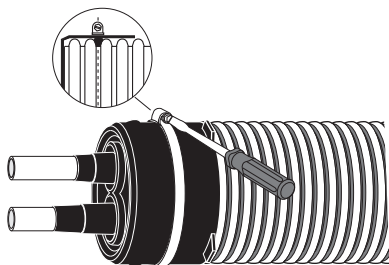


Ecoflex Gummi-Endkappe montieren

Wichtig!

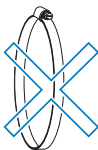
Alle Mantelrohrenden (auch in Isoliersätzen und Schächten) der Uponor Ecoflex Rohrsysteme **müssen** zur Bauteilabschottung mit Gummi-Endkappen ausgestattet werden.



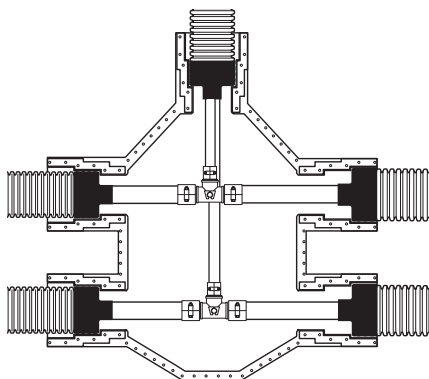


Wichtig!

Beim Einsatz des Ecoflex H-Isoliersatzes (1007355) darf der Klemmring nicht auf die Gummi-Endkappe montiert werden.



Ecoflex
H-Isoliersatz



Ecoflex Verbindungstechnik

Wichtig!

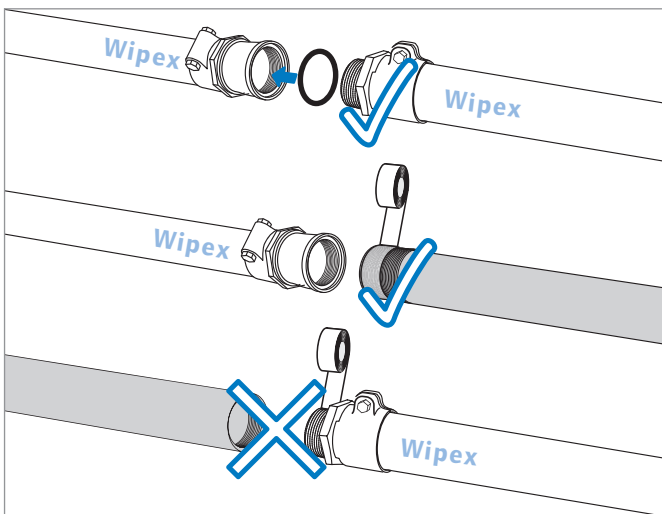
Vor der Montage der Ecoflex Verbindungstechnik immer erst die Gummi-Endkappen anbringen!

Wipex Verbindungen

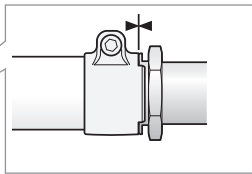
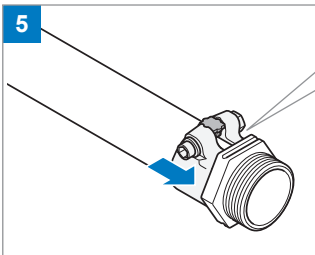
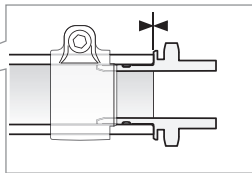
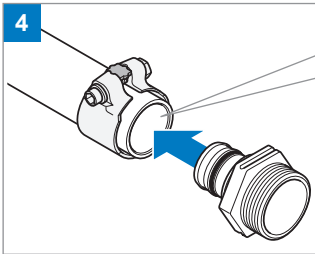
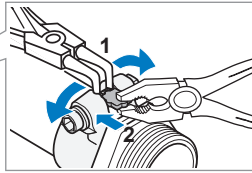
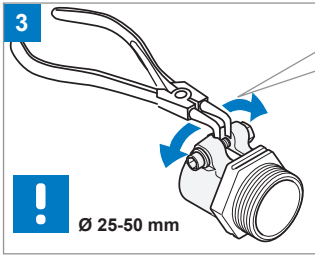
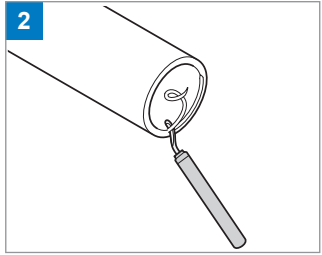
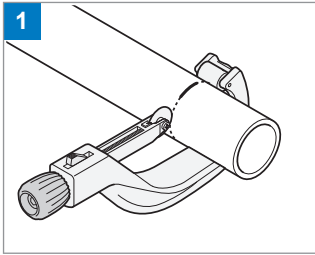
Uponor Wipex Rohrverbinder sind für Rohraußendurchmesser von 25 – 110 mm und Druckklassen von 6 bar bzw. 10 bar erhältlich. Mit den Wipex Formteilen und Übergangsnippeln lassen sich eine Vielzahl von Anschluss- und Verbindungskombinationen herstellen.

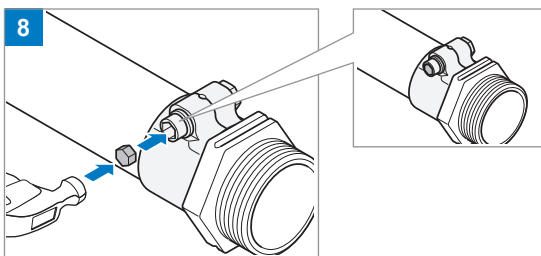
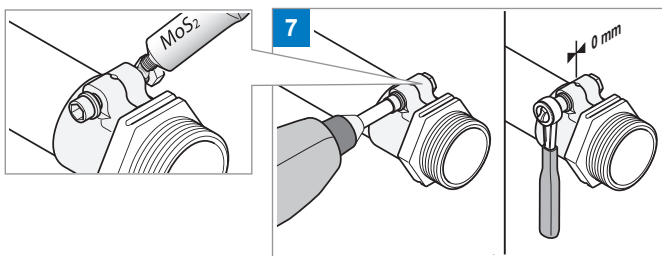
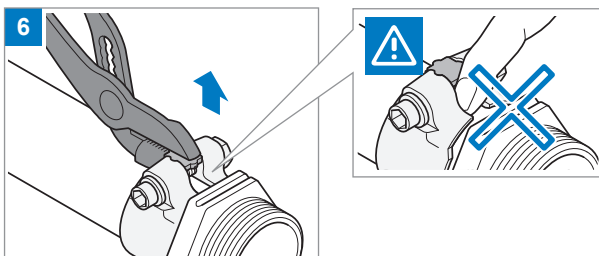
Wichtig!

Die Abdichtung innerhalb des Wipex Systems erfolgt über zylindrische Gewinde (G-Gewinde) mit O-Ring-Dichtungen, welche den Wipex Formteilen beige packt sind. Der Übergang auf bauseitige Gewindekomponenten darf ausschließlich über ein Wipex Formteil (Innengewinde) oder einen Wipex Gewindeflansch erfolgen.



Montage der Übergangsnippel

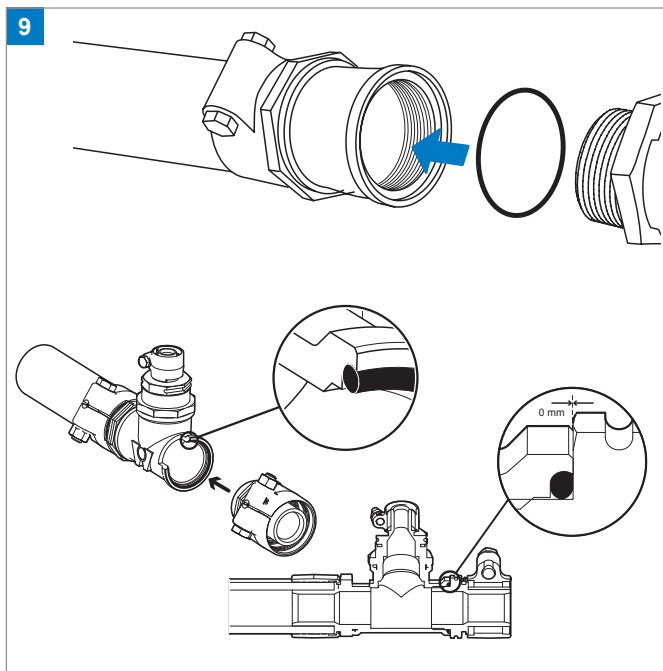




Hinweis:

Solange die Klemmschrauben noch nicht fest angezogen sind, kann die Stützhülse im Rohr gedreht werden. Deshalb empfiehlt es sich bei der Montage von Winkeln und T-Stücken, die Klemmschrauben erst dann fest zu ziehen, wenn die Formteile endgültig ausgerichtet sind.

Zusammenbau von Übergangsnippel und Formteil



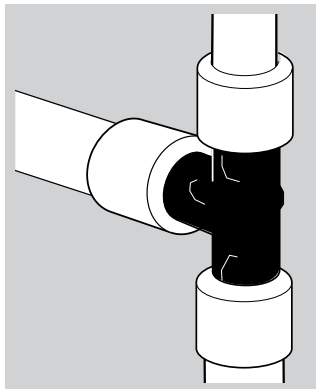
O-Ring Nut des Wipex Formteils auf Beschädigung prüfen und ggf. säubern. Anschließend den mitgelieferten O-Ring in die Nut einlegen und den Wipex Übergangsnippel bis zum Anschlag (Metall auf Metall) in das Formteil einschrauben.

Tip

Formteile und Übergangsnippel komplett zusammenschrauben. Danach die vollständige Formteilverbindung auf ein beliebiges Rohrende montieren. Anschließend die anderen Rohrenden auf die Stützhülsen der Übergangsnippel aufschieben und wie ab Montageschritt 3 beschrieben verschrauben.

Q&E Verbindungen 25 – 75 mm

Bei den Q&E Verbindungen werden Rohrende und Q&E Ring zusammen aufgeweitet. Durch die Rückstellkraft des Rohrmaterials (Memoryeffekt) schrumpft das Rohrende anschließend auf den eingesteckten Fittingkörper. So entsteht eine dauerhaft dichte Verbindung ohne O-Ringe oder sonstige Dichtmittel.

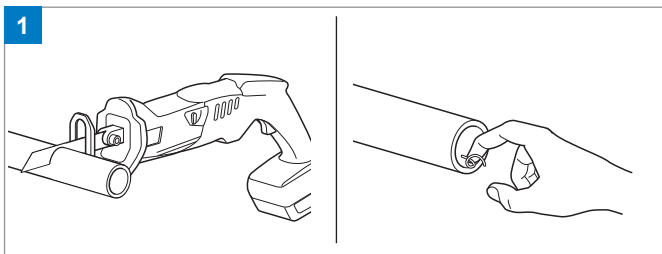


Wichtig!

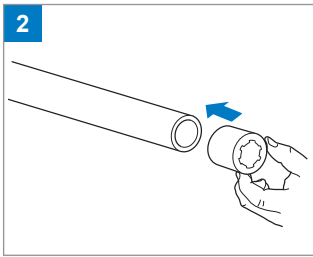
Vor der Montage der Ecoflex Verbindungstechnik immer erst die Gummi-Endkappen anbringen!

Uponor Ecoflex Q&E Fittingmontage

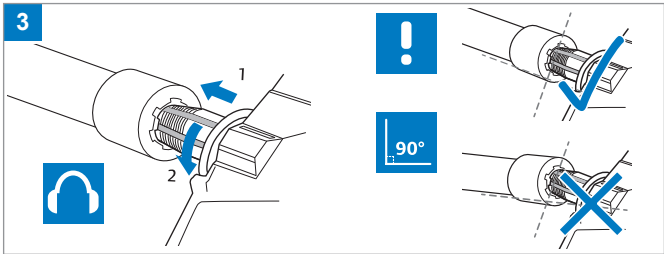
(optimale Verarbeitungstemperatur +5 °C – +25 °C)



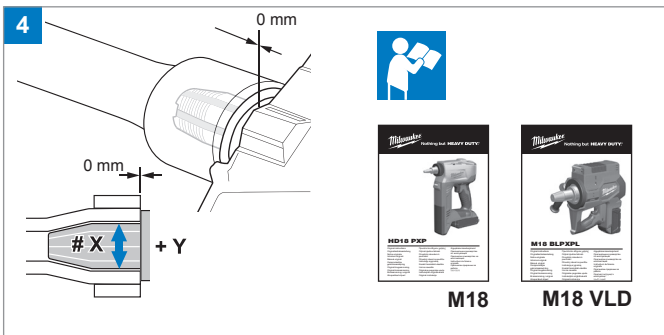
Mediumrohr rechtwinklig abschneiden und Späne aus dem Rohrende entfernen.



Q&E Ring auf das Rohrende aufstecken

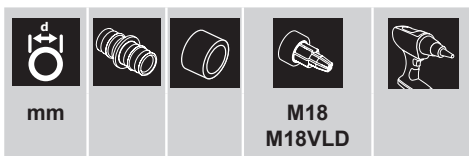
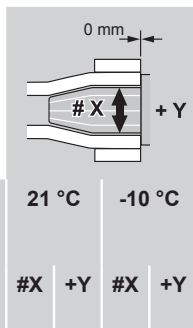


Aufweitkopf in das Rohrende stecken und Aufweitung auslösen. Der Aufweitkopf rotiert dabei automatisch.



Zunächst so oft aufweiten, bis Rohrende mit Q&E Ring am Anschlag anliegen (# X). Danach zusätzliche Aufweitungen (+ Y), um genügend Zeit zum Aufstecken auf den Fitting zu haben. **Beachten Sie zusätzlich die Bedienungsanleitungen, die den Aufweitwerkzeugen beiliegen.**

Anzahl der erforderlichen Aufweitungen bis Anschlag (# X) und Zusatzaufweitungen (+ Y)



21 °C		-10 °C	
#X	+Y	#X	+Y

6 bar

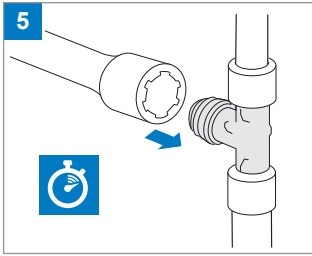
25x2.3	25	Q&E25	25x2,3	M18	9	-	9	-
32x2.9	32	Q&E32	32x2,9	M18	14	-	14	-
40x3.7	40	Q&E40	H40x3,7	M18	7	+1	7	+1
40x3.7	40	Q&E40	40x3,7/5,5	M18 VLD	3	+1	3	+1
50x4.6	50	Q&E50	50x4,6/6,9	M18 VLD	3	-	3	-
63x5.8	63	Q&E63	63x5,8/8,6	M18 VLD	4	-	3	-
75x6.8	75	Q&E75	75x6,8/10,3	M18 VLD	7	+1	7	+1

10 bar

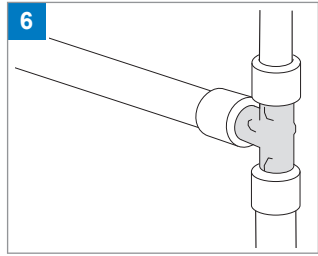
25x3.5	25	Q&E25	25x3,5	M18	19	-	19	-
32x4.4	32	Q&E32	H32x4,4	M18	7	+3	8	+2
40x5.5	40	Q&E40	40x3,7/5,5	M18 VLD	5	+4	5	+3
50x6.9	50	Q&E50	50x4,6/6,9	M18 VLD	4	+1	4	+1
63x8.6	63	Q&E63	63x5,8/8,6	M18 VLD	5	+1	5	-
75x10.3	75	Q&E75	75x6,8/10,3	M18 VLD	11	+3	11	+2



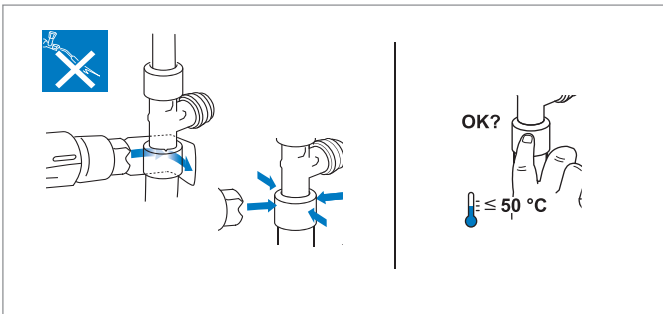
Die "+Y" Werte gelten für Ecoflex Single Rohre. Zur Verbindung von Ecoflex Twin Rohren (z. B. an einem Knotenpunkt) ist es erforderlich, beide Rohrenden gleichzeitig auf die Q&E Fittings aufzuschieben. Dabei müssen vorab beide Rohrenden incl. der Q&E Ringe wechselseitig zeitgleich aufgeweitet werden. Die dafür benötigten zusätzlichen Aufweitungen (+Y) können von den Tabellenwerten abweichen!



Das zusammen mit dem Q&E Ring aufgeweitete Rohrende **zügig** auf den Fittingkörper stecken.



Fertig montierte Q&E Verbindung.

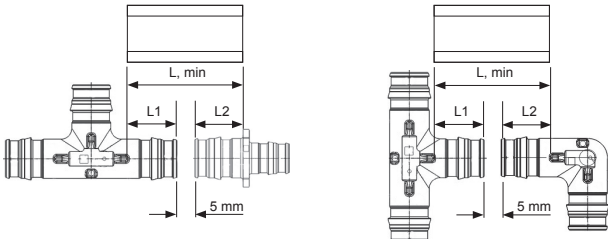


Bei niedrigen Umgebungstemperaturen kann der Rückschrumpfprozess der Q&E Verbindung durch vorsichtiges Anwärmen der Verbindungsstelle auf max. 50 °C beschleunigt werden.

Wichtig!

Die Zeitdauer für den Rückschrumpfprozess der Q&E Verbindung ist temperaturabhängig. Deshalb müssen vor dem Abdrücken die Wartezeiten gemäß Tabelle (Seite 25) eingehalten werden.

Minimal zulässiger Fittingabstand

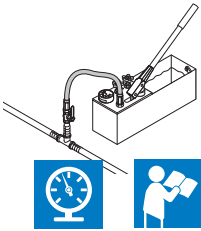




$$L, \text{ min} = L1 + L2 + 5 \text{ mm}$$



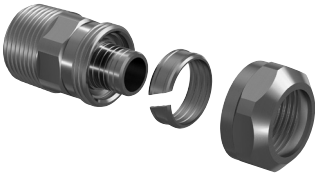
Bei sehr kurzen Rohrstücken müssen die beiden Rohrenden incl. der Q&E-Ringe **wechselseitig zeitgleich** aufgeweitet werden.

Wartezeit zwischen Fittingmontage und Druckprüfung in Abhängigkeit von der Montagetemperatur



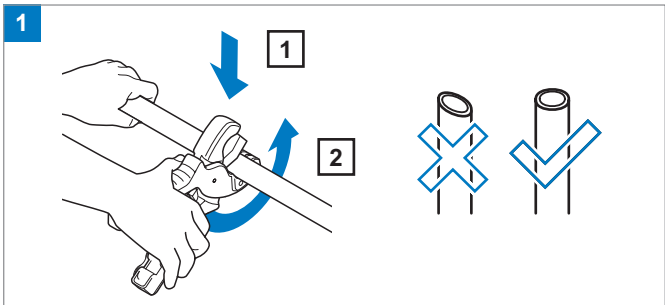
 °C	 h
>+10	0,1 – 0,25
+10 – +5	0,25 – 0,5
+5 – ±0	1,0 – 1,5
±0 – -5	2,0 – 3,0
-5 – -10	3,0 – 4,0
-10 – -15	7,0 – 8,0

Ecoflex Übergangsnippel PN10 (20x2,8 – R 3/4")

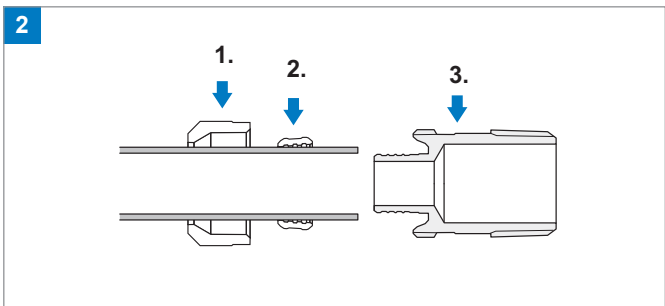


Wichtig!

Vor der Montage der Ecoflex Verbindungstechnik immer erst die Gummi-Endkappen anbringen!

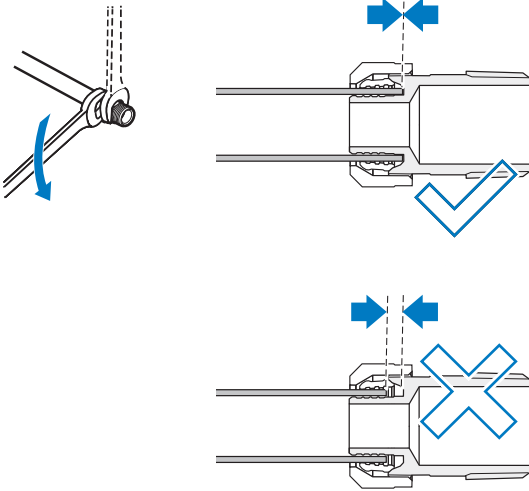


Mediumrohr rechtwinklig abschneiden.



Druckmutter und Klemmring auf das Rohrende schieben.

3



Fittingkörper bis zum Anschlag in das Rohrende einstecken und Druckmutter fest anziehen.

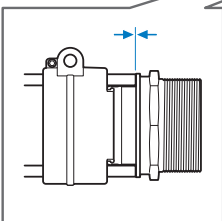
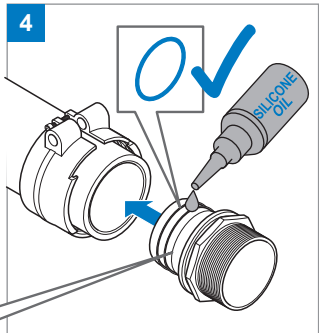
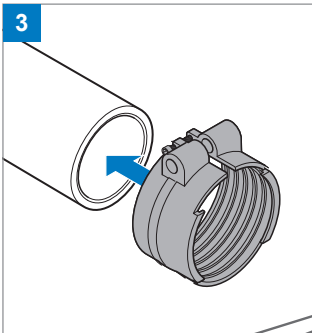
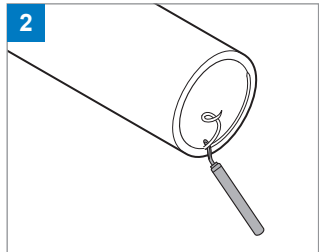
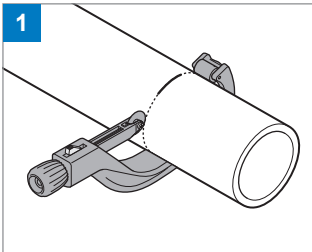
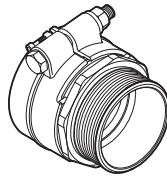
Hinweise:

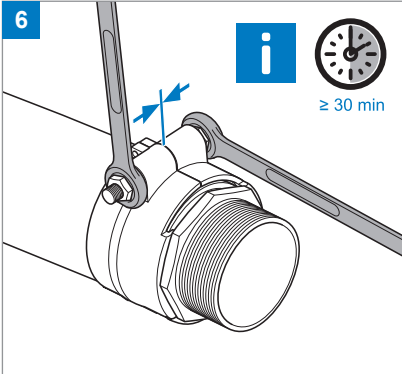
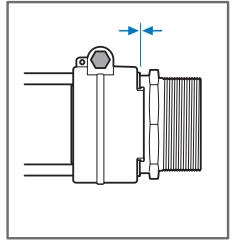
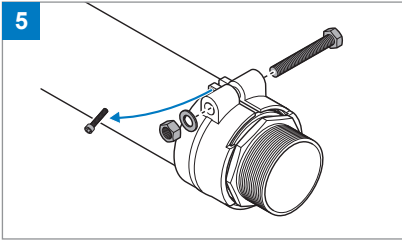
- Für eine sichere Verbindung ist im Heißwassereinsatz nach der Montage die Verbindung auf 60 – 80 °C zu erwärmen und die Druckmutter nachzuziehen.
- Vorgewärmte Rohre lassen sich leichter montieren
- Abdichtung des R-Gewindes beispielsweise mit Hanf

Ecoflex Übergangsnippel PN6 (125x11,4 – R4")

Wichtig!

Vor der Montage der Ecoflex Verbindungstechnik immer erst die Gummi-Endkappen anbringen!





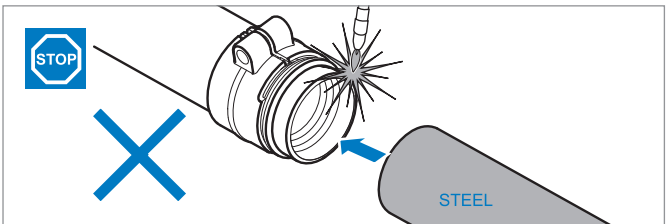
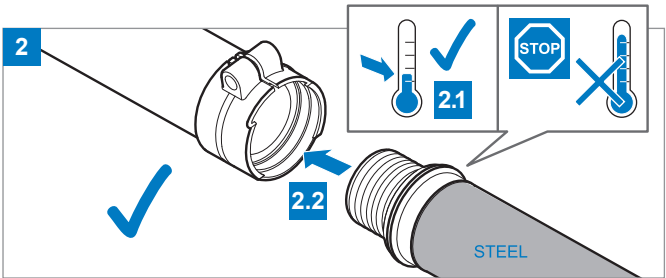
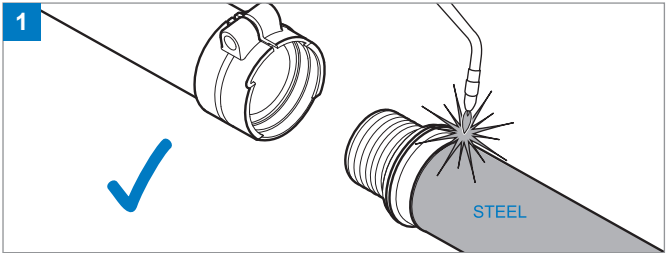
Hinweis:

- Abdichtung des R-Gewindes beispielsweise mit Hanf

Ecoflex Anschweißkupplung ST PN6

Wichtig!

Vor der Montage der Ecoflex Verbindungstechnik immer erst die Gummi-Endkappen anbringen!



Druckprüfung durchführen, Rohrnetz spülen

Druckprüfung

Nach der Montage der Ecoflex Verbindungstechnik ist eine Druckprüfung durchzuführen. Bei der Druckprüfung müssen alle Komponenten der Installation frei zugänglich und sichtbar sein, um beispielsweise fehlerhaft montierte Fittings lokalisieren zu können. Soll nach einer Druckprüfung das Rohrleitungssystem im unbefüllten Zustand verbleiben (z.B. weil ein regelmäßiger Wasseraustausch nach spätestens sieben Tagen nicht gewährleistet werden kann), so empfiehlt sich die Durchführung einer Druckprüfung mit Druckluft bzw. inerten Gasen.

Rechtlicher Hinweis:

Druckprüfungen sind werkvertragliche Nebenleistungen, die auch ohne Erwähnung in der Leistungsbeschreibung zur vertraglichen Leistung des Auftragnehmers gehören. Laut geltender Normen muss eine Druckprüfung stattfinden, bevor das System in Betrieb genommen wird. Um die Dichtigkeit der Verbindungen festzustellen, muss die Prüfung durchgeführt werden, bevor diese gedämmt und verschlossen werden.

Spülen

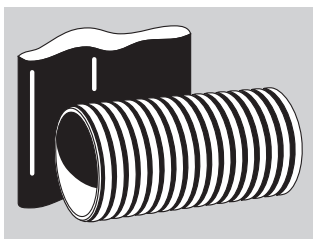
Aus Gründen der Hygiene (Trinkwasseranwendung) und um Funktionsstörungen vorzubeugen, muss das Uponor Ecoflex Rohrleitungssystem vor der Inbetriebnahme gründlich gespült werden. Als Spülflüssigkeit ist filtriertes Trinkwasser zu verwenden (Filter nach DIN EN 13443-1).

Hinweis:

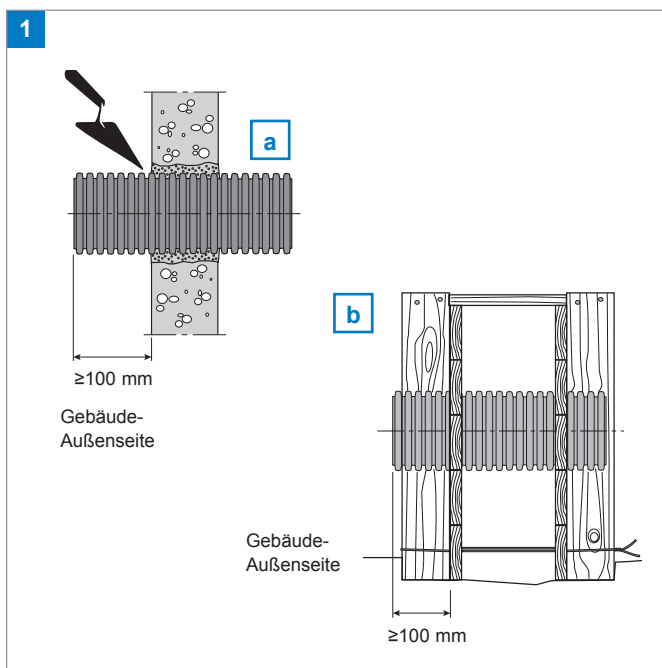
Beschreibungen und Formblätter zur Druckprüfung und zum Spülen des Uponor Ecoflex Rohrsystems finden Sie in der Broschüre Technische Informationen Uponor Ecoflex Nahwärmesysteme im Downloadcenter auf unserer Homepage.

Ecoflex Mauerdurchführung NDW gegen nicht drückendes Wasser montieren

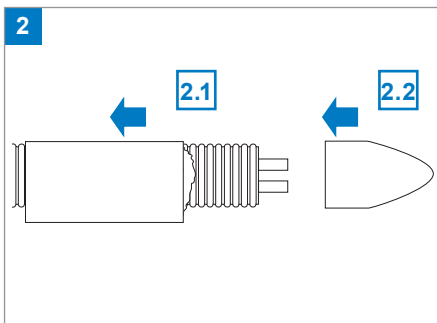
Außendurchmesser Mantelrohr [mm]	Mauerhülse (da) [mm]
68/90	110
140	200
175/200	250
250	315



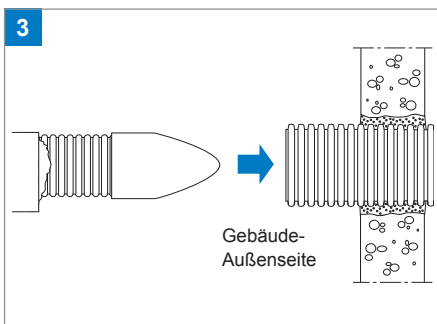
Einbauvarianten



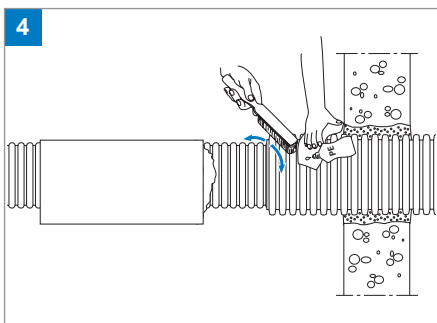
Mauerhülse in die Schalung (b) oder in die vorbereitete Öffnung des Mauerwerks (a) einbauen. Die Kernlochbohrung/ der Mauerdurchbruch (a) für den Einbau der Ecoflex Mauerdurchführung NDW muss ausreichend groß sein, damit der Mörtel/Beton im Ringspalt gut verdichtet werden kann.



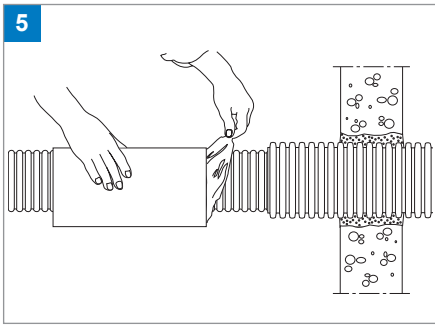
Schrumpfmanschette über die Rohrleitung schieben und Schutzkappe auf das Rohrende stecken.



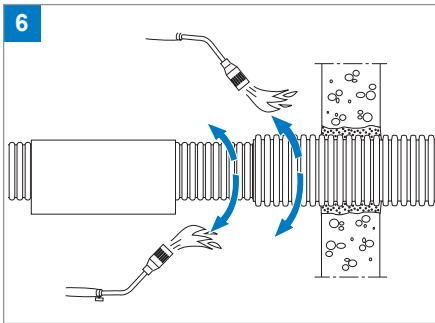
Rohrleitung so weit durch die Mauerhülse schieben, wie es zur weiterführenden Installation innerhalb des Gebäudes erforderlich ist.



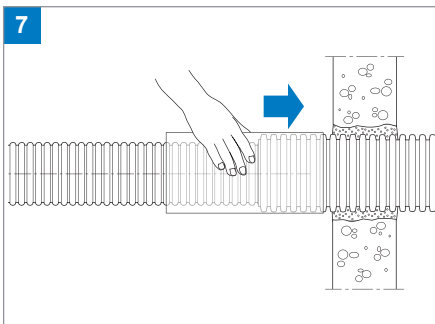
Rohr und Mauerhülse im Dichtbereich sorgfältig von Fett und Schmutz befreien (Drahtbürste, PE-Reiniger).



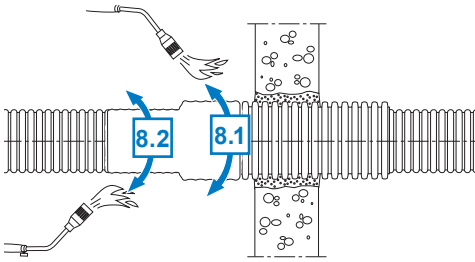
5
Schutzfolie von
der Innenseite
des Schrumpf-
schlauches
entfernen



6
Rohr und Mauer-
hule im Dichtbe-
reich umlaufend
auf ca. 70 °C mit
weicher Flamme
erwarmen



7
Schrumpf-
schlauch auf
die Mauerhule
schieben.



Schrumpfschlauch mit weicher Flamme umlaufend und gleichmäßig von der Wand (8.1) zur Rohrleitung hin (8.2) erwärmen. Der Schrumpfvorgang ist beendet, wenn der komplette Schrumpfschlauch glatt und blasenfrei aufliegt und der Dichtungskleber auf beiden Seiten herausgedrückt wurde.

Wichtig!

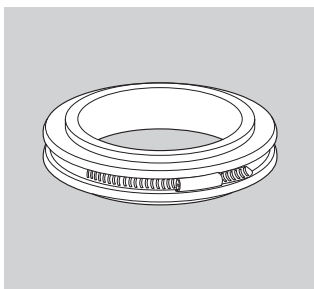
Zum Schutz des PE-Mantelrohres besonders vorsichtig mit der Flamme umgehen und den Brenner immer in Bewegung halten.

Der Schrumpfschlauch kann mit einem Handschuh oder einer Rolle angedrückt werden.

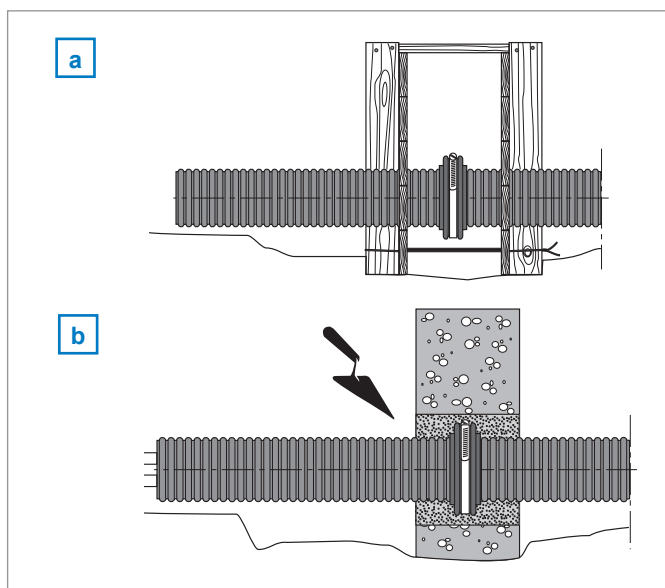
Ecoflex Labyrinthdichtung NDW gegen nicht drückendes Wasser montieren

Außendurchmesser Mantelrohr [mm]	Außendurchmesser Labyrinthdichtung* [mm]
140	190
175	225
200	250
250	300

* zuzüglich 5 mm für Spannschraube.



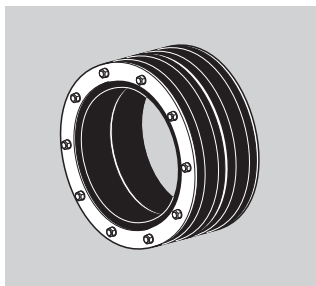
Einbauvarianten



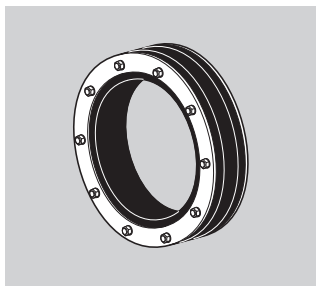
Rohr mit montierter Labyrinthdichtung NDW in die Schalung (a) oder in die vorbereitete Öffnung des Mauerwerks (b) einbauen. Die Kernlochbohrung/der Mauerdurchbruch (b) für den Einbau der Labyrinthdichtung NDW muss ausreichend groß sein, damit der Mörtel/Beton im Ringspalt gut verdichtet werden kann.

Ecoflex Mauerdurchführung DWD, druckwasserdicht, montieren

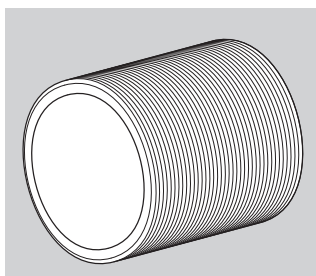
Komponenten



*Ecoflex Mauerdurchführung DWD
(druckwasserdicht bis 0,5 bar *).*



*Ecoflex Ergänzungssatz NDW
(Spannungsausgleich, nicht druck-
wasserdicht).*



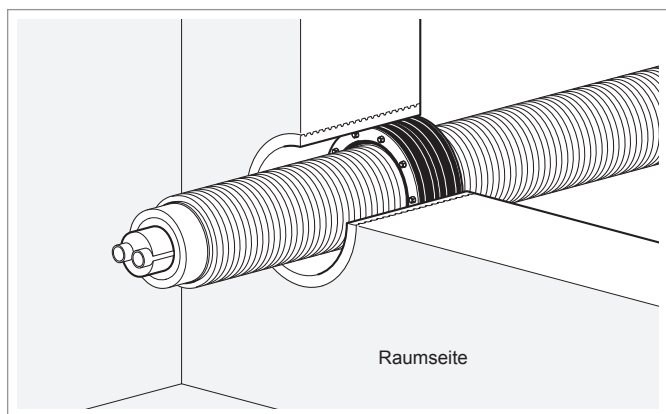
*Ecoflex Faserzementrohr DWD
(druckwasserdicht bis 0,5 bar).*



Ecoflex Epoxidharz Set für DWD.

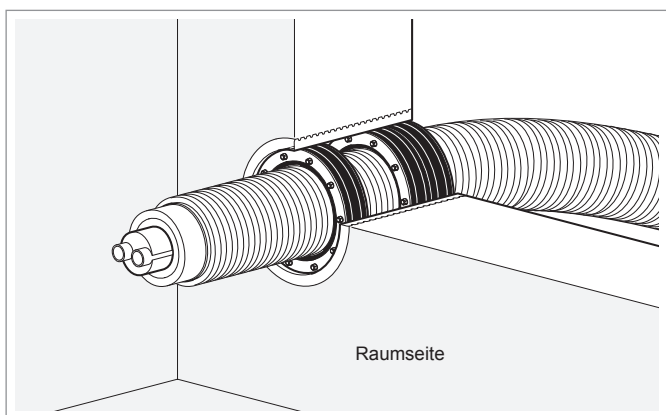
* Außendurchmesser Mantelrohr 250 mm bis 0,3 bar

Einbaubeispiele



Spannungsfreier Einbau

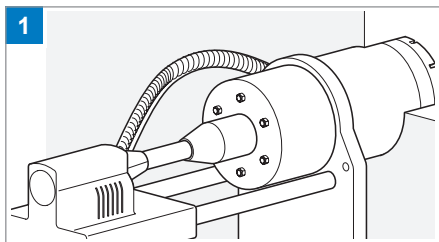
Mauerdurchführung DWD, druckwasserdicht und Faserzementrohr DWD.



Einbau unter Spannung

Mauerdurchführung DWD, druckwasserdicht, mit Ergänzungssatz NDW (Spannungsausgleich) und Faserzementrohr DWD.

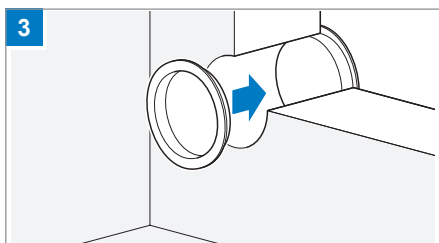
Kernlochbohrungen in WU-Beton



Herstellen der Kernlochbohrung.



Bohrlochwandung mit Ecoflex Epoxidharz Set für DWD konservieren.

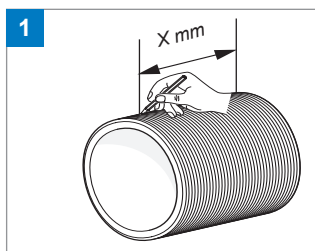


Bohrloch während der Rohbauphase, z.B. mittels Kappen (bauseits), vor Verunreinigungen und Feuchtigkeit schützen.

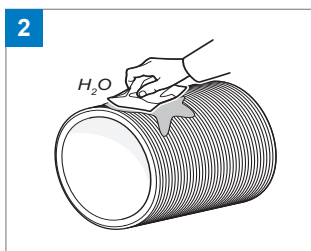
Einbauparameter

Außendurchmesser Mantelrohr [mm]	Kernlochbohrung [mm]
68	125
90	150
140	200
175	250
200	300
250	350

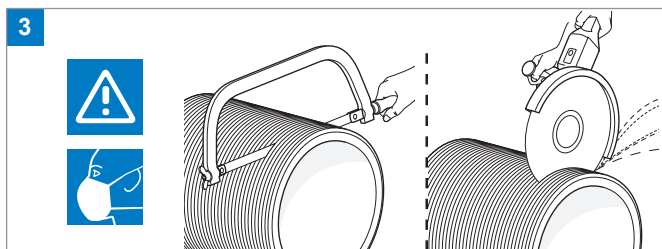
Kürzen des Faserzementrohres



Erforderliche Länge auf dem Faserzementrohr anzeichnen



Zur Staubreduzierung Faserzementrohr vor dem Kürzen befeuchten

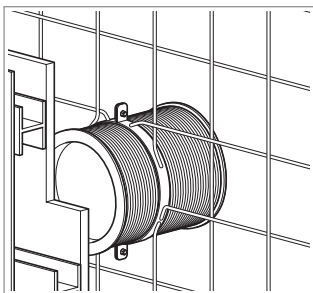


Faserzementrohr auf die gewünschte Länge abschneiden

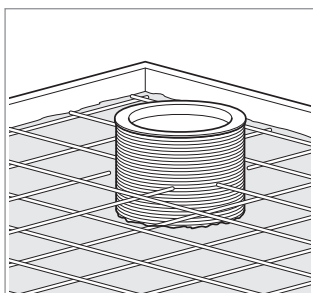
Wichtig!

- Das Faserzementrohr nach Möglichkeit im Freien oder in gut belüfteten Räumen bearbeiten
- Nur handbetriebene oder langsam laufende Geräte mit Staub-Auffangvorrichtungen verwenden!
- Der Feinstaub gefährdet beim Einatmen die Gesundheit, deshalb Staubschutzmaske tragen
- Beachten Sie bitte die gültige Gefahrstoffverordnung des Bundes

Faserzementrohr einbauen (Beispiele)



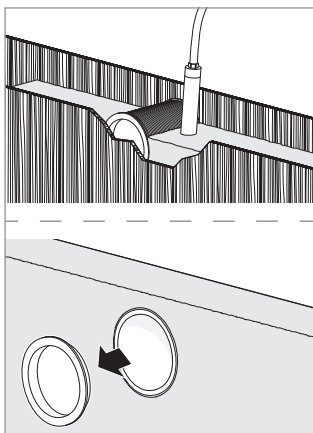
Befestigung in WU-Betonwand durch Schweißverbindungen mit Rohrschelle (Rohrschelle bauseits). Beton rund um das Faserzementrohr gut verdichten.



Einbau in eine Bodenplatte. Beton rund um das Faserzementrohr gut verdichten.

Wichtig!

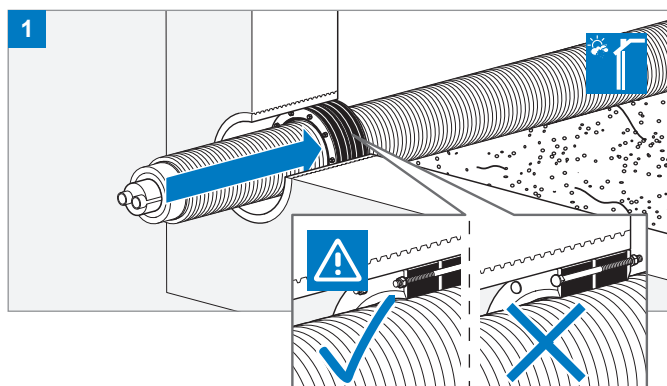
Innenseite des Faserzementrohres während des Einbaus und während der Rohbauphase vor Verschmutzung und Feuchtigkeit schützen.



Einbauparameter

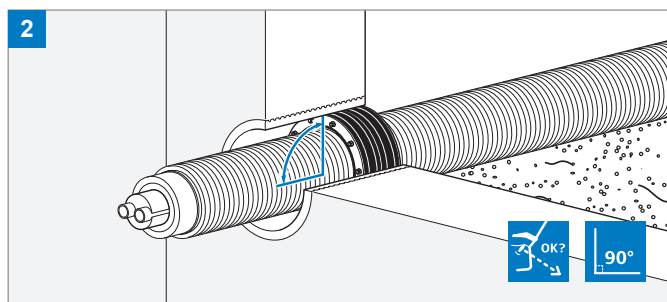
Außendurchmesser Mantelrohr [mm]	Außendurchmesser Ecoflex Faserzementrohr DWD [mm]	Innendurchmesser Ecoflex Faserzementrohr DWD [mm]
68	165	125
140	250	200
175	300	250
200	350	300
250	400	350

Einbau der Ecoflex Mauerdurchführung DWD in Kernlochbohrung oder Ecoflex Faserzementrohr DWD

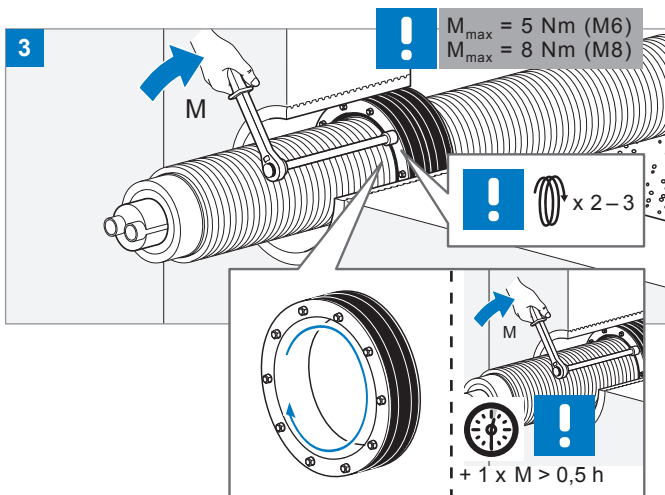


Ecoflex Mauerdurchführung DWD von der Rauminnenseite auf das Mantelrohr aufschieben.

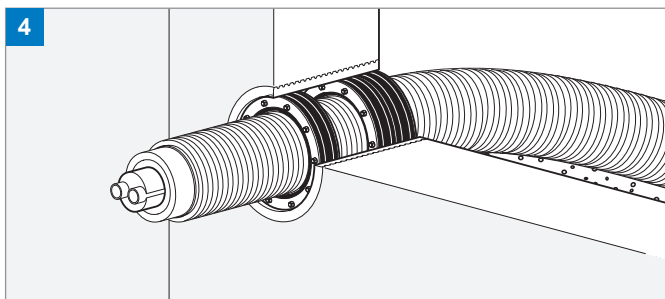
Ecoflex Mauerdurchführung DWD wandbündig bis zur Wasserseite (außen) einführen, Schrauben nach innen zeigend.



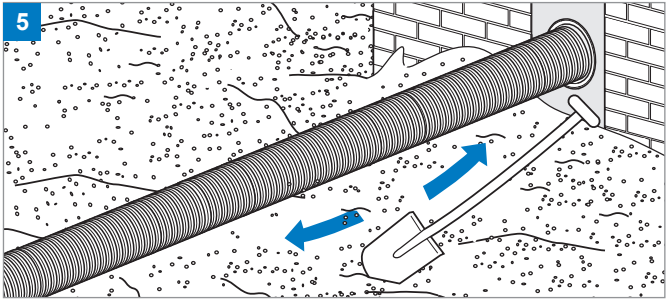
Ecoflex Mauerdurchführung DWD rechtwinklig zum Ecoflex Rohr einbauen.



Zur Endmontage die Muttern mit Drehmomentschlüssel bis zum maximalen Drehmoment M_{\max} anziehen. Die Muttern mehrmals im Uhrzeigersinn anziehen, Vorgang nach zwei Stunden wiederholen.



Zum Spannungsausgleich Ecoflex Ergänzungsatz NDW einsetzen.



Ecoflex Rohr mit verdichtetem steinfreiem Sand unterfüllen.

Wichtig!

Beachten Sie beim Einbau der Ecoflex Mauerdurchführung DWD bitte folgende Verarbeitungshinweise:

- Ziehen Sie die Muttern der Ecoflex Mauerdurchführung DWD und des Ecoflex Ergänzungssatzes NDW nur so weit an, bis der Dichtungsgummi umlaufend am Ecoflex Mantelrohr und an der Kernlochbohrung bzw. am Ecoflex Faserzementrohr DWD anliegt. Ansonsten besteht die Gefahr der Beschädigung des Mantelrohrs.
- Die Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD ist kein Festpunkt oder Stützlager, sondern dient ausschließlich der elastischen Abdichtung von Uponor Ecoflex Mantelrohren.
- Bevor der Rohrgraben verfüllt wird, ist das Uponor Ecoflex Rohr mit verdichtetem steinfreiem Sand zu unterfüllen um die Spannungen auf die Mauerdurchführung zu minimieren und ein Abknicken der Rohre zu verhindern.

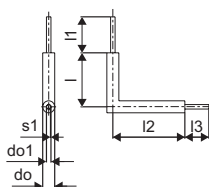
Ecoflex Hauseinführungsbogen Single/Twin



90° Hauseinführungsbogen, bestehend aus PUR umschäumten PE-Xa Mediumrohren (EVOH, PN6, SDR 11) mit PE-HD Außenmantel.

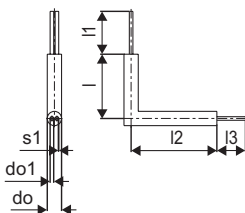
Abmessungen

Single



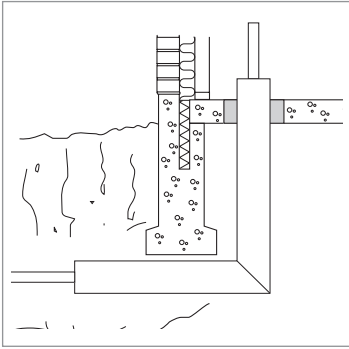
Dimension	l [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	l3 [mm]	do [mm]	do1 [mm]	s1 [mm]
50x4,6/140	900	200	1200	200	140	50	4,6
63x5,8/140	900	200	1200	200	140	63	5,8
75x6,8/140	900	200	1200	200	140	75	6,8
90x8,2/200	900	200	1200	200	200	90	8,2
110x10/200	900	200	1200	200	200	110	10
125x11,4/200	900	200	1200	200	200	125	11,4

Twin



Dimension	l [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	l3 [mm]	do [mm]	do1 [mm]	s1 [mm]
2x25x2,3/140	900	200	1200	200	140	25	2,3
2x32x2,9/140	900	200	1200	200	140	32	2,9
2x40x3,7/160	900	200	1200	200	160	40	3,7
2x50x4,6/200	900	200	1200	200	200	50	4,6
2x63x5,8/200	900	200	1200	200	200	63	5,8
2x75x6,8/250	900	200	1200	200	250	75	6,8

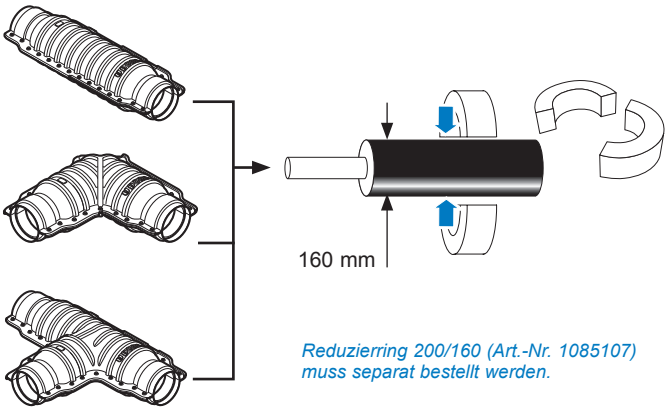
Einbausituation



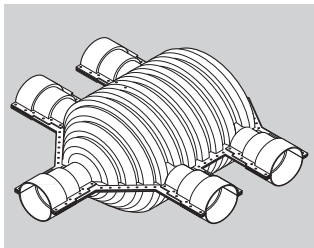
Der Ecoflex Hauseinführungsbogen wird im Erdreich fixiert und in die Bodenplatte einbetoniert. Alternativ besteht die Möglichkeit, den Bogen nachträglich von unten durch eine Öffnung in der Bodenplatte in den Anschlussraum zu führen.

Hinweis:

Die Hauseinführungsbögen werden mit einem Ecoflex Isoliersatz angeschlossen.



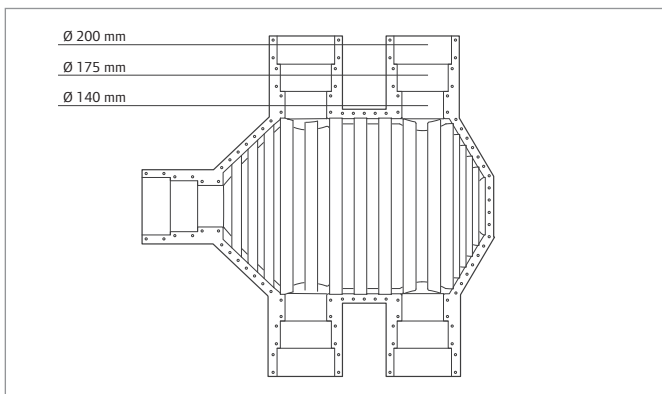
Ecoflex H-Isoliersatz montieren



Planungshinweis:

Der Uponor H-Isoliersatz ist für Verkehrsbelastungen ohne Lastverteilplatte nicht geeignet!

Anschlussdimensionen

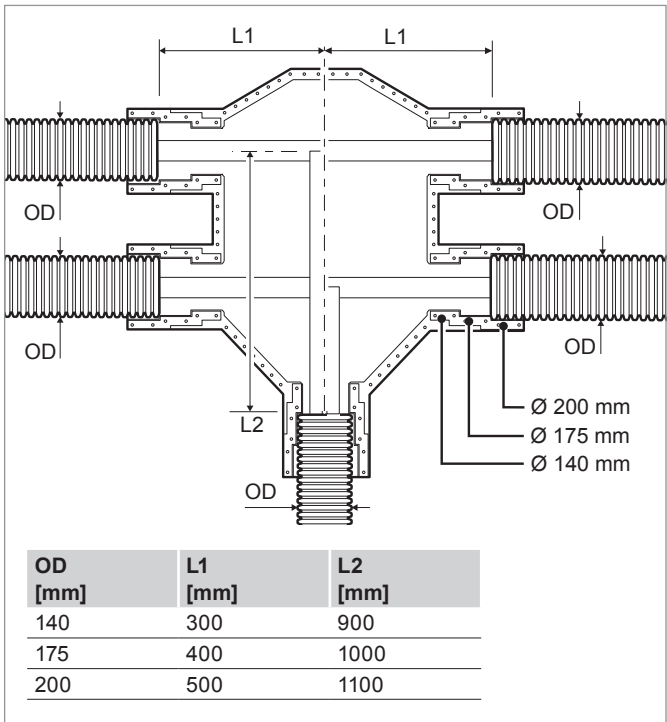


Wichtig!

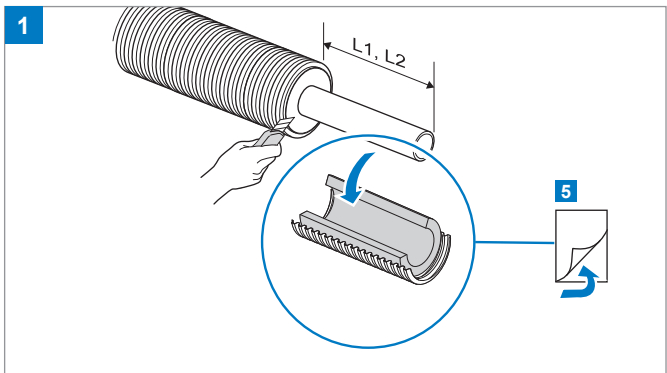
- Vor dem Einbau in den H-Isoliersatz müssen Uponor Ecoflex Rohre mit Uponor Ecoflex Gummi-Endkappen ausgestattet sein!
- Vor der Montage bzw. dem Verschließen des H-Isoliersatzes muss die Installation einer Druckprüfung unterzogen werden. Beschreibungen und Formblätter zur Druckprüfung und zum Spülen des Uponor Ecoflex Rohrsystems finden Sie in der Broschüre Technische Informationen Uponor Ecoflex Nahwärmesysteme im Downloadcenter auf unserer Homepage.

Abisolieren der Rohre

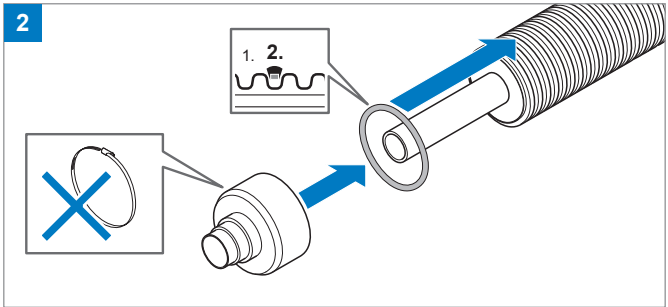
Beispiel: Durchgang – Ecoflex Thermo Single,
Abzweig – Ecoflex Thermo Twin



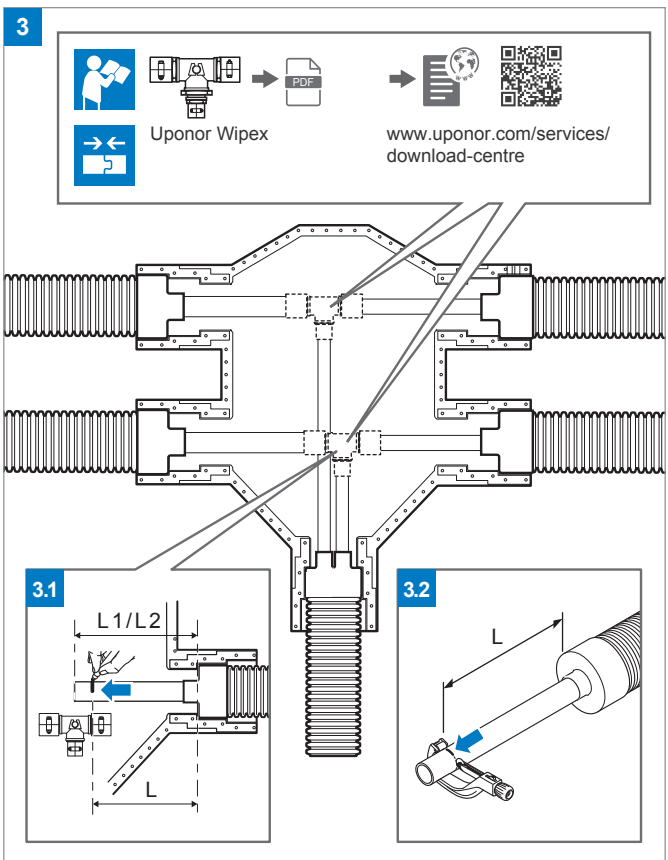
Ecoflex Gummi-Endkappe montieren



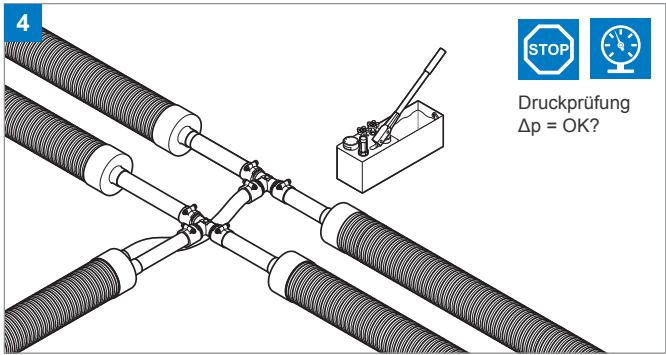
Ecoflex Gummi-Endkappe montieren



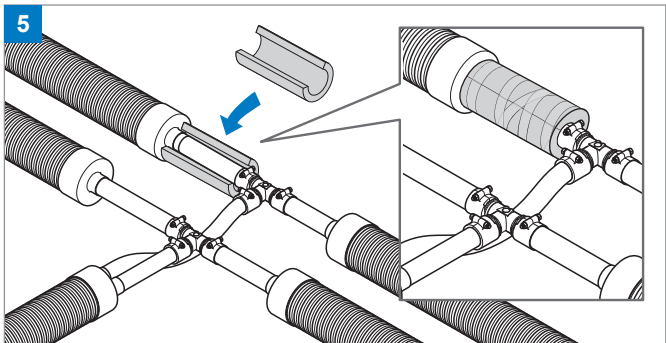
Fittinge einpassen und Mediumrohre exakt auf Länge zuschneiden



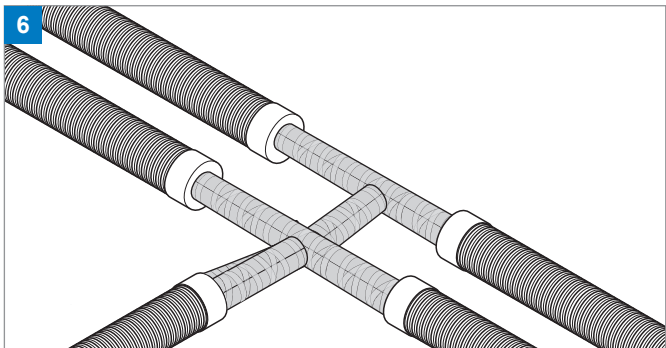
Druckprüfung durchführen



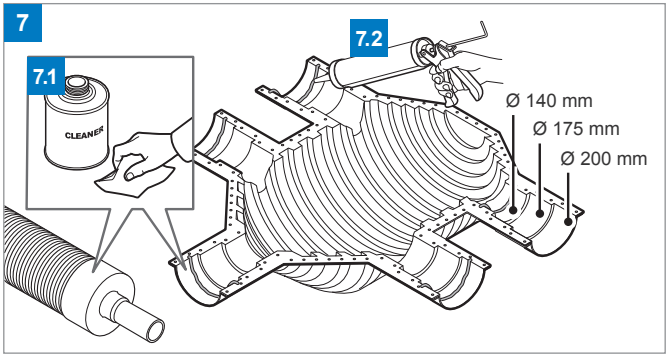
Rohrenden dämmen



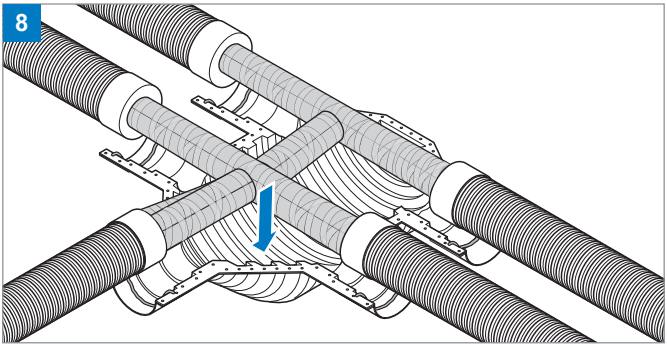
Dämmung vervollständigen



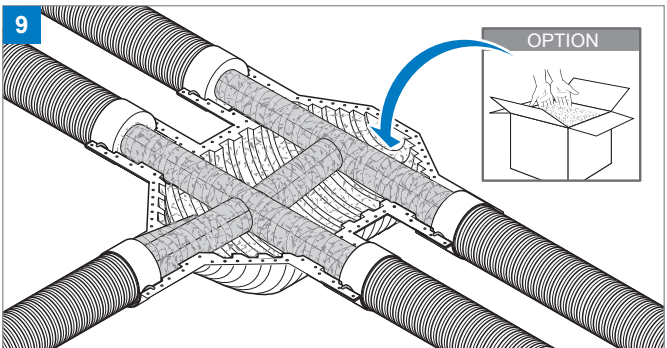
Untere Halbschale reinigen, Dichtpaste auftragen



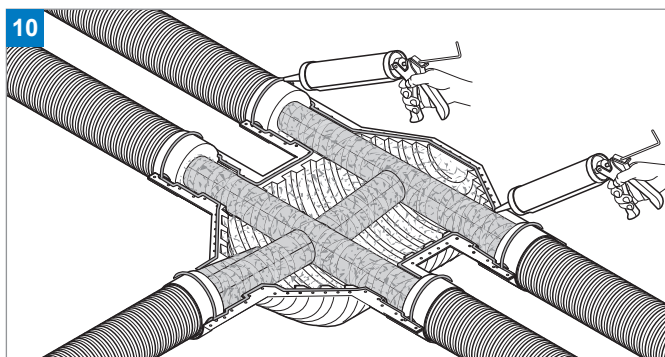
Rohre mit unterer Halbschale unterlegen



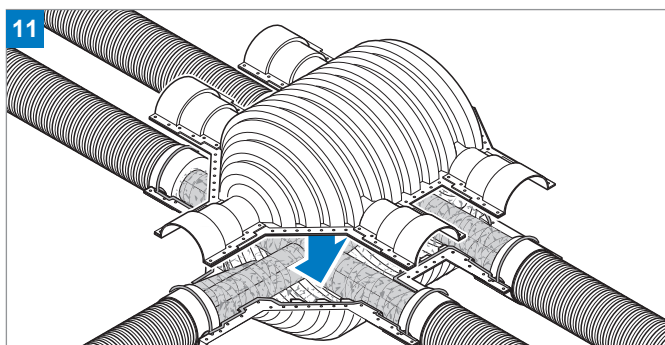
Optional: Hohlräume mit Dämmung ausfüllen



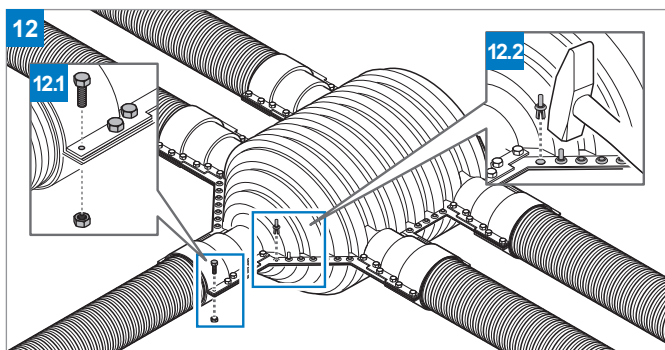
Umlaufend Dichtpaste auftragen



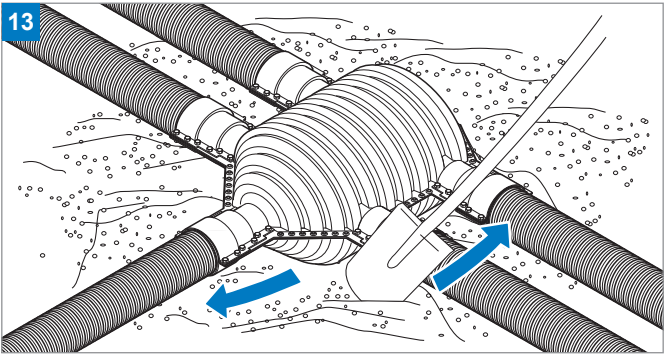
Obere Halbschale des Ecoflex H-Isoliersatzes aufsetzen



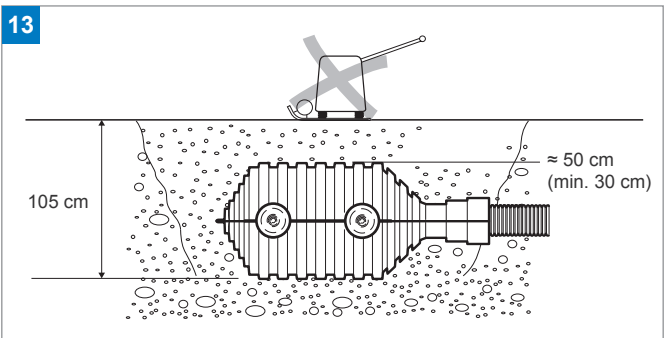
Alle Schrauben einsetzen und festziehen, umlaufend Spreizdübel einschlagen



Ecoflex H-Isoliersatz und Rohre eingraben



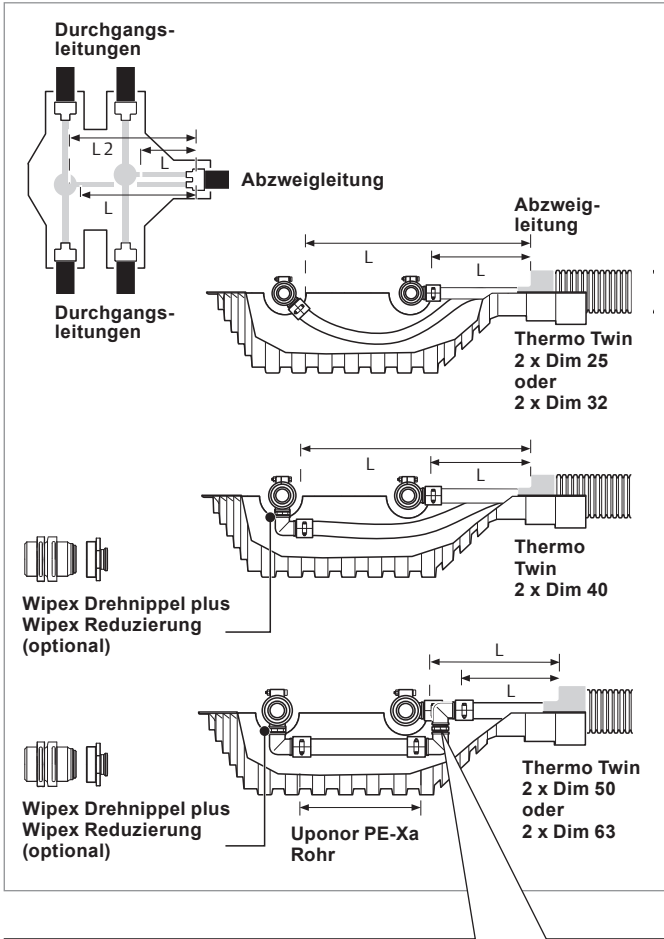
Einbautiefe beachten

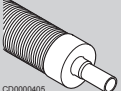
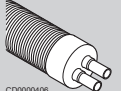




Planungshinweis:

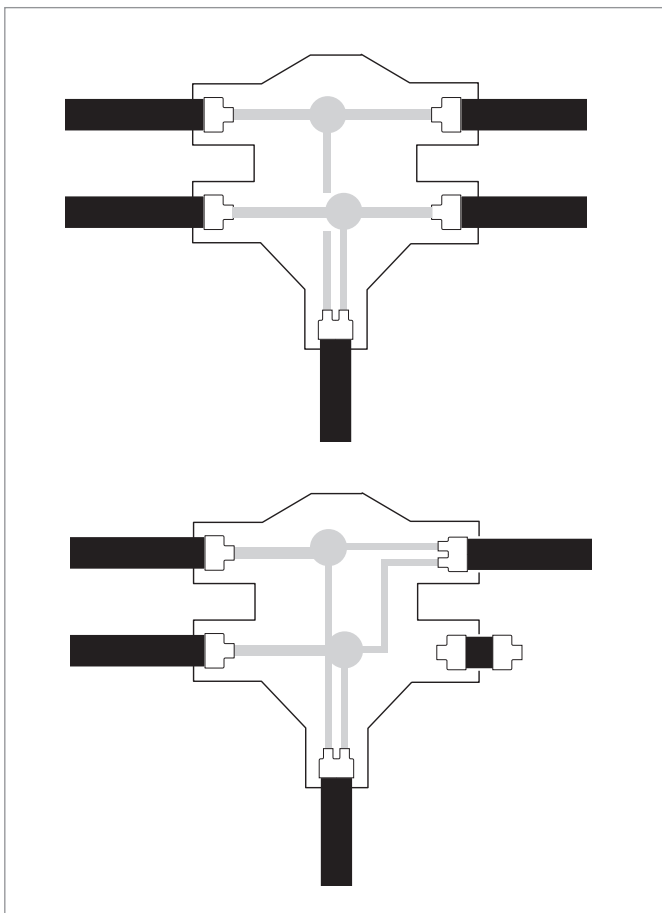
Der Uponor H-Isoliersatz ist für Verkehrsbelastungen ohne Lastverteillatte nicht geeignet!

Montagebeispiele



 CD0000405 Durchgangsleitung	 CD0000406 Abzweigleitung	 CD0000407 Rohrnippel (bauseits)	 CD0000408 Wipex Drehnippel
Thermo Single 75/200	Thermo Twin 2x50/200	~ 80 mm, R 1 1/4"	–
	Thermo Twin 2x63/200	–	G 2"
Thermo Single 90/200	Thermo Twin 2x50/200	–	G 1 1/4", 120 mm
	Thermo Twin 2x63/200	~ 100 mm, R 2"	–
Thermo Single 110/200	Thermo Twin 2x50/200	–	G 1 1/4", 120 mm
	Thermo Twin 2x63/200	~ 100 mm, R 2"	–

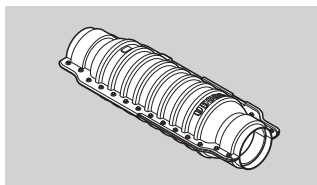
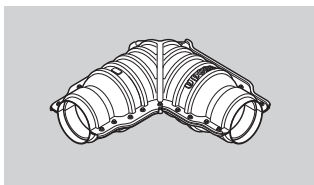
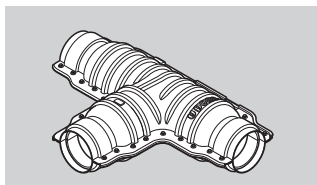
Anschlussbeispiele H-Isoliersatz



Planungshinweis:

Der Uponor H-Isoliersatz ist für Verkehrsbelastungen ohne Lastverteilerplatte nicht geeignet!

Ecoflex Längs-, Eck- und T-Isoliersätze montieren

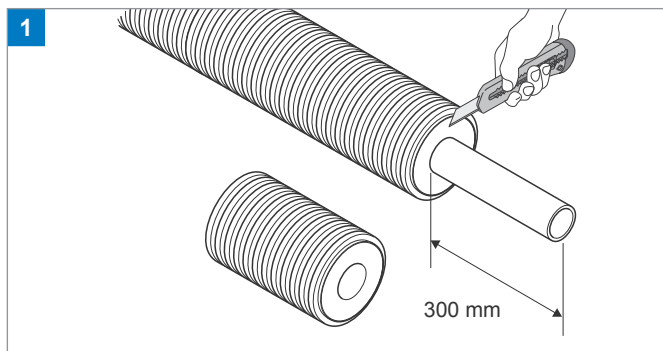


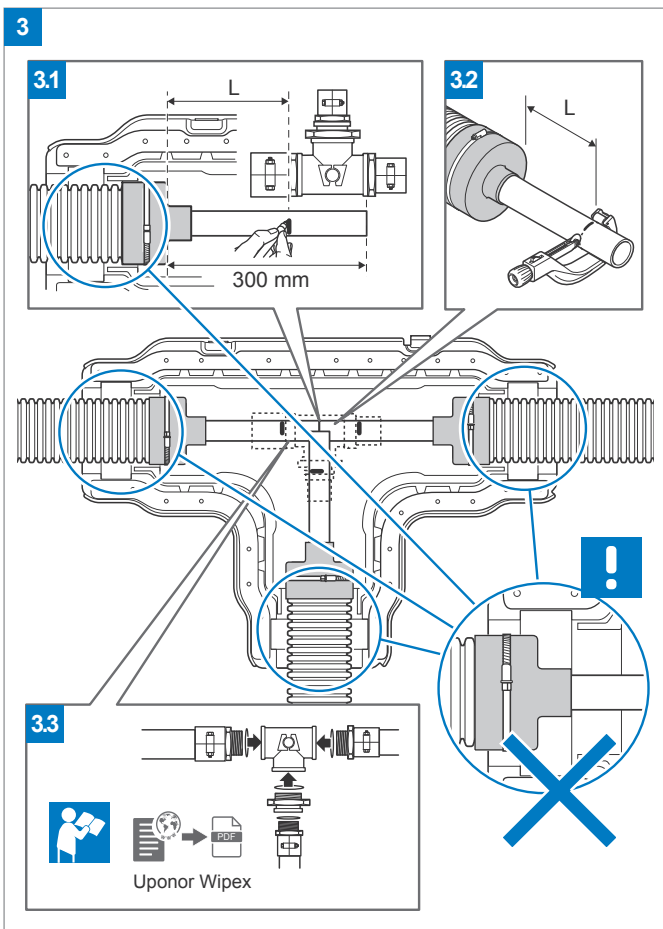
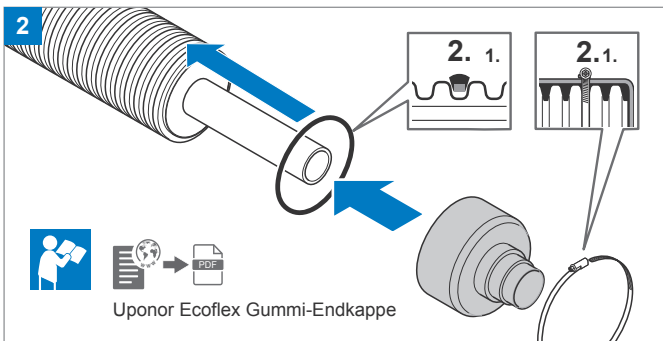
Montagebeispiel Ecoflex T-Isoliersatz

Wichtig!

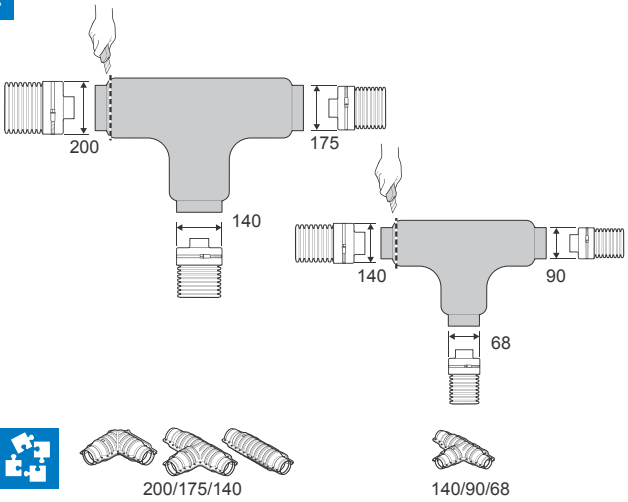
Vor der Montage bzw. dem Verschließen des Isoliersatzes muss die Installation einer Druckprüfung unterzogen werden.

Beschreibungen und Formblätter zur Druckprüfung und zum Spülen des Uponor Ecoflex Rohrsystems finden Sie in der Broschüre Technische Informationen Uponor Ecoflex Nahwärmesysteme im Downloadcenter auf unserer Homepage.

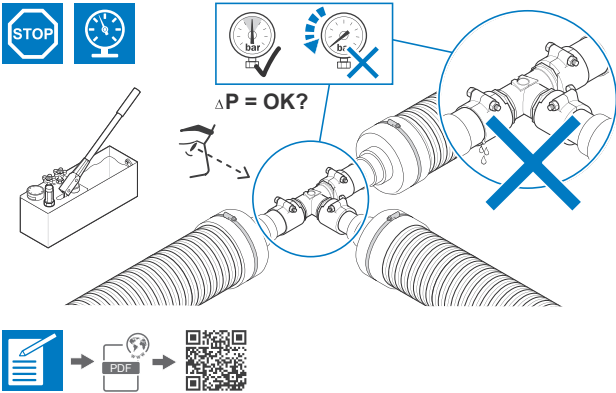




4

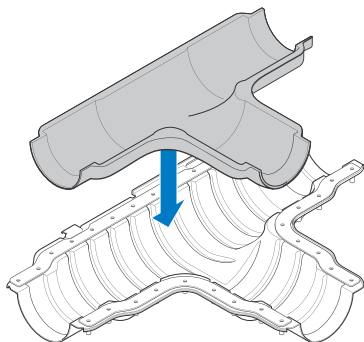


5

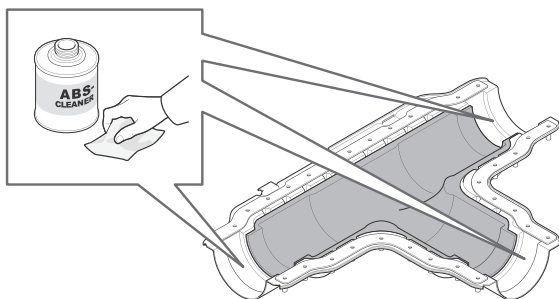


www.uponor.com/services/download-centre

6

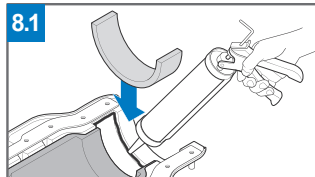


7

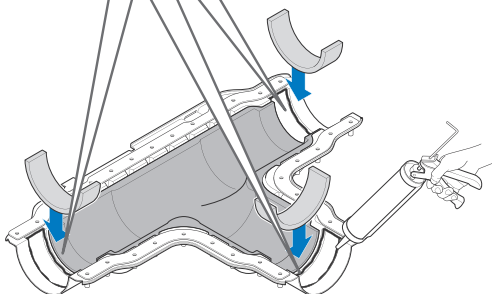
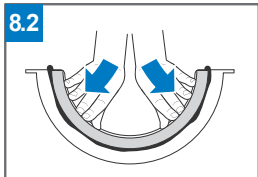


8

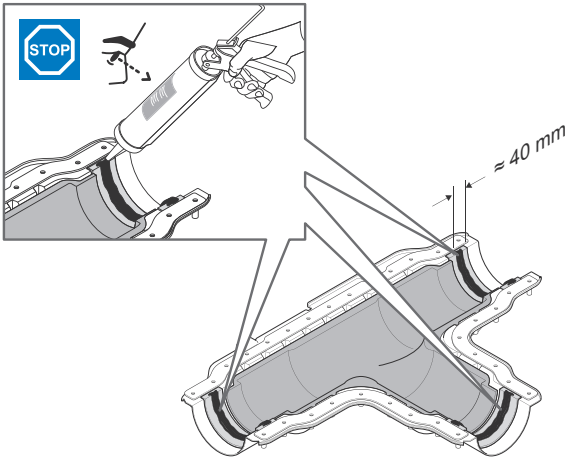
8.1



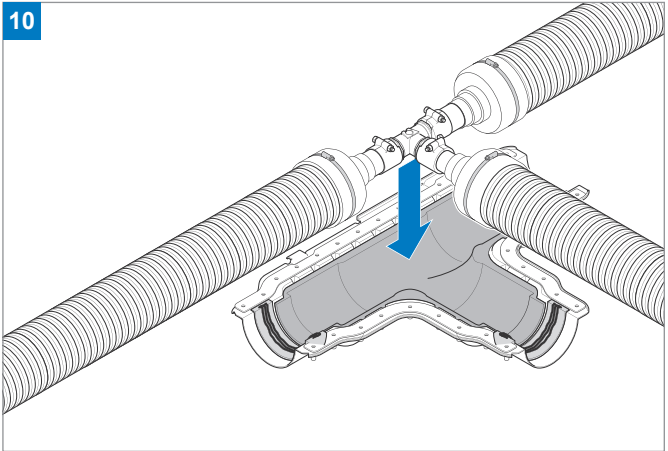
8.2



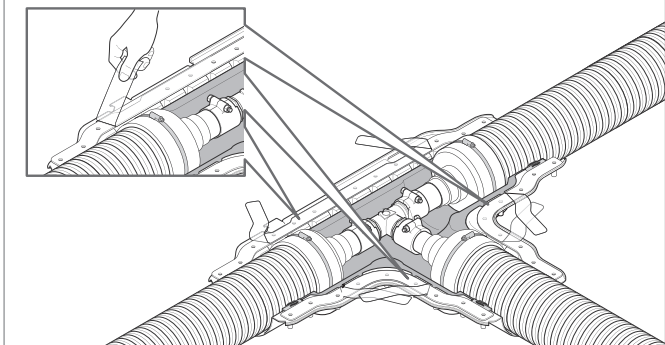
9



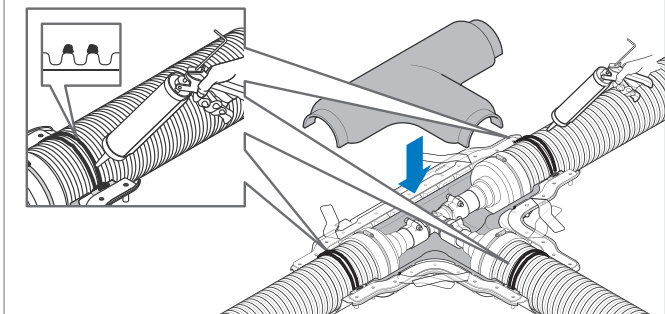
10



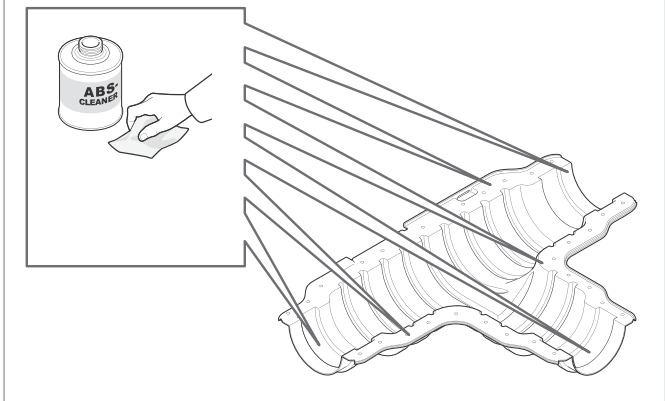
11



12

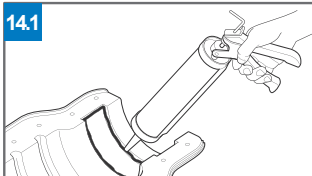


13

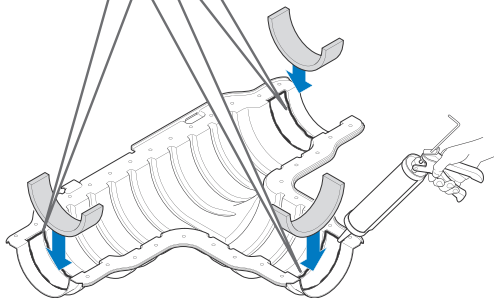
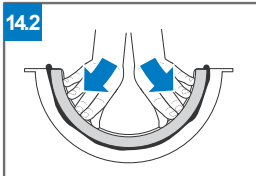


14

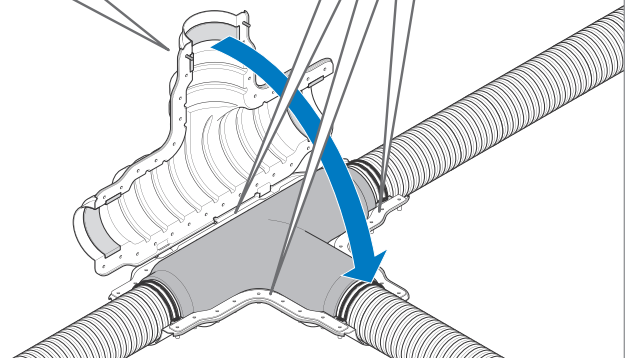
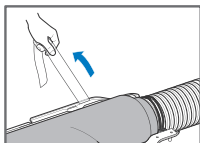
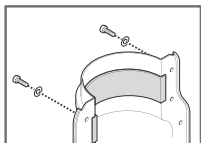
14.1



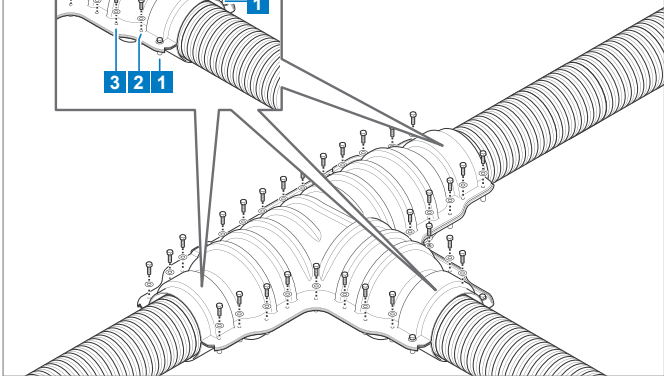
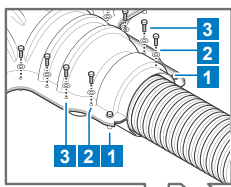
14.2



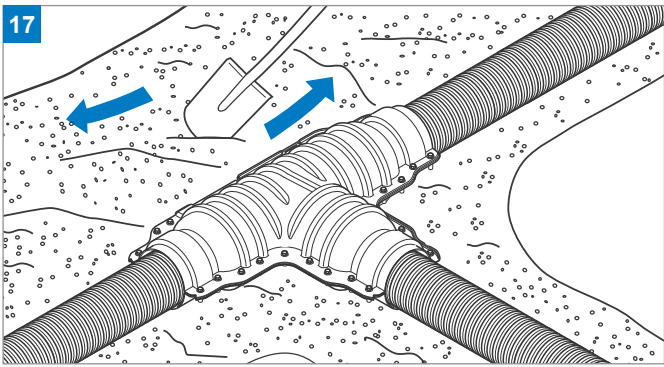
15



16

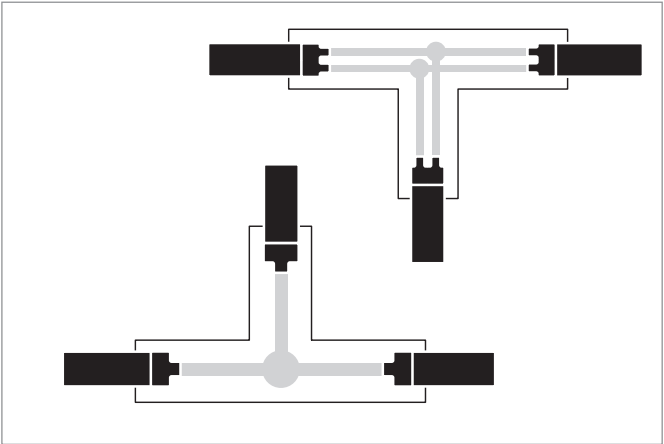


17

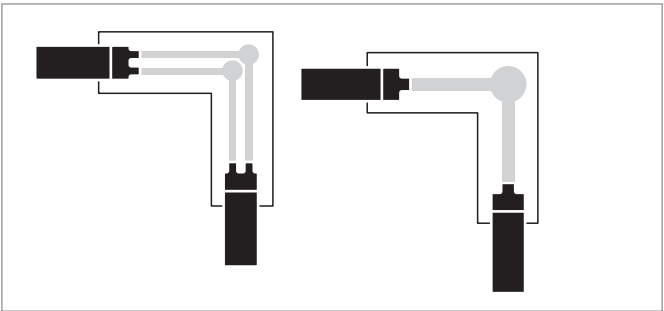


Anschlussbeispiele

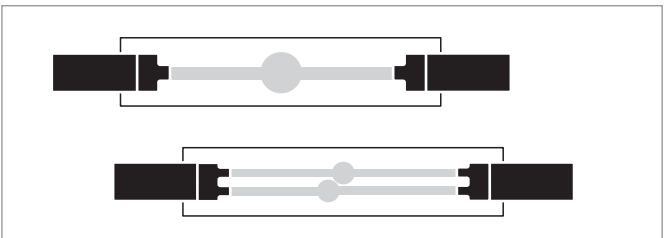
T-Isoliersatz



Eckisoliersatz

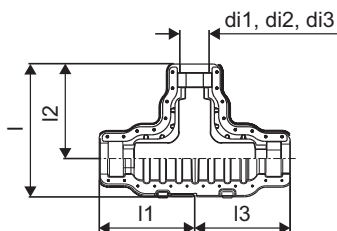


Längsisoliersatz



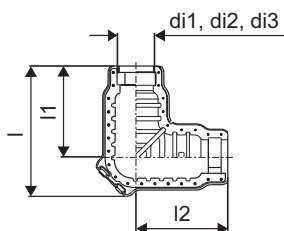
Abmessungen

T-Isoliersatz



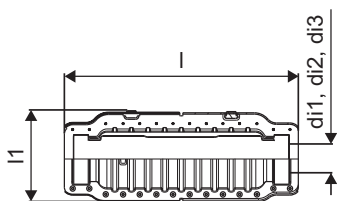
di1 [mm]	di2 [mm]	di3 [mm]	l [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	l3 [mm]
140	90	68	666	470	470	470
200	175	140	786	562	562	562
250	200	175/140	780	575	535	575

Eckisoliersatz



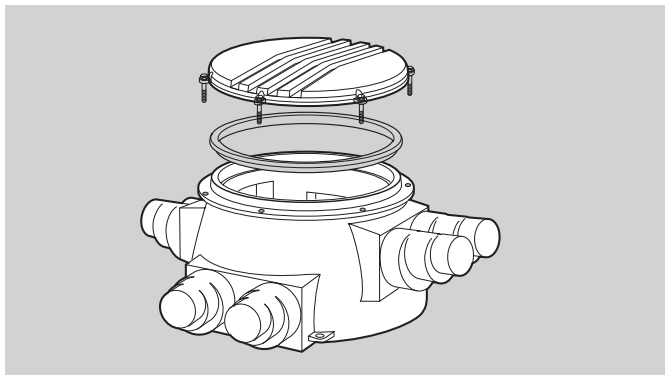
di1 [mm]	di2 [mm]	di3 [mm]	l [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]
200	175	140	806	563	563

Längsisoliersatz



di1 [mm]	di2 [mm]	di3 [mm]	l [mm]	l1 [mm]
200	175	140	1125	426
250	200	175/140	1150	491

Ecoflex Schacht montieren



Wichtig!

Vor der Montage bzw. dem Verschließen des Schachtes muss die Installation einer Druckprüfung unterzogen werden.

Beschreibungen und Formblätter zur Druckprüfung und zum Spülen des Uponor Ecoflex Rohrsystems finden Sie in der aktuellen „Technische Informationen“, Uponor Ecoflex Nahwärmesysteme im Downloadcenter auf unserer Webseite.

Verkehrsbelastung

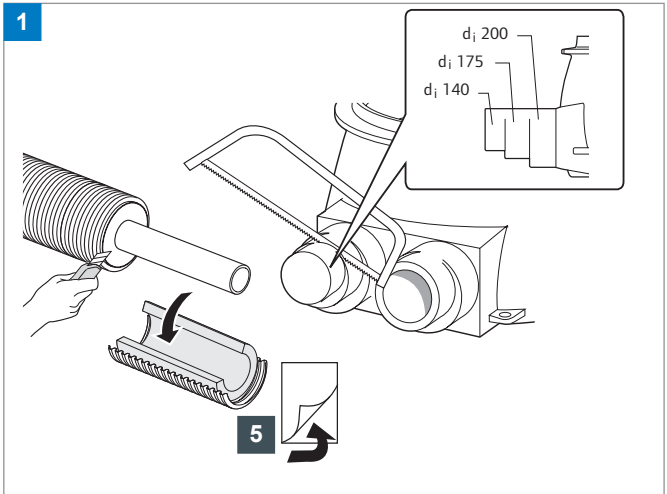
Ohne Lastverteilung oberhalb des Schachtes kann der Schacht bei 50 cm Sandüberdeckung eine Kurzzeitbelastung von 3.000 kg (» 6.000 kg/m²) aushalten – z.B. Traktorüberfahrt. Auf dem Deckel ist eine Dauerlast bis 500 kg (» 1.000 kg/m²) erlaubt, z. B. Parken eines PKWs.

Bei höherer Verkehrsbelastung ist der Schacht mit einer Lastverteilungsplatte aus Beton zu schützen.

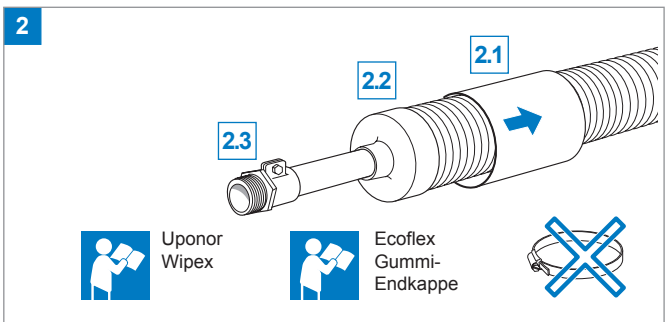
Vorbereitung des Rohrgrabens

Auf dem Grabenboden eine ebene Fläche mittels Sand vorbereiten und den Sandboden verdichten. Bei anstehendem Grundwasser ist der Schacht gegen z.B. durch eine Ankerplatte gegen Aufschwimmen zu sichern.

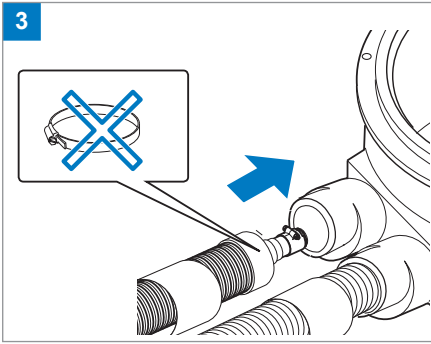
Schachteinbau



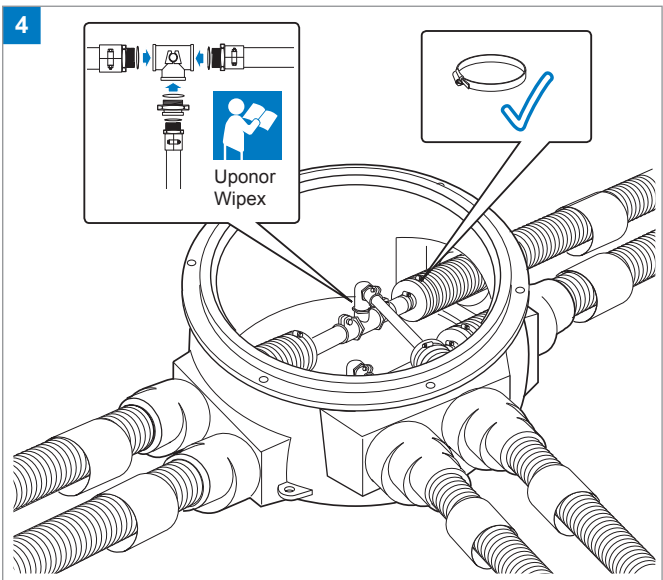
Schachtauslassstutzen entsprechend der Mantelrohrdimensionen gerade absägen. Mantelrohr und Dämmung vom Mediumrohr entsprechend der erforderlichen Montagerohrlänge entfernen. Dämmung für späteres Nachdämmen der Rohrenden und Anschlüsse im Schacht aufbewahren.



Schrumpfschläuche über die Mantelrohre schieben. Gummi-Endkappen zunächst ohne Klemmringe montieren. Anschließend Wipex Übergangsnippel montieren.

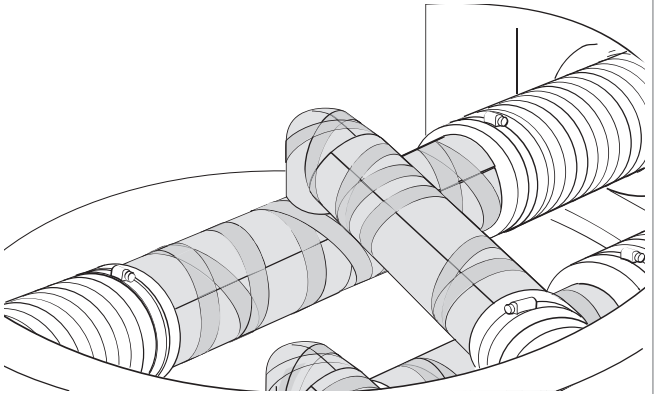
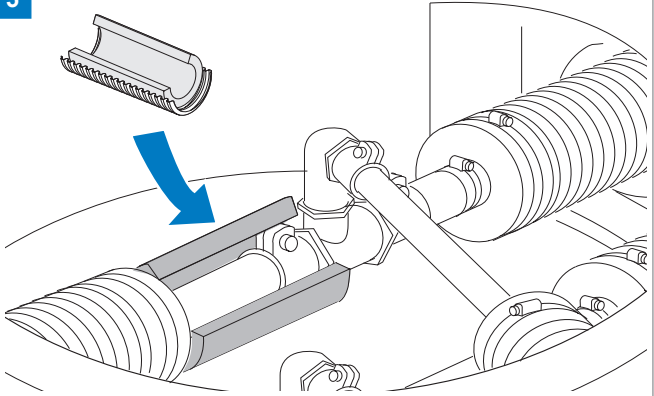


Vorbereitete Rohrenden in den Schacht einschieben.

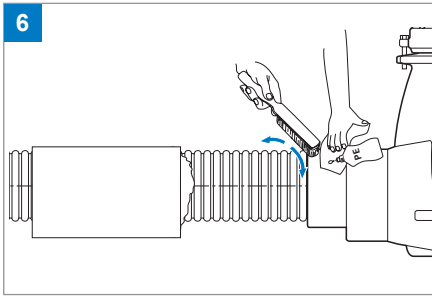


Klemmrings der Gummi-Endkappen montieren und Uponor Wipex Verbindungen zusammenschrauben.

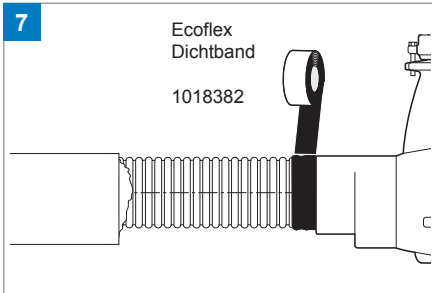
5



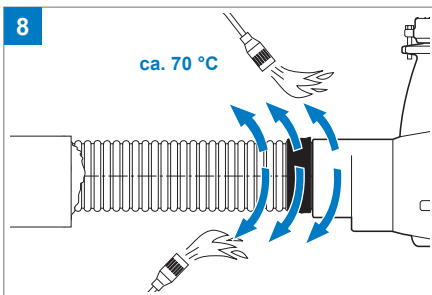
Im Anschluss an die Druckprobe Rohrenden und Verbindungsstellen mit vorhandenem und ggf. zusätzlichem Dämmmaterial nachdämmen.



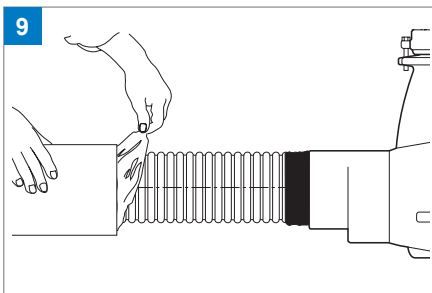
Das Mantelrohr und den Schachtauslassstutzen reinigen und den Bereich, der überschrumpft werden soll, mit Sandpapier aufrauen.



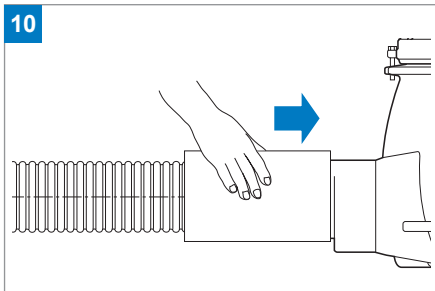
Ecoflex Dichtband unter leichter Spannung um das Mantelrohr wickeln.



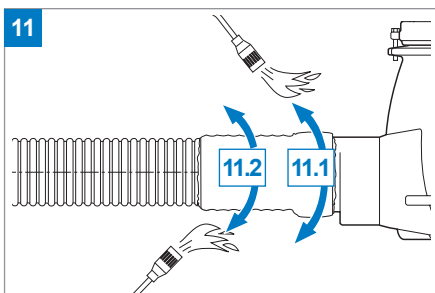
Den Bereich, in dem nachher der Schrumpfschlauch platziert wird, mit einer weichen Flamme auf ca. 70 °C anwärmen.



Die Schutzfolie aus dem Schrumpfschlauch entfernen.



Schrumpfschlauch auf den Schachtauslassstutzen schieben.



Schrumpfschlauch beginnend vom Schachtauslassstutzen (11.1) in Richtung Mantelrohr (11.2) mit weicher Flamme umlaufend und mit gleichmäßiger Bewegung aufschumpfen. Der Schrumpfvorgang ist beendet, wenn der komplette Schrumpfschlauch glatt und blasenfrei aufliegt und der Dichtungskleber an den Seiten herausgepresst wurde.

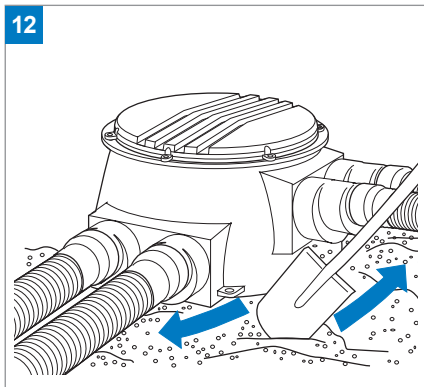
Wichtig!

Zum Schutz des PE-Mantelrohres besonders vorsichtig mit der Flamme umgehen und den Brenner immer in Bewegung halten. Der Schrumpfschlauch kann mit einem Handschuh oder einer Rolle angedrückt werden.

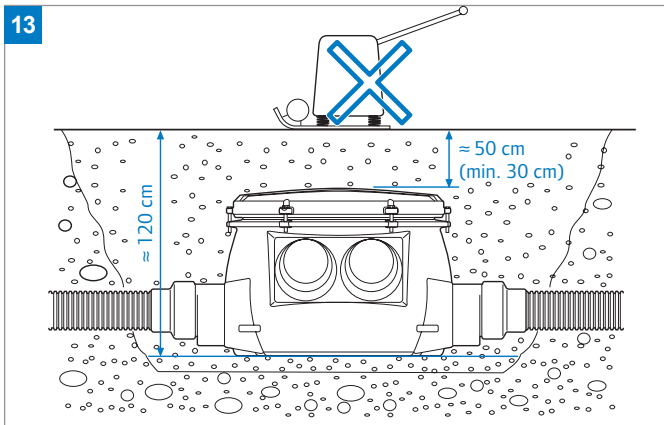
Schacht schließen und Graben verfüllen

Wichtig!

Vor dem Verschließen des Schachtes muss die Installation einer Druckprüfung unterzogen werden.

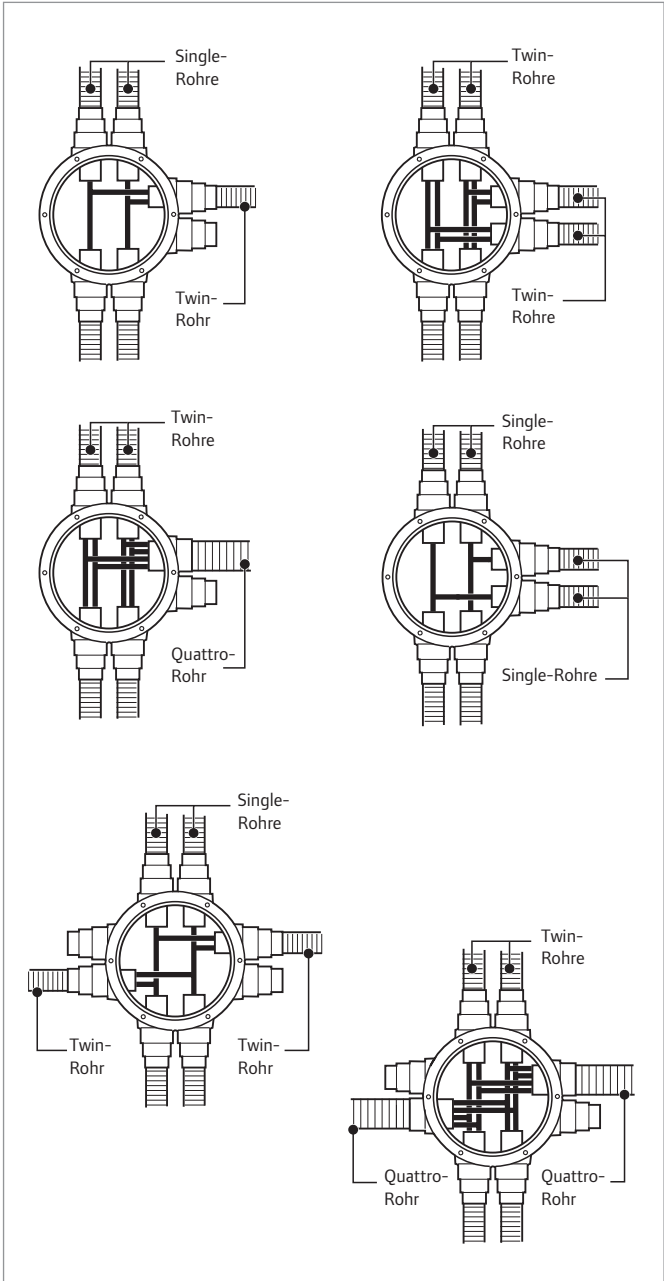


Den Deckel auf den Schacht platzieren und danach die Schrauben des Deckels kreuzweise anziehen. Den Bereich unterhalb der Schachtauslassstutzen manuell mit Sand verfüllen und verdichten.

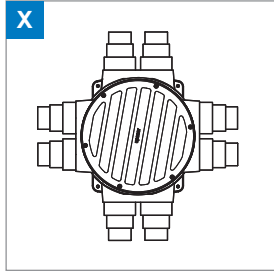
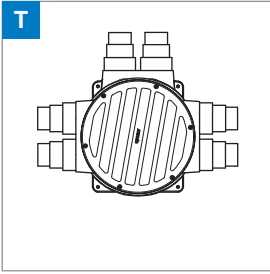


Den Schacht mit steinfreiem Sand bedecken. Der Sand sollte in Schichten von 20 – 30 cm verdichtet werden. Eine maschinelle Verdichtung direkt auf dem Schacht ist nicht erlaubt. Während der Verdichtung ist auf eine stabile aufrechte Lage des Schachtes zu achten. Die Standardüberdeckung des Schachtes ist 50 cm. Eine minimale Überdeckung von 30 cm ist zulässig, wenn keine direkten Lasten auf den Schacht einwirken können.

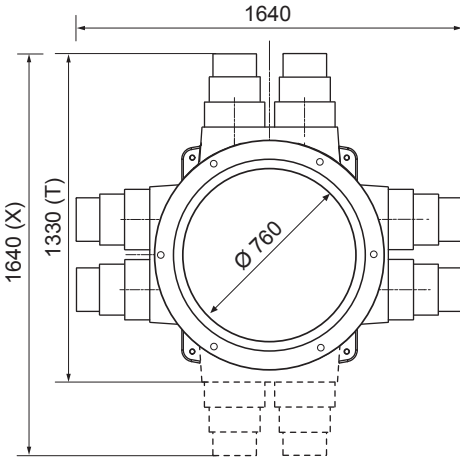
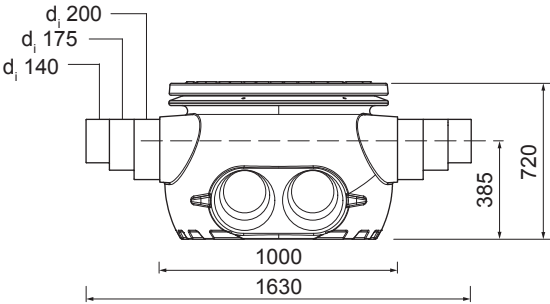
Anschlussbeispiele im Ecoflex Schacht



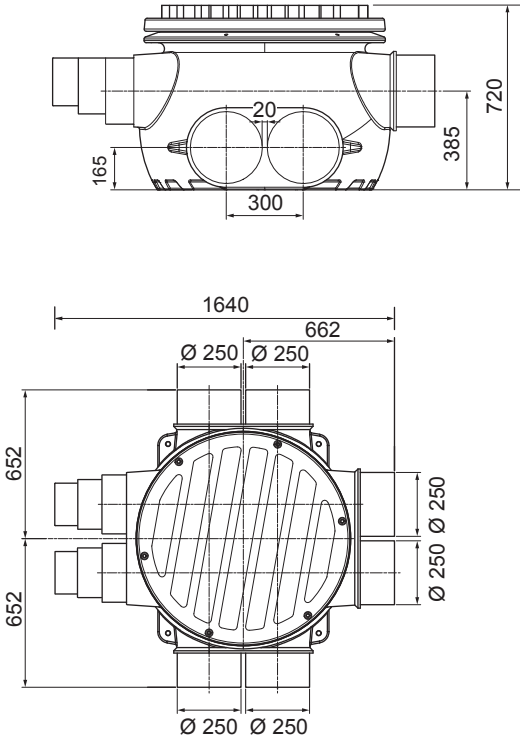
Abmessungen in mm



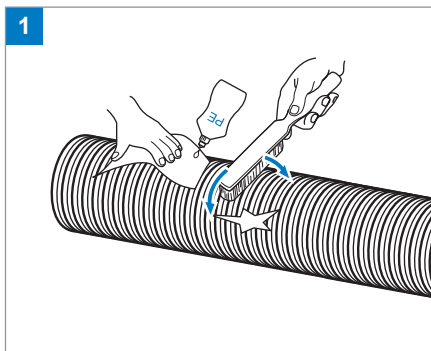
Schacht ohne 250 mm Stutzen



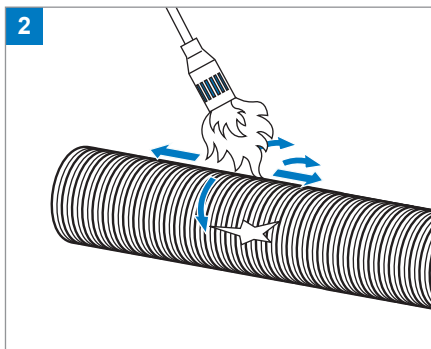
Schacht mit 250 mm Stutzen



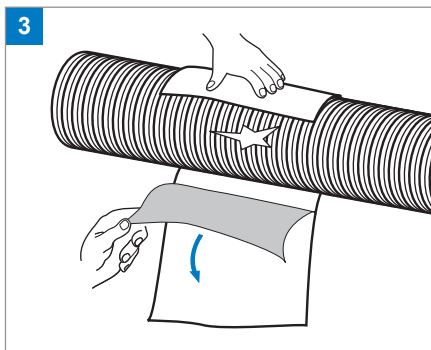
Abdichtung von Mantelrohr- beschädigungen mittels Ecoflex Schrumpfband



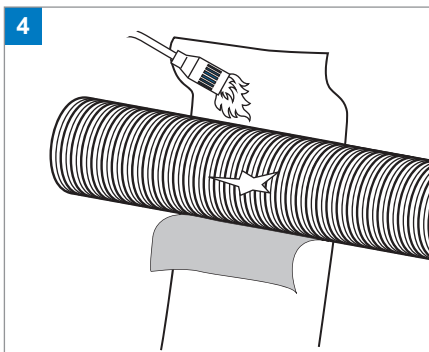
Oberfläche des Mantelrohres im Bereich der Beschädigung sorgfältig von Fett und Schmutz befreien (Drahtbürste, PE-Reiniger).



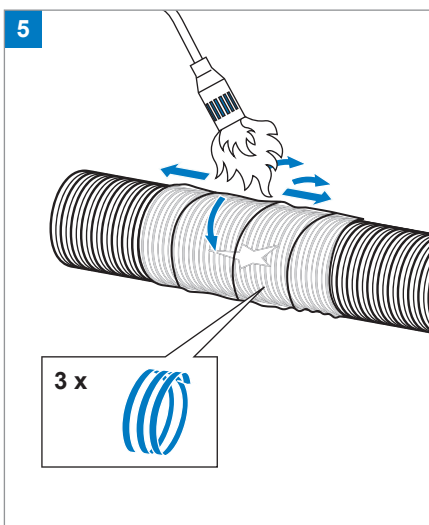
Oberfläche des Mantelrohres im Bereich der Beschädigung umlaufend auf ca. 70 °C mit weicher Flamme erwärmen.



Schutzfolie abziehen und Schrumpfband einseitig über die beschädigte Stelle legen.



Schrumpfband 3 x überlappend um das Rohr wickeln, dabei schrittweise die Schutzfolie abziehen und die Unterseite des Schrumpfbandes mit weicher Flamme erwärmen.

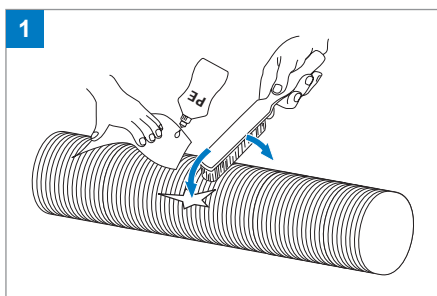
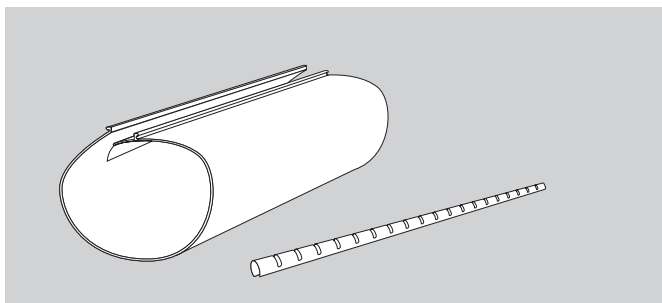


Fertig umwickeltes Schrumpfband mit weicher Flamme umlaufend und gleichmäßig erwärmen. Der Schrumpfvorgang ist beendet, wenn das komplette Schrumpfband glatt und blasenfrei aufliegt und der Dichtungskleber an den Seiten herausgepresst wurde.

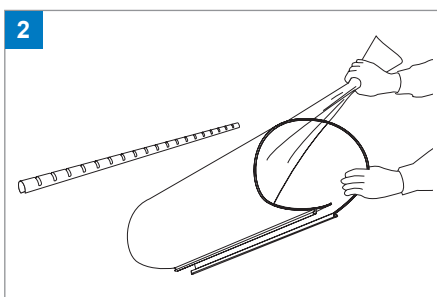
Wichtig!

Zum Schutz des PE-Mantelrohres besonders vorsichtig mit der Flamme umgehen und den Brenner immer in Bewegung halten. Das Schrumpfband kann mit einem Handschuh oder einer Rolle angedrückt werden.

Abdichtung von Mantelrohr- beschädigungen mittels Ecoflex Schrumpfmanschette

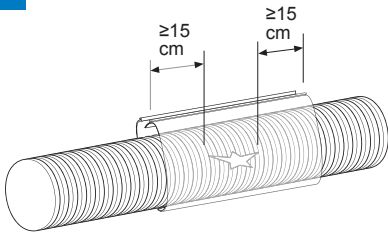


Oberfläche des Mantelrohres im Bereich der Beschädigung sorgfältig von Fett und Schmutz befreien (Drahtbürste, PE-Reiniger).



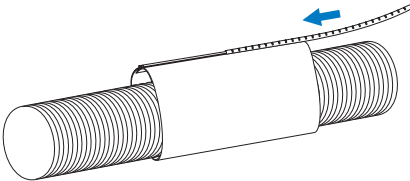
Schutzfolie aus der Schrumpfmanschette entfernen.

3



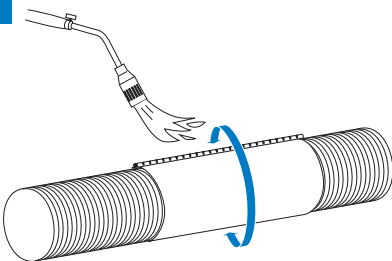
Schrumpfmanschette mittig um die beschädigte Stelle legen.

4



Verriegelungsstab in die Führungsnut einfädeln.

5



Schrumpfmanschette mit weicher Flamme umlaufend und gleichmäßig so lange erwärmen, bis sie glatt und blasenfrei aufliegt und der Dichtungskleber seitlich austritt.

Wichtig!

Zum Schutz des PE-Mantelrohres besonders vorsichtig mit der Flamme umgehen und den Brenner immer in Bewegung halten. Die Schrumpfmanschette kann mit einem Handschuh oder einer Rolle angedrückt werden.

Verlege- und Montagezeiten

Richtwerte für die Verlegung der Ecoflex Systemrohre

Ringbundlänge	25 m	50 m	100 m
Rohrtyp	Anz. Monteure / Verlegezeit [min] ¹⁾		
Single			
25	2 / 15	2 / 30	3 / 40
32	2 / 15	2 / 30	3 / 40
40	2 / 20	2 / 40	3 / 60
50	2 / 20	2 / 40	3 / 60
63	3 / 20	3 / 40	4 / 60
75	3 / 25	3 / 50	4 / 75
90	3 / 30	4 / 60	5 / 90
110	3 / 30	4 / 60	5 / 90
125	4/30	5 / 60	6 / 90
Twin			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 20	2 / 40	3 / 60
40	2 / 30	3 / 40	4 / 60
50	3 / 25	3 / 50	5 / 90
63	3 / 30	4 / 60	5 / 90
75	3 / 40	4 / 70	5 / 100
Quattro			
	2 / 30	3 / 40	4 / 60

¹⁾ohne Berücksichtigung von Grabenarbeiten, Hindernissen, Unterquerungen, Witterungsverhältnissen, Rüstzeiten, Einsatz von Hilfsmitteln wie Bagger oder Seilwinden und andere Gegebenheiten

Richtwerte für durchschnittliche Montagezeiten für Verbindungstechnik und Zubehör

Anzahl Monteure/Gruppenminuten pro Stück¹⁾ (z.B.: 2/15 = 2 Monteure benötigen 15 Min. pro Stück)	
Uponor Ecoflex Gummi-Endkappen	1 / 5
Uponor Wipex Übergangsnippel	1 / 15
Uponor Wipex Verbindungsstück	2 / 30
Uponor Wipex T-Stück (komplett)	2 / 40
Uponor Ecoflex Längsisoliersatz	1 / 35
Uponor Ecoflex T-Isoliersatz	1 / 45
Uponor Ecoflex Eckisoliersatz	1 / 35
Uponor Ecoflex H-Isoliersatz	2 / 50
Uponor Ecoflex Schacht inkl. 6 x Anschluss an Mantelrohr	2 / 50
Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW	1 / 30
Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD	1 / 30

¹⁾ohne Grabenarbeiten

+GF+

Uponor GmbH

Industriestraße 56

97437 Haßfurt

Uponor GmbH

Germany

Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG

Amsler-Laffon-Strasse 9

8201 Schaffhausen

Schweiz