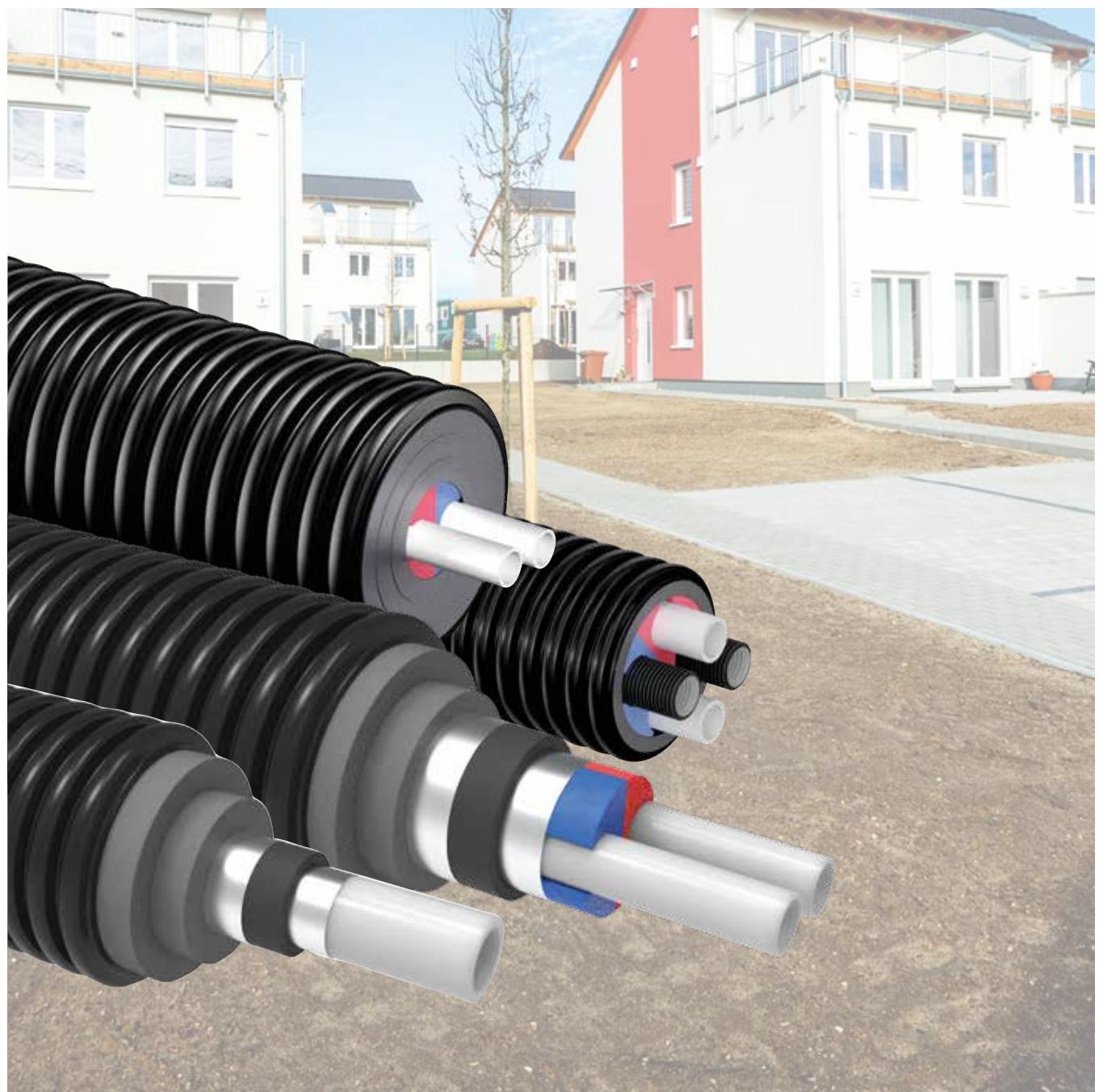


uponor

Uponor Ecoflex Nahwärmesysteme

DE

Technische Informationen 2024-10



Flexibilität – vom ersten Handgriff bis zur Hauseinführung

Schneller Baufortschritt / geringe Montagezeiten

Die Flexibilität und das geringe Gewicht unserer vorgedämmten Rohrleitungen gewähren Ihnen ein einfaches Handling und einen schnellen Baufortschritt, der zusätzlich durch ein lückenloses Systemzubehör unterstützt wird. Von diversen Mauerdurchführungen über Isoliersätze bis zum bewährten Fittingsortiment.

Die wichtigsten Vorteile in puncto Verlegung und Verbindung:

- Problemlose Verlegung um Ecken und Hindernisse.
- Bis zu 200 m verbindungsreie Installation am Stück.
- Selbstkompensierender Rohraufbau macht die Montage von Dehnungsausgleichen überflüssig.
- Einfache, sichere Verbindungstechnik ohne Schweißen oder Spezialwerkzeuge inkl. Nachdämmung von Anschlüssen und Abzweigen



Unser besonderer Service für Sie:

- Zuschnitt-Service: passend abgelängte Teillängen, individuell für Ihre Baustelle
- Anlieferung von Standard- und Teillängen in Deutschland (Festland) direkt auf die Baustelle
- Umfassende Unterstützung bei der Planung und Auslegung durch erfahrene Ingenieure
- Projektbegleitung und Produktschulungen vor Ort

Einfache Handhabung dank ausgezeichneter Flexibilität: Nicht nur beim Abrollen im Graben, sondern auch und besonders bei der Hauseinführung schätzen unsere Kunden diesen Produktvorteil.

Tipp!

Viele hilfreiche Informationen zur chronologischen Verarbeitung der Uponor Ecoflex Komponenten finden Sie gebündelt im Ecoflex Baustellenhandbuch.



Inhalt

Systembeschreibung und Einsatzbereiche.....	4	Druck- und Dichtheitsprüfung sowie Spülen von Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen	57
Systembeschreibung.....	4	Allgemein	57
Uponor Ecoflex Systemrohre und Einsatzbereiche.....	5	Druckprüfung mit Druckluft bzw. Inertgas	57
Uponor Ecoflex Rohrtypen.....	7	Dichtheitsprüfungsprotokoll für Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen.	
Uponor Ecoflex VIP Thermo	7	Prüfmedium: Druckluft oder Inertgas.....	58
Uponor Ecoflex Thermo	10	Druckprüfung mit Wasser	59
Uponor Ecoflex Varia	13	Dichtheitsprüfungsprotokoll für Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen.	
Uponor Ecoflex VIP Aqua	15	Prüfmedium: Wasser.....	60
Uponor Ecoflex Aqua	17	Spülen von Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen.....	61
Uponor Ecoflex Quattro	19	Spülprotokoll für Uponor Ecoflex	
Uponor Ecoflex Supra / Supra PLUS.....	21	Trinkwasserinstallationen.	
		Spülmedium: Wasser	62
Uponor Ecoflex Systemkomponenten	24		
Verbindungstechnik	24	Druck- und Dichtheitsprüfung von Uponor Ecoflex	
Systemzubehör	27	Heizungsinstallationen	63
Dimensionierungsdaten Heizung	37	Beschreibung	63
Druckverlusttabelle für Ecoflex Heizungsleitungen	37	Dichtheitsprüfungsprotokoll für Uponor Ecoflex	
Schnellauslegung (Heizung)	38	Heizungsinstallationen. Prüfmedium: Wasser	64
Dimensionierungsdaten Trinkwasser	41		
Druckverlusttabelle für Ecoflex Trinkwasserleitungen, warm (TWW).....	41	Materialeigenschaften der Ecoflex Rohre	65
Druckverlusttabelle für Ecoflex Trinkwasserleitungen, kalt (TWK)	42	Materialeigenschaften der Mediumrohre	65
Wärmeverluste	43	Materialeigenschaften des Mantelrohres.....	69
		Materialeigenschaften des Dämmmaterials	69
Hinweise zur Verarbeitung und Montage.....	52		
Allgemein	52	Uponor Haftungserklärung	70
Verlege- und Montagezeiten.....	53	So erhalten Sie die Uponor Haftungserklärung.....	70
Hinweise zur Rohrverlegung.....	54	Haftungserklärung Muster	71
		Registrierungsformular.....	72
		Vordruck: Materialbedarf Uponor Ecoflex	
		Direktanbindung „A nach B“	73
		Uponor Ecoflex Mietservice	74

Uponor Ecoflex Systeminformationen

Die clevere Entscheidung für Qualität

Ganz gleich, ob es sich um umfangreiche Versorgungsnetze oder um die Einzelanbindung eines Gebäudes handelt – warmes und kaltes Trinkwasser sowie Heiz- und Kühlwasser werden mit Uponor Ecoflex sicher und energieeffizient transportiert. Und unser Service rund um unsere Uponor Ecoflex Nahwärmesysteme bietet Ihnen zudem in allen Projektphasen umfassende Unterstützung.



Ihr Nutzen:

- Bis zu 200 m verbindungsreie Installation am Stück
- Geringes Gewicht ermöglicht ein einfaches Handling
- Flexible, schnelle Verlegung um Hindernisse, Ecken, durch Mauerdurchführungen und Schächte
- Einfache, sichere Verbindungstechnik inklusive Nachdämmung von Anschlüssen und Abzweigen
- Der selbstkompensierende Rohraufbau macht den Einbau von Dehnungsausgleichern überflüssig

Qualität mit Brief und Siegel

Kompromisslose Qualität steht für uns an erster Stelle. Die lückenlose Qualitätskontrolle bei der Produktion ist hierbei nur ein Teil unseres Qualitätsmanagements. Auch von unabhängigen Prüforganisationen lassen wir uns regelmäßig bescheinigen, dass unsere Produkte strengsten Standards entsprechen.

DIN CERTCO Zertifizierung Wärmeverluste

Überwacht nach VDI 2055

Jährliche Zertifizierung der Wärmeverluste des Ecoflex Thermo Rohrsystems nach dem VDI Merkblatt M4 zur Veröffentlichung der Wärmeverlustdiagramme bei genormten Basisparametern.

KOMO Systemzertifizierung

Halbjährliche KOMO-Systemzertifizierung des Ecoflex VIP Thermo und Ecoflex Thermo Rohrsystems für die Nahwärme auf Basis der Kiwa Richtlinie BRL 5609 durch Prüfung des Mediumrohres inkl. Fittings unter Konditionen der Nahwärme sowie der Druckwasserdichtigkeit der Zubehörkomponenten bei 0,3 bar.

Deklaration nach DIN EN 15632

Nachweis der Übereinstimmung von Ecoflex Thermo Rohrsystemen mit der DIN EN 15632 „Fernwärmerohre – werksmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme“ durch die unabhängige akkreditierte Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.

Verkehrslast

Der statische Nachweis gemäß ATV-DVWK-A127 bestätigt, dass Ecoflex Rohre unter definierten Einbaubedingungen mit hohen Verkehrslasten (SLW 60 = 60 t) entsprechend Arbeitsblatt ATV-A127 einsetzbar sind. Die Ringsteifigkeit der Mantelrohre ist gemäß EN ISO 9969 für eine Belastung von 4 kN/m² (Klasse SN4) geprüft.

Alterungsbeständigkeit der Dämmung

Untersuchungen zeigen, dass unter verschiedenen Einbaubedingungen selbst nach Jahren keine signifikante Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit der PEX-Dämmung festgestellt werden konnte.

Beständigkeit gegen Durchfeuchtung

Die Werkstoffprüfung nach EN 489 bei 80 °C bescheinigt dem PEX-Dämmstoff eine Wasseraufnahme von weniger als 1 % vol. Seine Dämmeigenschaften bleiben bei dieser geringen Wasseraufnahme praktisch unverändert.

Uponor Ecoflex Systemrohre und Einsatzbereiche

Uponor Ecoflex VIP Thermo

Die ausgezeichnete Dämmqualität und die hohe Flexibilität machen das Ecoflex VIP Thermo Rohr zum neuen Standard in der Heiz- und Kühlwasserversorgung.

Uponor Ecoflex Thermo

Hochflexible Einzel- oder Doppelrohre zur Heiz- und Kühlwasserverteilung und Gebäudeeinzelanbindung. Als Ecoflex Thermo Twin mit Vor- und Rücklaufleitung in nur einem Systemrohr.

Uponor Ecoflex Thermo Mini

Einzelrohre für die Heiz- und Kühlwasserversorgung in Einsatzbereichen mit geringen Dämmansforderungen.

Uponor Ecoflex Thermo Twin HP

Vorgedämmte Rohre für die Wärmeverteilung mit integrierten Kabel-Leerrohren für den Anschluss außenstehender Wärmepumpen.

Uponor Ecoflex Varia

Wirtschaftliche Einzel- oder Doppelrohre zur Heiz- und Kühlwasserverteilung und Gebäudeeinzelanbindung mit reduzierten Wärmedämmansforderungen. Als Ecoflex Varia Twin mit Vor- und Rücklaufleitung in nur einem Systemrohr.

Uponor Ecoflex VIP Aqua

Für den hygienischen und energieeffizienten Transport von warmen Trinkwasser. In den Ausführungen Einzel- oder Doppelrohr.

Uponor Ecoflex Aqua

Das Einzel- oder Doppelrohr für warmes Trinkwasser. Als Aqua Twin mit integrierter Zirkulationsleitung ausgestattet.

Uponor Ecoflex Quattro

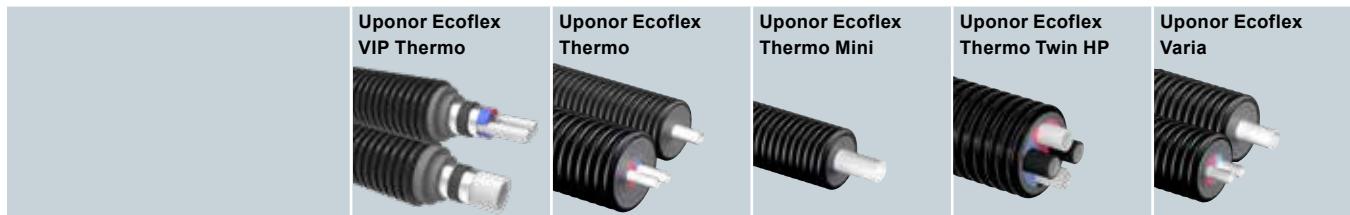
Die All-in-one-Lösung für Heiz- und warmes Trinkwasser in einer flexiblen Rohrleitung. Ideal und wirtschaftlich für Einzelanbindungen.

Uponor Ecoflex Supra

Für kaltes Trinkwasser, Kühl- und Druckabwasser. Als Ecoflex Supra PLUS mit integriertem Frostschutzkabel erhältlich.



Uponor Ecoflex Systemrohre und Einsatzbereiche



Hauptanwendung

	Uponor Ecoflex VIP Thermo	Uponor Ecoflex Thermo	Uponor Ecoflex Thermo Mini	Uponor Ecoflex Thermo Twin HP	Uponor Ecoflex Varia
Heizwasser	●	●	●	●	●
Kühlwasser	●	●	●	●	●
Integrierte Leerhöre für Kabel				●	

Varianten

	Uponor Ecoflex VIP Thermo	Uponor Ecoflex Thermo	Uponor Ecoflex Thermo Mini	Uponor Ecoflex Thermo Twin HP	Uponor Ecoflex Varia
Single / Twin	● / ●	● / ●	● / -	- / ●	● / ●

Material

Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH				
Dämmmaterial	VIP und PEX	PEX	PEX	PEX	PEX
Dämmeigenschaften	++++	+++	+	+++	++
Mantelrohr	PE-HD	PE-HD	PE-HD	PE-HD	PE-HD



Hauptanwendung

	Uponor Ecoflex Quattro	Uponor Ecoflex VIP Aqua	Uponor Ecoflex Aqua	Uponor Ecoflex Supra	Uponor Ecoflex Supra PLUS
Heizwasser	●				
Kühlwasser				●	
Trinkwasser, warm	●	●	●		
Trinkwasser, kalt				●	●
Frostschutzkabel					●

Varianten

	Uponor Ecoflex Quattro	Uponor Ecoflex VIP Aqua	Uponor Ecoflex Aqua	Uponor Ecoflex Supra	Uponor Ecoflex Supra PLUS
Single / Twin	- / ●	● / ●	● / ●	● / -	● / -

Material

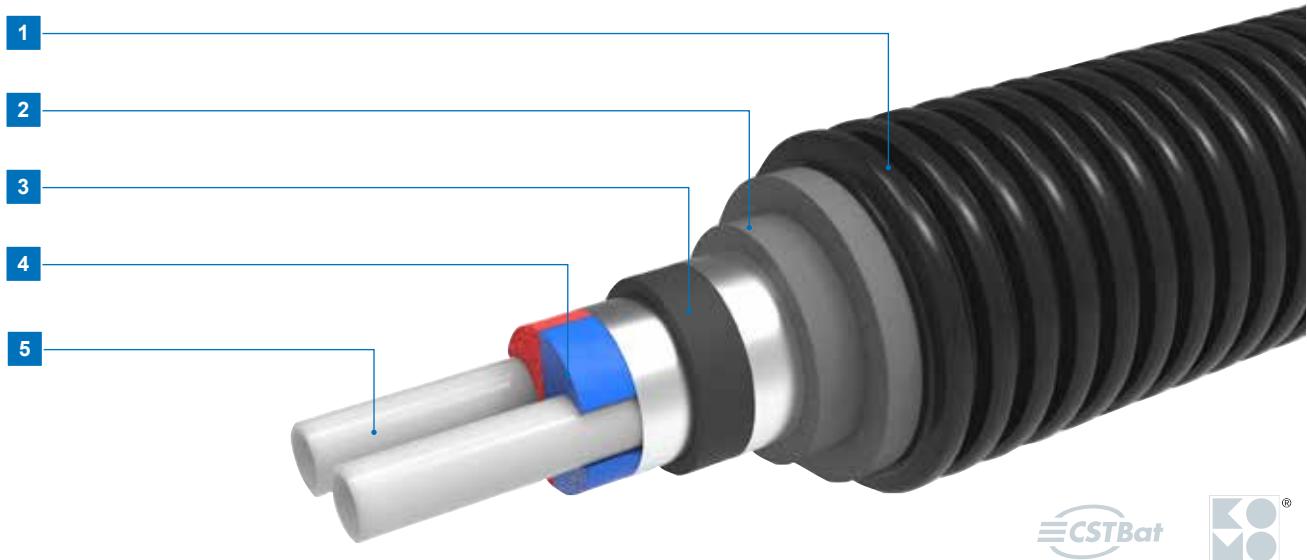
Mediumrohr	PE-Xa PE-Xa mit EVOH	PE-Xa	PE-Xa	PE 100-RC	PE 100-RC
Dämmmaterial	PEX	VIP und PEX	PEX	PEX	PEX
Dämmeigenschaften	+++	++++	+++	+++	+++
Mantelrohr	PE-HD	PE-HD	PE-HD	PE-HD	PE-HD

Uponor Ecoflex Rohrtypen

Uponor Ecoflex VIP Thermo

Die Uponor Ecoflex VIP Thermo Rohre sind gemäß DIN EN 15632 produziert und für den Einsatz in Heiz- und Kühlanwendungen konzipiert. Ecoflex VIP Thermo Single Rohre werden als Einzelleitungen für große Volumenströme eingesetzt. In den Ecoflex VIP Thermo Twin Rohren

sind Heizungsvor- und rücklauf in einem Rohr kombiniert. Die große Flexibilität und Verlegbarkeit von der Rolle ermöglichen eine zeit- und kosteneffiziente Installation. Die Uponor Ecoflex VIP Thermo Rohre haben zusätzlich eine sehr hohe Dämmleistung.



 CSTBat

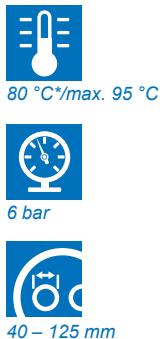
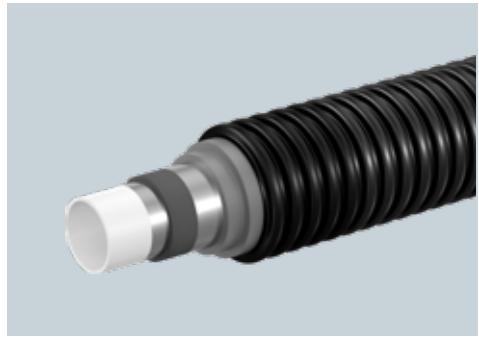


- 1 Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2 Die Dämmung aus vernetztem Polyethylenschaum bietet beste Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3 Dämmmaterial (Hybridkonstruktion): VIP-Dämmsschicht (Vakuum-Isolations-Paneel) mit einem Lambda-Wert von 0,004 W/mK. In Kombination mit mehrlagigem, vernetztem Polyethylen-Dämmstoff
- 4 Das zweifarbige Zentrierprofil „Dog Bone“ im Ecoflex VIP Thermo Twin Rohr verhindert effektiv die Verwechslung von Vor- und Rücklauf
- 5 Das Mediumrohr aus PE-Xa ist temperaturbeständig, korrosionsfrei, resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse. Durch eine aufgebrachte EVOH-Schicht ist es gemäß DIN 4726 sauerstoffdiffusionsdicht

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Sehr flexibel
- Hohe Energieeffizienz
- Bewährtes Dämmmaterial mit hoher Dämmleistung
- Lieferlängen nach Kundenwunsch
- Umfangreiches Sortiment an Fittings und Zubehörkomponenten

Ecoflex VIP Thermo Single PN 6 / SDR 11



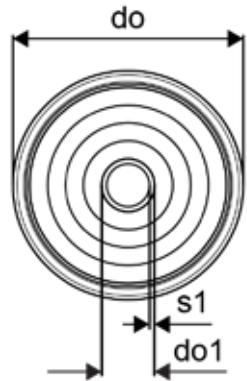
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Hezwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	VIP und PEX-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

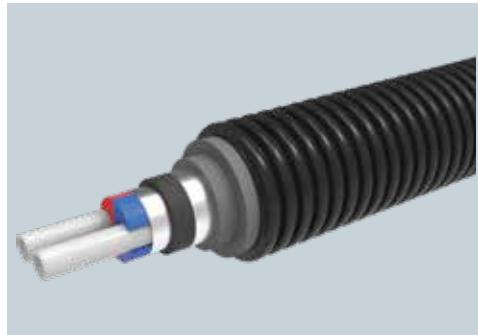
Überall dort, wo es auf eine sehr hohe Dämmleistung und Energieeffizienz in Nahwärmenetzen ankommt, wird dieses Rohrsystem etabliert.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
40/140	40 x 3,7	140	0,35	1,67	0,83	200
50/140	50 x 4,6	140	0,40	1,93	1,31	200
63/140	63 x 5,8	140	0,50	2,35	2,07	200
75/140	75 x 6,8	140	0,60	2,73	2,96	200
90/175	90 x 8,2	175	0,70	4,00	4,25	100
110/175	110 x 10,0	175	0,90	5,08	6,36	100
125/200	125 x 11,4	200	1,30	6,65	8,20	120



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

Ecoflex VIP Thermo Twin 2 x PN 6 / SDR 11



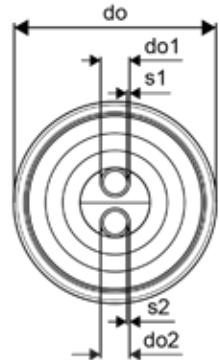
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	VIP und PEX-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Sehr hohe Dämmleistung und Energieeffizienz in Kombination mit Vor- und Rücklaufleitung inkl. zweifarbigem Zentrierprofil.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mediumrohr do2 x s2 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
2x 25/140	25 x 2,3	25 x 2,3	140	0,40	1,70	2x 0,33	200
2x 32/140	32 x 2,9	32 x 2,9	140	0,50	1,91	2x 0,54	200
2x 40/175	40 x 3,7	40 x 3,7	175	0,80	2,90	2x 0,83	200
2x 50/175	50 x 4,6	50 x 4,6	175	0,90	3,44	2x 1,31	200
2x 63/200	63 x 5,8	63 x 5,8	200	1,20	4,88	2x 2,07	100
2x 75/250	75 x 6,8	75 x 6,8	250	1,40	6,77	2x 2,96	100



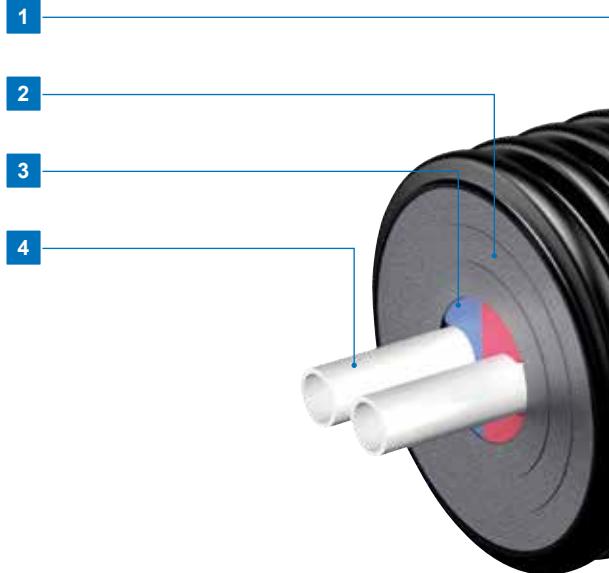
* kleinster zulässiger Biegeradius (Rohrmitte bzw. neutrale Zone „nF“)

do1 x s1 = Vorlauf, do2 x s2 = Rücklauf

Uponor Ecoflex Thermo

Die ideale Lösung für die Verteilung von Heizwasser in Nahwärmeversorgungsnetzen oder für die Anbindung von Gebäudekomplexen und einzelnen Häusern. Die Uponor Ecoflex Thermo Twin Variante kombiniert zudem Vor- und

Rücklauf in einem flexiblen Rohrsystem. Die Klassifikation des Thermo Rohrsystems wird in der DIN EN 15632-T3 als Nicht-Verbundsystem mit Kunststoffmediumrohr beschrieben.

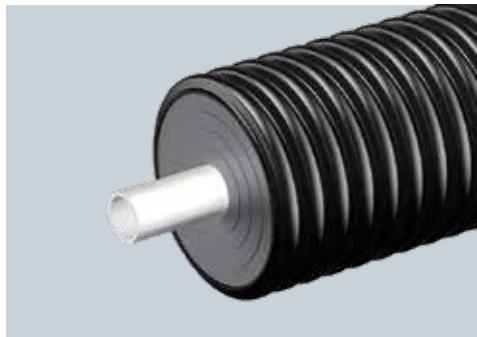


- 1 Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2 Die Dämmung aus vernetztem Polyethylenschaum bietet beste Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3 Das zweifarbiges Zentrierprofil „Dog Bone“ im Ecoflex Thermo Twin Rohr verhindert effektiv die Verwechslung von Vor- und Rücklauf
- 4 Das Mediumrohr aus PE-Xa ist temperaturbeständig, korrosionsfrei, resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse. Durch eine aufgebrachte EVOH-Schicht ist es gemäß DIN 4726 sauerstoffdiffusionsdicht.

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Einfaches Handling, zügiger Baufortschritt durch ausgezeichnete Flexibilität
- Alterungsbeständige, dauerelastische Dämmung aus geschlossenporigem vernetztem Polyethylen-Schaum, Wasseraufnahme < 1 % vol.
- Wärmeverluste DIN CERTCO-Zertifizierung
- Höchste Ringsteifigkeit, Schlag- und Druckfestigkeit bei gleichzeitig hoher Flexibilität im Verlegevorgang
- Geringes spezifisches Gewicht aller Werkstoffe

Ecoflex Thermo Single PN 6 / SDR 11



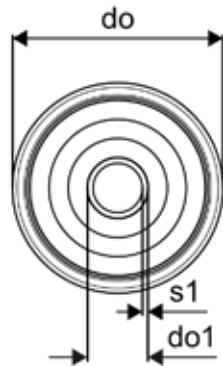
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

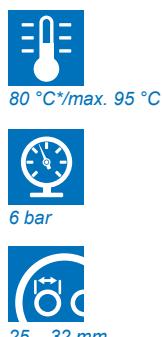
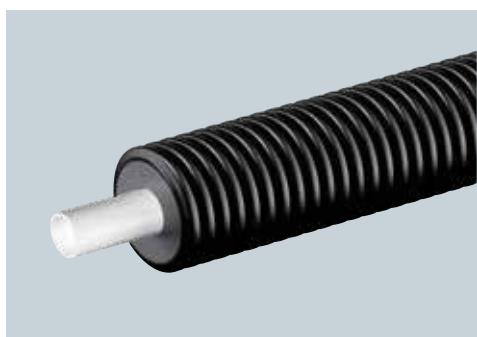
Die bewährte Standardlösung für die Heizwasser-Verteilung in Nahwärmenetzen und bei Gebäudeeinzelanbindungen.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25/140	25 x 2,3	140	0,25	1,18	0,33	200
32/140	32 x 2,9	140	0,30	1,31	0,54	200
40/175	40 x 3,7	175	0,35	2,03	0,83	200
50/175	50 x 4,6	175	0,45	2,26	1,31	200
63/175	63 x 5,8	175	0,55	2,56	2,07	200
75/200	75 x 6,8	200	0,80	3,74	2,96	100
90/200	90 x 8,2	200	1,10	4,20	4,25	100
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,24	6,36	100



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

Ecoflex Thermo Mini Single PN 6 / SDR 11



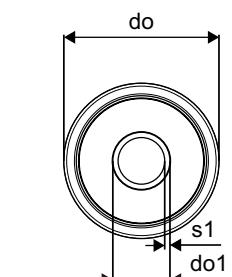
Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Für Kleinstanwendungen im Privatbereich (wie z.B. Gewächshaus). Besonders gut geeignet zur Verlegung in Leerrohren.

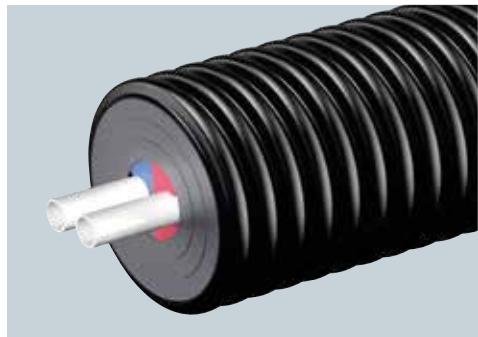
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25/68	25 x 2,3	68	0,20	0,50	0,33	200
32/68	32 x 2,9	68	0,25	0,55	0,54	200



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

Ecoflex Thermo Twin 2 x PN 6 / SDR 11



Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Kombinierter Vor- und Rücklauf in einem Rohrsystem inkl. zweifarbigem Zentrierprofil als Schutz vor Verwechslungen bei der Montage. Ideal für schmale Gräben.

* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

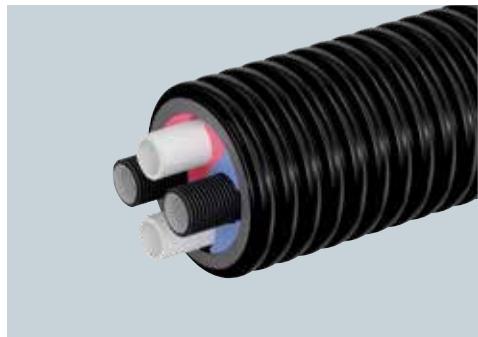
Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mediumrohr do2 x s2 [mm]	Mantelrohr do	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
2x 25/175	25 x 2,3	25 x 2,3	175	0,50	1,92	2x 0,33	200
2x 32/175	32 x 2,9	32 x 2,9	175	0,60	1,99	2x 0,54	200
2x 40/175	40 x 3,7	40 x 3,7	175	0,80	2,33	2x 0,83	200
2x 50/200	50 x 4,6	50 x 4,6	200	1,00	3,59	2x 1,31	100
2x 63/200	63 x 5,8	63 x 5,8	200	1,20	4,55	2x 2,07	100



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

do1 x s1 = Vorlauf, do2 x s2 = Rücklauf

Ecoflex Thermo Twin HP 2 x PN 6 / SDR 11 + 2 x Kabel-Leerrohr



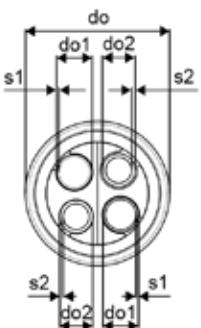
Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohre	PE-Xa mit EVOH und 2 Leerrohre für Kabel
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Effiziente All-in-One-Lösung z. B. für den Anschluss außenstehender Wärmepumpen. Ideal für schmale Gräben.

* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Kabel-Leerrohre do2 x s2 [mm]	Mantelrohr do	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
2x 32/140	2x 32 x 2,9	2x 32 x 3,5	140	0,5	1,7	2x 0,54	200
2x 40/175	2x 40 x 3,7	2x 32 x 3,5	175	0,8	2,6	2x 0,83	200
NEU 2x 50/200	2x 50 x 4,6	2x 32 x 3,5	200	1,0	3,6	2x 1,31	100
NEU 2x 63/200	2x 63 x 5,8	2x 32 x 3,5	200	1,2	4,3	2x 2,07	100

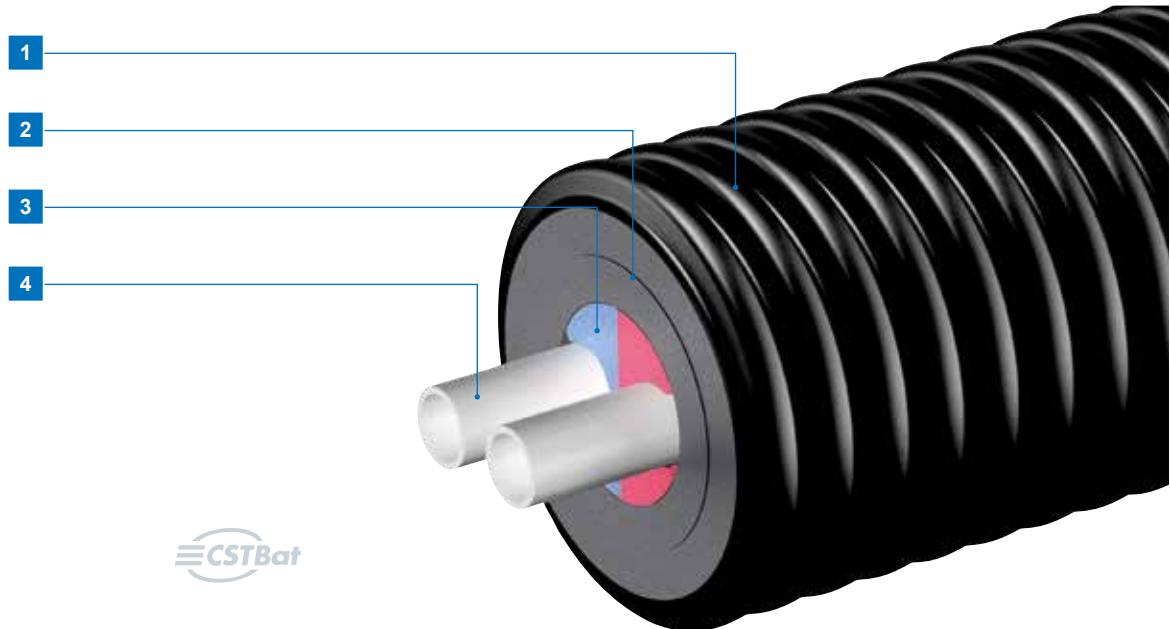


* kleinster zulässiger Biegeradius (Rohrmitte bzw. neutrale Zone „nF“)

Uponor Ecoflex Varia

Die gemäß DIN EN 15632 produzierten Uponor Ecoflex Varia Rohre sind für den Einsatz in Heiz- und Kühlwanwendungen mit verminderten Wärmedämmmanforderungen konzipiert. Ecoflex Varia Single Rohre werden als

Einzelleitungen für große Volumenströmen eingesetzt. In den Ecoflex Varia Twin Rohren sind Heizungsvor- und Rücklauf in einem Rohr kombiniert.

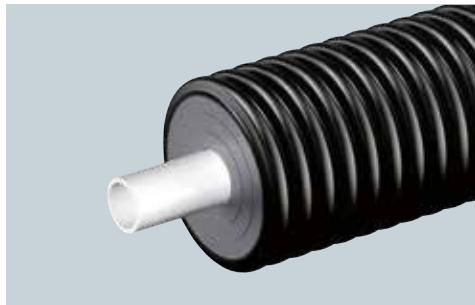


- 1** Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2** Die Dämmung aus vernetztem Polyethylenschaum bietet gute Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3** Das zweifarbiges Zentrierprofil „Dog Bone“ im Ecoflex Varia Rohr verhindert effektiv die Verwechslung von Vor- und Rücklauf
- 4** Das Mediumrohr aus PE-Xa ist temperaturbeständig, korrosionsfrei, resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse. Durch eine aufgebrachte EVOH-Schicht ist es gemäß DIN 4726 sauerstoffdiffusionsdicht.

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Für wirtschaftliche Installationen
- Einfach zu verlegen
- Sehr flexibel
- Lieferlängen nach Kundenwunsch
- Seit mehr als 25 Jahren zuverlässig im Einsatz

Ecoflex Varia Single PN 6 / SDR 11



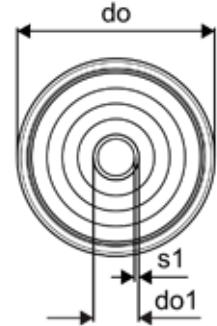
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

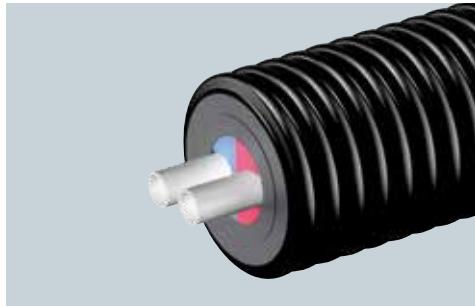
Wirtschaftliche Einzelrohrleitung für die Heizwasser-Verteilung in Nahwärmennetzen und bei Gebäude-einzelanbindungen.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25/90	25 x 2,3	90	0,25	1,02	0,33	200
32/90	32 x 2,9	90	0,30	1,12	0,54	200
40/140	40 x 3,7	140	0,35	1,47	0,83	200
50/140	50 x 4,6	140	0,40	1,67	1,31	200
63/140	63 x 5,8	140	0,50	1,97	2,07	200
75/175	75 x 6,8	175	0,60	2,72	2,96	200
90/175	90 x 8,2	175	0,70	3,14	4,25	100
110/175	110 x 10,0	175	0,90	4,14	6,36	100
125/200	125 x 11,4	200	1,30	5,75	8,20	120



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

Ecoflex Varia Twin 2 x PN 6 / SDR 11



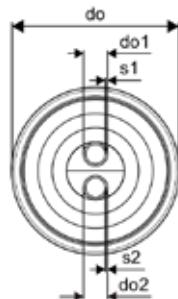
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser/Kühlwasser
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Wirtschaftliche Lösung mit Vor- und Rücklauf in einem Rohrsystem inkl. zweifarbigem Zentrierprofil als Schutz vor Verwechslungen bei der Montage.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mediumrohr do2 x s2 [mm]	Mantelrohr do	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
2x 25/140	25 x 2,3	25 x 2,3	140	0,40	1,36	2x 0,33	200
2x 32/140	32 x 2,9	32 x 2,9	140	0,50	1,43	2x 0,54	200
2x 40/140	40 x 3,7	40 x 3,7	140	0,70	2,08	2x 0,83	200
2x 50/175	50 x 4,6	50 x 4,6	175	0,90	2,84	2x 1,31	200



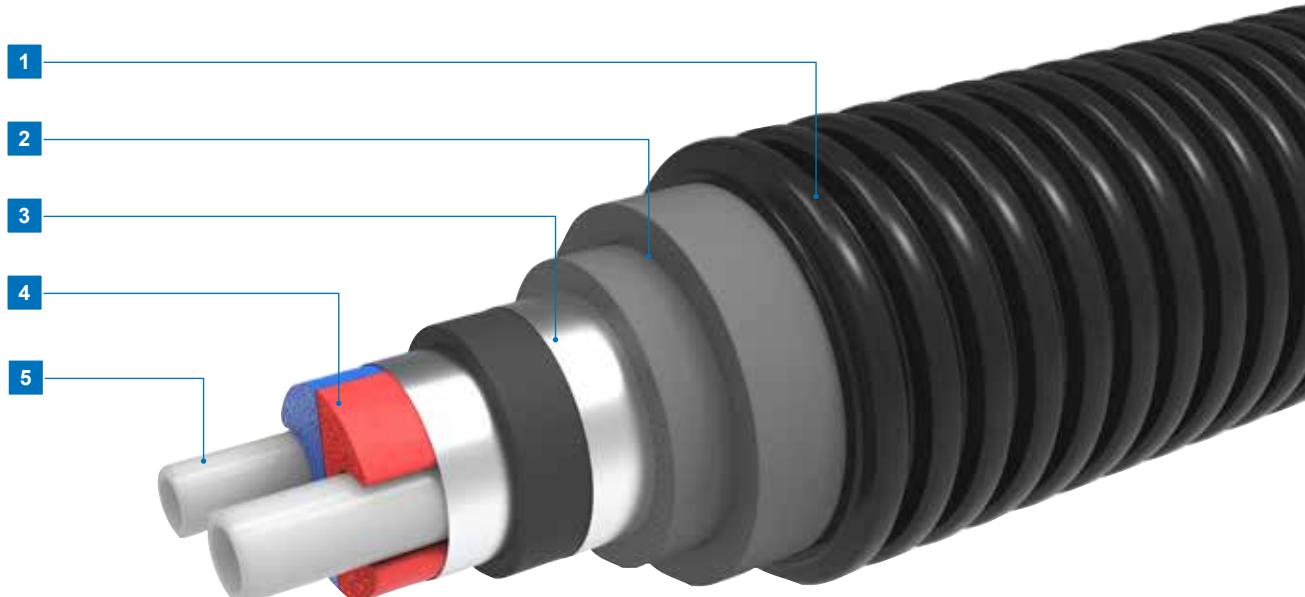
* kleinster zulässiger Biegeradius (Rohrmitte bzw. neutrale Zone „nF“)

do1 x s1 = Vorlauf, do2 x s2 = Rücklauf

Uponor Ecoflex VIP Aqua

Die Uponor Ecoflex VIP Aqua Rohre sind im erdverlegten Einsatz für den hygienischen und energieeffizienten Transport von Trinkwasser warm konzipiert und stehen in zwei Ausführungen zur Verfügung. In Ecoflex VIP Aqua Twin

sind Warmwasserleitung und Zirkulation in einem Rohr kombiniert. Für große Volumenströme oder wenn keine Zirkulationsleitung erforderlich ist, kommen die Ecoflex VIP Aqua Single Rohre zum Einsatz.

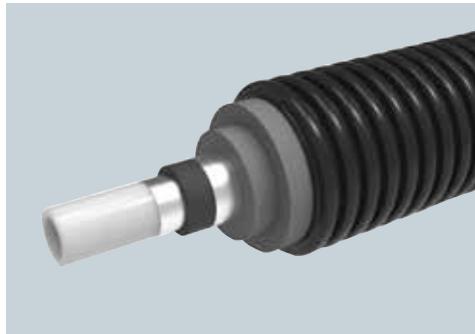


- 1 Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2 Die Dämmung aus vernetztem Polyethylenschaum bietet beste Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3 Dämmmaterial (Hybridkonstruktion): VIP-Dämmsschicht (Vakuum-Isolations-Paneel) mit einem Lambda-Wert von 0,004 W/mK. In Kombination mit mehrlagigem, vernetztem Polyethylen-Dämmstoff
- 4 Das zweifarbige Zentrierprofil „Dog Bone“ im Ecoflex Aqua Twin Rohr verhindert effektiv die Verwechslung von Warmwasser- und Zirkulationsleitung
- 5 Die für den Trinkwassertransport zertifizierten Mediumrohre aus PE-Xa sind temperaturbeständig, korrosionsfrei, resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Sauber und hygienisch
- Sehr flexibel
- Einfache Verlegung und Verarbeitung
- Hohe Energieeffizienz
- Bewährtes Dämmmaterial mit hoher Dämmleistung
- Umfangreiches Sortiment an Fittings und Zubehörkomponenten

Ecoflex VIP Aqua Single PN 10 / SDR 7,4



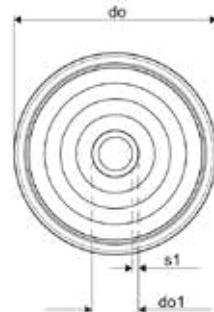
Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Trinkwasser warm
Mediumrohr	PE-Xa
Dämmmaterial	VIP und PEX-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Die sichere und energieeffiziente Rohrleitung für die Versorgung mit Trinkwasser, warm

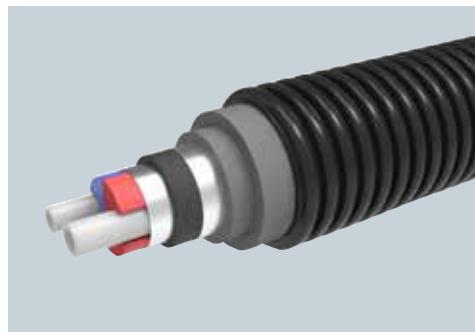
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
40/140	40 x 5,5	140	0,40	1,84	0,66	200
50/140	50 x 6,9	140	0,45	2,19	1,03	200
63/140	63 x 8,6	140	0,55	2,76	1,65	200



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

Ecoflex VIP Aqua Twin 2 x PN 10 / SDR 7,4



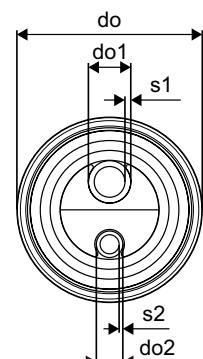
Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Trinkwasser warm mit Zirkulation
Mediumrohr	PE-Xa
Dämmmaterial	VIP und PEX-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Trinkwasserversorgung inklusive Zirkulationsleitung. Auch hier erleichtert der zweifarbige „Dog Bone“ die korrekte Anbindung der Mediumrohre.

* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Medium- rohr do1 x s1 [mm]	Medium- rohr do2 x s2 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biege- radius*	Leerge- wicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Liefer- länge [m]
25-20/140	25 x 3,5	20 x 2,8	140	0,45	1,74	0,25 + 0,16	200
32-20/140	32 x 4,4	20 x 2,8	140	0,55	1,88	0,42 + 0,16	200
40-25/140	40 x 5,5	25 x 3,5	140	0,70	2,18	0,66 + 0,25	200
50-32/175	50 x 6,9	32 x 4,4	175	0,80	3,36	1,03 + 0,42	200



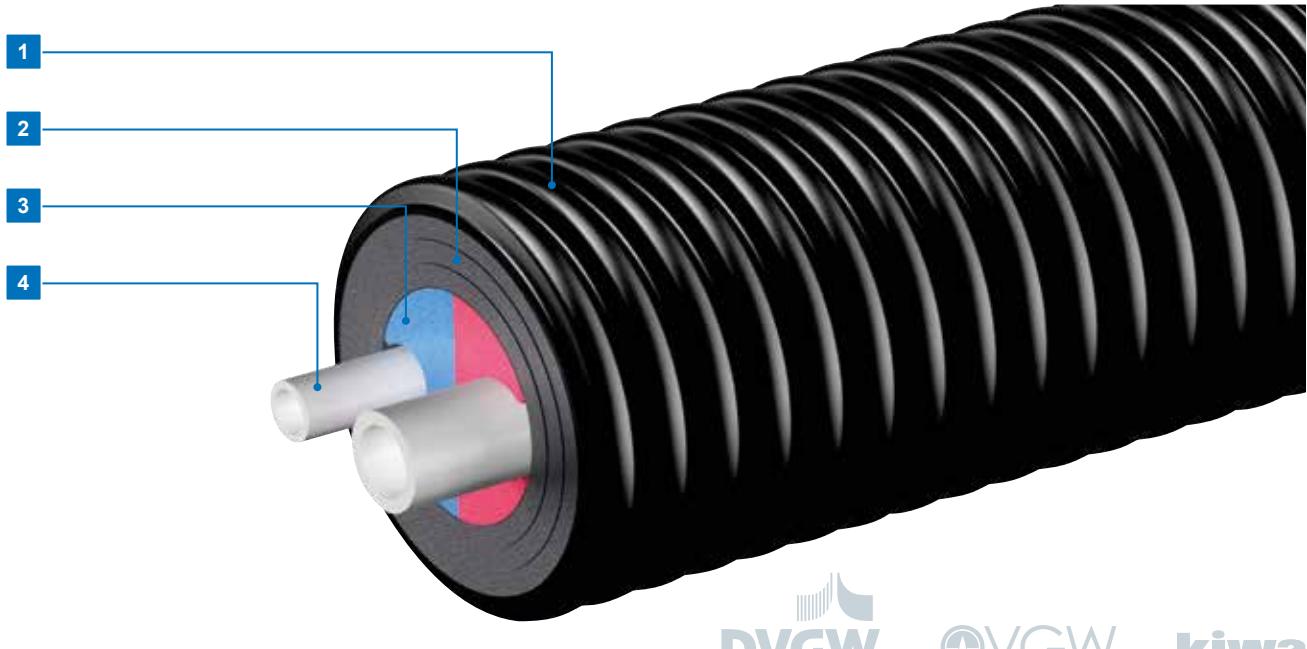
* kleinster zulässiger Biegeradius (Rohrmitte bzw. neutrale Zone „nF“)

do1 x s1 = Trinkwasser warm, do2 x s2 = Zirkulation

Uponor Ecoflex Aqua

Unschlagbar, wenn es um eine schnelle, sichere und damit besonders wirtschaftliche Installation in der Warmwasser-versorgung geht. Bei der Twin-Ausführung ist die

Zirkulationsleitung bereits integriert. Die Klassifizierung der PE-Xa Mediumrohre des Aqua Rohrsystems sind in der DIN EN ISO 15875 beschrieben.



- 1 Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2 Die Dämmung aus vernetztem Polyethylenschaum bietet beste Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3 Das zweifarbiges Zentrierprofil „Dog Bone“ im Ecoflex Aqua Twin Rohr verhindert effektiv die Verwechslung von Warmwasser- und Zirkulationsleitung
- 4 Die für den Trinkwassertransport zertifizierten Mediumrohre aus PE-Xa sind temperaturbeständig, korrosionsfrei, resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Sowohl als Single- als auch als Twin-Variante mit integrierter Zirkulation erhältlich
- Alterungsbeständige, dauerelastische Dämmung aus geschlossenzelligem vernetztem Polyethylen-Schaum, Wasseraufnahme < 1 % vol.
- Höchste Ringsteifigkeit, Schlag- und Druckfestigkeit bei gleichzeitig hoher Flexibilität im Verlegevorgang
- Geringes spezifisches Gewicht aller Werkstoffe

Ecoflex Aqua Single PN 10 / SDR 7,4



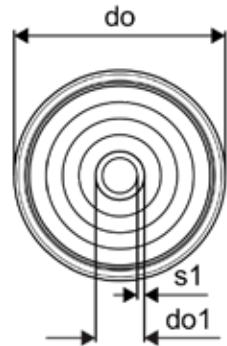
Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Trinkwasser warm
Mediumrohr	PE-Xa
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Die sichere und wirtschaftliche Rohrleitung für die Versorgung mit Trinkwasser, warm.

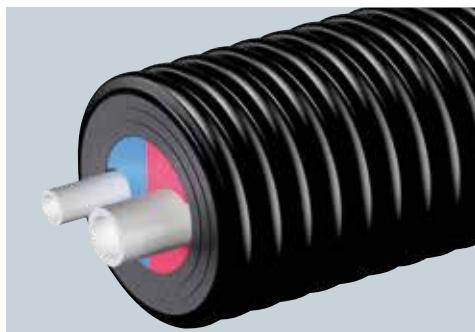
* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25/140	25 x 3,5	140	0,35	1,24	0,25	200
32/140	32 x 4,4	140	0,40	1,42	0,42	200
40/175	40 x 5,5	175	0,45	2,40	0,66	200
50/175	50 x 6,9	175	0,55	2,70	1,03	200
63/175	63 x 8,6	175	0,65	3,20	1,65	200



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

Ecoflex Aqua Twin 2 x PN 10 / SDR 7,4



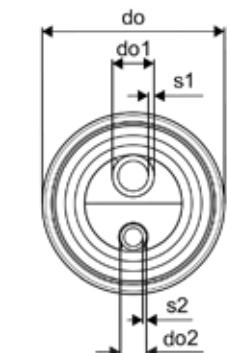
Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Trinkwasser warm mit Zirkulation
Mediumrohr	PE-Xa
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Trinkwasserversorgung inklusive Zirkulationsleitung. Auch hier erleichtert der zweifarbige „Dog Bone“ die korrekte Anbindung der Mediumrohre.

* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mediumrohr do2 x s2 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius*	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25-25/175	25 x 3,5	25 x 3,5	175	0,65	2,05	0,25 + 0,25	200
32-25/175	32 x 4,4	25 x 3,5	175	0,70	2,20	0,42 + 0,25	200
40-25/175	40 x 5,5	25 x 3,5	175	0,90	2,45	0,66 + 0,25	200
50-25/175	50 x 6,9	25 x 3,5	175	1,00	2,73	1,03 + 0,25	200



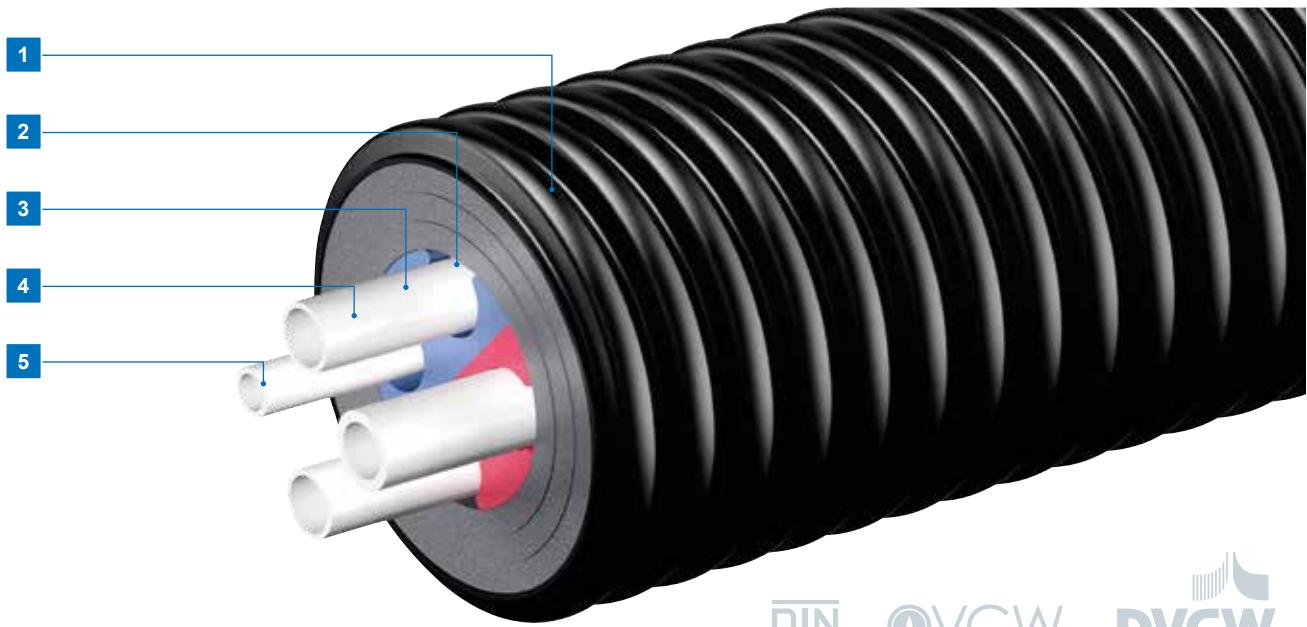
* kleinster zulässiger Biegeradius (Rohrmitte bzw. neutrale Zone „nF“)

do1 x s1 = Trinkwasser warm, do2 x s2 = Zirkulation

Uponor Ecoflex Quattro

„Eines für alles!“ Heizwasser-Vor- und -Rücklauf sowie warmes Trinkwasser inklusive Zirkulation in nur einem Systemrohr: Komfortabler, wirtschaftlicher und auch sicherer können Sie

einzelne Gebäude oder Gebäudekomplexe nicht anbinden. Das zweifarbig Zentrierprofil erleichtert die korrekte Anbindung der Mediumrohre.

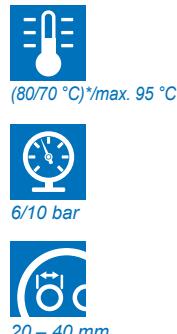
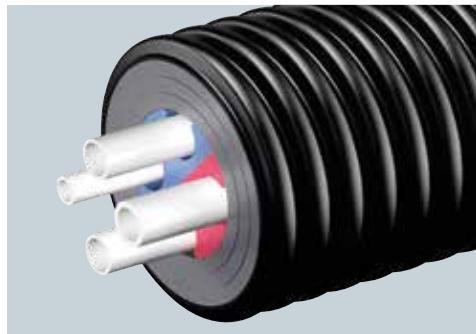


- 1** Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2** Die Dämmung aus vernetztem Polyethylen-Schaum bietet beste Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3** Das zweifarbig Zentrierprofil „Dog Bone“ verhindert effektiv die Verwechslung von Warmwasser- und Zirkulationsleitung sowie von Heizwasservor- und rücklauf
- 4** Die Heizungs-Mediumrohre aus PE-Xa sind temperaturbeständig, korrosionsfrei sowie resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse. Durch eine aufgebrachte EVOH-Schicht sind sie gemäß DIN 4726 sauerstoffdiffusionsdicht.
- 5** Die für den Warmwassertransport zertifizierten Mediumrohre aus PE-Xa sind temperaturbeständig, korrosionsfrei sowie resistent gegen Inkrustationen und Spannungsrisse.

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Warmwasser- und Zirkulationsleitung sowie Heizwasservor- und rücklauf in einem gedämmten Systemrohr kombiniert
- Alterungsbeständige, dauerelastische Dämmung aus geschlossenzelligem vernetztem Polyethylen-Schaum, Wasseraufnahme < 1 % vol.
- Höchste Ringsteifigkeit, Schlag- und Druckfestigkeit bei gleichzeitig hoher Flexibilität im Verlegevorgang
- Geringes spezifisches Gewicht aller Werkstoffe

Ecoflex Quattro 2 x PN 6 / SDR 11 + 2 x PN 10 / SDR 7,4



Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Heizwasser, Trinkwasser warm mit Zirkulation
Mediumrohr	PE-Xa mit EVOH + PE-Xa
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Auch für die Anbindung von Nebengebäuden ist Uponor Ecoflex Quattro besonders praktisch und wirtschaftlich.

* Bitte beachten Sie die Erklärungen zum Thema „Langzeiteigenschaften“ auf Seite 67

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mediumrohr do2 x s2 [mm]	Mediumrohr do3 x s3 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius* [m]	Leergewicht [kg/m]	Lieferlänge [m]
2x 25-25-25/175	2 x 25 x 2,3	25 x 3,5	25 x 3,5	175	0,8	2,41	200
2x 32-25-25/175	2 x 32 x 2,9	25 x 3,5	25 x 3,5	175	0,8	2,64	200
2x 32-32-25/175	2 x 32 x 2,9	32 x 4,4	25 x 3,5	175	0,8	2,78	200
2x 40-32-20/200	2x 40 x 3,7	32 x 4,4	20 x 2,8	200	1,0	3,50	100
2x 40-40-25/200	2x 40 x 3,7	40 x 5,5	25 x 3,5	200	1,0	3,60	100

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

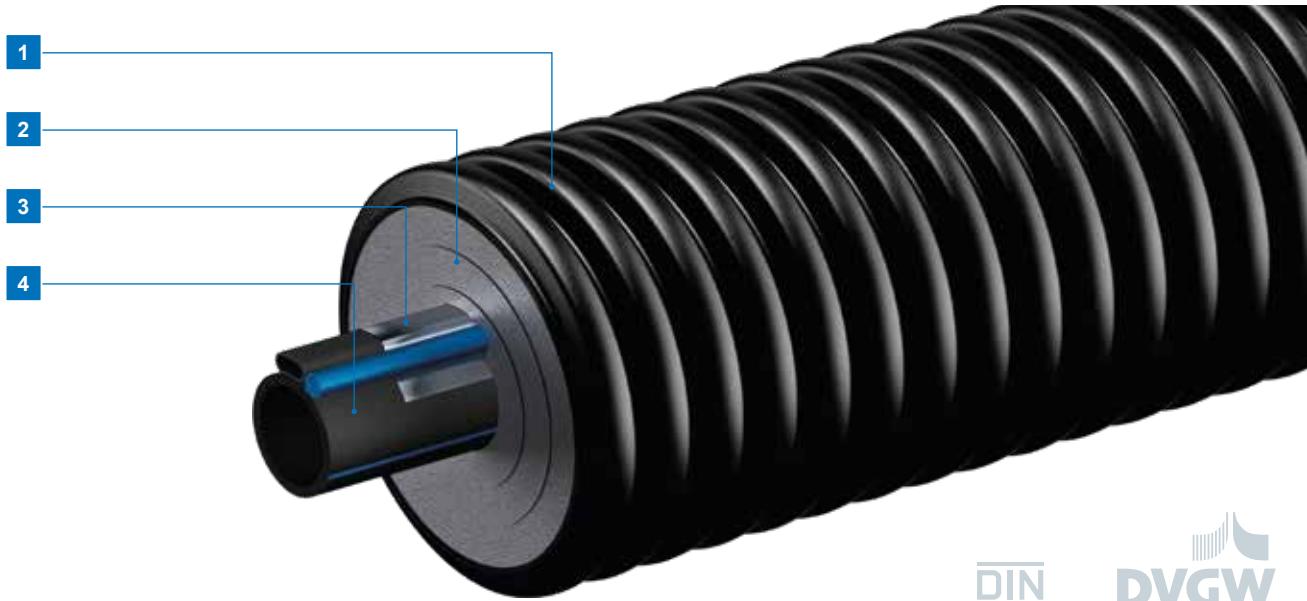
do1 x s1 = Vorlauf/ Rücklauf, do2 x s2 = Trinkwasser warm, do3 x s3 = Zirkulation



Uponor Ecoflex Supra / Supra PLUS

Der Spezialist für kalte Medien. Neben kaltem Trinkwasser sind Kühlwassernetze in Hotelkomplexen oder industriellen Anlagen die bevorzugten Einsatzgebiete für Uponor Ecoflex Supra.

Das optionale Frostschutzkabel gewährleistet einen frostsicheren Trinkwassertransport auch bei niedrigsten Umgebungstemperaturen.



DIN

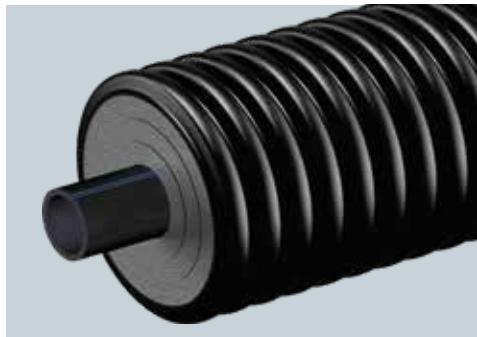
DVGW

- 1 Das Mantelrohr aus PE-HD ist schlagfest, langlebig und dennoch flexibel durch die spezielle Ecoflex-Mantelrohrgeometrie
- 2 Die Dämmung aus vernetztem Polyethylenschaum bietet beste Dämmeigenschaften, ist alterungsbeständig, feuchtigkeitsresistent und ermöglicht höchste Flexibilität bei der Verlegung
- 3 Das in Ecoflex Supra PLUS integrierte Frostschutzkabel mit den passenden Anschlusskomponenten und der Reglereinheit schützt das Durchflussmedium zuverlässig vor dem Einfrieren
- 4 Das für den Trinkwassertransport zertifizierte Mediumrohr aus PE 100-RC ist korrosionsbeständig und resistent gegen Inkrustationen.

Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick:

- Alterungsbeständige, dauerelastische Dämmung aus geschlossenzelligem vernetztem Polyethylenschaum, Wasseraufnahme < 1 % vol.
- Höchste Ringsteifigkeit, Schlag- und Druckfestigkeit bei gleichzeitig hoher Flexibilität im Verlegevorgang
- Geringes spezifisches Gewicht aller Werkstoffe

Ecoflex Supra PN 16 / SDR 11

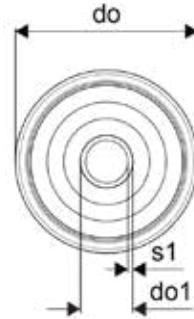


Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Trinkwasser kalt, Kühlwasser
Mediumrohr	PE 100-RC
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Kalt- und Kühlwasserversorgung z.B. für Hotels, Wellness-Oasen oder für die Industrie. Supra ist für Mediumtemperaturen von -10°C bis $+40^{\circ}\text{C}$ optimiert.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius* [m]	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25/68	25 x 2,3	68	0,30	0,52	0,33	200
32/68	32 x 2,9	68	0,40	0,62	0,54	200
40/140	40 x 3,7	140	0,50	1,47	0,83	200
50/140	50 x 4,6	140	0,60	1,67	1,31	200
63/140	63 x 5,8	140	0,70	1,97	2,07	200
75/175	75 x 6,8	175	0,90	2,72	2,96	100
90/175	90 x 8,2	175	1,00	3,14	4,25	100
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,24	6,36	100



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

Ecoflex Supra PLUS PN 16 / SDR 11 mit selbstregelndem Frostschutzkabel



Anwendung	Für die Erdverlegung, zum Transport von Trinkwasser kalt, Kühlwasser
Mediumrohr	PE 100-RC
Ausstattung	Frostschutzkabel und Leerrohr für Sensorkabel
Dämmmaterial	vernetzter PE-Schaum
Material Mantelrohr	korrigiertes Polyethylen (PE-HD)

Einsatzempfehlung:

Supra PLUS mit selbstregelndem Frostschutzkabel für den frostsicheren Transport von kaltem Trinkwasser bei niedrigen Umgebungstemperaturen.

Typ	Mediumrohr do1 x s1 [mm]	Mantelrohr do [mm]	Biegeradius* [m]	Leergewicht [kg/m]	Volumen Mediumrohr [l/m]	Lieferlänge [m]
25/68	25 x 2,3	68	0,30	0,58	0,33	150
32/68	32 x 2,9	68	0,40	0,67	0,54	150
40/140	40 x 3,7	140	0,50	1,50	0,83	150
50/140	50 x 4,6	140	0,60	1,70	1,31	150
63/140	63 x 5,8	140	0,70	2,10	2,07	150
75/175	75 x 6,8	175	0,90	2,90	2,96	150
90/200	90 x 8,2	200	1,10	4,40	4,25	100
110/200	110 x 10,0	200	1,20	5,10	6,36	100



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

Verbindungstechnik

Uponor Wipex für die Ecoflex Rohrdimensionen 25 – 110 mm

Uponor Wipex ist ein Verbindungssystem für Uponor PE-Xa Rohre in der Heizungs- und Trinkwasserinstallation, das sowohl in Gebäuden als auch in Netzen außerhalb von Gebäuden eingesetzt werden kann. Die Uponor Wipex Übergangsnippel sind in der Druckstufe PN 10 / SDR 7,4 (Uponor Ecoflex VIP Aqua, Aqua und Quattro) und PN 6 / SDR 11 (Uponor Ecoflex VIP Thermo, Thermo, Varia, Supra, Quattro) erhältlich.

Mit der vorgeweiteten Klemmhülse (Dim. 63-110) als Montageerleichterung und durch das kompakte Design können Ecoflex Wipex Verbinder selbst in schwierigen und beengten Umgebungsbedingungen einfach und schnell montiert werden.



Montagehinweis:

Die Abdichtung zwischen Übergangsnippel und Formstück erfolgt durch einen O-Ring.

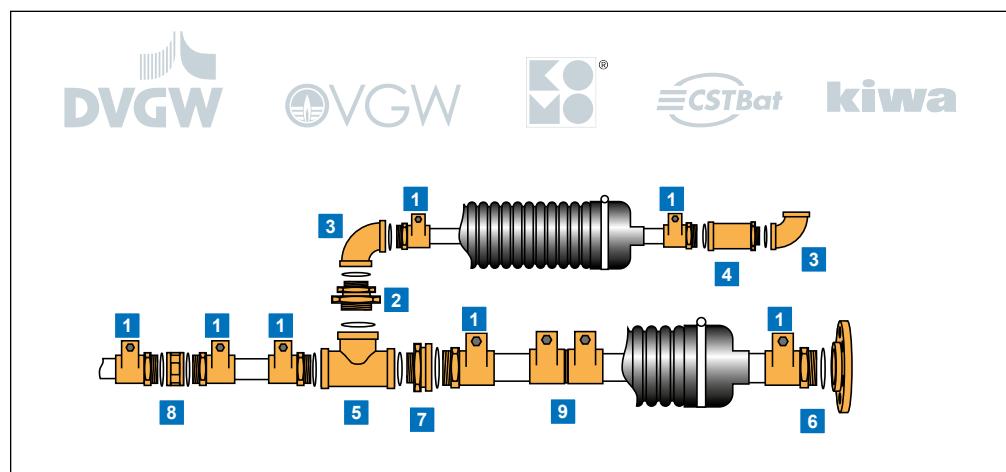
Zusätzliches Eindichten der zylindrischen Gewinde mit Teflon oder Hanf ist weder erforderlich, noch zulässig.

Der Übergang vom Uponor Wipex System auf Fremdbauteile ist nur über ein Wipex Formteil mit Innengewinde (z.B. Bogen oder Muffe) oder einen Wipex Gewindeflansch (nur Single Rohre) zulässig.



Wipex Übergangsnippel mit vorge-
weiter Klemmhülse

Installationsbeispiel Uponor Wipex Verbindungstechnik



- 1 Übergangsnippel
- 2 Drehnippel
- 3 Winkel mit O-Ringen
- 4 Fixpunkt moffe mit O-Ring
- 5 T-Stück mit O-Ringen
- 6 Gewindeflansch mit O-Ring
- 7 Reduzierung mit O-Ring
- 8 Gewindemoffe mit O-Ring
- 9 Kupplung

Uponor Wipex-MLC Presskupplung S-Press PN6 für die Dimensionen 32, 40, 50 mm

Die Uponor Wipex MLC Presskupplung ermöglicht den direkten Systemübergang von den Uponor Ecoflex PE-Xa/ PE 100-RC Rohrleitungen auf die Uponor MLC Verbundrohrsysteme für die Trinkwasser- und Heizungsinstallation. Damit können alle Installationen im und außerhalb des Gebäudes aus einer Hand mit den geprüften Systemkomponenten von Uponor durchgeführt werden. Das spart Zeit und bietet zusätzliche Montagesicherheit, da für den Systemübergang weder bauseitige Komponenten noch Dichtmittel wie Hanf oder Teflon erforderlich sind.



Uponor Ecoflex Fittings PN6 für die Dimension 125 mm

Das speziell für die Ecoflex VIP Thermo Single und Varia Single Rohre der Dimension 125 mm konzipierte Ecoflex Fittingsortiment besteht aus einer Kupplung sowie einem Übergangsnippel und diversen Formstücken wie T-Stück, Winkel, Flansch etc. Die Abdichtung vom Übergangsnippel 4“ auf das Formstück erfolgt durch Einhanfen.



Uponor Ecoflex Übergangsnippel PN10 für die Dimension 20 mm

Übergangsnippel aus Messing PL mit konischem Gewinde. Für das PE-Xa Trinkwasserrohr der Dimension 20 x 2,8 mm im Ecoflex VIP Aqua und Ecoflex Quattro Rohr. Die Abdichtung erfolgt durch Einhanfen.



Uponor Q&E Verbindungstechnik

Die Uponor PE-Xa Rohre besitzen ein thermisches Gedächtnis, den sogenannten „Memoryeffekt“. Daraus resultiert ein ausgeprägtes Rückstellvermögen, das wir für die Quick & Easy Verbindungstechnik gezielt nutzen: Wird ein Uponor PE-Xa-Rohr mit einem geeigneten Werkzeug aufgeweitet, will es sich binnen kurzer Zeit wieder in seine Ursprungsdimension zurück verformen. Der Rohrwerkstoff wird bei dieser Verbindung zum Dichtwerkstoff. Er verbindet sich kraft- und formschlüssig mit dem Quick & Easy Fitting. O-Ringe werden zur Abdichtung der Verbindung nicht benötigt.



Q&E Aufweitwerkzeug M18
für 10bar Rohre 25 mm und 32 mm
und für 6bar Rohre 25 mm bis 40 mm



Q&E Aufweitwerkzeug M18 VLD
für 6/10bar Rohre
40 mm bis 75 mm

Montagehinweis:

Für die Montage der Uponor Ecoflex Q&E Fittings wird eine optimale Verarbeitungstemperatur von +5 °C - +25 °C empfohlen.

Montageschritte



Längen Sie das Mediumrohr rechtwinklig auf die passende Länge ab und stecken Sie anschließend den Q&E-Ring auf das Rohrende.



Weiten Sie das Rohrende auf. Für eine gleichmäßige Aufweitung wird dabei der Aufweitkopf im Rohrende durch die spezielle Werkzeugmechanik automatisch gedreht.



Schieben Sie das aufgeweitete Rohrende zügig bis zum Anschlag auf den Fittingnippel. Kurz halten, bis das Rohr aufgeschrumpft ist. Fertig!

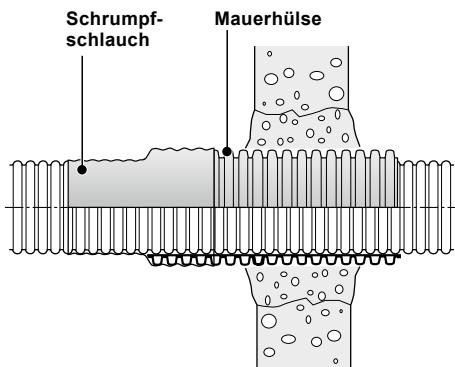
Uponor Ecoflex Mauerdurchführungen

Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW – nicht drückendes Wasser

Diese Mauerdurchführung wird überall dort eingesetzt, wo kein drückendes Wasser ansteht. Die Mauerhülse wird in der Regel in einen Mauerdurchbruch eingemauert oder in eine ausreichend größere Kernlochbohrung eingeputzt. Zur Abdichtung wird sie am Ende der Montage mit einem Schrumpfschlauch versehen.



Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW, bestehend aus Mauerhülse und Schrumpfschlauch.



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

Montagehinweis:

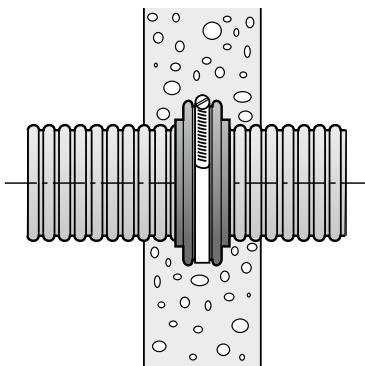
Die Kernlochbohrung/der Mauerdurchbruch für den Einbau der Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW muss ausreichend groß sein, damit der Mörtel/Beton im Ringspalt gut verdichtet werden kann.

Uponor Ecoflex Labyrinthdichtung NDW – nicht drückendes Wasser

Labyrinthdichtung zum Einbau in eine Betonkonstruktion. Verhindert effektiv Feuchtigkeitseintrag ins Gebäude bei nicht drückendem Wasser. Die Verpackungseinheit beinhaltet die Labyrinthdichtung und einen Klemmring.



Uponor Ecoflex Labyrinthdichtung NDW.



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

* Zuzüglich 5 mm für Spannschraube.

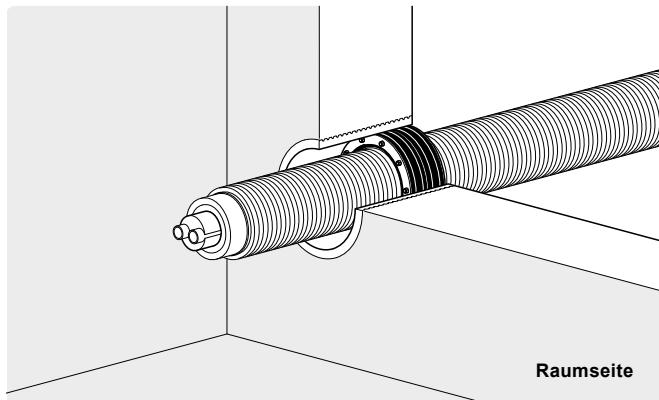
Montagehinweis:

Die Kernlochbohrung/der Mauerdurchbruch für den Einbau der Uponor Ecoflex Labyrinthdichtung NDW muss ausreichend groß sein, damit der Mörtel/Beton im Ringspalt gut verdichtet werden kann.

Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD – druckwasserdicht

Überall dort, wo mit drückendem Wasser (bis max. 0,5 bar *) zu rechnen ist, muss eine druckwasserdichte Uponor Ecoflex Mauerdurchführung eingesetzt werden. Diese kann

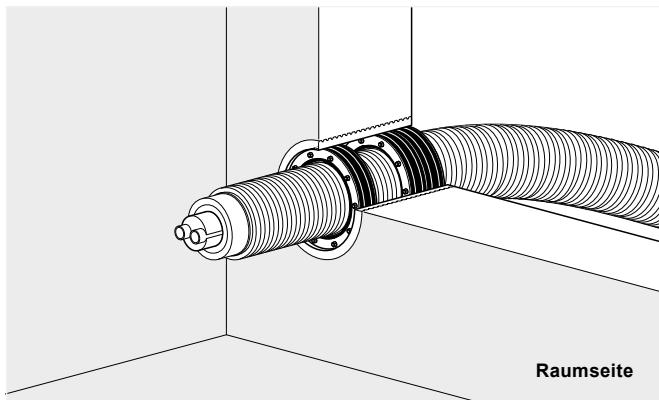
entweder direkt in eine beschichtete WU-Beton Kernlochbohrung oder in ein einbetonierte Uponor Ecoflex Faserzementrohr DWD eingesetzt werden.



Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD.



Uponor Ecoflex
Mauerdurchfüh-
rung DWD mit
Ergänzungssatz
NDW.



Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD mit Ergänzungssatz NDW.



Uponor Ecoflex Epoxidharz Set für DWD.

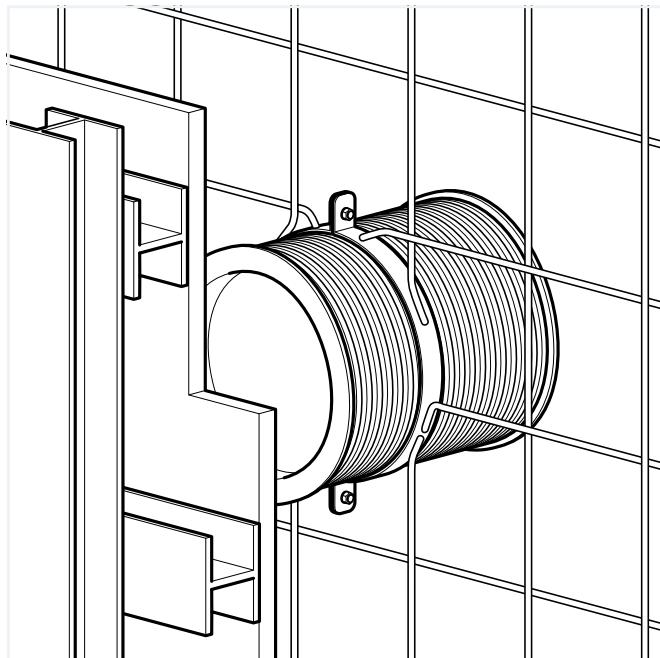
Außen Durchmesser Mantelrohr [mm]	Kernloch- bohrung [mm]
68	125
90	150
140	200
175	250
200	300
250	350

* Außen Durchmesser Mantelrohr 250 mm bis 0,3 bar

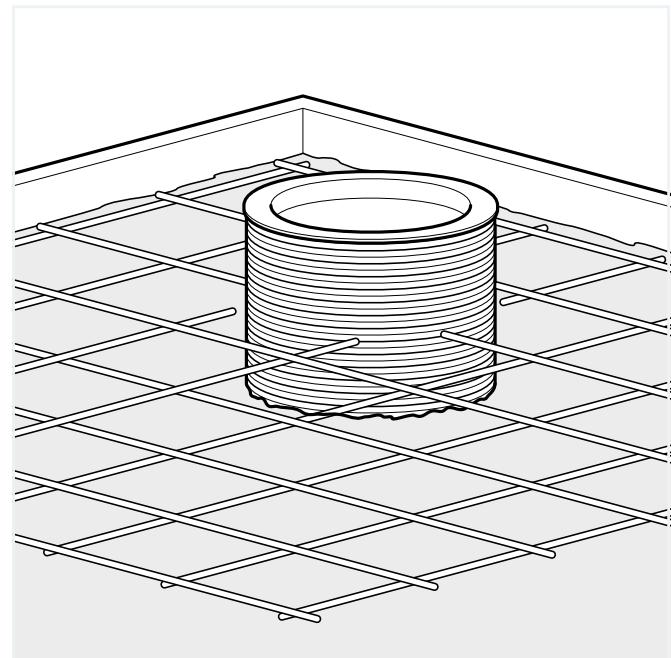
Montagehinweise:

- Vor dem Einbau der Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD in eine Kernlochbohrung empfehlen wir, die Kernlochbohrung mit dem Uponor Ecoflex Epoxidharz Set für DWD zu beschichten!
- Kann das Mantelrohr nicht rechtwinklig in die Mauerdurchführung eingeführt werden, empfehlen wir zum Abbau möglicher radialer Spannungen den Einsatz des Uponor Ecoflex Ergänzungssatzes NDW.
- Alternativ kann der Ergänzungssatz NDW auch einzeln zur einfachen Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser eingesetzt werden.

Uponor Ecoflex Faserzementrohr DWD zum Einbau in WU-Beton – für Uponor Ecoflex Mauerdurchführung DWD



Einbau in die Wand



Einbau in die Bodenplatte



Uponor Ecoflex Faserzementrohr DWD

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

Uponor Ecoflex Isoliersätze

Zum Dämmen und Abdichten von Längs-, Eck- und T-Verbindungen stehen passende Isoliersätze (wasserdicht bis 0,3 bar) zur Verfügung.

Zertifizierungen:

- KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609, überwacht durch die Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- Deklaration nach DIN EN 15632 durch die Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- CSTB Systemzertifizierung



Uponor Ecoflex
T-Isoliersatz
(250/200/175/140),
(200/175/140),
(140/90/68)



Uponor Ecoflex
Supra PLUS
T-Set
(200/175/140),
(140/90/68)

Ecoflex Längs-, Eck- und T-Isoliersätze

Die Uponor Ecoflex Isoliersätze sind bei Erd- und Verkehrs-lasten aus SLW 60 (T- und Längsisoliersatz für Mantelrohr 250: SLW 40) standsicher. Die erforderlichen statischen Nachweise werden nach der aktuellen Vorschrift ATV-DVWK -A127 geführt. Die Isoliersätze passen gleichermaßen auf Single- und Twin-Rohre und bestehen aus gedämmten Halbschalen, die verklebt und anschließend verschraubt werden. Die verschiedenen Mantelrohrdurchmesser werden mit den entsprechenden Uponor Ecoflex Reduzierringen an die Isoliersätze angepasst..



Uponor Ecoflex
Eckisoliersatz
(200/175/140)



Uponor Ecoflex
Längsisoliersatz
(250), (200/175/140)

Planungshinweis:

Für T-Verbindungen mit Uponor Ecoflex Quattro Rohren müssen Uponor Ecoflex Schächte verwendet werden.



Uponor Ecoflex
Reduzierring
(200/68
200/90
200/160
250/250
250/200
250/175
250/140)

Ecoflex H-Isoliersatz

Für den Übergang von Single-Hauptleitungen auf Twin-Abzweigleitungen steht der Uponor Ecoflex H-Isoliersatz zur Verfügung. Der Isoliersatz besteht aus gedämmten Halbschalen, die verklebt, anschließend verschraubt und verdübelt werden.

Zertifizierungen:

- KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609, überwacht durch die Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- Deklaration nach DIN EN 15632 durch die Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- CSTB Systemzertifizierung



Uponor Ecoflex H-Isoliersatz
(200/175/140).

Montagehinweis:

Einsatz des H-Isoliersatzes nur in Verbindung mit Uponor Ecoflex Gummi-Endkappen!

Planungshinweis:

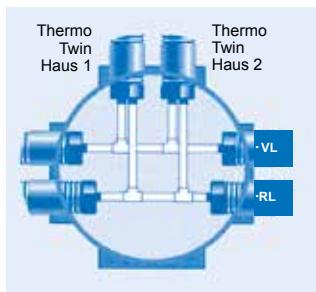
Der Uponor H-Isoliersatz ist für Verkehrsbelastungen ohne Lastverteilplatte nicht geeignet!

Ecoflex Schacht

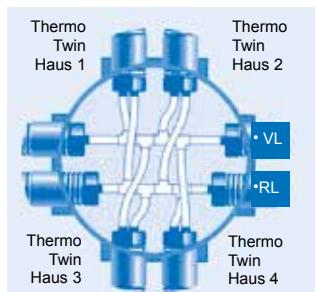
Uponor Ecoflex Anschlusschäfte sind konzipiert für Rohrverbindungen, die nicht mit einem Uponor Ecoflex T-Isoliersatz oder H-Isoliersatz ausgeführt werden können, z.B. bei der Verbindung von Uponor Ecoflex Single-Rohren auf zwei und mehr Twin-Rohre oder auch für die Ecoflex Quattro Rohrleitungen.

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.

Anschlussbeispiele Schacht



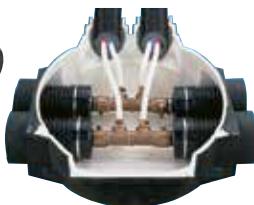
Heizungsversorgung von der Hauptleitung zu 2 Häusern.



Heizungsversorgung von der Hauptleitung zu 4 Häusern.

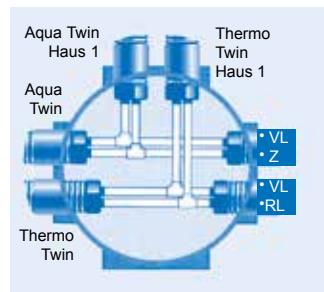


Uponor Ecoflex Schacht

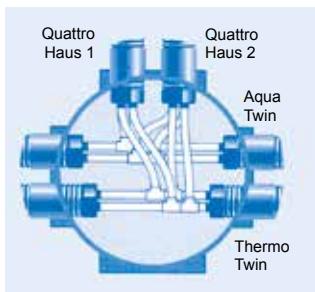


Montagehinweis:

Gemäß DIN EN 15632/T3 sind für die Uponor Ecoflex Rohrsysteme die entsprechenden Gummi-Endkappen als Bauteilabschottung beim Einsatz des Ecoflex Schachtes zu verwenden!



Heizungs- und Trinkwasser von den Hauptleitungen zum Haus.



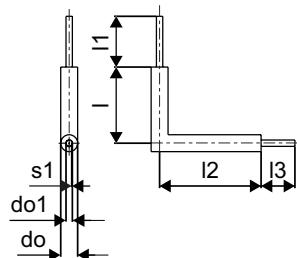
Heizungs- und Trinkwasser von der Hauptleitung zu 2 Häusern unter Verwendung von Quattro.

Ecoflex Hauseinführungsbogen Single/Twin

Zur vereinfachten Gebäudeeinführung durch die Bodenplatte mit minimalem Biegeradius wurde der vorgedämmte Ecoflex Hauseinführungsbogen entwickelt. Er besteht aus PUR umschäumten PE-Xa Mediumrohren (EVOH, PN 6, SDR 11) mit PE-HD Außenmantel und muss im Erdreich fixiert werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, den Bogen nachträglich durch eine Öffnung in der Bodenplatte in den Anschlussraum zu führen.

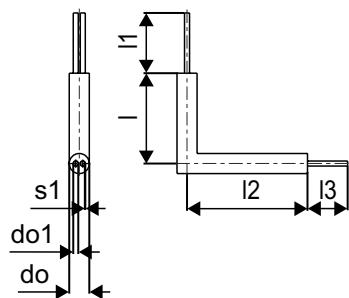
Abmessungen

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

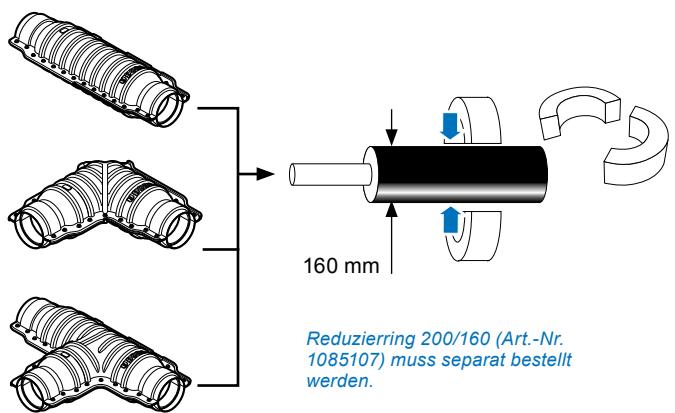
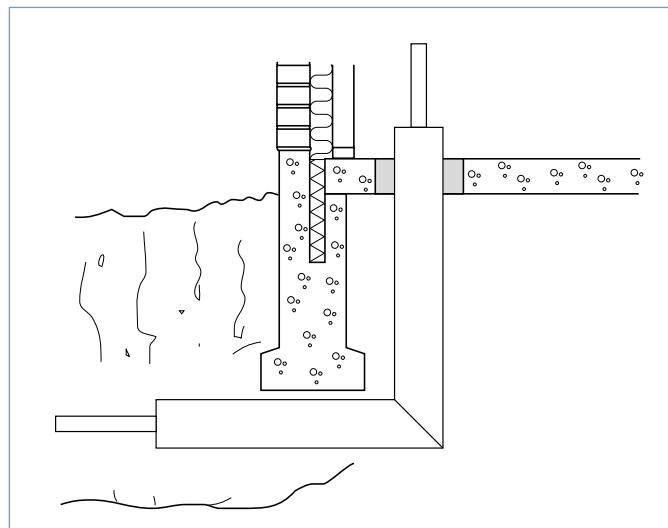
Twin



Dimension	l mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	do mm	do1 mm	s1 mm	Gew. kg
2x25x2,3/140	900	200	1200	200	140	25	2,3	5,0
2x32x2,9/140	900	200	1200	200	140	32	2,9	5,25
2x40x3,7/160	900	200	1200	200	160	40	3,7	5,5
2x50x4,6/200	900	200	1200	200	200	50	4,6	6,15
2x63x5,8/200	900	200	1200	200	200	63	5,8	11,73
2x75x6,8/250	900	200	1200	200	250	75	6,8	16,25



Einbausituation



Reduzierring 200/160 (Art.-Nr. 1085107) muss separat bestellt werden.

Hinweis:

Die Hauseinführungsbögen werden mit einem **Ecoflex Isoliersatz** angeschlossen.

Uponor Ecoflex Gummi-Endkappen

Vor Herstellung einer Mediumrohrverbindung sowie bei Rohrabschluss im Gebäudebereich müssen die Uponor Ecoflex Gummi-Endkappen auf die Mantelrohrenden der Ecoflex Rohre montiert werden! Uponor Ecoflex Gummi-Endkappen dienen dem Schutz der Dämmung an geschnittenen Rohrenden und zur Bauteilabschottung (wasserdicht bis 0,3 bar). Dieser Schutz vor eindringender Feuchte und Beschädigungen ist wichtig, damit das Gesamtsystem über viele Jahre seine Aufgabe optimal erfüllen kann. Gegen das Eindringen von Wasser wird zusätzlich ein Dichtring mitgeliefert. Die Endkappen lassen sich bei der Montage einfach und bequem auf die Rohrenden stülpen und abschließend mit einem Klemmring sichern.

Zertifizierungen:

- KOMO Systemzertifizierung nach BRL 5609, überwacht durch die Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- Deklaration nach DIN EN 15632 durch die Zertifizierungsstelle Kiwa N.V.
- CSTB Systemzertifizierung



Uponor Ecoflex Gummi-Endkappe Single, Twin und Quattro

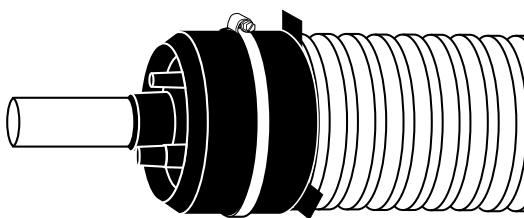
Weiteres Ecoflex Zubehör

Beschädigte Mantelrohre können mit der Uponor Ecoflex Schrumpfmanschette oder dem Schrumpfband einfach und zuverlässig repariert werden.

Das Uponor Ecoflex Trassenwarnband wird zur Kennzeichnung und Identifizierung oberhalb der Uponor Ecoflex Rohrsysteme verlegt.

Der Uponor Ecoflex Schrumpfschlauch wird zur Abdichtung der Mantelrohreinführung in den Uponor Ecoflex Schacht verwendet.

Das Uponor Ecoflex Dichtband dient zur Abdichtung der Mantelrohreinführung in den Uponor Ecoflex Schacht, zur Abdichtung beim Übergang auf Fremdsysteme oder zur Hohlraumabdichtung bei Schrumpfarbeiten



Fertig montierte Ecoflex Gummi-Endkappe Single.



Uponor Ecoflex Schrumpfmanschette

Uponor Ecoflex Schrumpfschlauch



Uponor Ecoflex Schrumpfband



Uponor Ecoflex Trassenwarnband



Uponor Ecoflex Dichtband

Montagehinweis:

Bei Verwendung des Uponor Ecoflex H-Isoliersatzes dürfen die Klemmringe nicht montiert werden!

Montagehinweis:

Vor der Montage der Gummi-Endkappen muss die Rohrleitung auf die erforderliche Länge abisoliert werden. Hierbei sind die Maße der Isoliersätze zu beachten.

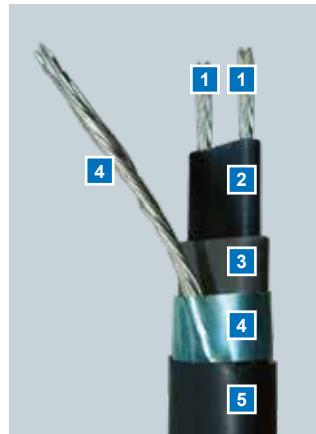


Das Frostschutzkabel im Ecoflex Supra PLUS Rohr

Das Uponor Ecoflex Supra PLUS Rohr ist auch mit werkseitig integriertem, selbstregelndem Frostschutzkabel lieferbar. Hiermit kann Trinkwasser im Außenbereich frostsicher auch über weite Distanzen transportiert werden.

Wichtig:

Das Frostschutzkabel muss von einem qualifizierten Elektriker angeschlossen werden. Bei der Installation sind die elektrischen Sicherheitsvorschriften zu beachten.



Aufbau des Frostschutzkabels

- 1 Kupferleiter (2 x 1,2 mm²)
- 2 Selbstregelndes Heizelement
- 3 Isolation aus modifiziertem Polyolefin
- 4 Aluminium-Schutzfolie und Schutzleiter
- 5 Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin

Zulassung:
CE-Kennzeichnung,
zugelassen nach IEC62395

Uponor Ecoflex Supra PLUS Set

Für die Kabelverbindungen sind vorkonfektionierte Sets lieferbar. Das Uponor Ecoflex Supra PLUS Set für das Frostschutzkabel ist für unterschiedliche Rohrdimensionen verfügbar und beinhaltet neben zwei Gummiedenkappen inkl. Dicht- und Klemmringen auch die notwendigen elektrischen Komponenten für den Kabelan- und Kabelendabschluss sowie Kabellängsverbindung.

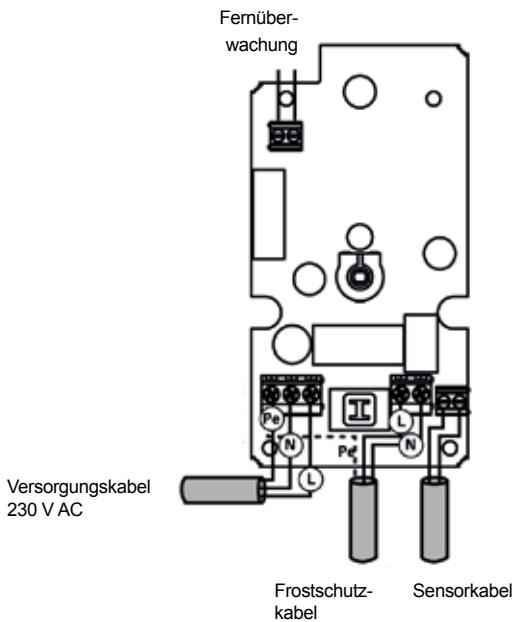


Technische Daten Supra Plus Frostschutzkabel

wird verwendet für	Uponor Ecoflex Supra PLUS	
Nennspannung	230 V / 50 Hz	
max. zulässige Umgebungs-temperatur	+ 65 °C	
max. Heizkreislänge	bei 10 A	100 m
	bei 16 A	150 m
Nennleistung bei 5 °C Mediumtemperatur	ca. 10 W/m	
min. Bieleradius	13 mm	
mind. Montagetemperatur	-20 °C	
Farbe des Schutzmantels	schwarz	
max. Stärke	5,2 mm	
max. Breite	12,5 mm	
Gewicht	0,125 kg/m	

Ecoflex Supra PLUS Reglereinheit

Die ebenfalls zum Set gehörende Reglereinheit inkl. Fühlerelement bietet die Möglichkeit, das Frostschutzkabel entweder in variablen Zeitintervallen oder temperaturgesteuert an- oder auszuschalten. Das spart Energie und reduziert die Betriebskosten.



Technische Daten Supra Reglereinheit

Betriebsspannung	230 VAC	
Nennleistung	1500 W	
Benutzungs- Temperaturbereich	-20...+45 °C	
Schutzart	IP23	
Bezug der Meldeleuchte	auf wirksamen Teil	
Einstellbereich - mit Thermostat	0...10 °C	
- mit Schaltuhr	10 %...100 %	
Länge des Sensorkabels	10 m	
Widerstandswerte / -sensor	T °C	R kΩ
0	29	
5	23	
10	18	
15	15	
20	12	
25	10	

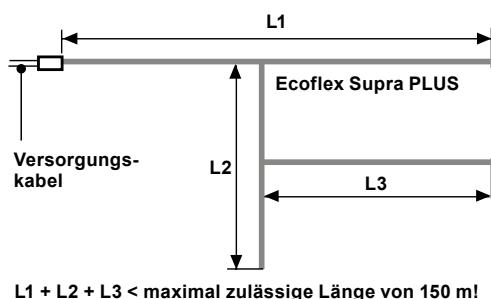
Anwendungshinweise

Das selbstregulierende Frostschutzkabel in Uponor Ecoflex Supra PLUS Rohren hat eine CE-Kennzeichnung und ist nach IEC62395 zugelassen. Uponor Ecoflex Supra PLUS Rohre mit Frostschutzkabel müssen gemäß den Vorschriften installiert und geschützt werden. Durch die Ausführung Parallelschaltung kann das Frostschutzkabel auch als Versorgungskabel für Abzweigungen verwendet werden, so dass Rohrstränge aus mehreren Abzweigungen bestehen können.

Die Gesamtlänge eines von einem einzigen Punkt aus versorgten Netzwerks darf die folgende maximal zulässige Installationslänge nicht überschreiten:

- 10 A Sicherung 100 m
- 16 A Sicherung 150 m

Grundsätzlich sollten einzelne kurze Rohre zu einer einzigen Leitung gruppiert werden. Jede Leitung muss über einen eigenen Elektroschutz verfügen.



L1 + L2 + L3 < maximal zulässige Länge von 150 m!

Ermittlung der Rohrleitungslängen

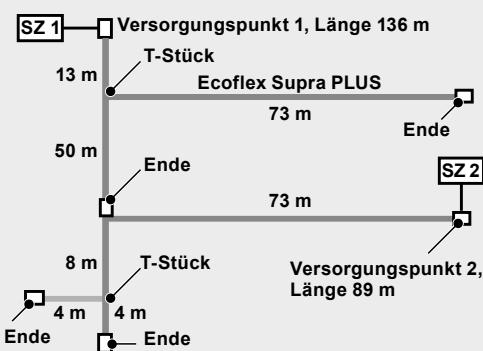
Die Gesamtlängen der einzelnen Rohre werden zusammengezählt. Je Verbindung und je Rohrende werden 0,5 m, und je Abzweig, 1,5 m Rohrlänge hinzugerechnet. Zusätzliche Komponenten (z.B. Ventile) können ebenfalls mit dem Frostschutzkabel vor Wärmeverlust geschützt werden. Die entsprechenden zusätzlichen Rohrleitungslängen (= Frostschutzkabellängen) sind zu berücksichtigen.

Beispiel

Die Summe der Teilstrecken des Rohrnetzes beträgt 225 m. Die Gesamtlänge inkl. Zuschläge für Abzweigungen und Verbindungen ist 231 m.

Mögliche Aufteilung des Rohrnetzes:
(Zwei Versorgungspunkte)

- (13 + 73 + 50) m + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) m = 139 m
 - (73 + 8 + 4 + 4) m + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 1,5) m = 92 m
- eine Gesamtlänge von 139 m für 16 A Sicherung
 - eine Gesamtlänge von 92 m für 10 A Sicherung



Sollte es nicht möglich sein, die Versorgung von zwei Richtungen und von verschiedenen Schaltzentralen aus zu gewährleisten, muss bei einer Versorgung von Schaltzentrale SZ 1 aus ein Erdkabel zum zweiten Versorgungspunkt verlegt werden.

Weitere Hinweise zur Anwendung und Installation finden Sie in den Montageanleitungen, die den Produkten beigelegt sind und online unter www.uponor.de/downloadcenter

Dimensionierungsdaten Heizung

Druckverlusttabelle für Ecoflex Heizungsleitungen

Wassertemperatur* 50 °C

d _a x s [mm]: 25 x 2,3		32 x 2,9		40 x 3,7		50 x 4,6		63 x 5,8		75 x 6,8		90 x 8,2		110 x 10		125 x 11,4																											
d _i [mm]:	20,4	26,2	32,6	32,6	40,8	40,8	51,4	51,4	61,4	61,4	73,6	73,6	90,0	90,0	102,2	102,2																											
Volumenstrom l/h	l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s																																						
180	0,05	0,018	0,153																																								
216	0,06	0,025	0,184																																								
252	0,07	0,033	0,214																																								
288	0,08	0,042	0,245																																								
324	0,09	0,051	0,275																																								
360	0,1	0,062	0,306	0,019	0,185																																						
720	0,2	0,214	0,612	0,065	0,371																																						
1080	0,3	0,444	0,918	0,134	0,556	0,047	0,359																																				
1440	0,4	0,745	1,224	0,224	0,742	0,079	0,479	0,027	0,306																																		
1800	0,5	1,114	1,530	0,335	0,927	0,117	0,599	0,040	0,382																																		
2160	0,6	1,548	1,836	0,465	1,113	0,163	0,719	0,056	0,459																																		
2520	0,7	2,044	2,142	0,614	1,298	0,215	0,839	0,073	0,535																																		
2880	0,8	2,601	2,448	0,782	1,484	0,274	0,958	0,093	0,612	0,031	0,386																																
3240	0,9	3,217	2,754	0,967	1,669	0,338	1,078	0,115	0,688	0,038	0,434																																
3600	1,0	3,891	3,059	1,169	1,855	0,409	1,198	0,139	0,765	0,046	0,482																																
3960	1,1	4,623	3,365	1,389	2,040	0,486	1,318	0,165	0,841	0,055	0,530																																
4320	1,2		1,625	2,226	0,568	1,438	0,193	0,918	0,064	0,578	0,027	0,405																															
5040	1,4		2,147	2,597	0,751	1,677	0,255	1,071	0,084	0,675	0,036	0,473																															
5760	1,6		2,733	2,968	0,956	1,917	0,325	1,224	0,107	0,771	0,046	0,540																															
6480	1,8		3,383	3,339	1,182	2,156	0,402	1,377	0,133	0,867	0,056	0,608	0,024	0,423																													
7200	2,0			1,431	2,396	0,486	1,530	0,160	0,964	0,068	0,675	0,029	0,470																														
7920	2,2				1,700	2,636	0,578	1,683	0,190	1,060	0,081	0,743	0,034	0,517																													
8640	2,4					1,990	2,875	0,676	1,836	0,223	1,157	0,095	0,811	0,040	0,564																												
9360	2,6						2,300	3,115	0,782	1,989	0,257	1,253	0,110	0,878	0,046	0,611																											
10080	2,8							2,631	3,355	0,894	2,142	0,294	1,349	0,125	0,946	0,052	0,658	0,020	0,440																								
10800	3,0								1,013	2,295	0,334	1,446	0,142	1,013	0,059	0,705	0,023	0,472																									
12600	3,5									1,339	2,677	0,441	1,687	0,187	1,182	0,078	0,823	0,030	0,550																								
14400	4,0									1,706	3,059	0,561	1,928	0,239	1,351	0,100	0,940	0,038	0,629	0,021	0,488																						
16200	4,5										2,112	3,442	0,695	2,169	0,295	1,520	0,124	1,058	0,047	0,707	0,025	0,549																					
18000	5,0											0,841	2,410	0,358	1,689	0,150	1,175	0,057	0,786	0,031	0,610																						
19800	5,5												1,000	2,651	0,425	1,858	0,178	1,293	0,068	0,865	0,037	0,670																					
21600	6,0													1,171	2,892	0,498	2,026	0,208	1,410	0,079	0,943	0,043	0,731																				
23400	6,5														1,354	3,133	0,575	2,195	0,240	1,528	0,091	1,022	0,050	0,792																			
25200	7,0															1,549	3,374	0,658	2,364	0,275	1,645	0,104	1,100	0,057	0,853																		
27000	7,5																0,746	2,533	0,312	1,763	0,118	1,179	0,064	0,914																			
28800	8,0																	0,839	2,702	0,350	1,880	0,133	1,258	0,072	0,975																		
30600	8,5																	0,936	2,871	0,391	1,998	0,149	1,336	0,081	1,036																		
32400	9,0																		1,039	3,040	0,434	2,115	0,165	1,415	0,089	1,097																	
34200	9,5																			1,146	3,208	0,479	2,233	0,182	1,493	0,099	1,158																
36000	10,0																				1,258	3,377	0,525	2,350	0,199	1,572	0,108	1,219															
37800	10,5																					0,574	2,468	0,218	1,650	0,118	1,280																
39600	11,0																						0,625	2,586	0,237	1,729	0,129	1,341															
43200	12,0																							0,732	2,821	0,278	1,886	0,151	1,463														
46800	13,0																								0,847	3,056	0,321	2,043	0,174	1,585													
50400	14,0																									0,969	3,291	0,367	2,201	0,199	1,707												
54000	15,0																										0,417	2,358	0,226	1,829													
57600	16,0																											0,468	2,515	0,254	1,950												
61200	17,0																												0,523	2,672	0,283	2,072											
64800	18,0																													0,580	2,829	0,315	2,194										
68400	19,0																														0,640	2,987	0,347	2,316									
72000	20,0																															0,703	3,144	0,381	2,438								
79200	22,0																																0,837	3,458	0,453	2,682							
86400	24,0																																	0,531	2,926								
93600	26,0																																		0,614	3,169							
100800	28,0																																			0,703	3,413						

*Druckverlust-Korrekturfaktoren für andere Wassertemperaturen

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	1.217	1.183	1.150	1.117	1.100	1.067	1.050	1.017	1.000	0.983	0.967	0.952	0.938	0.933	0.918	0.904	0.890	0.873

Schnellauslegung Heizung

Spreizung								Massenstrom	Rohr d_a/d_i $\Delta p, v$	Rohr d_a/d_i $\Delta p, v$	Rohr d_a/d_i $\Delta p, v$
$\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 15 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 20 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 25 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 30 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 35 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 40 \text{ K}$					
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20,4 0,3016 kPa/m 0,740 m/s	32/26,2 0,0909 kPa/m 0,449 m/s	40/32,6 0,0319 kPa/m 0,290 m/s	
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26,2 0,3157 kPa/m 0,897 m/s	40/32,6 0,1106 kPa/m 0,579 m/s	50/40,8 0,0377 kPa/m 0,370 m/s	
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2581 kg/h	32/26,2 0,6553 kPa/m 1,346 m/s	40/32,6 0,2294 kPa/m 0,869 m/s	50/40,8 0,0782 kPa/m 0,555 m/s	
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3441 kg/h	40/32,6 0,3853 kPa/m 1,159 m/s	50/40,8 0,1312 kPa/m 0,740 m/s	63/51,4 0,0433 kPa/m 0,466 m/s	
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4301 kg/h	50/40,8 0,1961 kPa/m 0,925 m/s	63/51,4 0,0647 kPa/m 0,583 m/s	75/61,4 0,0276 kPa/m 0,408 m/s	
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5161 kg/h	50/40,8 0,2725 kPa/m 1,110 m/s	63/51,4 0,0899 kPa/m 0,699 m/s	75/61,4 0,0383 kPa/m 0,490 m/s	
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6022 kg/h	50/40,8 0,3599 kPa/m 1,295 m/s	63/51,4 0,1186 kPa/m 0,816 m/s	75/61,4 0,0505 kPa/m 0,572 m/s	
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6882 kg/h	63/51,4 0,1510 kPa/m 0,932 m/s	75/61,4 0,0643 kPa/m 0,653 m/s	90/73,6 0,0269 kPa/m 0,455 m/s	
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7742 kg/h	63/51,4 0,1867 kPa/m 1,049 m/s	75/61,4 0,0795 kPa/m 0,735 m/s	90/73,6 0,0333 kPa/m 0,512 m/s	
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8602 kg/h	63/51,4 0,2259 kPa/m 1,165 m/s	75/61,4 0,0961 kPa/m 0,817 m/s	90/73,6 0,0402 kPa/m 0,568 m/s	
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9,462 kg/h	63/51,4 0,2684 kPa/m 1,282 m/s	75/61,4 0,1142 kPa/m 0,898 m/s	90/73,6 0,0478 kPa/m 0,625 m/s	
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10323 kg/h	75/61,4 0,1336 kPa/m 0,980 m/s	90/73,6 0,0559 kPa/m 0,682 m/s	110/90,0 0,0213 kPa/m 0,456 m/s	
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11183 kg/h	75/61,4 0,1544 kPa/m 1,062 m/s	90/73,6 0,0646 kPa/m 0,739 m/s	110/90,0 0,0246 kPa/m 0,494 m/s	
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12043 kg/h	75/61,4 0,1766 kPa/m 1,143 m/s	90/73,6 0,0739 kPa/m 0,796 m/s	110/90,0 0,0281 kPa/m 0,532 m/s	
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12903 kg/h	75/61,4 0,2000 kPa/m 1,225 m/s	90/73,6 0,0837 kPa/m 0,853 m/s	110/90,0 0,0318 kPa/m 0,570 m/s	
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13763 kg/h	75/61,4 0,2248 kPa/m 1,307 m/s	90/73,6 0,0940 kPa/m 0,909 m/s	110/90,0 0,0358 kPa/m 0,608 m/s	
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14624 kg/h	90/73,6 0,1049 kPa/m 0,966 m/s	110/90,0 0,0399 kPa/m 0,646 m/s	125/102 0,0217 kPa/m 0,501 m/s	
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15484 kg/h	90/73,6 0,1164 kPa/m 1,023 m/s	110/90,0 0,0442 kPa/m 0,684 m/s	125/102 0,0240 kPa/m 0,531 m/s	
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16344 kg/h	90/73,6 0,1283 kPa/m 1,080 m/s	110/90,0 0,0488 kPa/m 0,722 m/s	125/102 0,0265 kPa/m 0,560 m/s	

Spreizung								Massenstrom	Rohr d_a/d_i $\Delta p,v$	Rohr d_a/d_i $\Delta p,v$	Rohr d_a/d_i $\Delta p,v$
$\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 15 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 20 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 25 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 30 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 35 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 40 \text{ K}$					
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17204 kg/h	90/73,6 0,1408 kPa/m 1,137 m/s	110/90 0,0535 kPa/m 0,760 m/s	125/102 0,0290 kPa/m 0,590 m/s	
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18065 kg/h	90/73,6 0,1538 kPa/m 1,194 m/s	110/90 0,0584 kPa/m 0,798 m/s	125/102 0,0317 kPa/m 0,619 m/s	
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18925 kg/h	90/73,6 0,1673 kPa/m 1,251 m/s	110/90 0,0636 kPa/m 0,836 m/s	125/102 0,0345 kPa/m 0,649 m/s	
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19785 kg/h	90/73,6 0,1813 kPa/m 1,307 m/s	110/90 0,0689 kPa/m 0,874 m/s	125/102 0,0374 kPa/m 0,678 m/s	
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/h	110/90 0,0744 kPa/m 0,912 m/s	125/102 0,0404 kPa/m 0,708 m/s		
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21505 kg/h	110/90 0,0801 kPa/m 0,950 m/s	125/102 0,0435 kPa/m 0,737 m/s		
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22366 kg/h	110/90 0,0860 kPa/m 0,988 m/s	125/102 0,0467 kPa/m 0,766 m/s		
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/h	110/90 0,0921 kPa/m 1,026 m/s	125/102 0,0500 kPa/m 0,796 m/s		
280 kW	420 kW	560 kW	700 kW	840 kW	980 kW	1120 kW	24086 kg/h	110/90 0,0984 kPa/m 1,064 m/s	125/102 0,0534 kPa/m 0,825 m/s		
290 kW	435 kW	580 kW	725 kW	870 kW	1015 kW	1160 kW	24946 kg/h	110/90 0,1048 kPa/m 1,102 m/s	125/102 0,0569 kPa/m 0,855 m/s		
300 kW	450 kW	600 kW	750 kW	900 kW	1050 kW	1200 kW	25806 kg/h	110/90 0,1115 kPa/m 1,140 m/s	125/102 0,0605 kPa/m 0,884 m/s		
310 kW	465 kW	620 kW	775 kW	930 kW	1085 kW	1240 kW	26667 kg/h	110/90 0,1183 kPa/m 1,178 m/s	125/102 0,0642 kPa/m 0,914 m/s		
320 kW	480 kW	640 kW	800 kW	960 kW	1120 kW	1280 kW	27527 kg/h	110/90 0,1253 kPa/m 1,216 m/s	125/102 0,0680 kPa/m 0,943 m/s		
330 kW	495 kW	660 kW	825 kW	990 kW	1155 kW	1320 kW	28387 kg/h	110/90 0,1325 kPa/m 1,254 m/s	125/102 0,0719 kPa/m 0,973 m/s		
340 kW	510 kW	680 kW	850 kW	1020 kW	1190 kW	1360 kW	29247 kg/h	110/90 0,1398 kPa/m 1,292 m/s	125/102 0,0759 kPa/m 1,002 m/s		
350 kW	525 kW	700 kW	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30108 kg/h	125/102 0,0799 kPa/m 1,032 m/s			
360 kW	540 kW	720 kW	900 kW	1080 kW	1260 kW	1440 kW	30968 kg/h	125/102 0,0841 kPa/m 1,061 m/s			
370 kW	555 kW	740 kW	925 kW	1110 kW	1295 kW	1480 kW	31828 kg/h	125/102 0,0884 kPa/m 1,091 m/s			
380 kW	570 kW	760 kW	950 kW	1140 kW	1330 kW	1520 kW	32688 kg/h	125/102 0,0928 kPa/m 1,120 m/s			

Spreizung								Massenstrom	Rohr d_a/d_i $\Delta p,v$	Rohr d_a/d_i $\Delta p,v$	Rohr d_a/d_i $\Delta p,v$
$\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 15 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 20 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 25 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 30 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 35 \text{ K}$	$\Delta\vartheta = 40 \text{ K}$					
390 kW	585 kW	780 kW	975 kW	1170 kW	1365 kW	1560 kW	33548 kg/h	125/102 0,0973 kPa/m 1,150 m/s			
400 kW	600 kW	800 kW	1000 kW	1200 kW	1400 kW	1600 kW	34409 kg/h	125/102 0,1018 kPa/m 1,179 m/s			
410 kW	615 kW	820 kW	1025 kW	1230 kW	1435 kW	1640 kW	35269 kg/h	125/102 0,1065 kPa/m 1,209 m/s			
420 kW	630 kW	840 kW	1050 kW	1260 kW	1470 kW	1680 kW	36129 kg/h	125/102 0,1112 kPa/m 1,238 m/s			
430 kW	645 kW	860 kW	1075 kW	1290 kW	1505 kW	1720 kW	36989 kg/h	125/102 0,1161 kPa/m 1,268 m/s			
440 kW	660 kW	880 kW	1100 kW	1320 kW	1540 kW	1760 kW	37849 kg/h	125/102 0,1210 kPa/m 1,297 m/s			
450 kW	675 kW	900 kW	1125 kW	1350 kW	1575 kW	1800 kW	38710 kg/h	125/102 0,1261 kPa/m 1,327 m/s			

Dimensionierungsdaten Trinkwasser

Druckverlusttabelle für Ecoflex Trinkwasserleitungen, warm (TWW)

Wassertemperatur* 50 °C

d _a x s [mm]:		20 x 2,8		25 x 3,5		32 x 4,4		40 x 5,5		50 x 6,9		63 x 8,6	
d _i [mm]:		14,4		18		23,2		29		36,2		45,8	
Volumenstrom		R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/h	l/s	kPa/m	m/s										
108	0,03	0,038	0,184										
144	0,04	0,064	0,246										
180	0,05	0,095	0,307										
216	0,06	0,132	0,368	0,045	0,236								
252	0,07	0,173	0,430	0,060	0,275								
288	0,08	0,220	0,491	0,076	0,314								
324	0,09	0,272	0,553	0,093	0,354								
360	0,1	0,328	0,614	0,113	0,393	0,033	0,237						
720	0,2	1,140	1,228	0,391	0,786	0,116	0,473	0,040	0,303				
1080	0,3	2,364	1,848	0,810	1,179	0,240	0,710	0,082	0,454	0,028	0,291		
1440	0,4	3,969	2,456	1,360	1,572	0,402	0,946	0,138	0,606	0,048	0,389		
1800	0,5	5,936	3,070	2,032	1,965	0,601	1,183	0,206	0,757	0,071	0,486		
2160	0,6	8,249	3,684	2,823	2,358	0,834	1,419	0,286	0,908	0,099	0,583	0,033	0,367
2520	0,7		3,729	2,751	1,102	1,656	0,377	1,060	0,130	0,680	0,043	0,429	
2880	0,8		4,746	3,144	1,402	1,892	0,480	1,211	0,165	0,777	0,055	0,490	
3240	0,9		5,871	3,537	1,734	2,129	0,593	1,363	0,205	0,874	0,068	0,551	
3600	1,0				2,097	2,366	0,718	1,514	0,247	0,972	0,082	0,612	
3960	1,1				2,491	2,602	0,852	1,665	0,294	1,069	0,097	0,674	
4320	1,2				2,915	2,839	0,997	1,817	0,344	1,166	0,113	0,735	
5040	1,4				3,853	3,312	1,318	2,120	0,454	1,360	0,150	0,857	
5760	1,6				4,906	3,785	1,677	2,422	0,578	1,555	0,190	0,980	
6480	1,8					2,076	2,725	0,715	1,749	0,236	1,102		
7200	2,0					2,512	3,028	0,865	1,943	0,285	1,225		
7920	2,2					2,985	3,331	1,027	2,138	0,339	1,347		
8640	2,4					3,494	3,634	1,202	2,332	0,396	1,470		
9360	2,6							1,390	2,526	0,458	1,592		
10080	2,8							1,589	2,721	0,524	1,715		
10800	3,0							1,801	2,915	0,593	1,837		
12600	3,5							2,382	3,401	0,784	2,143		
14400	4,0							3,034	3,886	0,999	2,449		
16200	4,5									1,237	2,755		
18000	5,0									1,497	3,062		
19800	5,5									1,780	3,368		
21600	6,0									2,084	3,674		

* Druckverlust-Korrekturfaktoren für andere Wassertemperaturen

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	1,208	1,174	1,144	1,115	1,087	1,060	1,039	1,019	1,000	0,982	0,965	0,954	0,943	0,928	0,923	0,907	0,896	0,878

Druckverlusttabelle für Ecoflex Trinkwasserleitungen, kalt (TWK)

Wassertemperatur 20 °C

d _a x s [mm]: d _i [mm]:		25 x 2,3 20,4		32 x 2,9 26,2		40 x 3,7 32,6		50 x 4,6 40,8		63 x 5,8 51,4		75 x 6,8 61,4		90 x 8,2 73,6		110 x 10 90,0		
Volumen- strom l/s	R kPa/m	v m/s																
0,025	0,0086	0,076																
0,0315	0,0127	0,096	0,0041	0,059														
0,04	0,0189	0,122	0,0061	0,075														
0,05	0,0275	0,153	0,0088	0,094	0,0031	0,06												
0,063	0,0407	0,193	0,013	0,119	0,0045	0,075												
0,08	0,0611	0,245	0,0195	0,151	0,0067	0,096	0,0024	0,061										
0,1	0,0895	0,306	0,0285	0,188	0,0098	0,12	0,0034	0,076										
0,125	0,1315	0,382	0,0417	0,235	0,0144	0,15	0,005	0,096	0,0017	0,06								
0,16	0,2016	0,49	0,0638	0,301	0,0219	0,192	0,0076	0,122	0,0026	0,077	0,0011	0,054						
0,2	0,2974	0,612	0,0939	0,377	0,0321	0,24	0,0111	0,153	0,0037	0,096	0,0016	0,068						
0,25	0,4394	0,765	0,1384	0,471	0,0473	0,3	0,0163	0,191	0,0055	0,12	0,0024	0,085	0,001	0,059				
0,315	0,6599	0,964	0,2072	0,593	0,0706	0,377	0,0244	0,241	0,0082	0,152	0,0036	0,107	0,0015	0,074				
0,4	1,0068	1,224	0,3152	0,753	0,1071	0,479	0,0369	0,306	0,0123	0,193	0,0054	0,136	0,0023	0,094	0,0009	0,063		
0,5	1,4972	1,53	0,4672	0,942	0,1585	0,599	0,0544	0,382	0,0182	0,241	0,0079	0,17	0,0033	0,118	0,0013	0,079		
0,63	2,2631	1,927	0,7039	1,187	0,2381	0,755	0,0816	0,482	0,0272	0,304	0,0119	0,214	0,0049	0,148	0,0019	0,099		
0,8	3,4774	2,448	1,0776	1,507	0,3634	0,958	0,1242	0,612	0,0413	0,386	0,018	0,272	0,0075	0,188	0,0029	0,126		
1	5,2062	3,059	1,6072	1,883	0,5405	1,198	0,1842	0,765	0,0611	0,482	0,0266	0,34	0,0111	0,235	0,0043	0,157		
1,25			2,4022	2,354	0,8053	1,498	0,2738	0,956	0,0906	0,602	0,0394	0,425	0,0163	0,294	0,0063	0,196		
1,6			3,7567	3,014	1,2547	1,917	0,4253	1,224	0,1403	0,771	0,0609	0,544	0,0252	0,376	0,0097	0,252		
2					1,8774	2,396	0,6345	1,53	0,2088	0,964	0,0904	0,68	0,0374	0,47	0,0143	0,314		
2,5					2,8148	2,995	0,9483	1,912	0,3112	1,205	0,1345	0,85	0,0555	0,588	0,0212	0,393		
3,15							1,4406	2,409	0,4714	1,518	0,2033	1,071	0,0838	0,74	0,032	0,495		
4							2,2247	3,059	0,7254	1,928	0,3123	1,36	0,1285	0,94	0,0489	0,629		
5									1,0873	2,41	0,467	1,7	0,1917	1,175	0,0729	0,786		
6,3									1,6567	3,036	0,7098	2,142	0,2908	1,481	0,1103	0,99		
8											1,0965	2,72	0,448	1,88	0,1695	1,258		
10											1,6493	3,399	0,6722	2,35	0,2537	1,572		
12,5															1,0104	2,938	0,3804	1,965
16																0,5966	2,515	
20																0,8977	3,144	

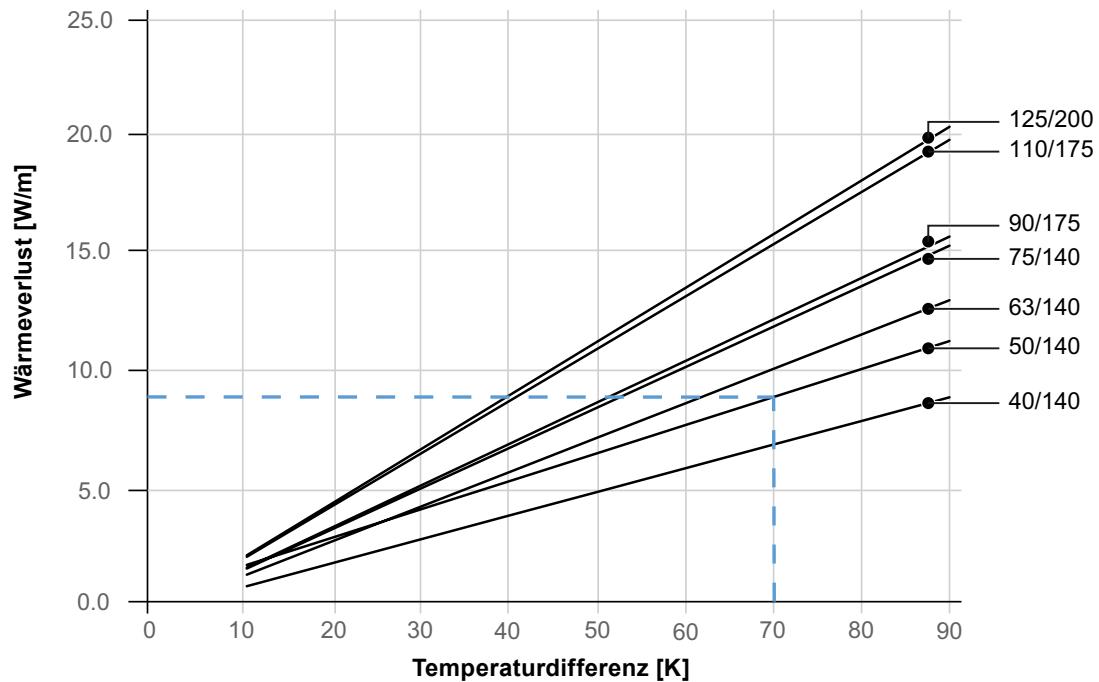
Wärmeverluste

Wärmeverluste Uponor Ecoflex VIP Thermo Single



Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m



Beispiel für Uponor Ecoflex VIP Thermo Single 50/140

ϑ_M	=	Mediumtemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$\vartheta_M - \vartheta_E$
ϑ_M	=	75 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	75 - 5 = 70 K

Wärmeverlust: 8,5 W/m

Hinweis:

Das Diagramm stellt den Wärmeverlust eines Rohres dar. Zur Ermittlung der Gesamtwärmeverluste von Vor- und Rücklauf müssen die Werte separat abgelesen und anschließend addiert werden.

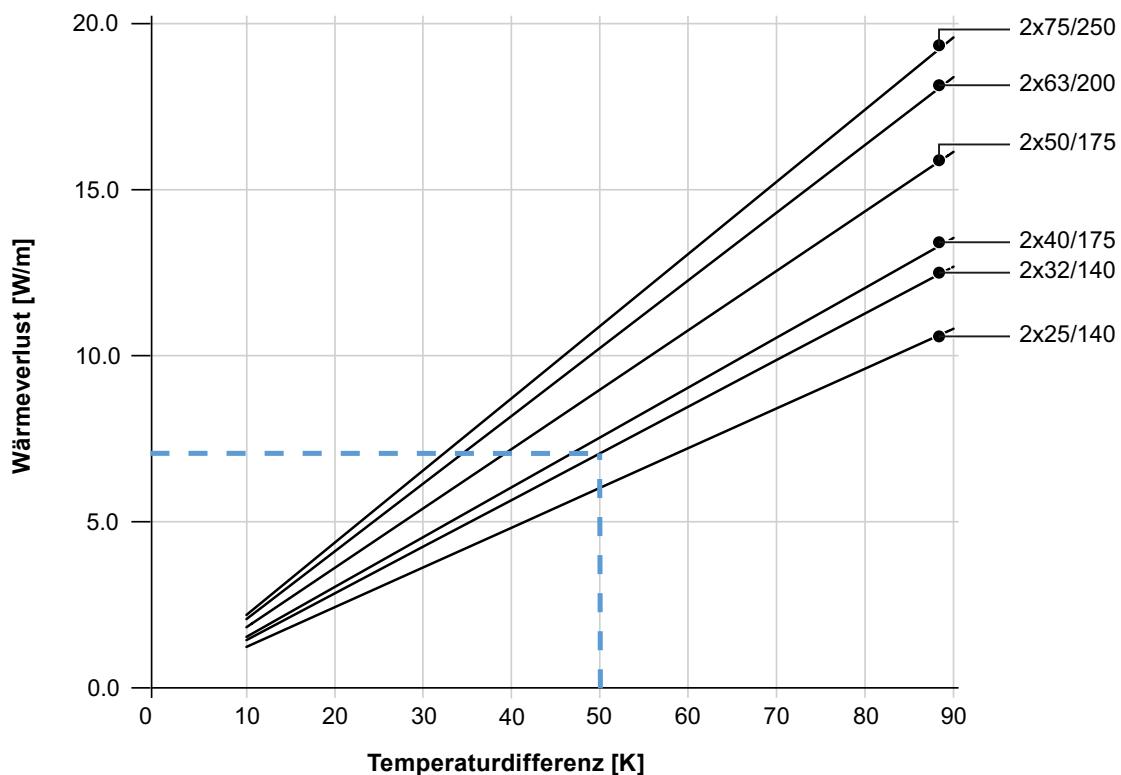
Wärmeverlustberechnungsparameter gemäß DIN EN 15632-1 Anhang B.

Wärmeverluste Uponor Ecoflex VIP Thermo Twin



Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m



Beispiel für Uponor Ecoflex VIP Thermo Twin 2 x 32/140

ϑ_V	=	Vorlauftemperatur
ϑ_R	=	Rücklauftemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$(\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
ϑ_V	=	70 °C
ϑ_R	=	40 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	$(70 + 40)/2 - 5 = 50 \text{ K}$

Wärmeverlust: 7 W/m

Wärmeverlustberechnungsparameter gemäß DIN EN 15632-1 Anhang B.

Wärmeverluste Uponor Ecoflex Thermo Single

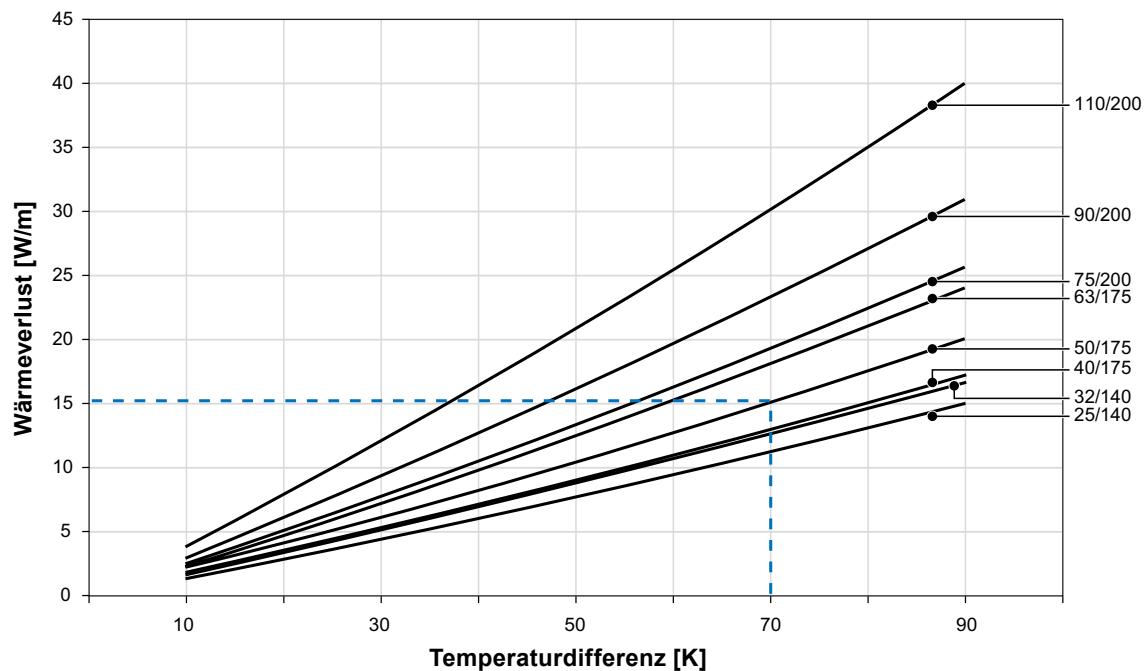


Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m

Hinweis:

Nach Vorgabe der „VDI-AG Gütesicherung“ sind, unter Berücksichtigung herstellungsbedingter Toleranzen, die in dem nachfolgenden Diagramm dargestellten Wärmeverlustangaben (W/m) bereits mit einem Sicherheitsfaktor von 1,05 beaufschlagt.



Beispiel für Uponor Ecoflex Thermo Single 50/175

ϑ_M = Mediumtemperatur
 ϑ_E = Erdreichtemperatur
 $\Delta\vartheta$ = Temperaturdifferenz (K)

$\Delta\vartheta$ = $\vartheta_M - \vartheta_E$
 ϑ_M = 75 °C
 ϑ_E = 5 °C
 $\Delta\vartheta$ = 75 - 5 = 70 K

Wärmeverlust: 15,1 W/m

Hinweis:

Das Diagramm stellt den Wärmeverlust eines Rohres dar. Zur Ermittlung der Gesamtwärmeverluste von Vor- und Rücklauf müssen die Werte separat abgelesen und anschließend addiert werden.



Wärmeverluste Uponor Ecoflex Thermo Twin

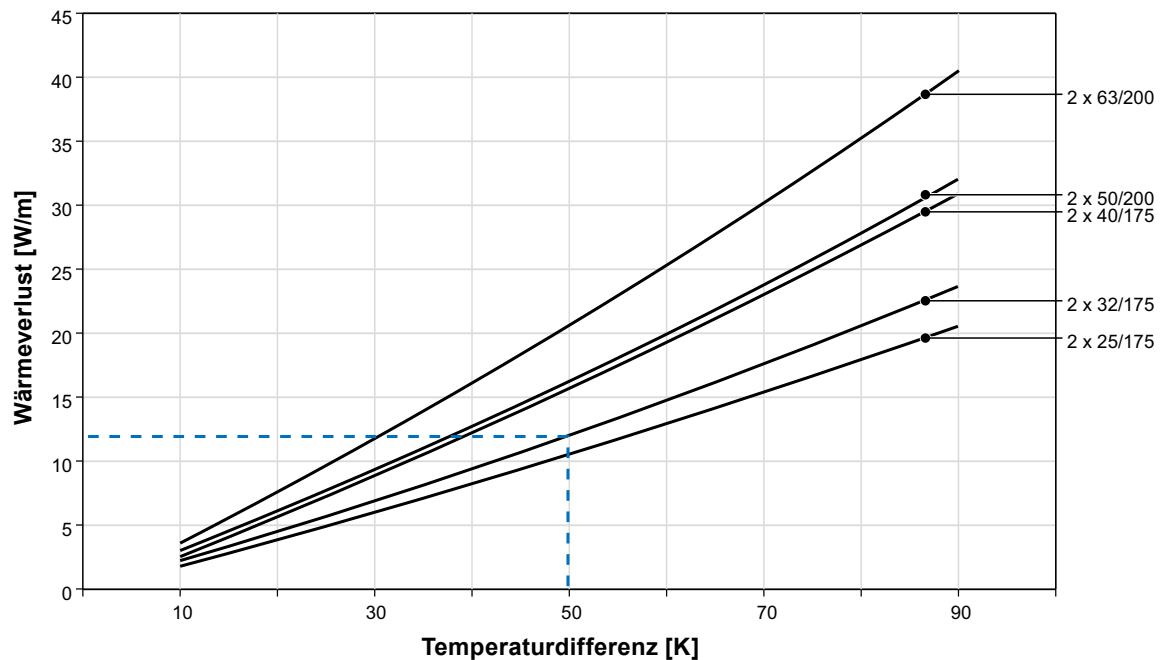


Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m

Hinweis:

Nach Vorgabe der „VDI-AG Gütesicherung“ sind, unter Berücksichtigung herstellungsbedingter Toleranzen, die in dem nachfolgenden Diagramm dargestellten Wärmeverlustangaben (W/m) bereits mit einem Sicherheitsfaktor von 1,05 beaufschlagt.



Beispiel für Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 32/175

ϑ_V	=	Vorlauftemperatur
ϑ_R	=	Rücklauftemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$(\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
ϑ_V	=	70 °C
ϑ_R	=	40 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	$(70 + 40)/2 - 5 = 50 \text{ K}$

Wärmeverlust: 12 W/m

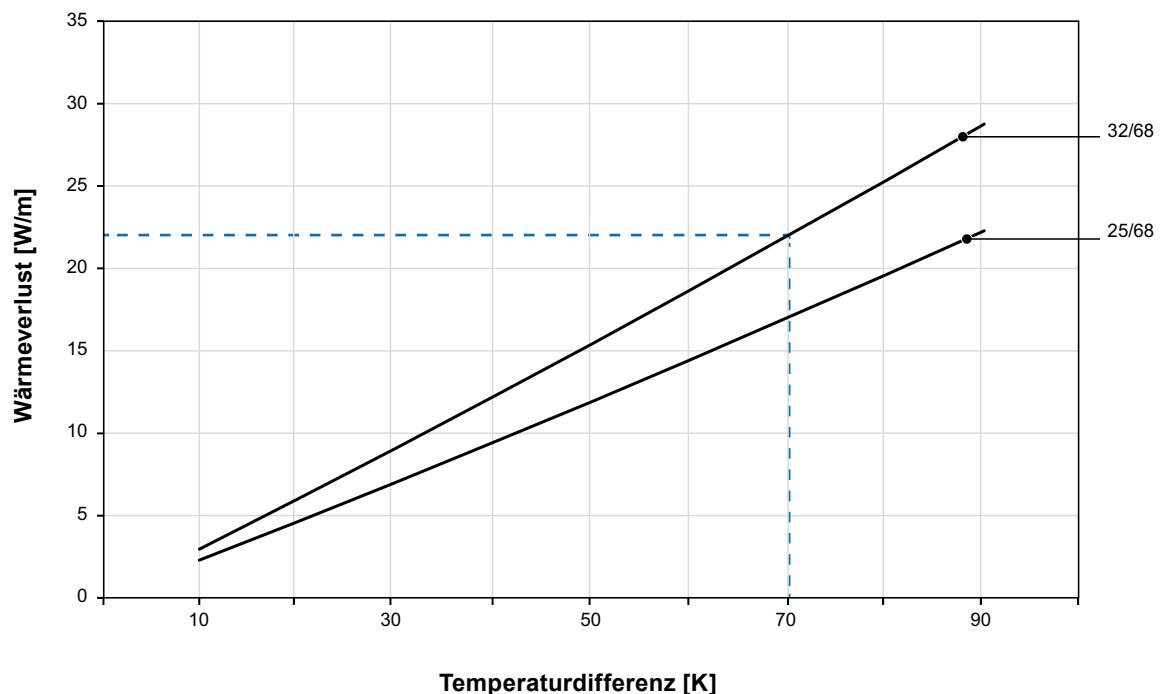


Wärmeverluste Uponor Ecoflex Thermo Mini



Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m



Beispiel für Uponor Ecoflex Thermo Mini 32/68

ϑ_M = Mediumtemperatur
 ϑ_E = Erdreichtemperatur
 $\Delta\vartheta$ = Temperaturdifferenz (K)

$\Delta\vartheta$ = $\vartheta_M - \vartheta_E$
 ϑ_M = 75 °C
 ϑ_E = 5 °C
 $\Delta\vartheta$ = 75 - 5 = 70 K

Wärmeverlust: 22 W/m

Hinweis:

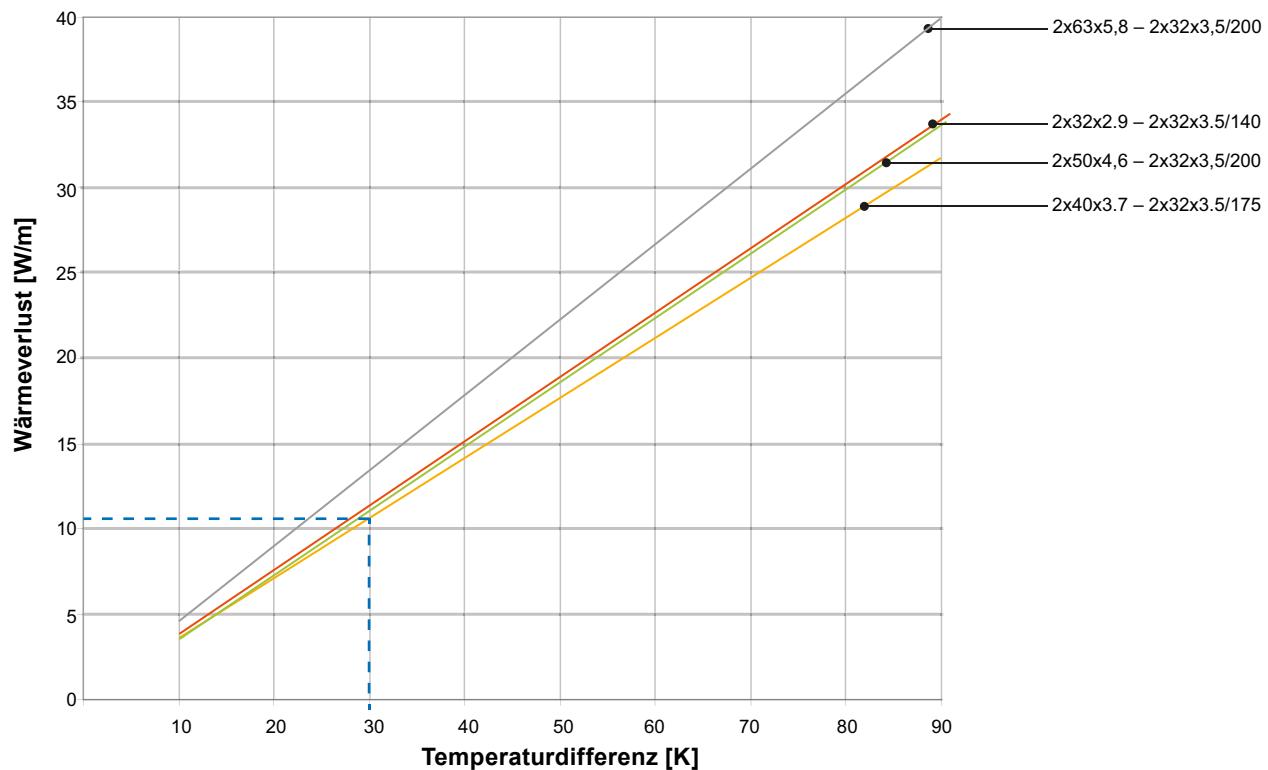
Das Diagramm stellt den Wärmeverlust eines Rohres dar. Zur Ermittlung der Gesamtwärmeverluste von Vor- und Rücklauf müssen die Werte separat abgelesen und anschließend addiert werden.

Wärmeverluste Uponor Ecoflex Thermo Twin HP



Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m



Beispiel für Uponor Ecoflex Thermo Twin HP 2 x 40/175

ϑ_V	=	Vorlauftemperatur
ϑ_R	=	Rücklauftemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$(\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
ϑ_V	=	40 °C
ϑ_R	=	30 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	$(40 + 30)/2 - 5 = 30 \text{ K}$

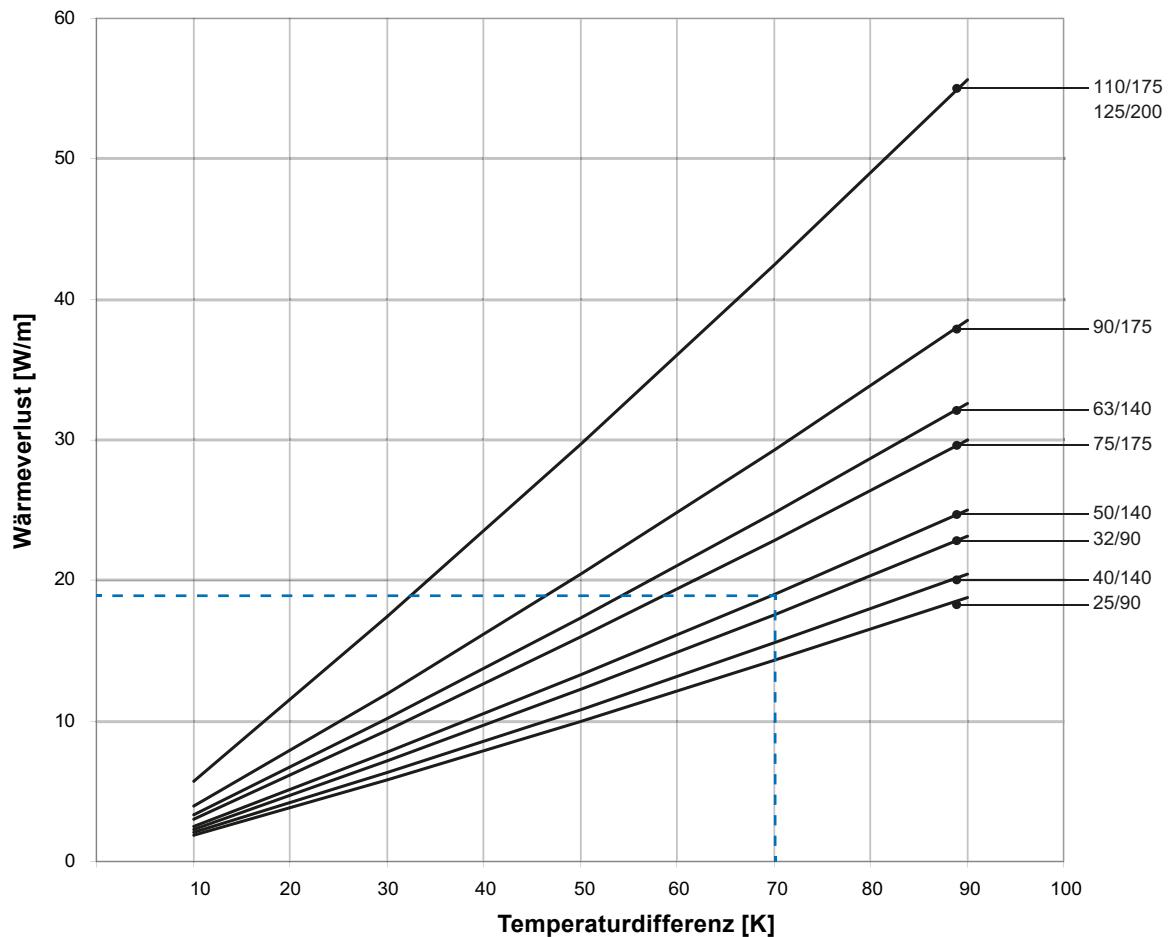
Wärmeverlust: 10,53 W/m

Wärmeverluste Uponor Ecoflex Varia Single



Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m



Beispiel für Uponor Ecoflex Varia Single 50/140

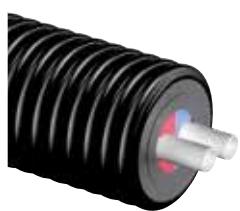
ϑ_M	=	Mediumtemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$\vartheta_M - \vartheta_E$
ϑ_M	=	75 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	75 - 5 = 70 K

Wärmeverlust: 18,5 W/m

Hinweis:

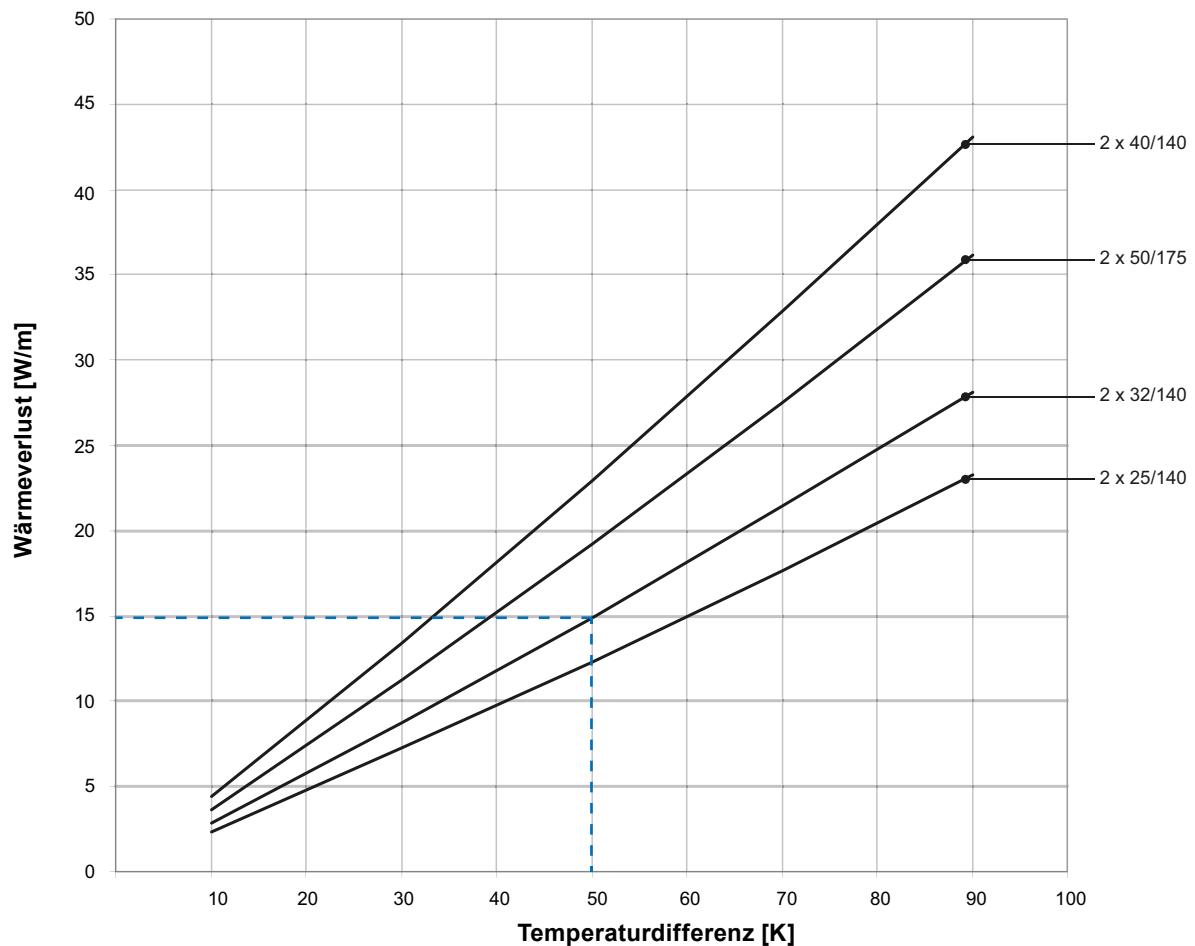
Das Diagramm stellt den Wärmeverlust eines Rohres dar. Zur Ermittlung der Gesamtwärmeverluste von Vor- und Rücklauf müssen die Werte separat abgelesen und anschließend addiert werden.

Wärmeverluste Uponor Ecoflex Varia Twin



Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m

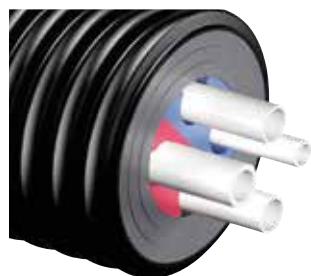


Beispiel für Uponor Ecoflex Varia Twin 2 x 32/140

ϑ_V	=	Vorlauftemperatur
ϑ_R	=	Rücklauftemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$(\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
ϑ_V	=	70 °C
ϑ_R	=	40 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	$(70 + 40)/2 - 5 = 50$ K

Wärmeverlust: 15 W/m

Wärmeverlust Uponor Ecoflex Quattro

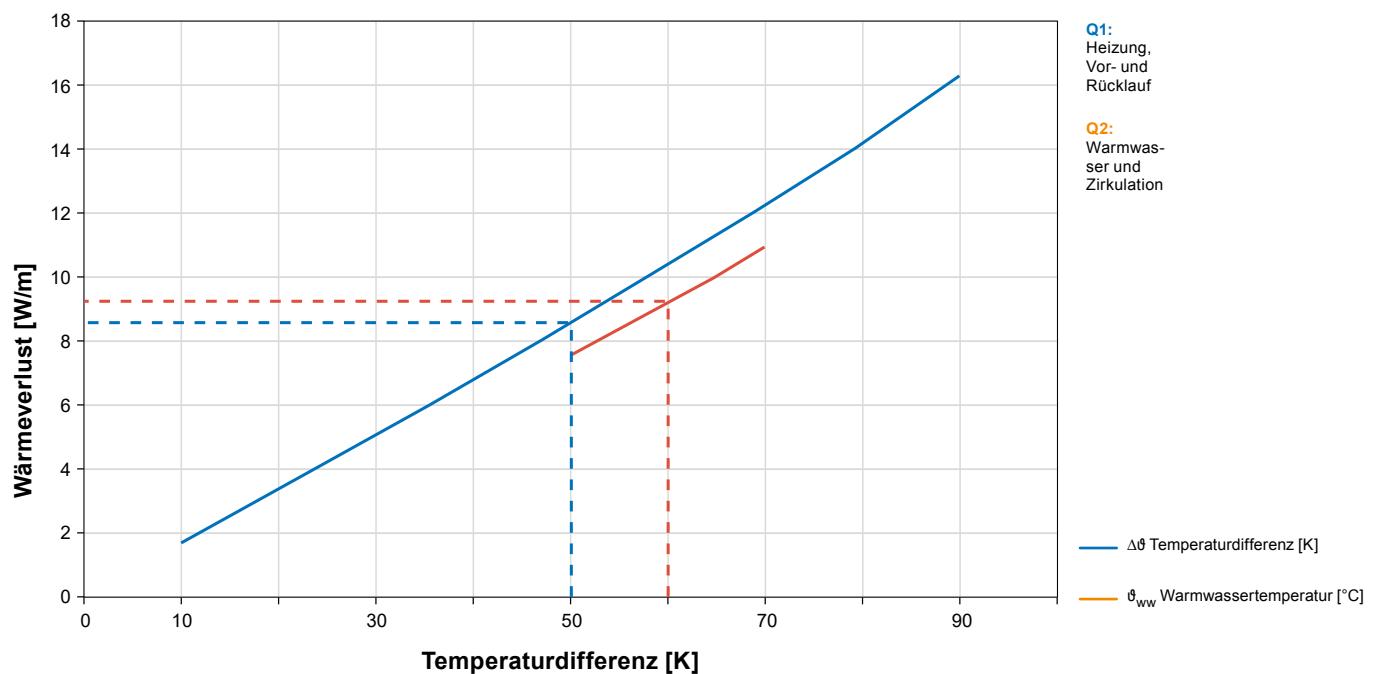


Wärmeleitfähigkeit
Erdreich: 1,0 W/(m*K)

Erdreichüberdeckung:
0,8 m



Wärmeverlust überprüft
durch FIW München
(Art.-Nr. 1018149)



Beispiel für Uponor Ecoflex Quattro 2 x 32 x 2,9 – 32 x 4,4 – 25 x 3,5/175

ϑ_V	=	Vorlauftemperatur
ϑ_R	=	Rücklauftemperatur
ϑ_E	=	Erdreichtemperatur
$\Delta\vartheta$	=	Temperaturdifferenz (K)
$\Delta\vartheta$	=	$(\vartheta_V + \vartheta_R)/2 - \vartheta_E$
ϑ_V	=	70 °C
ϑ_R	=	40 °C
ϑ_E	=	5 °C
$\Delta\vartheta$	=	$(70 + 40)/2 - 5 = 50$ K
ϑ_{ww}	=	60 °C

Somit ergibt sich:
 Q1 (bei $\Delta\vartheta = 50$ K) = 8,5 W/m
 Q2 (bei $\vartheta_{ww} = 60$ °C) = 9,2 W/m

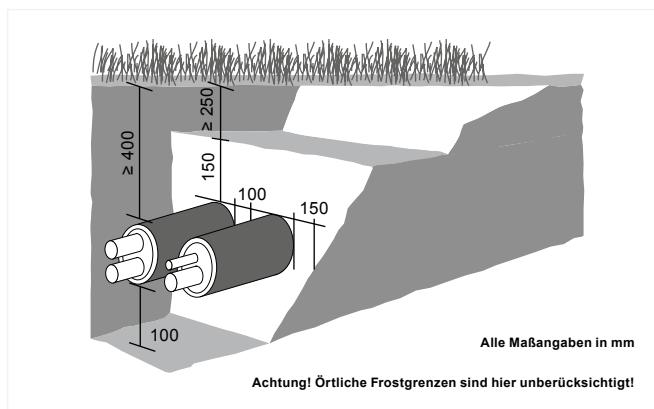
Spezifischer Wärmeverlust pro lfd. Meter:
 $Q = Q1 + Q2 = (8,5 + 9,2) \text{ W/m} = 17,7 \text{ W/m}$

Hinweise zur Verarbeitung und Montage

Trassenvorbereitung und erforderliche Grabentiefe

Es ist vorteilhaft, den Erdaushub nur einseitig neben der Trasse abzulegen. Auf der freien Seite wird die Rohrleitung abgerollt und direkt in den Graben verlegt. Beschädigungen des Mantelrohres sind vor und während der Verlegung zu vermeiden. Die Auflage und Einbettung der Rohrleitung muss mit einem steinfreien Sandbett erfolgen. Die Sandkörnung sollte 0/2 bis 0/3 mm betragen. Keinesfalls spitze oder scharfkantige Gegenstände im Graben verbauen. Bevor der Graben komplett verfüllt wird, ist das Trassenwarnband zur Kennzeichnung der Rohrleitungstrasse einzulegen. Das Füllmaterial ist schichtweise zu verdichten, ab 500 mm Überdeckung auch maschinell.

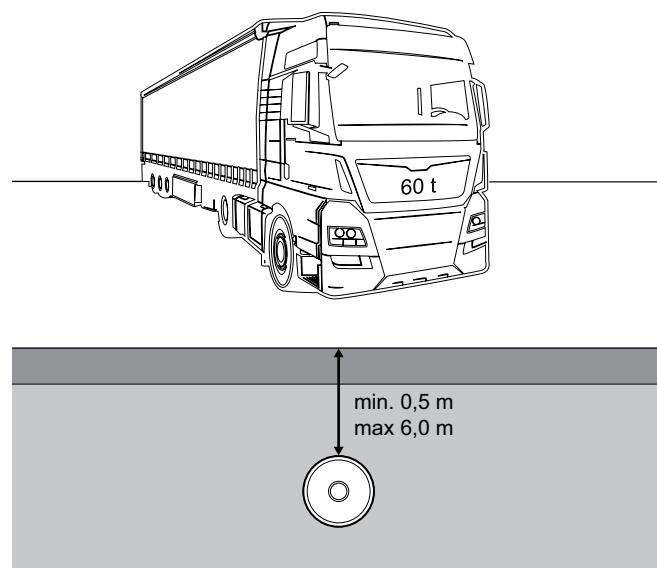
Mindestsandüberdeckung ohne Beanspruchung durch Verkehrslasten



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-A127 einsetzbar sind. Die Ringsteifigkeit der Mantelrohre ist gemäß EN ISO 9969 für eine Belastung von 4 kN/m² (Klasse SN4) geprüft.

Minimale und maximale Überdeckungshöhen für die Belastungsklasse SLW 60



Allgemeine Verlegehinweise

- Die gelieferte Rolle möglichst bis zur Verlegung in der Schutzverpackung lagern! Anschließend die Ringbunde einfach neben dem Graben oder direkt im Graben abrollen.
- Das Rohr niemals über den Boden schleifen, weil es durch spitze Gegenstände Schaden nehmen könnte. Bei Beschädigung kann das Mantelrohr durch Anbringung eines Ecoflex Schrumpfbandes oder einer Ecoflex Schrumpfmanschette repariert werden.
- Alle Rohrleitungsteile und das Systemzubehör sind vor dem Einbau bzw. der Verarbeitung ebenfalls visuell auf Schäden und die Funktion beeinträchtigende Einflüsse hin zu überprüfen. Teile mit inakzeptablen Beeinträchtigungen sind auszusondern!

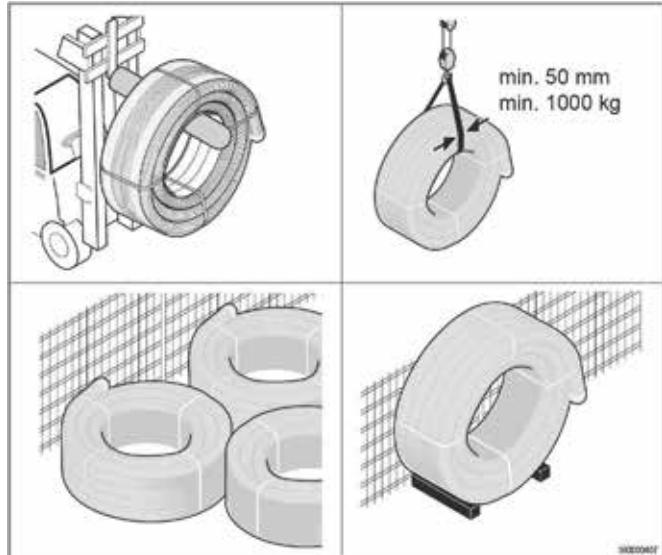
- Wird die Rohrleitung frei liegend im Gelände verlegt, müssen Stützpunkte (beispielsweise mit Sand) vorgesehen werden, die ein späteres Weggleiten verhindern. Bei unebenem Untergrund erfolgt diese Befestigung am besten alle 25 Meter.
- Bei der Einbettung von Teilstrecken ist an den Enden für die Montage der Verbindungstechnik eine ausreichende freie Rohrlänge von 3 bis 5 Metern vorzusehen.
- Bei Werkstoffübergängen von Stahl- auf Kunststoffmediumrohre können durch Temperaturänderung Beanspruchungen von den Stahl- auf die Kunststoffrohre übertragen werden. Dabei sind insbesondere Querkräfte zu vermeiden. Gegebenenfalls Festpunkte an den Enden der Stahlmediumrohre vorsehen.

Be- und Entladung

Die Uponor Ecoflex Nahwärmerohre kommen praktisch und raumsparend „von der Rolle“ auf der Baustelle an. Das Abladen der Rollen geschieht in der Regel mit einem Baustellenbagger oder anderen Hebewerkzeugen. Das Mantelrohr ist während des Abladens und der Lagerung vor Beschädigung durch spitze oder scharfkantige Gegenstände zu schützen. Die Entladung sollte ausschließlich mit Nylon- oder Textilbändern erfolgen, die eine Mindestbreite von 50 mm aufweisen müssen. Bei Verwendung von Hebedornen müssen diese zudem gerundet oder gepolstert sein.

Hinweis:

Durch die Flexibilität und das Eigengewicht der Rollen, kann sich der Durchmesser der Rollen beim Hebevorgang um bis zu 30 Zentimeter verformen.



Lagerung und Schutz der Rohre

Die Uponor Ecoflex Nahwärmerohre können liegend als auch stehend gelagert werden. Die Lagerung sollte auf ebenem Grund erfolgen. Zum Schutz vor UV-Einstrahlung und Verschmutzung sind werkseitig Kunststoffendkappen an den Rohrenden montiert. Diese müssen unbedingt bis zur endgültigen Montage auf den Rohren verbleiben. Das Rohr ist vor Quetschungen oder Überdehnungen zu schützen. Kunststoff-Werkstoffe grundsätzlich nicht mit schädigenden Substanzen wie Motorenkraftstoffen, Lösungsmitteln, Holzschutzmitteln oder Ähnlichem in Kontakt bringen.

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.

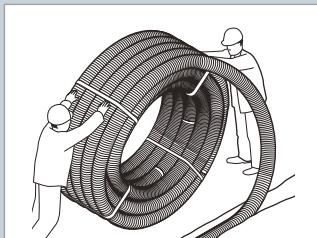


Verlegen der Rohre

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

Abrollen der Rohre von außen

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



– 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.

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

Abrollen der Rohre von innen

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



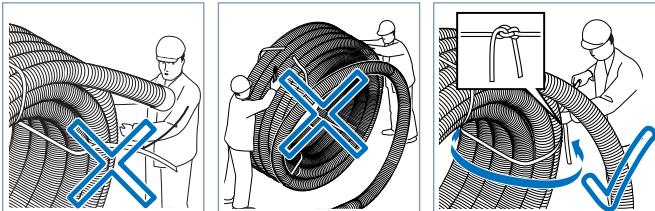
Äußere Verpackung nicht entfernen! Durchschneiden der Nylon Sicherungsbänder in der Rolle. Herausheben des inneren Rohrendes aus der Rolle (Endkappe bis zum Anschließen der Rohre nicht entfernen!). Rohrende fixieren (z.B. beschweren oder einsanden). Rohrringbund abrollen und Wicklung für Wicklung herausführen.

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.



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



Rohrleitungsbefestigung

Fixpunkte

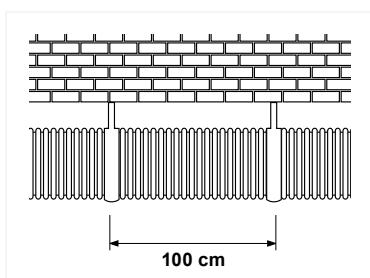
Das temperaturabhängige Dehnungsverhalten des PE-Xa Rohrmaterials führt zu Längenänderungen des Mediumrohrs. Diese Längenänderungen brauchen, bedingt durch den selbstkompensierenden Rohraufbau der Ecoflex Rohre, bei der Verlegung im Erdreich i.d.R. nicht berücksichtigt werden. Bei der Gebäudeeinführung muss jedoch durch einen Fixpunkt ein spannungsfreier Anschluss geschaffen werden. Idealerweise wird der Fixpunkt mit einer Fixpunktmutze und einer passenden Rohrschelle ausgeführt. Dabei sind die Anforderungen des Schallschutzes (Schallentkopplung) zu berücksichtigen.



Optimal ausgeführter Festpunkt mit Wipex-Fixpunktmutzen und Fixpunktsschellen für ein Ecoflex VIP Thermo Twin Rohr 2x75x6,8/250

Befestigungsabstände bei Wand- und Deckenmontage

Mit konventionellen Rohrschellen können Ecoflex Rohrleitungen praktisch und einfach an einer Wand oder Decke befestigt werden. Um ein übermäßiges Durchhängen der Rohre zu vermeiden, sollten die Rohrschellen in einem Abstand von ca. 100 cm angebracht werden. Alternativ bietet sich die Verlegung auf abgehängten Rohrleitungsschienen an.

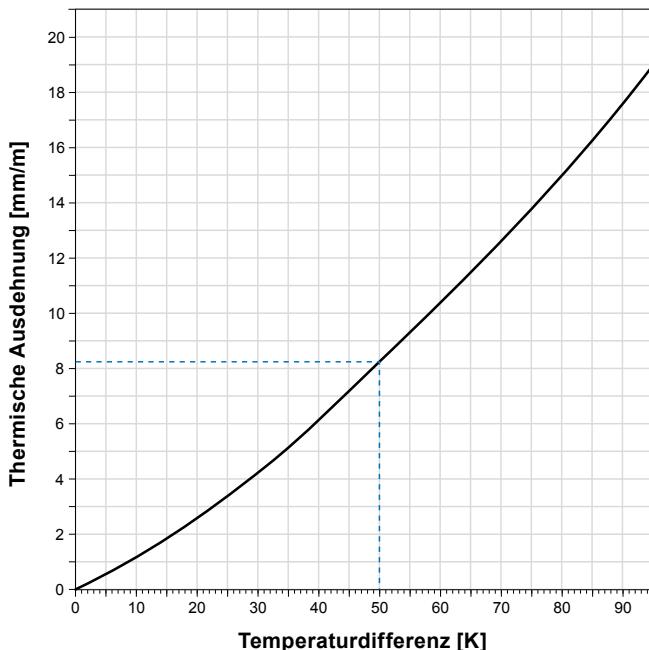


Empfohlener Befestigungsabstand für die punktuelle Rohrbefestigung auf Wand oder Decke.

Thermische Längenausdehnung

Bei der freien Verlegung der Ecoflex Rohre müssen die zu erwartenden thermisch bedingten Längenänderungen der Rohre konstruktiv berücksichtigt werden. Diese lassen sich mit dem Ausdehnungsdiagramm ermitteln.

Ausdehnungsdiagramm PE-Xa Rohr



Ablesebeispiel thermische Ausdehnung PE-Xa Rohr

Umgebungstemperatur bei der Rohrmontage = 20 °C
zu erwartende max. Betriebstemperatur = 70 °C

Ergebnis:

- Temp.-Differenz = $(70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 50 \text{ K}$
- Längenänderung = 8,2 mm/m

Ein 5 m langes Rohr würde sich unter diesen Bedingungen somit um 41 mm ausdehnen.

Verlege- und Montagezeiten

Richtwerte für die Verlegung der Uponor Ecoflex Systemrohre

Die Rohrverlegezeiten sind abhängig von den örtlichen Gegebenheiten. In der folgenden Tabelle wurden Hindernisse, Unterquerungen, Witterungsverhältnisse, Rüstzeiten und andere Gegebenheiten nicht berücksichtigt. Auch der Einsatz von Hilfsmitteln wie Bagger oder Seilwinden wurde nicht kalkuliert.



Ringbundlänge	25 m	50 m	100 m
Rohrtyp	Anz. Monteure / Verlegezeit [min]		
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

Richtwerte für durchschnittliche Montagezeiten für Verbindungstechnik und Zubehör

Anzahl Monteure/Gruppenminuten pro Stück	
(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
Uponor Ecoflex Hauseinführung DWD	1 / 30

Hinweis:

Die o.g. Montagezeiten sind Gruppenminuten bei der entsprechenden Anzahl von Monteuren (ohne Grabenarbeiten). Die Angaben dienen lediglich als Richtwerte für die Kalkulation.

Kalkulationsbeispiel

Rohrverlegung:

- Verlegung von 2 x 25 m Uponor Ecoflex Thermo Single Rohrleitung in einer Dimension von da = 63 mm
- 3 Monteure ohne Hilfsmittel

Verlegezeit: 2 x 20 Minuten

Komponentenmontage:

- Herstellen einer Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW
- 1 Monteur ohne Hilfsmittel
- Richtwerte Uponor Ecoflex Gummi-Endkappe 1/5, Uponor Wipex Übergangsnippel 1/15, Uponor Ecoflex Mauerdurchführung NDW 1/30

Montagezeit: 1 x 50 Minuten

Druck- und Dichtheitsprüfung sowie Spülen von Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen

Allgemein

Wie für alle Trinkwasserinstallationen ist auch für das Uponor Ecoflex Aqua, Supra und Quattro Rohrsystem eine Druckprüfung nach DIN EN 806-4 bzw. ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“ durchzuführen. Vor der Druckprüfung muss sichergestellt sein, dass alle Komponenten der Installation frei zugänglich und sichtbar sind, 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.

Druckprüfung mit Druckluft bzw. Inertgas

Druckprüfung mit Druckluft bzw. Inertgas

(ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“)

Die Druckprüfung mit Druckluft bzw. inerten Gasen erfolgt unter Berücksichtigung der anerkannten Regeln der Technik in zwei Arbeitsschritten, der Dichtheitsprüfung und der Belastungsprüfung. Bei beiden Prüfungen muss nach Druckaufbau der Temperaturausgleich und Beharrungszustand abgewartet werden, danach beginnt die Prüfzeit. Apparate, Trinkwassererwärmer, Armaturen oder Druckbehälter müssen vor der Druckprobe mit Luft von den Rohrleitungen getrennt werden, wenn sich deren Volumen auf die Sicherheit und Prüfgenauigkeit auswirken können. Alle Leitungen müssen durch metallene Stopfen, metallene Steckscheiben oder Blindflansche, die dem Prüfdruck widerstehen, direkt verschlossen werden. Geschlossene Absperrarmaturen gelten nicht als dichte Verschlüsse.

Dichtheitsprüfung

Vor der Dichtheitsprüfung ist die Sichtprobe aller Rohrverbindungen vorzunehmen. Das bei der Prüfung verwendete Manometer muss für die zu messenden Drücke eine entsprechende Genauigkeit von 1 mbar im Anzeigebereich haben. Das System wird mit einem Prüfdruck von 150 mbar (150 hPa) beaufschlagt. Bei einem Anlagenvolumen bis 100 Liter beträgt die Prüfzeit mind. 120 Minuten. Die erforderliche Zeit verlängert sich je zusätzliche 100 Liter um weitere 20 Minuten. Während der Prüfung darf an den Verbindern keine Undichtigkeit auftreten.

Belastungsprüfung

Im Anschluss an die Dichtheitsprüfung erfolgt die Belastungsprüfung. Hierbei wird der Druck auf max. 3 bar (Rohrdimension $d_a \leq 63$ mm) bzw. max. 1 bar (Rohrdimensionen $d_a > 63$ mm) erhöht. Die Prüfzeit beträgt mind. 10 Minuten.

Dichtheitsprüfprotokoll

Die Dichtheitsprüfung ist vom verantwortlichen Fachmann unter Berücksichtigung der eingesetzten Werkstoffe in einem Druckprobenprotokoll zu dokumentieren. Die Dichtigkeit der Anlage muss gegeben sein und ist zu bestätigen.

Dichtheitsprüfungsprotokoll für Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen. Prüfmedium: Druckluft oder Inertgas*

Hinweis: Die begleitenden Erläuterungen und Beschreibungen in den aktuellen technischen Dokumentationen von Uponor sind zu beachten.

Bauvorhaben: _____

**Auftraggeber,
vertreten durch:** _____

**Auftragnehmer/verantwortlicher
Fachmann vertreten durch:** _____

Eingesetztes Uponor Ecoflex Rohrsystem: VIP Aqua Aqua Supra Supra Plus Quattro

Anlagendruck: _____ bar

Prüfmedium:

Umgebungstemperatur: _____ °C

Ölfreie Druckluft Stickstoff Kohlendioxid

Temperatur Prüfmedium: _____ °C

Die Trinkwasseranlage wurde als

Leitungsvolumen: _____ Liter

Gesamtanlage in _____ Teilabschnitten geprüft.

Alle Leitungen sind mit metallischen Stopfen, Kappen, Steckscheiben oder Blindflanschen zu schließen. Apparate, Druckbehälter oder Trinkwassererwärmer sind von den Leitungen zu trennen. Eine Sichtkontrolle aller Rohrverbindungen auf fachgerechte Ausführung wurde durchgeführt.

1 Dichtheitsprüfung

Prüfdruck 150 mbar (150 hPa)

Prüfzeit bis 100 Liter Leitungsvolumen mindestens 120 Minuten, je weitere 100 Liter ist die Prüfzeit um 20 Minuten zu erhöhen.

Prüfzeit: _____ Minuten

Der Temperatur- und Beharrungszustand wird abgewartet, danach beginnt die Prüfzeit.

Während der Prüfzeit wurde kein Druckabfall festgestellt.

2 Belastungsprüfung

Prüfdruck: Rohrdimension $d_a \leq 63$ mm max. 3 bar, Rohrdimension $d_a > 63$ mm max. 1 bar

Prüfzeit: 10 Minuten

Der Temperatur- und Beharrungszustand wird abgewartet, danach beginnt die Prüfzeit.

Während der Prüfzeit wurde kein Druckabfall festgestellt.
 Das Rohrleitungssystem ist dicht.

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Auftragnehmer _____

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Auftraggeber _____

* In Anlehnung an das ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“.

Druckprüfung mit Wasser

Druckprüfung mit Wasser (DIN EN 806-4 bzw. ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“)

Vorbereitung der Dichtheitsprüfung

Vor der Dichtheitsprüfung mit Wasser ist die Sichtprobe aller fertig gestellten, aber noch nicht verdeckten Rohrverbindungen vorzunehmen. Das Druckmessgerät ist am tiefsten Punkt der zu prüfenden Installation anzuschließen. Es dürfen nur Messgeräte eingesetzt werden, an denen eine Druckdifferenz von 0,1 bar sicher ablesbar angezeigt wird. Die Installation ist mit gefiltertem Trinkwasser (Partikelgröße $\leq 150 \mu\text{m}$) aufzufüllen, zu entlüften und vor Einfrieren zu schützen. Absperrorgane vor und hinter Wärmeerzeugern und Speichern sind zu schließen, damit der Prüfdruck von der übrigen Anlage ferngehalten wird.

Wenn zwischen Umgebungs- und Wassertemperatur erhebliche Differenzen ($>10 \text{ K}$) bestehen, muss nachdem der Systemprüfdruck aufgebracht wurde 30 min gewartet werden, um einen Temperaturausgleich zu ermöglichen. Der Druck muss mindestens für 10 min aufrechterhalten werden. Es dürfen weder ein Druckabfall noch ein sichtbarer Hinweis auf eine Undichtheit auftreten.

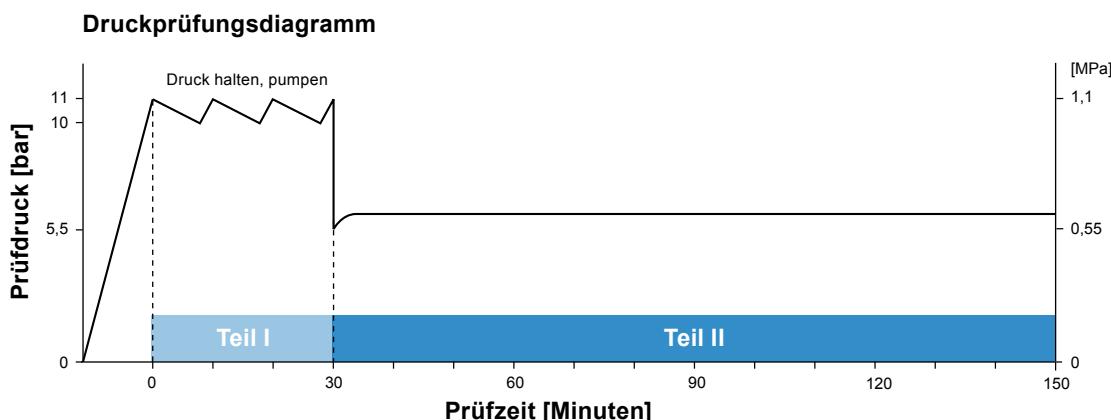
Durchführung der Dichtheitsprüfung

Das Rohrleitungssystem wird zunächst mit einem Prüfdruck, der das 1,1-fache des Betriebsdrucks betragen muss (bezogen auf den tiefsten Punkt der Anlage), beaufschlagt. Der Betriebsdruck nach DIN EN 806-2 beträgt 10 bar (1 MPa). Demnach ist ein Prüfdruck von 11 bar (1,1 MPa) erforderlich. Danach ist eine Inspektion des geprüften Rohrleitungsabschnittes durchzuführen um eventuelle Undichtigkeiten feststellen zu können.

Nach 30 Minuten Prüfzeit ist der Druck durch Ablassen von Wasser auf 5,5 bar (0,55 MPa), was dem 0,5-fachen Anfangsprüfdruck entspricht, zu reduzieren. Die Prüfzeit bei diesem Druck beträgt 120 Minuten. Während dieser Prüfzeit darf keine Undicht erkennbar sein. Der Prüfdruck am Manometer muss konstant bleiben ($\Delta p = 0$). Falls während der Prüfzeit ein Druckabfall auftritt liegt eine Undichtheit im System vor. Der Druck ist aufrecht zu erhalten und die undichte Stelle festzustellen. Der Mangel ist zu beheben und anschließend ist die Dichtheitsprüfung zu wiederholen.

Druckprobenprotokoll

Die Dichtheitsprüfung ist vom verantwortlichen Fachmann unter Berücksichtigung der eingesetzten Werkstoffe in einem Druckprobenprotokoll zu dokumentieren. Die Dichtheit der Anlage muss gegeben sein und ist zu bestätigen.



Dichtheitsprüfungsprotokoll für Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen. Prüfmedium: Wasser*

Hinweis: Die begleitenden Erläuterungen und Beschreibungen in den aktuellen technischen Dokumentationen von Uponor sind zu beachten.

Bauvorhaben: _____

Bauabschnitt: _____

Prüfende Person: _____

Eingesetztes Uponor Ecoflex Rohrsystem: VIP Aqua Aqua Supra Supra Plus Quattro

Alle Behälter, Geräte und Armaturen, z. B. Sicherheitsventil und Ausdehnungsgefäße, die für den Prüfdruck nicht geeignet sind, sind während der Druckprüfung von der zu prüfenden Anlage zu trennen. Die Anlage ist mit filtriertem Wasser gefüllt und vollständig entlüftet. Während der Prüfung ist eine Sichtkontrolle aller Rohrverbindungen durchgeführt worden. Der Temperaturausgleich zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Herstellen des Prüfdruckes durch eine entsprechende Wartezeit zu berücksichtigen. Der Prüfdruck ist nach der Wartezeit gegebenenfalls wiederherzustellen.

1 Dichtheitsprüfung, Teil I

Prüfdruck: 11 bar (1,1 MPa), entspricht dem 1,1-fachen Betriebsdruck gemäß DIN EN 806-4

Prüfzeit: 30 Minuten

Das Rohrleitungssystem ist dicht (Sichtkontrolle, kein Druckabfall am Manometer).

2 Dichtheitsprüfung, Teil II

Prüfdruck: 5,5 bar (0,55 MPa), entspricht dem 0,5-fachen Anfangsprüfdruck aus Dichtheitsprüfung, Teil I

Prüfzeit: 120 Minuten

Der Prüfdruck am Manometer war während der Prüfzeit konstant ($\Delta p = 0$)

Das Rohrleitungssystem ist dicht.

Bestätigung der Anlagendichtheit

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Auftragnehmer _____

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Auftraggeber _____

* In Anlehnung an das ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“.

Spülen von Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen

Aus Gründen der Hygiene sollte das Spülen erst unmittelbar vor der eigentlichen Inbetriebnahme erfolgen. Für das Spülverfahren sind die nationalen Richtlinien zu beachten. Als Spülflüssigkeit ist gefiltertes Trinkwasser zu verwenden (Filter nach DIN EN 13443-1). Um eine uneingeschränkte Betriebssicherheit sicher zu stellen, müssen durch das Spülen Verschmutzungen und Montagerückstände von den Innenoberflächen der Rohre und Anlagenkomponenten entfernt, die Trinkwasserqualität gesichert sowie Korrosionsschäden und Funktionsstörungen an Armaturen und Apparaten vermieden werden. Es können prinzipiell zwei Spülmethoden angewendet werden:

Das Spülverfahren mit einem Wasser/Luft-Gemisch nach DIN EN 806-4

Das Verfahren basiert auf einem pulsierenden Strom aus Wasser und Luft und wird in den technischen Regeln für die Trinkwasserinstallation DIN EN 806-4 Abschnitt 6.2.3 näher beschrieben. Hierzu sind geeignete Spülgeräte zu verwenden. Das Spülverfahren sollte dann angewendet werden, wenn beim Spülen mit Wasser keine ausreichende Spülwirkung zu erwarten ist.

Spülverfahren mit Wasser

Die Trinkwasserleitungen werden, sofern kein anderes Spülverfahren vertraglich vereinbart bzw. gefordert wird, gemäß DIN EN 806-4, Abschnitt 6.2.2 mittels Wasserspülverfahren mit dem örtlichen Versorgungsdruck gespült. Das Verfahren für die Rohrleitungsspülung entspricht den Angaben in der ZVSHK-Broschüre „Spülen, Desinfizieren und Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen“. Diese Broschüre ist beim Zentralverband Sanitär Heizung Klima, Rathausstrasse 6, 53757 St. Augustin zu beziehen und gilt für Trinkwasser-Installationen nach DIN 1988 und DIN EN 806. Nähere Einzelheiten und Informationen zum Spülverfahren mit Wasser sind dem Merkblatt zu entnehmen. Das für die Spülung verwendete Trinkwasser muss gefiltert sein (Filter nach DIN EN 13443-1).

Spülprotokoll

Der Spülvorgang ist vom verantwortlichen Fachmann in einem Spülprotokoll zu dokumentieren.

Spülprotokoll* für Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen. Spülmedium: Wasser

Bauvorhaben: _____

Auftraggeber vertreten durch: _____

**Auftragnehmer/verantwortlicher
Fachmann vertreten durch:** _____

Eingesetztes Uponor Ecoflex Rohrsystem: VIP Aqua Aqua Supra Supra Plus Quattro

Die Spülung erfolgte beginnend vom Leitungsanfang in der Spülfolge abschnittsweise zur am weitesten entfernten Hauptabsperrarmatur.

Mit der weit entferntesten Hauptabsperrarmatur, die voll geöffnet ist, wird der Spülvorgang begonnen.

Nach einer Spüldauer von 5 Minuten an der zuletzt geöffneten Spülstelle werden die Hauptabsperrarmaturen nacheinander geschlossen.

Das zur Spülung verwendete Trinkwasser ist filtriert, Ruhedruck p_w = _____ bar

Eingebaute Schmutzfangsiebe und Schmutzfänger vor Armaturen wurden nach der Wasserspülung gereinigt.

Die Spülung der Trinkwasseranlage ist ordnungsgemäß erfolgt.

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Auftragnehmer

Ort, Datum

Unterschrift/Stempel Auftraggeber

* in Anlehnung an ZVSHK-Merkblatt

Druck- und Dichtheitsprüfung von Uponor Ecoflex Heizungsinstallationen

Beschreibung

Druckprüfung für Uponor Ecoflex Heizungsinstallationen mit Wasser

Der Heizungsbauer/Installateur hat die Heizungsrohrleitungen nach dem Einbau und vor dem Schließen von Isoliersätzen und Schächten sowie vor der Verfüllung der Rohrgräben oder Aufbringen einer anderweitigen Überdeckung einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen. Im Regelfall kann für die Dichtheitsprüfung Trinkwasser verwendet werden. Die fertigmontierten, aber noch nicht verdeckten Rohrleitungen und Verbindungen sind mit filtriertem Wasser langsam zu füllen und vollständig zu entlüften. Bei Einfriergefahr sind geeignete Maßnahmen (z.B. Verwendung von Frostschutzmitteln, Temperieren des Gebäudes) zu treffen. Sofern für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage kein Frostschutz mehr erforderlich ist, sind Frostschutzmittel durch Entleeren und Spülen der Anlage mit mindestens 3-fachem Wasserwechsel zu entfernen. Das Rohrleitungssystem und Wassererwärmungsanlagen sind mit einem Druck zu prüfen, der dem Ansprechdruck des Sicherheitsventils entspricht (DIN 18380, VOB). Es sind nur Druckmessgeräte zu verwenden, die ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestatten. Das Druckmessgerät ist möglichst an der tiefsten Stelle der Anlage anzuordnen.

Der Temperaturausgleich zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Herstellen des Prüfdruckes durch eine entsprechende Wartezeit zu berücksichtigen. Der Prüfdruck ist nach der Wartezeit gegebenenfalls wiederherzustellen. Der Prüfdruck muss 2 Stunden gehalten werden und darf nicht um mehr als 0,2 bar fallen. Hierbei dürfen keine Undichtigkeiten auftreten.

Druckprüfung für Uponor Ecoflex Heizungsinstallationen mit Druckluft oder Inertgas

Die Druckprüfung für Heizungsinstallationen kann auch mit Druckluft oder Inertgas in Anlehnung an DIN EN 14336 bzw. in Anlehnung an das ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser“ durchgeführt werden. Zur Dokumentation der Prüfung ist das „Dichtheitsprüfprotokoll für Uponor Ecoflex Trinkwasserinstallationen – Prüfmedium: Druckluft oder Inertgas“ anwendbar.

Protokollierung der Druckprüfung

Über die Druckprüfungen sind Protokolle zu erstellen. Aus ihnen müssen hervorgehen:

- Datum der Prüfung,
- Anlagendaten wie Aufstellungsort, höchstzulässiger Betriebsdruck, bezogen auf den tiefsten Punkt der Anlage,
- Prüfdruck, bezogen auf den Ansprechdruck des Sicherheitsventils,
- Dauer der Belastung mit dem Prüfdruck,
- Bestätigung, dass die Anlage dicht ist und an keinem Bauteil eine bleibende Formänderung aufgetreten ist.

Rechtlicher Hinweis:

Druckprüfungen sind werkvertragliche Nebenleistungen, die auch ohne Erwähnung in der Leistungsbeschreibung zur vertraglichen Leistung des Auftragnehmers gehören. Laut geltender Normen muss eine Spülung/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.

Dichtheitsprüfungsprotokoll für Uponor Ecoflex Heizungsinstallationen. Prüfmedium: Wasser

KOPIERVORLAGE

Hinweis: Die begleitenden Erläuterungen und Beschreibungen in den aktuellen technischen Dokumentationen von Uponor sind zu beachten.

Bauvorhaben: _____

Bauabschnitt: _____

Prüfende Person: _____

Eingesetztes Uponor Ecoflex Rohrsystem VIP Thermo Thermo Varia Quattro

zulässiger max. Betriebsdruck (bezogen auf den tiefsten Punkt der Anlage): _____ bar

Anlagenhöhe: _____ m

Auslegungsparameter: Vorlauftemperatur: _____ °C

Rücklauftemperatur: _____ °C

Der Temperaturausgleich zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Herstellen des Prüfdruckes durch eine entsprechende Wartezeit zu berücksichtigen. Der Prüfdruck ist nach der Wartezeit gegebenenfalls wiederherzustellen.

Alle Behälter, Geräte und Armaturen, z.B. Sicherheitsventil und Ausdehnungsgefäß, die für den Prüfdruck nicht geeignet sind, sind während der Druckprüfung von der zu prüfenden Anlage zu trennen. Die Anlage ist mit filtriertem Wasser gefüllt und vollständig entlüftet. Während der Prüfung ist eine Sichtkontrolle der Rohrverbinder durchgeführt worden.

Beginn: _____, _____ Uhr Prüfdruck: _____ bar (Prüfdauer 2 Stunden)

Datum *Uhrzeit*

Ende: _____, _____ Uhr Druckabfall: _____ bar (max. 0,2 bar!)

Datum *Uhrzeit*

Bei der oben genannten Anlage konnte am _____ keine Undichtigkeit und keine bleibende Formänderung an Bauteilen festgestellt werden.

Frostschutzmittel wurde vor Druckprüfung dem Wasser beigefügt: Ja Nein
Frostschutzmittel wurde nach Druckprüfung aus Anlage entfernt: Ja Nein

Ablauf wie oben erklärt: Ja Nein

Bestätigung der Anlagendichtheit

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Auftragnehmer _____

Ort, Datum _____

Unterschrift/Stempel Auftraggeber _____

Materialeigenschaften der Ecoflex Rohre

Materialeigenschaften der Mediumrohre

Mediumrohre aus PE-Xa (Anwendungen bis 95 °C)

Ecoflex VIP Aqua / Ecoflex Aqua / Ecoflex Quattro

Die DVGW-zertifizierten Mediumrohre der Produktreihe Uponor Ecoflex VIP Aqua / Ecoflex Aqua / Ecoflex Quattro sind für den Transport von warmem Trinkwasser bis max. 95 °C bei einem Druck von maximal 10 bar geeignet. Das PE-Xa-Mediumrohr wird gemäß DIN 16892/16893 mit einem Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis SDR 7,4 produziert.

Ecoflex VIP Thermo / Ecoflex Thermo / Ecoflex Varia / Ecoflex Quattro

Uponor Ecoflex VIP Thermo / Ecoflex Thermo / Ecoflex Varia / Ecoflex Quattro Mediumrohre aus PE-Xa sind mit einer EVOH-Schicht gemäß DIN 4726 sauerstoffdiffusionsdicht beschichtet. Sie sind daher besonders für den Transport von Heizwasser bis max. 95 °C bei einem Druck von max. 6 bar geeignet. Das Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis entspricht SDR 11.



Ecoflex VIP Aqua / Ecoflex Aqua / Ecoflex Quattro PE-Xa Mediumrohr

Ecoflex VIP Thermo / Ecoflex Thermo / Ecoflex Varia / Ecoflex Quattro PE-Xa Mediumrohr mit Sauerstoff-sperrschicht

Mechanische Eigenschaften

Thermische Eigenschaften	Norm	Temperatur	Richtwert	Einheit
Dichte	–	–	938	kg/m ³
Zugfestigkeit	DIN 53455	20 °C	19 – 26	N/mm ²
	DIN 53455	100 °C	9 – 13	N/mm ²
Elastizitätsmodul	DIN 53457	20 °C	800 – 900	N/mm ²
	DIN 53457	80 °C	300 – 350	N/mm ²
Bruchdehnung	DIN 53455	20 °C	350 – 550	%
	DIN 53455	100 °C	500 – 700	%
Schlagzähigkeit	DIN 53453	–140 °C	kein Bruch	kJ/m ²
	DIN 53453	20 °C	kein Bruch	kJ/m ²
	DIN 53453	100 °C	kein Bruch	kJ/m ²
Feuchtigkeitsabsorption	DIN 53472	22 °C	0,01	mg/4d
Rohrrauhigkeit	–	–	0,007	mm
Sauerstoffpermeabilität (PE-Xa Heizungsrohre)	DIN 4726	40 °C	< 0,1	mg/(l*d)
Brandverhalten nach Baustoffklasse	EN 13501-1	–	E	–

Wasserinhalt

Rohr-dimension	Innendurchmesser d _i [mm]	Volumen [l/m]
SDR 11		
25 x 2,3	20,4	0,33
32 x 2,9	26,2	0,54
40 x 3,7	32,6	0,83
50 x 4,6	40,8	1,31
63 x 5,8	51,4	2,07
75 x 6,8	61,4	2,96
90 x 8,2	73,6	4,25
110 x 10	90,0	6,36
125 x 11,4	102,2	8,20
SDR 7,4		
20 x 2,8	14,4	0,16
25 x 3,5	18,0	0,25
32 x 4,4	23,2	0,42
40 x 5,5	29,0	0,66
50 x 6,9	36,2	1,03
63 x 8,6	45,8	1,65

Thermische Eigenschaften

Thermische Eigenschaften	Norm	Temperatur	Richtwert	Einheit
Anwendungstemperatur	–	–	-50 bis +95	°C
Linearer Ausdehnungskoeffizient	DIN 53752	20 °C	1,4 x 10 ⁻⁴	m/(m*K)
		100 °C	2,05 x 10 ⁻⁴	m/(m*K)
Erweichungstemperatur	DIN 53460	–	+133	°C
Spezifische Wärme	–	–	2,3	kJ/(kg*K)
Wärmeleitfähigkeit	DIN 4725	–	0,35	W/(m*K)

Langzeiteigenschaften

Uponor PE-Xa Rohre für die Trinkwasseranwendung sind seit 1977 DVGW-zertifiziert. Diese Zertifizierung basiert auf Untersuchungen von internationalen Prüfinstituten. Gegenüber den abknickenden Zeitstandskurven von unvernetzten

Kunststoffrohren haben die für das Uponor PE-Xa Rohr geltenden Kurven im Zeitstandsdigramm einen linearen Verlauf – ein Indiz für die enorme Langlebigkeit der Uponor PE-Xa Rohre.

Klassifizierung von Betriebsbedingungen gemäß DIN EN ISO 15875-1 von PE-Xa Rohren

Uponor PE-Xa Rohrleitungssysteme sind ausgelegt gemäß DIN EN ISO 15875-1 (Kunststoff Rohrleitungssysteme für

die Warm- und Kaltwasserinstallation – Vernetztes Polyethylen (PE-X)).

Klassifizierung von Betriebsbedingungen

Anwendungsklasse	Berechnungs-temperatur T_D [°C]	Betriebsdauer bei T_D [Jahre]	T_{max} [°C]	Betriebsdauer bei T_{max} [Jahre]	T_{mal} [°C]	Betriebsdauer bei T_{mal} [h]	Typisches Anwendungsgebiet
1 ^{a)}	60	49	80	1	95	100	Warmwasserversorgung (60 °C)
2 ^{a)}	70	49	80	1	95	100	Warmwasserversorgung (70 °C)
4 ^{b)}	20	2,5	70 Gefolgt von (s. nächste Spalte)	2,5	100	100	Fußbodenheizung und Niedertemperatur-Radiatorenanbindungen
	40	20					
	60	25					
	80	10					
	Gefolgt von (s. nächste Spalte)						
5 ^{b)}	20	14	90 Gefolgt von (s. nächste Spalte)	1	100	100	Hochtemperatur-Radiatorenanbindungen
	40	20					
	60	25					
	80	10					
	Gefolgt von (s. nächste Spalte)						

^{a)} Entsprechend den nationalen Vorschriften darf entweder Anwendungsklasse 1 oder Anwendungsklasse 2 gewählt werden.

^{b)} Ergibt sich für eine Anwendungsklasse mehr als eine Berechnungstemperatur, sollten die zugehörigen Zeiten der Betriebsdauer addiert werden. Das Temperaturkollektiv setzt sich z.B. für eine Dauer von 50 Jahren für Klasse 5 wie folgt zusammen: 20 °C über 14 Jahre, gefolgt von 60 °C über 25 Jahre, 80 °C über 10 Jahre, 90 °C über 1 Jahr und 100 °C über 100 h

Anmerkung: Diese Norm gilt nicht, wenn für T_D , T_{max} und T_{mal} höhere als die in dieser Tabelle aufgeführten Werte zugrunde gelegt werden.

Klassifizierung von Betriebsbedingungen gemäß DIN EN 15632 für vorgedämmte Rohrleitungen

Die vorisolierten PE-Xa Heizungsrohre und die dazugehörigen Systemkomponenten von Uponor sind gemäß DIN EN 15632 (Fernwärmerrohre – werksmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme mit Mediumrohren aus Kunststoff – Anforderungen und Prüfungen) ausgelegt.

Andere Temperatur/Zeit-Profilen sind in Übereinstimmung mit EN ISO 13760 (Minersche Regel) anwendbar. Weitere Angaben sind EN 15632-2:2009, Anhang A zu entnehmen. Die maximale Betriebstemperatur darf 95 °C nicht überschreiten.

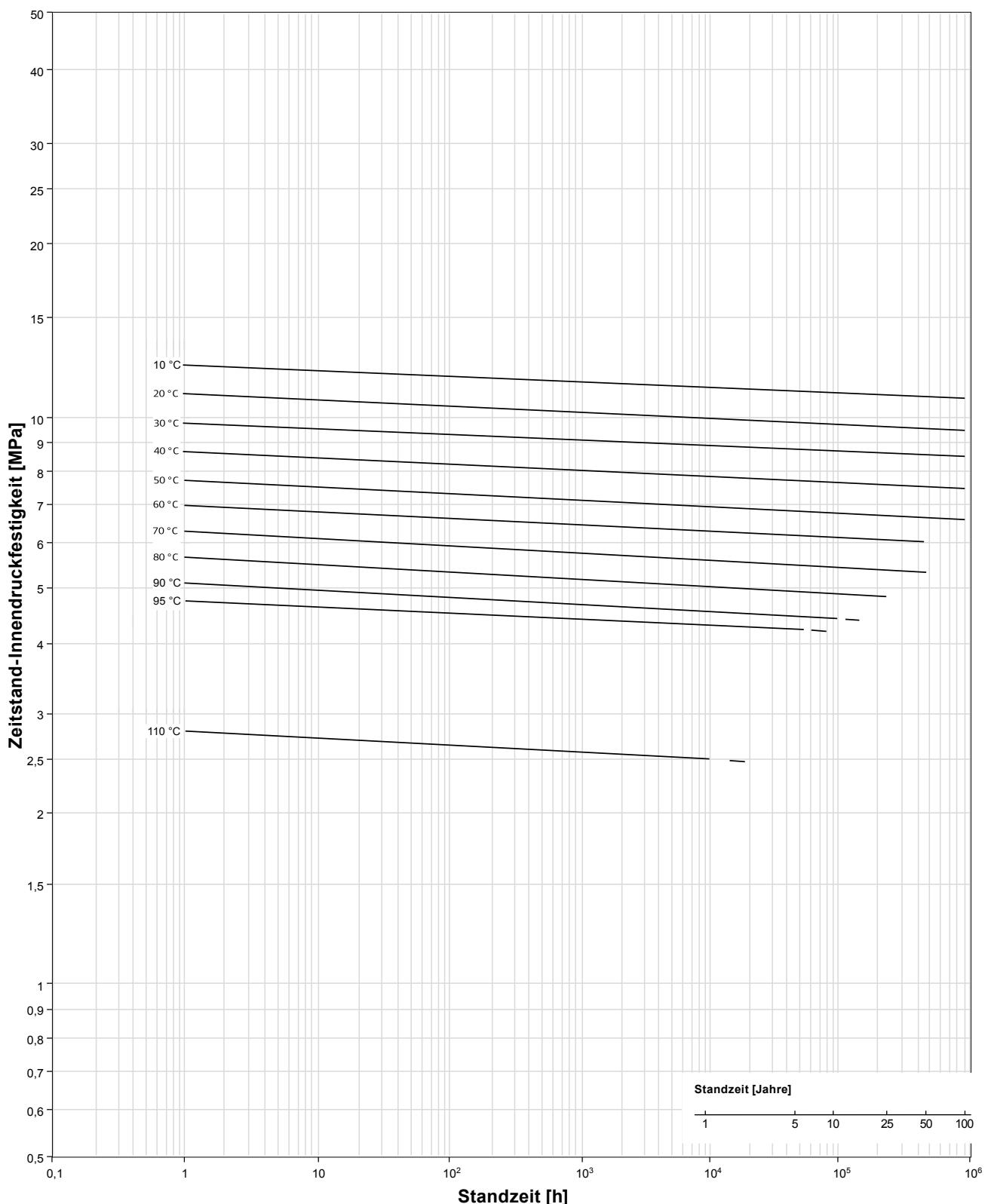
Betriebstemperaturen und Lebensdauer

Die Uponor vorisolierten PE-Xa Rohrleitungssysteme entsprechen dieser Europäischen Norm und sind für eine Lebensdauer von mindestens 30 Jahren ausgelegt, wenn sie bei folgendem Temperaturprofil betrieben werden: 29 Jahre bei 80 °C + 1 Jahr bei 90 °C + 100 h bei 95 °C.

Betriebsdrücke

Die Uponor vorisolierten PE-Xa Rohrleitungssysteme entsprechen dieser Europäischen Norm und sind für Dauerbetriebsdrücke von 6 bar (SDR 11) und 10 bar (SDR 7,4) ausgelegt.

**Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PE-X
gemäß DIN 16892:2000-07**



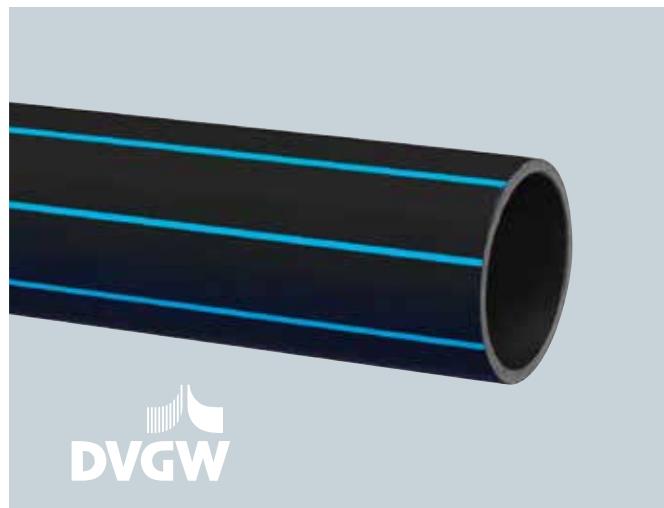
Mediumrohr aus PE 100-RC (Anwendungen 20 °C / 16 bar)

Ecoflex Supra / Ecoflex Supra Plus

Mediumrohr der Uponor Ecoflex Supra-Rohrleitungen aus PE 100-RC. Mit dem Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis SDR 11 und einer Druckbelastung von 16 bar bei 20 °C ist es speziell für den Transport von kaltem Trinkwasser und für Kühlwassernetze geeignet.

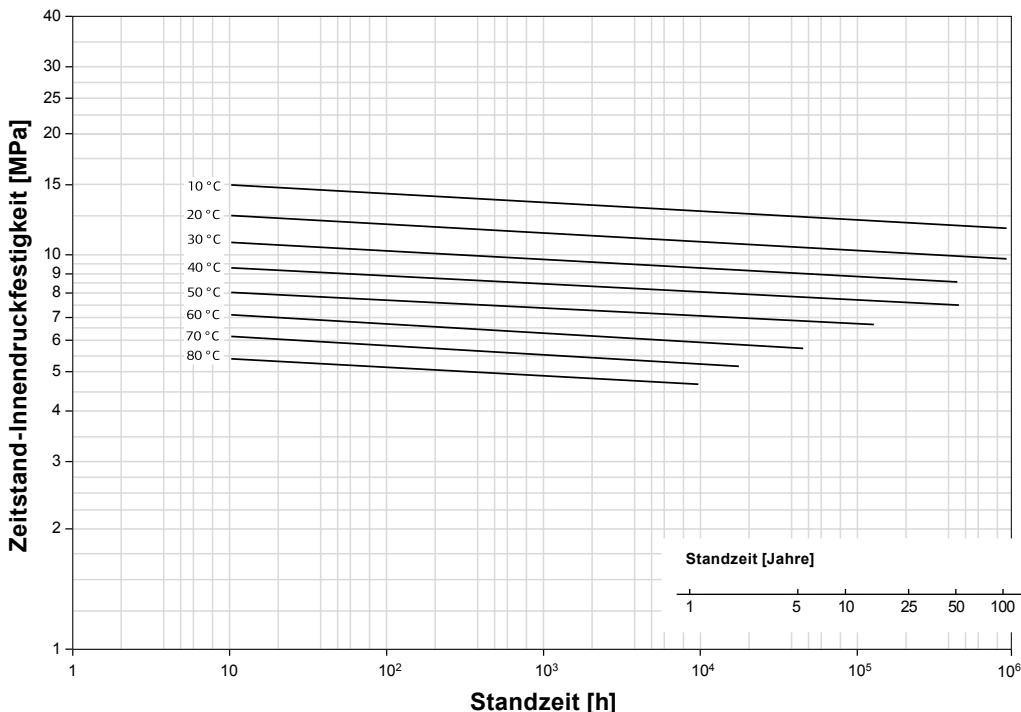
Das PE 100-RC Mediumrohr ist nach DVGW für den Transport von Trinkwasser zertifiziert.

Eigenschaft	Norm	Richtwert (PE 100)	Einheit
Dichte bei 23 °C	DIN 53479 ISO 1183 ISO/R 1183	ca. 960	kg/m ³
Reißfestigkeit	DIN 53495	38	N/mm ²
Reißdehnung	DIN 53495	> 600	%
Streckspannung	DIN 53495	25	N/mm ²
E-Modul (Zugversuch)	ISO 178	ca. 1.200	N/mm ²
Härte	ISO 2039	46	N/mm ²
Vicat-Erweich-ungstemperatur	VST-A/50 DIN/ISO 306 VST-B/50	127 77	°C
Wärmeleitfähigkeit (bei 20°C)	DIN 52612	0,38	W/(m*K)
Anwendungstemperatur	–	-10 bis +40	°C
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient	DIN 53752	1,8 x 10-4	1/K
Brandverhalten nach Baustoffklasse	DIN 4102 EN 13501	B2 E	–



Ecoflex Supra/Supra PLUS Mediumrohr

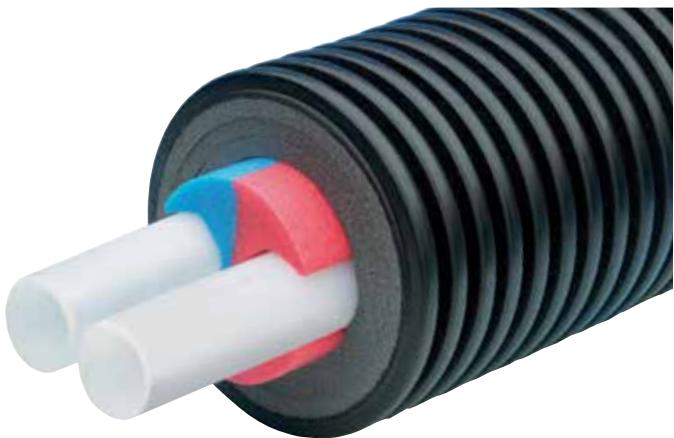
Referenzkennlinie der Zeitstandinnendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PE 100 gemäß DIN 8075:2011-12



Materialeigenschaften des Mantelrohres

Das stabile und schlagfeste Mantelrohr aus PE-HD schützt die Dämmung und Mediumrohre vor äußeren Einflüssen. Die spezielle Ausbildung der Rohrgeometrie sorgt zum einen für hohe Flexibilität und zum anderen für eine hohe statische Belastungsfähigkeit.

Eigenschaft	Norm	Wert	Einheit
Material	–	PE-HD	–
UV-stabilisiert	–	ja	–
Brandverhalten nach	DIN 4102	B2	–
Baustoffklasse	EN 13501	E	–
Dichte	ISO 1183	957 – 959	kg/m ³
E-Modul	ISO 527-2	~ 1000	MPa



Materialeigenschaften des Dämmmaterials

VIP Dämmung

Eigenschaft	Wert
Wärmeleitfähigkeit - λ_{10}	< 0,0035 W/m·K
Wärmeleitfähigkeit - λ_{50}	< 0,0042 W/m·K
Zulässiger Temperaturbereich	-75 bis 100 °C (kurzfristig bis 130 °C möglich)
Feuchtigkeitsbeständigkeit	0 – 70 % relative Luftfeuchtigkeit (bis 50 °C)
Druckfestigkeit bei 10 % Kompression	~ 120 kPa in Anlehnung an EN 826
Brandverhalten nach	F in Anlehnung an
Baustoffklasse	EN 13501-1



PEX Dämmung

Die alterungsbeständige Dämmung aus vernetztem Polyethylen ist durch ihre geschlossenzellige Struktur äußerst feuchtigkeitsresistent. Der mehrlagige Aufbau ermöglicht maximale Flexibilität bei optimalen Dämmeigenschaften.

Eigenschaft	Norm	Wert	Einheit
Raumgewicht	DIN 53420	~ 28	kg/m ³
Zugfestigkeit	DIN 53571	28	N/cm ²
Zulässiger Temperaturbereich	–	-40 bis +95	°C
Wasseraufnahme	EN 489	< 1,0	% vol.
Brandverhalten nach	DIN 4102	B2	–
Baustoffklasse	EN 13501	E	–
Stauchhärte (50% Verformung)	DIN 53577	73	kPa



Sicher ist sicher: die Uponor Haftungserklärung

Nutzen Sie die Möglichkeit, für Ihr Bauvorhaben eine bis zu 10-jährige Gewährleistung auf die verwendeten Uponor Produkte zu erhalten.

Grundlage für die Ausstellung der Uponor Haftungserklärung ist der Nachweis, dass alle Uponor Produkte gemäß der entsprechenden Montageanleitungen, unter Einhaltung der einschlägigen Gesetze, Verordnungen, den anerkannten Regeln der Technik sowie durch einen Installationsfachbetrieb installiert wurden.

- 1** Sie sind ein Installationsfachbetrieb und haben die entsprechende Anlage montiert, für die eine Haftungserklärung ausgestellt werden soll.
- 2** Der Einbau der Produkte liegt noch nicht länger als 3 Monate zurück und die verwendeten Materialien sind beim Einbau nicht älter als 6 Monate.
- 3** „Registrierung für Haftungserklärung“ komplett ausfüllen, mit Ihrem Firmenstempel versehen, unterschreiben und an Uponor mailen.
- 4** Innerhalb von wenigen Arbeitstagen erhalten Sie die Original Uponor Haftungserklärung per Post.

Bitte beachten Sie, dass die Ausstellung einer Haftungserklärung für Einzelkomponenten nicht möglich ist. Werden z.B. Uponor Produkte innerhalb einer Anlage mit Fremdprodukten verarbeitet bzw. vermischt, kann keine Haftungserklärung ausgestellt werden bzw. verliert diese im Nachhinein ihre Gültigkeit.

10-jährige Haftungserklärung für Verarbeiter

Sie verarbeiten unsere Produkte. Wir stellen Ihnen eine 10jährige Haftungserklärung aus. Jederzeit und schnell abschließbar.

Gehen Sie auf Nummer sicher – so erhalten Sie die Uponor Haftungserklärung

Fordern Sie das Registrierungsformular bei der Technischen Hotline im Kundenservice von Uponor an: Telefon +49 (0)32 221 090 866 oder per Mail an dehas.haftungserklae@uponor.com

Haftungserklärung

Registriernummer:

Name des Objektes:	Musterobjekt	
Bauobjekt:	22123 Musterstadt	Zufallstraße 23
PLZ + Ort		Straße + Haus-Nr.
Bauherr:	Max Mustermann, Beispielstraße 13, 22332 Musterhausen	
und Postadresse, falls vom Bauprojekt abweichend		
Anlage erstellt:	22.03.2024	
Installateur:	Musterinstallations GmbH, 22332 Musterhausen	
Firmenname / PLZ + Ort / Straße + Haus-Nr.		

Wir haften für einen Zeitraum von fünf Jahren ab Auslieferung dafür, dass die von uns gelieferten Erzeugnisse zum Zeitpunkt ihrer Auslieferung frei von Material- und Produktionsfehlern sind und dass sie den Anforderungen der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Die Rechte unserer Kunden beinhalten:

- Nachbesserung oder Nachlieferung der fehlerhaften Teile einschließlich Übernahme der Kosten, die durch Beseitigung, Ausbau, Abnahme oder Freilegung mangelhafter Erzeugnisse entstehen,
- bei Fehlschlägen der Nachbesserung oder Nachlieferung Rücktritt vom Vertrag oder Minderung,
- Schadensersatz im Rahmen der nachstehenden Haftungshöchstgrenzen, falls Fehler auf unserem Verschulden beruhen.

Darüber hinaus leisten wir für weitere fünf Jahre, insgesamt also für zehn Jahre ab Auslieferungsdatum, Ersatz für

- a) Schäden an den von uns gelieferten Erzeugnissen,
- b) unmittelbare Schäden, die durch fehlerhafte von uns gelieferte Erzeugnisse an anderen Sachen verursacht werden,
- c) Aufwendungen, die durch Beseitigung, Ausbau, Abnahme oder Freilegung fehlerhafter Erzeugnisse entstehen, soweit unsere Erzeugnisse nachweisbar zum Zeitpunkt ihrer Auslieferung Produktions- oder Materialfehler aufwiesen und uns ein Verschulden daran trifft. Voraussetzung für unsere Haftung ist ferner, dass uns Schäden, die unsere Ersatzpflicht begründen können, innerhalb von 30 Tagen nach ihrer Erkennbarkeit angezeigt werden.

Für Verlege- und Installationsfehler kann in keinem Fall die Haftung übernommen werden. Maßgebend sind unsere Allgemeinen Verlegerichtlinien.

Unsere Haftung für Schäden, die nicht an den von uns gelieferten Erzeugnissen selbst eintreten, ist in allen Fällen auf eine Haftungshöchstgrenze von einer Million Euro beschränkt. Diese Einschränkung gilt in den ersten fünf Jahren nach Auslieferung nicht,

- wenn der Schaden auf einer Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit beruht, die auf einer fahrlässigen Pflichtverletzung unseres Unternehmens oder auf einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen beruhen;
- wenn der Schaden auf einer grob fahrlässigen Pflichtverletzung unseres Unternehmens oder auf einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung unseres gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen beruht.

Wir haben mit einem namhaften Versicherer eine erweiterte Produkthaftpflichtversicherung abgeschlossen.

Ansprüche, die auf zwingenden Rechtsgrundlagen beruhen (z.B. Ansprüche aus gesetzlicher Produkthaftpflicht), oder Ansprüche aus weitergehenden Haftungsübernahmevereinbarungen oder aus der Nichteinhaltung etwa von uns im Einzelfall abgegebener Garantien werden von dieser Haftungserklärung nicht berührt.

Diese Haftungserklärung gilt für alle von uns gelieferten Uponor Erzeugnisse mit Ausnahme elektronischer Bauteile/Geräte, Verschleißteile sowie Presswerkzeuge.

Haßfurt, 22.03.2024

(Ort, Datum)


(Unterschrift, Stempel)

uponor

Uponor GmbH
Postfach 1641 - 97433 Haßfurt
Industriestrasse 56 - 97437 Haßfurt
Germany
T +49 (0) 9521 690-0
F +49 (0) 9521 690-540
www.uponor.de

Registrierung für Haftungserklärung

per Mail an
dehas.haftungserklae@uponor.com

Bauvorhaben* Name / Objekt _____

Straße _____

PLZ / Ort _____

Installateur* Firma _____

Straße _____

PLZ / Ort _____

Planer Firma _____ PLZ / Ort _____

Architekt Firma _____ PLZ / Ort _____

Großhändler Firma _____ PLZ / Ort _____

Art des Objektes*

- | | | |
|--|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Wohngebäude EFH | <input type="checkbox"/> Schule | <input type="checkbox"/> Altenwohnheim |
| <input type="checkbox"/> Wohngebäude MFH | <input type="checkbox"/> Kindergarten | <input type="checkbox"/> Industriehalle |
| <input type="checkbox"/> Wohnanlage | <input type="checkbox"/> Bank | <input type="checkbox"/> Kirche |
| <input type="checkbox"/> Büro / Verwaltungsgebäude | <input type="checkbox"/> Sporthalle | <input type="checkbox"/> Gastronomie |
| <input type="checkbox"/> Öffentlicher Bau | <input type="checkbox"/> Krankenhaus | <input type="checkbox"/> Museum |
| <input type="checkbox"/> Laden / Geschäft | <input type="checkbox"/> Praxis | <input type="checkbox"/> Schwimmhalle |
| <input type="checkbox"/> Sonderbau | | |

System(e)* _____ **Menge** _____

Bitte eintragen, für welches System die Haftungserklärung ausgestellt werden soll.

Erforderliche Nachweise (mind. 1)*

- Rohrcode (2 Stück)
- Rechnungskopie
-
-

Installation und Inbetriebnahme*

- Anlage fertiggestellt am _____
- Druckprüfung durchgeführt* am _____ Mängelfrei
- Funktionsheizen durchgeführt am _____ Mängelfrei

Anlage entsprechend den Uponor Planungsvorgaben, Montage- und Bedienungsanleitungen installiert, geprüft und in Betrieb genommen.

Unterschrift und Stempel des Fachbetriebes

* Pflichtfelder

Uponor GmbH • Industriestraße 56 • 97437 Haßfurt • T Uponor Kundenservice +49 (0)32 221 090 866

Materialbedarf Uponor Ecoflex

Direktanbindung „A nach B“



KOPIERVORLAGE

Per Mail an: kundenservice@uponor.com

A-B Paket 25 (max. 20 kW* bzw. max. 864 l/h)

Art.-Nr.	Kurztext	Anzahl	ME
1018134	Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 25x2,3 /175		m
1018309	Uponor Ecoflex Gummi-End-kappe Twin 25+32+40/175	2	St.
1018328	Uponor Wipex Übergangsnippel PN6 25x2,3-G1	4	St.
1018355	Uponor Wipex Gewindemuffe G1-G1	4	St.

A-B Paket 32 (max. 39 kW* bzw. max. 1692 l/h)

Art.-Nr.	Kurztext	Anzahl	ME
1018135	Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 32x2,9 /175		m
1018309	Uponor Ecoflex Gummi-End-kappe Twin 25+32+40/175	2	St.
1018329	Uponor Wipex Übergangsnippel PN6 32x2,9-G1	4	St.
1018355	Uponor Wipex Gewindemuffe G1-G1	4	St.

A-B Paket 40 (max. 65 kW* bzw. max. 2808 l/h)

Art.-Nr.	Kurztext	Anzahl	ME
1018136	Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 40x3,7 /175		m
1018309	Uponor Ecoflex Gummi-End-kappe Twin 25+32+40/175	2	St.
1018330	Uponor Wipex Übergangsnippel PN6 40x3,7-G1 1/4	4	St.
1018356	Uponor Wipex Gewindemuffe G1 1/4-G1 1/4	4	St.

A-B Paket 50 (max. 110 kW* bzw. max. 4716 l/h)

Art.-Nr.	Kurztext	Anzahl	ME
1018137	Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 50x4,6 /200		m
1018307	Uponor Ecoflex Gummi-End-kappe Twin 40+50+63/200	2	St.
1018331	Uponor Wipex Übergangsnippel PN6 50x4,6-G1 1/4	4	St.
1018356	Uponor Wipex Gewindemuffe G1 1/4-G1 1/4	4	St.

A-B Paket 63 (max. 200 kW* bzw. max. 8604 l/h)

Art.-Nr.	Kurztext	Anzahl	ME
1018138	Uponor Ecoflex Thermo Twin 2 x 63x5,8 /200		m
1018307	Uponor Ecoflex Gummi-End-kappe Twin 40+50+63/200	2	St.
1018332	Uponor Wipex Übergangsnippel PN6 63x5,8-G2	4	St.
1018357	Uponor Wipex Gewindemuffe G2-G2	4	St.

* $\Delta\vartheta = 20\text{ K}$

Passende Mauerdurchführungen zum Paket		Anzahl	ME
Mauerdurchführung DWD (druckwasserdicht)			St.
Labyrinthdichtung NDW (nicht druckwasserdicht)			St.

Anfrage Bestellung

Anschrift Großhandel:

Firma _____

Firma, Ort _____

Ansprechpartner _____

Ansprechpartner _____

Straße _____

Fax _____

PLZ/Ort _____

Telefon/Fax _____

Datum, Unterschrift _____

Uponor Ecoflex Mietservice

Mieten oder kaufen – Sie haben die Wahl

Für den Fall, dass Uponor Ecoflex Montagewerkzeuge nur für einen begrenzten Zeitraum benötigt werden bieten wir Ihnen die Möglichkeit, ein Auswahl an Werkzeugen für den von Ihnen gewünschten Zeitraum auszuleihen.

Das gibt Ihnen maximale Flexibilität ohne zusätzliche Investitionskosten. Der Ablauf ist denkbar einfach. Füllen Sie das Mietservice-Auftragsformular aus und übermitteln Sie es anschließend an unsere auf dem Formular angegebene Kontaktadresse. Wir werden uns dann kurzfristig mit Ihnen in Verbindung setzen.

Das Ecoflex Mietservice-Auftragsformular wird Ihnen auf Anfrage von unseren Mitarbeitern im Außen- oder Innendienst zur Verfügung gestellt.

Falls Sie die Uponor Montagewerkzeuge kaufen möchten, wenden Sie sich bitte an unseren für Sie zuständigen Außendienstmitarbeiter.



Ihre Vorteile:

- Keine teure Anschaffung für gelegentlichen Einsatz
- Werkzeuge werden gewartet und funktionsgeprüft ausgeliefert
- Einfacher Versand- und Rücknahmeservice
- Standard- oder Expresslieferung auf Wunsch direkt an die Baustelle

Uponor Ecoflex Mietwerkzeuge

Uponor RNT Ecoflex Aufweitwerkzeug rent DACH Q&E

- Elektromechanische Antriebsmaschine für 6 bar Rohre bis Dimension 40 mm
- Automatische Rotation mit den M18 Aufweitköpfen 25, 32 und 40 mm
- LED Arbeitslicht, Batterieanzeige, werkzeugfreier Wechsel der Aufweitköpfe
- Inkl. 2 St. 18 V Li-Ion Akkus, Schnellladegerät 220-240 V, 50-60 Hz, Schmiermittel (Mo)



Art-Nr.	Dimension	p bar	Gew. kg	LE	VE	ME
1087649	M18 6BAR 25/32/40	6	7,96	-	1	St.

Uponor RNT Ecoflex Aufweitwerkzeug rent DACH Q&E

- Elektromechanische Antriebsmaschine für 10 bar Rohre bis Dimension 32 mm
- Automatische Rotation mit den M18 Aufweitköpfen 25 und 32 mm
- LED Arbeitslicht, Batterieanzeige, werkzeugfreier Wechsel der Aufweitköpfe
- Inkl. 2 St. 18 V Li-Ion Akkus, Schnellladegerät 220-240 V, 50-60 Hz, Schmiermittel (Mo)



Art-Nr.	Dimension	p bar	Gew. kg	LE	VE	ME
1087650	M18 10BAR 25/32	10	7,96	-	1	St.

Uponor RNT Ecoflex Aufweitwerkzeug rent DACH Q&E

- Elektromechanische Antriebsmaschine für 6 und 10 bar Rohre in den Dimensionen 40 bis 75 mm
- Automatische Rotation mit den M18 VLD Aufweitköpfen 40, 50, 63 und 75 mm
- LED Arbeitslicht, Batterieanzeige, werkzeugfreier Wechsel der Aufweitköpfe
- Inkl. 2 St. 18 V Li-Ion Akkus, Schnellladegerät 220-240 V, 50-60 Hz, Schmiermittel (Mo)



Art-Nr.	Dimension	p bar	Gew. kg	LE	VE	ME
1087651	M18 VLD 40-75	6+10	26,50	-	1	St.

Uponor Ecoflex Mietwerkzeuge

Uponor RNT Ecoflex Abroller rent DACH

- Zum Abwickeln vorgedämmter Rohrleitungen
- Für Ringbunde von max. 650 kg



Art-Nr.	Dimension	l mm	h mm	Gew. kg	LE	VE	ME
1087652	type 1	2400	1050	109	-	1	St.

Uponor Ecoflex Rundungswerkz. rent DACH

- Zum Runden von 125 mm PE-Xa Rohrenden



Art-Nr.	Dimension	d mm	Gew. kg	LE	VE	ME
1085661	125	125	2,8	-	1	St.

Uponor Ecoflex Service

Unser besonderer Service für Sie:



Zuschnitt-Service: passend abgelängte Teillängen, individuell für Ihre Baustelle 1)



Anlieferung von Standard- und Teillängen in Deutschland (Festland) direkt auf die Baustelle 1)



Umfassende Unterstützung bei der Planung und Auslegung durch erfahrene Ingenieure



Projektbegleitung und Produktschulungen vor Ort



Flächendeckendes Vertriebs- und Händlernetz



**10-jährige Haftungserklärung
für Verarbeiter**

1) Die Rücknahme von passend zugeschnittenen Teillängen ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Die intelligente Lösung für den Wärmepumpenanschluss.



Uponor Ecoflex Thermo Twin HP – Effiziente All-in-One-Lösung für die Wärmepumpenanbindung

- Kombiniert Heizungsleitungen und Kabel-Leer-
rohre in einem Systemrohr
- Nur ein Installationsschritt für Vor- und Rücklauf-
leitung sowie erforderliche Kabelkanäle
- Weniger Erdaushub und schmalere Gräben
- Uponor Zuschnitt-Service für die Lieferung von
Wunschslängen direkt auf die Baustelle



Erfahren Sie mehr:
www.uponor.de/ecoflex

*Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der durch das Urhebergesetz zugelassenen
Ausnahmen ist ohne Zustimmung der Uponor GmbH nicht gestattet.
Insbesondere Vervielfältigungen, der Nachdruck, Bearbeitungen, Speicherung
und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Übersetzungen und Mikro-
verfilmungen behalten wir uns vor. Technische Änderungen vorbehalten.*

*Copyright
Uponor GmbH, Haßfurt*

Moving >Water

Uponor Kundenservice* +49 (0)32 221 090 866

BESTELLUNGEN – TECHNISCHE HOTLINE – PROJEKTIERUNGEN – ANGEBOTE

* Anruf aus dem Mobilnetz max. 9 ct./Min.

uponor

Uponor GmbH
Industriestraße 56
97437 Haßfurt
www.uponor.com

E-Mail: kundenservice@uponor.com