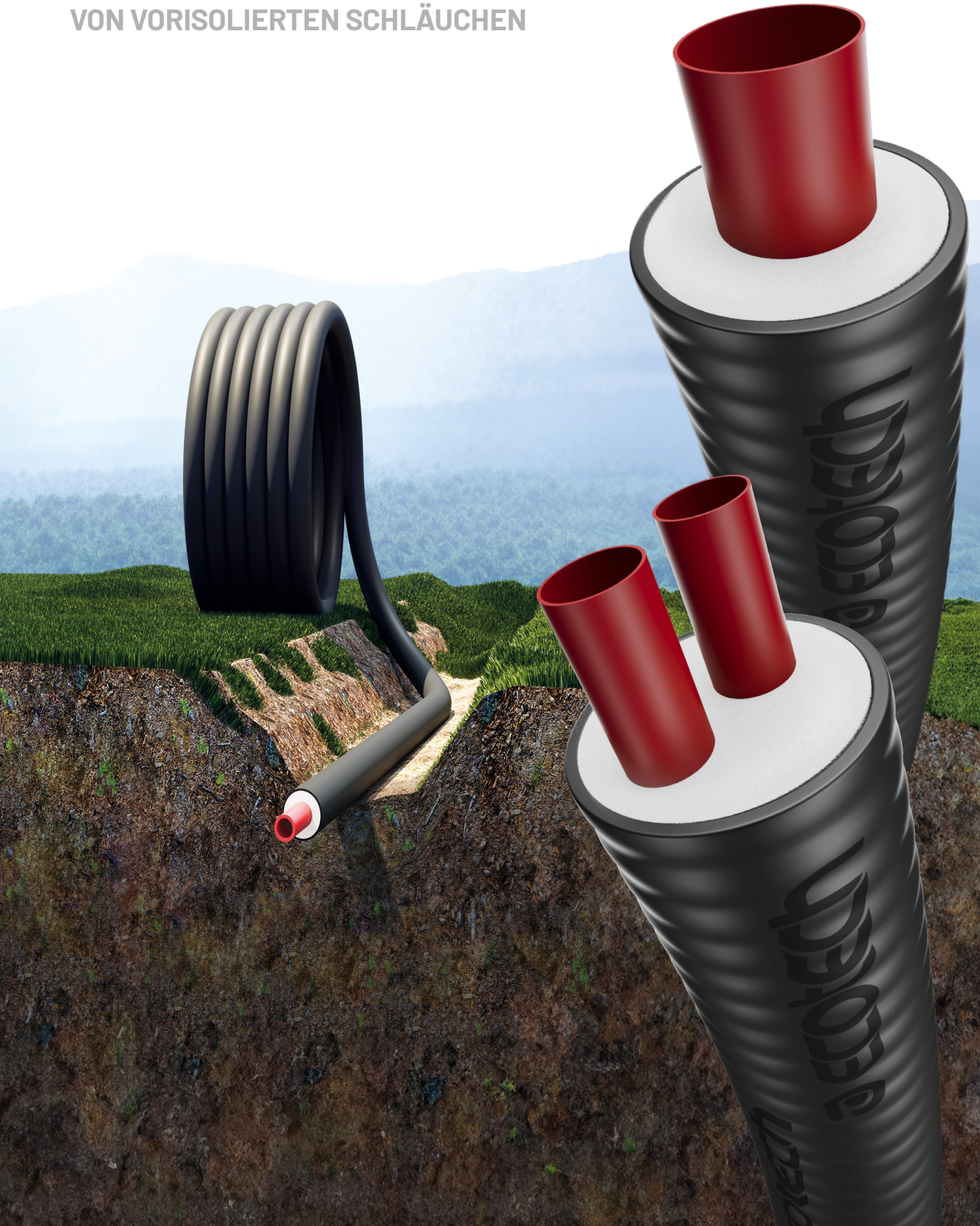
PRODUKTKATALOG

ECOPEX FORTE 16

ECOLINE | ECOTECH

ecotech

FÜHRENDER HERSTELLER VON VORISOLIERTEN SCHLÄUCHEN



ECOTECH: DIE GESCHICHTE

ECOTECH wurde im Jahr 2015 gegründet und ergänzt seither die **ECOLINE-Produktpalette** durch ein umfassendes Sortiment an vorisolierten Rohrsystemen und Schläuchen unterschiedlicher Typen.

Dank hoher fachlicher Kompetenz, konsequenter Qualitätsorientierung und zuverlässiger Dienstleistungen konnte das Unternehmen seine Marktpräsenz in Italien, Europa und auf internationaler Ebene kontinuierlich ausbauen. **ECOLINE** zählt heute zu den europäischen Herstellern mit der größten Erfahrung im Bereich vorgedämmter Rohrsysteme, Spezialfittings sowie Überwachungs- und Kontrollsysteme für zivile und industrielle Anwendungen.

INNOVATIVE LÖSUNGEN

ECOTECH entwickelt und produziert Systeme für den Transport von heißen und kalten Medien für zivile, industrielle sowie Öl- und Gasanwendungen. Die vorgedämmten Rohrsysteme sind darauf ausgelegt, Wärmeverluste nachhaltig zu minimieren und eine hohe Energieeffizienz sicherzustellen.

Durch stetige Forschung und Entwicklung hat sich **ECOTECH** insbesondere auf flexible, vorgedämmte Rohrsysteme für Fernwärme- und Fernkältenetze spezialisiert.
ECOTECH ist nach EN ISO 9001 zertifiziert.

ECOTECH = ZUVERLÄSSIGE PRODUKTE + QUALITÄT DER DIENSTLEISTUNGEN

BESCHREIBUNG

Die flexiblen, vorgedämmten Rohre **ECOPEX FORTE 16** bestehen aus einem hochleistungsfähigen mehrschichtigen Mediumrohr (PEX + Sauerstoffsperre aus Aluminium und Para-Aramid-Verstärkung).

Sie sind speziell für kleine und mittelgroße Fernwärmeanlagen im zivilen und industriellen Bereich konzipiert und eignen sich für Anwendungen mit erhöhten Betriebstemperaturen sowie hohen Effizienzanforderungen.

1. HEIZUNGSROHRE

EIGENSCHAFT	SYMBOL	GRENZWERTE
Dauerhafte Betriebstemperatur	T_{es}	95 °C
Maximale Spitzentemperatur	T_{max}	115 °C
Maximaler Betriebsdruck	P_{max}	*Siehe Tabelle Seite 9

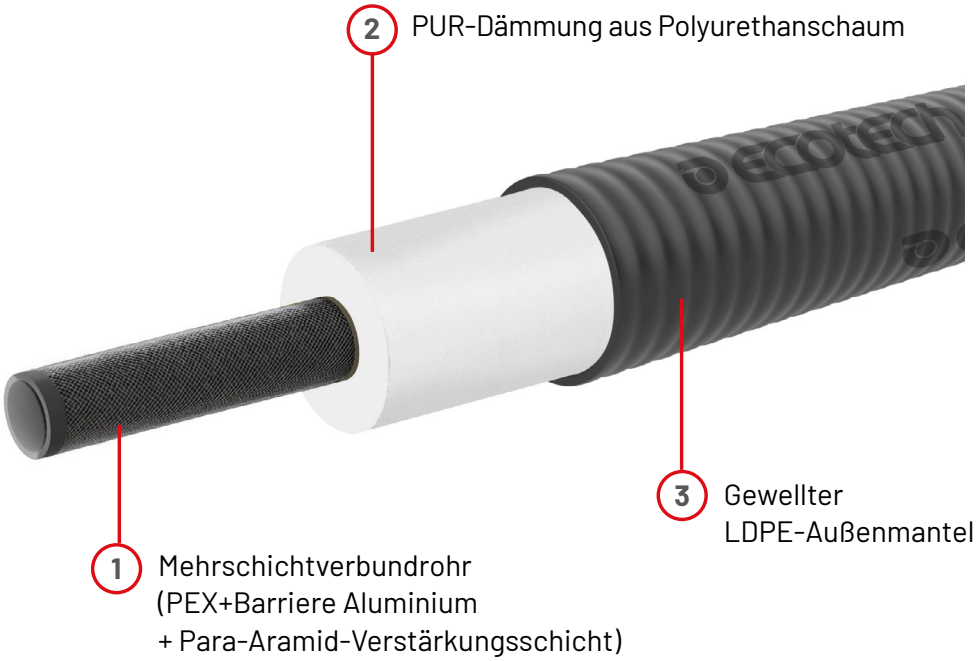
29 Jahre bei 90°C + 1 Jahr bei 100°C + 100h Stunden bei 115°C / bei einem Auslegungsdruck von 12 bar

BESCHREIBUNG

ECOPEX FORTE 16-Rohre sind vom Typ "BONDED": Das bedeutet, dass die drei Elemente (Mediumrohr, PUR-Dämmung und PE-Außenmantel) miteinander verbunden sind und ein kompaktes, hoch effizientes Gesamtsystem bilden.

Wesentliche Vorteile:

- Keine Lufteinschlüsse und Rissbildungen. Minimierung von Wärmeverlusten, Vermeidung des Eindringens von Wasser, Sickerwasser und Bildung von Leckagen.
- PUR-Schaum als optimaler Dämmstoff für erdverlegte Rohrsysteme.
- Vollständige Undurchlässigkeit gegenüber Feuchtigkeit.



AUFBAU

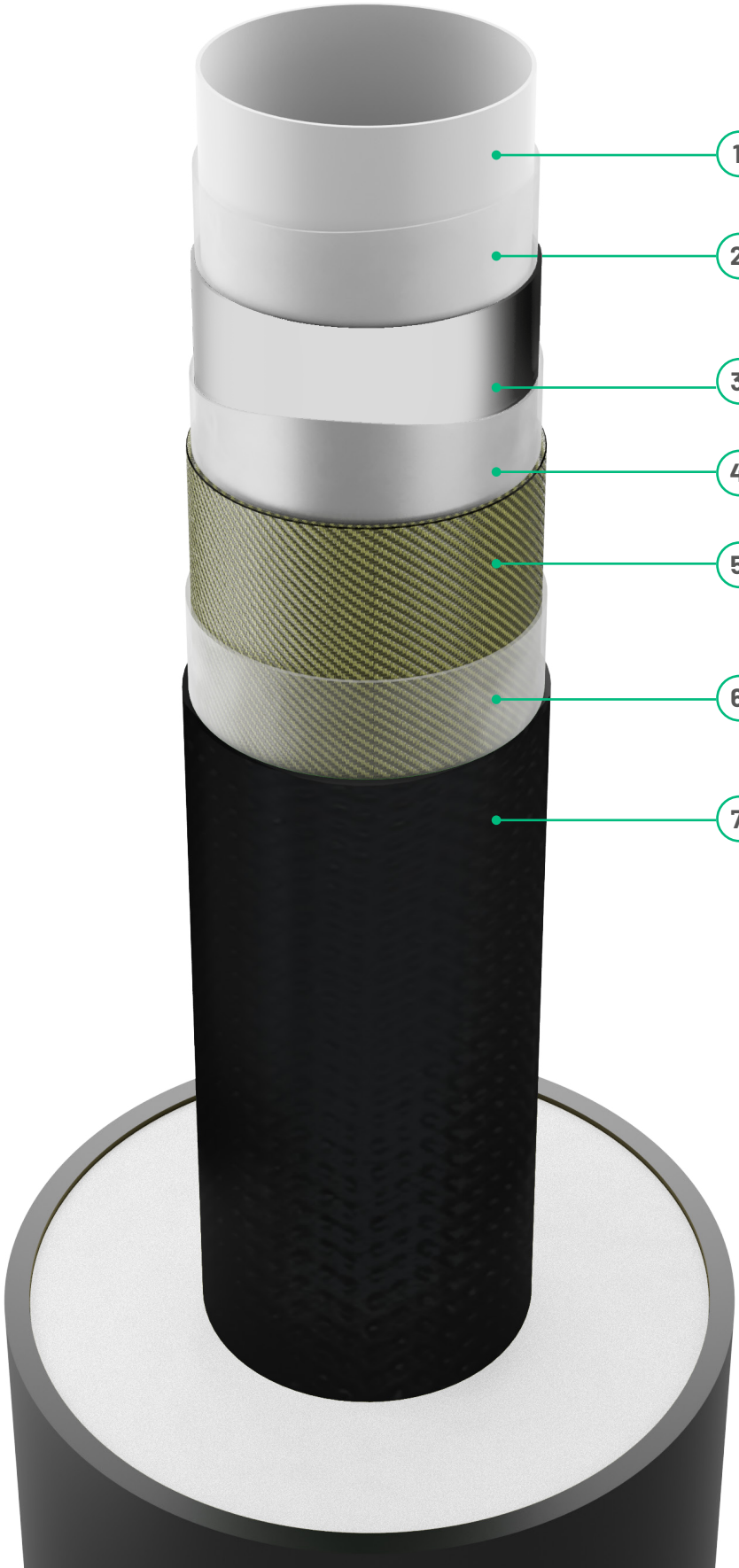
ECOPEX FORTE 16 DATEN	
ROHR	Vorgedämmte Rohre mit mehrschichtigem Mediumrohr, flexibler Polyurethan-Isolierung und LD-PE-Ummantelung.
MEHRSCHICHTVERBUNDROHR (PEX+ SAUERSTOFFSPERRE ALUMINIUM UND PARA-ARAMIDFASER).	
VERNETZTE STRUKTUR	PE-Xa/Klebstoff/Aluminium/Para-Aramidfaser/Klebstoff/PP.
MAXIMALE DAUERBETRIEBSTEMPERATUR	100°C
KURZZEITIGE MAXIMALE BETRIEBSTEMPERATUR	115°C
MAXIMALER BETRIEBSDRUCK	Siehe Tabelle Seite 9

Auf Basis der jeweiligen Betriebsparameter des Systems lassen sich die zulässigen Maximalwerte für Temperatur und Druck für die entsprechende Betriebsdauer berechnen.

POLYURETHAN-ISOLIERSCHAUM	
MATERIAL	Hochwertiger Polyurethanschaum, hergestellt durch die Mischung von Polyol und Isocyanat mit einem Cyclopentan-Treibmittel.
REFERENZSTANDARD	Mindestanforderungen gemäß EN 15632-2
WÄRMELEITFÄHIGKEIT	(50°C) 0,021 W/mK
DICHTE	≥ 50 kg/m^3
DRUCKFESTIGKEIT	≥ 0,2 MPa
LANGZEIT-TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT	100° C
AXIALE SCHERFESTIGKEIT (EN 253)	≥ 0,12 MPa
LD-PE-AUSSENMANTEL	
MATERIAL	Polyethylen niedriger Dichte (LD-PE) PE 80 gemäß ISO 12162. Variation des MFI≤ 0,5 g/10 m.
REFERENZSTANDARD	Mindestanforderungen gemäß EN 15632-2.
BESONDERE BEHANDLUNG	Corona-Behandlung
DICHTE	0,92 g/cm^3
ELASTIZITÄTSMODUL	325 N/mm^2
KLASSIFIZIERUNG DES BRANDVERHALTENS (DIN 4102)	B2 (normal entflammbar)
ALLGEMEINES	

Die Rohre werden in Ringbunden geliefert, wobei die Längen gemäß den kundenspezifischen Vorgaben ausgeführt werden.

AUFBAU



1. PE-Xa-Innenschicht
2. Hochtemperaturbeständige-Klebeschicht
3. Aluminiumfolie als Sauerstoff-diffusionsbarriere bei hohen Temperaturen
4. Hochtemperaturbeständige-Klebeschicht
5. Para-Aramid-Garn
6. Hochtemperaturbeständige-Klebeschicht
7. Polypropylen

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

STANDARD:

- CEN/TS 17889 (E) (2024-01-02) Rohre für
- Fernwärme - flexible vorgedämmte Rohrsysteme - Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren für BONDED oder non-BONDED Systeme mit thermoplastisch verstärkten Mediumrohren (TRSP)
- DIN EN ISO 9080:2013-02 Kunststoffrohr- und Rohrschutzsysteme -
- Bestimmung des Langzeit-Innendruckverhaltens von thermoplastischen Rohrwerkstoffen (durch Extrapolation)

LANGZEITDRUCKFESTIGKEIT (UNTERE VORHERSAGEGRENZE):

- Bestimmung des langfristigen hydrostatischen Drucks
- Prüfverfahren: DIN EN ISO 1167-1/-2.

*Hinweis: gemäß ISO 9080.

AUSLEGUNGSDRUCK

VERWENDUNGSKLASSE Gemäß CEN/TS 17889	Auslegungsdruck [bar]
TR 3 (80°C für 29 Jahre)	15
TR 4 (85°C für 29 Jahre)	13

SICHERHEITSFAKTOREN BEI DER AUSLEGUNG:

Temperatur [°C]	Sicherheitsfaktor CEN/TS 17889
TD	1,5
T_{max}	1,3
T_{max}	1,0

ZUSÄTZLICHE BETRIEBSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur	Jahre	T_{max}	Jahre	T_{max}	Stunden	Druck [bar]
90°	29	100°C	1	115°C	100	12
95° + 85°	15 + 14 (bzw.)	100°C	1	115°C	100	12

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

ZULÄSSIGE BETRIEBSDRÜCKE FÜR DEN WARMWASSERTRANSPORT C=1,25 UND C=1,5
C=gesamter (Auslegungs-) Betriebsfaktor und (Auslegungsfaktor) *

Temperatur [°C]	Jahre	Druck (Bar) (C=1.25)	Druck (Bar) (C=1.5)
60	1	30	25
	5	27	22
	10	25	21
	20	24	20
	30	23	19
70	1	27	22
	5	24	20
	10	22	18
	20	20	17
	30	20	16
80	1	24	20
	5	20	17
	10	20	16
	20	18	15
	30	17	13
90	1	20	17
	5	18	15
	10	17	14
	20	16	13
	30	16	13
95	1	20	16
	5	16	14
	10	16	13
	15	15	12
	20	15	12
	25	15	12
	29	14	12
100	1	18	15
	5	16	13
	10	15	12
	15	14	12

***HINWEIS**: : Der Auslegungsfaktor, auch als Sicherheitsfaktor bezeichnet, ist ein numerischer Kennwert, der in der technischen Auslegung und Konstruktion verwendet wird, um sicherzustellen, dass Rohrleitungssysteme, Bauteile und Komponenten Belastung über die vorhergesehenen Betriebsbedingungen hinaus zuverlässig standhalten. Er stellt eine Sicherheitsreserve dar, die unter anderem Einflussgrößen, wie Schwankungen der Materialeigenschaften, Fertigungs-/ Montagetoleranzen, unvorhergesehene Betriebszustände und äußere Einwirkungen während der Nutzungsdauer berücksichtigt. Durch die Anwendung des Auslegungsfaktor wird die langfristige Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit des Systems maßgeblich erhöht.

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

PRÜFPARAMETER UND PRÜFERGEBNISSE - THERMISCHE STABILITÄT:

Druckprüfung [bar]	Prüftemperatur [C]	Anforderung [h]	Prüfzeit [h]
7,5	125	≥ 8760	≥ 8760

DIE SAUERSTOFFDICHTIGKEIT DER SPERRSCHICHT:

- Prüfanforderungen: prCEN/TS 17889, Tabelle 3
- Prüfverfahren: ISO 17455

TEST UND ERGEBNIS - SAUERSTOFFDICHTHEIT

Prüftemperatur [°C]	Erforderliche maximale Diffusionsrate [mgO2/ (m2 * d)]	Diffusionsrate [mgO2/(m2 * d)]
80	<= 1,80	< 0,01

PRÜFUNG – WIDERSTAND GEGEN DRUCKZYKLEN:

Proben	Prüftemperatur [°C]	Max/min Druckwerte [bar]	Zyklusfrequenz [min-1]	Anzahl der Zyklen
3	23 ± 2	25 / 0,5	30 ± 5	≥ 10000

ERGEBNISSE - WIDERSTAND GEGEN DRUCKZYKLEN:

Prüfdruck [bar]	Anzahl der Zyklen	Ergebnis	Beobachtung
25 / 0,5	> 10000	Rohre / Formstücke / Verbindungen Test erfolgreich bestanden	Die Anforderungen für pD 1,6 MPa sind erfüllt

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

TEMPERATURWECHSELBESTÄNDIGKEIT:

- Prüfanforderungen: prCEN/TS 17889, Tabelle 4
- Prüfverfahren: DIN EN ISO 19893:2018-12
- Prüfgeräte: Thermozyklusgerät mit überlegenen TWPA-Parametern

PRÜFUNG - TEMPERATURWECHSELBESTÄNDIGKEIT:

Spezifikationen	Prüftemperatur [°C]	Kalt-/Warmtestzeit [min]	Prüftemperatur [°C]	Druckwert [bar]	Anzahl der Zyklen
1 für dn	Starre Rohrleitungen	15 + 1 / 15 + 1	20 ± 2 / 115 ± 2*	$16 + {}^{00,1} / - {}^{0,2}$	≥ 1000

ERGEBNISSE – TEMPERATURWECHSELBESTÄNDIG-KEIT:

- Die Anforderung von 1.000 Zyklen wurde erreicht.
- Die höheren Anforderungen der TR 4 nach prCEN/TS 17889 mit einem Prüfdruck von 16 bar wurden erfüllt.

SANITÄRE ZULASSUNGEN (TRINKWASSER):

- Die innere Schicht aus PE-Xa wird mit einer Formulierung hergestellt, die die folgenden gesetzlichen Anforderungen erfüllt: KTW-BWGL/(Deutschland) BS 6920 () NSF 61 (USA)

***HINWEIS**: IMA-Prüfbericht= Prüfung mit höchster Anforderung Tmax=115 °C" durchgeführt.

ABMESSUNGEN VON VERBUNDROHREN

Rohrleitung	Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]	Gewicht pro Meter [Kg]
40	40.0	32.6	0.45
50	49.8	40.8	0.65
63	61.8	51.4	0.95
75	72.8	61.4	1.25
90	86.5	73.6	1.70
110	104.9	90.0	2.25
125	117.0	102.2	2.70
140	130.4	114.6	3.20
160	148.0	130.8	4.00

WICHTIGER HINWEIS:

MEHRSCHICHT-VERBUNDROHR (PEX+ ALUMINIUM-BARRIERE UND PARA-ARAMID-FASER) darf nur als Teil eines Gesamtsystems (PUR-Dämmung und PE-Mantel) verwendet/eingebaut werden, um eine Beschädigung der Außenschicht des Rohres zu vermeiden.

ECOPEX FORTE 16
EINZELROHR - SERIE 1

ECOPEX FORTE 16 EINZELROHR - SERIE 1

Typ [mm]	ECOPEX FORTE 16		PE-Ummantelung		Biegeradius [m]	Wasser menge [l/m]	Maximale Länge (*) [m]
	Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]	Außendurchmesser [mm]	Dicke [mm]			
40/90	40.0	32.6	90	3,0	0,80	0,83	400
50/110	49.8	40.8	110	3,0	0,85	1,31	300
63/125	61.8	51.4	125	3,0	0,90	2,07	300
75/140	72.8	61.4	140	3,0	1,00	2,96	250
90/160	86.5	73.6	160	3,0	1,10	4,25	150
110/160	104.9	90.0	160	3,0	1,10	6,36	150
125/180	117.0	102.2	180	3,0	1,40	8,20	90
140/200	130.4	114.6	200	3,2	1,40	10,31	70

* Die maximale Länge bezieht sich auf eine Schlauchtrommel mit einem Durchmesser von 2,80 m und einer Breite von 1,20 m.

WÄRMEVERLUST - ECOPEX FORTE 16 EINZEL - SERIE 1

DN	U [W/(mK)]	DURCHSCHNITTLICHE BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
40/90	0,163	4,88	6,51	8,13	9,76	11,39
50/110	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
63/125	0,192	5,74	7,64	9,50	11,47	13,48
75/140	0,199	5,96	7,95	9,93	11,92	13,91
90/160	0,213	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89
110/160	0,302	9,06	12,07	15,09	18,11	21,13
125/180	0,308	9,24	12,32	15,40	18,48	21,56
140/200	0,315	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05

ECOPEX FORTE 16
EINZELROHR - SERIE 2

ECOPEX FORTE 16 EINZELROHR - SERIE 2

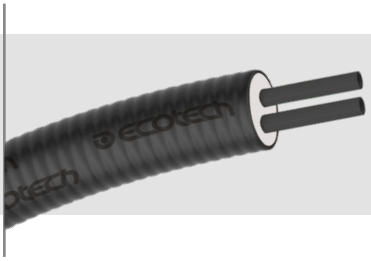
Typ [mm]	ECOPEX FORTE 16		PE-Ummantelung		Biegeradius [m]	Wasser menge [l/m]	Maximale Länge (*) [m]
	Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]	Außendurchmesser [mm]	Dicke [mm]			
40/110	40	32,6	110	3,0	0,90	0,83	300
50/125	50	40,8	125	3,0	1,00	1,31	300
63/140	63	51,4	140	3,0	1,10	2,07	250
75/160	75	61,4	160	3,0	1,20	2,96	150
90/180	90	73,6	180	3,0	1,40	4,25	90
110/180	110	90,0	180	3,0	1,60	6,36	90
125/200	125	102,2	200	3,2	1,60	8,20	70

* Die maximale Länge bezieht sich auf eine Schlauchtrommel mit einem Durchmesser von 2,80 m und einer Breite von 1,20 m.

WÄRMEVERLUST - ECOPEX FORTE 16 EINZEL - SERIE 2

DN	U [W/(mK)]	DURCHSCHNITTLICHE BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
50/125	0,160	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20
63/140	0,164	4,92	6,56	8,20	9,84	11,48
75/160	0,168	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76
90/180	0,181	5,43	7,24	9,05	10,86	12,67
110/180	0,242	7,26	9,68	12,10	14,52	16,94
125/200	0,249	7,32	9,94	12,40	14,90	17,45

ECOPEX FORTE 16 DUO SERIE 1



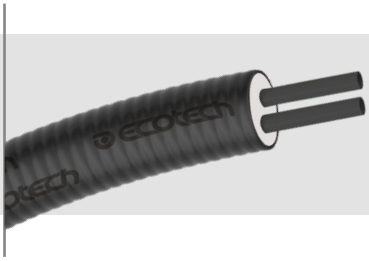
ECOPEX FORTE 16 DUO - SERIE 1

Typ [mm]	ECOPEX FORTE 16		PE-Ummantelung		Biegeradius [m]	Wasser menge [l/m]	Maximale Länge (*) [m]
	Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]	Außendurchmesser [mm]	Dicke [mm]			
40+40/125	40.0	32,6	125	3,0	0,90	1,67	300
50+50/160	49.8	40,8	160	3,0	1,00	2,61	150
63+63/180	61.8	51,4	180	3,0	1,20	4,15	90
75+75/200	72.8	61,4	200	3,0	1,30	5,92	70

* Die maximale Länge bezieht sich auf eine Schlauchtrommel mit einem Durchmesser von 2,80 m und einer Breite von 1,20 m.

WÄRMEVERLUST - ECOPEX FORTE 16 EINZEL - SERIE 1						
DN	U [W/(mK)]	DURCHSCHNITTLICHE BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
40+40/125	0,224	6,72	8,95	11,19	13,43	15,67
50+50/160	0,209	6,28	8,37	10,46	12,56	14,65
63+63/180	0,251	7,54	10,06	12,57	15,09	17,60
75+75/200	0,290	8,69	11,59	14,49	17,39	20,28

ECOPEX FORTE 16 DUO SERIE 2



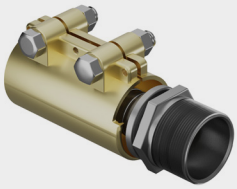
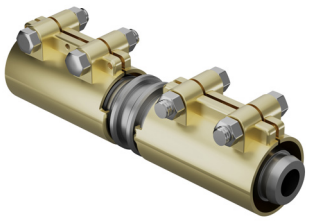
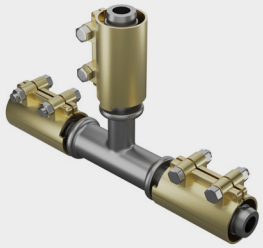
ECOPEX FORTE 16 DUO - SERIE 2

Typ [mm]	ECOPEX FORTE 16		PE-Ummantelung		Biegeradius [m]	Wasser menge [l/m]	Maximale Länge (*) [m]
	Außendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]	Außendurchmesser [mm]	Dicke [mm]			
40+40/140	40.0	32,6	140	3,0	1,20	1,67	150
50+50/180	49.8	40,8	180	3,0	1,30	2,61	90
63+63/200	61.8	51,4	200	3,0	1,40	4,15	70

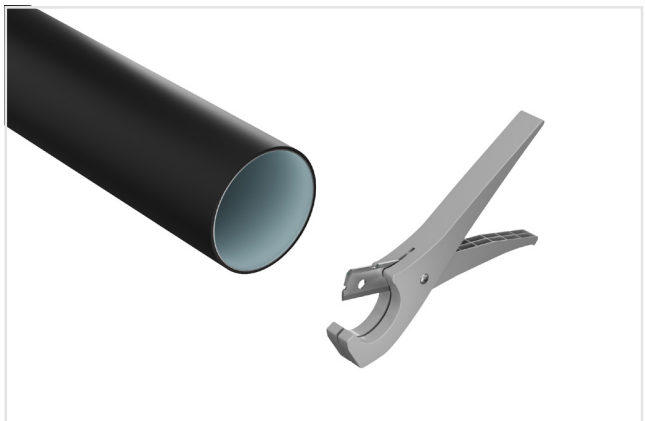
* Die maximale Länge bezieht sich auf eine Schlauchtrommel mit einem Durchmesser von 2,80 m und einer Breite von 1,20 m.

WÄRMEVERLUST - ECOPEX FORTE 16 EINZEL - SERIE 2						
DN	U [W/(mK)]	DURCHSCHNITTLICHE BETRIEBSTEMPERATUR [°C]				
		40	50	60	70	80
40+40/140	0,187	5,60	7,47	9,33	11,20	13,07
50+50/180	0,176	5,29	7,05	8,81	10,57	12,34
63+63/200	0,220	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40

VERBINDUNGSTECHNIK

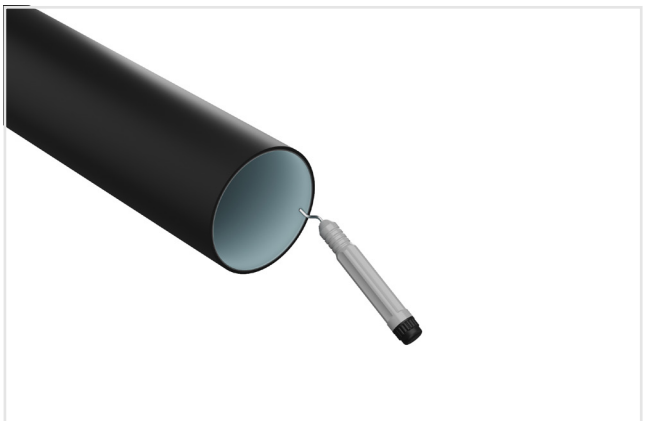
Typ	Abbildung	Material
Winkelstück (90°)		Messing - Stahl
Endstück		Messing - Stahl
Gerade Kupplung (Verbinder)		Messing - Stahl
T-Verbindungsstück		Messing - Stahl

MONTAGEANLEITUNG



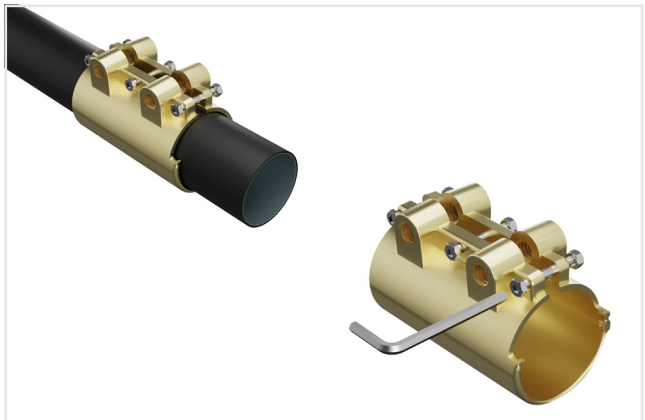
1.

Schneiden Sie das Rohr rechtwinklig ab und entfernen sie die Isolierungsschicht vorsichtig. Achten Sie während der gesamten Verlegung darauf, dass die Außschicht und/oder die Verstärkungsfasern des Innenrohrs nicht beschädigt werden.



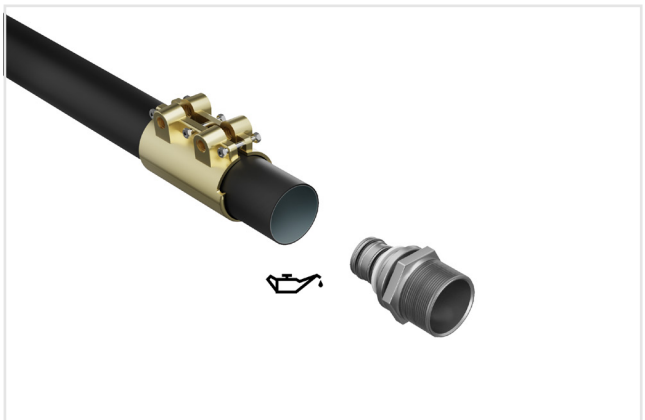
2.

Fasen Sie die Innenkante des Rohrs an.



3.

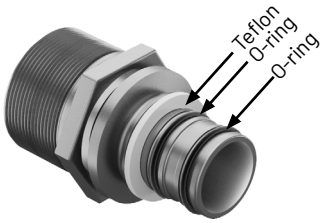
Entnehmen sie den Verbindungseinsatz. Lösen Sie anschließend die Verriegelungshülse mithilfe eines Imbusschlüssels, um alle Öffnungsbolzen zu erweitern, und setzten sie den Einsatz wie dargestellt in das Rohr ein.



4.

Schmieren Sie den Verbindungseinsatz sowie den Innendurchmesser des Rohrs großzügig mit einem nicht-mineralischen Schmiermittel.

MONTAGEANLEITUNG

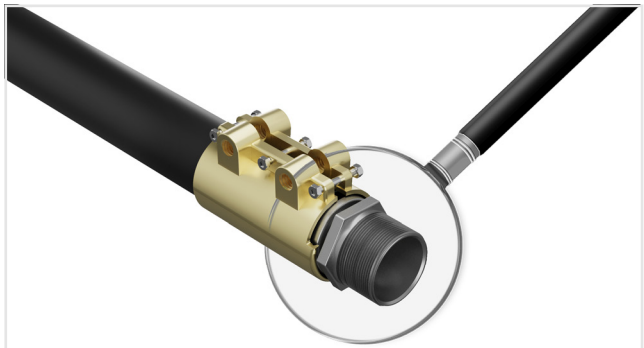


5.

Vergewissern Sie sich, dass zwei O-Ringe und ein Teflonring korrekt auf dem Verbindungseinsatz montiert sind.

6.

Drücken Sie das Rohr bis zum Anschlag in den Anschluss. Verwenden Sie bei Bedarf vorsichtig einen Kunststoffhammer.



7.

Positionieren Sie die Verriegelungshülse so, dass die Laschen mit der Nut am Fittingskörper übereinstimmen.

8.

Entfernen Sie die Öffnungsbolzen.

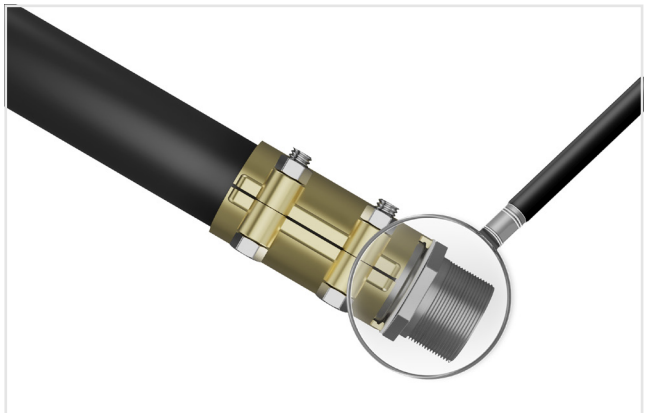
MONTAGEANLEITUNG

9.

Setzen Sie die Spannbolzen ein und bestreichen Sie diese mit einem Anti-Seize-Schmiermittel.

10.

Beginnen Sie mit dem Anziehen der Schrauben und ziehen Sie diese abwechselnd und gleichmäßig an, sodass das Rohr korrekt ausgerichtet bleibt.



11.

Achten Sie darauf, dass der Schlauch während des gesamten Anziehvorgangs stets am unteren Anschlag des Anschlusses anliegt.

12.

Ziehen Sie die Schrauben weiter an, bis die beiden Hälften der Spannmuffe bündig aneinanderliegen. Es wird empfohlen, Pausen einzulegen, damit sich das Rohr gegebenenfalls anpassen kann. Je nach Anwendung können Pausen von bis zu 30 Minuten oder Mehr erforderlich sein. Die Spannbolzen sind werkseitig geschmiert, bei größeren Fittings (über 63 mm) kann jedoch eine zusätzliche Schmierung erforderlich sein. Arbeiten Sie langsam und vermeiden Sie Überhitzung, um Kaltverschweißung oder Festfressen zu vermeiden.

Im Oktober 2025 im Druck fertiggestellt

Ecoline srl
Via Fornace, 34
26039 Vescovato (CR) - Italy

Ecotech srl
Via dei Tigli, 24/26
46040 Casalromano (MN) - Italy

Sales Department: Via Trieste 66 - 25018 Montichiari (BS) - Italy
Tel. +39 030 961562 - info@ecoline.it - www.ecoline.it