

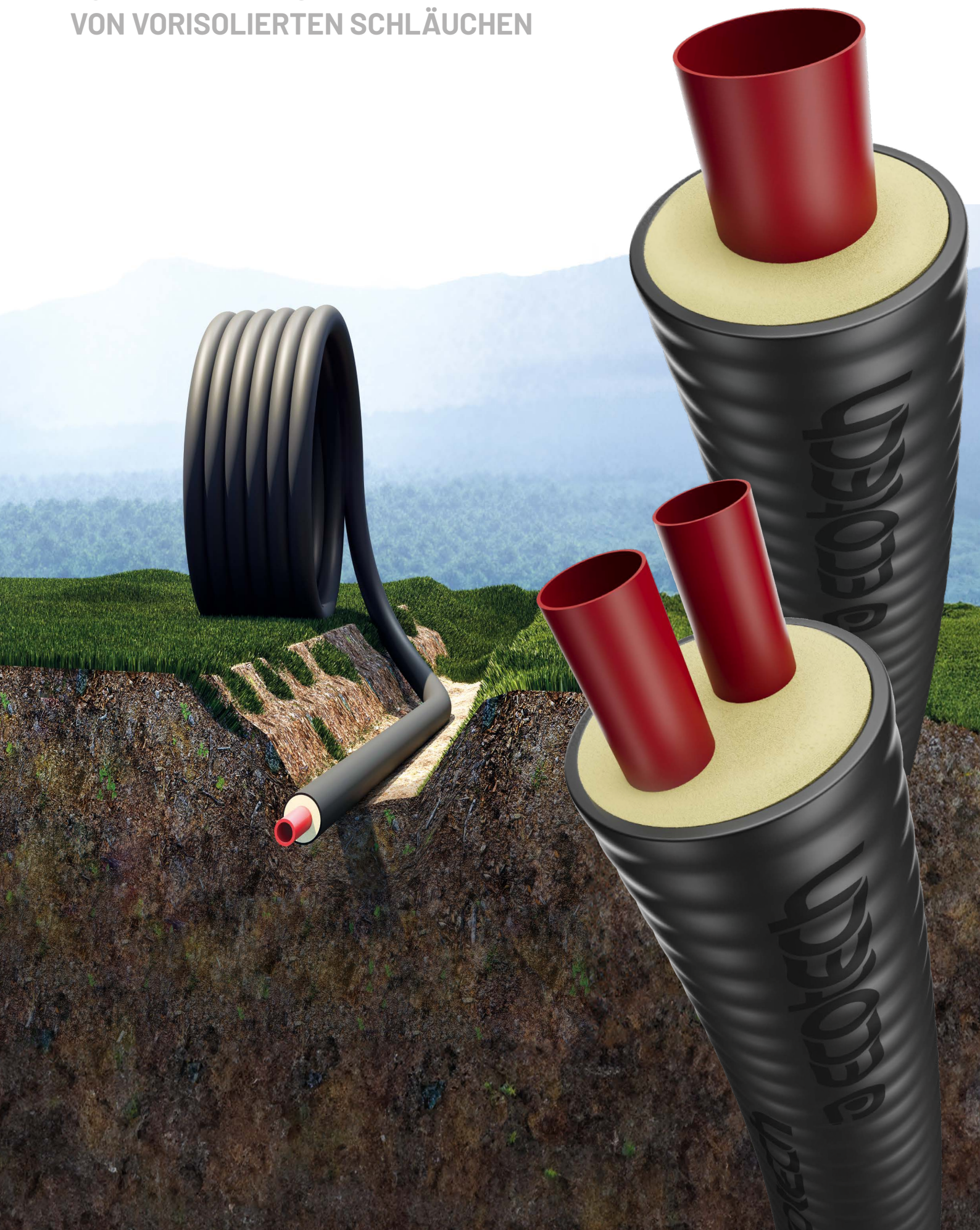


Katalog
ECOPEX
FORTE 16





FÜHRENDER HERSTELLER
VON VORISOLIERTEN SCHLÄUCHEN



ECOTECH: DIE GESCHICHTE

ECOTECH wurde 2015 ins Leben gerufen und vervollständigt die **ECOLINE-Produktpalette** mit vorisolierten Schläuchen verschiedener Typen.

Kompetenz und Zuverlässigkeit haben dazu geführt dass das Unternehmen seine Geschäfte in Italien, Europa und weltweit ausbauen konnte. **ECOLINE** ist einer der europäischen Hersteller mit der größten Erfahrung in vorgedämmten Rohrsystemen, Spezialfittings und Überwachungssystemen für zivile und industrielle Anwendungen.

INNOVATIVE LÖSUNGEN

Transport von heißen und kalten Flüssigkeiten für zivile und industrielle Zwecke sowie für Öl und Gas.

ECOTECH ist ein führender italienischer Hersteller von vorgedämmten Rohrsystemen, die den Wärmeverlust minimieren.

Durch kontinuierliche Forschung und Entwicklung hat sich **ECOTECH** auf vorgedämmte flexible Rohrsysteme für Fernwärme- und Fernkältesysteme konzentriert.

ECOTECH ist nach EN ISO 9001 zertifiziert.

ECOTECH = ZUVERLÄSSIGE PRODUKTE + QUALITÄT DER DIENSTLEISTUNGEN



BESCHREIBUNG

Die flexiblen vorgedämmten Rohre Ecopex Forte 16 bestehen aus einem mehrschichtigen Mediumrohr (PEX + Sauerstoffsperre aus Aluminium und Para-Aramid-Schicht). Sie werden hauptsächlich

verwendet für kleine und mittlere Fernwärmeanlagen für den zivilen und industriellen Gebrauch, die sich durch höhere Betriebstemperaturen und hocheffiziente Lösungen auszeichnen.

1. HEIZUNGSRÖHRE

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

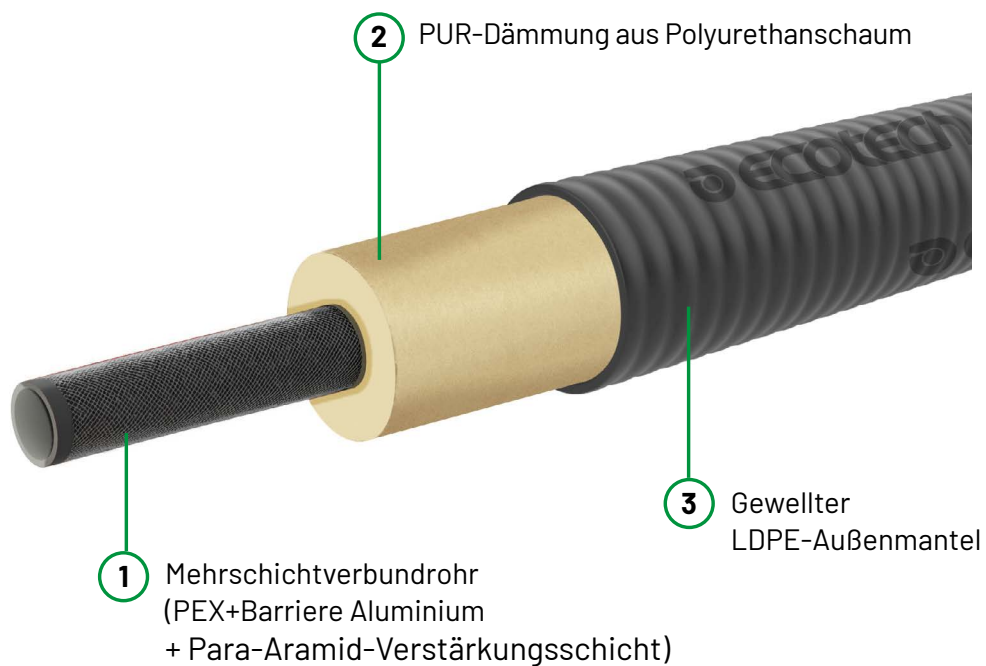
29 Jahre bei 90°C + 1 Jahr bei 100°C + 100h Stunden bei 115°C / Auslegungsdruck 12 bar

BESCHREIBUNG

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

Hauptsächlich:

- keine Luft und Risse. Teure Wärmeverluste und das Eindringen von Wasser Sickerwasser und Leckagen werden vermieden;
- PUR-Schaum ist die beste vorhandene Dämmung für erdverlegte Rohre;
- Das System ist vollkommen undurchlässig für das Eindringen von Feuchtigkeit.



AUFBAU

ECOPEX FORTE 16 DATEN

TUBE	Vorgedämmte Schläuche mit mehrschichtigem Mediumrohr, flexibler Polyurethan-Isolierung und LD-PE-Ummantelung.
-------------	---

MEHRSCICHTVERBUNDRÖHR (PEX+ SAUERSTOFFSPERRE ALUMINIUM UND PARA-ARAMIDFASER).

VERNETZTE STRUKTUR	PE-Xa/Klebstoff/Aluminium/Para-Aramidfaser/Klebstoff/PP.
MAXIMALE DAUERBETRIEBSTEMPERATUR	100°C
MAXIMALE BETRIEBSTEMPERATUR FÜR KURZE ZEITRÄUME	115°C
MAXIMALER BETRIEBSDRUCK	Siehe Tabelle Seite 9

Auf der Grundlage der Betriebsparameter jedes Systems können Berechnungen der maximalen Temperatur und des maximalen Drucks für die jeweilige Dauer angestellt werden.

POLYURETHAN-ISOLIERSCHAUM

MATERIAL	Polyurethanschaum, der durch Mischen von Polyol und Isocyanat mit einem Treibmittel auf Cyclopentanbasis hergestellt wird.
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

100% dicht gegen Sauerstoffdiffusion mit Aluminiumbarriere.

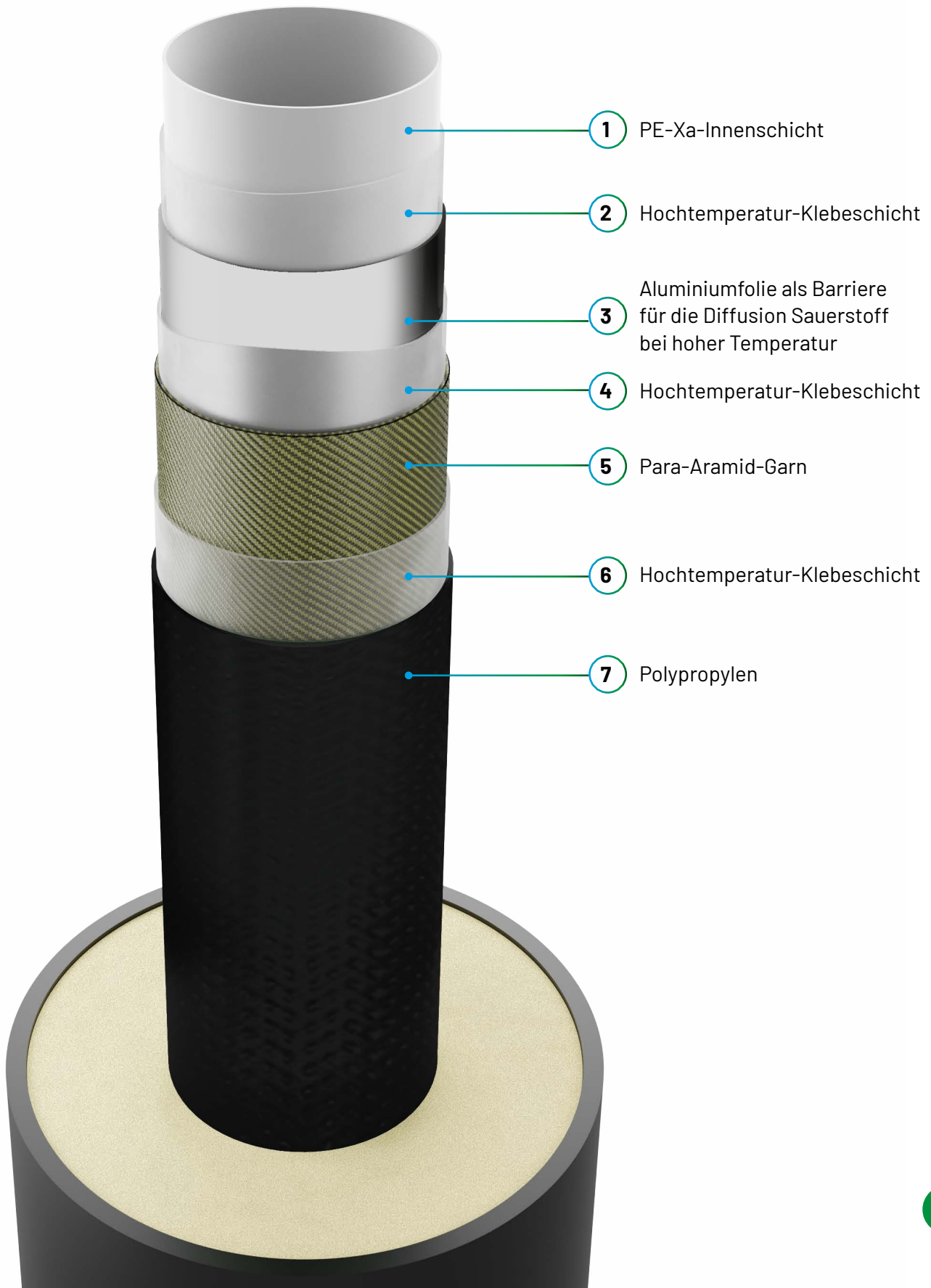
LD-PE-AUSSENMANTEL

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 Ringen in Längen nach Kundenwunsch geliefert.

AUFBAU



1 PE-Xa-Innenschicht

2 Hochtemperatur-Klebeschicht

3 Aluminiumfolie als Barriere für die Diffusion Sauerstoff bei hoher Temperatur

4 Hochtemperatur-Klebeschicht

5 Para-Aramid-Garn

6 Hochtemperatur-Klebeschicht

7 Polypropylen

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

STANDARD:

- CEN/TS 17889 (E) (2024-01-02) Schläuche für
- Fernwärme - Vorgefertigte flexible Rohrleitungssysteme - 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)

DRUCKFESTIGKEIT

LANGFRISTIG (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

SICHERHEITSAKTOREN 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
100	29	14	12
	1	18	15
	5	16	13
	10	15	12
	15	14	12

***HINWEIS:** Der Auslegungsfaktor oder Sicherheitsfaktor ist ein numerischer Wert, der in der Technik und Konstruktion verwendet wird, um sicherzustellen, dass eine Struktur, ein Bauteil oder ein System Belastungen und Beanspruchungen über die vorgesehenen Betriebsbedingungen hinaus standhalten kann. Er bietet eine Sicherheitsspanne für Unwägbarkeiten, Schwankungen der Materialeigenschaften, unvorhergesehene Bedingungen und andere Faktoren zu berücksichtigen, die die Leistung und Zuverlässigkeit der Konstruktion beeinträchtigen könnten.

DRUCK- UND TEMPERATURGRENZEN

PRÜFPARAMETER UND ERGEBNIS - 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 Verbreitungsrate [mgO ₂ / (m ² * d)]	Diffusionsrate [mgO ₂ / (m ² * d)]
80	≤ 1,80	< 0,01

PRÜFUNG - BESTÄNDIGKEIT 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

BESTÄNDIGKEIT GEGEN TEMPERATURWECHSEL:

- 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 - BESTÄNDIGKEIT GEGEN TEMPERATURWECHSEL:

- 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.

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

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)

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:

MEHRSCICHT-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 Trommel 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 Trommel 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 Trommel 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 Trommel 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

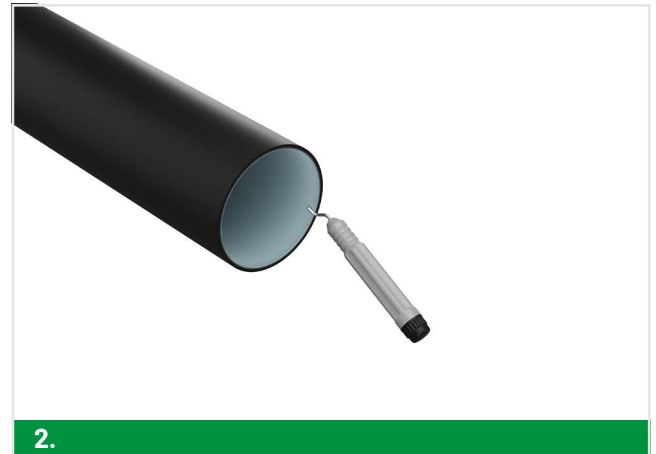
VERBINDUNGSTECHNIK

Typ	Abbildung	Material
Knie		Messing - Stahl
Endset		Messing - Stahl
Kupplung		Messing - Stahl
T-Verbindungsstück		Messing - Stahl

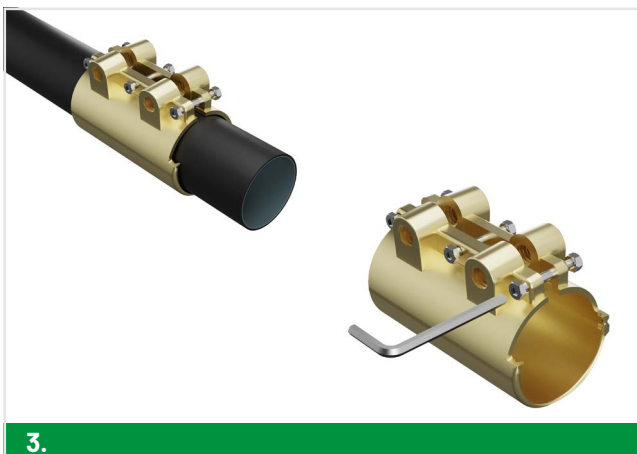
MONTAGEANLEITUNG



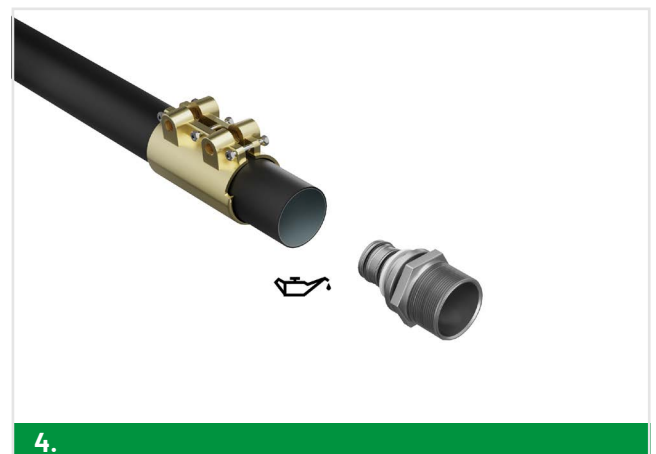
Schneiden Sie das Rohr gerade ab und stülpen Sie die Isolierschicht vorsichtig auf. Achten Sie bei der gesamten Verlegung darauf, dass die Außenschicht und/oder die Fäden des Innenrohrs nicht beschädigt werden.



Fasen Sie die Innenkante des Rohrs.



Entfernen Sie den Einsatz , erweitern Sie die Verriegelungshülse mit einem Inbusschlüssel um alle Öffnungsbolzen und setzen Sie sie wie gezeigt in das Rohr ein.

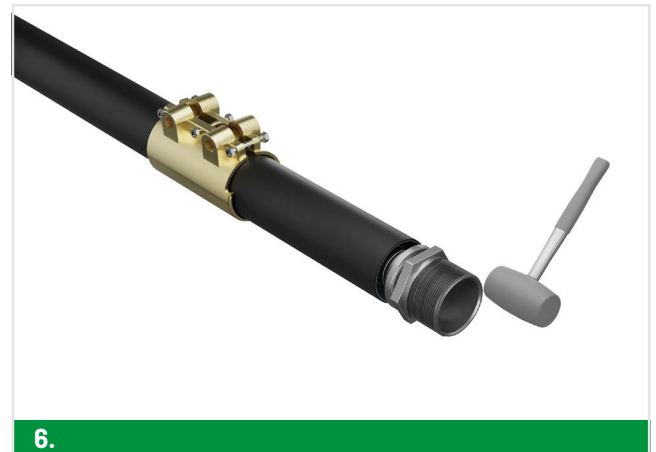


Schmieren Sie den Verbindungseinsatz und den Innendurchmesser des Rohrs großzügig mit einem nicht-mineralischen Schmiermittel.

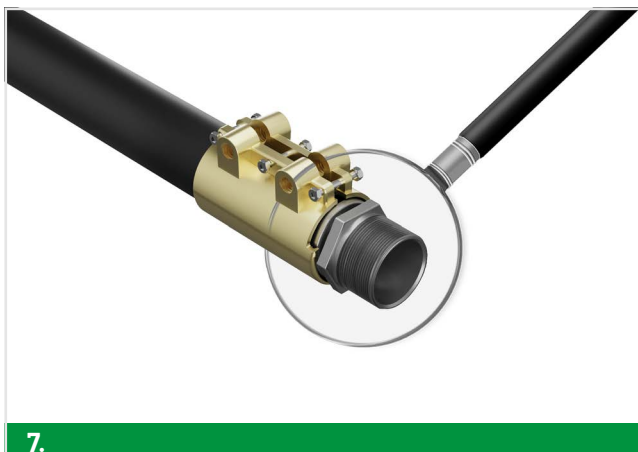
MONTAGEANLEITUNG



5. Vergewissern Sie sich, dass zwei O-Ringe und ein Teflonring auf dem Einsatz angebracht sind.



6. Drücken Sie das Rohr ganz in den Anschluss. Verwenden Sie gegebenenfalls vorsichtig einen Kunststoffhammer.

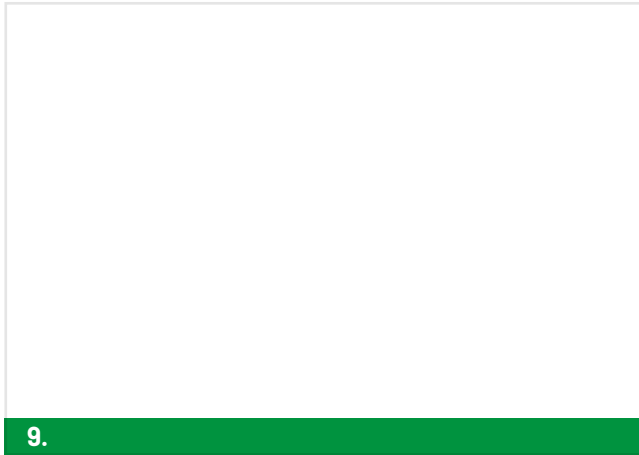


7. Positionieren Sie die Verriegelungshülse so, dass die Laschen mit der Nut am Körper Fittings übereinstimmen.



8. Entfernen Sie die Öffnungsbolzen.

MONTAGEANLEITUNG



9.

Setzen Sie die Spannbolzen ein und bestreichen Sie sie mit Anti-Seize-Schmiermittel



10.

Beginnen Sie mit dem Anziehen der Schrauben und ziehen Sie sie abwechselnd und langsam an, so dass das Rohr passt.



11.

Achten Sie darauf, dass der Schlauch immer am unteren Ende des Anschlusses bleibt.



12.

Ziehen Sie die Schrauben an, bis die beiden Hälften der Spannmuffe bündig miteinander sind. Es ist ratsam, Pausen einzulegen, damit sich das Rohr anpassen kann. Je nach den Umständen können bei großen Fittings Pausen von 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.



VIA TRIESTE, 66 - 25018 MONTICHIARI (BS) - ITALIA
TEL. +39 030961562 - info@ecoline.it
www.ecoline.it