



egeplast



egeplast

Kabelschutzsysteme

Schutzrohrsysteme und Zubehör für leistungsfähige
und intelligente Telekommunikationsinfrastrukturen

Wir geben Sicherheit. Erfahrung. Qualität. Produktvielfalt.

egeplast ist ein inhabergeführtes Familienunternehmen, das sich als Entwickler und Hersteller von innovativen Kunststoffrohrsystemen seit Jahrzehnten etabliert hat. Die Systemlösungen werden in über 40 Ländern in allen Bereichen der Rohrleitungsinfrastruktur eingesetzt.

Abgestimmt auf die jeweilige Verlegesituation bietet egeplast hochleistungsfähige Mikrokabelrohrsysteme, die individuell konfigurierbar und flexibel im Breitband- und FTTX-Ausbau einsetzbar sind. Neben der hohen Qualität des Produktportfolios profitieren Anwender auch von einer kompetenten und lösungsorientierten Beratung.

Dank effizienter Fertigungstechnologien und hausinterner Logistik sowie einer Produktion in Deutschland können wir unsere Kunden beim schnellen Ausbau ihrer Netze durch eine hohe Liefersicherheit mit kurzen Transportwegen unterstützen.

Unsere Rohrsysteme sind nicht nur besonders langlebig, sondern sie eignen sich darüber hinaus vor allem für grabenlose – und damit besonders umweltschonende – Verlegeverfahren.



✓ **> 60 Jahre**

Erfahrung in der Rohrextrusion

✓ **50.000**

Tonnen Kunststoff p. a. in Greven

✓ **60**

Patente

✓ **Hohe Flexibilität**
in Fertigung und Logistik

✓ **3**

Produktionsstandorte in Europa

✓ **Permanente Qualitätsprüfungen**
während und nach der Fertigung

✓ **Betreuung von der Idee bis zur Lieferung**

✓ **Microducts made in Germany**



Perfekter Rundumservice für Ihr Bauprojekt



1 Planungsservice

Sie profitieren von unseren individuellen Lösungen, die Ihnen helfen, Ihre Projekte und Bauvorhaben sicher umzusetzen. Dabei können Sie sich auf unsere Erfahrung und technische Kompetenz in der Beratung verlassen. Unsere Mitarbeitenden beraten Sie gerne persönlich.



2 egeplast Schulungszentrum

In unseren Schulungsräumen am Hauptstandort in Greven haben Sie die Möglichkeit, an Produktschulungen teilzunehmen sowie neue Verarbeitungstechniken zu erlernen. Bei unseren Mitarbeitenden erhalten Sie weitere Informationen.



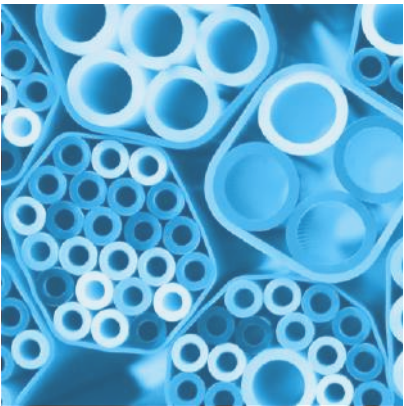
3 Baustelleneinweisung

Sie haben Fragen zur Verarbeitung und Verlegung der egeplast-Produkte? Dann kontaktieren Sie uns gerne. Wir beraten Sie auf Wunsch direkt vor Ort auf der Baustelle.

➔ +49 2575 9710-0
www.egeplast.de/service-kontakt



Inhalt



Produkte

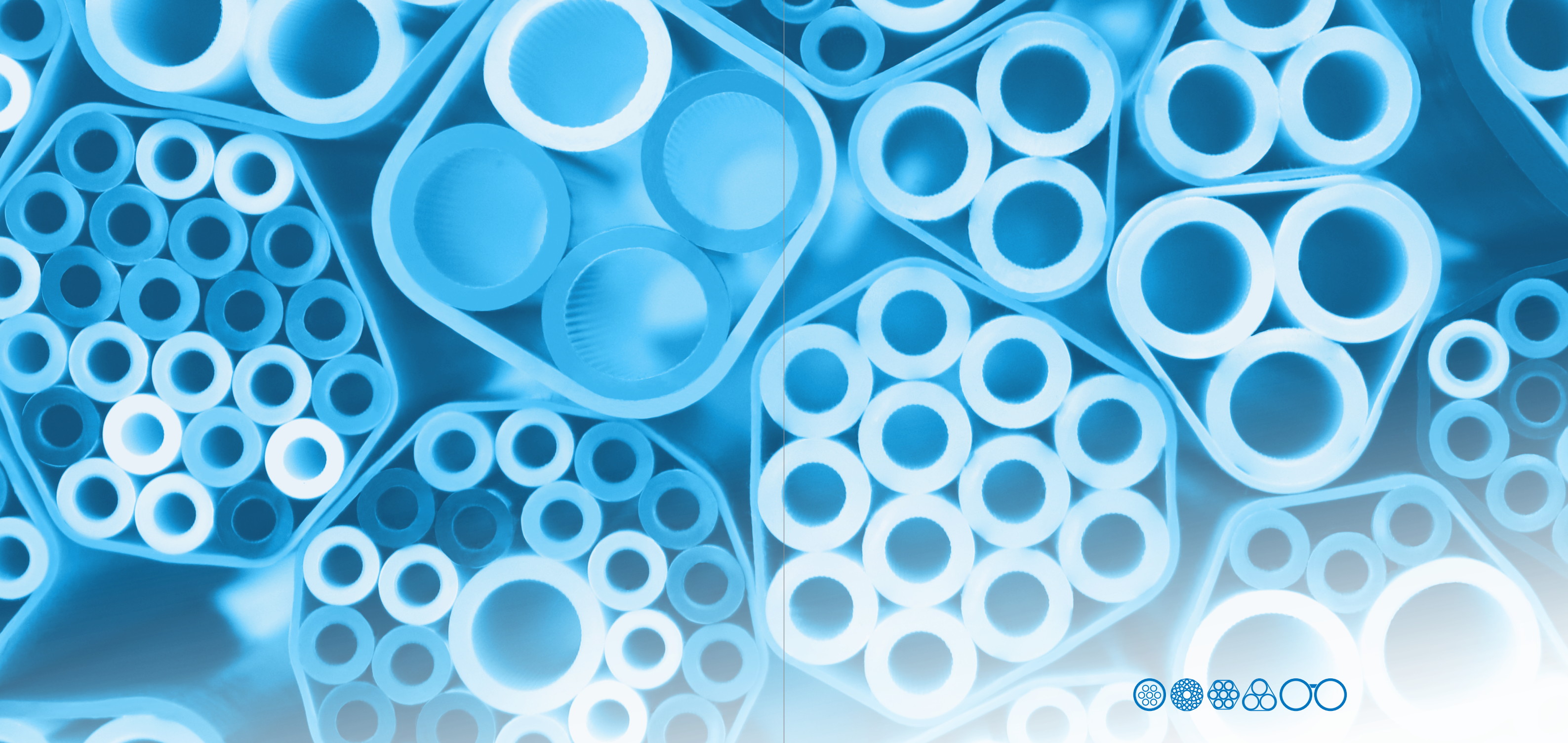
Breitbandnetze: Netzstrukturen, Einsatzzwecke, Fördermöglichkeiten	8
Microduct Multi protec	10
Microduct Multi	12
Microduct Mono	16
Sonderformen	20
Intelligentes Farbkonzept	21
Macroduct Mono	22
Macroduct Multi-S	23
Macroduct Multi-L	23

Systemzubehör

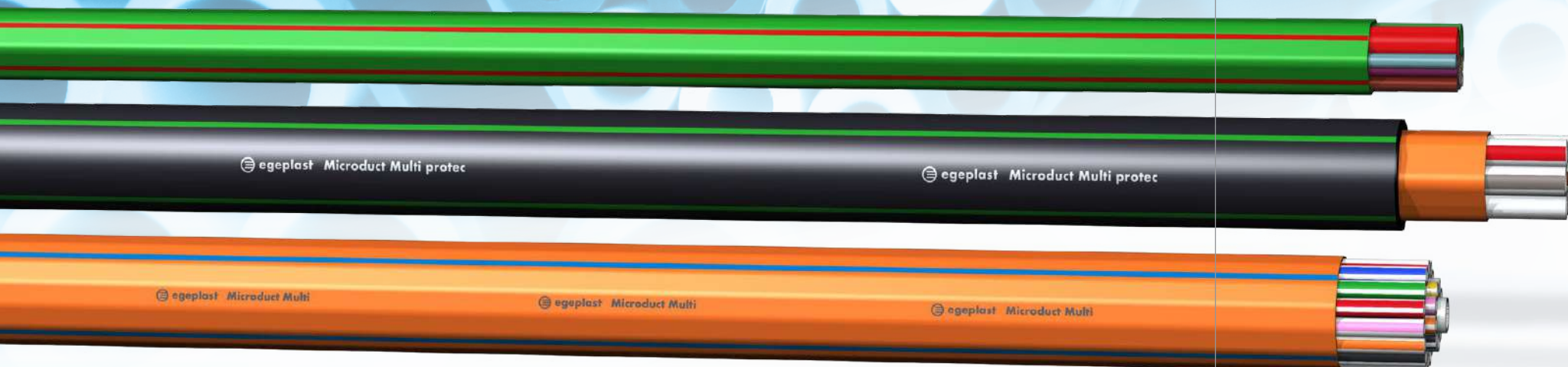
Verbinder, Reduzierer, Endstopfen	26
Gasblocker	28
Einblasmuffe (EBM)	30
Einzelzugabdichtung – teilbar (EZA-t)	31
Multi-fit-Abdichtung – teilbar (MfA-t)	32
Schutzmuffen	34
Werkzeuge	35
Flexbogen	36
Click-fix	37
Lieferformen	38

Verlegung

Anleitungen für die Verlegung, den Transport und die Lagerung von Rohren und Trommeln	43
Verlegevorschriften	43
Trommelbremse	44
Transport	46
Lagerung	47
Temperaturen, Biegeradien und Zugkräfte	48
Schneiden, Verbinden und Lösen	50
Verlegeverfahren	53
Verlegung im offenen Graben	53
Rohrgrabenausführung	54
Spülbohrverfahren	56
Pflugverfahren	57
Trenching	58
Bodenverdrängung (Erdrakete)	59
Einblasen in ein Leerrohr	60
Einziehen in Leerrohre	63
Abschließende Prüfung	63
Kalibrierung	63
Hausanschluss einrichten	64
Informationen und Hinweise	67



1 | egeplast Produkte



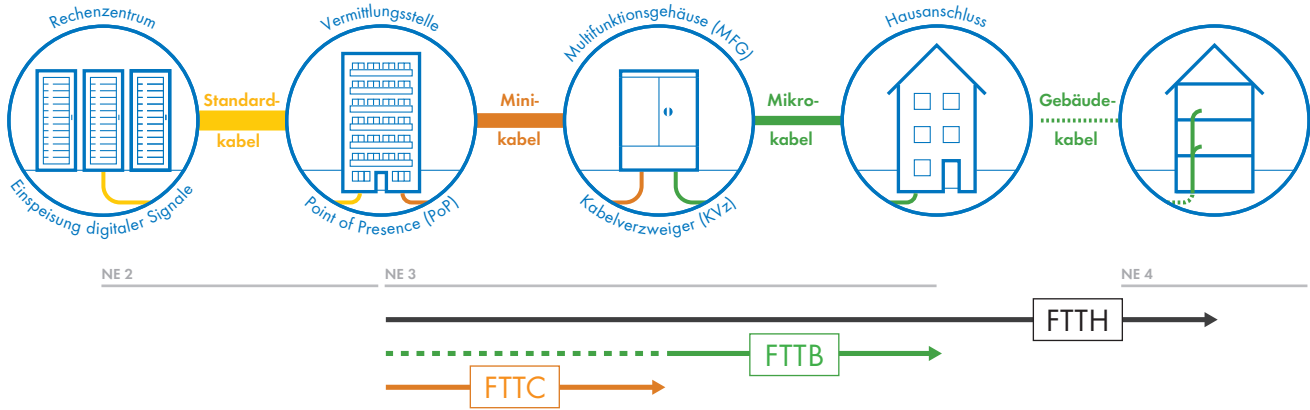
Breitbandnetze: Netzstrukturen, Einsatzzwecke, Fördermöglichkeiten	8
Microduct Multi protec	10
Microduct Multi.....	12
Microduct Mono	16
Sonderformen	20
Intelligentes Farbkonzept	21
Macroduct Mono	22
Macroduct Multi.....	23

Breitbandnetze: Netzstrukturen, Einsatzzwecke, Fördermöglichkeiten

Das digitale Zeitalter erfordert eine gut funktionierende Infrastruktur, damit technologische Entwicklungen wie Smart Home, Industrie 4.0 oder auch autonomes Fahren an jedem Ort Realität werden können. Ein flächendeckendes Glasfasernetz ist dafür unverzichtbar. egeplast bietet zum Schutz der Glasfaserkabel Komplettsysteme aus Mikrokabelschutzrohren und dem dazu passenden Zubehör, die exakt auf die jeweils erforderlichen Einsatzzwecke ausgerichtet sind. Diese Komplettsysteme eignen sich sowohl für bereits beste-

hende Leerrohrtrassen als auch für die Neueinrichtung von erdverlegten Netzen.

Im Bereich der Glasfaserversorgung gibt es viele unterschiedliche Bedarfe. Um den verschiedenen Einsatzzwecken dieser Technologie gerecht werden zu können, wurden verschiedene Arten von Netzstrukturen entwickelt, die unter dem Überbegriff „Fibre to the x“ (FTTx) zusammengefasst werden. Hierbei unterscheidet man zwischen **FTTC**, **FTTB** und **FTTH**.

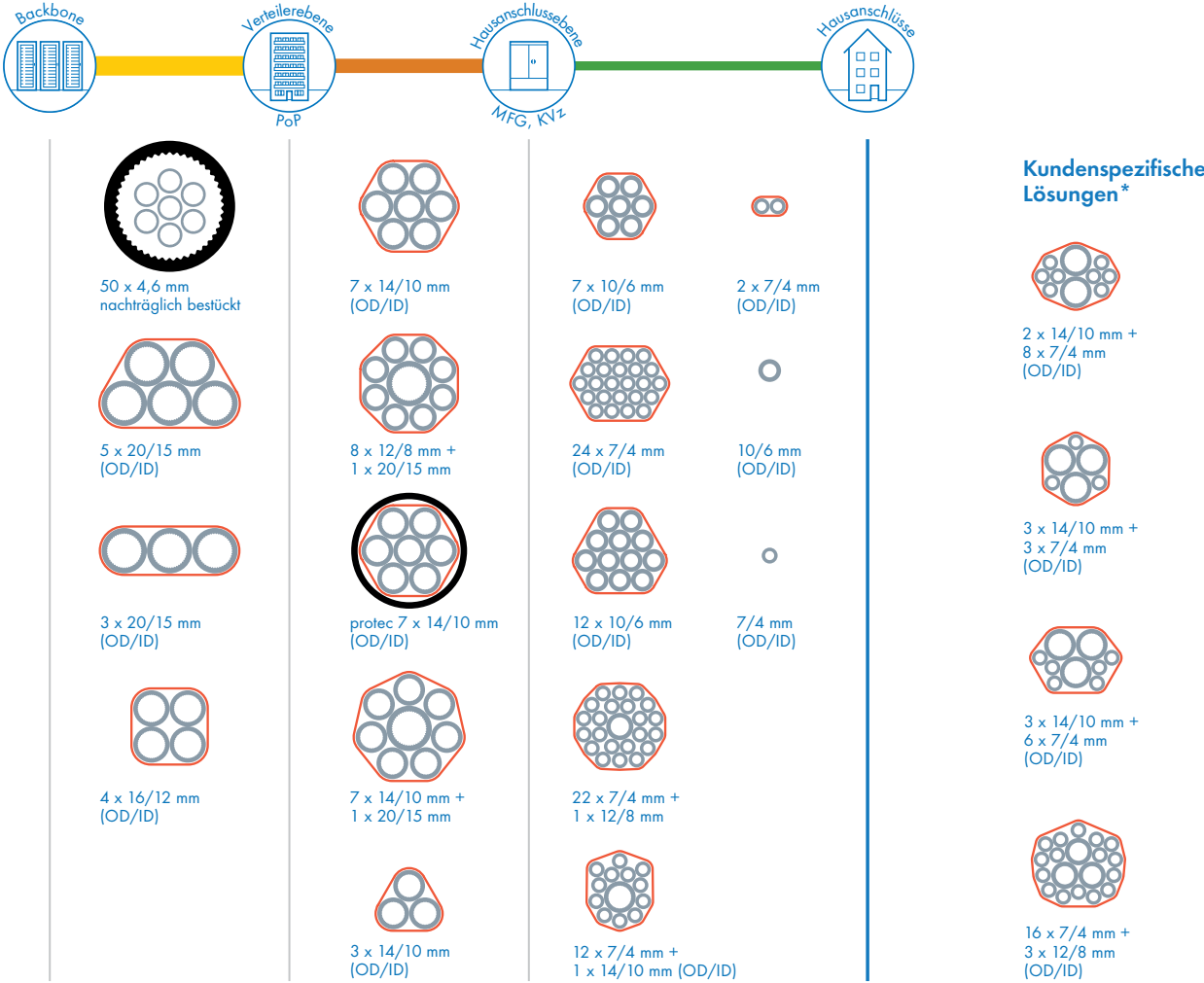


Als **FTTH** (Fibre To The Home) wird eine Verlegung der Glasfaserkabel bis in die Wohnung bezeichnet. Mit dieser Netzstruktur lässt sich die größtmögliche Bandbreite sicherstellen.

Bei **FTTB** (Fibre To The Building) wird das Glasfaserkabel bis ins Gebäude (engl. Building) verlegt. Bei dieser Netzstruktur endet die Verlegung des Glasfaserkabels zum Beispiel im Keller des Gebäudes. Von dort wird das Signal mittels Kupfer- und Koaxialleitungen weiter zu den Endverbrauchern geleitet.

Bei **FTTC** (Fibre To The Curb) endet das Glasfaserkabel in einem Kabelverzweiger oder Multifunktionsgehäuse am Straßenrand bzw. Bordstein (engl. Curb). Von hier aus geht es mittels Kupferkabel weiter zum Endverbraucher. Diese Netzstruktur stellt eine veraltete Ausbauweise dar, sie ist nicht mehr zeitgemäß und wird heute nicht mehr ausgebaut.

Beispiele möglicher Microduct-Verbände für den geförderten und eigenwirtschaftlichen Glasfaserausbau:



* Diese Liste gibt nur einen beispielhaften Teil der möglichen Produktdimensionen an und stellt nicht das komplette Portfolio dar.

Fördermittelprogramm des Bundes mit einheitlichem Materialkonzept

Deutschland ist auf dem Weg in die digitale Gesellschaft. Neue Technologien und Dienstleistungen durchdringen beinahe jeden Bereich des täglichen Lebens und Wirtschaftens und eröffnen neue Möglichkeiten und Chancen. Die flächendeckende Versorgung mit Glasfaser ist bisher jedoch nur im geringen Maße vorangeschritten. Um den Breitbandausbau voranzutreiben, hat die Bundesregierung das Förderprogramm „Gigabit und Breitband“ (Stand April 2021) auf den Weg gebracht, dem ein einheitliches Materialkonzept zugrunde liegt. Diese Vorgaben sollen den Ausbau einer standardisierten und nachhaltigen Infrastruktur sicherstellen.

egeplast bietet Ihnen ein breites Portfolio an Mikrorohrverbänden mit optimal abgestimmtem Zubehör für Ihren geförderten Netzausbau an. Mit einer Lebensdauer von mindestens 50 Jahren erhalten Sie von uns ein sicheres und nachhaltiges Glasfasernetz.



Gerne beraten wir Sie zur Konfiguration und zum Ausbau Ihrer Netzinfrastruktur.

Folgende Rohrverbände sind förderkonform:

10/6 mm	12/8 mm	14/10 mm	16/12 mm	20/15 mm
7x 10/6	7x 12/8	7x 14/10	2x 16/12	3x 20/15
12x 10/6	7x 12/8 + 1x 16/12	7x 14/10 + 1x 20/15	3x 16/12	4x 20/15
19x 10/6	12x 12/8		4x 16/12	
			7x 16/12	

Microduct Multi protec

System für die sandbettfreie und grabenlose Verlegung



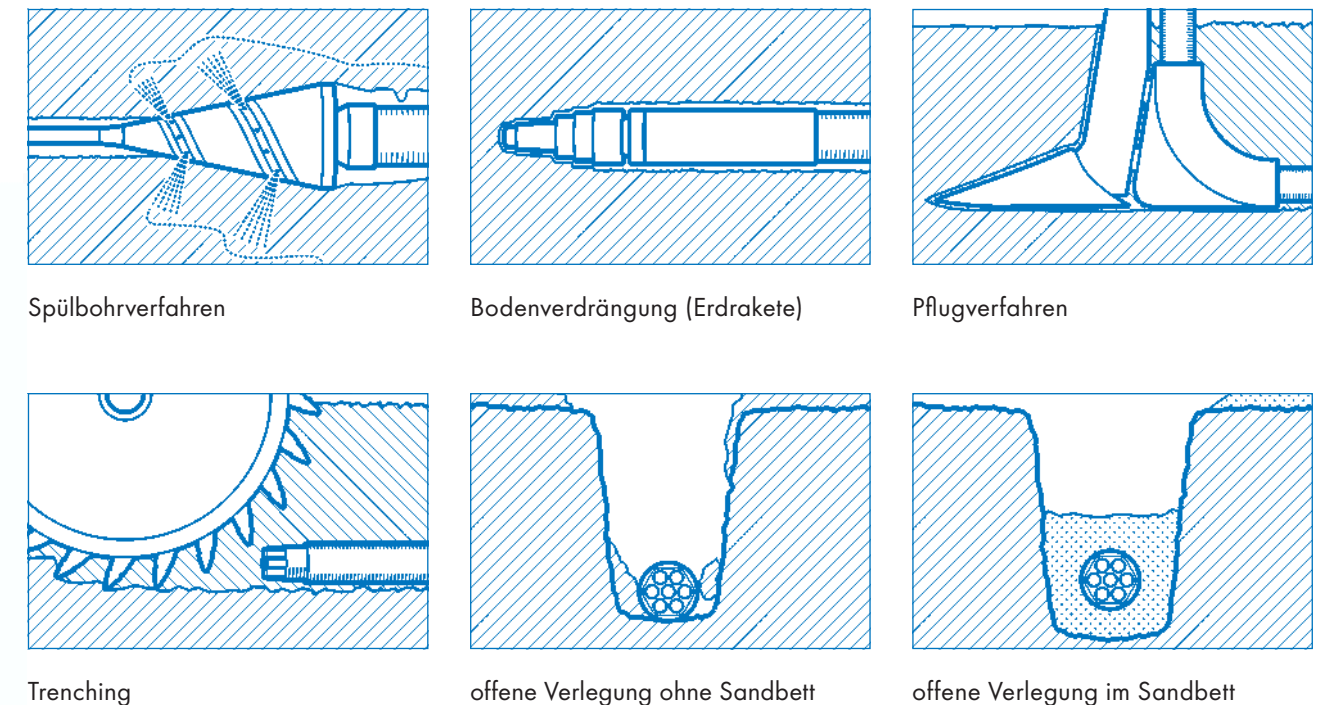
Das Rohrbündel aus mehreren Microduct Mono Rohren (s. Mono Rohre S. 16) verfügt über einen flexiblen Doppelmantel mit modifizierter Außenschicht, der für eine erhöhte Verschleißfestigkeit und Härte sorgt. Beschädigungen der

Innenrohre werden dadurch zuverlässig vermieden. Da das System dafür konzipiert ist, erhöhten Zugkräften standzuhalten, ist es besonders für die Verlegung im Spülbohrverfahren geeignet.

Produktvorteile

- ✓ optimaler Schutz der innenliegenden Microducts vor Riefen und Kerben durch Doppelmantel
- ✓ robust und langlebig dank erhöhter Verschleißfestigkeit
- ✓ Verteilung von Punktlasten durch runden Schutzmantel
- ✓ kostensparend, da Einzug eines Schutzrohres und Nachbelegung entfällt
- ✓ Schichten sind leicht trennbar, dadurch keine Beschädigungen der Innenrohre
- ✓ ideal für beengte Verhältnisse auf der Baustelle
- ✓ geeignet für die Verlegung im Spülbohrverfahren mit erhöhten Zugkräften
- ✓ optimal geeignet für die Verlegung auf Strecken, bei denen eine offene Bauweise ausgeschlossen ist (Naturschutzgebiete, Waldränder, Kanäle etc.)
- ✓ kompatibles System für Multi-fit-Abdichtung (s. Zubehör S. 32)

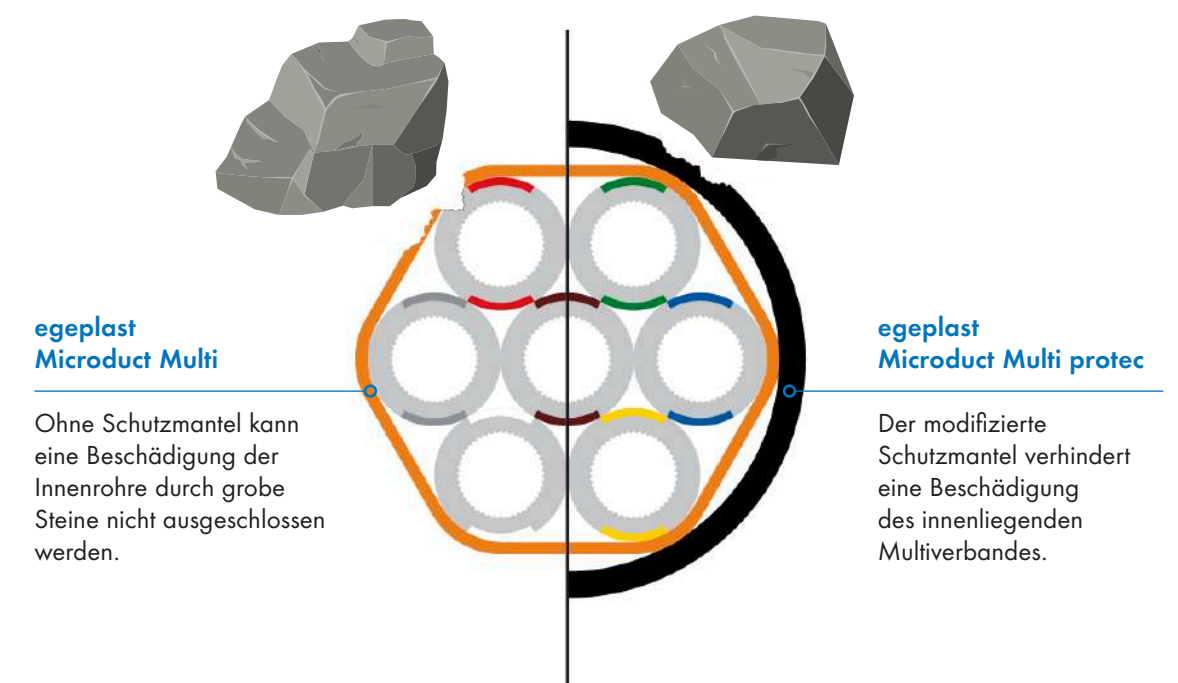
Geeignet für folgende Verlegeverfahren



Hohe Sicherheit vor Beschädigungen durch den modifizierten Schutzmantel

Bei der Verlegung im Spülbohrverfahren kann das Ziehen des Verbandes über im Erdreich verborgene Steine den Mantel und die Innenrohre beschädigen. Der modifizierte

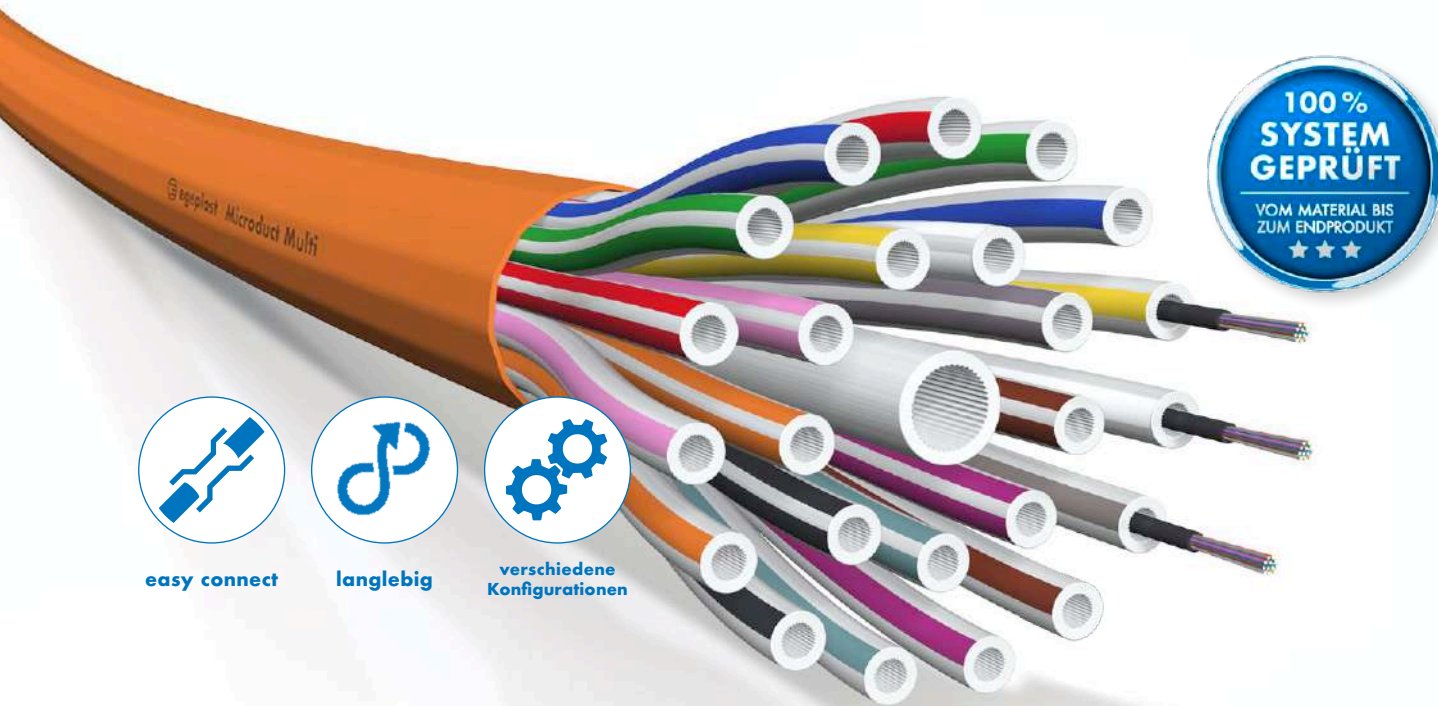
Doppelmantel des protec bietet einen ausreichenden Schutz und die Sicherheit, dass keine Innenrohre beschädigt werden und keine Minderung der Einblasperformance entsteht.



Microduct Multi

FTTC FTTB FTTH

Alleskönner: Die Rohr-in-Rohr-Lösung für den Neubau oder die Erweiterung von Glasfasertrassen einsetzbar



easy connect



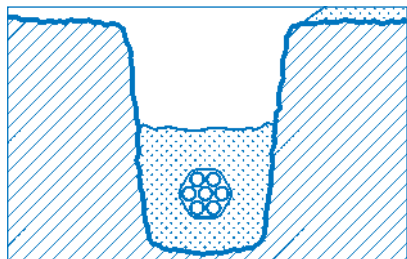
langlebig



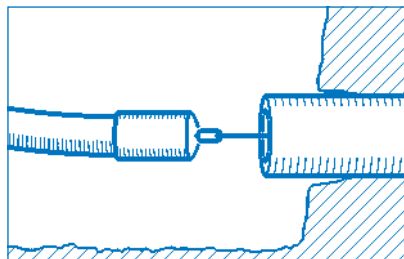
verschiedene Konfigurationen

Das egeplast **Microduct Multi** ist ein Rohrverband aus mehreren egeplast Microduct Mono Röhren für ein kompaktes und geradliniges Verlegen. Es eignet sich für folgende Verlegeverfahren:

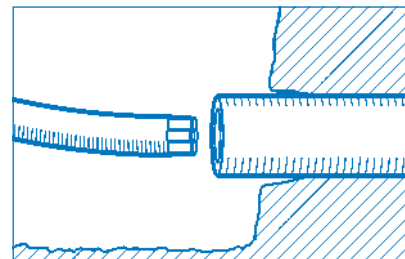
✓ konform mit der VDE Leitlinie Teil 720: Materialkonzept für FTTX-Breitbandnetze



direkte Erdverlegung im Sandbett



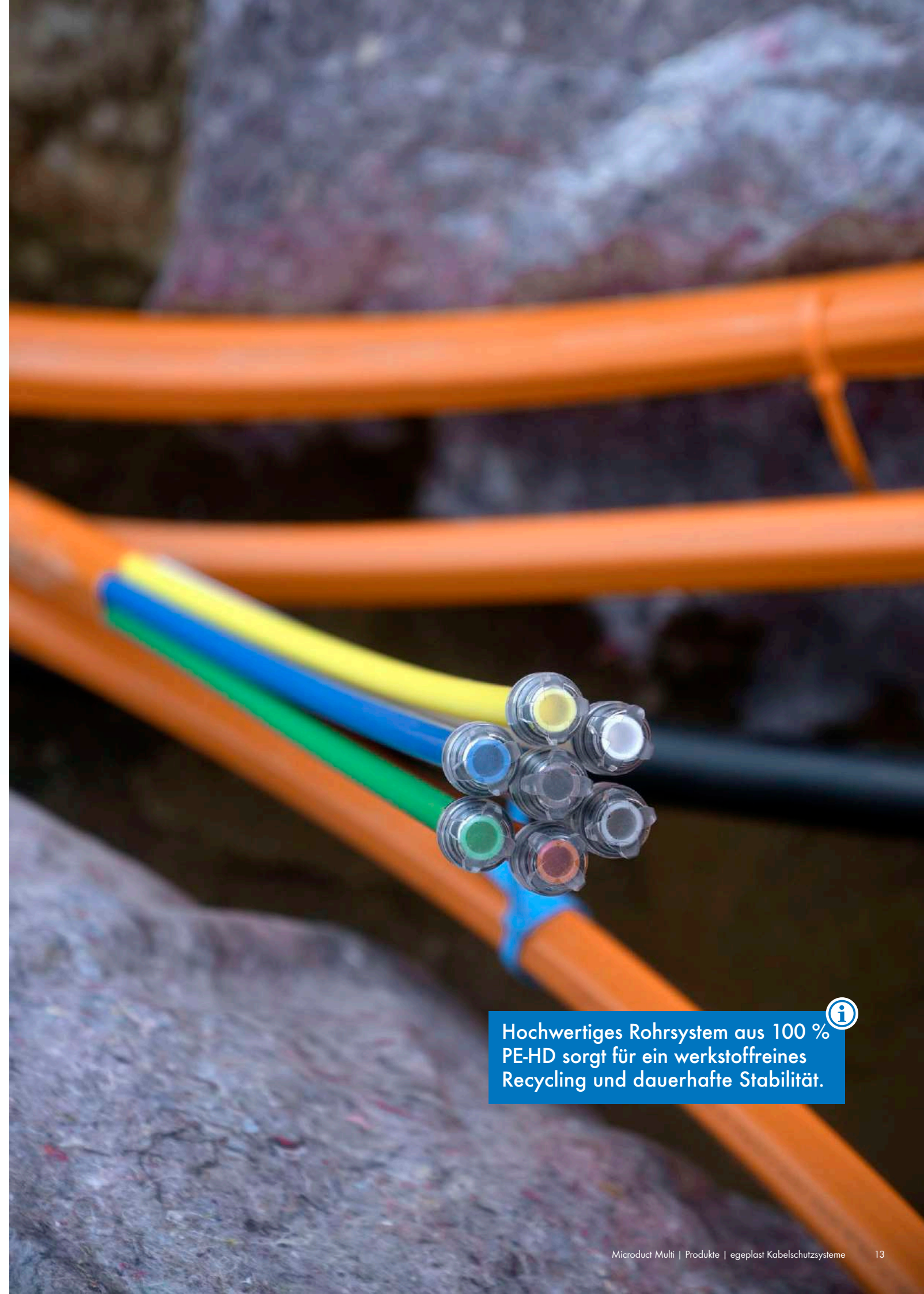
Einziehen in Schutzrohre



Einschieben in Schutzrohre

Der Rohrverband wird in langen Lieferlängen zur Verfügung gestellt, was die Anzahl an Verbindungsstellen reduziert und für eine schnellere Verarbeitung auf der Baustelle

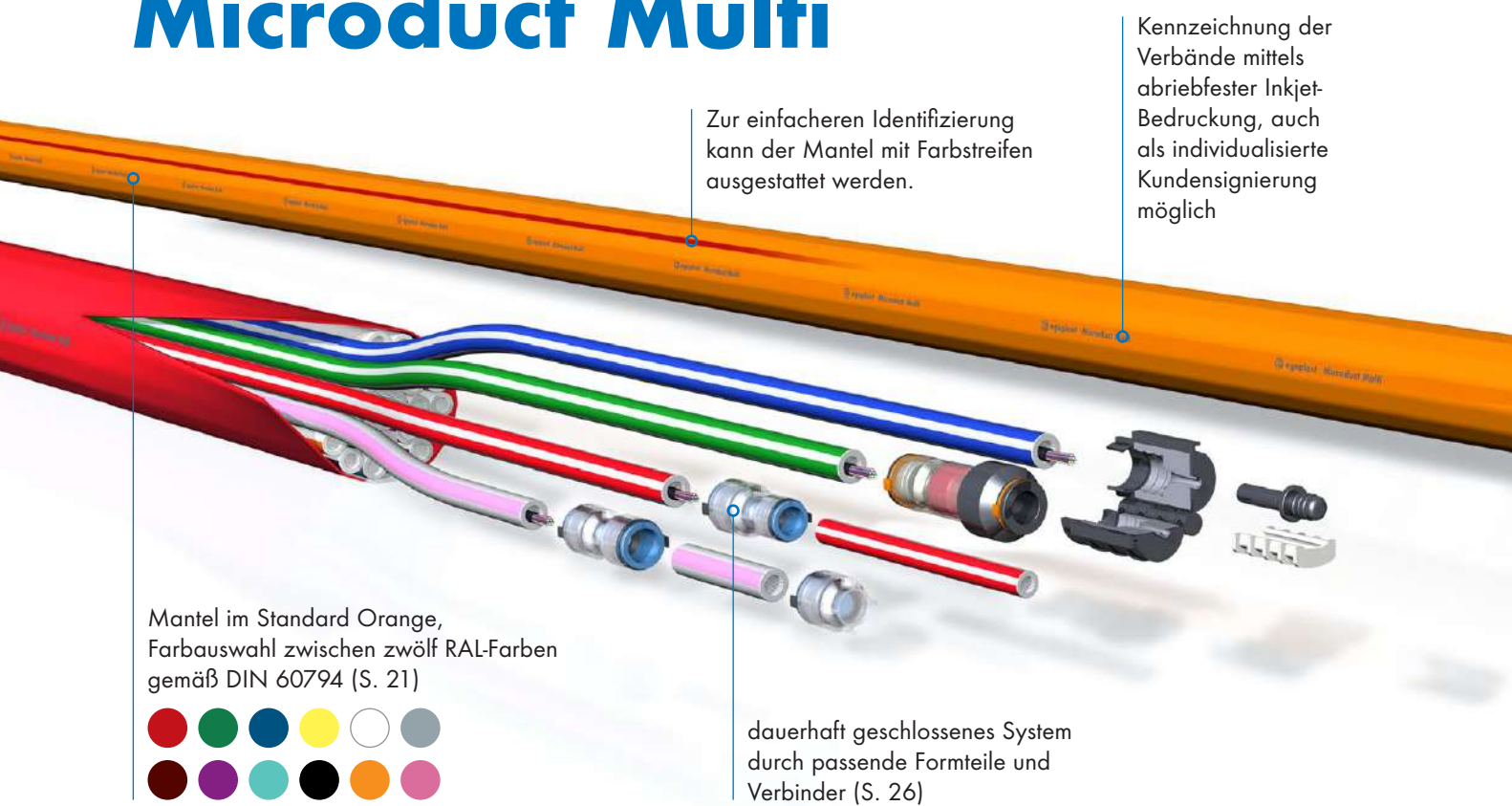
sorgt. Die hohe Vielfalt an Konfigurationsoptionen ermöglicht eine optimale Netzplanung und -belegung.



Hochwertiges Rohrsystem aus 100 % PE-HD sorgt für ein werkstoffreines Recycling und dauerhafte Stabilität.

egeplast

Microduct Multi



Abmessungen und Lieferlängen

egeplast Microduct Multi					
OD/ID Mono Rohr [mm]	Anzahl Mono Rohre	OD Außenmantel (nominal) [mm]	Gewicht [g/m]	Lieferlängen [m]	
				auf Trommel H 1,80	auf Trommel H 2,40
7/4	2	15,5	83	1.900 m auf Monotrommeln	
	4	20,1	118	5.000	-
	7	22,6	224	2.300	-
	8x 7/4 + 1x 12/8	27,6	321	-	4.000
	9x 7/4 + 1x 14/10	31,2	366	1.400	2.400
	12	29,7	365	1.500	4.000
	12x 7/4 + 1x 14/10	35,9	452	1.500	2.400
	22x 7/4 + 1x 12/8	41,5	702	750	1.950
	24	43,4	695	750	1.950
10/6	24x 7/4 + 1x 14/10	42,4	766	750	1.950
	2	21,8	145	3.500	-
	4	28,3	258	-	4.000
	7	32,0	413	1.400	3.000
	12	41,6	679	750	1.800
12/8	19	52,0	1.046	-	1.100
	2	25,5	177	3.000	-
	3	26,5	241	-	4.000
	4	31,8	314	-	4.000

egeplast Microduct Multi					
OD/ID Mono Rohr [mm]	Anzahl Mono Rohre	OD Außenmantel (nominal) [mm]	Gewicht [g/m]	Lieferlängen [m]	
				auf Trommel H 1,80	auf Trommel H 2,40
12/8	5	37,5	387	-	2.400
	7	37,5	509	900	2.400
	7x 12/8 + 1x 16/12	40,5	601	-	2.000
14/10	2	29,5	210	3.000	-
	3	29,5	283	1.500	3.000
	4	36,7	372	1.500	3.000
	5	44,0	462	1.300	2.000
	7	44,0	608	800	1.800
16/12	2	33,2	243	1.800	4.800
	3	33,8	329	1.400	2.400
	4	43,6	436	-	2.400
	5	49,2	533	850	-
	7	49,6	704	-	1.200
	12	66,8	1.168	-	800
20/15	3	41,2	496	-	1.950
	4	49,5	649	-	1.500
	5	61,8	812	-	1.200

Weitere Varianten und Lieferlängen auf Anfrage

egeplast

Microduct Mono

FTTC FTTB FTTN

**Zuverlässiges Mikrorohrsystem
für den Schutz von Glasfasernetzen**



direct buried
(db)



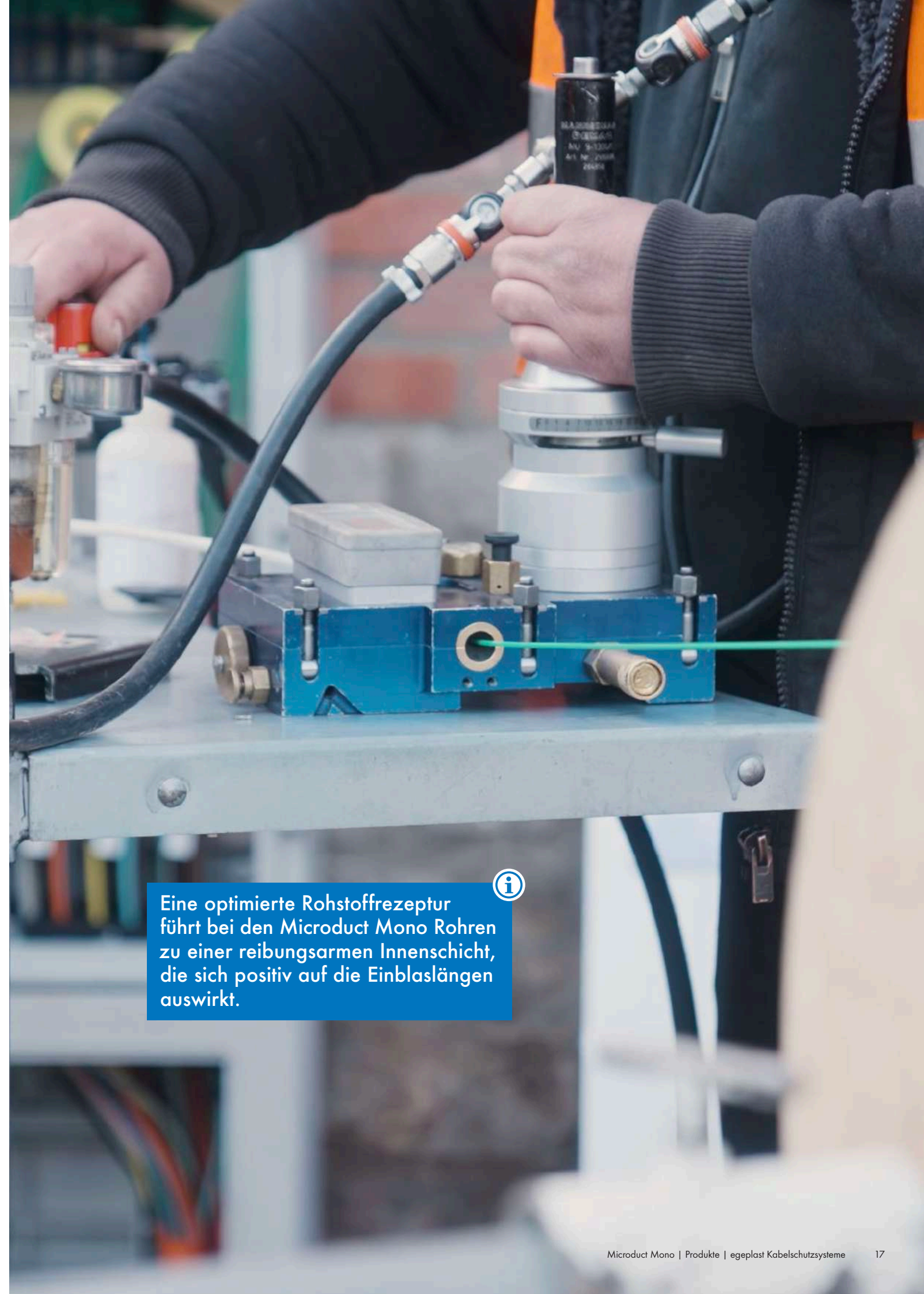
direct install
(di)

Die egeplast **Microduct Mono** Rohre bestehen aus PE-HD und erfüllen höchste Anforderungen im Glasfaserausbau. Damit lassen sich insbesondere Abzweige von neuen oder bestehenden Rohrtrassen für die Anbindung von Endkunden oder Knotenpunkten realisieren.

Die Microduct Mono Rohre können problemlos eingeblasen, eingezogen oder eingeschoben werden. Grundsätzlich sind zwei verschiedene Ausführungen möglich:

direkt installierbar für die
Nachbelegung in Leerrohren
(engl. **direct install**, Abk. **di**)

direkt erdverlegbar
(engl. **direct buried**, Abk. **db**)



i Eine optimierte Rohstoffrezeptur führt bei den Microduct Mono Rohren zu einer reibungsarmen Innenschicht, die sich positiv auf die Einblaslängen auswirkt.

egeplast

Microduct Mono

Die dicke Wandstärke der db-Variante sorgt für Formstabilität bei hohen Erdlasten.

Eine spezielle Innenriefung erzeugt eine optimale Luftströmung, mit der hohe Einblasdistanzen erzielt werden können.

ausgelegt auf mindestens 50 Jahre Lebensdauer gemäß Zeitstandsinnendruckprüfung nach DIN 16874

MINDESTENS

50 JAHRE

LEBENSDAUER

★★★

Die Kennzeichnung der Microducts aus PE-HD erfolgt mittels einer dauerhaften, abriebfesten Inkjet-Bedruckung. Diese wird in einem Abstand von einem Meter und einer Schriftgröße von mindestens 3 mm auf das Rohr gebracht. Auf Wunsch ist eine individuelle Kundensignierung mit folgenden Angaben möglich:

- **Herstellerkennzeichnung:** egeplast Microduct
- **Material:** PE-HD
- **Extruder**
- **Abmessung in mm:** z. B. 14x2,0 mm
- **Fertigungsdatum:** (Tag, Monat, Jahr) z. B. 01.01.2022
- **Meterzahl:** z. B. 00001
- **Schicht**

Standardmäßig erhältlich in naturfarben mit Identifikationsstreifen oder wahlweise durchgefärbt in zwölf RAL-Farben (S. 21).

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Erlaubt das Abzweigen von neuen oder bestehenden Rohrtrassen für die Anbindung von Endkunden oder Knotenpunkten.

i **Luftströmung**

Alle egeplast Microducts werden standardmäßig mit einer Innenriefung gefertigt. Diese Riffelung besteht aus einem speziellen reibungsreduzierenden Material.

In einem glatten Rohr wird der Luftstrom nicht zentriert, wodurch Turbulenzen entstehen, welche die Einblasdistanz verringern. Durch unsere geriffelte Innenoberfläche entsteht beim Einblasvorgang ein laminarer Luftstrom, der das Glasfaserkabel mittig zentriert und dadurch die Einblasdistanzen erhöht. Zusätzlich reduziert das besondere Material der Riffel die Reibung zum Kabel, um so optimale Einblasergebnisse zu ermöglichen.

Neben der Riefung nehmen viele weitere Faktoren einen Einfluss auf die Einblasdistanzen (S. 62).



Abmessungen und Lieferlängen

egeplast Microduct Mono			
Ausführung	OD/ID [mm]	OD x s [mm]	Lieferlängen [m]
db (direct buried)	7 / 4	7 x 1,5	4.100
	10 / 6	10 x 2,0	2.000
	12 / 8	12 x 2,0	2.000
	14 / 10	14 x 2,0	1.700
	16 / 12	16 x 2,0	1.200
	20 / 15	20 x 2,5	1.500
di (direct install)	5 / 3,5	5 x 0,75	4.100
	7 / 5,5	7 x 0,75	4.100
	10 / 8	10 x 1,0	2.500
	12 / 9,8	12 x 1,1	2.000

Sonderformen

egeplast Microduct Air

Beim egeplast Microduct Air handelt es sich um ein metallfreies System, das durch einen robusten und UV-stabilisierten Mehrschichtmantel optimal gegen Witterungseinflüsse geschützt ist. Da beim Einsatz von egeplast Microduct Air kein Tiefbau nötig ist, bietet sich dessen Gebrauch vor allem in ländlichen und bergigen Gebieten über bereits vorhandene Mastensysteme an.

Maßgeschneiderte Sonderformen möglich. Sprechen Sie uns an!



egeplast Microduct LSOH

Mit dem egeplast Microduct LSOH (**L**ow **S**moke free **O**f **H**alogen) erfüllen Sie den anspruchsvollen Schutz von Telekommunikationskabeln in Netzwerkanwendungen für die Inhouse-Anwendung. Das Material erfüllt höchste Sicherheitsstandards an den Brandschutz:

- ✓ nicht flammausbreitend nach DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1:2009-03)
- ✓ geringe Rauchdichte in Anlehnung an DIN EN 61034-2 (VDE 0482-1034:2019-02)
- ✓ halogenfrei nach DIN EN 60684-2 (VDE 0341-2:2012-05)

egeplast Microduct OD

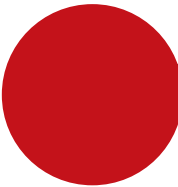
Das egeplast Microduct OD (**O**rtungs**D**raht) ermöglicht eine einfache nachträgliche Ortung der Rohre durch einen speziellen elektrischen Leiter. Eine Detektion ist bis zu einer Tiefe von sechs Metern möglich und erlaubt es, die Position und den Leitungsverlauf im Erdreich genau zu bestimmen.

Intelligentes Farbkonzept: Satte Farben verhindern Fehlmontage

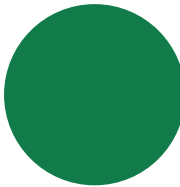
Unser praxiserprobtes Farbkonzept mit einer satten Farbgebung ermöglicht es, die Verbindungsrohre bzw. den zugeordneten Hausanschluss leichter zu identifizieren. Zur besseren Unterscheidung der einzelnen Microducts stehen nach DIN 60794 zwölf Farben zur Verfügung. Um hierbei

eine eindeutige Unterscheidbarkeit der Mikrorohre zu gewährleisten, sind die Rohre mit den Nummern 1 bis 12 mit zwei Farbstreifen versehen, während die Rohre 13 bis 24 mit vier Farbstreifen ausgestattet sind. Ein langes Suchen oder Fehlmontagen bleiben Ihnen damit erspart.

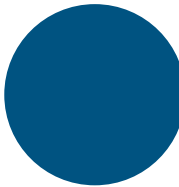
Farben nach DIN 60794-1-1 (VDE 0888-100-1):



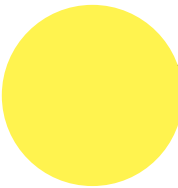
RAL 3020
Rot
Nummer: 1
Nummer: 13



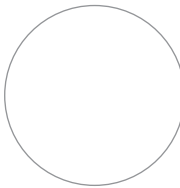
RAL 6001
Grün
Nummer: 2
Nummer: 14



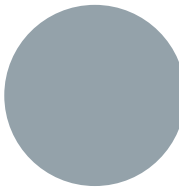
RAL 5015
Blau
Nummer: 3
Nummer: 15



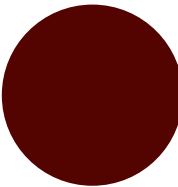
RAL 1018
Gelb
Nummer: 4
Nummer: 16



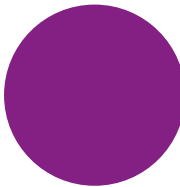
RAL 9010
Weiß
Nummer: 5
Nummer: 17



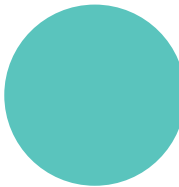
RAL 7045
Grau
Nummer: 6
Nummer: 18



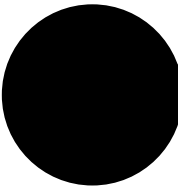
RAL 8015
Braun
Nummer: 7
Nummer: 19



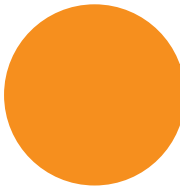
RAL 4005
Violett
Nummer: 8
Nummer: 20



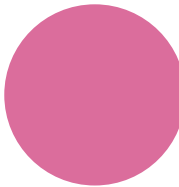
RAL 6027
Türkis
Nummer: 9
Nummer: 21



RAL 9005
Schwarz
Nummer: 10
Nummer: 22



RAL 2003
Orange
Nummer: 11
Nummer: 23



RAL 3015
Rosa
Nummer: 12
Nummer: 24

Weitere RAL-Töne auf Anfrage.

Macroduct Mono



Das **Macroduct Mono** ist ein Kabelschutzrohr aus hochwertigem Polyethylen. Es wird vor allem zum Schutz von Telekommunikationskabeln (z. B. Kupfer- oder Glasfaserkabel) genutzt. Es besteht die Möglichkeit, ein Standardrohr mit zusätzlichen Leistungsmerkmalen für Spezialanwendungen oder kundenspezifischen Signierungen auszustatten.

Das Kabelschutzrohr ist standardmäßig in drei Qualitäten erhältlich:

Druckrohrqualität angelehnt an DIN 8074 (PE100)

Rohre nach DIN 16874

Rohre nach DIN 16876

Die Macroduct Mono Rohre eignen sich für eine direkte Verlegung in Kabelkanälen und Schächten oder zum Einziehen in größere Leerrohre. Neben den klassischen Verlegeverfahren (S. 52 – 59) lassen sich die Kabelschutzrohre auch für grabenlose Bauweisen einsetzen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die einzelnen Mono Rohre zu bündeln:

Macroduct Multi-S (mit **Stegverbund**)
Macroduct Multi-L (Lose gewickelt)

Abmessungen und Lieferlängen

egeplast Macroduct Mono						
SDR	OD [mm]	s [mm]	Lieferlänge Trommeln [m]			
			2,55 m	2,40 m	1,80 m	Ringbund
11	32	3,0	–	2.800	1.500	100
11	40	3,7	3.000	3.000	2.500	100
11	50	4,6	2.200	1.000	550	100
11	63	5,8	1.000	–	–	100

Alternative Lieferlängen auf Anfrage

Macroduct Multi

Macroduct Multi-S



Bei dem **Macroduct Multi-S** handelt es sich um eine Bündelform von bis zu sechs Kabelschutzrohren. Bei dieser Variante werden die benachbarten Leerrohre mit einer Stegverbindung verschweißt. Die freien Zwischenräume lassen sich problemlos mit Bodenmaterial verfüllen, Hohlräume werden vermieden. Der Rohrverbund kann bei Bedarf teilweise oder ganz gelöst werden.

Die einzelnen Macroduct Mono Rohre können mit zusätzlichen Leistungsmerkmalen ausgestattet werden. Beispielsweise ist eine Kombination aus Macroduct Mono und der Microduct Multi Reihe (S. 12) problemlos möglich.

Macroduct Multi-L



Bei dem **Macroduct Multi-L** handelt es sich um eine Zusammenfassung von bis zu fünf Macroduct Mono. Hier werden die Rohre in einer losen Bündelung zusammen auf eine Trommel gewickelt. Dadurch können mehrere Kabelschutzrohre gleichzeitig von der Trommel in den Graben eingezogen werden.



2 | egeplast Systemzubehör

Verbinder, Reduzierer, Endstopfen.....	26
Gasblocker.....	28
Einblasmuffe und Einzelzugabdichtung – teilbar	30
Multi-fit-Abdichtung – teilbar	32
Schutzmuffen	34
Werkzeuge.....	35
Flexbogen	36
Click-fix	37
Lieferformen	38

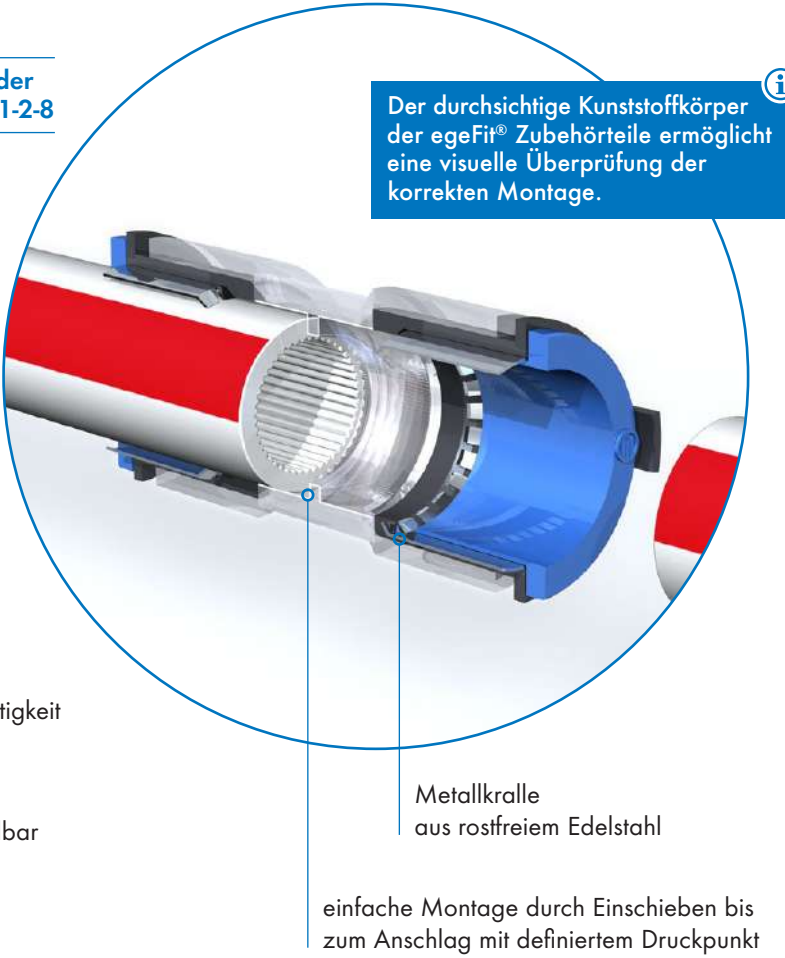


egeFit® Systemzubehör

Verbinden, Reduzieren, Abdichten – für jedes System die passende Lösung



✓ konform mit der
DIN EN 50411-2-8



Erst mit den richtigen Verbindungsteilen erhalten Sie ein zuverlässiges und sicheres Mikrorohrsystem. Unser Zubehör ist perfekt auf unsere Einzelrohre abgestimmt und lässt sich schnell und einfach anwenden. Unsere Verbinder sind speziell zum Verbinden von sowohl als auch die egeplast Microduct Mono Röhren nach höchsten Qualitätsanforderungen entwickelt worden. Sie

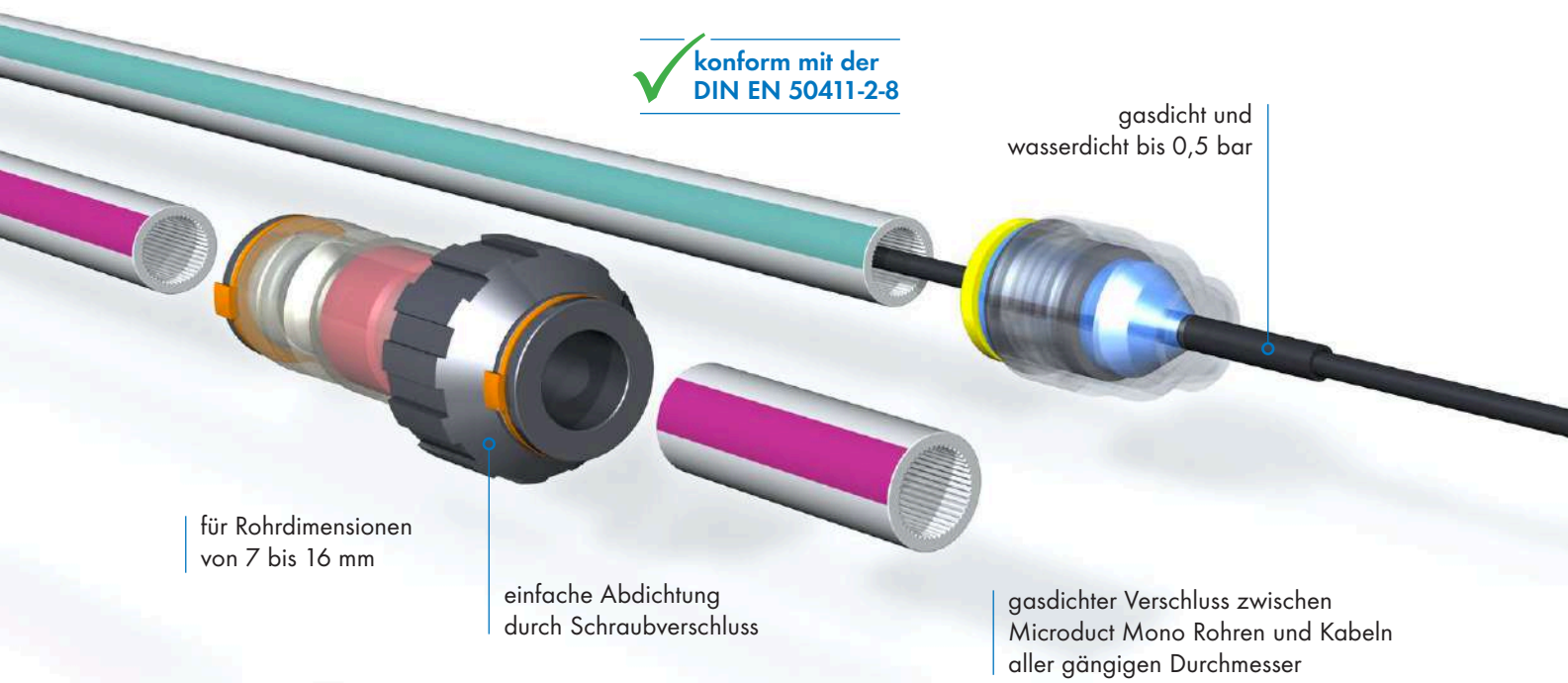
zeichnen sich dadurch aus, dass sie zugfest und druckdicht bis 16 bar sind. Durch den Einsatz von hochwertigem Kunststoff werden optimale Schlagfestigkeiten ohne den Zusatz eines Metallkorpus erzielt. Zusätzlich werden dadurch korrosionsbedingte Schäden vermieden und ein einwandfreier Einsatz auch nach vielen Jahren sicher gestellt.

egeplast egeFit® Verbinder			
Microduct OD [mm]	Abmessungen L x B [mm]	VPE Tüte [Stk.]	VPE Box [Stk.]
7	34,6 x 14,9	50	1.000
10	42,8 x 18,5	50	1.000
12	48,2 x 21,0	50	1.000
14	50,6 x 24,9	25	400
16	53,8 x 27,8	25	300
20	60,2 x 33,0	25	200

egeplast egeFit® Reduzierung			
Microduct OD/ID Rohr 1 auf OD/ID Rohr 2 [mm]	Abmessungen L x B [mm]	VPE Tüte [Stk.]	VPE Box [Stk.]
12/8 auf 10/8	45,4 x 21,0	25	500
14/10 auf 12/10	50,4 x 23,7	25	250

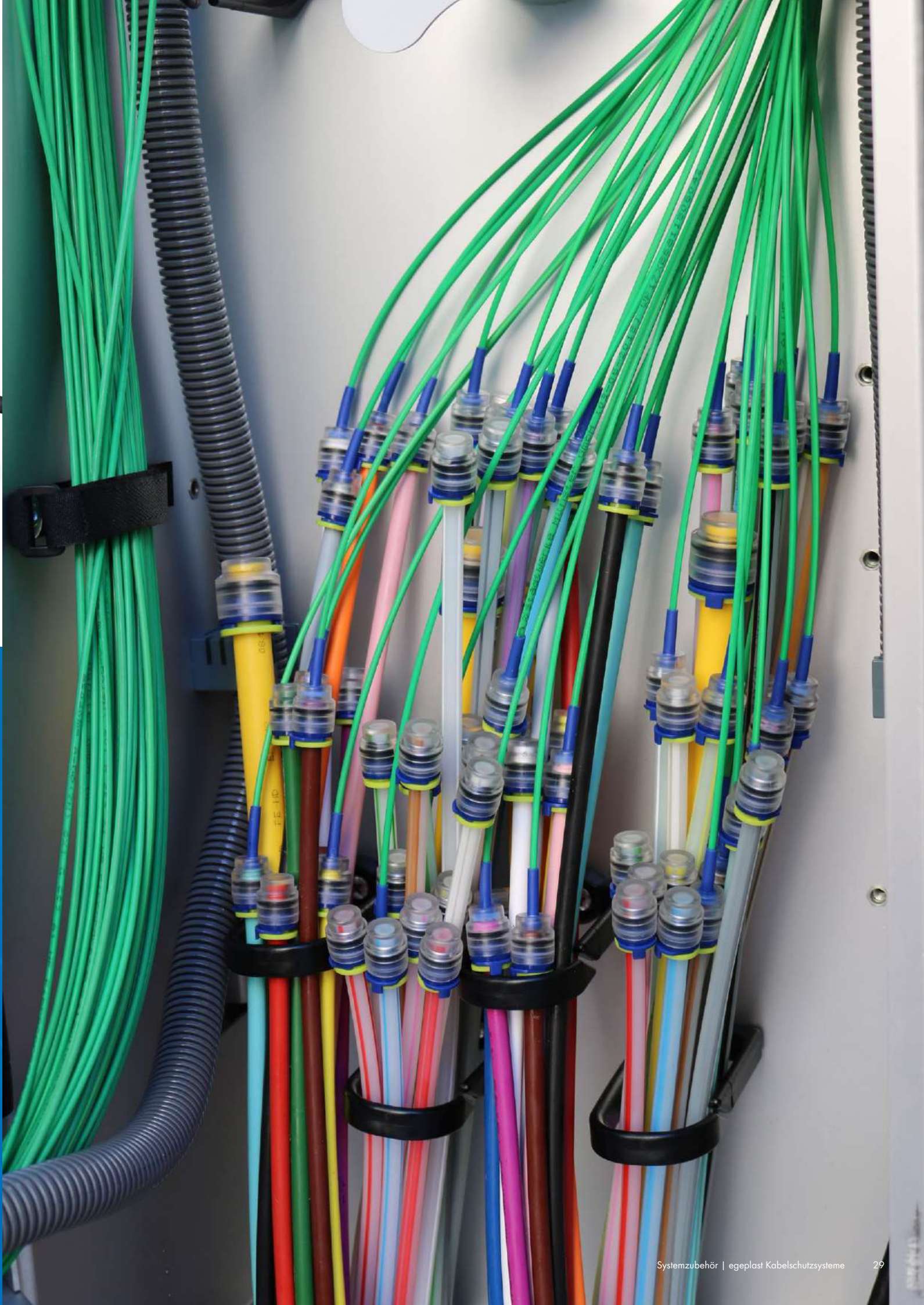
egeplast egeFit® Endstopfen			
Microduct OD [mm]	Abmessungen L x B [mm]	VPE Tüte [Stk.]	VPE Box [Stk.]
7	18,8 x 14,9	50	2.000
10	23,0 x 18,5	50	1.000
12	26,0 x 21,0	50	1.000
14	27,2 x 24,9	50	800
16	29,8 x 27,8	50	600
20	33,4 x 33,0	50	400

Gasblocker

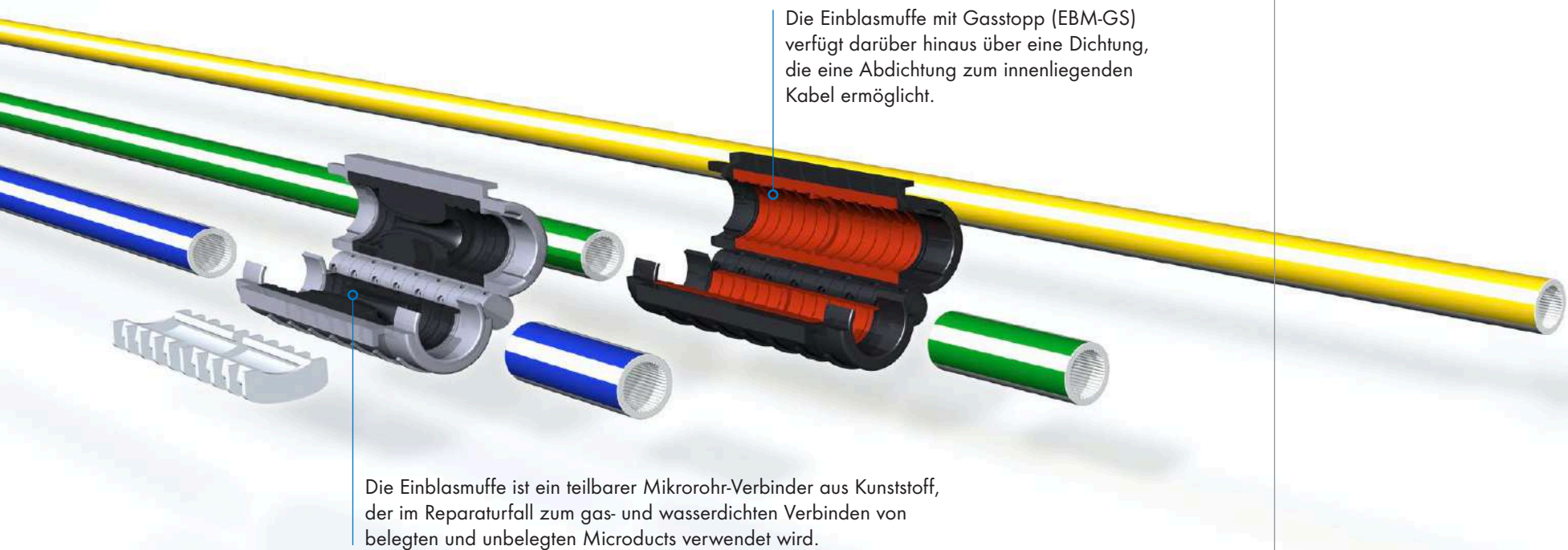


egeplast Gasblock Verbinder				
Microduct OD [mm]	Dichtbereich [mm]	Farbe Dichtung	Abmessungen L x B [mm]	VPE [Stk.]
7	0,5 - 3,5	blau	66,8 x 22,5	25
	3 - 5	rot		25
10	0,5 - 3	blau	75,0 x 27,0	20
	3 - 6	rot		20
	6 - 8	gelb		20
12	3 - 6	rot	79,3 x 30,5	20
	6 - 8	gelb		20
	8 - 10	grün		20
14	3 - 6	rot	82 x 31,5	15
	6 - 8	gelb		15
	8 - 10	grün		15
16	6 - 8	gelb	89,4 x 35,0	10
	8 - 10	grün		10
	10 - 12	schwarz		10

egeplast Gasblock Endstopfen				
Microduct OD [mm]	Dichtbereich [mm]	Farbe Dichtung	Abmessungen L x B [mm]	VPE [Stk.]
7	0,5 - 3	blau	35,6 x 18,0	100
	2,6 - 4	rot		100
10	0,5 - 3	blau	42,5 x 22,5	25
	3 - 6	rot		25
	6 - 8	gelb		25
12	3 - 6	rot	46,7 x 25,0	25
	6 - 8	gelb		25
	8 - 10	grün		25
14	3 - 6	rot	47,7 x 27,0	25
	6 - 8	gelb		25
	8 - 10	grün		25
16	6 - 8	gelb	55,2 x 30,0	20
	8 - 10	grün		20
	10 - 12	schwarz		20



Einblasmuffe (EBM)



Produktvorteile

- ✓

wiederverwendbar
- ✓

Gasstopp: wasserdicht und druckdicht bis 0,5 bar
- ✓

hohe Auszugsfestigkeit
- ✓

einfache und schnelle Montage ohne Werkzeug
- ✓

erdverlegbar
- ✓

für das nachträgliche Abdichten von belegten Microducts

Einzelzugabdichtung – teilbar (EZA-t)



Produktvorteile

- ✓

wiederverwendbar
- ✓

Gasstopp: wasserdicht und druckdicht bis 0,5 bar
- ✓

hohe Auszugsfestigkeit
- ✓

einfache und schnelle Montage ohne Werkzeug
- ✓

erdverlegbar
- ✓

für das nachträgliche Abdichten von belegten Microducts

egeplast EBM				
Bezeichnung EBM	Bezeichnung EBM-GS	Abdichtungsbereich Kabel (nur EBM-GS)	Abmessungen L x B [mm]	VPE [Stk.]
EBM 7	EBM-GS 7	2,3 – 3,9 mm	68 x 26,7	30
EBM 10	EBM-GS 10	5,0 – 6,5 mm	78 x 29,8	25
EBM 12	EBM-GS 12	5,0 – 6,5 mm	78 x 33,3	20
EBM 14	EBM-GS 14	6,7 – 9,3 mm	88 x 39	15

egeplast EZA-t			
Bezeichnung	Abdichtungsbereich Kabel	Abmessungen L x B [mm]	VPE [Stk.]
EZA-t 7	2,3 – 3,9 mm	37 x 26,7	40
EZA-t 10	1,8 – 4,5 mm	42 x 29,8	40
EZA-t 10	4,5 – 6,5 mm	42 x 29,8	40
EZA-t 12	5,0 – 7,7 mm	42,5 x 33,3	25
EZA-t 14	4,6 – 7,4 mm	55 x 40	20
EZA-t 14	6,5 – 8,5 mm	55 x 40	20

Multi-fit-Abdichtung – teilbar (MfA-t)



Die egeplast **Multi-fit-Abdichtung** dient zum gas- und wasserdichten Abdichten zwischen den einzelnen Microducts und dem umgebenden Mantel oder Schutzrohr.

Angepasst an die Vielzahl von Rohrkonfigurationen bieten wir Ihnen ein breites Angebot von Dichtscheiben, die sowohl für belegte als auch unbelegte Rohre geeignet sind.



Aufbau:
Zwei teilbare Außenhüllen und Innenschalen

Anwendung:
Abdichtung der Innenrohre gegenüber dem Außenmantel

Produktvorteile

- ✓ einfache Montage

✓ metallfrei

✓ spannungsfreie und fixierte Innenrohre im Dichtelement
- ✓ keine Gefahr der Fehlmontage

✓ Druckdichtheit dauerhaft bis 0,5 bar

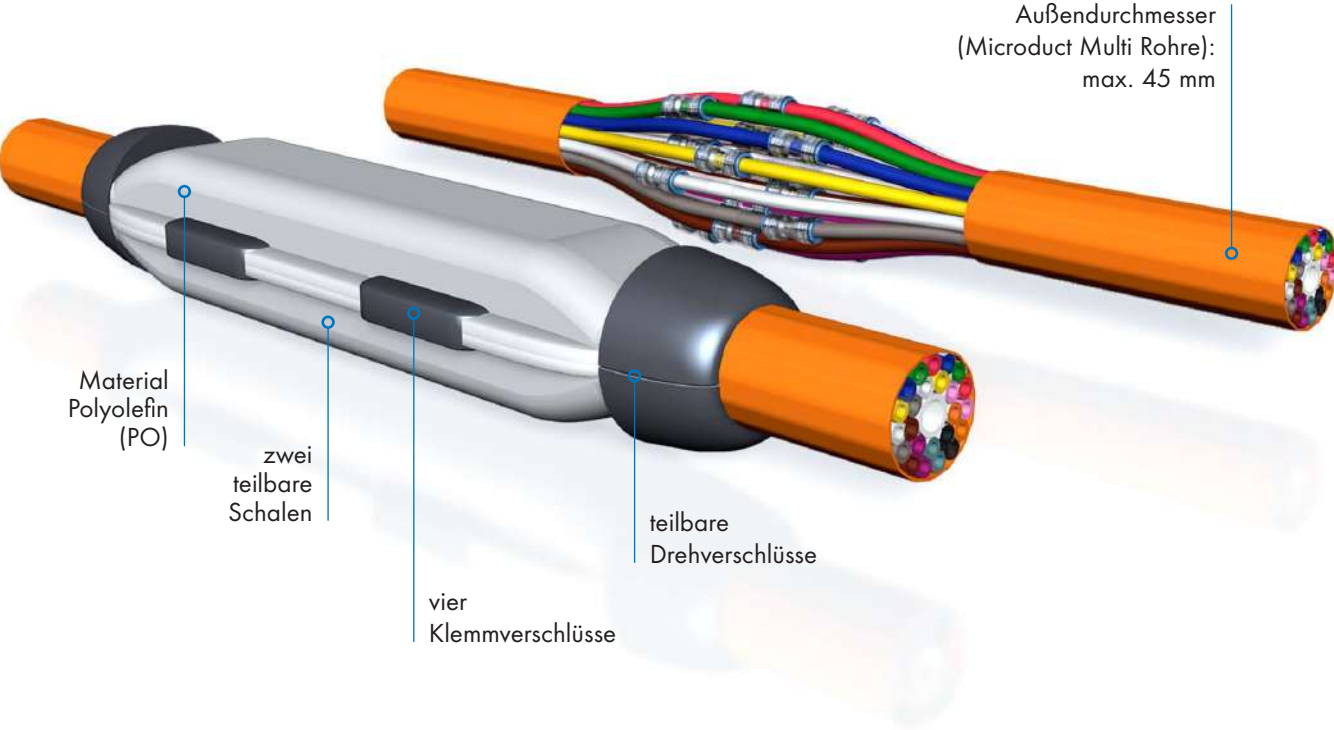
✓ teilbar und wiederverwendbar

egeplast MfA-t Macroducts		
Typenübersicht MfA-t		VPE [Stk.]
MfA-t – 50	7x 12	12
MfA-t – 50	8x 10	12
MfA-t – 50	2k*	12
MfA-t – 40	5x 10	12
MfA-t – 40	k* + 3x 10	12
MfA-t – 32	3x 10	12

*k = Kabel (Kabel 1: 10,5/16,0 mm; Kabel 2: 10,5/16,0/25,5 mm)

egeplast MfA-t Microduct Multi		
Typenübersicht MfA-t - MD-Multi		VPE [Stk.]
MfA-t – MD-Multi	24x 7 + 1x 14	12
MfA-t – MD-Multi	22x 7 + 1x 12	12
MfA-t – MD-Multi	16x 7 + 3x 12	12
MfA-t – MD-Multi	12x 7 + 1 x 14	12
MfA-t – MD-Multi	8x 7 + 1x 12	12
MfA-t – MD-Multi	7x14	12
MfA-t – MD-Multi	7x12	12

Schutzmuffen



Produktvorteile

- ✓ zusätzlicher Schutz von Verbindungsstellen
- ✓ Schutz vor mechanischen Beschädigungen von Verbindern und offen liegenden Microducts
- ✓ Zugentlastung durch Arretierung der Microduct Multi Rohre

- ✓ direkt erdverlegbar
- ✓ einfache Montage



Werkzeuge

Die Werkzeuge eignen sich zum Schneiden von Macroduct Mono Rohren und Microduct Mono Rohren sowie zum Abmanteln von Microduct Multi Rohrverbänden.

Rohrschere

zum spanfreien Trennen von Macroducts und Microduct Verbänden geeignet

Rohrschneider mit Dreiecksklinge

eignet sich zum geraden Abschneiden von unbelegten Microduct Mono Rohren, Ersatzklingen erhältlich

Rohrmantelschneider

eignet sich zum Erstellen von Rundsnitten speziell für Microduct Multi Rohre für eine leichtere Öffnung des Mantels

Abmantelungsmesser

zum Erstellen von Längsschnitten beim Abmanteln der Microduct Multi Rohre

Mantelfräse

geeignet für das Abmanteln von Microduct Multi protec; eine präzise Tiefeneinstellung erlaubt eine einfache Abmantelung des Microduct Multi protec

Tool 5/20 (Kalibrierdorn)

zum Ausgleich von Ovalitäten nach dem Schneiden von egeplast Microducts mit einem Außendurchmesser von 5 bis 20 mm

Flexbogen



Der egeplast **Flexbogen** ist die ideale Ergänzung zum Macroduct Rohrprogramm. Es ist ein flexibles Rohrbogen-System, mit dem sich Richtungsänderungen realisieren lassen, die unter dem zulässigen Biegeradius des Rohres liegen. Da-

durch ist es unter anderem möglich, mit der Rohrtrasse etwa Hindernissen oder Fremdanlagen auszuweichen, einen Höhen- oder Seitenversatz auszugleichen. Der Flexbogen ist besonders geeignet für den Anschluss eines Kabelverzweigers.

Produktvorteile

- ✓ druckdichte (0,5 bar innen und außen) oder feinsanddichte Version erhältlich

✓ Stecksystem: Mit einem geeigneten Werkzeug lässt sich die Länge auf Wunsch anpassen
- ✓ flexibel einsetzbar

✓ druckdicht: Außendurchmesser 50 bis 110 mm

✓ feinsanddicht: Außendurchmesser 50 bis 160 mm

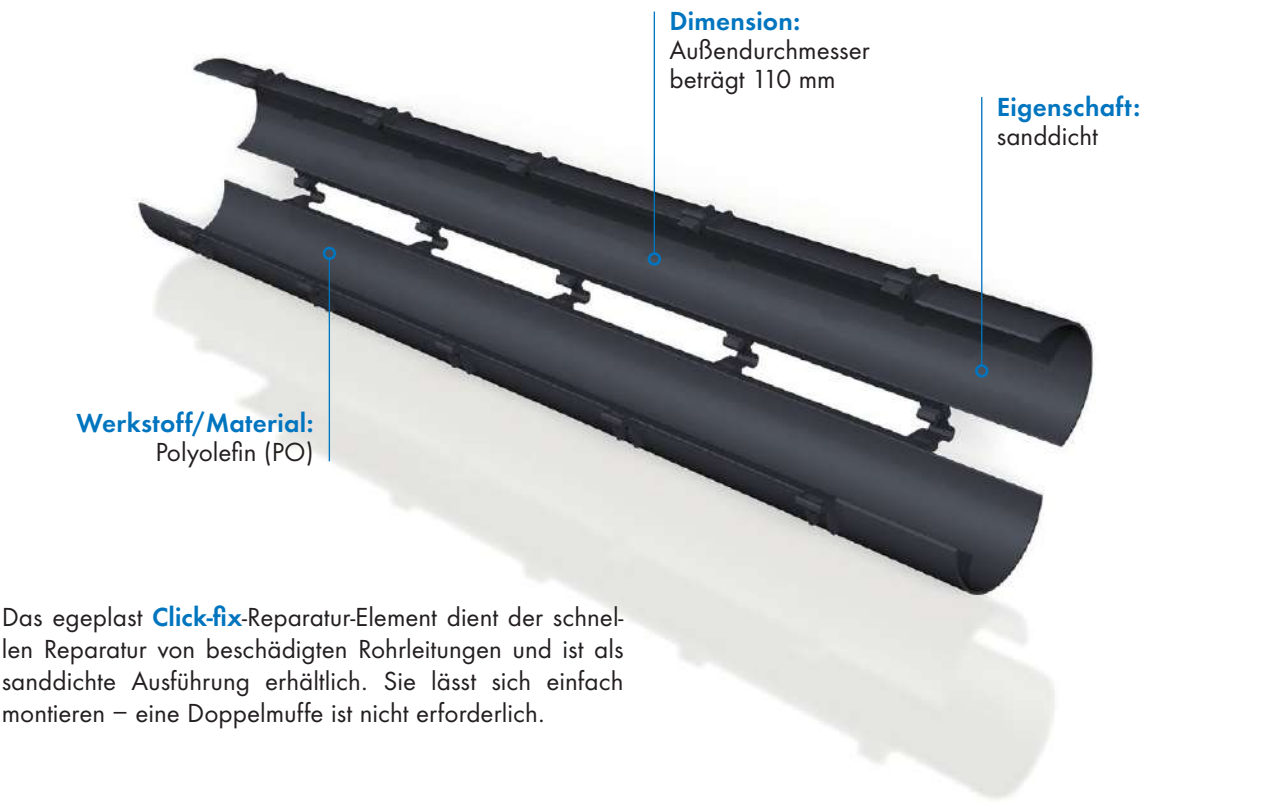
Ausführungen:

Standardausführung druckdicht
einseitige Muffe mit Dichtung und Spitzende
Lieferlänge 1 bzw. 2 m

Standardausführung feinsanddicht
einseitige Muffe mit Dichtung und Spitzende
90° lange Ausführung oder 45° kurze Ausführung

egeplast Flexbogen			
Druckdichte Variante (0,5 bar innen und außen)			
Bogen (montagefertig)			
OD [mm]	L [mm]		r [mm]
50	1.000	2.000	1.300
110	1.000	2.000	1.300

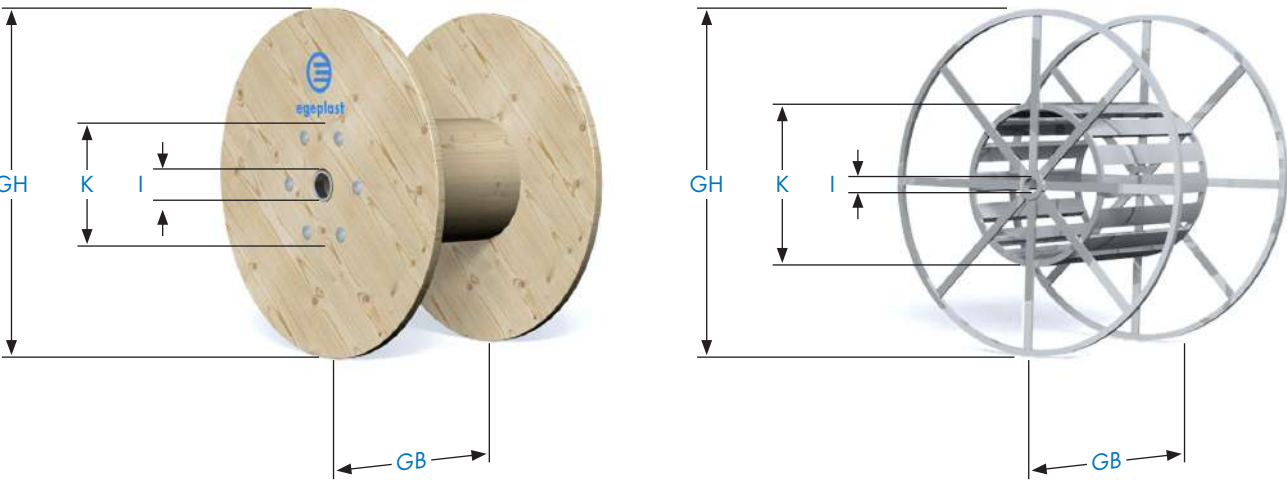
Click-fix



Das egeplast **Click-fix**-Reparatur-Element dient der schnellen Reparatur von beschädigten Rohrleitungen und ist als sanddichte Ausführung erhältlich. Sie lässt sich einfach montieren – eine Doppelmuffe ist nicht erforderlich.

egeplast Flexbogen					
Feinsanddichte Variante					
Bogen mit Muffe (90°, lange Ausführung)			Bogen mit Muffe (45°, kurze Ausführung)		
OD [mm]	L [mm]	r [mm]	OD [mm]	L [mm]	r [mm]
50	710	500	50	445	500
63	905	630	63	600	630
75	1.060	750	75	660	750
90	1.275	900	90	770	900
110	1.275	1.100	110	910	1.100
125	1.875	1.250	125	1.100	1.250
140	2.105	1.400	140	1.220	1.400
160	2.110	1.600	160	1.180	1.600

Lieferformen



Material	GH [mm]	GB [mm]	K [mm]	I [mm]	Leergewicht [kg]
Stahl	2.550	1.600	1.200	125	230
Holz	700	380	480	80	7
Holz	1.200	380	485	80	28
Holz	1.800	1.050	900	110	186
Holz	2.400	1.200	1.200	130	350

GH = Gesamthöhe; GB = Gesamtbreite; K = Kerndurchmesser; I = Kern-Innendurchmesser;
Informationen können ggf. abweichen.

Kostenloser Abholservice für leere Trommeln von der Baustelle

Ganz einfach: egeplast stellt Ihnen ein Freimeldeformular zur Verfügung, das Sie ganz einfach und bequem per QR-Code aufrufen und nach dem Ausfüllen absenden können. Im Sinne der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes möchten wir Mehrfachfahrten vermeiden, weshalb geringe Stückzahlen ggf. erst nach längerer Wartezeit abgeholt werden.

[zum Formular Trommelfreimeldung](#)

Um unnötigen Holzverbrauch zu reduzieren, möchten wir die Trommeln wiederverwenden. Daher bitten wir Sie, einen verantwortungsvollen und behutsamen Umgang mit den Trommeln zu pflegen (s. Lagerungshinweise S. 47).

Wir legen einen hohen Wert auf den schonenden Einsatz von Ressourcen. Aus diesem Grund holen wir leere egeplast-Holztrommeln bei unseren Kunden kostenlos ab.





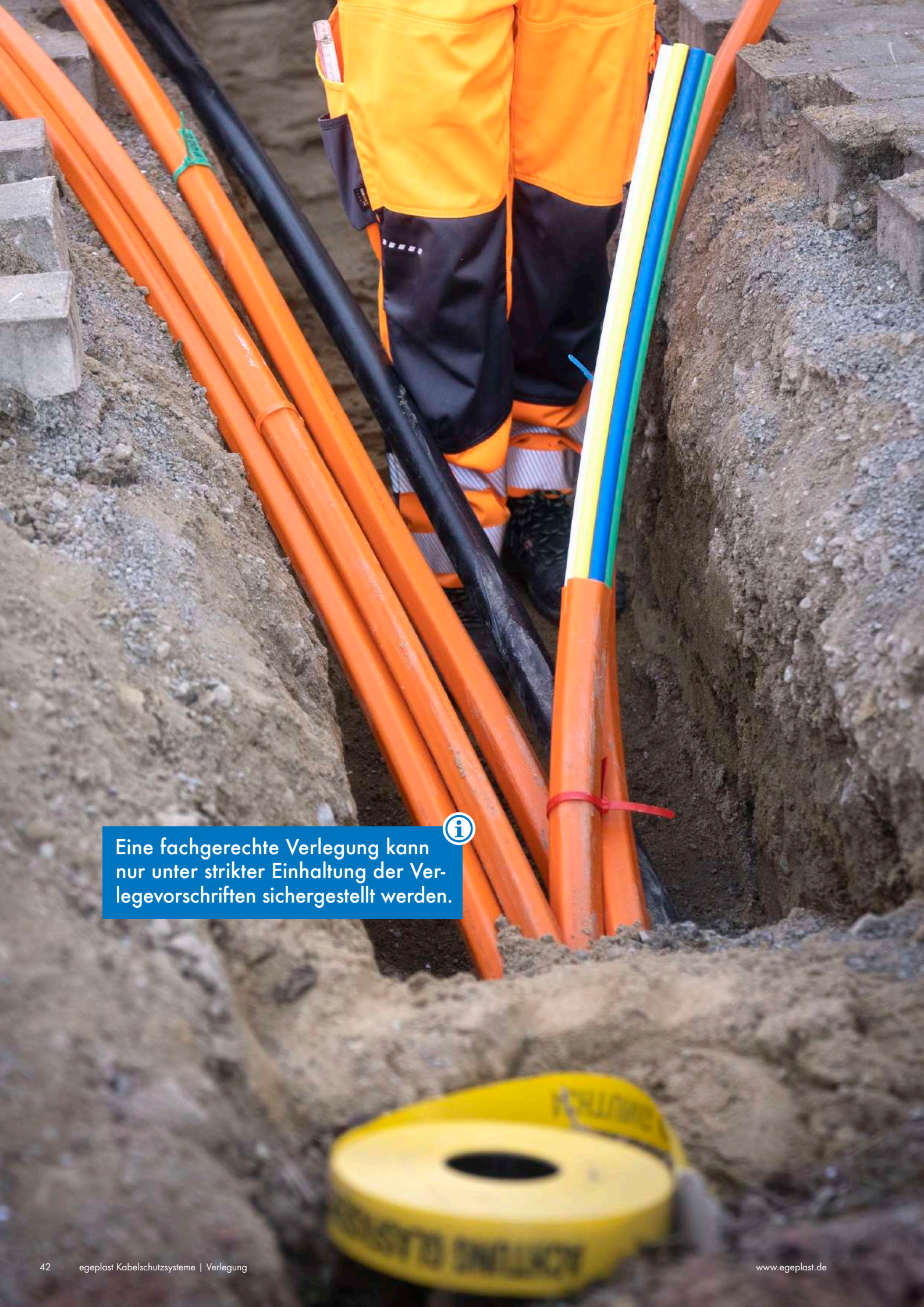
3 | egeplast Verlegung

Verlegevorschriften	43
Trommelbremse	44
Transport	46
Lagerung	47
Temperaturen, Biegeradien und Zugkräfte	48
Schneiden, Verbinden und Lösen	50
Verlegeverfahren	53
Einblasen in ein Leerrohr	60
Einziehen in Leerrohre / Prüfung / Kalibrierung	63
Hausanschluss einrichten	64



Unsere
Verlegeanleitung
finden Sie auch
online als PDF
zum Download.





Anleitungen für die Verlegung, den Transport und die Lagerung von Rohren und Trommeln

Um ein qualitativ hochwertiges FTTX-Netz zu ermöglichen, ist neben dem Einsatz einwandfreier Produkte ein fachmännischer Verbau der eingesetzten Mikrorohre und deren Zubehör erforderlich. Die folgende Verlegeanleitung sowie die Transport- und Lagerhinweise beschreiben den empfohlenen Umgang mit den egeplast-Produkten ausführlich und ermöglicht Ihnen so den sicheren Aufbau Ihres Glasfasernetzes.

Gerne bietet egeplast Ihnen eine Verleges Schulung in unserer Zentrale in Greven oder direkt bei Ihnen vor Ort an. Für technische Fragen stehen wir Ihnen grundsätzlich jederzeit zur Verfügung.

+49 2575 9710-0
www.egeplast.de

Verlegevorschriften

- ! Die Rohre sind grundsätzlich mit Vorsicht zu behandeln und dürfen nicht über scharfe Kanten oder Steine gezogen werden, da dies zu Beschädigungen führen kann. Überprüfen Sie die Rohre vor jeder Verlegung auf äußerliche Unversehrtheit.
- ! Das Innere der Rohre ist zu jedem Zeitpunkt durch geeignete Maßnahmen vor Verschmutzungen und Wasser zu schützen.
- ! Zulässige Umlenk radien dürfen bei der Auslegung nicht überschritten werden.

- ! Es ist darauf zu achten, dass die Trommel beim Auslegen so aufgestellt ist, dass die Rohre von der Unterseite der Trommel in einem möglichst flachen Bogen und unter Einhaltung der zulässigen Biege- bzw. Umlenk radien in den Graben eingeleitet werden. Dabei muss sichergestellt sein, dass keine mechanischen Beschädigungen auftreten können.
- ! Bei Trommeln und Ringbunden ist unbedingt darauf zu achten, dass das Rohrende beim Lösen der Befestigung federnd wegschnellen kann. Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Verletzungsgefahr.

Eine fachgerechte Verlegung kann nur unter strikter Einhaltung der Verlegevorschriften sichergestellt werden.

Trommelbremse

Um bestmögliche Einblasergebnisse zu erzielen, ist ein gerades Verlegebild notwendig. Durch das Wickeln auf eine Holztrommel erhalten die Rohrverbände eine Orientierung. Um die Rohrverbände zu lösen, sind sie unter erhöhtem Zug linear von unten abzuziehen (Ausnahme Pflügen). **Hierfür ist das Verwenden einer Trommelbremse Pflicht**, denn nur so steht der Rohrverband während des gesamten Verlegevorgangs unter Spannung. Nur so kann sichergestellt werden, dass die nötige Zugkraft auf den Rohrverband übertragen wird, um die Wickelspannungen kontrolliert lösen zu können. Die maximalen Zugkräfte dürfen hierbei nicht überschritten werden. Ein Ablängen von oben oder über den Seitenflansch ist nicht zulässig.

Werden die hier aufgeführten Anweisungen nicht befolgt, kann es zu starkem Seitenschlag der Rohrverbände kommen, wodurch eine Verlegung erheblich erschwert und die Qualität der späteren Einblasperformance drastisch gemindert wird.

Beachten Sie daher folgende Hinweise:

Da die Tendenz zum Seitenschlag mit einer höheren Anzahl an Innenrohren steigt, sollte hier mit einer entsprechend höheren Abzugskraft gegengesteuert werden. Zusätzlich ist die Steifigkeit bei niedrigen Temperaturen erhöht, wodurch hier ebenfalls mit erhöhten Bremskräften gearbeitet werden muss. Um einen möglichen Seitenschlag zu verhindern, kann das verlegte Rohr im Graben durch Beschweren mit Sand zusätzlich befestigt werden.

Ein Erstellen von Ringbunden von der Trommel wird nicht empfohlen, da sich der Ringbund nur schwer begradigen lässt.

1. Trommelbremse einsetzen

2. Von unten im flachen Bogen in den Graben abziehen

3. Zugkraft an die Anzahl der Innenrohre und an die Temperatur anpassen

4. Befestigung durch Sandhaufen empfohlen



Trommelbandbremse der Firma Vetter



Trommelbremse der Firma Bagela



Transport

Alle egeplast-Produkte sind so zu lagern, zu transportieren und zu verarbeiten, dass keine Beschädigungen oder Verformungen auftreten können.

Sowohl bei der Warenannahme als auch beim Auslegen der Rohre empfiehlt es sich grundsätzlich, die Rohre visuell auf Transportschäden zu prüfen.

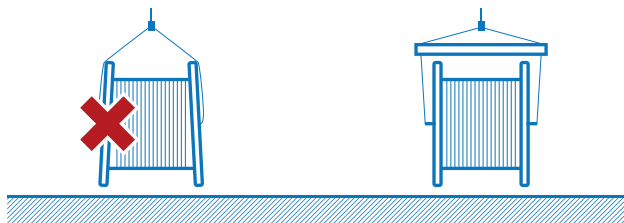
Beim Verladen ist eine Traverse zu nutzen.

Das Umwerfen der Trommeln ist nicht zulässig. Die Trommeln sollten immer stehend gelagert werden.

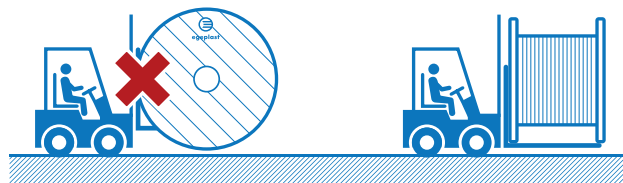
Die Verwendung eines Trommelkonus wird empfohlen, um einen optimalen Halt auf der Welle des Trommelwagens zu gewährleisten.

Das Verladen oder Bewegen der Trommeln sollte nur mit geeignetem Gerät und stets senkrecht zur Wickelrichtung vorgenommen werden.

Trommeln mit einer Traverse anheben.



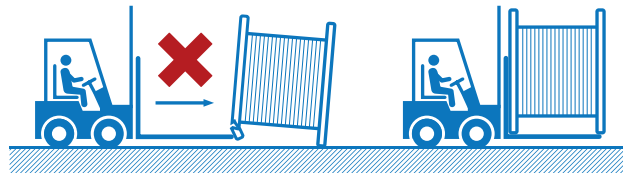
Trommeln nur über die Holzräder anheben.



Trommeln nicht umwerfen!



Trommeln nicht schieben, sondern nur heben.



Lagerung

Die Rohre sind ab Werk beidseitig mit Schrumpfkappen verschlossen. Bei Restlängen auf der Holztrommel sind die Enden der Einzelrohre durch egeFit® Endstopfen zu verschließen. Auf diese Weise ist ein Schutz gegen Verschmutzungen und Wasser gegeben und nur so kann sichergestellt werden, dass die Einblasreichweite nicht beeinträchtigt wird.

Die Trommeln sind auf ebenem und festem Untergrund zu lagern, der frei von Steinen und scharfkantigen Gegenständen ist. Sie sollten durch Keile oder mithilfe anderer

geeigneter Haltevorrichtungen gegen Wegrollen gesichert werden.

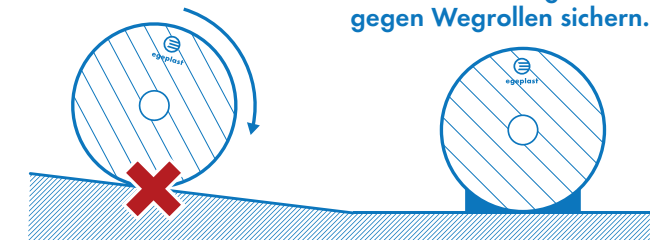
Die Rohre sind werksseitig mit einer UV-resistenten Schutzfolie umwickelt, die die Freilagerdauer um ein zusätzliches Jahr erhöht.

Restlängen auf der Trommel sind immer straff zu befestigen, damit sich die äußere Lage nicht lockert und dies beim späteren Verlegen zu Seitenschlag führt.

Trommeln trocken lagern. Rohrenden immer verschließen.



Trommeln eben lagern und gegen Wegrollen sichern.



Rohre nur von unten und mithilfe einer Trommelbremse abziehen.



Achtung! Ich bin ein Wertstoff, bitte gehe sorgfältig und rücksichtsvoll mit mir um, sodass ich wiederverwendet werden kann.

Temperaturen, Biegeradien und Zugkräfte

Temperatur-Einsatzgrenzen

Bei hohen Temperaturen (> 50° C) können mechanische Belastungen schneller zu einer Verformung der Rohre führen. Bei niedrigen Temperaturen (< -10° C) hingegen steigt die Schlagempfindlichkeit. Herrschen Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes, sollten die Rohre vor dem Verlegen 12 bis 24 Stunden in einer geheizten Umgebung gelagert werden. Ein Aufwärmen mit offener Flamme ist nicht zulässig.

Herrschen Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes, sollten die Trommeln in Hallen gelagert werden, da sie sich im aufgewärmten Zustand deutlich besser verarbeiten lassen.

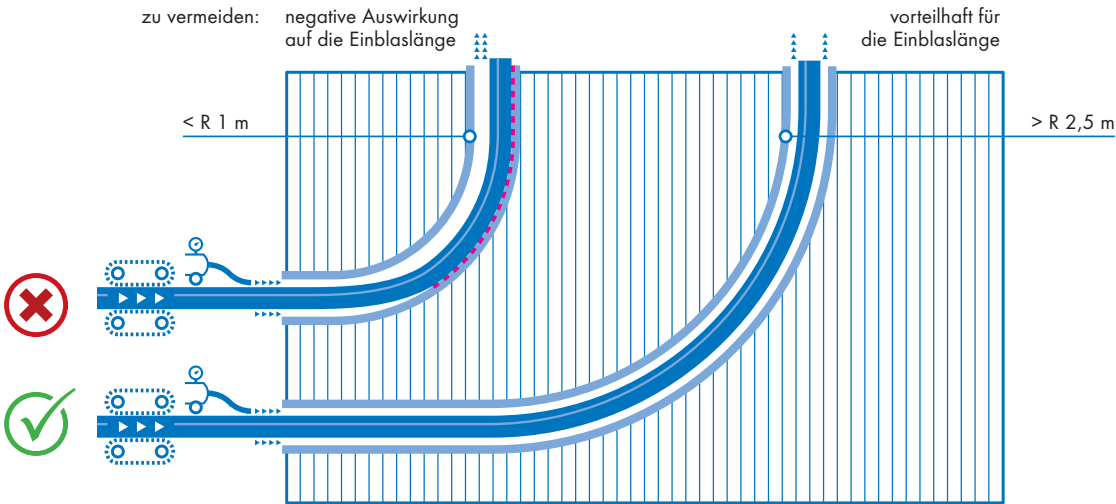
Bereich	Zulässiger Temperaturbereich
Transport & Lagerung	-10° C - 50° C
Installation	-10° C - 50° C
Einblasen	-5° C - 35° C
Betrieb	-20° C - 60° C
Ideale Temperatur Zugbelastung	5° C - 20° C

Kleinster zulässiger Biegeradius

Eine Unterschreitung der kleinsten zulässigen Biegeradien sollte vermieden werden. Dieser Wert ist abhängig von der Rohrtemperatur.

Um eine bestmögliche Einblasperformance zu ermöglichen, ist der Biegeradius grundsätzlich immer so groß wie möglich auszuführen.

Rohrtemperatur	Kleinster zulässiger Biegeradius R
20° C	20 x OD
10° C	35 x OD
0° C	50 x OD

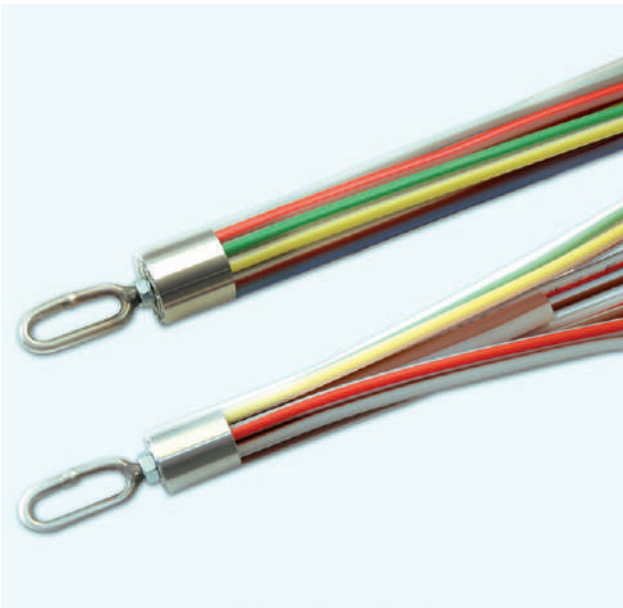


Maximal zulässige Zugkräfte

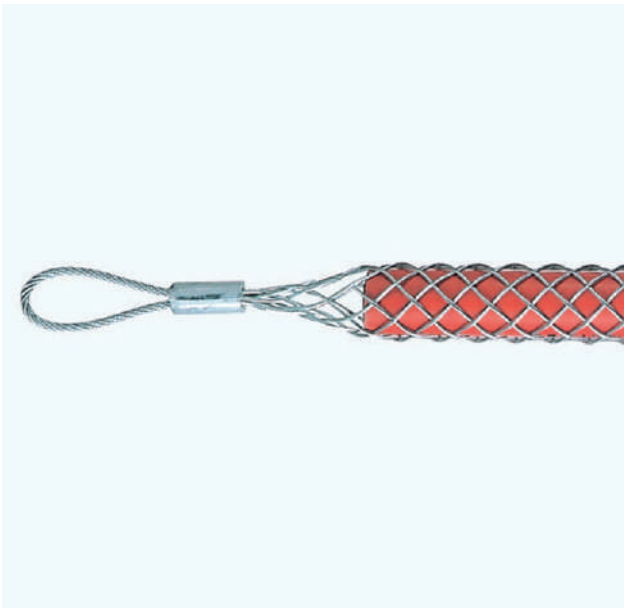
Die zulässigen Zugkräfte, die der Tabelle zu entnehmen sind, gelten für Rohre aus PE-HD bei 20 °C Umgebungstemperatur. Es wird empfohlen, die bei der Verlegung auftretenden Zugkräfte zu überwachen und zu dokumentieren. Eine Überschreitung der maximal zulässigen Zugkräfte führt zur dauerhaften Beschädigung der Rohre und ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Das Einziehen

von Microduct Multi Rohren erfolgt mittels eines entsprechenden Ziehkopfes oder Ziehstrumpfes. Es ist dabei auf eine gleichmäßige Kräfteverteilung zu achten, die auf den Rohrverband ausgeübt wird.

Maximal zulässige Zugkräfte für egeplast Microduct Mono Rohre				
OD [mm]	di		db	
	s [mm]	F _{zul} [N]	s [mm]	F _{zul} [N]
7	0,75	150	1,50	260
10	1,00	250	2,00	490
12	1,10	350	2,00	620
14	-	-	2,00	750
16	-	-	2,00	850
20	-	-	2,50	1.300



Ziehkopf der Firma Vetter



Ziehstrumpf der Firma Vetter

Schneiden, Verbinden und Lösen

Schneiden

Alle Schneidarbeiten an egeplast Microducts oder Microduct Multi Verbänden sollten mit geeignetem Werkzeug erfolgen. Die Klingen sollten scharf sein und das Rohr nicht quetschen. Zudem darf kein Span entstehen. Von daher ist der Einsatz von Sägen, Teppichmessern oder einer Flex

zum Schneiden nicht erlaubt. Die Rohre sind gerade und im rechten Winkel zur Achse zu schneiden. Nach dem Schneiden sollten etwaige Späne entfernt und Ovalisierungen mit dem Tool 5/20 (Kalibrierdorn) rundgedrückt werden.

Achtung: Ein sauberes Schnittbild ist die Grundlage für die korrekte Montage von Zubehörteilen sowie einer optimalen Einblasperformance.



Verbinden und Lösen von Microducts

Nach dem Schneiden lassen sich Microduct Mono Rohre mit Hilfe von egeFit® Verbindern koppeln. Den Verbinder bis zum Anschlag auf das Rohr aufschieben. Durch leichten Zug den Sitz des Verbinders prüfen. Die Verbindung kann nach Entfernen des Sicherungsclips durch ein Eindrücken der Klemmhülse und gleichzeitigem Herausziehen des Rohres gelöst werden.

Bei Microduct Multi Rohren müssen die Verbinder versetzt montiert werden. Anschließend kann der abgetrennte Mantel als zusätzlicher Schutz wieder aufgesetzt und mit einem Klebeband verschlossen werden. Zur Abdichtung der Rohrverbände an den Schnittstellen sind teilbare Multi-fit-Abdichtungen (S. 32) zu verwenden.



1. Benutzung des Tools 5/20



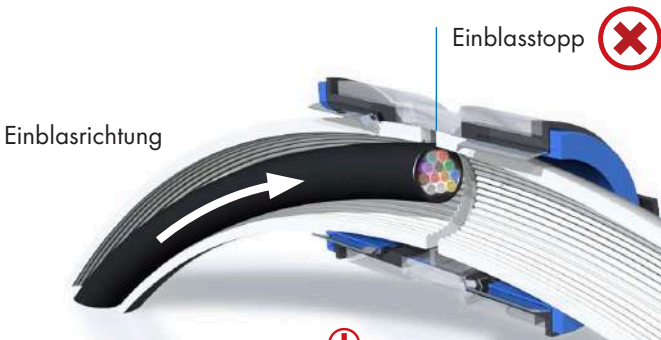
2. Montieren eines Verbinders



3. Ziehen des Sicherungsclips; Demontage



4. Voll durchverbundenes Microduct Multi



Wichtig: Verbinder niemals in Kurven montieren, da eine Stoßkante entstehen kann, die die Qualität der Einblasperformance verringert.



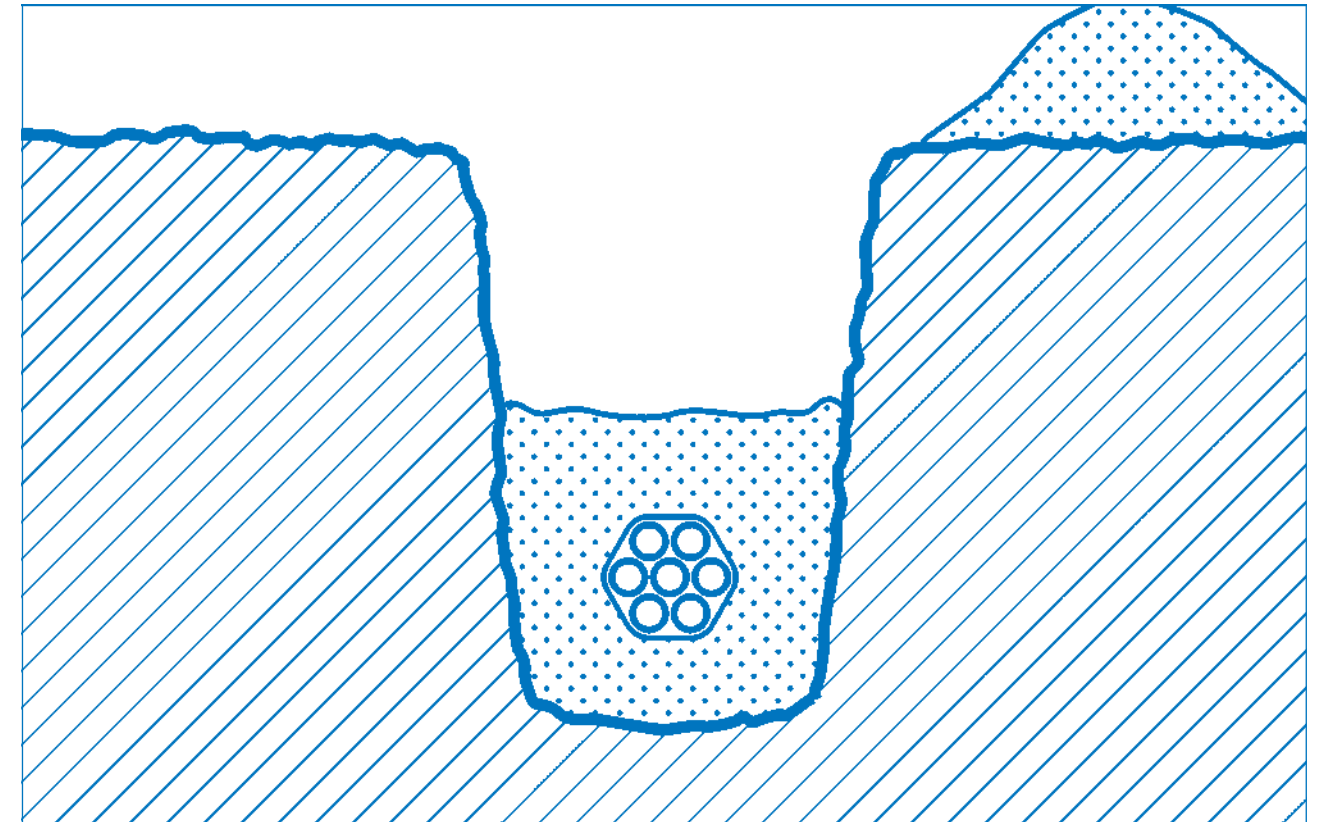
Verlegeverfahren

Verlegung im offenen Graben

Beim Einbringen der Rohre in den Graben müssen mechanische Beschädigungen vermieden werden: Ein Ziehen der Rohre über scharfe Kanten sowie das Knicken von Rohren oder Schlagbeanspruchungen sind unzulässig. Das Rohr wird möglichst flach und unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien und Zugkräfte (S. 48 – 49) in den Graben eingeführt. Die Rohre sind möglichst gerade zu verlegen. Ein seitliches Abspulen von Trommeln und Ringbunden ist unbedingt zu vermeiden, da es zu spiralförmigen Verdrehungen führt, die nicht mehr zu begradigen sind und die Einblaslänge drastisch verringern. Bei direkter Erdverlegung ist die Abdichtung der Rohre von großer Bedeutung, da das Eindringen von Wasser und Schmutz vermieden werden muss.

Werden mehrere Rohrverbände parallel zueinander verlegt, so sollte der Abstand mindestens der Breite eines Rohrverbandes entsprechen.

Durch die Materialeigenschaft des Werkstoffs PE-HD ist erst nach ca. 1.000 Stunden eine Kaltverformung nahezu abgeschlossen. In diesen 1.000 Stunden können die einzelnen Microducts im Rohrverband beispielsweise von einer falschen Verdichtung Schaden nehmen.



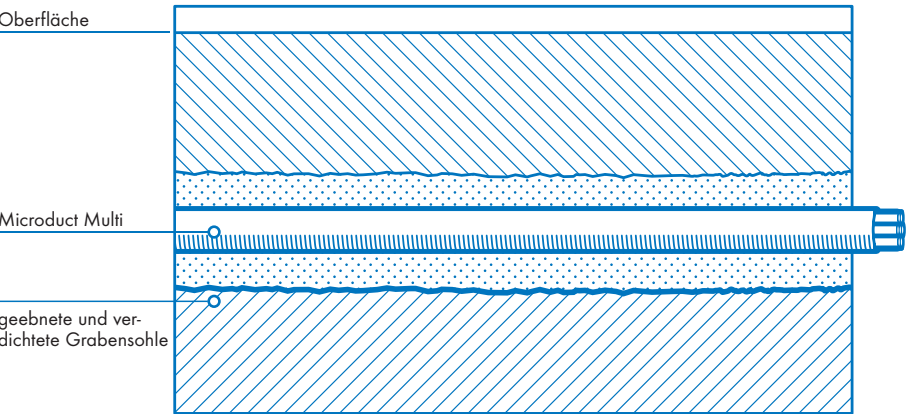
Rohrgrabenausführung

Die Grabensohle sollte eben und flach ausgeführt sowie frei von Wurzeln und Steinen sein. Bei sehr unebenem Untergrund ist die Grabensohle mit leichtem Gerät zu verdichten. Werden die Unebenheiten nicht beseitigt, besteht die Gefahr, dass sie auf die Rohrverbände übertragen werden. Dies würde zu einer Beeinträchtigung der Einblasperformance führen.

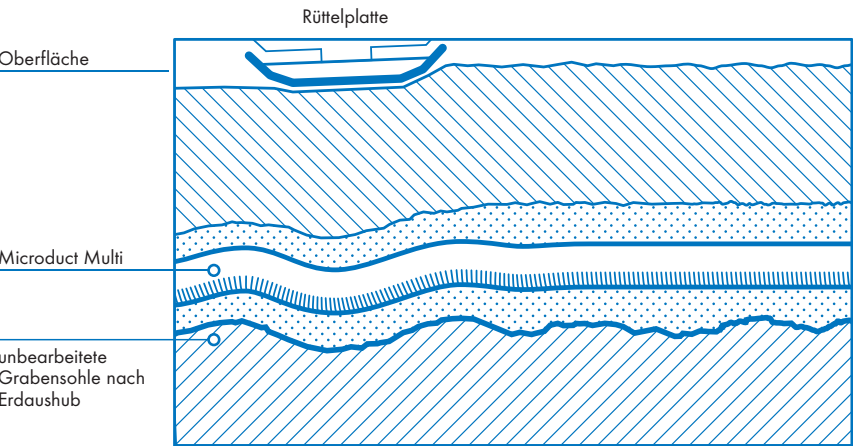
Die Rohre sollten umgeben sein von einer einheitlichen, mind. 10 cm dicken Sandschicht (steinfreier, verdichtungsfähiger Sand, Korngröße ≤ 6 mm, kein Brechsand). Bei felsigem und steinigem Untergrund (Korngröße ≥ 63 mm) sollte die Mindestdicke der Sandschicht 15 cm betragen.

Verfüllt wird der Graben mit mind. 30 cm verdichtungsfähigem, steinfreiem Material.

Um zukünftigen Beschädigungen des Rohrverbandes vorzubeugen, ist die Verlegung eines Trassenwarnbandes ca. 30 cm über dem Rohrscheitel zwingend erforderlich. Ab dieser Höhe darf der Einsatz von maschineller Verdichtung erfolgen.



Eine plane verdichtete Grabensohle verhindert eine spätere Welligkeit des Multiverbandes beim Verdichten.



Die Welligkeit der Grabensohle wurde hier nicht ausgeglichen und überträgt sich dadurch auf den Rohrverband. Eine erhebliche Reduzierung der Einblaslänge ist zu erwarten!

Wichtig: Eine häufige Ursache von Einblasproblemen ist die Beschädigung von Microducts in Folge fehlender Sandbettung. Die Bettung mit ausreichend Sand ist Pflicht!

Vor der Verlegung sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

1. Die Mindestbreite und -tiefe des Grabens sind sicherzustellen.
2. Eine ausreichende Sicherung des Grabens muss gewährleistet sein.
3. Die Sohle ist auf Steinfreiheit, Tragfähigkeit und Ebenheit zu kontrollieren.
4. Das Bettungsmaterial hat die angeführten Voraussetzungen zu erfüllen.
5. Kreuzungen mit anderen Leitungen sind zu kennzeichnen und zu sichern.

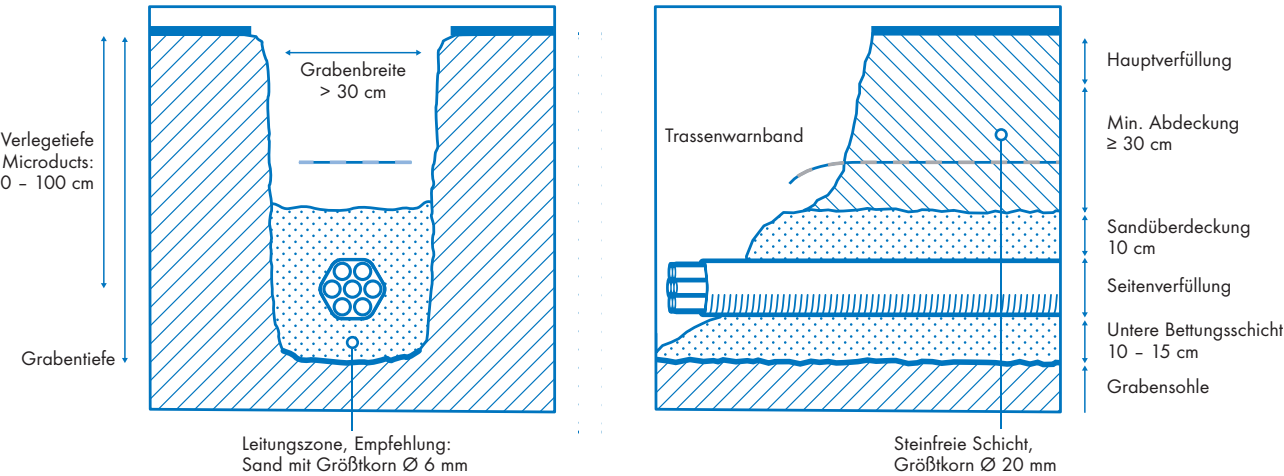
Verkehrsfreie Flächen und Verkehrsflächen bis SLW 60	
Abmessung (OD/ID) [mm]	Microduct Mono db und Microduct Multi
Verlegetiefe [cm]	50 - 100

Darüber hinaus kann die geeignete Verlegetiefe je nach örtlichen Gegebenheiten variieren. Es müssen lokale Vorschriften und die Beschaffenheit des Erdreichs berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der Rohrgrabenausführung gelten die Festlegungen der DIN 4124.

Ø Außendurchmesser des verlegten Rohres/Verbundes [cm]	Breite des Grabens bei Verlegetiefe [cm]		
	≤ 70	71 - 90	91 - 100
20	30	40	50
25	35	40	50
30	40	40	50
Für jede weitere 5 cm	Zusätzlich 5 cm		

Empfohlene Standard-Rohrgrabenausführung in Anlehnung an ZTV-TKNetz 10 und KRV A 535b. In Sonderfällen wie beispielsweise bei Feld- und Waldwegen, Gewässern, Straßen oder bei Privatgrund sind lokale Vorschriften zu beachten und ggf. Anpassungen vorzunehmen.

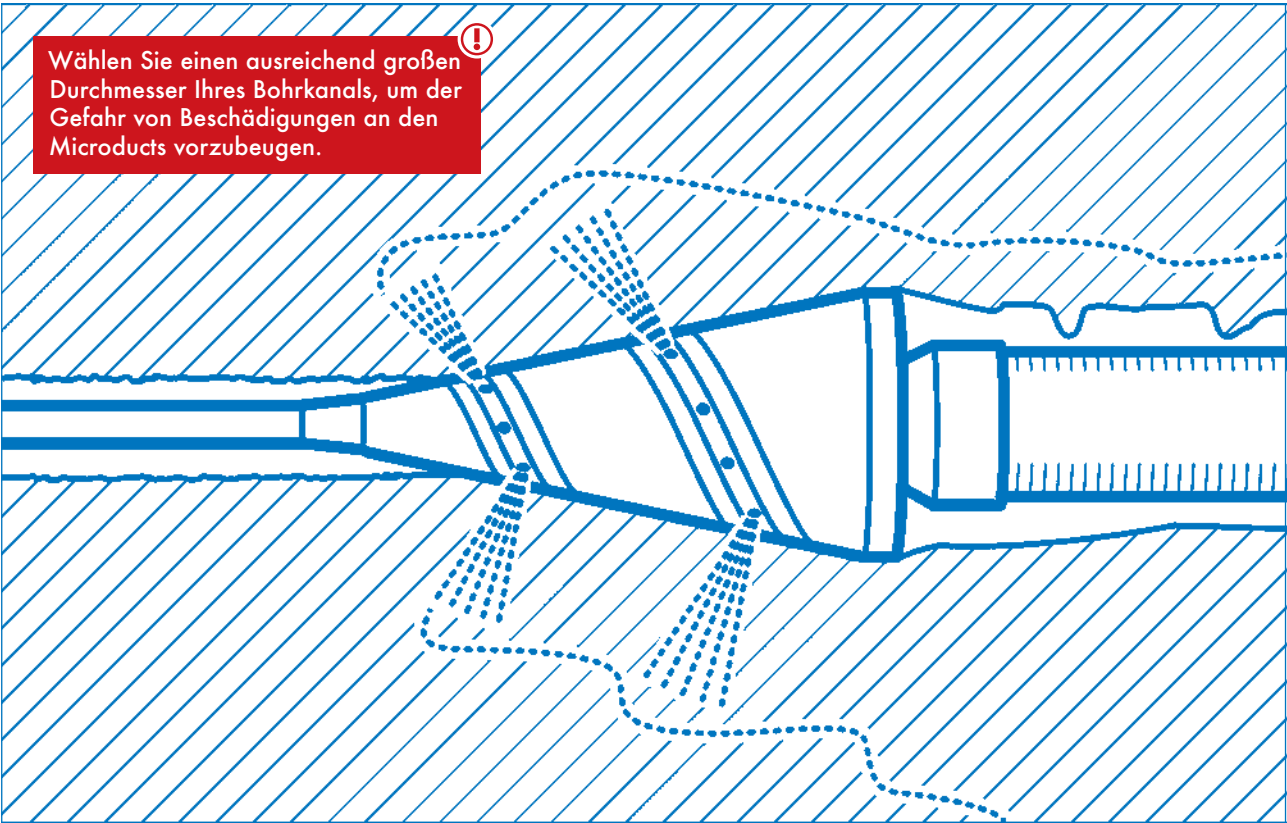


Spülbohrverfahren

Bei dem Spülbohrverfahren wird mit einer Lanze zunächst ein unterirdischer Kanal gebohrt. Im Rückzug werden an dem Bohrkopf ein oder mehrere Mikrorohrverbände verbunden und anschließend zurückgezogen. Dieses Verfahren eignet sich überall dort, wo die Bodenoberfläche unberührt bleiben sollte oder an Orten, an denen Baustellen nur einen geringen Raum einnehmen dürfen bzw. können. Hierunter fallen beispielsweise Schutzgebiete oder schwer zugängliches Gelände mit erheblichen Höhenunterschieden. Im Vergleich zu anderen Verfahren kann mit dem Spülbohrverfahren der Eingriff in die Natur und die

Landschaft stark reduziert werden, sodass die Biodiversität nur so gering wie möglich beeinträchtigt wird. Gerade mit Blick auf den Schutz der Natur bietet dieses Verfahren demnach einen besonderen Vorteil.

Die Rohrverbände unterliegen beim Spülbohrverfahren enormen Anforderungen. Idealerweise sind möglichst runde Rohrverbände zu wählen, die über einen robusten formstabilen Außenmantel verfügen. Das egeplast Microduct Multi protec ist für diese erhöhten Anforderungen sowie die hohen Zugkräfte optimiert.



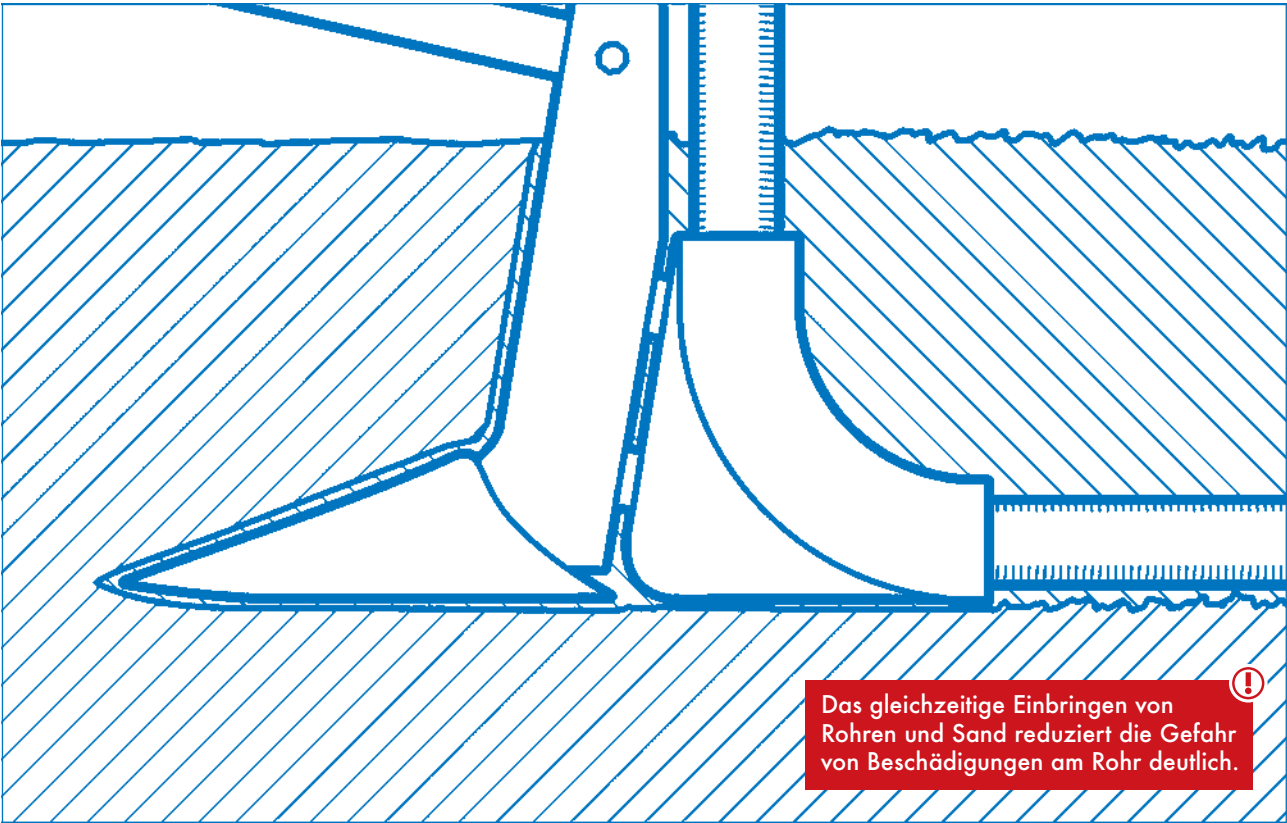
- | | |
|--|---|
| ✓ einsetzbar in vielen Bodenarten | ✓ geringere Beschädigung der Oberflächen |
| ✓ geringer Materialeinsatz | ✓ geringerer Aufwand bei der Wiederherstellung der Oberflächen |
| ✓ kürzere Bauzeit | ✓ hohe Praktikabilität bei der Anbindung von FTTB- / FTTH-Hausanschlüssen |
| ✓ weniger beanspruchte Verkehrsflächen | |

Pflugverfahren

Bei dem Pflugverfahren wird ein Verlegepflug mit passender Zugmaschine durch das Erdreich gezogen. Hierbei entsteht eine Furche, deren Verlegehöhe durch die Einstellung des Pflugschwertes individuell bestimmt werden kann. In diesen so entstandenen Hohlraum wird die Rohrleitung eingezogen. Gleichzeitig wird der Hohlraum mit der verdängten Erdmasse wieder verschlossen.

Auf diese Weise lassen sich mit dem Pflugverfahren hohe Verlegestrecken erzielen. Liegen optimale Bedingungen vor, können Verlegeleistungen von bis zu 5 km pro Tag

realisiert werden. Allerdings ist die Verlegeleistung abhängig von der Beschaffenheit des Bodens: Starke Gefälle, Hindernisse auf der Oberfläche oder schlecht befahrbare Geländeabschnitte führen zu einer stark verringerten Verlegeleistung – oder machen dieses Verfahren unmöglich. Das Pflugverfahren lässt sich zudem nur bei unversiegelten Oberflächen einsetzen.



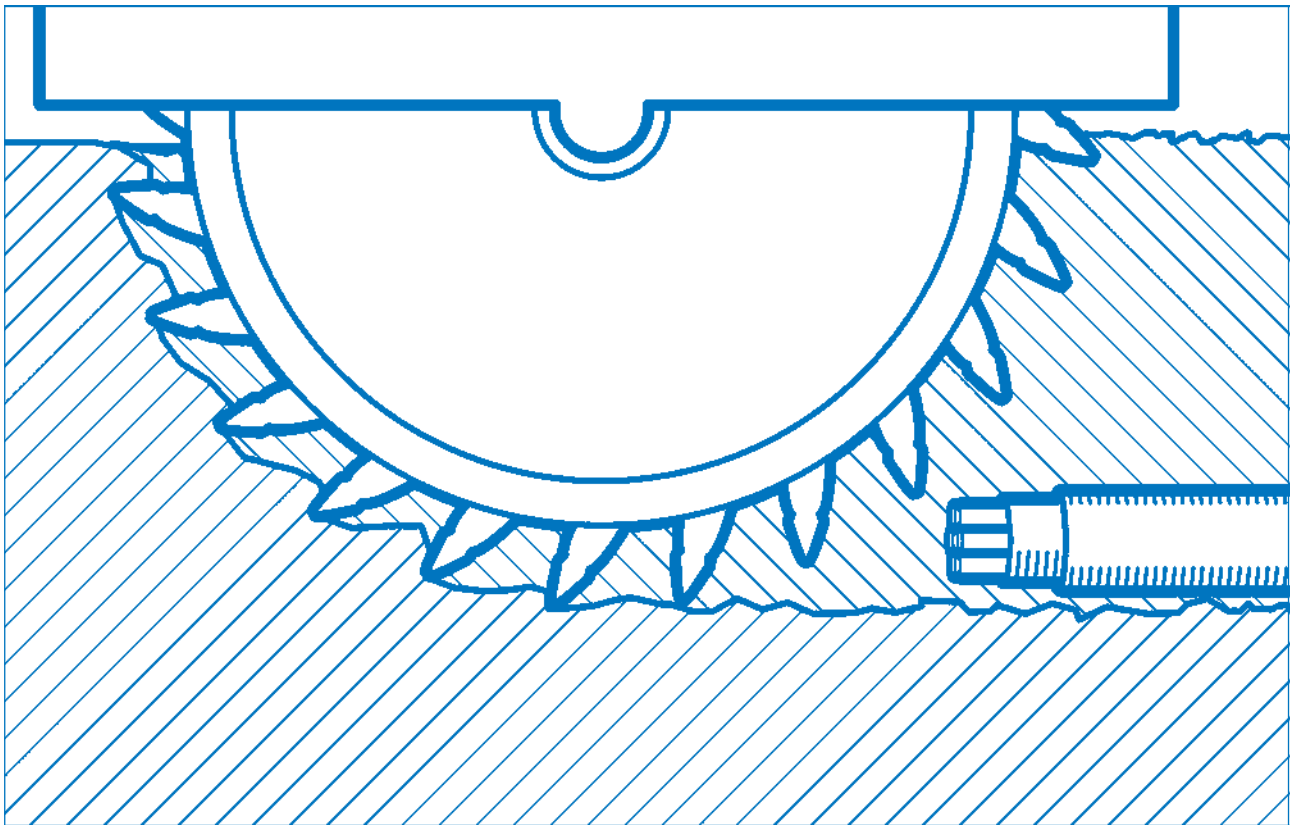
- | | |
|---|--|
| ✓ einsetzbar in unterschiedlichsten Geländeformen | ✓ sofortige Wiederherstellung der Trasse |
| ✓ hohe Verlegeleistungen (bis zu 5 km am Tag) | ✓ geringe Verkehrsbeeinträchtigung |
| ✓ kostengünstige Verlegeart | ✓ Mehrfachverlegung von Leerrohren möglich |

Trenching

Trenching bietet für Netzbetreiber und Verleger viele Vorteile. Unter anderem zeichnet es sich durch niedrige Baukosten, schnelle Verlegung und eine geringe Behinderung des Straßenverkehrs aus.

Die verschiedenen Verfahren unterscheiden sich im Wesentlichen in der Breite und Tiefe der realisierten Verlegefuge sowie in der verwendeten Schneide- bzw. Frästechnik. Voraussetzung für den Einsatz des Trenchings ist eine Asphaltdecke.

Die Verwendung von Trenching wird wegen möglicher Straßenschäden auf Geh- oder Radwegen empfohlen.



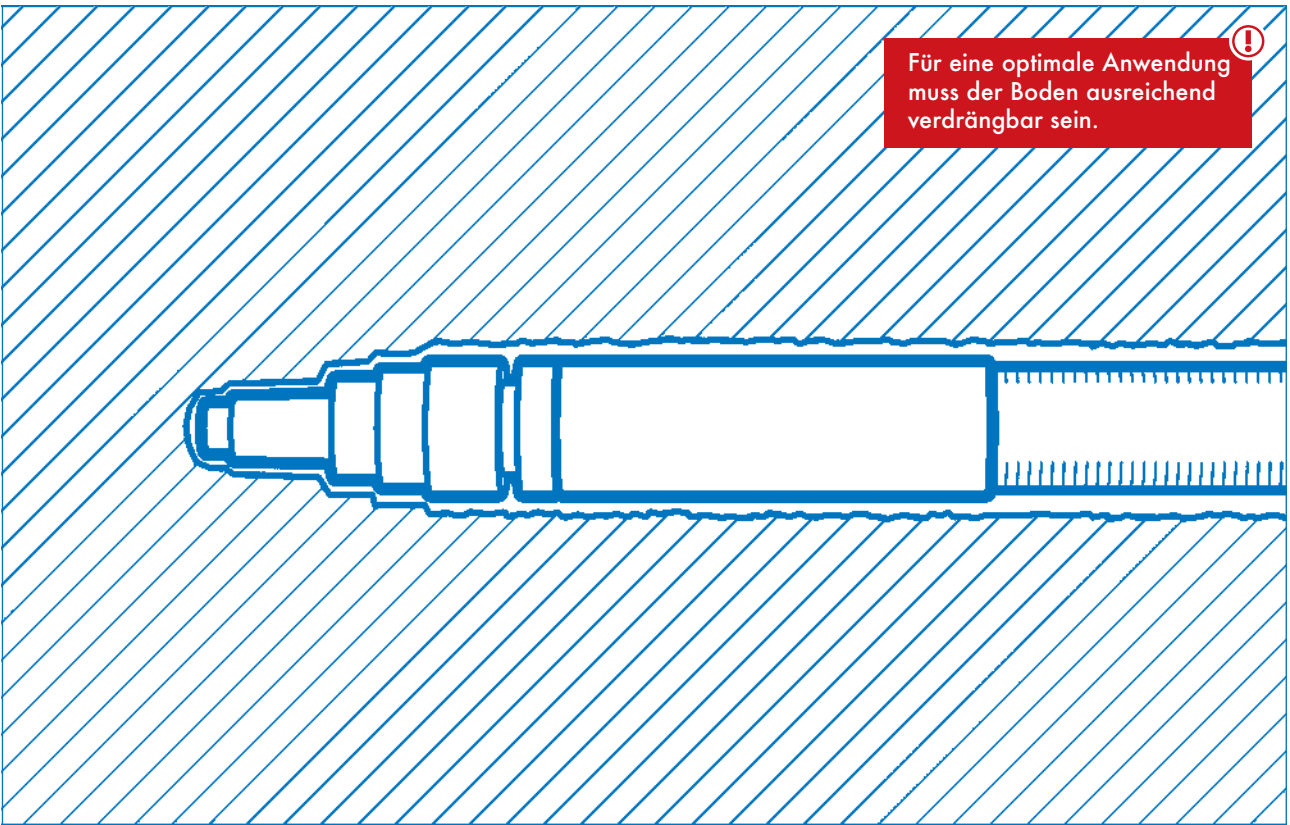
- | | |
|---|---|
| ✓ geringer Platzbedarf | ✓ geringe Bauschuttmengen |
| ✓ geringere Verkehrsbehinderung | ✓ minimale Oberflächenschäden |
| ✓ hohe Streckenleistung bei guter Asphaltdecke (bis zu 600 m/Tag) | ✓ durch geringe Frästiefe kaum Gefährdung bestehender Leitungen |

Bodenverdrängung (Erdrakete)

Das Verlegeverfahren Bodenverdrängung mit Erdrakete kommt meist im Bereich der Hausanschlüsse zum Einsatz. Die Hausanschlüsse für Glasfaser werden in einem schnellen, sicheren und wirtschaftlichen Verfahren ohne Gräben eingerichtet und können bis ins Gebäude gelegt oder aus diesem herausgeführt werden.

Ein pneumatisch betriebener Hammer treibt einen Hohlraum auf, in den die neue Rohrleitung gebettet wird. Dazu muss das Erdreich ausreichend verdrängungsfähig sein.

In lockeren und weichen Böden ist eine statische Unterstützung der Erdrakete notwendig, da keine ausreichende Reibung mit dem Erdreich für den eigenständigen Vortrieb aufgebaut wird. Die Ausgestaltung des Vortriebkanals ist daher in steinigem Boden durch die seitliche Verdrängung der Steine präziser. Bei solchen Bodenverhältnissen bricht die Erdrakete nur in geringerem Maße aus. Die Peilung des Zieles wird in der Startgrube vorgenommen und ist sehr wichtig, da die Erdrakete nicht steuerbar ist.

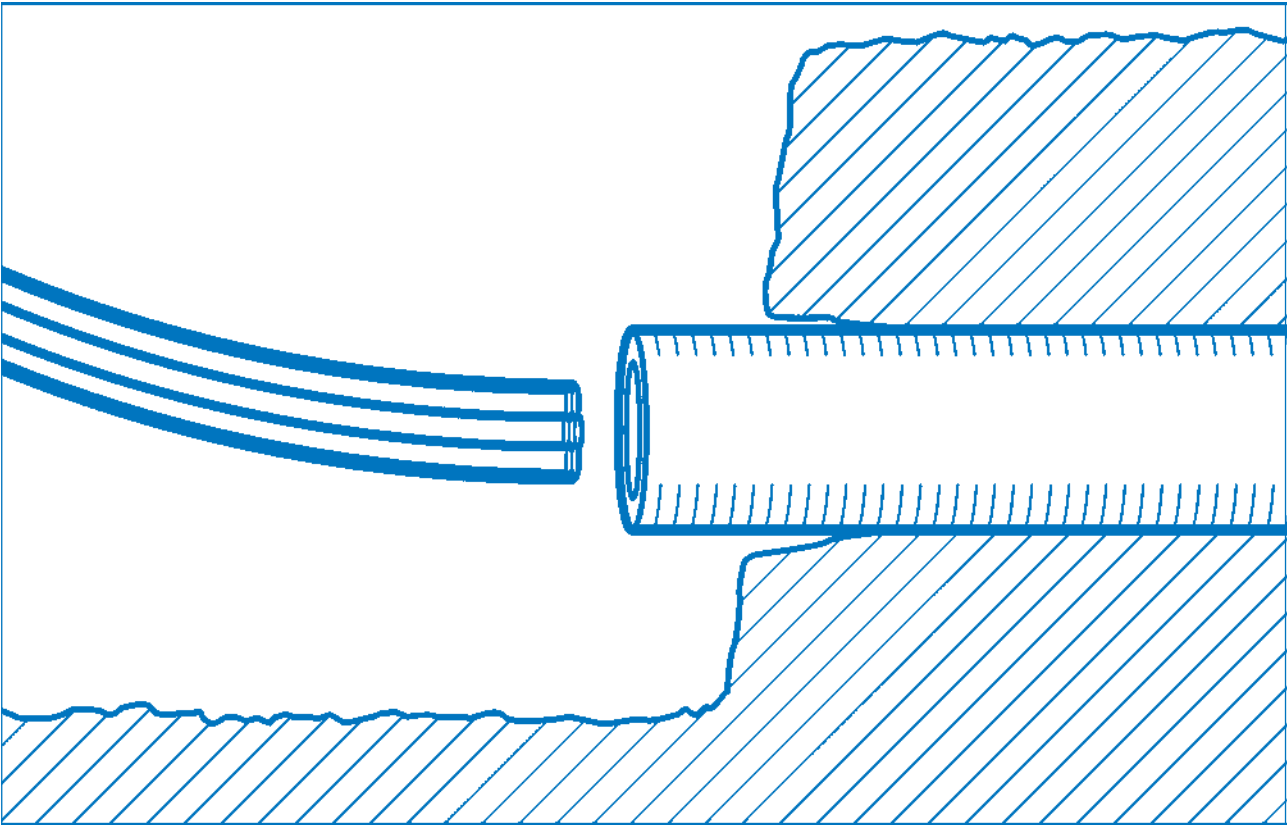


- | | |
|---|---|
| ✓ Verlegung des Leerrohres in einem Arbeitsgang | ✓ minimale Oberflächenschäden |
| ✓ wenig Verkehrsbehinderung | ✓ flexible Verlegetiefen |
| ✓ kleine Baustellen und kleine Geräte | ✓ vergleichsweise kurze Verlegestrecken |
| ✓ Querung von Hindernissen | |

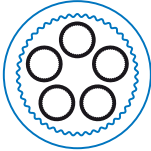
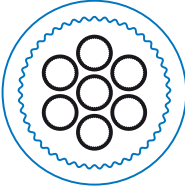
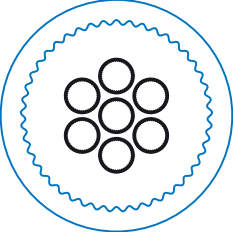
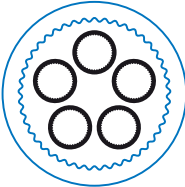
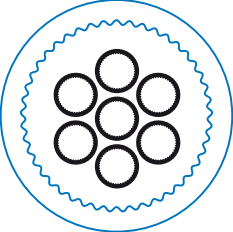
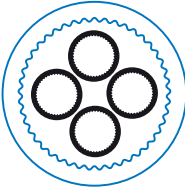
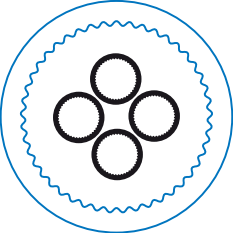
Einblasen in ein Leerrohr

egeplast Microduct Mono Rohre in der di-Variante sind speziell für die Nachbelegung in größeren egeplast Macroducts geeignet. Vor dem Einblasen empfiehlt es sich, das Leerrohr zu kalibrieren, zu reinigen und mit Gleitmittel zu versehen. Vor Beginn der Maßnahme sollte ein Crash-test durchgeführt werden, um die maximale Vorschubkraft zu ermitteln. Die Monorohre sind mit einem Druck von ca.

8 bis 10 bar zu befüllen. Dadurch werden sie steifer und der Seitenschlag wird verringert, wodurch höhere Einblaslängen ermöglicht werden. Achten Sie darauf, dass die Monorohre möglichst geradlinig einlaufen und die Trommeln frei rotieren können. Alle Monorohre sind in einem Arbeitsgang einzublasen, da ein späteres Nachblasen nicht möglich ist.



Gängige Belegungsraten von Leerrohren entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

	40x3,7 mm	50x4,6 mm	63x5,8 mm
10x1,0 mm	max. 5x 	max. 7x 	max. 7x 
12x1,1 mm	max. 3x 	max. 5x 	max. 7x 
14x1,3 mm	nicht empfohlen	max. 4x 	max. 4x 

Wichtige Hinweise für das Einblasen (Kabel)

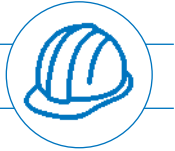
Das erfolgreiche Einblasen von Glasfaserkabeln hängt von vielen Faktoren ab. Alle egeplast Microducts sind mit dimensionsoptimierten Riffeln ausgestattet, um die Reibung des Kabels zu minimieren. Jede Rohrdimension weist einen für das Einblasen optimalen Kabeldurchmesser auf.

Dimension	ID	Kabel-Ø	optimaler Kabel-Ø
7 x 1,5 mm	4,0 mm	1,0 – 2,9 mm	2,3 mm
10 x 2,0 mm	6,0 mm	2,0 – 4,5 mm	4,0 mm
10 x 1,0 mm	8,0 mm	4,0 – 6,5 mm	6,2 mm
12 x 2,0 mm	8,0 mm	4,0 – 6,5 mm	6,2 mm
12 x 1,1 mm	9,8 mm	5,0 – 8,3 mm	8,0 mm
14 x 2,0 mm	10,0 mm	5,0 – 8,5 mm	8,0 mm
14 x 1,3 mm	11,4 mm	6,4 – 9,8 mm	9,0 mm
16 x 2,0 mm	12,0 mm	7,0 – 10,0 mm	9,8 mm
20 x 2,5 mm	15,0 mm	8,0 – 12,0 mm	10,5 mm

Einflussfaktoren beim Einblasen

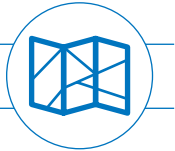
Neben dem Kabeldurchmesser gibt es aber noch weitere Faktoren, die den Erfolg des Verfahrens beeinflussen können:

Einblastrupp



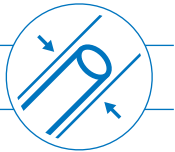
- Ausführung durch kompetentes Fachpersonal
- Überprüfung der Rohrstrecke

Trassenplanung



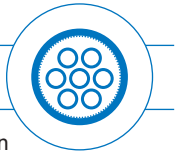
- sorgfältige Berücksichtigung von Höhenunterschieden
- Reduzierung von Kurvenvielfalt

Kabel



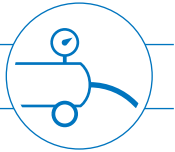
- optimierte Oberfläche
- geringe Toleranzschwankungen
- an Rohrdimension angepasster Kabeldurchmesser
- sauberes Wickelbild – kein Seitenschlag

Microducts



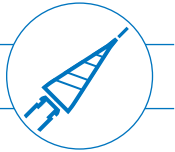
- reibungsarme Innenschicht mit optimierten Gleitriffeln
- geringe Toleranzschwankungen
- geringe Ovalitäten
- Rohrinneses stets vor Verschmutzung und Wasser schützen

Einblaseequipment



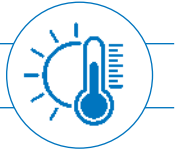
- Verwendung von angemessener Menge Gleitmittel
- dringende Empfehlung der Nutzung eines Kabelführungskopfes
- Verwendung von intelligentem Einblasgerät mit automatisierter Protokollierung
- Kompressor mit ausreichendem Volumenstrom und möglichem Einblasdruck bis 15 bar
- Verwendung eines externen Luftkühlers
- Nutzung eines „Lubricators“ für bestmögliche Schmierung des Kabels

Verlegung



- Einhaltung größtmöglicher Biegeradien
- geradlinige Verlegung
- keine Verdrehung des Rohrverbandes
- Grabensohle muss plan sein

Wetter



- Optimale Einblastemperatur zwischen **5 °C** und **20 °C**

Einziehen in Leerrohre

Bedingung für das Einziehen von Rohrbündeln ist, dass das Leerrohr sauber und trocken ist. Der Innendurchmesser sollte mindestens 25 % größer sein als der Außendurchmesser des einzuziehenden Rohrbündels. Die Positionierung der Trommel oder des Ringbunds sollte so gewählt sein, dass ein einwandfreier Einzug des Rohres gewährleistet ist. Das Einziehen erfolgt mittels eines entsprechenden Ziehkopfes oder Ziehstrumpfes. Die Verwendung von Gleitmittel wird

Wichtig! Die Enden der Innenrohre sollten beim Einziehen immer verschlossen sein.

dringend empfohlen. Die maximalen Zugkräfte dürfen bei diesem Vorgang nicht überschritten werden (S. 49).

Da sich das Rohr bedingt durch Zugbeanspruchung und Temperaturunterschiede zurückstellen kann, sollte eine Überlänge von mind. 1 m an beiden Enden des Leerrohres eingehalten werden. Vor dem Verbinden der Rohre sollte der egeplast Microduct Multi Verband 12 bis 24 Stunden ruhen.

Die Einflussfaktoren für die Rückstellzeit der Dehnung nach dem Ziehen sind demnach:

die aufgetretenen Zugkräfte

die eingezogene Länge

die örtlichen Temperaturverhältnisse

Abschließende Prüfung

Es wird empfohlen, die Rohre nach Fertigstellung der Verlegearbeiten auf Dichtheit zu überprüfen und dies zu dokumentieren.

Empfehlung in Anlehnung an ZTV-TKNetz 40:

- Füllphase, bei der alle Rohre mit Luftdruck befüllt werden – Kontrolle über Manometer an Rohranfang und -ende
- gleichzeitige Vorprüfung mehrerer Rohre (5 min. Prüfzeit bei 5 bar, maximaler Druckabfall 0,5 bar)
- Beruhigungsphase: 20 % der Hauptprüfzeit
- Die Dauer der Hauptprüfung ergibt sich aus folgender Formel:

$$t = t_{min1} + n * t_{min2} * L_F$$

- t = Dauer Hauptprüfung
- t_{min} = Mindestprüfzeit
- t_{min1} = 5 min.
- t_{min2} = 3 min.
- n = Anzahl Rohre
- L_F = Rohrlänge [m] / 1.250 (Längenfaktor)

geprüft wird mit 5 +/- 0,3 bar
maximaler Druckabfall 0,5 bar

Kalibrierung

Es wird empfohlen, die Installation der Microduct Mono und/oder Microduct Multi Rohre mittels Kaliber zu überprüfen. Hierzu sind vorzugsweise Kalibrier-Sets in Verbindung mit einem Mikrosender zur nachträglichen Ortung zu verwenden.

Hausanschluss einrichten: Abmanteln von Microduct Multi Rohren

Um zwei Microduct Multi Rohre zu verbinden oder um einen Abzweig für einen Hausanschluss einzubinden, ist es notwendig, den Mantel des Microduct Multi Rohres zu entfernen. Durch den Einsatz von ungeeignetem Werkzeug können die

Innenrohre beschädigt werden, was beim Einblasen zum Bersten des Rohres führen kann. Deshalb sollten ausschließlich Klingen mit Gleitschuh verwendet werden. Im Folgenden wird das Abmanteln eines Rohrendes Schritt für Schritt erläutert:



1. Den Mantel mit der Rundschnitzzange an zwei Positionen 60 bis 100 cm entfernt einkerben.



2. Das Mantelmesser an der Kerbe einstecken und bis zur zweiten Kerbe schieben.



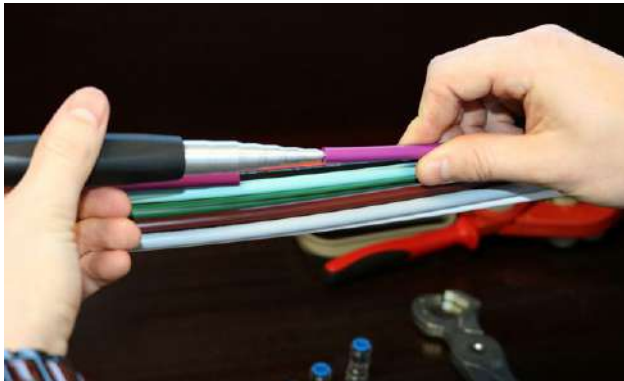
3. Mantel öffnen.



4. Das zu schneidende Rohr mit dem Rohrschneider rechtwinklig durchtrennen.



5. Weitere 3 bis 4 cm abschneiden, damit ausreichend Platz für Verbinder und Endstopfen vorhanden ist.



6. Die Schnittstellen mit dem Tool 5/20 runddrücken.



7. Verbinder und Endstopfen bis zum Anschlag aufschieben. Hauseinführungsrohr verbinden.



8. Verbindung und Endstopfen mit Kabelbinder oder Ähnlichem fixieren.



Für das Verbinden zweier Microduct Multi Verbände sollten beide Enden ca. 50 cm überlappen und abgemantelt werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Verbinder mit Versatz gesetzt werden, damit keine Biegeradien entstehen.

Nicht verpassen!

ege news



Mit der egeNews bleiben Sie immer auf dem Laufenden:

Zweimal im Jahr erscheint die kostenlose Printausgabe von egeplast mit spannenden Baustellenberichten, Produktnews, Tipps und Neuigkeiten aus der Branche.

Kostenlos anmelden unter:
www.egeplast.de/bestellung-egenews



Informationen und Hinweise

Die Informationen in dieser Unterlage entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Erstellung. Sie dienen der Unterrichtung und Beratung, eine Verbindlichkeit kann hieraus nicht hergeleitet werden. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben und Änderungen sind vorbehalten.

Rückfragen zum Einbau, der Verwendung, der Wartung oder Reparatur unserer Produkte oder andere Fragen beantwortet Ihnen gerne unser Kundenservice. Außerdem stehen Ihnen unsere Mitarbeitenden gerne für eine technische Einweisung zur Verfügung.

Herausgeber:
egeplast international GmbH

Ausgabe:
Mai 2022

Telefon: +49 2575 9710-0
Fax: +49 2575 9710-110
E-Mail: info@egeplast.de

Wir weisen darauf hin, dass eine Gewährleistung entfällt, wenn und soweit die in dieser Unterlage enthaltenen Angaben zum ordnungsgemäßen Einbau und der Verarbeitung sowie zur ordnungsgemäßen Verwendung unserer Produkte nicht genau befolgt werden. Entsprechende Sicherheitsvorschriften sowie die aktuell gültigen Normen, Richtlinien und Regelwerke sowie weitere relevante Vorschriften sind zu beachten.

Für den Verkauf und die Lieferung unserer Produkte gelten ausschließlich unsere jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie auf unserer Website unter www.egeplast.de abrufen können.

Ein Nachdruck oder die Vervielfältigung dieser Unterlagen, auch auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung der egeplast international GmbH.



Informationen, Quellen und Hintergründe zu unserem Nachhaltigkeitsmanagement finden Sie auf unserer Website unter www.egeplast.de/nachhaltigkeit

www.egeplast.de





**egeplast
pro cable**

egeplast pro cable GmbH

Tel.: +49 2238 3025-0 | Fax: +49 2238 3025-29
August-Euler-Str. 7 | 50259 Pulheim, Germany
info@procable.de | www.procable.de


egeplast

egeplast international GmbH

Tel.: +49 2575 9710-0 | Fax: +49 2575 9710-110
Robert-Bosch-Straße 7 | 48268 Greven, Germany
info@egeplast.de | www.egeplast.de

