

Dura-Line FTTX

Mikrorohrlösungen



Inhalt

Unternehmen	4
Microducts go Dura-Line.....	4
Orbia: Advance Life Around the World.....	7
Qualität im Fokus.....	8
Kompetenz schafft Vertrauen	10
Grundlagen der Netzplanung	12
Dura-Line Mikrorohre	14
Technische Informationen.....	18
Farbcodierung.....	20
Praxisbeispiel Grundlagenplanung.....	22
Geförderter Netzausbau.....	24
Materialkonzept des Bundes.....	26
DuraMulti für das Materialkonzept des Bundes.....	28
Eigenwirtschaftlicher Netzausbau.....	34
Individuell und agil.....	36
DuraMulti für City Carrier und Incumbents.....	38
DuraMicro für City Carrier und Incumbents	46
Sonderlösungen.....	48
DuraFlat	50
DuraDrill	52
DuraAir.....	53
DuraHome	54
Anhang.....	56
Zubehör für Mikrorohre	58
Werkzeuge für Mikrorohre	60
Engagiert für den Breitbandausbau	62

Microducts go Dura-Line

Dura-Line übernimmt Mikrorohr-Business
von Wavin





Mit Dura-Line und Wavin gab es bis 2020 im Bereich der Mikrorohrlösungen zwei starke Marken unter dem Dach der Orbia-Gruppe. Beide Unternehmen haben nun für eine erfolgreiche Zukunft ihre Kräfte gebündelt und bedienen die Herausforderungen des Telekommunikationsmarktes fortan weltweit ausschließlich unter der Marke Dura-Line. Lesen Sie mehr auf den folgenden Seiten.

Microducts go Dura-Line

Zwei Marken unter einem Dach: Orbia

Wavin, 1955 in den Niederlanden gegründet, zählt zu den Pionieren und Marktführern im Bereich Kunststoff-Rohrsysteme in Europa. Mit 12 000+ Mitarbeitern und einem breitgefächerten Produktportfolio ist Wavin heute in 40 Ländern der Welt präsent. 2012 wurde Wavin von dem mexikanischen Kunststoffkonzern Mexichem übernommen. Zwei Jahre später wurde auch Dura-Line, ein US-amerikanischer Hersteller von Kabelschutz- und Druckrohren, Teil der Gruppe. Seit 2019 firmiert der Konzern unter dem Namen Orbia.

Mit Wavin und Dura-Line gab es zwei starke Marken unter dem Dach der Orbia. Beide waren im Bereich der Telekommunikationsrohre ähnlich aufgestellt, hatten jedoch zwei sehr unterschiedliche Vertriebsansätze. Während die innovativen Produkte der Dura-Line großen Erfolg bei den Incumbents hatten, bediente Wavin zusätzlich die City-Carrier und lokalen Provider. Um den Telekommunikationsmarkt künftig weltumspannend noch schlagkräftiger bedienen zu können, hat Orbia das Mikrorohr-Business von Wavin und Dura-Line konsolidiert und in die Marke Dura-Line überführt. 2020 wurde die Transformation mit der Gründung der Dura-Line Germany GmbH abgeschlossen.

1955

Gründung Wavin in
Zwolle, Niederlande

1971

Gründung Dura-Line
in Middlesboro, USA

2012

Übernahme Wavin
durch Mexichem

2014

Übernahme Dura-Line
durch Mexichem

2019

Umfirmierung
Mexichem in Orbia

2020

Konsolidierung des
Mikrorohr-Businesses
von Wavin und Dura-Line
in die Marke Dura-Line

Advance Life Around the World

Orbia stellt sich den globalen Herausforderungen der Zukunft

Wie können wir die Welt nachhaltig ernähren? Wie können wir unsere Wasserressourcen besser managen? Wie können wir den Hunger nach Daten stillen und zukunftssichere Netze bauen? Wie können wir die Welt gesünder machen? Wie machen wir unsere Städte lebenswerter und belastbarer für die kommenden Generationen? Wie kommen wir von der Nachhaltigkeit zur Erneuerung? Das sind die globalen Herausforderungen der Zukunft. Nicht mehr und nicht weniger steht im Fokus einer weltumspannenden, sich dynamisch entwickelnden Unternehmensgruppe mit Sitz in Mexiko: Orbia. **Ein paar Zahlen (2018):**

Präsenz in **110+** Ländern

22 000+ Mitarbeiter

Fertigungsstandorte in **41** Ländern

Jahresumsatz **7,2 Mrd.** Dollar

EBITDA **1,4 Mrd.** Dollar



Advance Life Around the World. Our purpose statement is more than just words on a wall. It's a promise we've made to ourselves, our shareholders, and the people and communities we serve across the globe.

Qualität im Fokus

Eine Grundvoraussetzung für Industrie 4.0, 5G und M2M

MICRO-Cabling		Mikro-Kabel – Einblastest		
Rohrhersteller: Wavin		Kabelhersteller: Corning		
Anwesende Personen:		Frau Mulder-Grootoink, Herr Prestin, Herr Rakers		
Subduct-Bez.: Novomicro 7x1,5	Kabelbez.: A-D(ZN)ZY 1x12E9/125	Einblasgerät :	Microjet PRM 196	
Subduct-Innen-Ø: 4,0 mm	Faseranzahl: 12	Kompressor:	MK 17	
Subduct Aussen-Ø : 7,0 mm	Kabelmantel: glatt, gerade	Gleitmittel:	MicroLube MJL 240	
Innenbeschaffenheit.: glatt	Kabel Ø: 2,5 mm	Versuchs-Nr.:	4	
Subduct-Farbe: orange	Kabelgewicht: 5 g/m	Umgebungs-Temp.:	20°C	
Subduct Aussen-Temp. --° C	Dichte: 1,019 g/cm³	Datum:	03.08.11	

Rohrstrecke:		Gem. Zeichn.: 410.001.37-3	
Länge m		Rohrlänge: in o.g. Rohrstrecke wurden 1250 m Rohr eingebl	
Druck Subduct	Luftmotor bar	Geschw. m/min	Bemerkungen
0	0	0	4 ml Gleitm. MJL 240, 1 Schwamm 2 m
50	0	3,0	Hohe Anfangsgeschwindigkeit
100	1,0	3,0	Geschwindigkeit steigt an
200	3,0	3,0	Leichte Schwankungen
300	4,0	3,5	Geschwindigkeit fällt ab
400	6,0	3,0	Gleichmässiger Lauf
500	7,0	3,0	Geschwindigkeit steigt an
600	8,0	2,0	Ab ca. 550 m ungleichmässiger Lauf - C
700	12,0	3,0	Geschwindigkeit fällt weiter ab
800	14,0	2,5	750 m: 25-45 m/min – Geschwindigkeit
900	15,0	2,5	Magnetkupplung regelt Geschwindigkeit
1000	15,0	2,5	Leichte Schwankungen
1050	15,0	2,5	Geschwindigkeit fällt ab
1100	15,0	2,5	Geschwindigkeit fällt weiter ab
1150	15,0	2,5	Motordruck 3 bar, ca. 5 m/min schneller
1200	15,0	2,5	Konstanter Lauf
1250	15,0	2,5	1251 m, Kabel da

- Mikrorohr: 1250 m neu
 - Kabel-Dichtring: 2,4 – 3,5 mm (KAD 35)
 - Kabel-Antriebsscheibe: 2,1 – 2,5 mm
 - Einstellung Magnetkupplung: maximal 25 N
 - Kabelspitze: Führungsk. Ø 2,8, KFM 28

Bemerkungen:
 Das Kabel besitzt einen gleichmässigen, glatten Kabelmantel, der eine kreisförmig Kabel-Ø ist an manchen Stellen mit 2,55 mm über der Toleranzgrenze von 2,5 mm. Kabels ist gut und es ist kein Seitenschlag vorhanden.
 Das Kabel konnte bis ca. 500 m mit hoher Geschwindigkeit eingeblasen werden. A Magnetkupplung die Schubkraft, wobei die Geschwindigkeit zwischen 26-41 m/min. sichtigung des Schwierigkeitsgrads der Rohrstrecke ist die Einblasbarkeit dieses K Subducts als gut zu bewerten.

Versuche durchgeführt von: Albert Zoller

Copyright by Vetter GmbH, D-79807 Lottstetten/Germany/Tel. +49 7745/9293-0

Vetter GmbH - Kabelverlegetechnik
 D-79807 Lottstetten - Tel. +49 7745/9293-0, Fax +49 7745/9293-1
 10.08.2011/mc/einbl/kab/wav/110803_versuche_wavin-corning_d-2,5_1250

Technik für Kabelverlegung und Freileitungsbau



Vetter GmbH
 Kabelverlegetechnik

Industriestrasse 28
 D-79807 Lottstetten
 Telefon +49 7745/9293-0
 Telefax +49 7745/9293-899
 e-mail info@vetter-kabel.de
 Internet www.vetter-kabel.de

Sie sind erreichbar über:
 Tel. 05938/12-0
 Fax 05938/12-211
 Mob. 0171/6124939

Wavin GmbH
 Kunststoffrohr-Systeme
 Key Account Manager
 Industriestr. 20
 49767 Twist

Ihr Zeichen
 Andreas Prestin

Ihre Nachricht

Ihr Ansprechpartner, Tel. direkt
 Thomas Weigel/wt -360
 weigel.thomas@vetter-kabel.de

Datum
 14.12.2011

Tests SpeedNet-Rohr (SNR) auf Vetter-Versuchsanlage gem. Spezifikation DTAG

Sehr geehrter Herr Prestin,

Wir bestätigen Ihnen hiermit, dass die folgenden SpeedNet-Rohre gemäss der von der Deutschen Telekom festgelegten Spezifikation auf der Vetter-Testanlage geprüft wurden:

Novomicro 10/8

Das Novomicro 10/8 konnte mit der Bewertung „sehr gut“ in das KR 50x4,6 eingeblasen werden. Das Einblasen eines Minikabels mit 72 Fasern in dieses SNR erhielt die Bewertung „gut bis sehr gut“.

Novomicro 7/4

Das Einblasen eines Mikrokabels mit 12 Fasern in dieses SNR wurde mit „gut“ bewertet.

Weitere Informationen zu den SpeedNet-Rohr Tests können bei Wavin angefragt werden:

- Detaillierte Versuchsauswertungen vom 02./03.08.2011
- Einheitliche Testregeln für SNR auf Vetter-Versuchsanlage vom 28.06.2011

Insgesamt hat Wavin mit diesen Tests den Nachweis erbracht, dass die o.g. SNR den Spezifikationen der DTAG bezüglich Einblasbarkeit entsprechen.

Mit freundlichen Grüssen

Vetter GmbH
 Kabelverlegetechnik


 Thomas Weigel

Volksbank Jestetten e.G.
 D-79798 Jestetten
 Kto. 784 09 (BLZ 684 915 00)
 111214_bestaeatigung_einblasen.doc

Deutsche Bank AG
 D-78224 Singen
 Kto. 712 950 (BLZ 692 700 38)

Handelsregister HRB 620420
 D-79098 Freiburg
 Geschäftsführer: Thomas Weigel,
 Anette Senn, Herbert Vetter



Hiermit bestätigen wir

BTN
Baran Telecom Networks GmbH
Am Lichtbogen 51
45141 Essen

dass die Firma

Wavin GmbH
Industriestraße 20
49767 Twist

seit vielen Jahren ein zuverlässiger Lieferant von Kabelschutzrohrsystemen
 den Aufbau von Telekommunikationsinfrastrukturen ist.

Im Zuge der Realisierung des Glasfasernetzes der NEW Netz GmbH in G
 Novosplit 24/7 und Novospeed 12/10 als 5er System von uns eingesetzt. I
 Einblaslängen von 1000m als System 5x12/10 im Kabelschutzrohr 50x4,6
 Einblasen der LWL Minikabel 96 Fasern mit einem Durchmesser von ca. 7
 Röhrchen funktionierte auch bei Strecken >1000m einwandfrei.

Wir halten die Rohre der Firma Wavin für sehr geeignet und würden das S
 wieder einsetzen.

Wir freuen uns auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit.

Essen, 09.10.2013


 i. A. Christoph Bellendorf
 Leiter Festnetz Region West



SKZ - TeConA GmbH · Friedrich-Bergius-Ring 22 · 97076 Würzburg

Wavin GmbH
 Kunststoff-Rohrsysteme
 Industriestraße 20
 49767 Twist

Samir Leutner
 Tel.: +49 (931) 41 04-115
 Fax: +49 (931) 41 04-107
 E-Mail: s.leutner@skz.de
 23. Juni 2014/Lr

Ergebnismitteilung zu "Wavin Technology & Innovation" Prüfbericht R 11347

Sehr geehrter Herr Spykman,

der Prüfbericht R 11347 von "Wavin Technology & Innovation" dokumentiert alle werks-
 internen bzw. externen (Mindesteinblaslänge) ermittelten Nachweisprüfungen an Mikroröhrchen
 (Ø 7 x 1,5 mm, Ø 10 x 1,0 mm und Ø 12 x 2,0 mm, hergestellt aus PE-HD "HR 515") die für
 "SpeedNet Rohre" nach "Technische Spezifikation SpeedNet/10 Produktreihe "SpeedNet"-
 Mikrorohr-system", Abschnitt B.2 sowie nach "Technische Spezifikation SpeedNet/13 Produkt-
 reihe "SpeedNet"-Mikrorohr-System Dok.Nr: 79803", Abschnitt B. 16.3, Tabelle 10 "Nachweis-
 prüfungen für SpeedNet-Rohre (Abschnitt B.2.2)" von der Deutschen Telecom AG
 gefordert sind.

Mit freundlichen Grüßen

SKZ - TeConA GmbH

i. A. 

Dipl.-Ing. MAS Samir Leutner

Um dem Industriestandort Deutschland weiterhin
 die besten Voraussetzungen für die Herstellung der
 Glasfasernetze zu bieten, benötigen die Rohrnetze eine
 Grundeigenschaft: **Qualität**. Nur mit einem Qualitätsnetz
 können wir die folgenden Herausforderungen meistern:
 Industrie 4.0, 5G und M2M. Die Machine-to-Machine
 Kommunikation bedingt ein ausfallsicheres Netz, das auch
 künftigen Anforderungen standhält. Die Kunst wird es
 nicht sein, Kabel einzublasen, sondern in den kommenden
 Jahren den Hunger nach Breitband zu stillen und in der
 Folge die Anzahl der Fasern zu erhöhen.

Kompetenz schafft Vertrauen

Langjährige Partnerschaften

Seit der Zertifizierung von Dura-Line im Jahr 2012 arbeiten wir in vollster Zufriedenheit zusammen. Die Produktion und Qualität der Produkte sind auf einem hohen Niveau.

Bernd Schäfer, Vice President Logistic Technology,
Deutsche Telekom Technik GmbH

Die kontinuierlich gute Beratung und Betreuung von Dura-Line ist uns für eine erfolgreiche Projektabwicklung sehr wichtig.

Reinhard Groß, Geschäftsleitung,
DHV e-net GmbH

Für den aktuellen Breitbandausbau in Deutschland ist die Dura-Line u. a. aufgrund der Vielfältigkeit im Produktsortiment ein sehr wichtiger Partner für uns.

Florian Arens, Geschäftsführer, econtech GmbH -
Systempartner Netzbau

BZNB
BREITBANDZENTRUM
NIEDERSACHSEN - BREMEN

● Düsseldorf

T ..

● Frankfurt
am Main

DHV
e-net

econtech
Systempartner Netzbau

● Bern



Der Glasfaserausbau in der Fläche kann nur durch die enge Zusammenarbeit von Industrie und öffentlicher Hand gelingen. Der intensive Austausch mit den Herstellern ist für die kompetente Beratung der Kommunen unerlässlich!

Peer Beyersdorff, Geschäftsführer,
Breitbandzentrum Niedersachsen-Bremen



Für den nachhaltigen Netzbau benötigen wir eine gleichbleibende Qualität und geschultes Personal. Daher haben wir zusammen mit Dura-Line diese Ausbildungsoffensive geschaffen.

Torsten Hindenburg, Geschäftsbereichsleiter
Breitband, Zweckverband Ostholstein (ZVO)



● Berlin

● Leipzig



Hervorzuheben ist die sehr gute fachliche und logistische Unterstützung von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Matthias Schmidt, Bereichsleiter Technik, MDCC Magdeburg-
City-Com GmbH



● Wien



Together we are planning and developing the future of your networks.

Diarmuid Kelly, Director Global Sales,
AND Solution GmbH



Grundlagen der Netzplanung

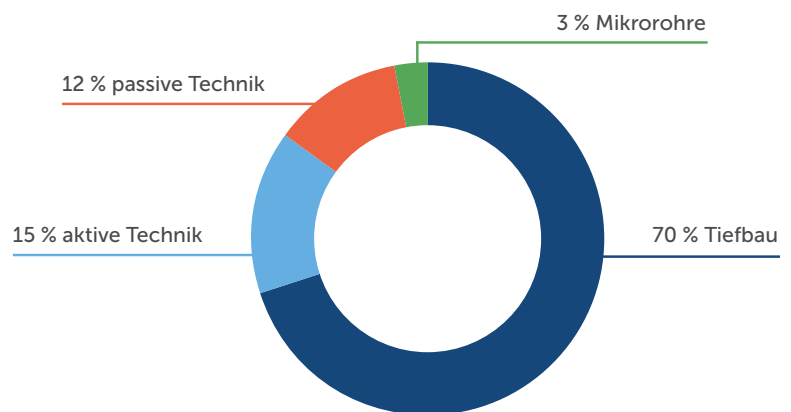
Informationen für Planer

Dura-Line Mikrorohre

Mikrorohrinfrastrukturen als Schlüssel für ein langlebiges passives Netzwerk

Moderne Glasfaserinfrastrukturen bieten nicht nur die Möglichkeit, Glasfaser bis zu den privaten Haushalten zu bringen, sondern schließen auch Rechenzentren, Bürogebäude und öffentliche Einrichtungen an das Glasfasernetz an. Die Grundlage des passiven Netzes sind Mikrorohrlösungen.

Diese Lebensadern der Infrastruktur machen nur ca. 3 % der Investitionskosten aus, bilden aber die Grundlage, den Business Case auf Jahrzehnte abzusichern.



Rasante Entwicklung

Die ersten Kommunikationsnetze wurden vor 300 Jahren in Frankreich aufgebaut. Die damaligen Telegrafen hatten nur Flaggen oder Reflektoren zur Hand. Allein in den letzten zehn Jahren hat sich der Breitbandbedarf verdoppelt. Vor diesem Hintergrund lässt sich unschwer erkennen, warum wir

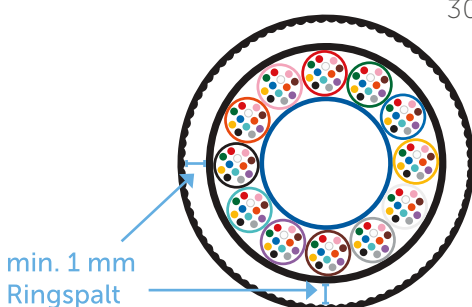
eine zukunftssichere Glasfaserinfrastruktur benötigen. Die kommenden

30 Jahre werden mehr Veränderungen mit sich bringen als die letzten

300 Jahre. So wird es in nicht allzu ferner Zukunft erforderlich sein,

die Anzahl der Fasern zu erhöhen. Dafür müssen Kabel wieder aus den Rohren ausgeblasen und neue eingeblasen werden.

Darüber hinaus wird sich die Entwicklung der Glasfaserkabel schneller vollziehen als die Dimensionierung der Mikrorohre.



Abmessungen Mikrorohre vs. Kabel

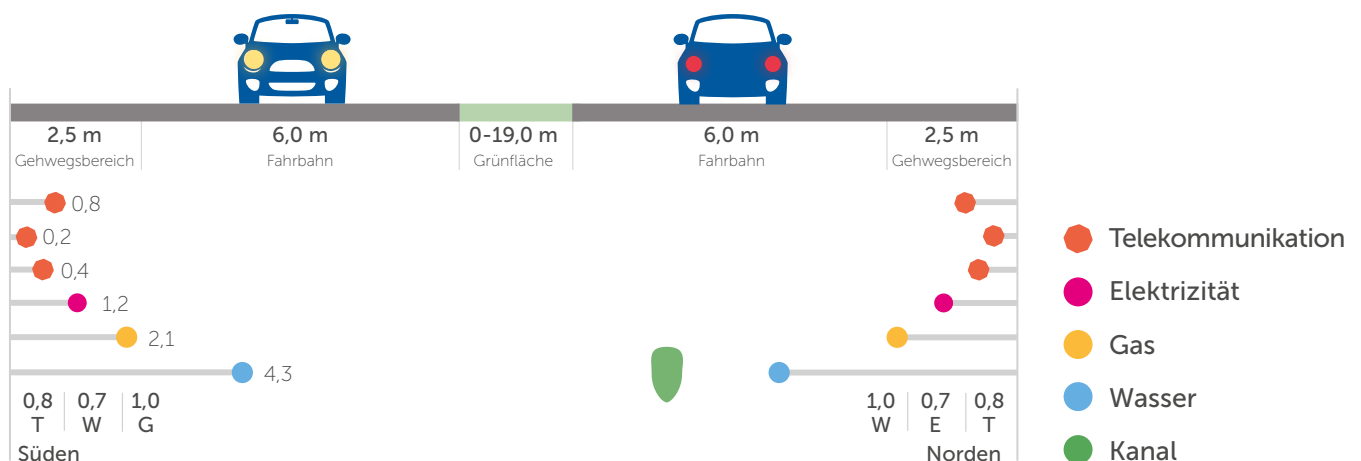
Mikrorohr mm	Innendurchmesser Rohr mm	Außendurchmesser Kabel mm	max. LWL-Kabel Faseranzahl mm
5 x 0,75	3,5	1,0-1,6	FU, 2-12
7 x 0,75	5,5	1,8-3,9	72
7 x 1,5	4,0	1,0-2,8	24
10 x 1,0	8,0	2,5-6,5	144
10 x 2,0	6,0	1,8-4,6	72
12 x 1,1	9,8	3,0-8,0	288
12 x 2,0	8,0	3,0-6,8	144
14 x 1,3	11,4	4,0-9,5	432
14 x 2,0	10,0	3,0-8,7	288
16 x 2,0	12,0	6,5-10,4	288
20 x 2,5	15,0	8,0-12,5	576

Stand Februar 2020 –
Abweichungen je nach
Kabeltyp möglich; Toleranzen
beachten! Tabelle dient nur
als Planungshilfe.

Abgehend von den Technikstandorten, sogenannten PoPs, werden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen aufgebaut. Dabei werden natürliche und künstliche Grenzen wie Flüsse, Autobahnen und Bahnstrecken berücksichtigt. Dadurch ergeben sich Zellen. Diese Polygone oder Cluster sind die jeweils pro PoP zugeordneten Gebiete. **Mindestens 15 %, besser 20 % der erforderlichen Mikrorohre sollten als Reserve eingeplant werden.**

Für jedes Verlegeverfahren die optimale Rohrlösung

Es kommen immer häufiger alternative Verlegeverfahren zum Einsatz. Das heißt: Mit der Art des Verlegeverfahrens entscheiden Sie sich auch für eine Rohrlösung. Dura-Line bietet neben den bekannten erdverlegbaren Rohrbündeln auch das sogenannte Aerial Ducting sowie den spülbohrfähigen DuraDrill Rohrverband an. Die Nachbelegung von vorhandenen Kabelschutzrohren kann über Einzelrohre oder über DI-Rohrbündel erfolgen. Letztere können auch über kurze Distanzen eingeschoben werden. In der Netzebene 4 kommen unsere brandgeschützten DuraHome Rohre zum Einsatz.



Beispielhafter Straßenquerschnitt

PDC-Muffen für hohe Kompatibilität

Dura-Line Mikrorohrlösungen bieten ein hohes Maß an Kompatibilität. Mit unseren Systemlösungen können Sie auch Netze unterschiedlicher Anbieter verknüpfen. Diese Kompatibilität erreichen wir mit PDC-Muffen. Die Muffen sind teilbar, wasserdicht und sorgen für eine Zugentlastung der Verbinder. Damit liefern wir ein wirtschaftliches Gesamtpaket, welches durch Zulassungen, Prüfzeugnisse und Zertifikate ergänzt wird.



Außerordentliche Lieferperformance, hohe Flexibilität, garantierte Qualität

Durch unsere internationale Präsenz mit Werken in Motz (Frankreich), Sochaczew (Polen) und Tlumacov (Tschechien) bieten wir eine außerordentliche Lieferperformance, eine hohe Flexibilität sowie eine garantierte Qualität, die nicht nur von der Deutschen Telekom, sondern auch von vielen internationalen Incumbents geschätzt wird. Unsere Mitarbeit in Gremien und Präqualifizierungsmaßnahmen lassen erkennen, dass Dura-Line ein akzeptierter Lieferant für eine erkennbar hohe Qualität ist.

Kalibrierprotokoll		Page 1/1	D342P
Mikrorohr	Ø Kugel	Mikrorohr	Ø Kugel
4 x 0,5	2,5	5 x 0,75	2,9
5 x 0,6	3,17	6 x 1,25	2,9
6 x 1	3,17	7 x 1,5	3,17
7 x 0,75	4,5	7 x 2	2,5
7 x 1,75	2,9	8 x 1,8	3,17
8 x 1	5,0	8 x 2,1	2,9
8 x 1,25	4,0	10 x 2	5,0
8 x 2,25	2,9	12 x 1,1	8,0
10 x 1	7,0	12 x 2	7,0
10 x 2,25	4,5	14 x 1,5	9,0
12 x 1	8,0	14 x 2,2	8,0
12 x 1,2	8,0	15 x 2,7	8,0
14 x 1	10,0	16 x 2	10,0
14 x 2	8,0	20 x 2,5	12,0
15 x 1,5	10,0		
16 x 1,6	10,0		
16 x 3	8,0		

Alle Werte in mm

dura-line **orbia**



Kalibriertest

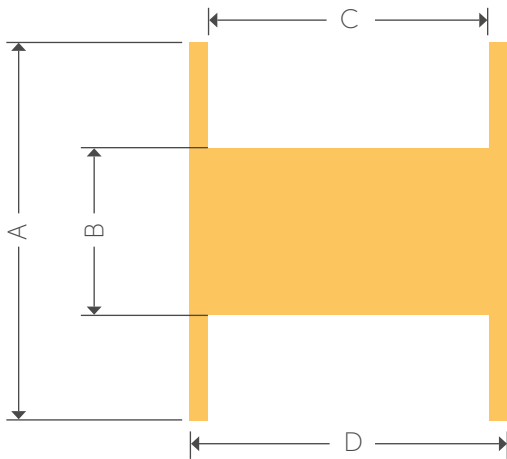
Um dies konsequent sicherzustellen, werden unsere Einzelrohre und Rohrbündel nicht nur während der Produktion, sondern auch auf der Trommel kalibriert. Jede Trommel erhält nach der Fertigung eine eigene Produktionsnummer. Damit können wir gewährleisten, dass alle Schritte von der Produktion der Einzelrohre über die Bündelung bis hin zur Auslieferung dokumentiert werden. Die hohe Qualität unserer Produkte ist der Garant für die Langlebigkeit Ihrer Mikrorohrsysteme.

Protokoll Kalibrierung auf einer Trommel

Trommelausführungen

		MTB 14	MTBDT	HWD 120.52	HWD 150.60	HWD 190.90	HWD 225.90	HWD 240.120	HWD 240.140
Außendurchmesser, mm	A	600	1 200	1 200	1 500	1 900	2 250	2 400	2 400
Kerndurchmesser, mm	B	400	464	520	600	900	900	1 200	1 400
Innenbreite, mm	C	475	356	500	670	1 000	1 000	1 000	1 000
Außenbreite, mm	D	499	386	572	< 790	< 1 120	< 1 120	< 1 120	< 1 120
Trommeln/LKW	—	352	110	88	27	14	12	10	10
Verladung		●	●	●	●	●	●	●	●

● Horizontale Verladung auf Paletten ● Vertikale Verladung



Technische Informationen

Werkstoffe

Dura-Line Mikrorohre/Rohrverbände werden hergestellt nach

- DIN 16874, Rohre aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für die erdverlegte und Rohr-in-Rohr-Telekommunikation.

Wärmeausdehnung

Aufgrund der Ausdehnung und Schrumpfung der PE-Rohre sollte bei der Erdverlegung sowie im Schacht an Mehrlänge gedacht werden (s. Rechenbeispiel):

PE Wärmeausdehnungskoeffizient = 0,2

Verlegetemperatur 30 °C

Bodentemperatur 10 °C

Leitungslänge 500 m

Längenänderung $0,2 \times 20 \text{ °C} \times 500 \text{ m} = 2 \text{ m}$

Memory-Effekt

Aus PE-HD hergestellte Rohre haben einen Memory-Effekt, d. h. sie wollen in ihre ursprüngliche Form zurückkehren. Ein PE-HD Rohr verlässt den Extruder als gerades Rohr, wird nach der Kühlung auf eine Trommel gewickelt und nimmt hier eine gebogene Form an. In einer warmen Umgebung ist es leicht zu begradigen.

Wird ein DuraMulti DB-Verband im offenen Rohrgraben verlegt, sollte der Rohrverband vorher begradigt werden. Bei einer Temperatur < 10 °C verlieren PE-HD-Rohre den Memory-Effekt und nehmen endgültig die „neue Form“ der Spule an (Spiral-Effekt). Um die Installation bei niedrigen Umgebungstemperaturen zu erleichtern, wird empfohlen, die Trommel 24 Stunden vor der Verlegung im Graben in einer ca. 20 °C warmen Halle zu lagern. Alternativ kann der Rohrverband von einer Haspel in den Rohrgraben gezogen werden.

Qualitätssicherung

Dura-Line Mikrorohre werden durchgehend umfassenden Tests unterworfen: Kontrolle der Riefen, Außendurchmesser, Innendurchmesser, Wandstärke, maximale Zugkraft, Druckluft-Test, Scheiteldruck (Spatenstich), Reibung Innenseite. Standardmäßig werden **während der Produktion** mittels Lasertechnik Außendurchmesser und Wandstärken gemessen. **Jede Mikrorohr-Trommel** wird mit Druckluft auf Druckverlust getestet und mittels Kugeltest kalibriert. Des Weiteren wird die Langlebigkeit der Rohre auf Zeitstandfestigkeit gemäß EN 921 bzw. DIN EN ISO 1167 geprüft (DIN 8075).





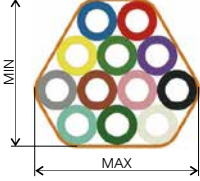
Technisches Datenblatt

Version 01-2020

BESCHREIBUNG, VERWENDUNG

Rohrverband DuraMulti DB 12 x 10/6 mm

Der Rohrverband DuraMulti DB ist zum Schutz optischer Glasfaserkabel bestimmt. Die Mikrorohre DuraMicro DB sind aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) hergestellt. Die Mikrorohre sind durch Folie verbunden, was den Zugang zu ihnen einfach macht. Die einzelne Ummantelung ist nicht fest mit den Mikrorohren verbunden.




Die Wandstärke der Mikrorohre, die Ummantelung des Rohrverbandes und der Typ des Materials erlauben die direkte Verlegung des Rohrverbandes in den Boden (DB). Die Installationshinweise und die Verlegebedingungen für den Rohrverband sind der Installationsanweisung zu entnehmen.

Das Qualitätsmanagementsystem für Dura-Line CT ist gemäß EN ISO 9001, EN ISO 14001 und OHSAS 18001 zertifiziert. Der Rohrverband enthält keine gefährlichen chemischen Stoffe im Sinne der Richtlinie 2006/1907/EC (REACH). Der Rohrverband erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS), geändert am 3. Januar 2013 (RoHS II).

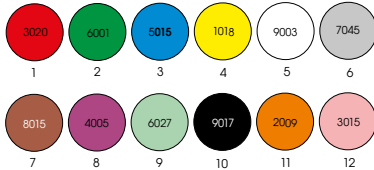
Die Parameter der Mikrorohre sind im entsprechenden technischen Datenblatt und in den hausinternen Arbeitsanweisungen CWS 103-2015 hinterlegt.

Parameter	Wert
Max. Abmessung im Querschnitt (MAX)	*41,5 mm
Min. Abmessung im Querschnitt (MIN)	*38 mm
Mantelstärke	*0,75 mm
Gewicht	*660 kg/km
Temperatur bei Transport und Lagerung	von -40 °C bis +70 °C
Temperatur bei der Installation	von -10 °C bis +50 °C
Betriebstemperatur	von -40 °C bis +70 °C
Zugkraft bei der Installation	max. 8 000 N
Min. Radius der Biegung	830 mm
Expositionslimit des Außenbereichs in Mitteleuropa	max. 12 Monate

* Informativer Wert

- Standard** ist die Version mit Ausgangsmaterial, das für die Mehrzahl der Anwendungen geeignet ist.
- UV-stabilized** ist eine Version, die gegen UV-Strahlung widerstandsfähiger ist. Die Beständigkeit ist auf 24 Monate im Außenbereich in Mitteleuropa verlängert. Sowohl die Mikrorohre selbst als auch die Ummantelung sind speziell stabilisiert.
- Antistat:** Niedriger elektrischer Oberflächenwiderstand. Die Mikrorohre und der Mantel sind antistatisch.

Der Rohrverband kann in natürlicher, transparenter Farbe oder in einer umfangreichen Farbpalette gemäß der nachfolgenden RAL-Farbenmusterpalette geliefert werden.



DuraMulti DB (Direct Buried) = direkt erdverlegbar

12 Mikrorohre mit Außendurchmesser 10 mm, (Wandstärke 2 mm) = Innendurchmesser 6 mm

In einer Umgebungstemperatur von ca. 20 °C

Min./Max. Temperatur bei Transport und Lagerung

Verlegetemperatur (Hinweis: bei Verlegung unter 10 °C Spiraleffekt möglich)

Min./Max. Temperatur nach Inbetriebnahme des Rohres

Max. Zugkraft (N) – alle Mikrorohre plus Außenhaut

Min. Biegeradius

Einzelrohrfarben nach DIN EN 60794-1-1 Beiblatt 1:2014-04; VDE 0888-100-1 Beiblatt 1:2014-04

Mindestbiegeradius des Rohrverbandes

Der Mindestbiegeradius hängt von der Größe des Rohrverbandes ab (siehe TDS Ihrer Konfiguration).

Die Grundregel lautet:

Bei Einzelrohren: Mindestbiegeradius > 10 x max. Außendurchmesser

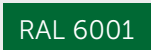
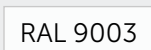
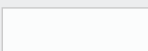
Bei Rohrverbänden: Mindestbiegeradius > 20 x max. Außendurchmesser

Farbcodierung

Nach DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)

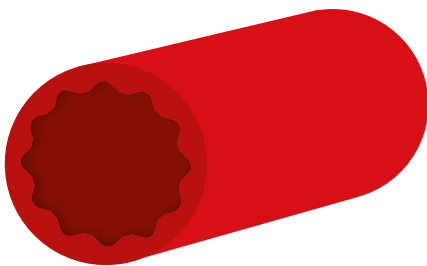
Um einzelne Mikrorohre in einem Rohrverband zu identifizieren, werden sie gemäß DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1) mit 12 Standard-Farben versehen.

Alternative Farbcodierungen auf Anfrage möglich.

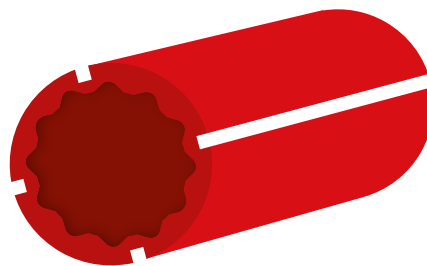
Rohr Nr.	Farbe		Rohr Nr.	Farbe	
1		Rot	13		Ab Rohr Nr. 13 beginnt erneut die 12er Farbreihe, ergänzt durch eine zusätzliche Streifenmarkierung (siehe rechts, Seite 21).
2		Grün	14		
3		Blau	15		
4		Gelb	16		
5		Weiß	17		
6		Grau	18		
7		Braun	19		
8		Violett	20		
9		Türkis	21		
10		Schwarz	22		
11		Orange	23		
12		Pink	24		



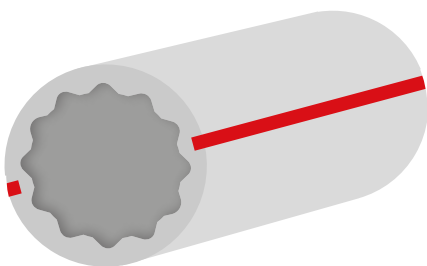
Mögliche Farbspezifikation



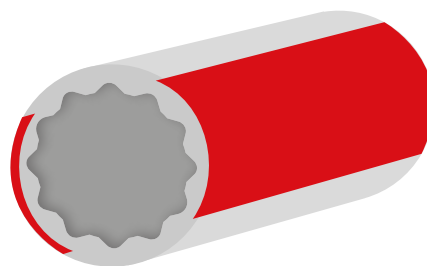
Durchgefärbt



Durchgefärbt mit
2 oder 4 weißen Streifen

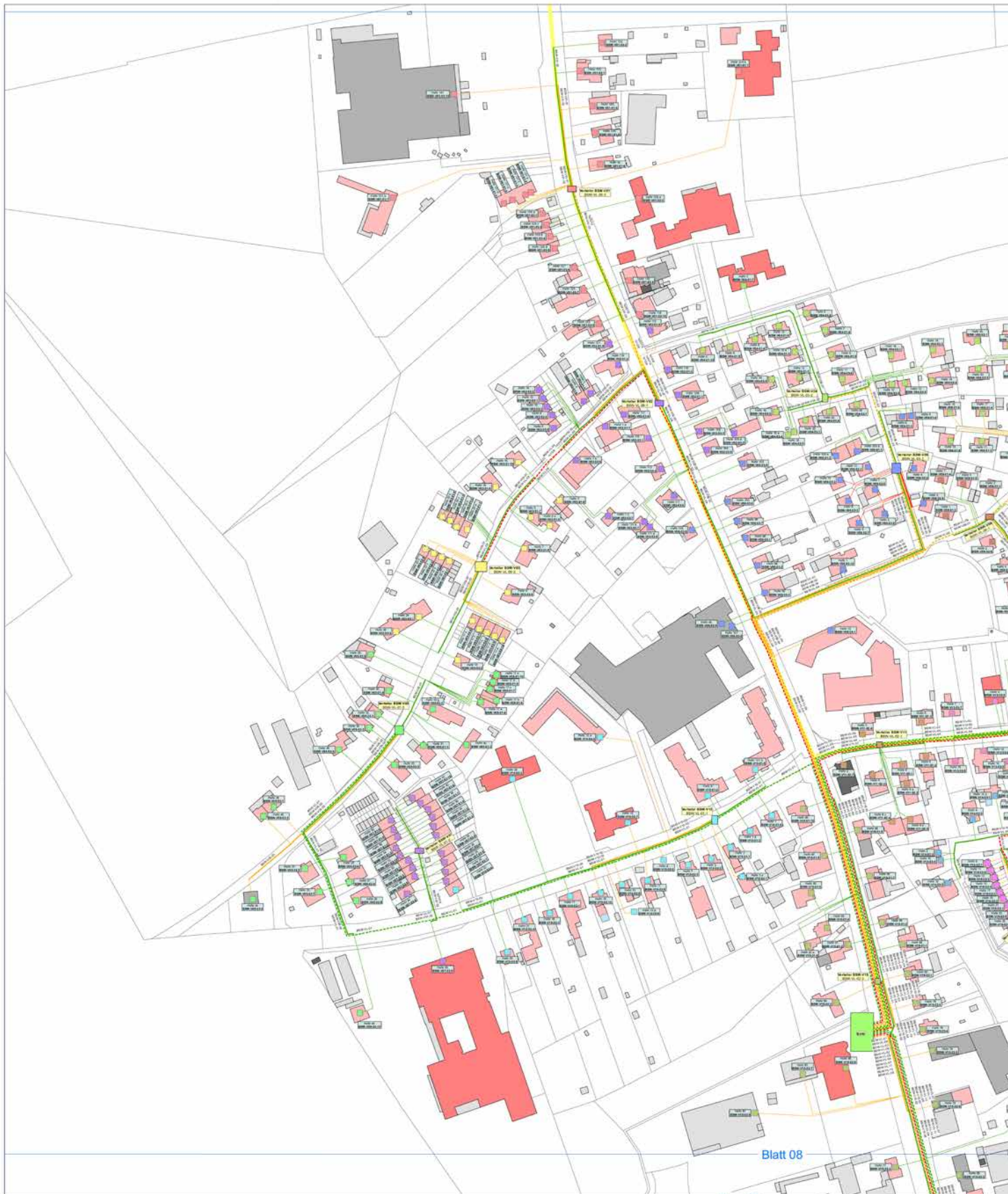


Naturell mit
2 oder 4 schmalen Streifen



Naturell mit
2 oder 4 breiten Streifen

Praxisbeispiel Grundlagenplanung



Legende

Planung

Rohrverbände (RV)

Weitverkehrsebene

- 4 x 20/15 grüne Mantelfarbe
- 4 x 20/15 orange Mantelfarbe
- 4 x 20/15 rote Mantelfarbe
- 1 x 20/15 grüne Mantelfarbe
- 1 x 20/15 orange Mantelfarbe
- 1 x 20/15 rote Mantelfarbe

Verteilebene

- 12 x 10/6 grüne Mantelfarbe
- 12 x 10/6 orange Mantelfarbe
- 12 x 10/6 rote Mantelfarbe

Hausanschlussebene

- 1 x 10/6 aus grüner Mantelfarbe
- 1 x 10/6 aus oranger Mantelfarbe
- 1 x 10/6 aus roter Mantelfarbe

Anschlusspunkte

-  Hausanschluss
-  Verteilerstandort
-  PoP - Glasfaserhauptverteiler

Weitverkehrsebene

-  4 x 20/15

Anschlussrohr-Bezeichnung

Bezeichnung **Hausanschluss**

Clusterbezeichnung

Unterverteilerbereich

HsNr n. b.
BSW-V01-01-2

Hausnummer
(n. b. = nicht bekannt)

Röhrchen-Nr.

Rohrverbands-Nr.

Verteiler-Bezeichnung

Clusterbezeichnung

**Verteiler BSW-V01
BSW-VL-01-2 (1/2)**

Versorgungsleitung

Unterverteilerbereich

Loop-Reihenfolge
Röhrchen-Nr.
Versorgungsleitungs-Nr.

Rohrverband-Bezeichnung

Clusterbezeichnung

BSW-V01-01

Unterverteilerbereich

Nummer Rohrverband

Kartengrundlagen

-  Gebäude Wohn-/Mischnutzung
-  Gewerbliche/Industrielle Nutzung
-  Sonstige Gebäude/Nebengebäude
-  Öffentliche Gebäude
-  Betriebsgebäude
-  Gewässer



Quelle: Stellwerk Digital



Geförderter Netzausbau

Mikrorohrlösungen und Zubehör

Materialkonzept des Bundes

Gemeinsam Zukunft bauen

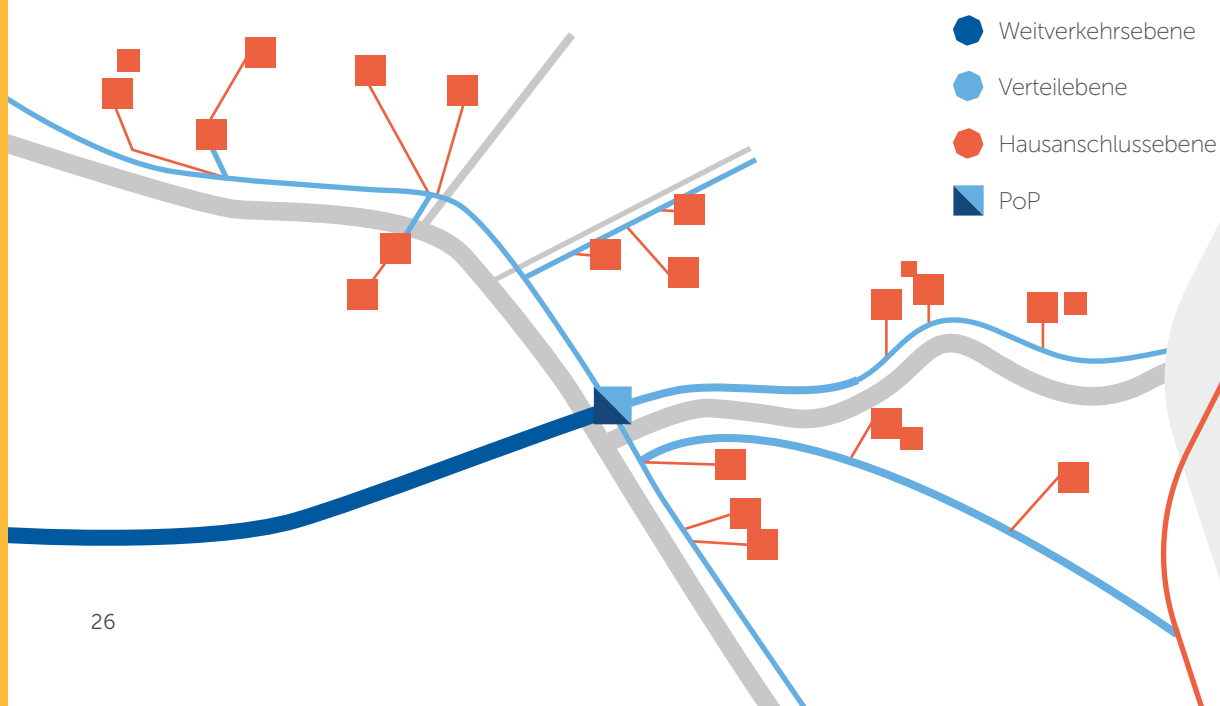
Das Ziel, flächendeckende Übertragungsraten von 100 Mbit/s zur Verfügung zu haben, kann nur ein Zwischenschritt sein. Glasfasernetze sind die Basisinfrastruktur für eine Informationsgesellschaft. Leistungsfähige und langlebige Glasfasernetze – und damit Mikrorohrnetze – werden zum bestimmenden Standortfaktor. Die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung werden durch das Materialkonzept des Bundes und den damit verbundenen Einsatz von Fördermitteln erreicht.

Materialkonzept und Qualität

Es wird erwartet, dass die Mikrorohrnetze 50 Jahre genutzt werden, die Glasfaser selbst nur 25 Jahre. Trotzdem wurde aus wettbewerbsrechtlichen Gründen entschieden, dass das Materialkonzept des Bundes anbieterneutral bleibt. Somit gibt es keinerlei Hinweise auf eine Mindestqualität. Ohne technische Kennwerte und ohne eine begleitende Norm ist die Entscheidung schwierig.

Welche Voraussetzungen sollten mindestens umgesetzt werden?

Dadurch, dass nur Mindestanforderungen an die Rohrdurchmesser pro Einsatzbereich definiert wurden, obliegt es der Eigenverantwortung der ausschreibenden Stelle, die richtige Rohrlösung, korrespondierend zum möglichen Verlegeverfahren, zu finden.



Fachgerechte Verlegung

Durch den fehlenden Hinweis zur Qualität wird die Forderung, ein nachhaltig funktionierendes Mikrorohrnetz herzustellen, zum großen Teil auch an die verlegenden und ausführenden Unternehmen weitergereicht. Daher wird eine Kooperation zwischen der Industrie und den Verlegefirmen immer wichtiger. Nur gemeinsam – mit der jeweiligen Eigenverantwortung – können die genannten Ziele erreicht werden. Die Leerrohrinfrastrukturen sind mit geringen Anschaffungskosten, aber sehr hohen Verlegekosten verbunden. Hochleistungsglasfasernetze benötigen aber eine beständige Qualität, da die Netze eines Tages an andere, nicht kommunale Betreiber vermietet oder veräußert werden sollen. Damit die Brauchbarkeitsdauer auch tatsächlich an die geforderten 50 Jahre herankommt, ist es notwendig, beim Beschaffungsprozess auf mehr Parameter zu achten als nur auf die Dimensionierung. Für eine fachgerechte Verlegung von Mikrorohrstrukturen werden eine Reihe Richtlinien und Bestimmungen herangezogen.

Auszug aus dem Materialkonzept des Bundes (Version 4.1)

Anwendung	Weitverkehrsebene / Backbone	Verteilerebene		Hausanschluss
		Zwischen HvT/PoP und Verzweiger	Zwischen Verzweiger und Gebäuden	
Dimension Erdverlegung	Einzelrohre mit min. Da 16 mm, Di 12 mm plus Rohrverband 12 x 10/6 ¹ (Reserve)	Min. 7 Einzelrohre mit min. Da 12 mm, Di 8 mm oder Rohrverband min. 4 x 20/15 plus Rohrverband 12 x 10/6 ¹ (Reserve)	Rohrverband min. 6 x 10/6 ²	Einzelrohre mit min. Da 10 mm, Di 6 mm
Benennung Rohrverband Erdverlegung	≥ 1 x 16/12 plus Rohrverband 12 x 10/6	≥ 7 x 12/8, ≥ 4 x 20/15 plus Rohrverband 12 x 10/6 ¹	≥ 6 x 10/6	≥ 1 x 10/6
Dimension Bei Verlegung in Schutzrohren	Min. 50 x 4,6 Schutzrohre	Min. 7 Einzelrohre mit min. Da 10 mm, Di 8 mm	Min. 7 Einzelrohre mit min. Da 10 mm, Di 8 mm	
Benennung Rohrverband Bei Verlegung in Schutzrohren		≥ 7 x 10/8	≥ 7 x 10/8	
Ausführung Einzelrohr	PE-HD; Innenriefung	PE-HD; Innenriefung	PE-HD; Innenriefung	PE-HD; Innenriefung

Da = Außendurchmesser, Di = Innendurchmesser

Faserstandard mindestens ITU-T G.652.D und im Hinblick auf Biegeunempfindlichkeit (u. a. für Smart Home/Building) auch ITU-T G.657A1 oder A2.

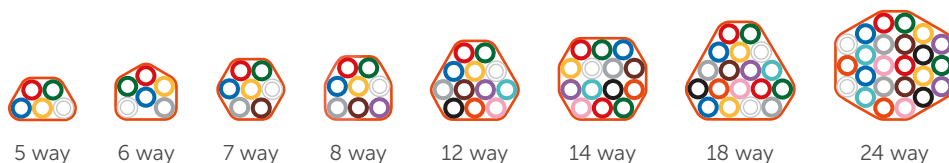
¹ Ein Rohrverband in der Mindestgröße 12 x 10/6 bei Grabenlängen bis 1 km, über 1 km 2 Rohrverbände über die gesamte Länge. Zu möglichen Ausnahmen siehe RN 14.

² Für die Erschließung von Schulen und Krankenhäusern ist ein Rohrverband von der Mindestgröße ≥ 12 x 10/6 einzusetzen (siehe hierzu ausführliche Bestimmung in RN 13 und RN 14).

DuraMulti

Für das Materialkonzept des Bundes

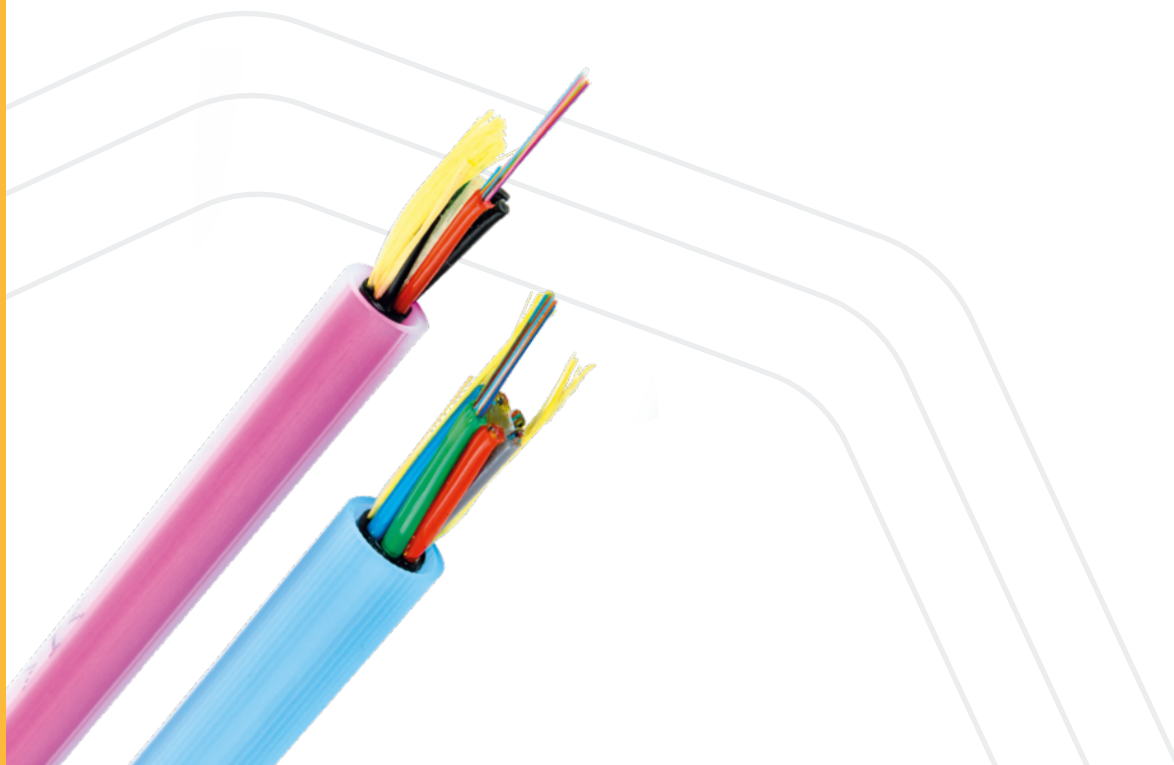
- Rohrverband nach dem Materialkonzept des Bundes
- Farbgebung der Rohre folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Mikrorohre sind direkt erdverlegbar, werden kalibriert und mit Innenriefung auf Einweg-Holztrommeln ausgeliefert



DuraMulti Rohre 10 mm für die Hausanschlussebene

Art. Nr.	10/6 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3060126	5x	$21,5 \pm 0,7 \times 20,2 \pm 0,6$	1 000	HWD 150.60	417	3 750	1,8-4,6	72 Fasern
3074769	6x+1x16	$37,5 \pm 0,7 \times 33,5 \pm 0,7$	1 000	HWD 190.90	1 226	5 810	1,8-4,6	72 Fasern
3067535	7x	$31,5 \pm 0,8 \times 28,8 \pm 0,6$	1 000	HWD 190.90	569	5 250	1,8-4,6	72 Fasern
3077372	8x	$31,5 \pm 0,7 \times 37,5 \pm 0,8$	1 250	HWD 190.90	779	6 000	1,8-4,6	72 Fasern
3082676	12x	$41,5 \pm 0,8 \times 37,5 \pm 0,8$	1 000	HWD 190.90	870	9 000	1,8-4,6	72 Fasern
3082057	14x	$41,5 \pm 0,8 \times 38,8 \pm 0,8$	1 000	HWD 190.90	973	10 500	1,8-4,6	72 Fasern
3075004	18x	$51,5 \pm 0,9 \times 38,8 \pm 0,8$	1 000	HWD 190.90	1 220	13 500	1,8-4,6	72 Fasern
3073946	24x	$61,5 \pm 0,8 \times 46,2 \pm 0,8$	1 000	HWD 240.120	1 594	18 000	1,8-4,6	72 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.





DuraMulti Zubehör 10 mm für die Hausanschlussebene

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
3023384	Doppelsteckmuffe 10 mm	37,2	18,4	> 10	16	350	100
4036084	Doppelsteckmuffe RP 10 mm	49,7	29/24	> 10	21,8	350	100
3023738	Endstopfen 10 mm	19,4	18,4	> 10	8	340	100
4065631	Reduzierverbinder 10 x 5 mm	43,1	19	> 10 / > 5	11	> 120 Ø 5; > 250 Ø 10	100
4065632	Reduzierverbinder 10 x 7 mm	42,6	19	> 10 / > 7	11	> 170 Ø 7; > 250 Ø 10	100
4065633	Reduzierverbinder 10 x 8 mm	42,6	19	> 10 / > 8	11	> 170 Ø 8; > 250 Ø 1	100
4036945	Transportkappe 10 mm	20	12	9	1,1		250
4037142	Einzelzugabdichtungen 10 mm für 3,2-2,5 mm Kabel	32	25	> 10	20	3	25
4037143	Einzelzugabdichtungen 10 mm für 5,0-3,5 mm Kabel	32	25	> 10	20	3	25
4037144	Einzelzugabdichtungen 10 mm für 6,5-5,0 mm Kabel	32	25	> 10	20	3	25
4065616	Gasblocker 10 mm für 3,0-6,0 mm Kabel	75	27		26,5	> 250	20
4065617	Gasblocker 10 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	75	27		26,5	> 250	20
4066922	Gasblocker 10 mm für 0,5-3,0 mm Kabel	75	27		26,5	> 250	20
4060128	Hauseinführung unterirdisch 10 mm für 10,0 mm Kabel	24,5 x 18,0 x 7,0			150		1
4063647	Hauseinführung oberirdisch 10 mm für 10,0 mm Kabel	27,5 x 16,0 x 23,0			1 060		6
4063646	Hauseinführung Set 10-12 mm (unter- und oberirdisch) für 10,0-12,0 mm Kabel	24,5 x 18,0 x 7,0			270		1
3084110	Hauseinführung Set 6-13 mm (unter- und oberirdisch) für 6,0-13,0 mm Kabel				1 200		20
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



7 way

DuraMulti Rohre 12 mm für die Verteilebene

Art. Nr.	12/8 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3031647	7x	37,5 ± 0,7 x 34,3 ± 0,7	1 000	HWD 190.90	748	6 580	3,0-6,8	144 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



Doppelsteckmuffe



Endstopfen



Reduzierverbinder



Transportkappe



Einzelzug-
abdichtung



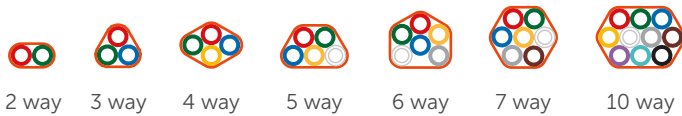
Gasblocker



Ortungs-
band

DuraMulti Zubehör 12 mm für die Verteilebene

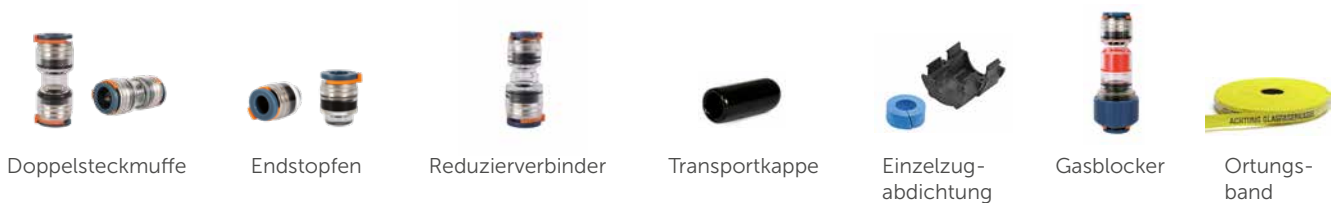
Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
3023909	Doppelsteckmuffe 12 mm	38	21	> 12	18	475	100
4036085	Doppelsteckmuffe RP 12 mm	51,5	31/26	> 12	25,3	475	100
3023916	Endstopfen 12 mm	20	21,4	> 12	9	390	100
4065635	Reduzierverbinder 12 x 7 mm	44,3	21,5	> 12 / > 7	12,6	> 170 Ø 7; > 300 Ø 12	100
4065636	Reduzierverbinder 12 x 8 mm	44,3	21,5	> 12 / > 8	12	> 170 Ø 8; > 300 Ø 12	100
4065634	Reduzierverbinder 12 x 10 mm	44,3	21,5	> 12 / > 10	16	> 250 Ø 10; > 300 Ø 12	100
4037107	Transportkappe 12 mm	20	15	11	1,6		250
4037148	Einzelzugabdichtungen 12 mm für 6,5-5,0 mm Kabel	32	25	> 12	20	3	25
4037149	Einzelzugabdichtungen 12 mm für 8,0-6,5 mm Kabel	32	25	> 12	20	3 Ø 6,5; 27 Ø 7,2; 45 Ø 8	25
4065618	Gasblocker 12 mm für 3,0-6,0 mm Kabel	79,3	30,5		32,4	> 300	20
4065619	Gasblocker 12 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	79,3	30,5		32,4	> 300	20
4065620	Gasblocker 12 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	79,3	30,5		32,4	> 300	20
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 14 mm für die Verteilebene

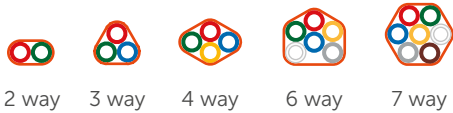
Art. Nr.	14/10 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3029013	2x	30,0 ± 0,6 x 16,0 ± 0,5	1 000	HWD 120.52	291	2 260	3,0-8,7	288 Fasern
3066211	3x	29,5 ± 0,6 x 27,7 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	447	3 390	3,0-8,7	288 Fasern
3066338	4x	39,8 ± 0,7 x 29,5 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	570	4 520	3,0-8,7	288 Fasern
3066379	5x	43,5 ± 0,7 x 27,6 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	650	5 650	3,0-8,7	288 Fasern
3041459	5+1x10	38,2 ± 0,7 x 37,9 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	709	6 470	3,0-8,7	288 Fasern
3031326	6x	44,0 ± 0,7	1 000	HWD 190.90	735	6 780	3,0-8,7	288 Fasern
3054210	7x	43,5 ± 0,7	1 000	HWD 190.90	806	7 910	3,0-8,7	288 Fasern
3042189	10x	57,5 ± 0,7 x 39,8 ± 0,7	1 000	HWD 225.90	1 212	11 300	3,0-8,7	288 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMulti Zubehör 14 mm für die Verteilebene

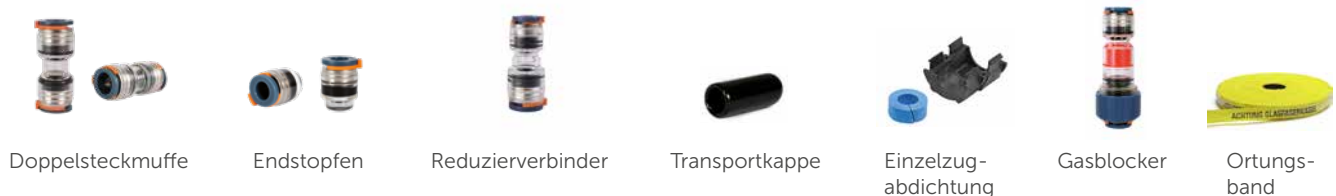
Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft in N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
4036087	Doppelsteckmuffe 14 mm	38	23	> 14	19	600	100
4036086	Doppelsteckmuffe RP 14 mm	51,3	32/28	> 14	26,4	600	100
4036088	Endstopfen 14 mm	20	23,4	> 14	10	390	100
4065639	Reduzierverbinder 14 x 7 mm	44,6	23,5	> 14 / > 7	20	> 170 Ø 7; > 400 Ø 14	100
4065637	Reduzierverbinder 14 x 10 mm	47,7	23,5	> 14 / > 10	20	> 250 Ø 10; > 400 Ø 14	100
4065638	Reduzierverbinder 14 x 12 mm	48,3	23,5	> 14 / > 12	20	> 300 Ø 12; > 400 Ø 14	100
4037108	Transportkappe 14 mm	25	17,4	13	3		250
4037150	Einzelzugabdichtungen 14 mm für 6,5-5,0 mm Kabel	34	29	> 14	25	3	25
4037151	Einzelzugabdichtungen 14 mm für 8,0-6,5 mm Kabel	34	29	> 14	25	3 Ø 6,5; 27 Ø 7,2; 45 Ø 8,0	25
4037152	Einzelzugabdichtungen 14 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	34	29	> 14	25	45 Ø 8,0; 135 Ø 10,0	25
4065621	Gasblocker 14 mm für 3,0-6,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4065622	Gasblocker 14 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4065623	Gasblocker 14 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4065624	Gasblocker 14 mm für 10,0-12,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 16 mm für die Weitverkehrsebene

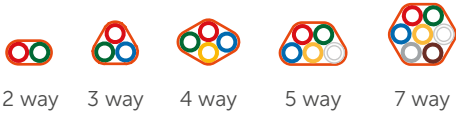
Art. Nr.	16/12 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3070594	2x	33,5 ± 0,6 x 17,5 ± 0,5	1 000	HWD 150.60	346	2 620	6,5-10,4	288 Fasern
3067200	3x	33,5 ± 0,6 x 31,5 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	484	3 930	6,5-10,4	288 Fasern
3082626	4x	45,2 ± 0,7 x 33,5 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	628	5 240	6,5-10,4	288 Fasern
3031601	6x	45,2 ± 0,7 x 41,5 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	859	7 860	6,5-10,4	288 Fasern
3082627	7x	49,5 ± 0,7 x 45,2 ± 0,7	1 000	HWD 240.120	988	9 170	6,5-10,4	288 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMulti Zubehör 16 mm für die Weitverkehrsebene

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungseinheit [Stück]
4037190	Doppelsteckmuffe 16 mm	38	26	> 16	33	640	100
4037191	Doppelsteckmuffe RP 16 mm	51,3	32/28	> 16	36,8	585	100
4037193	Endstopfen 16 mm	20,5	26	> 16	19	586	100
4065641	Reduzierverbinder 16 x 12 mm	50,1	26,5	> 16 / > 12	20	> 300 Ø 12; > 400 Ø 16	100
4065640	Reduzierverbinder 16 x 14 mm	50,6	26,5	> 16 / > 14	20	> 400 Ø 14; > 600 Ø 16	100
4041672	Transportkappe 16 mm	25	17,5	15	3,1		250
4037152	Einzelzugabdichtungen 16 mm für 8,0-6,5 mm Kabel	34	29	> 16	25	3 Ø 6,5; 27 Ø 7,2; 45 Ø 8,0	25
4066923	Gasblocker 16 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4066924	Gasblocker 16 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4066925	Gasblocker 16 mm für 10,0-12,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 20 mm für die Weitverkehrsebene

Art. Nr.	20/15 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3073941	2x	41,5-0,4/+1,3 x 21,5 -0,4/+0,7	1 000	HWD 150.60	536	4 440	8,0-12,5	576 Fasern
3074395	3x	41,5-0,4/+1,0 x 38,9 -0,4/+1,0	1 200	HWD 190.90	885	6 660	8,0-12,5	576 Fasern
3075054	4x	56,2-0,4/+1,3 x 41,5 -0,4/+1,0	1 000	HWD 190.90	939	8 880	8,0-12,5	576 Fasern
3053301	5x	62,0-0,4/+1,3 x 39,4 -0,4/+1,0	500	HWD 225.90	744	11 100	8,0-12,5	576 Fasern
3040776	5+1x14	56,0 -0,5/+1,1	500	HWD 225.90	791	10 430	8,0-12,5	576 Fasern
3073945	7x	62,0-0,4/+1,3 x 56,7 -0,4/+1,3	700	HWD 240.120	1 220	15 540	8,0-12,5	576 Fasern

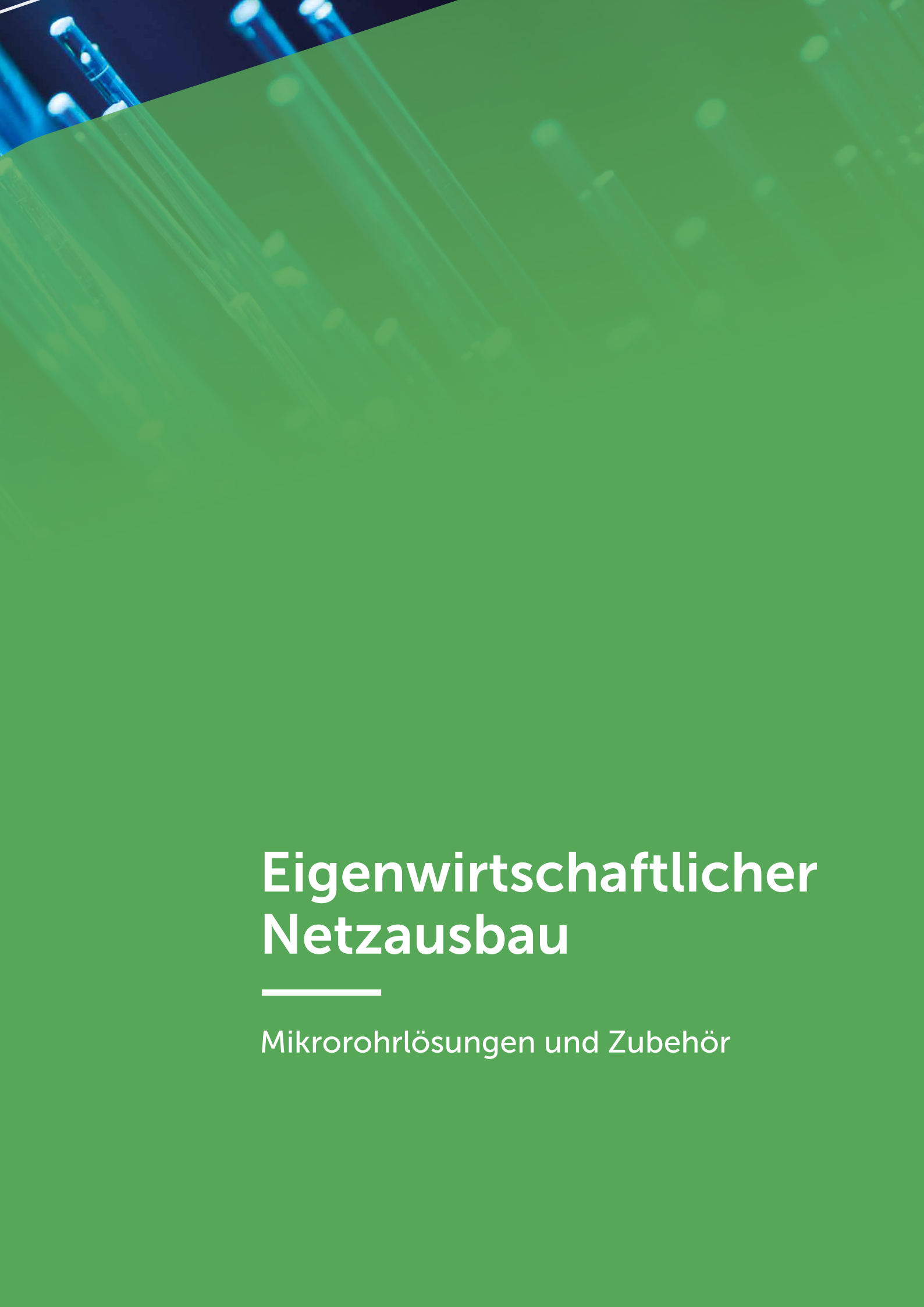
Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMulti Zubehör 20 mm für die Weitverkehrsebene

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungseinheit [Stück]
4065793	Doppelsteckmuffe 20 mm	58	31,5	> 20	38,6	1 200	50
4065820	Doppelsteckmuffe RP 20 mm	60,6	41,5/35,6	> 20	50,3	1 200	50
4064794	Endstopfen 20 mm	30,6	31,5	> 20	20,3	1 200	100
4048920	Transportkappe 22 mm	38	25	22	12		50
4057372	Einzelzugabdichtungen 20 mm für 9,5-8,0 Kabel	36	34	> 20	32	45	25
4037155	Einzelzugabdichtungen 20 mm für 12,0-9,4 Kabel	36	34	> 20	32	45 Ø 9,4; 135 Ø 10,0; 240 Ø 12,0	25
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					





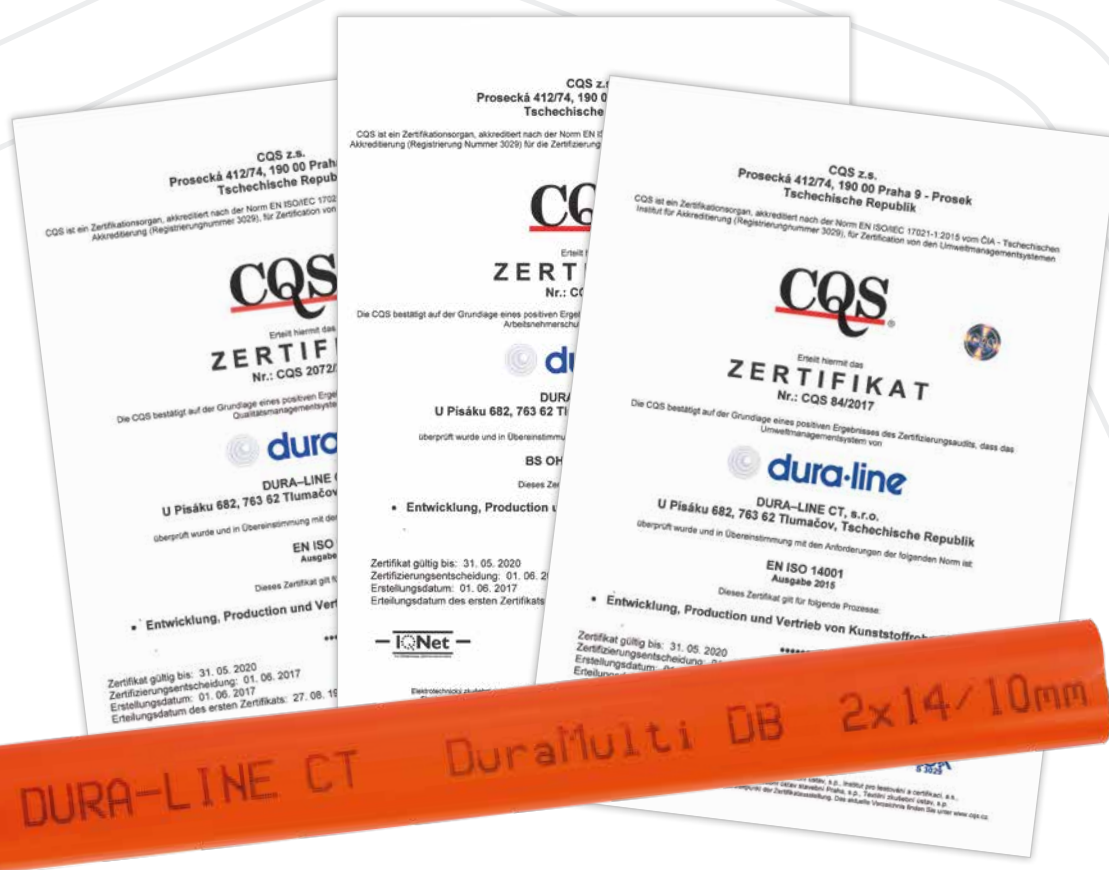
Eigenwirtschaftlicher Netzausbau

Mikrorohrlösungen und Zubehör

Individuell und agil

Anforderungen der Netzbetreiber/Incumbents

Die etablierten Telekommunikationsanbieter haben in den vergangenen Jahren an eigenen Zertifizierungen, Präqualifizierungen und Auditierungen gearbeitet, um die Langlebigkeit ihrer Netze sicherzustellen. Zu unseren Kunden zählen Unternehmen wie die Deutsche Telekom, die EWE, aber auch Generalunternehmen der Deutschen Glasfaser und Stadtwerke. Ihnen gemeinsam ist die Absicherung der Qualität wichtig.



Die strategische Ausrichtung der Dura-Line gewährleistet ein hohes Maß an Flexibilität unter der Voraussetzung, dass das operative Geschäft nicht aus den Augen gelassen wird. Viele Beschaffungsabteilungen erkennen, dass Funktionalität und Qualität essenziell sind. Dabei spielt auch die Qualität der geforderten Daten eine immer größere Rolle. Das heißt im Umkehrschluss: Der Projekterfolg entsteht im Zusammenspiel von Lieferperformance, Beherrschung der Prozesse und Minimierung aller Risiken.

Die Qualifizierung unserer Mikrorohre und des Zubehörs wird in verschiedenen Phasen durchgeführt:

- Zulassungsverfahren
- Prüfphase am Standort
- Prüfung der Fertigung
- Prüfung der Produkte, im Labor und im Einsatz
- Ergänzende bzw. geforderte Dokumentation durch unabhängige Prüfinstitute

Die Standortfrage wird weniger gestellt als die Aufforderung, aktiv in der Supply Chain mitzuwirken.



Wirklich agil werden

Kunden erwarten immer kürzere Lieferzeiten und schnelleren Service. Dieser Wunsch nach Agilität entspringt dem Planungs- und Genehmigungsstau. In den letzten Jahren hat man festgestellt, dass Best Practice nur in der Theorie weiterhilft. Jedes Ausbauprojekt fordert eigene Lösungen, individuelle Aspekte oder die Weiterentwicklung von Produkten.

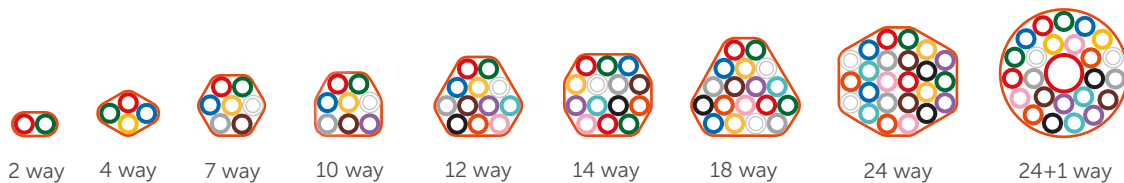
Losgröße 1 ist keine Utopie

Im Gegensatz zum Materialkonzept des Bundes gibt es beim eigenwirtschaftlichen Breitbandausbau einen deutlichen Trend zur Individualität. Das gilt aber nur für Form und Design. Qualität bleibt der gemeinsame Nenner – für alle Warengruppen. Vom Mikrorohr bis zum Verbinder.

DuraMulti

Für City Carrier und Incumbents

- Individualisierte Mikrorohrlösungen
- Farbgebung der Rohre folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Mikrorohre sind direkt erdverlegbar, werden kalibriert und mit Innenriefung auf Einweg-Holztrommeln ausgeliefert



DuraMulti Rohre 7 mm für den Access-Bereich

Art. Nr.	7/4 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3042497	2x	$16 \pm 0,6 \times 9 \pm 0,5$	500	MTBDT	60	760	1,1-2,9	24 Fasern
3067108	4x	$20,7 \pm 0,7 \times 15,5 \pm 0,6$	1 000	MTBDT	247	1 520	1,1-2,9	24 Fasern
3053917	7x	$23 \pm 0,7$	1 000	HWD 120.52	331	2 660	1,1-2,9	24 Fasern
3066219	10x	$29,5 \pm 0,8 \times 20,6 \pm 0,7$	1 000	HWD 150.60	419	3 800	1,1-2,9	24 Fasern
3053918	12x	$29,5 \pm 0,8 \times 26,7 \pm 0,8$	1 000	HWD 150.60	544	4 560	1,1-2,9	24 Fasern
3053872	12+1x14	$37,0 \pm 0,8 \times 29,5 \pm 0,7$	1 000	HWD 150.60	709	5 690	1,1-2,9	24 Fasern
3067162	14x	$30,0 \pm 0,8 \times 28,1 \pm 0,8$	1 000	HWD 150.60	640	5 320	1,1-2,9	24 Fasern
3067152	18x	$36,5 \pm 0,9 \times 27,6 \pm 0,8$	1 000	HWD 150.60	768	6 840	1,1-2,9	24 Fasern
3072985	22+1x12	$42,0 \pm 1,0$	1 000	HWD 190.90	944	9 300	1,1-2,9	24 Fasern
3066203	24x	$44,0 \pm 1,0 \times 33,2 \pm 0,9$	1 000	HWD 190.90	916	9 120	1,1-2,9	24 Fasern
3031567	24+1x14	$44,0 \pm 0,1$	1 000	HWD 190.90	1 009	10 250	1,1-2,9	24 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.





Doppelsteckmuffe



Endstopfen



Reduzierverbinder



Transportkappe


Einzelzug-
abdichtung


Gasblocker


Hauseinführung
unterirdisch 7 mm

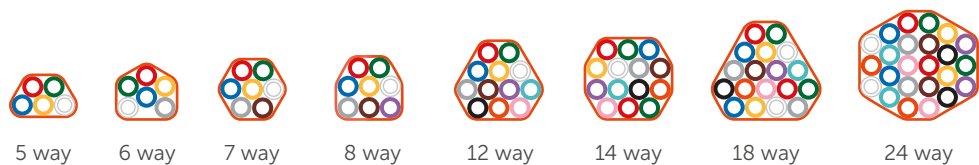
Hauseinführung
oberirdisch
7 mm

Hauseinführung Set
6-13 mm (unter-
und oberirdisch)

Ortungs-
band

DuraMulti Zubehör 7 mm für den Access-Bereich

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
3023756	Doppelsteckmuffe 7 mm	29,5	14,6	> 7	7	200	100
4036082	Doppelsteckmuffe RP 7 mm	41,3	26/19	> 7	11,9	200	100
3023913	Endstopfen 7 mm	16	14,6	> 7	4	190	100
4065644	Reduzierverbinder 7 x 4 mm	36,3	15	> 7 / > 4	6,3	> 70 Ø 4; > 170 Ø 7	100
4065645	Reduzierverbinder 7 x 5 mm	36,5	15	> 7 / > 5	7	> 120 Ø 5; > 170 Ø 7	100
4036945	Transportkappe 7 mm	20	8,9	6	0,7		250
4037476	Einzelzugabdichtungen 7 mm für 1,2-1,5 mm Kabel	21	10	> 7	13	3	25
4037477	Einzelzugabdichtungen 7 mm für 2,3-2,5 mm Kabel	21	10	> 7	13	3	25
4065627	Gasblocker 7 mm für 0,5-3,5 mm Kabel	66,8	22,5	> 7	14,2	> 170	25
4065628	Gasblocker 7 mm für 3,0-5,5 mm Kabel	66,8	22,5	> 7	14,2	> 170	25
4060128	Hauseinführung unterirdisch 7 mm für 7,0 mm Kabel	24,5 x 18,0 x 7,0			150		1
4059799	Hauseinführung oberirdisch 7 mm für 7,0 mm Kabel	27,5 x 16,0 x 23,0			2 500		25
3084110	Hauseinführung Set 6-13 mm (unter- und oberirdisch)				1 200		20
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 10 mm für den Access-Bereich

Art. Nr.	10/6 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3060126	5x	$21,5 \pm 0,7 \times 20,2 \pm 0,6$	1 000	HWD 150.60	417	3 750	1,8-4,6	72 Fasern
3074769	6x+1x16	$37,5 \pm 0,7 \times 33,5 \pm 0,7$	1 000	HWD 190.90	1 226	5 810	1,8-4,6	72 Fasern
3067535	7x	$31,5 \pm 0,8 \times 28,8 \pm 0,6$	1 000	HWD 190.90	569	5 250	1,8-4,6	72 Fasern
3077372	8x	$31,5 \pm 0,7 \times 37,5 \pm 0,8$	1 250	HWD 190.90	779	6 000	1,8-4,6	72 Fasern
3082676	12x	$41,5 \pm 0,8 \times 37,5 \pm 0,8$	1 000	HWD 190.90	870	9 000	1,8-4,6	72 Fasern
3082057	14x	$41,5 \pm 0,8 \times 38,8 \pm 0,8$	1 000	HWD 190.90	973	10 500	1,8-4,6	72 Fasern
3075004	18x	$51,5 \pm 0,9 \times 38,8 \pm 0,8$	1 000	HWD 190.90	1 220	13 500	1,8-4,6	72 Fasern
3073946	24x	$61,5 \pm 0,8 \times 46,2 \pm 0,8$	1 000	HWD 240.120	1 594	18 000	1,8-4,6	72 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.





DuraMulti Zubehör 10 mm für den Access-Bereich

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
3023384	Doppelsteckmuffe 10 mm	37,2	18,4	> 10	16	350	100
4036084	Doppelsteckmuffe RP 10 mm	49,7	29/24	> 10	21,8	350	100
3023738	Endstopfen 10 mm	19,4	18,4	> 10	8	340	100
4065631	Reduzierverbinder 10 x 5 mm	43,1	19	> 10 / > 5	11	> 120 Ø 5; > 250 Ø 10	100
4065632	Reduzierverbinder 10 x 7 mm	42,6	19	> 10 / > 7	11	> 170 Ø 7; > 250 Ø 10	100
4065633	Reduzierverbinder 10 x 8 mm	42,6	19	> 10 / > 8	11	> 170 Ø 8; > 250 Ø 1	100
4036945	Transportkappe 10 mm	20	12	9	1,1		250
4037142	Einzelzugabdichtungen 10 mm für 3,2-2,5 mm Kabel	32	25	> 10	20	3	25
4037143	Einzelzugabdichtungen 10 mm für 5,0-3,5 mm Kabel	32	25	> 10	20	3	25
4037144	Einzelzugabdichtungen 10 mm für 6,5-5,0 mm Kabel	32	25	> 10	20	3	25
4065616	Gasblocker 10 mm für 3,0-6,0 mm Kabel	75	27		26,5	> 250	20
4065617	Gasblocker 10 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	75	27		26,5	> 250	20
4066922	Gasblocker 10 mm für 0,5-3,0 mm Kabel	75	27		26,5	> 250	20
4060128	Hauseinführung unterirdisch 10 mm für 10,0 mm Kabel	24,5 x 18,0 x 7,0			150		1
4063647	Hauseinführung oberirdisch 10 mm für 10,0 mm Kabel	27,5 x 16,0 x 23,0			1 060		6
4063646	Hauseinführung Set 10-12 mm (unter- und oberirdisch) für 10,0-12,0 mm Kabel	24,5 x 18,0 x 7,0			270		1
3084110	Hauseinführung Set 6-13 mm (unter- und oberirdisch) für 6,0-13,0 mm Kabel				1 200		20
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



7 way

DuraMulti Rohre 12 mm für den Minibackbone-Bereich

Art. Nr.	12/8 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3031647	7x	37,5 ± 0,7 x 34,3 ± 0,7	1 000	HWD 190.90	748	6 580	3,0-6,8	144 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



Doppelsteckmuffe



Endstopfen



Reduzierverbinder



Transportkappe



Einzelzug-
abdichtung



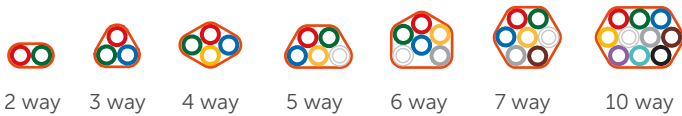
Gasblocker



Ortungs-
band

DuraMulti Zubehör 12 mm für den Minibackbone-Bereich

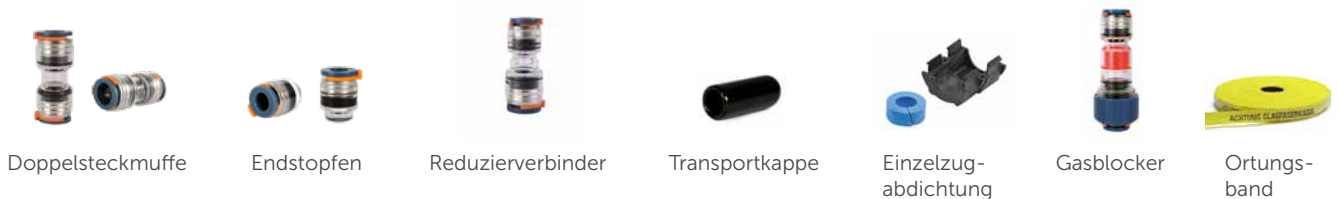
Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
3023909	Doppelsteckmuffe 12 mm	38	21	> 12	18	475	100
4036085	Doppelsteckmuffe RP 12 mm	51,5	31/26	> 12	25,3	475	100
3023916	Endstopfen 12 mm	20	21,4	> 12	9	390	100
4065635	Reduzierverbinder 12 x 7 mm	44,3	21,5	> 12 / > 7	12,6	> 170 Ø 7; > 300 Ø 12	100
4065636	Reduzierverbinder 12 x 8 mm	44,3	21,5	> 12 / > 8	12	> 170 Ø 8; > 300 Ø 12	100
4065634	Reduzierverbinder 12 x 10 mm	44,3	21,5	> 12 / > 10	16	> 250 Ø 10; > 300 Ø 12	100
4037107	Transportkappe 12 mm	20	15	11	1,6		250
4037148	Einzelzugabdichtungen 12 mm für 6,5-5,0 mm Kabel	32	25	> 12	20	3	25
4037149	Einzelzugabdichtungen 12 mm für 8,0-6,5 mm Kabel	32	25	> 12	20	3 Ø 6,5; 27 Ø 7,2; 45 Ø 8	25
4065618	Gasblocker 12 mm für 3,0-6,0 mm Kabel	79,3	30,5		32,4	> 300	20
4065619	Gasblocker 12 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	79,3	30,5		32,4	> 300	20
4065620	Gasblocker 12 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	79,3	30,5		32,4	> 300	20
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 14 mm für den Minibackbone-Bereich

Art. Nr.	14/10 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3029013	2x	30,0 ± 0,6 x 16,0 ± 0,5	1 000	HWD 120.52	291	2 260	3,0-8,7	288 Fasern
3066211	3x	29,5 ± 0,6 x 27,7 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	447	3 390	3,0-8,7	288 Fasern
3066338	4x	39,8 ± 0,7 x 29,5 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	570	4 520	3,0-8,7	288 Fasern
3066379	5x	43,5 ± 0,7 x 27,6 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	650	5 650	3,0-8,7	288 Fasern
3041459	5+1x10	38,2 ± 0,7 x 37,9 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	709	6 470	3,0-8,7	288 Fasern
3031326	6x	44,0 ± 0,7	1 000	HWD 190.90	735	6 780	3,0-8,7	288 Fasern
3054210	7x	43,5 ± 0,7	1 000	HWD 190.90	806	7 910	3,0-8,7	288 Fasern
3042189	10x	57,5 ± 0,7 x 39,8 ± 0,7	1 000	HWD 225.90	1 212	11 300	3,0-8,7	288 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMulti Zubehör 14 mm für den Minibackbone-Bereich

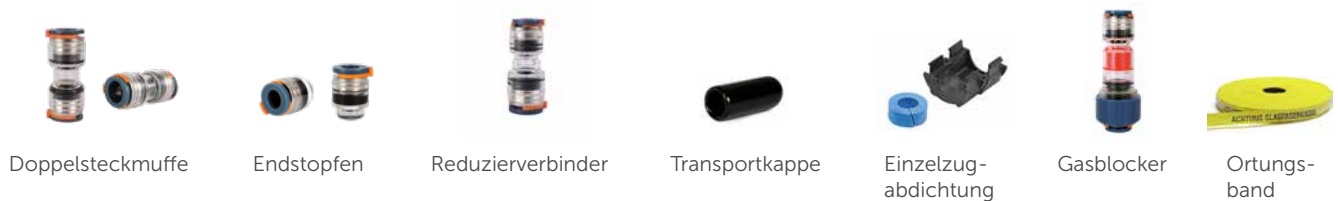
Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
4036087	Doppelsteckmuffe 14 mm	38	23	> 14	19	600	100
4036086	Doppelsteckmuffe RP 14 mm	51,3	32/28	> 14	26,4	600	100
4036088	Endstopfen 14 mm	20	23,4	> 14	10	390	100
4065639	Reduzierverbinder 14 x 7 mm	44,6	23,5	> 14 / > 7	20	> 170 Ø 7; > 400 Ø 14	100
4065637	Reduzierverbinder 14 x 10 mm	47,7	23,5	> 14 / > 10	20	> 250 Ø 10; > 400 Ø 14	100
4065638	Reduzierverbinder 14 x 12 mm	48,3	23,5	> 14 / > 12	20	> 300 Ø 12; > 400 Ø 14	100
4037108	Transportkappe 14 mm	25	17,4	13	3		250
4037150	Einzelzugabdichtungen 14 mm für 6,5-5,0 mm Kabel	34	29	> 14	25	3	25
4037151	Einzelzugabdichtungen 14 mm für 8,0-6,5 mm Kabel	34	29	> 14	25	3 Ø 6,5; 27 Ø 7,2; 45 Ø 8,0	25
4037152	Einzelzugabdichtungen 14 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	34	29	> 14	25	45 Ø 8,0; 135 Ø 10,0	25
4065621	Gasblocker 14 mm für 3,0-6,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4065622	Gasblocker 14 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4065623	Gasblocker 14 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4065624	Gasblocker 14 mm für 10,0-12,0 mm Kabel	82	31,5		36,6	> 400	15
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 16 mm für den Backbone-Bereich

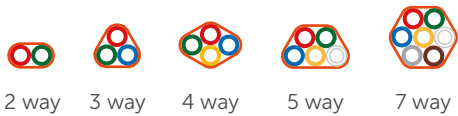
Art. Nr.	16/12 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3070594	2x	33,5 ± 0,6 x 17,5 ± 0,5	1 000	HWD 150.60	346	2 620	6,5-10,4	288 Fasern
3067200	3x	33,5 ± 0,6 x 31,5 ± 0,6	1 000	HWD 150.60	484	3 930	6,5-10,4	288 Fasern
3082626	4x	45,2 ± 0,7 x 33,5 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	628	5 240	6,5-10,4	288 Fasern
3031601	6x	45,2 ± 0,7 x 41,5 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	859	7 860	6,5-10,4	288 Fasern
3082627	7x	49,5 ± 0,7 x 45,2 ± 0,7	1 000	HWD 240.120	988	9 170	6,5-10,4	288 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMulti Zubehör 16 mm für den Backbone-Bereich

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungs- einheit [Stück]
4037190	Doppelsteckmuffe 16 mm	38	26	> 16	33	640	100
4037191	Doppelsteckmuffe RP 16 mm	51,3	32/28	> 16	36,8	585	100
4037193	Endstopfen 16 mm	20,5	26	> 16	19	586	100
4065641	Reduzierverbinder 16 x 12 mm	50,1	26,5	> 16 / > 12	20	> 300 Ø 12; > 400 Ø 16	100
4065640	Reduzierverbinder 16 x 14 mm	50,6	26,5	> 16 / > 14	20	> 400 Ø 14; > 600 Ø 16	100
4041672	Transportkappe 16 mm	25	17,5	15	3,1		250
4037152	Einzelzugabdichtungen 16 mm für 8,0-6,5 mm Kabel	34	29	> 16	25	3 Ø 6,5; 27 Ø 7,2; 45 Ø 8,0	25
4066923	Gasblocker 16 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4066924	Gasblocker 16 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4066925	Gasblocker 16 mm für 10,0-12,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					



DuraMulti Rohre 20 mm für den Backbone-Bereich

Art. Nr.	20/15 mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faseranzahl/ Rohr
3073941	2x	41,5-0,4/+1,3 x 21,5 -0,4/+0,7	1 000	HWD 150.60	536	4 440	8,0-12,5	576 Fasern
3074395	3x	41,5-0,4/+1,0 x 38,9 -0,4/+1,0	1 200	HWD 190.90	885	6 660	8,0-12,5	576 Fasern
3075054	4x	56,2-0,4/+1,3 x 41,5 -0,4/+1,0	1 000	HWD 190.90	939	8 880	8,0-12,5	576 Fasern
3053301	5x	62,0-0,4/+1,3 x 39,4 -0,4/+1,0	500	HWD 225.90	744	11 100	8,0-12,5	576 Fasern
3040776	5+1x14	56,0-0,5/+1,1	500	HWD 225.90	791	10 430	8,0-12,5	576 Fasern
3073945	7x	62,0-0,4/+1,3 x 56,7 -0,4/+1,3	700	HWD 240.120	1 220	15 540	8,0-12,5	576 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMulti Zubehör 20 mm für den Backbone-Bereich

Art. Nr.	Bezeichnung	Länge mm	Außen- durchmesser (Schutzhülle) mm	Innen- durch- messer mm	Gesamt- gewicht g	Zugkraft N	Volle Ver- packungseinheit [Stück]
4065793	Doppelsteckmuffe 20 mm	58	31,5	> 20	38,6	1 200	50
4065820	Doppelsteckmuffe RP 20 mm	60,6	41,5/35,6	> 20	50,3	1 200	50
4064794	Endstopfen 20 mm	30,6	31,5	> 20	20,3	1 200	100
4048920	Transportkappe 22 mm	38	25	22	12		50
4057372	Einzelzugabdichtungen 20 mm für 9,5-8,0 Kabel	36	34	> 20	32	45	25
4037155	Einzelzugabdichtungen 20 mm für 12,0-9,4 Kabel	36	34	> 20	32	45 Ø 9,4; 135 Ø 10,0; 240 Ø 12,0	25
4066923	Gasblocker 20 mm für 6,0-8,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4066924	Gasblocker 20 mm für 8,0-10,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4066925	Gasblocker 20 mm für 10,0-12,0 mm Kabel	90	35		50	600	10
4064935	Ortungsband „Achtung Glasfaserkabel“	250 000					

DuraMicro DI

Für City Carrier und Incumbents

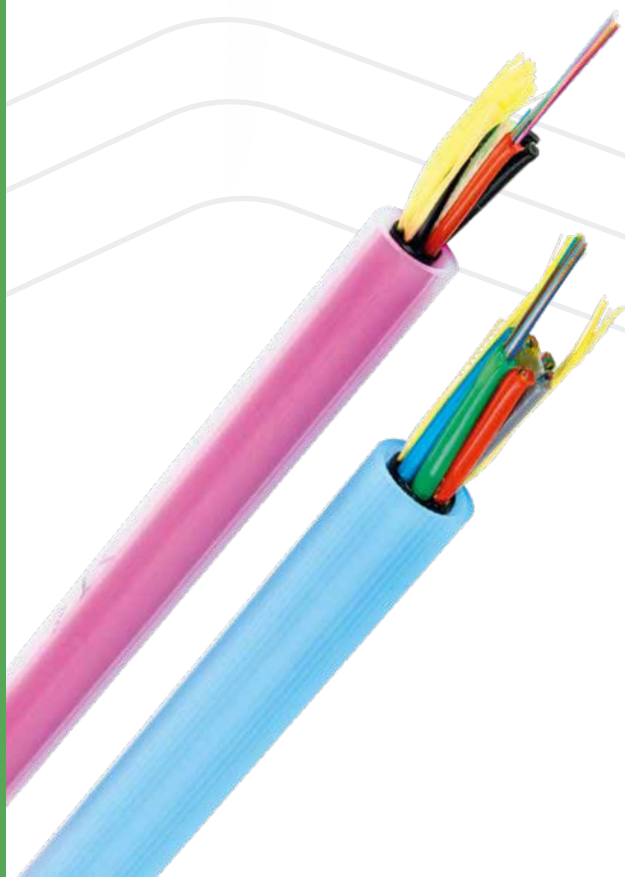
- Dünnwandige Mikrorohre zum Einziehen oder Einblasen in bestehende Kabelkanäle
- Farbgebung folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Mit Innenriefung ab 7 mm und einer besonders glatten Außenwand für optimale Einblasperformance
- Lieferung auf Einweg-Holztrommeln



DuraMicro DI Einzelrohre

Art. Nr.	Ab- messung mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faser- anzahl/Rohr
3076823	5/3,5	5,0 + 0,1	2 000	MTBDT	36	150	1,0-1,6	2-12 Fasern
3054282	10/8	10,0 + 0,1	2 500	MTBDT	92	450	2,5-6,5	144 Fasern
3030893	12/10	12,0 + 0,1	2 000	MTBDT	90	820	3,0-8,0	288 Fasern
3041161	14/12	14,0 + 0,1	1 100	MTBDT	59	850	4,0-9,5	432 Fasern
3081058	16/12,8	16,0 + 0,1	900	MTBDT	87	1 200	6,5-10,4	432 Fasern

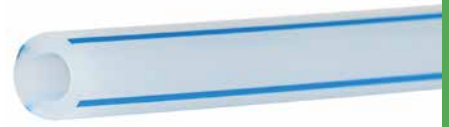
Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage. Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.



DuraMicro DB

Für City Carrier und Incumbents

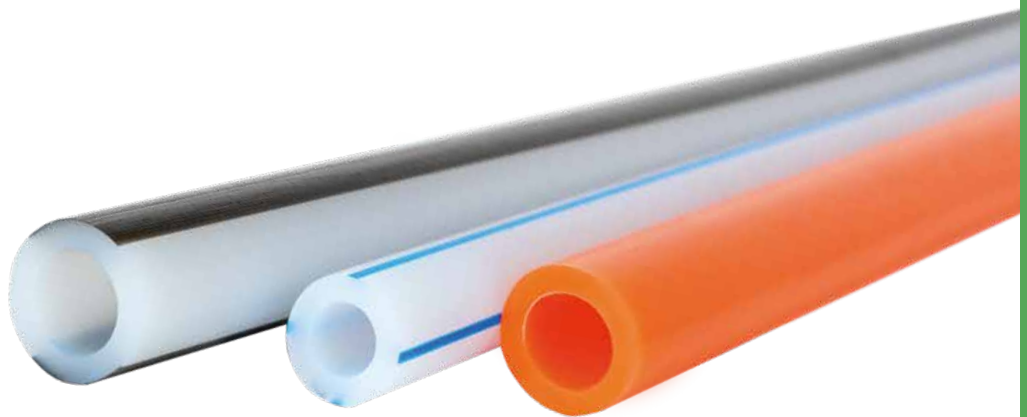
- Dickwandige Mikrorohre für die direkte Erdverlegung
- Farbgebung folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Mit Innenriefung ab 7 mm
- Lieferung auf Einweg-Holztrommeln

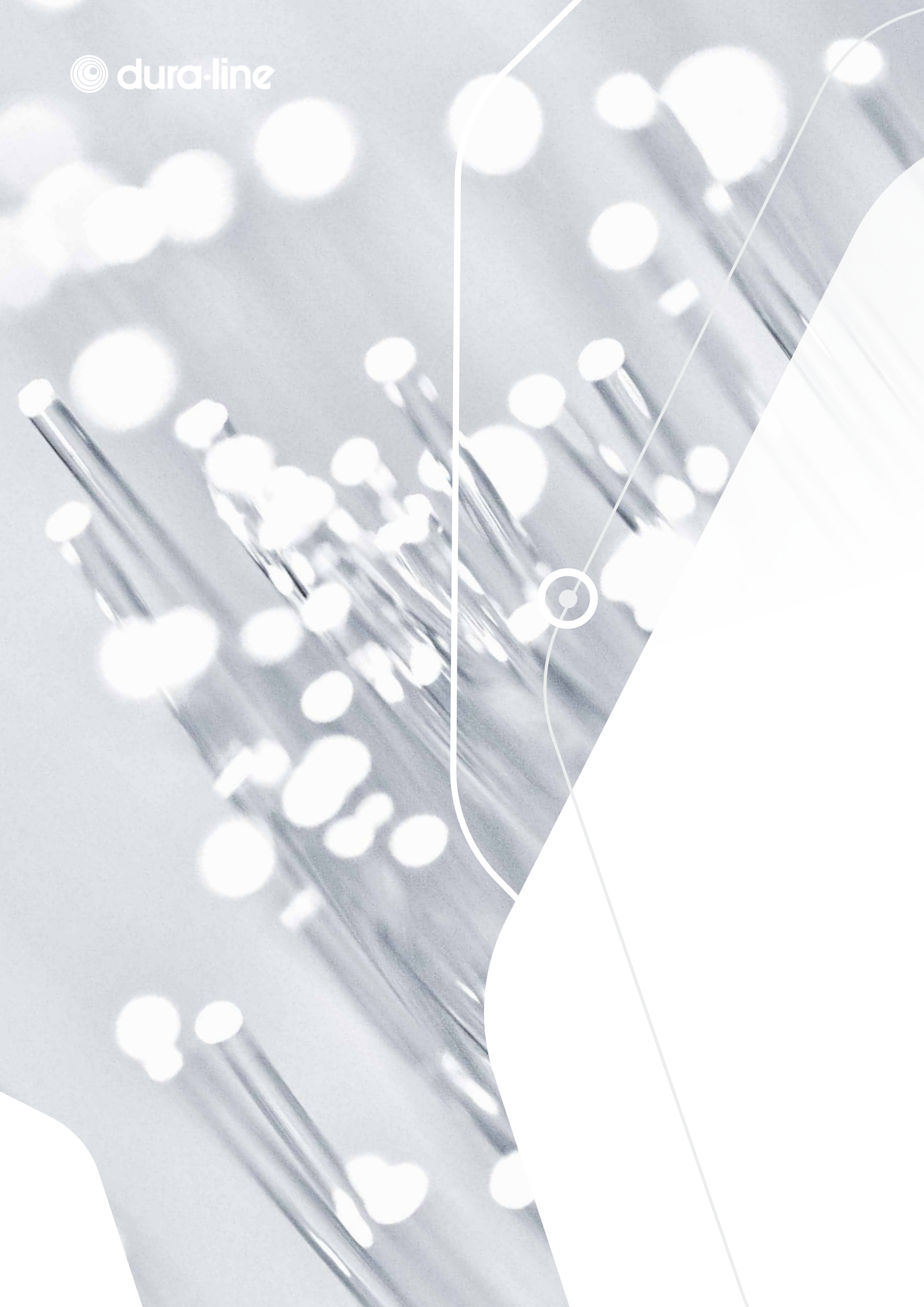


DuraMicro DB Einzelrohre

Art. Nr.	Ab- messung mm	Außendurchmesser mm	Länge/ Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Kabel- größe mm	Max. Faser- anzahl/Rohr
3076907	7/4	7,0 + 0,1	500	MTBDT	14	420	1,0-2,8	24 Fasern
3073896	10/6	10,0 + 0,1	2 500	MTBDT	144	900	1,8-4,6	72 Fasern
3028882	12/8	12,0 + 0,1	1 700	MTBDT	118	1 000	3,0-6,8	144 Fasern
3060203	14/10	14,0 + 0,1	1 500	MTBDT	132	1 150	3,0-8,7	288 Fasern
3077403	16/12	16,0 + 0,1	2 000	MTBDT	261	1 350	6,5-10,4	288 Fasern
3072068	20/15	20,0 + 0,1	2 000	MTBDT	410	2 600	8,0-12,5	576 Fasern

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.
Abweichungen je nach Kabeltyp möglich.





Sonderlösungen

DuraFlat

- Flaches, flexibles Mikrorohr-Bündel für die direkte Erdverlegung (z. B. Microtrenching), speziell in flachen Gräben
- Leichter Zugang zu den Einzelrohren, schnelles Einrichten von Abzweigen möglich
- Farbgebung folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Lieferung auf Einweg-Holztrommeln



DuraFlat Rohre 5 mm

5 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
4x5/3,5	30 x 6,0	1 500	MTBDT	130	540	60
7x5/3,5	52 x 6,0	750	MTBDT	120	945	60

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 7 mm

7 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
2x7/3,5	21 x 8,5	1 750	MTBDT	230	780	85
2x7/4	21 x 8,5	1 750	MTBDT	218	700	85
3x7/3,5	31 x 8,5	1 000	MTBDT	209	1 170	85
3x7/4,0	31 x 8,5	1 000	MTBDT	198	1 050	85
4x7/3,5	41 x 8,5	750	MTBDT	1 770	1 560	85
4x7/4,0	41 x 8,5	750	MTBDT	1 700	1 400	85
5x7/3,5	51,5 x 8,5	4 500	HWD 190.90	2 200	1 950	85
5x7/4,0	51,5 x 8,5	4 500	HWD 190.90	2 100	1 750	85
6x7/3,5	61,5 x 8,5	4 000	HWD 190.90	2 100	2 340	85
6x7/4,0	61,5 x 8,5	4 000	HWD 190.90	2 000	2 100	85

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 8 mm

8 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
2x8/5,0	21 x 9,5	1 250	MTBDT	138	760	95
3x8/5,0	31,5 x 9,5	1 000	MTBDT	120	1 180	95
4x8/5,0	42 x 9,5	750	MTBDT	1 600	1 520	95
5x8/5,0	53 x 9,5	3 500	HWD 190.90	1 600	1 900	95
6x8/3,5	63 x 9,5	3 000	HWD 190.90	1 900	3 200	95
6x8/5,0	63 x 9,5	3 000	HWD 190.90	1 750	2 280	95

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 10 mm

10 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
6x10/5,5	75 x 11,5	2 000	HWD 190.90	1 800	4 400	115
6x10/6,0	75 x 11,5	2 000	HWD 190.90	1 720	4 080	115
6x10/8,0	75 x 11,5	2 000	HWD 190.90	1 340	2 280	115
7x10/6,0	88 x 11,5	2 500	HWD 225.90	1 770	4 700	115

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 12 mm

12 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
2x12/10	29 x 13,0	500	MTBDT	92	930	134
3x12/8	43 x 13,0	3 000	HWD 190.90	1 370	2 520	130
4x12/8	58 x 13,0	3 500	HWD 225.90	1 600	2 520	130
4x12/10	58 x 13,0	3 500	HWD 225.90	1 160	1 860	130
5x12/8	73 x 13,0	2 500	HWD 225.90	1 160	4 200	130
5x12/10	73 x 13,0	2 500	HWD 225.90	1 160	2 325	130
6x12/8	88 x 13,0	2 000	HWD 225.90	1 390	5 000	130
6x12/10	88 x 13,0	2 000	HWD 225.90	1 080	2 790	130

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 14 mm

14 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
2x14/10	33 x 15,0	3 500	HWD 190.90	1 500	2 020	150
3x14/10	48 x 15,0	3 500	HWD 225.90	1 440	3 030	150
4x14/10	66 x 15,0	2 500	HWD 225.90	1 390	4 040	150
5x14/10	84 x 15,0	2 000	HWD 225.90	1 480	5 000	150
6x14/10	102 x 15,0	1 500	HWD 225.90	1 270	6 000	150

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 16 mm

16 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
3x16/13	54 x 17	2 500	HWD 225.90	1 200	2 715	170
4x16/13	76 x 17	2 000	HWD 225.90	1 345	4 600	175
5x16/13	94 x 17	1 500	HWD 225.90	1 000	5 700	170

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraFlat Rohre 20 mm

20 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N	Min. Biegeradius mm
2x20/16	45,5 x 21	2 500	HWD 225.90	1 060	4 000	210
3x20/16	68 x 21	1 750	HWD 225.90	1 110	6 000	210

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraDrill

Für Spülbohrverfahren, Pflügen u. a.

- Farbgebung folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Lieferung auf Einweg-Holztrommeln



DuraDrill Rohre 7 mm

Art. Nr.	7/4 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3073306	6+7x12	49 ± 0,9	1 000	HWD 240.140	1 350	8 860
3073819	12x	32,1 ± 0,8	2 000	HWD 240.120	1 380	5 300
3070935	24+1x14	46 ± 0,9	1 000	HWD 240.120	1 438	10 250

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraDrill Rohre 12 mm

Art. Nr.	12/8 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3072067	3x	29,9 ± 0,6	1 000	HWD 190.90	645	4 950
3069999	7x	40 ± 0,7	1 000	HWD 240.140	1 142	6 580
3081593	12x	55 ± 0,8	850	HWD 240.140	1 434	9 930

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraDrill Rohre 14 mm

Art. Nr.	14/10 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3067199	7x	46 ± 0,7	1 000	HWD 240.140	1 278	7 910

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraDrill Rohre 16 mm

Art. Nr.	16/12 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3079629	3+3x7	40,5 ± 1,0	1 500	HWD 240.140	1 371	11 040
3082989	4+1x7	38,0 ± 1,0 x 38,0 ± 1,0	1 200	HWD 240.140	1 228	5 620

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraDrill Rohre 20 mm

Art. Nr.	20/15 mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3079626	3x+3x10	40,5 ± 1,0	1 000	HWD 240.140	1 376	16 650

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraAir

Für den oberirdischen Netzaufbau

- Mikrorohrbündel mit UV-beständiger Außenschicht
- Für die oberirdische Installation, insbesondere in Gebieten mit geringer Bevölkerungsdichte
- Farbgebung folgt der DIN EN 60794-1 (VDE 0888-100-1)
- Inkl. Klemmvorrichtung, damit eine Verbindung von Mast zu Mast hergestellt werden kann
- Lieferung auf Einweg-Holztrommeln



DuraAir Rohre 7 mm

Art. Nr.	Rohrabmessung	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3074493	Novonet Aerial 1 x 14 x 2 UD + 12 x 5 x 0,75 UF	75 x 31 x 44	1 000	HWD 190.90	852	2 200
3074494	NetAerial Single 1 * 5 x 0,75	10,0	500	MTB 14	55	600



Aufhängungsklammer für
den Mast 7-11 mm



Verankerungsklammer
für den Mast



Gelmuffe 50/20-300

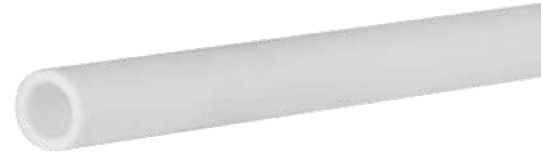
DuraAir Zubehör

Art. Nr.	Bezeichnung	Außendurchmesser (Schutzhülle) mm	Gesamtgewicht g	Volle Verpackungseinheit [Stück]
4037481	Aufhängungsklammer für den Mast 7-11 mm	30 x 25	250	1 St.
4053550	Verankerungsklammer für den Mast	355 x 35	275	1 St.
4056416	Gelmuffe 50/20-300	500 x 250	490	1 St.

DuraHome

Mikrorohre für die Netzebene 4

- Halogenfreies und flammenhemmendes Mikrorohr für Lösungen innerhalb von Gebäuden (FRLS0H)
- Alle DuraHome Dimensionen werden produziert in Anlehnung an die DIN EN 61386-22. Somit kann die Verlegung nach DIN VDE 0100-520 aufgeschlüsselt werden.



DuraHome DI Einzelrohre

Art. Nr.	Abmessung mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3028594	5/3,5	5 ± 0,1	2 250	MTB 14	42	135
3028612	10/8	10 ± 0,1	500	MTB 14	21	400
3028942	12/9,6	12 ± 0,1	2 000	MTBDT	117	545
3074765	16/12,8	16 ± 0,1	1 000	MTBDT	100	910

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

DuraHome DB Einzelrohre

Art. Nr.	Abmessung mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3072849	7/4	7 ± 0,1	1 000	MTB 14	33	350
3081568	14/10	14 ± 0,1	1 500	MTBDT	140	670

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.



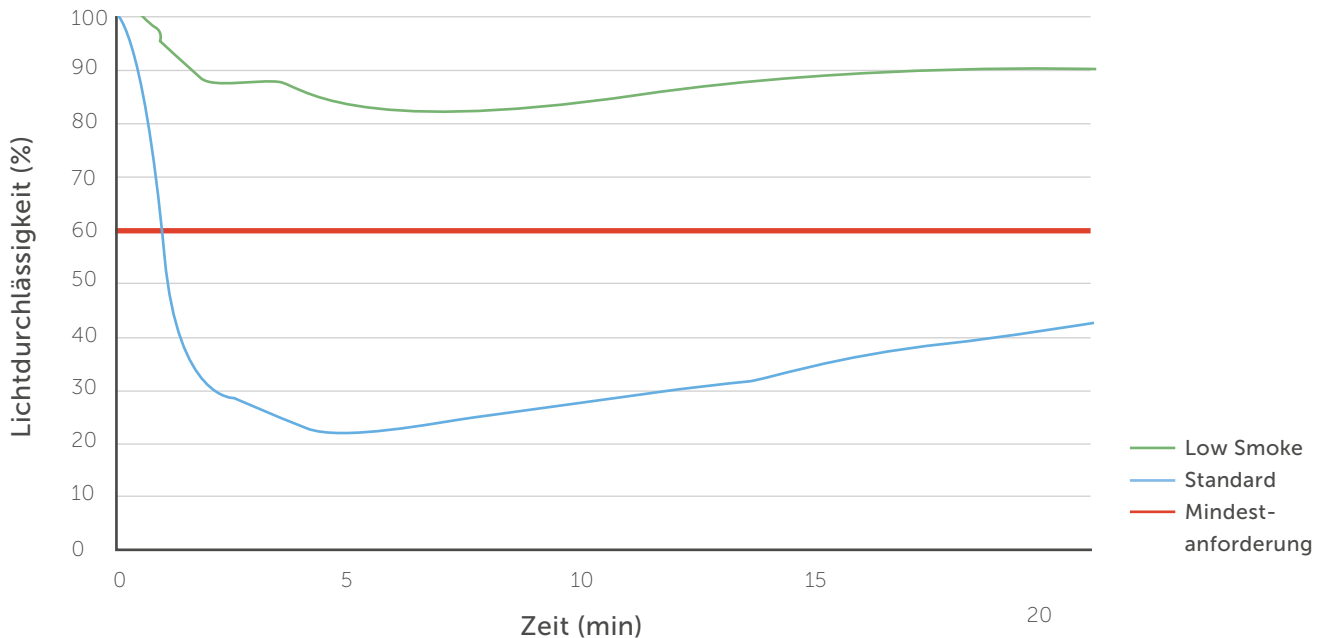
DuraHome Rohrverband

Art. Nr.	Abmessung mm	Außendurchmesser mm	Länge/Trommel m	Trommeltyp	Gewicht inkl. Trommel kg	Zugkraft N
3071131	2 x 5/3,5	12,2 x 7,2	500	MTB 14	47	270
3059424	4 x 5/3,5	12,2 x 12,2	2 000	MTBDT	277	540
3040829	7 x 5/3,5	15,9 x 17,2	1 000	MTBDT	212	945
3040864	7 x 5/3,5	15,9 x 17,2	3 000	HWD 150.60	723	945
3040868	12 x 5/3,5	22,5 x 20,5	1 750	HWD 150.60	689	1 620

Weitere Dimensionen, Trommelgrößen und Längen auf Anfrage.

Mehr Sicherheit im Brandfall

Bei Standardprodukten führen schon kleine Brandlasten zu einer starken und schnellen Rauchentwicklung, welche den Flüchtenden, aber auch den Rettungskräften, die Sicht nimmt.

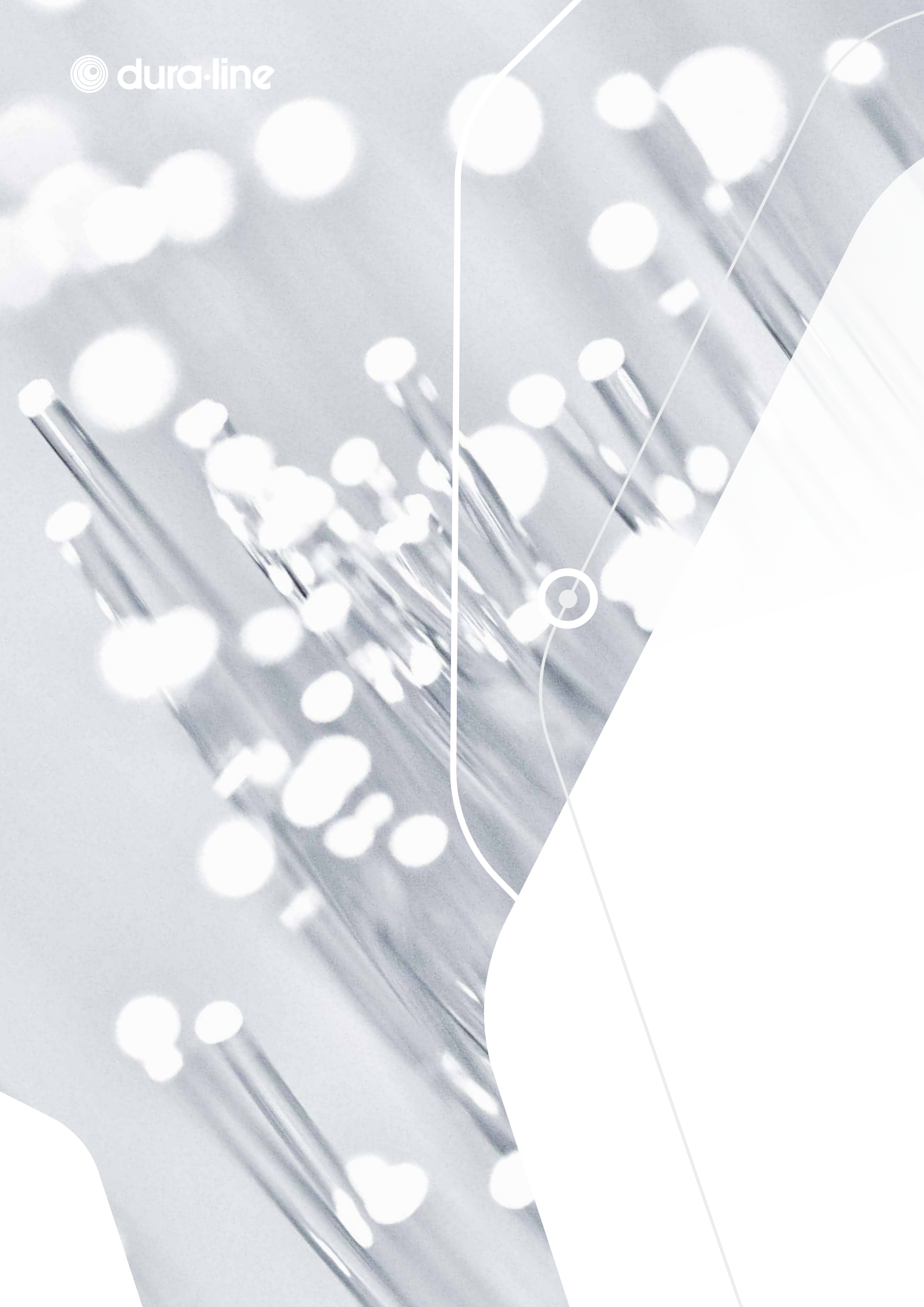


FRLSOH Rohre bieten im Brandfall klare Vorteile – und mehr Sicherheit:

- Nachgewiesen geringe Rauchgasentwicklung
- Geringe Toxizität der Rauchgase
- Flammwidrigkeit
- Verbesserte Sichtverhältnisse
- Verbesserte Rettungsbedingungen
- Begrenzter Schaden an elektronischen Geräten und (metallischem) Inventar

FRLSOH

Fire-Retardend Low Smoke 0 Halogen



Anhang

Zubehör für Mikrorohre

Formteile, Abdichtungen, Hauseinführungen



Doppelsteckmuffe

Zur dauerhaft druckdichten Verbindung von Mikrorohren. Transparenter Körper, um eine Belegung der Mikrorohre zu überprüfen. Lösbar. Zugfest.



Endstopfen

Zum dauerhaft druckdichten Verschließen von Mikrorohren. Transparenter Körper, um eine Belegung der Mikrorohre zu überprüfen. Lösbar. Zugfest.



Reduzierverbinder

Zur dauerhaft druckdichten Verbindung von Mikrorohren mit gleichen Innendurchmessern. Lösbar. Zugfest.



Doppelsteckmuffe RP

Zur dauerhaft druckdichten Verbindung von Mikrorohren. Die RP Doppelsteckmuffen verfügen über eine zusätzliche Schutzhülle für erdverlegte Anwendungen.



Mikrorohr Gas- und Wasserblocker

Doppelsteckmuffen für Mikrorohre mit einstellbarer gas- und wasserdichter Abdichtung zum Kabel.



Abdichtstopfen für Kabel

Für eine staub- und wasserdichte Abdichtung an HDPE-Rohren. Darüber hinaus passt sich der Abdichtstopfen aufgrund der speziellen Form dem Kabeldurchmesser optimal an.



Einzelzugabdichtungen 5-10 mm

Teilbare Rohrabdichtungen, um Durchführungen von Glasfaserkabeln problemlos gas- und wasserdicht zu verschließen. Zur Anwendung in Neuanlagen und bestehenden Anlagen.



Teilbare Einzelzugabdichtungen 10-20 mm

Teilbare Rohrabdichtungen, um Durchführungen von Glasfaserkabeln problemlos gas- und wasserdicht zu verschließen. Zur Anwendung in Neuanlagen und bestehenden Anlagen.



Teilbare Rohrabdichtung

Zum problemlosen gas- und wasserdichten Verschließen von Glasfaserkabel- und/oder Miniduct-Durchführungen.



Teilbare Rohrabdichtung DB breakout

Zum gas- und wasserdichten Verschließen von DB-Bündeldurchführungen. Einsetzbar für 32, 40, 50 oder 63 mm Rohre. Mit dieser Lösung kann ein DB-Bündel problemlos wasserdicht eingezogen werden.



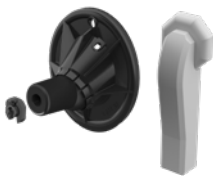
Mauerdurchführung unterirdisch

Wasser- und gasdichte Mauerdurchführung für Mikrorohre und Kabel bis Ø 12 mm. Durch die Verankerung im Bohrloch wird die Verschlusskappe fest auf der Außenseite des Mauerwerks platziert. Mit dem PU-Expansionsharz wird eine Abdichtung gegen Gas und Wasser gewährleistet.



Mauerdurchführung oberirdisch

Hauseinführung oberirdisch, für Mikrorohre und Kabel bis Ø 12 mm.



Hauseinführung GFH 20

Für Gebäude mit und ohne Keller. Mit Injektionssystem für Bohrungen in den gängigsten Wandarten ab 100 mm.



Hauseinführung MIS 40

Zur zuverlässigen Abdichtung von Glasfaserkabeln und Telekommunikationsleitungen in Bohrungen mit Ø 40-50 mm. Für Gebäude mit oder ohne Keller.



Teilbarer Rohrreparatursatz

Der teilbare Rohrreparaturatz eignet sich, um eine gas- und wasserdichte Abdichtung bei einem beschädigten Schutzrohr (Subduct) herzustellen, sofern dieses Rohr bereits mit einem Kabel belegt ist.



Verbindungsuffe PDC

Teilbare Muffe zum Schutz der Doppelsteckmuffen.



Hausanschlussmuffe PDC

Teilbare Muffe zum Abzweigen von Mehrfachrohrsystemen und Hausanschlussrohren.



Teilbare Y-Muffe PDC

Für das Teilen einer größeren Anzahl von Mikrorohren in zwei kleinere Mehrfach-Mikrorohre.

Werkzeuge für Mikrorohre

Dura-Line Werkzeugkoffer



Rohrschneidezange glatt
5-25 mm, Metall



Rohrschere für PE-Rohre
bis 42 mm



Rohr- und Kabel-Längsschneider
bis 5 mm



Messer für DuraMulti
(Mantelschneider)



Entgrater für Mikrorohre
ab 10 mm



PE-Rohrabschneider
10-63 mm



Dura-Line Werkzeuge

Art. Nr.	Bezeichnung	Volle Verpackungseinheit [Stück]
4034563	Rohrschneider glatt für Mikrorohre 4-15 mm, Kunststoff	1
4041943	Rohrschneidezange glatt 2-14 mm, Metall	1
4047982	Ersatzklingen Rohrschneidezange 2-14 mm, 5er-Set	1
4049109	Rohrschneidezange glatt 5-25 mm, Metall	1
4059380	Ersatzklingen Rohrschneidezange 5-25 mm, 5er-Set	5
4041968	Rohrschere für PE-Rohre 7-42 mm	1
4034562	Rohrschneider für Mikrorohre 3-14 mm, Kunststoff	1
4037986	PE-Rohrabschneider 10-63 mm	1
4041945	Messer für DuraMulti (Mantelschneider)	1
4034699	Rohr- und Kabel-Längsschneider bis 5 mm (Mantelschneider)	1
4040707	Entgrater für Mikrorohre ab 10 mm	1
4041970	Entgrater für Mikrorohre 3-26 mm	1
4049093	Werkzeugkoffer leer für Mikrorohre	1
6101541	Werkzeugkoffer für Mikrorohre	1
4025840	Rohrschneider 10-63 mm	1
Auf Anfrage	Entmantelungszange für DuraDrill 25-63 mm	1



Rohrschneider glatt für Mikrorohre
4-15 mm, Kunststoff



Rohrschneidezange glatt
2-14 mm, Metall



Rohrschneider für Mikrorohre
3-14 mm, Kunststoff



Entmantelungszange für
DuraDrill 25-63 mm



Rohrschneider 10-63 mm



Engagiert für den Breitbandausbau

ACADEMY Passive Netztechnik

Um die Digitalisierung voranzutreiben, fördert die Bundesregierung den Ausbau leistungsfähiger Breitbandnetze dort, wo private Anbieter nicht ausbauen. Selbstverständlich sollen die neuen Netze höchsten Sicherheitsansprüchen genügen. Um diese Sicherheit, Verlässlichkeit und Transparenz geht es in der ACADEMY PASSIVE NETZTECHNIK. Hier haben sich verschiedene Unternehmen, darunter auch die Dura-Line Germany GmbH, zusammengeschlossen, um potenziellen Antragstellern und Projektverantwortlichen in den Kommunen aktuelles Wissen zur passiven Netzstruktur zu vermitteln.



ACADEMY
PASSIVE NETZTECHNIK

academy-passive-netztechnik.de





Dura-Line Germany GmbH | Industriestraße 20 | 49767 Twist
info@duraline.com | www.duraline.com

Alle Angaben und Abbildungen sind nicht verbindlich. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.