

Produktinformation

Kabelschutzrohrsysteme

Sicherer Schutz von Kabeln in der Erdverlegung.
Für Höchst-, Mittel- und Niederspannungsleitungen
und allgemeine Anwendungen.



wavin

An Orbia business.



Kabelschutzrohrsysteme

Produktinformation

1. Sichere Energie- und Datentransporte	4	7. Sichere Energietransporte mit Kabelschutzrohrsystemen aus Polypropylen (PP) – Wavin KS PP C1	19
2. Lieferformen	6	7.1. Lieferform	20
		7.2. Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohr	21
		7.3. Wavin KS PP C1 Bögen	22
		7.4. Wavin KS PP Zubehör	23
3. Sonderlieferformen	7		
4. Kabelschutzrohre für höchste Ansprüche	8	8. Verlegerichtlinie für Wavin PP Kabelschutzrohre	25
PE100-RT und PE100-RT RC	8	8.1. Lagerung und Transport	25
		8.2. Verlegung im offenen Graben	25
		8.3. Erstellen von Rohrverbindungen	25
		8.4. Längenänderung bei Temperaturunterschieden	25
5. Kabelschutzrohre von Wavin – Lösungen für alle Anforderungen	10		
5.1. Wavin Kabelschutzrohr C1	11		
5.2. Wavin Kabelschutzrohr C2	13		
5.3. Wavin Kabelschutzrohr C3	15		
5.4. Wavin Schutzrohr	16		
6. Verlegerichtlinie für Wavin PE Kabelschutzrohre	17		
6.1. Lagerung und Transport	17		
6.2. Verlegung im offenen Graben	17		
6.3. Maximal zulässiger Biegeradius	17		
6.4. Längenänderung bei Temperaturunterschieden	17		
6.5. Zulässige Zugkraft	18		

Mehr zum Thema Kabelschutzrohre:



1. Sichere Energie- und Datentransporte



50 Jahre Know-how im Kabelschutz

Für den Schutz von erdverlegten Steuerkabeln, Telekommunikations- und Low-Voltage-Kabeln produziert Wavin seit über 50 Jahren Kabelschutzrohre. Jedes dieser Produkte wurde mit dem Ziel entwickelt, auf lange Sicht einen störungsfreien und sicheren Strom- und Datentransport zu gewährleisten. Sowohl für die Auswahl der Werkstoffe als auch für die Herstellung der Rohre und Fittings gelten höchste Standards in Sachen Qualität und Nachhaltigkeit.

Im Zuge der Energiewende wird ein Ausbau der europäischen Stromleitungsnetze unumgänglich. So muss zum Beispiel der Strom, der in den Windparks an der Nordsee produziert wird, schnell, sicher und mit minimierten Energieverlusten in die Städte und Gemeinden auf dem Festland transportiert werden.

Um Anwohner und Umwelt bei diesen Energietransporten so wenig wie möglich zu beeinträchtigen, werden die kilometerlangen Stromtrassen immer öfter unterhalb der Erde verlegt.



Die Anforderungen für Kabelschutzrohre sind sehr vielfältig. Das Portfolio von Wavin hat für alle Ansprüche und Anforderungen die richtige Lösung. Höchste Qualität und Beständigkeit sind die Basis unserer Produkte.

Praxisgerechtes Portfolio

- Ⓞ Für Hoch-, Mittelspannung und Niederspannung, Steuerkabel, Telekommunikationskabel und allgemeine Anwendungen
- Ⓞ Baustellengerechte Lieferformen, je nach Werkstoff und Dimension in Stangenware, Ringbunde oder Trommel
- Ⓞ Produktabhängige Verbindungstechniken: E-Schweißen, Stumpfschweißen und mechanische Verbindungen
- Ⓞ Formteile, wie zum Beispiel Bögen aus dem gleichen Werkstoff

2. Lieferformen

Rohrpalettierung Stangenware

Abmessung mm	Rohre/Palette Stück	Meter pro Palette 12 m Stange	Paletten pro LKW
63	132	1.584	8
75	102	1.224	8
90	58	696	10
110	48	576	10
125	34	408	8
140	38	456	8
160	20	240	10
180	17	204	8
200	14	168	8
225	14	168	8
250	11	132	6
280	11	132	6
315	8	96	6



Maße PE-Ringbunde

Abmessung mm	Länge m	Innendurchmesser mm	Außendurchmesser mm	Breite m
50	100	1.000	1.446	325
63	100	1.750	2.094	410
75	100	1.750	2.290	480
90	100	2.200	2.630	520
110	100	2.200	2.820	630
125	100	2.200	2.850	700
140	100	2.400	3.165	770
160	100	2.400	3.274	880
180	100	2.400	3.384	800

Bitte berücksichtigen Sie, dass es bei Ringbundware fertigungsseitig bzw. logistisch bedingt zu erhöhten Ovalitäten bzw. Einbeulungen kommen kann. Daraus resultierende Reklamationen können nicht anerkannt werden.

Die Lieferung von größeren Fertigungslängen in Form von Ringbunden oder auf Trommeln ist auf Anfrage möglich.



Achtung:

Beim Abwickeln der Rohre von Trommeln oder Ringbunden ist zu beachten, dass die Rohrenden bzw. einzelne Lagen des Ringbundes beim Lösen der Befestigung federnd wegschnellen können. Nach Fixieren des Rohrendes sind die Abbindungen von außen nach innen fortlaufend zu lösen.

Da besonders bei größeren Rohren erhebliche Kräfte frei werden, ist aufgrund erhöhter Unfallgefahr geeignetes Equipment einzusetzen.

3. Sonderlieferformen

Einwegtrommeln aus Holz

Lieferung der Kabelschutzrohre 50x4,6 mm auf Holztrommeln:

Trommelmaße	
Gesamthöhe	2.250mm
Gesamtbreite	1.100mm
Kerndurchmesser	960mm
Lieferlänge	1.000m



Stahlmehrwegtrommeln

Lieferung der Kabelschutzrohre 50x4,6 mm auf Stahlmehrwegtrommeln:

Trommelmaße	
Gesamthöhe	2.550mm
Gesamtbreite	1.650mm
Kerndurchmesser	1.200mm
Lieferlänge	~2.000m



Bei der Lieferung von Kabelschutzrohren auf Stahlmehrwegtrommeln fallen Trommelleihgebühren an.

Großtrommeln – 3,70 m x 2,30 m

Großtrommeln werden auf einem speziellen Tiefbetttrailer transportiert. Maximal drei Trommeln können transportiert werden. Die Trommelachse der Trommel steht quer zur Fahrbahn. Bis zu 1.550m Länge (OD 90 mm) können im Werk aufgetrommelt und dann geliefert werden. Für den Transport sind keine gesonderten straßenbehördliche Genehmigungen notwendig. Die Lieferlängen und Transportbedingungen für Rohre bis OD 180mm sind wie folgt:

Abmessung mm	SDR	Lieferlänge m
90	17/11	1.550
110	17/11	1.050
125	17/11	750
140	17/11	500
160	17/11	450
180	17/11	280

Trommelmaße	
Gesamthöhe	3.700mm
Gesamtbreite	2.300mm
Kerndurchmesser	2.400mm



Sonderlieferformen werden Auftragsbezogen gefertigt.

4. Kabelschutzrohre für höchste Ansprüche

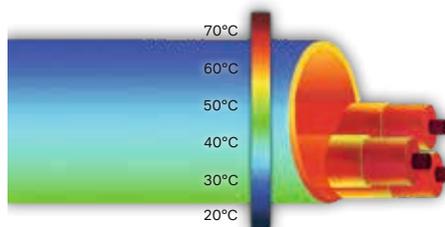
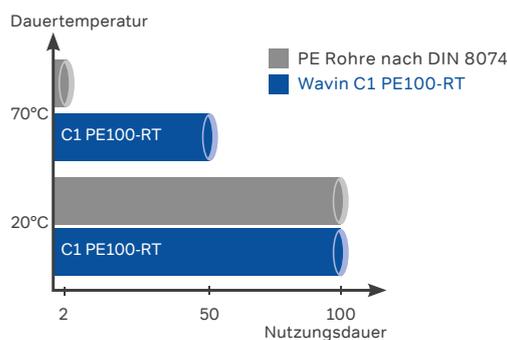
Die Energiewende stellt uns vor neue Herausforderungen. Hoch- und Höchstspannungsleitungen werden zukünftig überwiegend erdverlegt. Dieses stellt höchste Anforderungen an die zum Einsatz kommenden Materialien. Im Bereich der Höchstspannungsleitungen bis zu 525 kV muss mit Dauertemperaturen von bis zu 70°C ausgegangen werden. Nur besondere PE-Werkstoffe können diesen Ansprüchen gerecht werden.

Temperaturbeständige PE100-RT Rohre

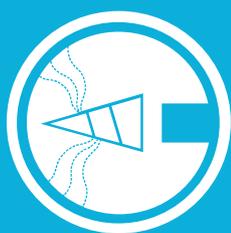
Für den Schutz von Hoch- und Höchstspannungskabeln bietet Wavin Kabelschutzrohre aus hochtemperaturbeständigem PE100-RT (Raised Temperature) Material. Die Rohre aus diesem speziellen Material haben eine sehr hohe Nutzungsdauer von über 50 Jahren, selbst bei einer hoher Temperaturbelastung.

Für Anwendungsfälle, bei denen hochtemperaturbeständige Rohre für sandbettfreie oder mittels grabenlose Verlegetechniken auf der Baustelle zum Einsatz kommen bietet Wavin Kabelschutz Rohre aus einem PE100-RT RC Material an. Dieses Material kombiniert die Temperaturbeständigkeit mit den Eigenschaften der PE100 RC Werkstoffe. Somit bietet Wavin langlebige Kabelschutzsysteme für jeden Einsatz.

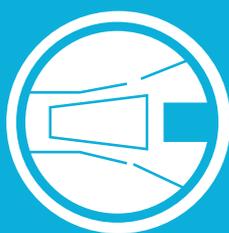
Diese langlebigen PE100-RT oder PE100-RT RC Vollwandrohre werden auftragsbezogen hergestellt. Bitte sprechen Sie uns an!



Verlegeverfahren für PE100-RT RC Rohre



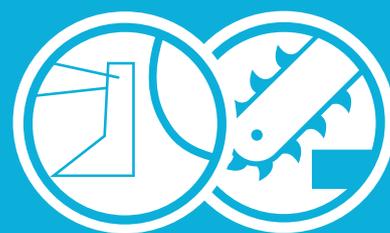
Spülbohrung
HDD



Berstlining



Relining



Pflug- und
Fräsverfahren

Produktvorteile auf einen Blick

- ⌚ Bei bis zu 70° Dauertemperatur eine Nutzungsdauer von min. 50 Jahren
- ⌚ Werkstoffe analog ISO 24033 oder DIN 16833
- ⌚ Kurzzeitige Temperaturspitze von 90°C möglich
- ⌚ PE100-RT RC für alle grabenlose Verlegungen
- ⌚ Verschweißbar mittels Heizwendelschweißung oder Heizelementstumpfschweißung
- ⌚ Biegeradien und zulässige Zugkräfte entsprechend normalen PE100 Material
- ⌚ Kundenspezifischer Rohraufbau möglich



5. Kabelschutzrohre von Wavin – Lösungen für alle Anforderungen

Die Anforderungen an den Schutz erdverlegter Energiekabel oder Telekommunikationsleitungen sind recht unterschiedlich und abhängig von der Struktur der bestehenden Netze, der möglichen Verlegungsmethode der Rohrleitung und dem Einbringen der Kabel.

Um den Anforderungen der Energieversorger entsprechen zu können, bietet Wavin eine Vielzahl an Varianten und Dimensionen für den Kabelschutz an.

Abgestimmt auf die Anforderungen können wir Ihnen Kabelschutzrohrsysteme auf Basis von Druckrohrqualitäten, PE-HD-Materialien oder Recyclingmaterial anbieten. Hochwertige, auf die Herausforderungen abgestimmte Rohstoffe in Kombination mit modernsten Produktionstechniken und einer umfassenden Qualitätssicherung bietet für jedes Kabelschutzrohrsystem aus Polyethylen die Sicherheit und Beständigkeit, die unsere Kunden schätzen.

Wavin Kabelschutzrohr C1

Anwendung	Norm*	Werkstoff**	Dimension
Hochspannung	DIN 8074/75	PE 100	OD90 – OD315
Mittelspannung	ISO 24033	PE 100-RT	

Wavin Kabelschutzrohr C2

Anwendung	Norm	Werkstoff	Dimension
Mittelspannung Telekomschutzrohr	DIN 16874	PE-HD	OD50 – OD315

Wavin Kabelschutzrohr C3

Anwendung	Norm	Werkstoff	Dimension
Allgemeine Anwendungen	DIN 16876	PE-HD mit PE-Recyclaten	OD63 – OD315

* z.T. in Anlehnung ** je nach Kundenanforderung

Praxisgerechtes Portfolio

- ⊙ Für Hoch-, Mittelspannung und Niederspannung, Steuerkabel, Telekommunikationskabel und allgemeine Anwendungen
- ⊙ Vollwandrohre aus PE 100-RT, PE 100, PE-HD sowie Vollwandrohre unter Verwendung, Regenerat und hochwertigem Recyclingmaterial
- ⊙ Baustellengerechte Lieferformen, je nach Werkstoff und Dimension in Stangenware, Ringbunde oder Trommel



5.1 Wavin Kabelschutzrohr C1

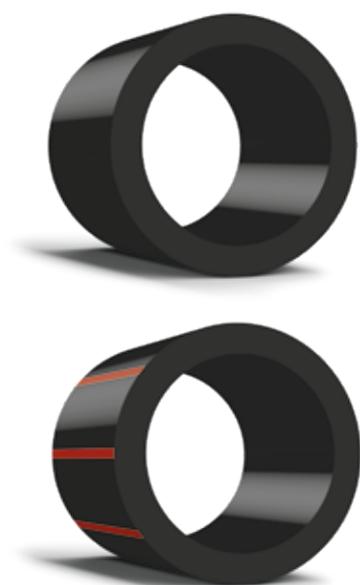
Wavin Kabelschutzrohre C1 werden aus standardisierten PE100 Rohstoffen in Druckrohrqualität hergestellt (DIN 8074/75). Diese Kabelschutzrohre kommen dort zum Einsatz wo höchste Rohstoffqualitäten gefordert werden. Je nach Anwendung werden Stangen, Ringbunde oder Trommelware geliefert. Die Rohre sind auch für alternative Verlegeverfahren wie Einpflügen und Einfräsen oder dem Horizontalspülbohrverfahren sehr gut geeignet.

Technische Informationen

Werkstoff	PE100
Max. zulässige Zugbelastung	10N/mm ²
Elastizitätsmodul	≥ 1.000N/mm ²
Mittlere Dichte	≥ 0,955g/cm ³
Zeitstand – Innendruck	80°C 165h 5,4N/mm ²
Längenausdehnungskoeffizient	~0,2mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit	0,41 W/m*K
Oberflächenwiderstand	> 10 ¹² Ω
Verbindungstechnik	Heizelementstumpfschweißung/Heizwendelschweißung
Brandverhalten	normal entflammbar, gemäß DIN 4102 – Baustoffklasse B2

Lieferprogramm

Wavin Kabelschutzrohr C1 › SDR 11



Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*	
			Stange 12 m	Ringbund 100 m
90	8,2	73,6	*	✓
110	10,0	90,0	*	✓
125	11,4	102,2	*	✓
160	14,6	130,8	*	✓
180	16,4	147,2	*	✓
200	18,2	163,6	✓	–
225	20,5	184,0	✓	–
250	22,7	204,6	✓	–
280	25,4	229,2	✓	–
315	28,6	257,8	✓	–

* Sonderlängen auf Anfrage

** Weitere Ausführungen auf Anfrage

* Auf Anfrage

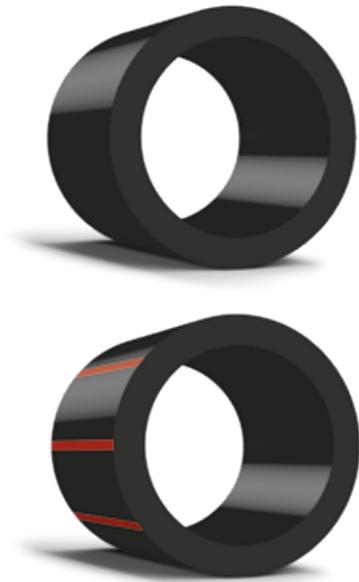
– Nicht im Lieferprogramm

Wavin Kabelschutzrohr C1

Standardausführungen**

5.1 Wavin Kabelschutzrohr C1

Lieferprogramm



Wavin Kabelschutzrohr C1 › SDR 17

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*	
			Stange 12 m	Ringbund 100 m
90	5,4	79,2	*	✓
110	6,6	96,8	*	✓
125	7,4	110,2	*	✓
160	9,5	141,0	*	–
180	10,7	158,6	*	–
200	11,9	176,2	✓	–
225	13,4	198,2	✓	–
250	14,8	220,4	✓	–
280	16,6	246,8	✓	–
315	18,7	277,6	✓	–

- * Sonderlängen auf Anfrage
- ** Weitere Ausführungen auf Anfrage
- * Auf Anfrage
- Nicht im Lieferprogramm

Wavin Kabelschutzrohr C1

Standardausführungen**



5.2 Wavin Kabelschutzrohr C2

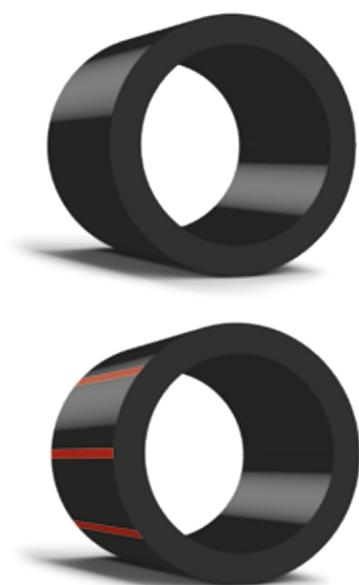
Wavin Kabelschutzrohre C2 werden aus PE-HD entsprechend der DIN 16874 hergestellt. Diese Kabelschutzrohre werden mit Anteilen von überprüfem Rücklaufmaterial oder Umlaufmaterial der eigenen Produktion ressourcenschonend hergestellt. Die Verbindung dieser Rohre kann mit Elektroschweißmuffen oder dem Heizelementstumpfschweißen erfolgen. Neben der Verlegung im Sandbett können diese Rohre auch mittels grabenloser Verlegeverfahren, wie zum Beispiel dem Horizontalspülbohrverfahren, zum Einsatz kommen.

Technische Informationen

Werkstoff	PE-HD
Max. zulässige Zugbelastung	8N/mm ²
Elastizitätsmodul	≥800N/mm ²
Mittlere Dichte	≥0,945g/cm ³
Zeitstand – Innendruck	80°C 170h 4,0N/mm ²
Längenausdehnungskoeffizient	~0,2mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit	0,41 W/m*K
Oberflächenwiderstand	> 10 ¹² Ω
Verbindungstechnik	Heizelementstumpfschweißung/Heizwendelschweißung
Brandverhalten	normal entflammbar, gemäß DIN 4102 – Baustoffklasse B2

Lieferprogramm

Wavin Kabelschutzrohr C2 › SDR 11



Wavin Kabelschutzrohr C2

Standardausführungen**

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*	
			Stange 12 m	Ringbund 100 m
50	4,6	40,8	*	✓
63	5,8	51,4	*	✓
75	6,8	61,4	*	✓
90	8,2	73,6	*	✓
110	10,0	90,0	✓	✓
125	11,4	102,2	*	✓
140	12,7	114,6	*	✓
160	14,6	130,8	✓	✓
180	16,4	147,2	*	✓
200	18,2	163,6	✓	–
225	20,5	184,0	✓	–
250	22,7	204,6	✓	–
280	25,4	229,2	✓	–
315	28,6	257,8	✓	–

* Sonderlängen auf Anfrage

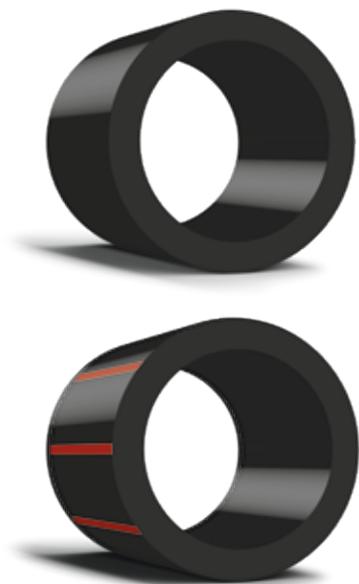
** Weitere Ausführungen auf Anfrage

* Auf Anfrage

– Nicht im Lieferprogramm

5.2 Wavin Kabelschutzrohr C2

Lieferprogramm



Wavin Kabelschutzrohr C2 › SDR 17

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*	
			Stange 12 m	Ringbund 100 m
90	5,4	79,2	*	✓
110	6,6	96,8	*	✓
125	7,4	110,2	*	✓
140	8,3	123,4	*	✓
160	9,5	141,0	*	–
180	10,7	158,6	*	–
200	11,9	176,2	*	–
225	13,4	198,2	*	–
250	14,8	220,4	*	–
280	16,6	246,8	*	–
315	18,7	277,6	*	–

- * Sonderlängen auf Anfrage
- ** Weitere Ausführungen auf Anfrage
- * Auf Anfrage
- Nicht im Lieferprogramm

Wavin Kabelschutzrohr C2

Standardausführungen**

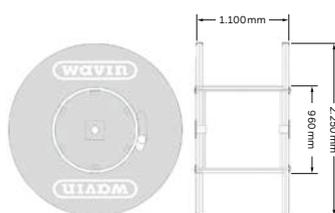
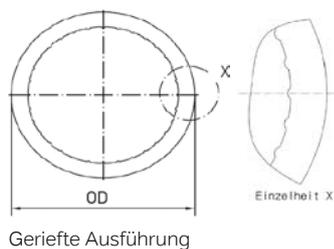
Wavin Kabelschutzrohr C2 › gerieft › SDR 11

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*			
			Ringbund		Trommel	
			100 m	500 m	1.000 m	2.000 m
50	4,6	40,8	✓	✓	✓	✓
63	5,8	51,4	✓	–	–	–

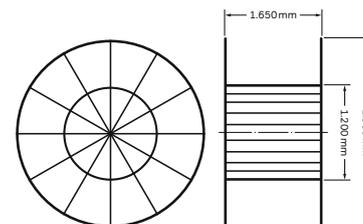
- * Sonderlängen auf Anfrage
- ** Weitere Ausführungen auf Anfrage
- Nicht im Lieferprogramm

Wavin Kabelschutzrohr C2 gerieft

Standardausführung**



Abmessungen
Einwegtrommeln aus Holz



Abmessungen
Stahlmehrwegtrommeln

5.3 Wavin Kabelschutzrohr C3

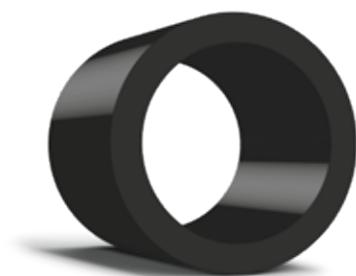


Wavin Kabelschutzrohre C3 für die allgemeine Anwendung entsprechen den Anforderungen der DIN 16876. Diese Rohre werden aus Rücklauf- oder Recyclingmaterialien hergestellt. Die Kabelschutzrohre sind geeignet zur Verlegung im offenen Graben und können mittels Heizwendelschweißung oder mechanischen Verbindern verbunden werden.

Technische Informationen

Werkstoff	PE-HD
Elastizitätsmodul	600–800N/mm ²
Mittlere Dichte	~0,94g/cm ³
Druckbeständigkeit	12 bar bei 35°C für 2 h
Längenausdehnungskoeffizient	~0,2mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit	0,41 W/m*K
Oberflächenwiderstand	> 10 ¹² Ω
Verbindungstechnik	Heizelementstumpfschweißung/Heizwendelschweißung
Brandverhalten	normal entflammbar, gemäß DIN 4102 – Baustoffklasse B2

Lieferprogramm



Wavin Kabelschutzrohr C3

Standardausführung**

Wavin Kabelschutzrohr C3 › SDR 11

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*	
			Stange 12 m	Ringbund 100 m
63	5,8	51,4	*	✓
75	6,8	61,4	*	✓
90	8,2	73,6	*	✓
110	10,0	90,0	*	✓
125	11,4	102,2	*	✓
160	14,6	130,8	*	✓
180	16,4	147,2	*	✓

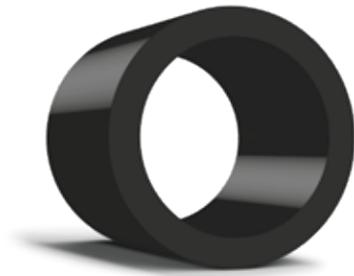
Wavin Kabelschutzrohre C3 sind geeignet für den Einbau im Erdreich gemäß DIN EN 1610 bzw. KRV Einbauvorschrift A535a.

- * Sonderlängen auf Anfrage
- ** Weitere Ausführungen auf Anfrage
- * Auf Anfrage

5.3 Wavin Kabelschutzrohr C3



Lieferprogramm



Wavin Kabelschutzrohr C3 › SDR 17

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform*	
			Stange 12 m	Ringbund 100 m
90	5,4	79,2	*	✓
110	6,6	96,8	*	✓
125	7,4	110,2	*	✓

Wavin Kabelschutzrohre C3 sind geeignet für den Einbau im Erdreich gemäß DIN EN 1610 bzw. KRV Einbauvorschrift A535a.

Wavin Kabelschutzrohr C3

Standardausführung**

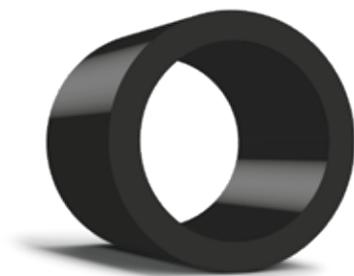
- * Sonderlängen auf Anfrage
- ** Weitere Ausführungen auf Anfrage
- * Auf Anfrage
- Nicht im Lieferprogramm

5.4 Wavin Schutzrohr



Wavin Schutzrohre für die allgemeine Anwendung als Schutzrohr ohne normative Anforderungen. Diese Rohre werden aus Recyclingmaterial hergestellt. Die Kabelschutzrohre sind geeignet zur Verlegung im offenen Graben im Sandbett. Die Verbindung der Rohre erfolgt mittels Steck- bzw. Klemmverbindung.

Lieferprogramm



Wavin Schutzrohr › PE Recycling* › Vollwand › SDR 11

Dimension OD [mm]	Wandstärke s [mm]	Innendurchmesser ID [mm]	Lieferform
			Ringbund 100 m
90	8,2	73,6	✓
110	10,0	90,0	✓
125	11,4	102,2	✓
140	12,7	114,6	✓
160	14,6	130,8	✓
180	16,4	147,2	✓

*PE-HD Recyclat aus der Herstellung von thermoplastischen Produkten. Verunreinigung mit anderen Polyolefin-Werkstoffen bis zu 5%.

Wavin Kabelschutzrohr

Standardausführung

6. Verlegerichtlinie für Wavin PE Kabelschutzrohre

(in Anlehnung an KRV Einbauanleitung A535a)

6.1 Lagerung und Transport

Bei dem Transport und der Lagerung von Rohren oder Ringbunden ist darauf zu achten, dass keine Beschädigung oder bleibende Verformungen auftreten.

Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- ⊕ Lagerung der Rohren als Stangenware sollte auf der Baustelle in den werkseitig gelieferten Verpackungen erfolgen.
- ⊕ Der Untergrund des Lagerplatzes auf der Baustelle soll eben und frei von rohrschädigenden Materialien (grobe Steine/Schutt) sein.
- ⊕ Die Paletten sollten eine maximale Stapelhöhe von 3 Paletten nicht überschreiten. Die Rahmenhölzer müssen übereinanderstehen.
- ⊕ Bei Lagerung loser Rohre sind diese seitlich abzustützen und die Stapelhöhe beträgt max. 1 m.
- ⊕ Bei der Lagerung von Ringbunden ist auf einem steinfreien Untergrund zu achten oder geeignete Maßnahmen (z.B. Holzbohlen oder gummierte Matten) zu treffen.
- ⊕ Ringbunde sind bei stehender Lagerung gegen Umkippen zu sichern.
- ⊕ Einseitige Sonneneinstrahlung kann besonders bei dünnwandige Rohren aufgrund von Temperaturdifferenzen zu Krümmung der Rohre führen (sog. Bananeneffekt). Durch Abdecken der Rohre mit zum Beispiel weißem Baufolie kann dieser Vorgang verhindert oder rückgängig gemacht werden.

6.2 Verlegung im offenen Graben

Die Ausführung des Rohrgrabens erfolgt gemäß den Festlegungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten). Für die Grabensohle und der Rohrbettung darf nur steinfreies und verdichtbares Material verwendet werden. Die Bettung und das Auflager für die Kabelschutzrohre erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN 1610. Bei Verwendung von Rohren aus PE100 RC kann hierauf verzichtet werden.

Bei nicht tragfähigen oder stark wasserhaltigen Untergründen sind entsprechende fachgerechte Maßnahmen für die Stabilisierung zu treffen.

Vor der Verlegung sollte gegebenenfalls eine statische Berechnung durchgeführt werden.

6.3 Maximal zulässiger Biegeradius

Richtungsänderungen bei der Verlegung können mittels vorgefertigter Rohrbögen durchgeführt werden. Jedoch besteht in einem gewissen Rahmen auch die Möglichkeit die Kabelschutzrohre auf der Baustelle für Richtungsänderungen zu biegen. Der zulässige kleinste Biegeradius ist abhängig von der Wanddicke und der Rohrwandtemperatur. Die Werte können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Verlegetemperatur °C	Mindestbiegeradius R mm
20	20xd
10	35xd
0	50xd

Die oben aufgeführten Werte gelten für SDR 17 und SDR 11.

6.4 Längenänderung bei Temperaturunterschieden

Kabelschutzrohre aus PE-HD unterliegen auf Grund ihres hohen linearen thermischen Längenausdehnungskoeffizienten, bei Temperaturschwankungen einer Längenänderung. Diese Längenänderung macht sich schon bei geringen Temperaturunterschieden bemerkbar.

Die Längenänderung lässt sich wie folgt berechnen:

$$\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \alpha$$

ΔL = Längenausdehnung [mm]

L = Rohrlänge [m]

ΔT = Temperaturdifferenz [K]

α = Ausdehnungskoeffizient [0,2mm/mK]

6. Verlegerichtlinie für Wavin PE Kabelschutzrohre

(in Anlehnung an KRV Einbauanleitung A535a)

6.5 Zulässige Zugkraft

Die Beachtung der maximal zulässigen Zugkräfte ist bei der Verarbeitung der Rohre aus Polyethylen auf der Baustelle sehr wichtig. Das Überschreiten der maximal zulässigen Zugkraft kann zu einer irreversiblen Beschädigung des Rohres führen.

Max. zulässige Zugkräfte für Wavin Kabelschutzrohre C1

Abmessung mm	SDR 17			SDR 11		
	Wandstärke mm	Zugkraft in kN		Wandstärke mm	Zugkraft in kN	
		20°C*	40°C*		20°C*	40°C*
90	5,40	14,5	10,0	8,20	21,0	15,3
110	6,60	21,4	15,3	10,00	31,4	22,5
125	7,40	27,3	19,5	11,40	40,6	29,4
140	8,30	34,3	24,5	12,70	50,7	35,5
160	9,50	44,8	32,6	14,60	66,6	48,6
180	10,70	56,8	41,1	16,40	84,2	61,1
200	11,90	70,2	51,0	18,20	103,9	75,3
225	13,40	89,0	64,5	20,50	131,6	95,6
250	14,80	109,3	79,5	22,70	162,0	117,4
280	16,60	137,2	99,4	25,40	204,0	147,8
315	18,70	173,9	126,5	28,60	257,2	187,0

*Rohrwandtemperatur

Bei Zugbeanspruchungen von mehr als 30 Minuten sind die Werte der zulässigen Zugkräfte um 10% zu reduzieren und bei Zugbeanspruchungen von > 20 Stunden sind die Werte um 25% zu reduzieren.

Max. zulässige Zugkräfte für Wavin Kabelschutzrohre C2

Abmessung mm	SDR 17			SDR 11		
	Wandstärke mm	Zugkraft in kN		Wandstärke mm	Zugkraft in kN	
		20°C*	40°C*		20°C*	40°C*
50**	—	—	—	4,60	5,2	3,9
63**	—	—	—	5,80	8,3	6,3
75	—	—	—	6,80	11,6	8,7
90	5,4	11,5	8,61	8,20	16,8	12,6
110	6,6	17,1	12,86	10,00	25,1	18,8
125	7,4	21,9	16,40	11,40	32,5	24,4
140	8,3	27,5	20,59	12,70	40,6	30,5
160	9,5	35,9	26,94	14,60	53,3	40,0
180	10,7	45,5	34,13	16,40	67,4	50,5
200	11,9	56,2	42,17	18,20	83,1	62,3
225	13,4	71,2	53,42	20,50	105,3	79,0
250	14,8	87,4	65,58	22,70	129,6	97,2
280	16,6	109,8	82,38	25,40	162,4	121,8
315	18,7	139,2	104,39	28,60	205,8	154,3

*Rohrwandtemperatur

**Angabe der Zugkräfte gilt nicht für Rohre mit Innenriefen

Bei Zugbeanspruchungen von mehr als 30 Minuten sind die Werte der zulässigen Zugkräfte um 10% zu reduzieren und bei Zugbeanspruchungen von > 20 Stunden sind die Werte um 25% zu reduzieren.

7. Sichere Energietransporte mit Kabelschutzrohrsystemen aus Polypropylen (PP) – Wavin KS PP C1

Praxisgerechtes Portfolio

- ⌚ Für Mittelspannung, Hochspannung und Höchstspannungsbereich
- ⌚ OD 110 bis OD 315
- ⌚ Baustellengerechte Lieferform als Stangenware (6m)
- ⌚ Vielseitiges und vollständiges Portfolio: Sprechen Sie uns für Ihr spezifisches Projekt an!

Maßgeschneiderter Kabelschutz aus PP

Bei dem Wavin Kabelschutzrohrsystem aus PP wurden von Anfang an Sicherheit und Qualität in den Vordergrund gestellt. Um dem Anforderungsspektrum im Bereich der PP-Kabelschutzrohrsysteme gerecht zu werden, bietet Wavin eine Lösung für alle Anwendungsfälle. Das Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohrsystem kann sowohl im Mittel- wie auch im Hoch- bzw. Höchstspannungsbereich zum Einsatz kommen.

Das PP Kabelschutzsystem bietet höchsten Widerstand gegenüber Temperaturbelastungen von mehr als 70°C.

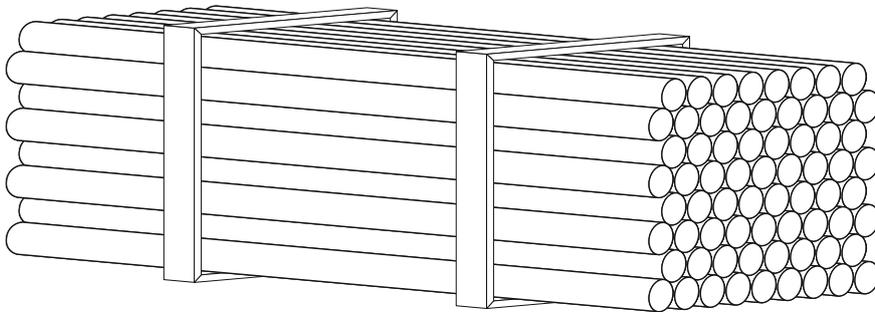
Abgerundet wird das Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohrsystem mit einem entsprechenden Formteilprogramm.



7.1 Lieferform

Rohrpalettierung Stangenware

DN/OD mm	L mm	Rohre/Palette Stück	Meter pro Palette 6 m Stange	Paletten pro LKW
110	6000	80	480	12
160	6000	35	210	12
200	6000	25	150	8
250	6000	16	96	8
315	6000	9	54	8



7.2 Wavin KS PP C1 – Rohre mit Doppelsteckmuffe

Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohr verfügt über ein extrem belastungsfähiges PP Material gemäß den Anforderungen der DIN EN 1852. Das Vollwandrohr wird ohne Zusatz von Füllstoffen produziert und bietet somit eine gute Wärmeübertragung zum umliegenden Erdreich. Die Ringsteifigkeit der Kabelschutzrohre von SN 12 bietet auch bei extremen Einbaubedingungen eine mehr als ausreichende Sicherheit. Das Dichtungssystem der Doppelmuffe verfügt über eine Dichtsicherheit, die oberhalb der normativen Anforderung liegt. Das Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohr kann bis zu einer Temperatur von 90°C kurzzeitig zum Einsatz kommen.

Technische Informationen

Werkstoff	PE-HM
Elastizitätsmodul	≥ 1700 N/mm ²
Mittlere Dichte	≥ 0,91 g/cm ³
Längenausdehnungskoeffizient	~ 0,16 mm/m*K
Ringsteifigkeit	≥ 12 kN/m ² (SN 12)
Dauertemperaturbeständigkeit	≥ 70°C
Wärmeleitfähigkeit	≥ 0,23 W/K/m
Spez. Oberflächenwiderstand	≥ 10 ¹² Ω

Lieferprogramm

Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohr

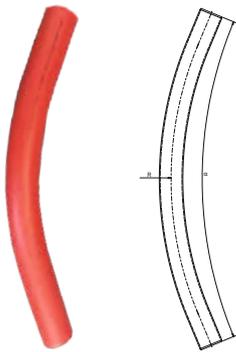


DN/OD [mm]	L [mm]	e min. [mm]	VPE m/PAL	Artikel- Nr.
110	6000	4,2	480	3094293
160	6000	6,2	210	3092890
200	6000	7,7	160	3092899
250	6000	9,6	96	3092891
315	6000	12,1	54	3094292

7.3 Wavin KS PP C1 Bögen

Wavin KS PP C1 Bögen ermöglichen mit einem Radius von ~5 m einen sicheren und reibungsarmen Einzug der Energiekabel. Die Bögen werden aus dem Kabelschutzrohr hergestellt und unterliegen somit den gleichen Qualitätsanforderungen.

Lieferprogramm



Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohr**

DN/OD [mm]	α [°]	R [mm]	e min. [mm]	Artikel- Nr.
110	15	5000	4,2	3094469
110	30	5000	4,2	3094468
110	45	5000	4,2	3094471
160	15	5000	6,2	3094464
160	30	5000	6,2	3094463
160	45	5000	6,2	3094473
200	15	5000	7,7	3094466
200	30	5000	7,7	3094460
200	45	5000	7,7	3094470
250	15	5000	9,6	3094467
250	30	5000	9,6	3094472
250	45	5000	9,6	3094462
315	15	5000	12,1	3094474
315	30	5000	12,1	3094465
315	45	5000	12,1	3094461

** Weitere Radien auf Anfrage möglich

Bitte berücksichtigen Sie, dass sich bei aus Rohr gefertigten Bögen nach längerer Lagerzeit der Biegewinkel verändern kann. Daraus resultierende Reklamation können nicht anerkannt werden.



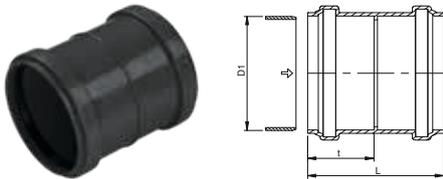
Die Wavin KS PP C1 Bögen können auf Wunsch auch mit einer Doppelmuffe einseitig bestückt werden.



7.4 Wavin KS PP C1 Zubehör

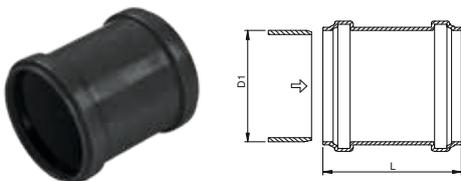
Lieferprogramm

Wavin KS PP C1 Doppelmuffen



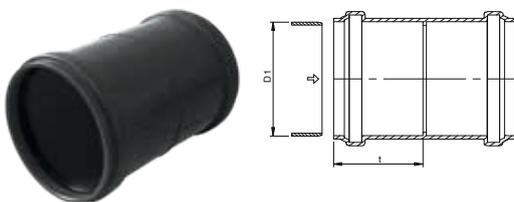
DN/OD [mm]	t [mm]	L [mm]	VPE Stk./Pal	Artikel- Nr.
110	71	144	268	4083145
160	94	192	90	4083148
200	113	230	40	4083149
250	138	282	29	4083150
315	165	336	12	4083151

Wavin KS PP C1 Überschiebmuffen



DN/OD [mm]	t [mm]	L [mm]	VPE Stk./Pal	Artikel- Nr.
110	72	144	270	4063042
160	96	192	90	3054265
200	115	230	45	3054266
250	141	282	33	3054267
315	168	336	12	3054268

Wavin KS PP C1 Langmuffen



DN/OD [mm]	t [mm]	L [mm]	Artikel- Nr.
110	111	--	*
160	137,5	279	4083140
200	161	326	4083141
250	197	400	4083142
315	234,5	475	4083144

* Auf Anfrage

7.4 Wavin KS PP C1 Zubehör

Lieferprogramm



Wavin KS PP C1 Universalmuffenstopfen

DN/OD [mm]	L [mm]	VPE Stk./Pal	Artikel- Nr.
110	55	780	3081831
160	70	260	3081124
200	86	130	3081071
250	105	75	3081072
315	125	36	3081073



Wavin Gleitmittel

Tubinhalt [g]	Artikel- Nr.
150	4025536
250	4025503
500	4025504
1000	4025505
3000*	4025680

* Anlieferung im Eimer



Gleitmittelverbrauch für 100 Verbindungen

DN	Verbrauch in kg
100	2,0
125	2,5
150	3,3
200 – 250	5,0
300	7,1
400	10,0

8. Verlegerichtlinie für Wavin PP Kabelschutzrohre

(in Anlehnung an KRV Einbauanleitung A545)

8.1 Lagerung und Transport

Bei dem Transport und der Lagerung von Rohren ist darauf zu achten, dass keine Beschädigung oder bleibende Verformungen auftreten.

Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- ⊕ Lagerung der Rohren als Stangenware sollte auf der Baustelle in den werkseitig gelieferten Verpackungen erfolgen.
- ⊕ Der Untergrund des Lagerplatzes auf der Baustelle soll eben und frei von rohrschädigenden Materialien (grobe Steine/Schutt) sein.
- ⊕ Die Paletten sollten eine maximale Stapelhöhe von 3 Paletten nicht überschreiten. Die Rahmenhölzer müssen übereinanderstehen.
- ⊕ Bei Lagerung loser Rohre sind diese seitlich abzustützen und die Stapelhöhe beträgt max. 1 m.
- ⊕ Einseitige Sonneneinstrahlung kann besonders bei dünnwandigen Rohren aufgrund von Temperaturdifferenzen zu Krümmung der Rohre führen (sog. Bananeneffekt). Durch Abdecken der Rohre mit zum Beispiel weißem Bauvlies kann dieser Vorgang verhindert oder rückgängig gemacht werden.

8.2 Verlegung im offenen Graben

Die Ausführung des Rohrgrabens erfolgt gemäß den Festlegungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten). Für die Grabensohle und der Rohrbettung darf nur steinfreies und verdichtbares Material verwendet werden. Die Bettung und das Auflager für die Kabelschutzrohre erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN 1610. Bei nicht tragfähigen oder stark wasserhaltigen Untergründen sind entsprechende fachgerechte Maßnahmen für die Stabilisierung zu treffen.

Vor der Verlegung sollte gegebenenfalls eine statische Berechnung durchgeführt werden.

Vor dem Einbau sind die Rohrleitungsteile auf Beschädigungen und ähnliche Beeinträchtigungen zu überprüfen. Der Verbindungsbereich der Rohre und Formteile muss gesäubert werden und darf keine Beschädigungen aufweisen, um die geforderte dauerhafte Dichtheit zu ermöglichen. Die Rohre und Formstücke sollen bei der Verlegung etwa die gleichen Temperaturen aufweisen.

Die Rohre und Formteile sollten vor dem Setzen eines Festpunktes so sich der vorliegenden Bodentemperatur angepasst haben, um eine spannungsfreie Verlegung zu ermöglichen. Die temperaturbedingte Längenänderung muss berücksichtigt werden.

8.3 Erstellen von Rohrverbindungen

Für die Verbindung der Rohre können Doppelmuffen bzw. Überschiebmuffen verwendet werden. Vor dem Aufbringen der Muffe auf das Rohrende sind die Elastomerdichtungen auf einen ordnungsgemäßen Sitz und Sauberkeit zu überprüfen.

Das Ablängen von Rohren auf der Baustelle sollte mit einer feinzahnigen Säge erfolgen. Der Schnitt sollte in 90° zur Rohrachse erfolgen. Die Schnittkante muss nach der Bearbeitung entgratet werden. Dieses gilt insbesondere auch für den Rohrrinnenbereich um scharfe Kanten, die das Kabel beschädigen könnte zu vermeiden. Die Innenkante sollte unter einem Winkel von 30°–45° gebrochen werden. Die Außenkante des Rohres ist im Nachgang mittels eines umlaufenden Werkzeuges oder einer groben Feile anzufasen. Nach dieser Bearbeitung muss das Rohrende gereinigt werden.

Die Einstecktiefe der Muffen ist auf dem Spitzende des Rohres zu markieren, um eine Kontrolle der korrekten Einstecktiefe zu erhalten. Das Spitzende des Rohres muss vor dem Einbau mit dem Wavin Gleitmittel eingestrichen werden um ein kraftreduziertes zusammenschieben zu ermöglichen.

Sollte die Einsteckkraft ein manuelles Einschleiben nicht ermöglichen, sind zu diesem Zweck geeignetes Gerät vorzuhalten. Die Rohrenden sind in jedem Fall vor Beschädigungen zu schützen. Das Zusammenfügen der Rohre sollte unter Aufbringen axialer statischer Kräfte erfolgen. Eine dynamische Kraftaufbringung sowie eine Überlastung der Rohre bzw. Formteile ist zu vermeiden.

8.4 Längenänderung bei Temperaturunterschieden

Kabelschutzrohre aus PP unterliegen auf Grund ihres linearen thermischen Längenausdehnungskoeffizienten, bei Temperaturschwankungen einer Längenänderung. Diese Längenänderung macht sich schon bei geringen Temperaturunterschieden bemerkbar.

Die Längenänderung lässt sich wie folgt berechnen:

$$\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \alpha$$

ΔL = Längenausdehnung [mm]

L = Rohrlänge [m]

ΔT = Temperaturdifferenz [K]

α = Ausdehnungskoeffizient [0,16 mm/mK]

Erfahren Sie mehr über sichere PE-Rohrsysteme auf wavin.com



Link



Building &
Infrastructure

wavin

Wavin ist ein Teil von Orbia, einer Unternehmensgruppe,
die einige der größten Herausforderungen der Welt meistert.

Verbunden mit einem gemeinsamen Ziel:
das Leben auf der ganzen Welt zu verbessern.

Wavin GmbH Industriestraße 20 | 49767 Twist | Deutschland
Tel. +49 5936 12-0 | info@wavin.com | wavin.com

© 2024 Wavin. Alle Angaben und Abbildungen sind nicht verbindlich. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.