

Produktinformation

# Kabelschutzrohrsysteme

Für jeden Einsatz das richtige System

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



**wavin**

orbia 



NEW HOLLAND

CAT

CAT

ZEPPELIN

SC-ORT MIETEN

MANN

Worker in orange safety vest and white hard hat

Workers in orange safety vests and blue hard hats

Green and blue electrical control box

Green and blue electrical control box

Orange construction equipment

Green and blue equipment

Red barn

White barn

Blue barn

Red barn

High-voltage power line tower

# Kabelschutzrohrsysteme

## Produktinformation

<b>1. Sichere Energie- und Datentransporte</b>	<b>4</b>	<b>7. Sichere Energietransporte mit Kabelschutzrohrsystemen aus Polypropylen (PP) – Wavin KS PP C1</b>	<b>19</b>
<b>2. Lieferformen</b>	<b>6</b>	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
<b>3. Sonderlieferformen</b>	<b>7</b>		
<b>4. Kabelschutzrohre für höchste Ansprüche</b>	<b>8</b>	<b>8. Verlegerichtlinie für Wavin PP Kabelschutzrohre</b>	<b>25</b>
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
<b>5. Kabelschutzrohre von Wavin – Lösungen für alle Anforderungen</b>	<b>10</b>		
5.1. Wavin Kabelschutzrohr C1	11		
5.2. Wavin Kabelschutzrohr C2	13		
5.3. Wavin Kabelschutzrohr C3	15		
5.4. Wavin Schutzrohr	16		
<b>6. Verlegerichtlinie für Wavin PE Kabelschutzrohre</b>	<b>17</b>		
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		

Jetzt die neue Website entdecken:  
[www.wavin-pe-rohre.de](http://www.wavin-pe-rohre.de)



# 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	
<b>Gesamthöhe</b>	2.250 mm
<b>Gesamtbreite</b>	1.100 mm
<b>Kerndurchmesser</b>	960 mm
<b>Lieferlänge</b>	1.000 m



## Stahlmehrwegtrommeln

Lieferung der Kabelschutzrohre 50x4,6 mm auf Stahlmehrwegtrommeln:

Trommelmaße	
<b>Gesamthöhe</b>	2.550 mm
<b>Gesamtbreite</b>	1.650 mm
<b>Kerndurchmesser</b>	1.200 mm
<b>Lieferlänge</b>	~2.000 m



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 1.550 m 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 180 mm sind wie folgt:

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

Trommelmaße	
<b>Gesamthöhe</b>	3.700 mm
<b>Gesamtbreite</b>	2.300 mm
<b>Kerndurchmesser</b>	2.400 mm



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.

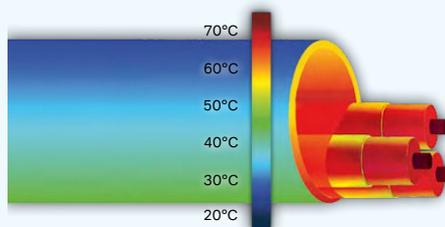
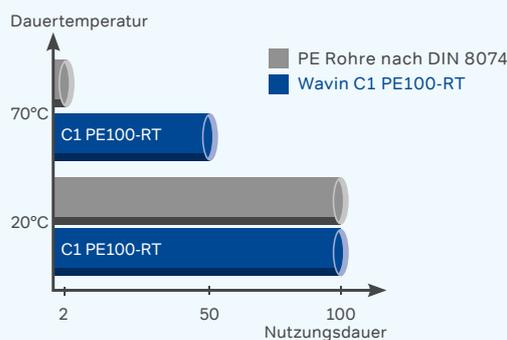
Nur besondere PE-Werkstoffe können diesen Ansprüchen gerecht werden.

## 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



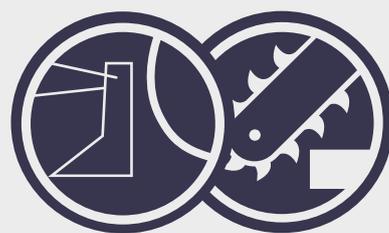
Spülbohrung  
HDD



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 Verlegemethode 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
<b>Hochspannung</b>	DIN 8074/75	PE 100	OD 90 – OD 315
<b>Mittelspannung</b>	ISO 24033	PE 100-RT	

## Wavin Kabelschutzrohr C2

Anwendung	Norm	Werkstoff	Dimension
<b>Mittelspannung Telekomschutzrohr</b>	DIN 16874	PE-HD	OD 50 – OD 315

## Wavin Kabelschutzrohr C3

Anwendung	Norm	Werkstoff	Dimension
<b>Allgemeine Anwendungen</b>	DIN 16876	PE-HD mit PE-Recyclaten	OD 63 – OD 315

\* 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

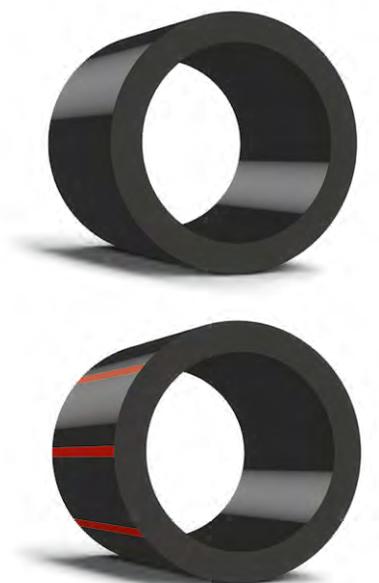
**Wavin Kabelschutzrohre C1** werden aus standardisierten PE100 Rohstoffen in Druckrohrqualität hergestellt (DIN 8074/75). Diese Kabelschutzrohre kommen dort zum Einsatz wo höchste Rohstoffqualitäten gefordert werden. Je nach Anwendung werden Stangen, Ringbunde oder Trommelware geliefert. Die Rohre sind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

## Technische Informationen

Werkstoff	PE100
Max. zulässige Zugbelastung	10N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul	≥ 1.000N/mm <sup>2</sup>
Mittlere Dichte	≥ 0,955 g/cm <sup>3</sup>
Zeitstand – Innendruck	80°C   165 h   5,4N/mm <sup>2</sup>
Längenausdehnungskoeffizient	~0,2 mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit	0,41 W/m*K
Oberflächenwiderstand	> 10 <sup>12</sup> 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

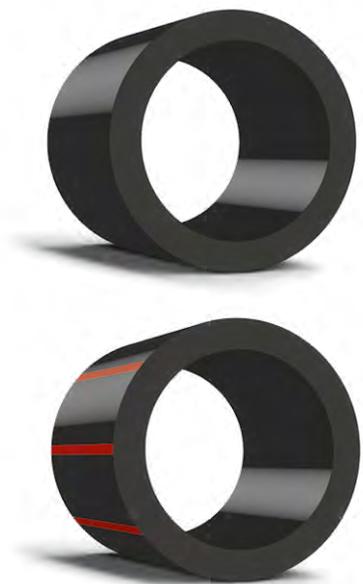
– Nicht im Lieferprogramm

## 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

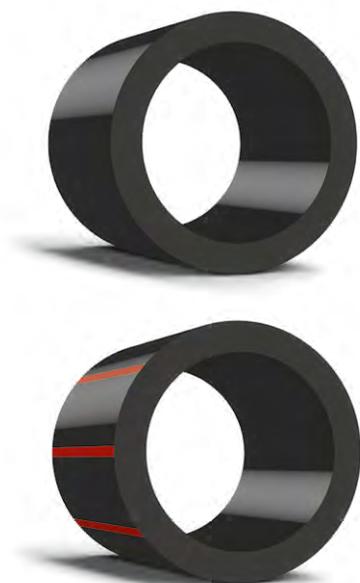
**Wavin Kabelschutzrohre C2** werden aus PE-HD entsprechend der DIN 16874 hergestellt. Diese Kabelschutzrohre werden mit Anteilen von überprüfem Rücklaufmaterial oder Umlaufmaterial der eigenen Produktion ressourcenschonend hergestellt. Die Verbindung dieser Rohre kann mit Elektroschweißmuffen oder dem 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	8 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul	≥ 800 N/mm <sup>2</sup>
Mittlere Dichte	≥ 0,945 g/cm <sup>3</sup>
Zeitstand – Innendruck	80°C   170h   4,0N/mm <sup>2</sup>
Längenausdehnungskoeffizient	~0,2 mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit	0,41 W/m*K
Oberflächenwiderstand	> 10 <sup>12</sup> 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**  
Standardausführungen\*\*

### 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

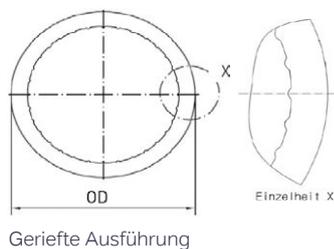
### Wavin Kabelschutzrohr C2 › gerieft › SDR 11



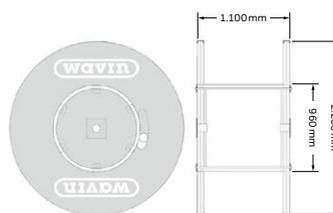
**Wavin Kabelschutzrohr C2 gerieft**  
Standardausführung\*\*

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	✓	–	–	–

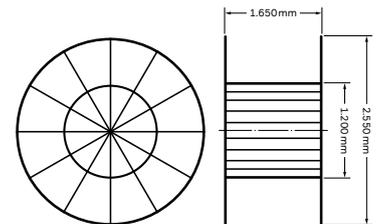
- \* Sonderlängen auf Anfrage
- \*\* Weitere Ausführungen auf Anfrage
- Nicht im Lieferprogramm



Geriefte Ausführung



Abmessungen  
Einwegtrommel aus Holz



Abmessungen  
Stahlmehrwegtrommel

# 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 <sup>2</sup>
Mittlere Dichte	~0,94g/cm <sup>3</sup>
Druckbeständigkeit	12 bar bei 35°C für 2 h
Längenausdehnungskoeffizient	~0,2mm/m*K
Wärmeleitfähigkeit	0,41 W/m*K
Oberflächenwiderstand	> 10 <sup>12</sup> 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

Standardausführung\*\*

#### 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.

- \* 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 Kabelschutzrohr

Standardausführung

#### 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%.

# 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 rohrscheidigenden 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:

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

$\Delta L$  = Längenausdehnung [mm]

$L$  = Rohrlänge [m]

$\Delta T$  = Temperaturdifferenz [K]

$\alpha$  = 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 II		
	Wandstärke mm	Zugkraft in kN		Wandstärke mm	Zugkraft in kN		
		20°C*	40°C*		20°C*	40°C*	
90	5,40	14,3	14,3	8,20	21,1	14,7	
110	6,60	21,4	21,4	10,00	31,4	22,0	
125	7,40	27,3	27,3	11,40	40,7	28,5	
140	8,30	34,3	34,3	12,70	50,8	35,5	
160	9,50	44,9	44,9	14,60	66,7	46,7	
180	10,70	56,9	56,9	16,40	84,2	59,0	
200	11,90	70,3	70,3	18,20	103,9	72,7	
225	13,40	89,0	89,0	20,50	131,6	92,1	
250	14,80	109,3	109,3	22,70	162,0	113,4	
280	16,60	137,3	137,3	25,40	203,1	142,1	
315	18,70	174,0	174,0	28,60	257,2	180,0	

\*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 II		
	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
- › OD110 bis OD315
- › 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 den 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 bieten höchstem Widerstand gegenüber Temperaturbelastungen von mehr als 70°C.

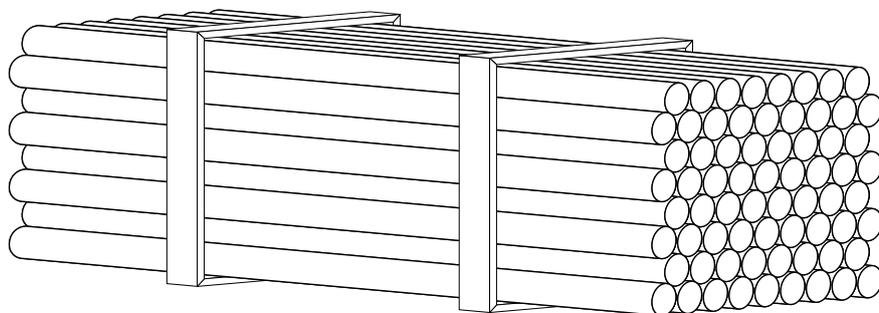
Abgerundet wird das Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohrsystem mit einem entsprechenden Formteilprogramm.



# 7.1 Lieferform

## Rohrpalettierung Stangenware

DN/OD mm	L mm	Rohre/Palette Stück	Meter pro Palette 6 m Stange	Paletten pro LKW
<b>110</b>	6000	80	480	12
<b>160</b>	6000	35	210	12
<b>200</b>	6000	25	150	8
<b>250</b>	6000	16	96	8
<b>315</b>	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 Kabelschutzrohr von SN12 bietet auch bei extremen Einbaubedingungen eine mehr als ausreichende Sicherheit. Das Dichtungssystem der Doppelsteckmuffe verfügt über eine Dichtsicherheit, die oberhalb der normativen Anforderungen 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 <sup>2</sup>
Mittlere Dichte	≥ 0,91 g/cm <sup>3</sup>
Längenausdehnungskoeffizient	~0,16 mm/m*K
Ringsteifigkeit	SN12
Dauertemperaturbeständigkeit	≥ 70°C
Wärmeleitfähigkeit	≥ 0,23 W/K/m
Spez. Oberflächenwiderstand	≥ 10 <sup>12</sup> Ω

### Lieferprogramm

#### Wavin KS PP C1 Kabelschutzrohr



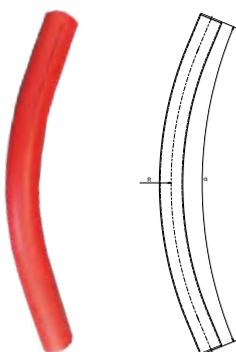
DN/OD [mm]	L [mm]	e min. [mm]	Artikel- Nr.
110	6000	4,2	*
160	6000	6,2	3092890
200	6000	7,7	3092899
250	6000	9,6	3092891
315	6000	12,1	*

\* Auf Anfrage

# 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]	$\alpha$ [°]	R [mm]	e min. [mm]	Artikel- Nr.
110	15	5000	4,2	*
110	30	5000	4,2	*
110	45	5000	4,2	*
160	15	5000	6,2	*
160	30	5000	6,2	*
160	45	5000	6,2	*
200	15	5000	7,7	*
200	30	5000	7,7	*
200	45	5000	7,7	*
250	15	5000	9,6	*
250	30	5000	9,6	*
250	45	5000	9,6	*
315	15	5000	12,1	*
315	30	5000	12,1	*
315	45	5000	12,1	*

\* Auf Anfrage

\*\* 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.



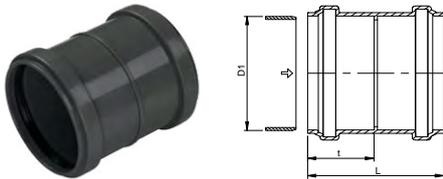
Die Wavin KS PP C1 Bögen können auf Wunsch auch mit einer Doppelmuffe einseitig bestückt werden.



# 7.4 Wavin KS PP C1 Zubehör

## Lieferprogramm

### Wavin KS PP C1 Doppelmuffen

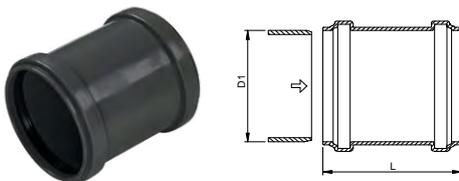


DN/OD [mm]	t** [mm]	L** [mm]	VPE Stk./Pal	Artikel- Nr.
110	66	139	268	*
160	92	185	90	*
200	115	239	40	*
250	133	275	29	*
315	145	315	12	*

\* Auf Anfrage

\*\* Angaben können abweichen

### Wavin KS PP C1 Überschiebmuffen

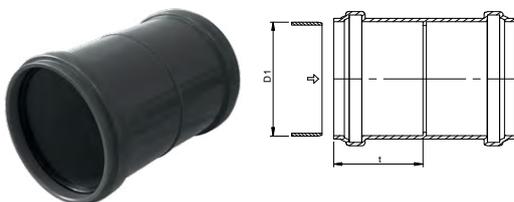


DN/OD [mm]	L** [mm]	VPE Stk./Pal	Artikel- Nr.
110	139	268	*
160	185	90	*
200	239	40	*
250	275	29	*
315	315	12	*

\* Auf Anfrage

\*\* Angaben können abweichen

### Wavin KS PP C1 Langmuffen



DN/OD [mm]	t** [mm]	Artikel- Nr.
110	111	*
160	138	*
200	161	*
250	197	*
315	233	*

\* Auf Anfrage

\*\* Angaben können abweichen

# 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 Einschieben 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:

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

$\Delta L$  = Längenausdehnung [mm]

$L$  = Rohrlänge [m]

$\Delta T$  = Temperaturdifferenz [K]

$\alpha$  = Ausdehnungskoeffizient [0,16 mm/mK]





# Sichere PE-Rohrsysteme



Link



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 | Germany  
Tel. +49 5936 12-0 | [info@wavin.de](mailto:info@wavin.de) | [www.wavin-pe-rohre.de](http://www.wavin-pe-rohre.de)

© 2023 Wavin Alle Angaben und Abbildungen sind nicht verbindlich. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.