gabocom

Vorhandene Rohrsysteme nutzen, für neue Glasfasernetze gerüstet sein.

speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G und SRV-G tc.

Verlegeanleitung.

www.gabocom.de



Inhalt

Herausgeber.

gabo Systemtechnik GmbH
a HellermannTyton Company
Am Schaidweg 7
94559 Niederwinkling
GERMANY

Tel. +49 9962 950-200
Fax +49 9962 950-202
info@gabocom.de
www.gabocom.de

Geschäftsbereich gabocom
Ersteller: Alexandra Friedl
Freigabe: Markus Karl
Ausgabe 23
Februar 2026

Die jeweilige aktuelle Version dieser Verlegeanleitung finden Sie unter www.gabocom.de.

Dieses Dokument unterliegt nach Verlassen der gabo Systemtechnik GmbH nicht mehr dem Änderungsdienst.
Für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der Angaben und Informationen wird keine Gewähr übernommen.
Eine Haftung für Schäden ist ausgeschlossen.

S. 5 – 6 1 **Allgemeine Hinweise**
S. 5 1.1 Transport
S. 6 1.2 Verwendung von passenden Wellen für Rohrverbandspulen
S. 6 1.3 Wurzeleinwuchs
S. 6 1.4 Mindestabstände zu Fremdanlagen
S. 7 2 **Verlegetemperaturen**
S. 7 3 **Zugkräfte**
S. 8 4 **Öffnen des speed•pipe® Rohrverband ground**
S. 9 5 **Schneiden von speed•pipe® / speed•pipe® Rohrverband ground**
S. 10 – 11 6 **Biegeradien**
S. 12 – 14 7 **Abzweigen aus dem speed•pipe® Rohrverband ground**
S. 15 8 **Verbinden des speed•pipe® Rohrverband ground**
S. 16 – 20 9 **gabocom und DIN Farbcode**
S. 16 – 18 9.1 Farbreihenfolge gabocom
S. 18 – 20 9.2 Farbreihenfolge DIN
S. 21 – 26 10 **Einblasen von Mikrokabel / Minikabel**
S. 28 – 37 **Verlegeanleitung SRV-G**
S. 28 11 **Verwendung des speed•pipe® Rohrverband ground mit flexiblem Mantelrohr SRV-G**
S. 29 12 **Einziehen des SRV-G in bestehende Rohrsysteme**
S. 29 – 33 12.1 Einziehen des SRV-G in bestehende Rohre (> Ø 80 mm)
S. 34 – 35 12.2 Einziehen von speed•pipe® ground aus dem SRV-G in bestehende Rohre (Ø 32 – 63 mm)
S. 36 13 **Zugkräfte und Reißlasten der SRV-G Varianten**
S. 37 14 **Fotos aus der Praxis – Einziehen in bestehende Rohre**
S. 39 – 54 **Verlegeanleitung SRV-G tc**
S. 39 – 40 15 **Verwendung des speed•pipe® Rohrverband ground tight covered SRV-G tc**
S. 41 – 42 16 **Verlegegrundsätze des SRV-G tc**
S. 43 17 **Verlegearten des SRV-G tc in der direkten Erdverlegung**
S. 43 – 46 17.1 Im offenen Graben
S. 47 – 48 17.2 Einpflügen
S. 49 17.3 Verlegung mit Spülbohrverfahren (HDD)
S. 50 17.4 Verlegung mit Micro- und Minitrenching
S. 51 18 **Zugkräfte und Reißlasten der SRV-G tc Varianten**
S. 52 – 53 19 **Fotos aus der Praxis**
S. 52 19.1 SRV-G tc im offenen Graben
S. 53 19.2 Einpflügen des SRV-G tc
S. 54 – 55 20 **Notizen**

Vorhandene Rohrsysteme nutzen, für neue Breitbandnetze gerüstet sein.

Allgemeines zu Beginn. **speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G und SRV-G tc.**

Mit dem speed•pipe® Rohrverband ground mit flexiblem Mantelrohr SRV-G bestehende Rohrsysteme für Glasfaser nutzen. Den Neubau von Breitbandnetzen mit dem direkt erdverlegbaren speed•pipe® Rohrverband ground tight covered SRV-G tc realisieren.

Für die optimale Nutzung vorhandener Rohranlagen ist der speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G, in dem dickwandige speed•pipe® ground durch ein flexibles Mantelrohr lose gebündelt werden, bestens geeignet. Der eng anliegende Außenmantel der speed•pipe® Rohrverbände ground SRV-G tc bündelt verschiedene Einzelrohrdimensionen der direkt erdverlegbaren speed•pipe® ground. Die vielfältigen Kombinationen innerhalb des Rohrverbands ermöglichen Kapazitätsreserven für die Zukunft durch den Neubau von Glasfasernetzen.

In den Kapiteln 1 – 10 werden erste allgemeine Hinweise gegeben, die bei beiden Anwendungsfällen zu beachten sind:

1. Allgemeine Hinweise
2. Verlegetemperaturen
3. Zugkräfte
4. Öffnen des speed•pipe® Rohrverband ground
5. Schneiden von speed•pipe® / speed•pipe® Rohrverband ground
6. Biegeradien
7. Abzweigen aus dem speed•pipe® Rohrverband ground
8. Verbinden des speed•pipe® Rohrverband ground
9. gabo und DIN Farbcode
10. Einblasen von Mikrokabel / Minikabel

Für die Bau- und Montagedurchführung ist diese Verlegeanleitung maßgeblich, um die Funktionsfähigkeit Ihres Netzes erfolgreich zu gewährleisten.

1. Allgemeine Hinweise.

Der speed•pipe® Rohrverband ground und die innen liegenden speed•pipe® ground sind bei Transport, Lagerung und Verarbeitung vor Verschmutzung und mechanischer Beschädigung zu schützen.

Jegliche Beschädigungen und Verformungen der speed•pipe® ground (z. B. Ovalisierung / Quetschung etc.) sind zu vermeiden und führen zur Verringerung der Einblasreichweiten der Mikrokabel.

Die Enden der speed•pipe® ground sind mit Staubschutzkappen (Schutz vor Staub, Schmutz und Spritzwasser, nicht druckdicht), Endstopfen ES (druckdicht bis 0,5 bar) oder Einzelzugabdichtungen EZA-t (druckdicht bis 0,5 bar) vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen.

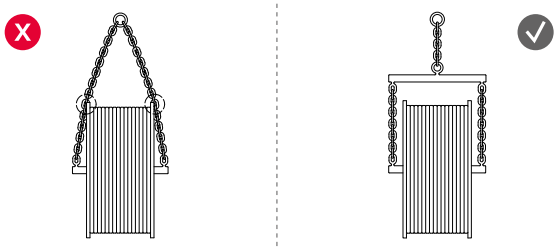
Bei einer Lagerung über einen längeren Zeitraum (mehrere Monate) ist der Rohrverband gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen.

Hinweis **Diese Verlegevorschrift ist für die Bau- und Montagedurchführung maßgeblich.**

1.1 Transport.

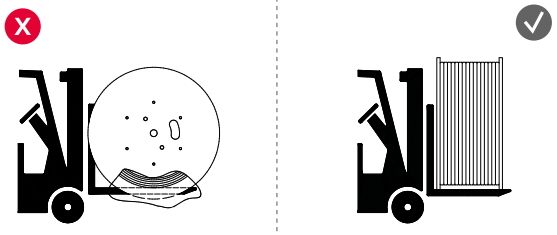
01.

Die Spule nicht durch Heben beschädigen!



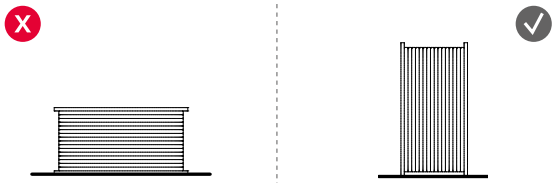
02.

Beim Anheben der Spule nicht den Rohrverband belasten!



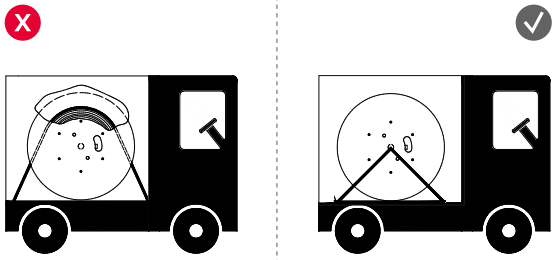
03.

Die Spule nicht hinlegen!



04.

Spanngurte beim Transport nie am Rohrverband belasten!



1.2. Verwendung von passenden Wellen für Rohrverbandspulen.

Sämtliche Spulen (Holz und Stahl) verfügen über eine Durchgangsbohrung von 125 mm, welche zum Einschieben von Wellen / Achsen verwendet werden kann.

Der Rohrverband kann an dieser Welle gehoben oder in einem Trommelabwickler abgewickelt werden.

Sollte keine passende Welle bzgl. dem Durchmesser zur Verfügung stehen, empfehlen wir die Verwendung von Zentrierkonen oder Stufenbuchsen (z. B. Fa. Vetter), welche für die Adaptierung von verschiedenen Wellendurchmessern geeignet sind. Diese sichern einen ruhigen Lauf beim Abspulen des Rohrverbands und vermeiden ein Ausschlagen / Ovalisieren oder sogar einen Defekt der Durchgangsbohrung.



Zentrierkonen; Fa. Vetter



Stufenbuchsen; Fa. Vetter



Beispiel einer Wellenaufhängung mit Zentrierkonus; Fa. Vetter

1.3 Wurzeleinwuchs.

Grundsätzlich gilt, dass vor Wurzeleinwuchs kein hundertprozentiger Schutz mit Ausnahme des Einsatzes von porenarmen Verfüllstoffen im Graben möglich ist. Die einfachste und bekannteste Schutzmaßnahme ist die Einhaltung eines Mindestabstands zwischen Trasse und Wurzel.
Hier gilt: Mindestabstand > Kronenbreite (des Baumes, Strauches etc.)

1.4 Mindestabstände zu Fremdanlagen.

Bei Parallellegungen und Kreuzungen mit Fremdanlagen sind entsprechende Schutzmaßnahmen laut nachstehender Tabelle vorzusehen:

Fremdanlage	Parallellegung in m	Kreuzung in m
Stromleitungen (insbesondere Starkstrom)	0,3	0,3
andere Fernmeldeanlagen	0,1	0,3
Gas- / Wasserleitungen	0,8	1,0
Fernwärmeanlagen	0,8	1,0

→ **Bitte beachten:**
Die Abstandshinweise des Herstellers der Fremdanlage(n) sind auf jeden Fall ebenfalls zu beachten!

2. Verlegetemperaturen.

Der hochwertige PE-HD-Werkstoff der speed•pipe® und des Mantelrohrs erlaubt eine Verlegung ab minus 10 °C. Optimale Voraussetzungen sind jedoch bei Temperaturen zwischen 5 bis 20 °C gegeben. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt empfehlen wir, die Spulen mit dem speed•pipe® Rohrverband vor dem Verlegen 12 bis 24 Stunden in geheizten Hallen zu lagern.

Längenausdehnungskoeffizient bei PE-HD:

$16 \times 10^{-5} \times \frac{1}{K}$

Dies bedeutet, dass bei Anstieg bzw. Abfall der Rohrtemperatur um 1 Kelvin (1 K = 1 °C) sich ein Rohr aus PE-HD je Meter Länge um 0,16 mm verkürzt bzw. verlängert.

Hinweis

Vor allem im Hochsommer muss zur Vermeidung von Verspannungen innerhalb des Rohrsystems der Rohrstrang einige Zeit vor der Verfüllung bereits im Graben liegen, damit eine Angleichung zwischen Rohrleitung und Erdreich erfolgt.

Länge	1 Kelvin	10 Kelvin	20 Kelvin	30 Kelvin
1 Meter	0,00016 m	0,0016 m	0,0032 m	0,0048 m
10 Meter	0,0016 m	0,016 m	0,032 m	0,048 m
100 Meter	0,016 m	0,16 m	0,32 m	0,48 m
1.000 Meter	0,16 m	1,6 m	3,2 m	4,8 m

Empfehlung

Um diesen physikalischen Gesetzmäßigkeiten entgegen zu wirken empfiehlt die gabo Systemtechnik GmbH die Verwendung der entsprechenden Abdicht- und Fixierelemente.

3. Zugkräfte.

Beim Ziehen von Rohrverbänden ist stets auf die Einhaltung der empfohlenen Zugkräfte zu achten. Diese dürfen keinesfalls überschritten werden!

Ideale Zugkräfte werden in einem Temperaturbereich von 5 bis 20 °C erreicht. Beim Einziehen in ein Rohr ist ein Ziehstrumpf zu verwenden. Dabei ist darauf zu achten, dass eine gleichmäßige Kraftverteilung auf dem gesamten Rohrverband erreicht wird.

4. Öffnen des speed•pipe® Rohrverband ground.

Für das Öffnen eines Rohrverbands empfehlen wir das Abmantelungsmesser mit Gleitschuh oder das keramische Sicherheitsmesser, da hier eine geringere Verletzungsgefahr besteht als beispielsweise mit einem Messer.

→ **Bitte achten Sie darauf, die innenliegenden speed•pipe® nicht zu beschädigen.**



Abmantelungsmesser mit Gleitschuh



Keramik-Sicherheitsmesser

5. Schneiden von speed•pipe® / speed•pipe® Rohrverband ground.

Für das Schneiden des Rohrverbands bzw. der speed•pipe® darf kein Span erzeugendes Werkzeug wie z. B. Säge verwendet werden.

Das Trennen des Rohrverbands ist mit einer Rohrschere durchzuführen. Die innenliegenden speed•pipe® sind mit einem speed•pipe® Schneider zu trennen.

Das Anschneiden der speed•pipe® für die Verbindung mit einem Steckverbinder (DSM) muss durch einen geraden, rechtwinkligen Schnitt zur Rohrachse erfolgen.

Angeschnittene speed•pipe®, die nicht anschließend mit einem Steckverbinder (DSM) verbunden werden, sind unverzüglich gegen Verschmutzung und Wassereintritt mit einer entsprechenden EZA-t oder einem ES zu verschließen.

→ **Bitte beachten Sie für die Montage des Steckverbinders die zugehörige Montageanleitung.**



speed•pipe® Schneider und Rohrschere

→ **Hinweis:**
Da ungeschnittene speed•pipe® (ohne Steckverbinder) optimale Voraussetzungen zum Einblasen von Mikrokabeln bilden, sollte grundsätzlich versucht werden, mit möglichst wenigen Schnittstellen auszukommen. Deshalb sollte beispielsweise beim Passieren einer Trasse von mehreren Straßenquerungen / Hofeinfahrten der SRV-G (tc) nach Möglichkeit in einem Stück gezogen werden.

6. Biegeradien.

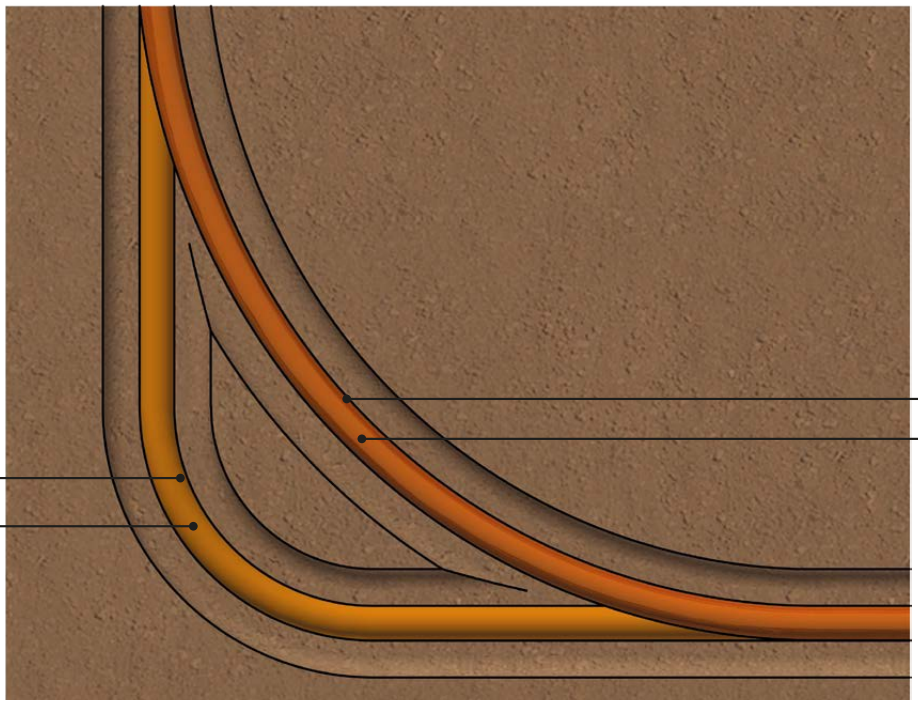
Der zulässige kleinste Biegeradius des Rohrverbands ist abhängig von der Verlegetemperatur und darf die in der Tabelle angegebenen Werte nicht unterschreiten.

Verlegetemperatur	kleinster zulässiger Biegeradius des Rohrverbands
20 °C	> 1,0 m
10 °C	> 2,0 m
0 °C	> 2,5 m

Die Mindestbiegeradien für speed•pipe® ground als Einzelrohr liegen bei 10 x Außendurchmesser, z. B. speed•pipe® ground 7 × 1,5 = Mindestbiegeradius 10 × 7 mm = 70 mm.

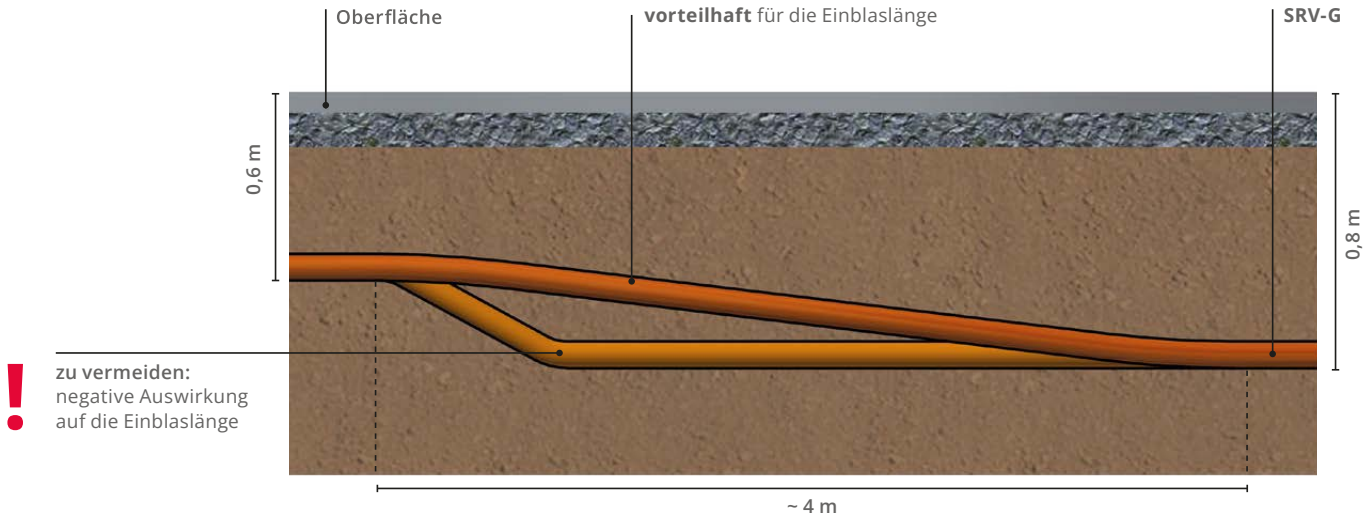
→ **Hinweis:**
In Biegeradien sind Verbindungsmuffen zu vermeiden, da diese durch die innenliegende Kante des geöffneten Mittelanschlags zum Stopp eines Einblasvorgangs führen können.

Empfehlung **Biegeradien < 2,5 m vermeiden.**



Wichtig **Je größer die Biegeradien, desto höher sind später die Einblaswerte!**
Ein Höhenversatz des Grabenbodens ist sanft auszugleichen. Jeder sprunghafte Höhenversatz wirkt sich negativ auf den Einblaserfolg aus.

6. Biegeradien.



7. Abzweigen aus dem speed•pipe® Rohrverband ground.

Das folgende Abzweigverfahren ist gültig für Rohrverbände, welche im offenen Graben verlegt oder eingepflügt wurden. Sind die Rohrverbände in Kabelschutzrohre eingebracht worden, empfiehlt es sich mit HRMA zu arbeiten.

Das Abzweigen aus dem Rohrverband soll immer mit einer Abzweighilfe (TBS / LBS) erfolgen, so dass sichergestellt ist, dass der Mindestbiegeradius eingehalten und zugleich ein Abknicken während des Verdichtungsvorgangs verhindert wird.

Der Rohrverbandsmantel sollte mit einem dafür geeigneten Schneidwerkzeug (Abmantelungsmesser mit Gleitschuh oder Keramikmesser, siehe Punkt 4) auf eine Länge von 80 – 100 cm geöffnet werden.

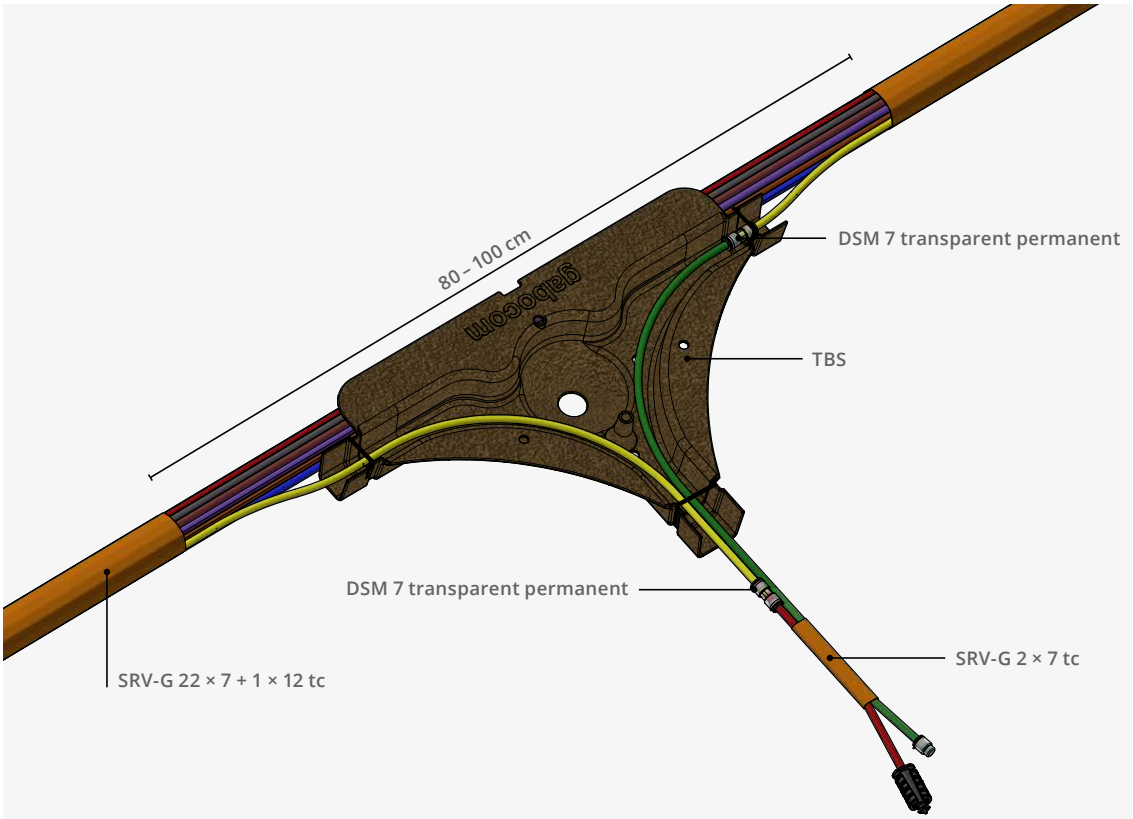
Das (die) abzuzweigende(n) speed•pipe® mit einem speed•pipe® Schneider (siehe Punkt 5) vor der Abzweighilfe schneiden und mit DSM an das Einzelrohr oder den Abzweigrohrverband anschließen.

Die speed•pipe® in der Abzweighilfe mit Kabelbinder in den dafür vorgesehenen Löchern fixieren, so dass die speed•pipe® im vorgegebenen Biegeradius liegen.

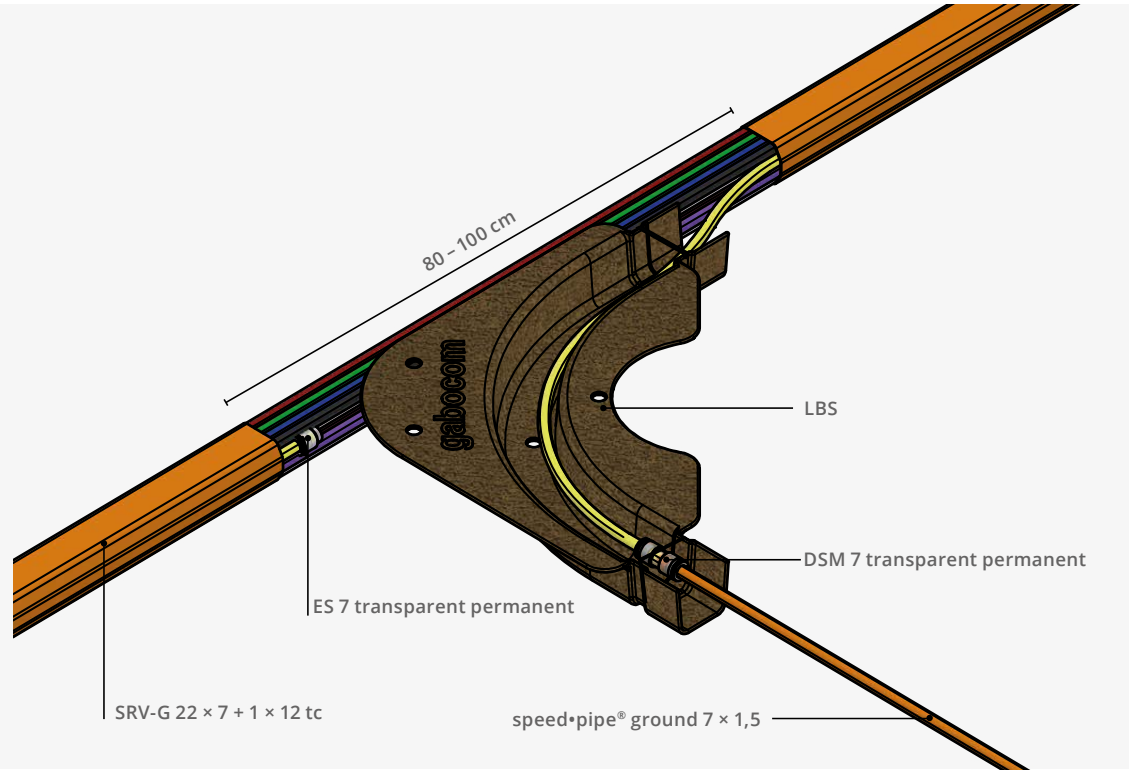
Option Optional kann an den Abzweighilfen mit Kabelbinder ein Kugelmarker zur Ortungshilfe angebracht werden.

→ **Hinweis:**
In Biegeradien sind Verbindungsmuffen zu vermeiden, da diese durch die innenliegende Kante des geöffneten Mittelanschlags zum Stopp eines Einblasvorgangs führen können.

Beispiel eines Abzweigs von SRV-G 22 × 7 + 1 × 12 tc auf einen Abzweigrohrverband SRV-G 2 × 7 tc mit Abzweighilfe TBS.



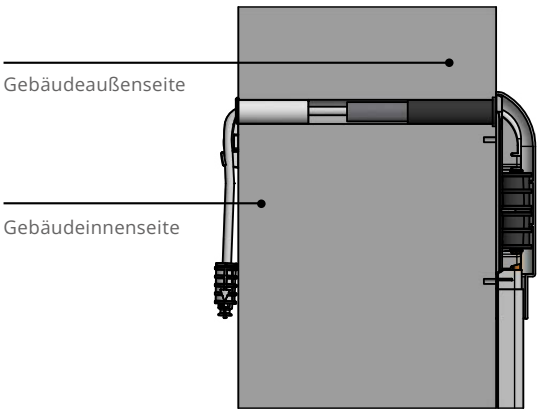
Beispiel eines Abzweigs von SRV-G 22 × 7 + 1 × 12 tc auf ein speed•pipe® ground 7 × 1,5 mit Abzweighilfe LBS.

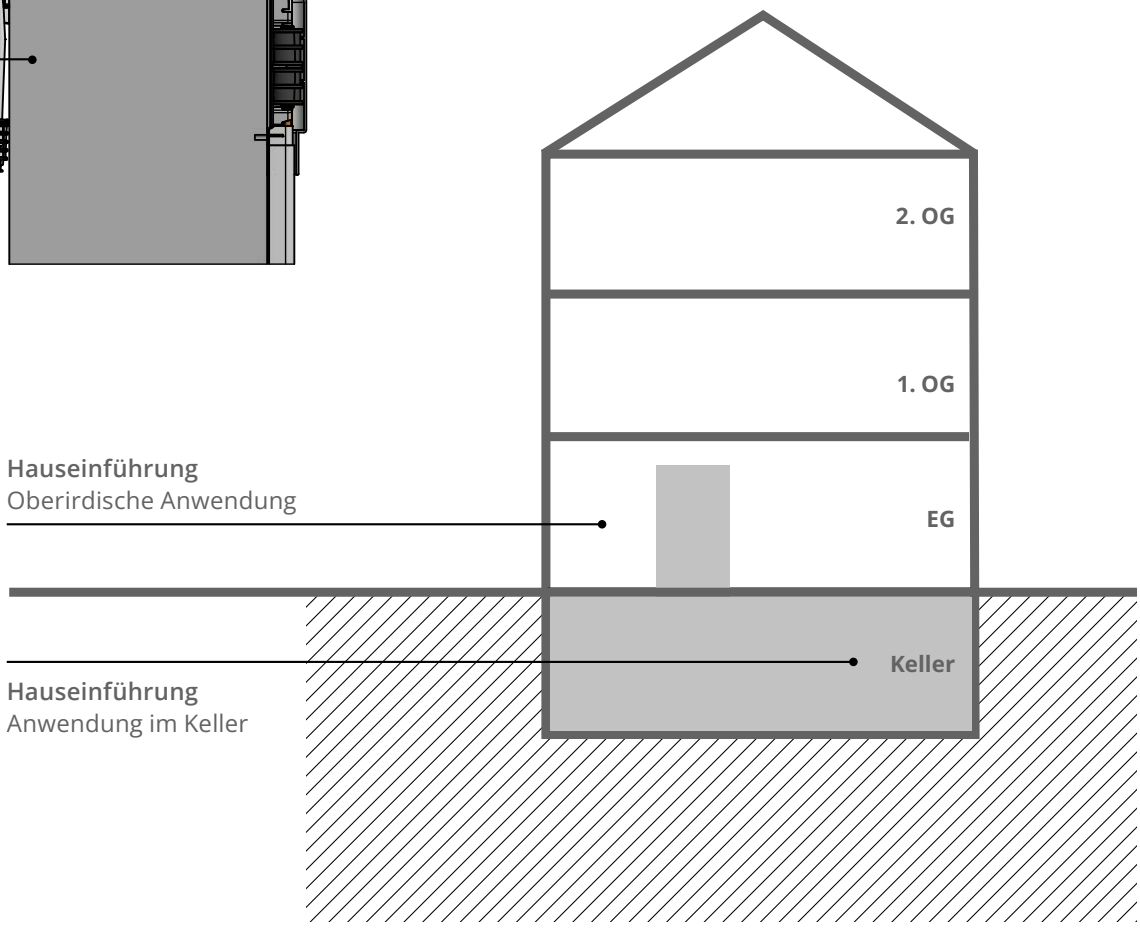


7. Abzweigen aus dem speed•pipe® Rohrverband ground.

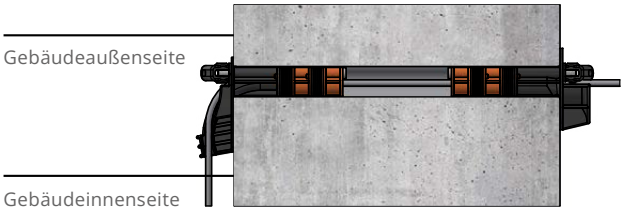
Das Abzweigen aus dem speed•pipe® Rohrverband muss beispielsweise für den Anschluss an ein Gebäude durchgeführt werden. Solche Hausanschlüsse können wie folgt ausgeführt werden:

Hauseinführung
Oberirdische Anwendung mit gabocom HEO

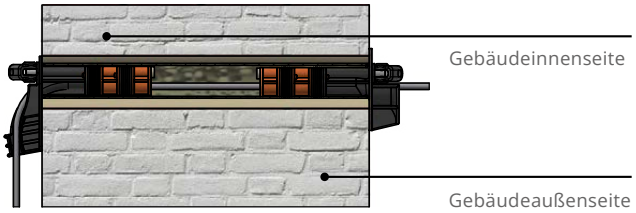




A. Anwendung im Keller
bei Betonwand mit gabocom ADSB



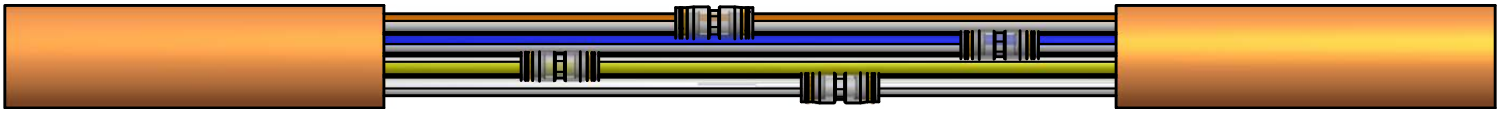
B. Anwendung im Keller
bei Mauerwerk mit gabocom ADSB
in Kombination mit Futterrohr



8. Verbinden des speed•pipe® Rohrverband ground.

Gleichfarbige speed•pipe® ground werden mittels Doppelsteckmuffe DSM miteinander verbunden. Dazu sind die einzelnen speed•pipe® ground mit einem speed•pipe® Schneider zu trennen. Auf einen geraden rechtwinkligen Schnitt zur Rohrachse ist unbedingt zu achten.

→ **Hinweis:**
In Biegeradien sind Verbindungsmuffen zu vermeiden, da diese durch die innenliegende Kante des geöffneten Mittelanschlags zum Stopp eines Einblasvorgangs führen können.



Die verschieden farbigen speed•pipe® ground werden versetzt (ca. 2-mal die Länge der Doppelsteckmuffe) zueinander verbunden.

Empfehlung Zum Schutz der Verbindungsstelle gegen mechanische Beschädigungen empfehlen wir die speed•pipe® ground mit einem geteilten Wellrohrschlauch PPWR-t 40 / 50 zusammenzufassen.

9. Farbcode.

9.1 Farbreihenfolge gabocom.

Farbreihenfolge gabocom
speed•pipe® ground 7 × 1,5 (7 / 4)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot / gelb (SRV-G 2 × 7 tc: rot)	
2	rot / grün (SRV-G 2 × 7 tc: grün)	
3	rot / blau	
4	rot / violett	
5	rot / grau	
6	gelb / blau	
7	gelb / violett	
8	gelb / grau	
9	grün / blau	
10	grün / violett	
11	grün / grau	
12	braun / blau	
13	braun / violett	
14	braun / grau	
15	braun / grün	
16	braun / gelb	
17	braun / rot	
18	schwarz / rot	
19	schwarz / gelb	
20	schwarz / grün	
21	schwarz / blau	
22	schwarz / violett	
23	schwarz / grau	
24	schwarz / braun	

Farbreihenfolge gabocom
speed•pipe® ground 10 × 2,0 (10 / 6)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	schwarz	
2	braun	
3	rot	
4	orange	
5	gelb	
6	grün	
7	blau	
8	violett	
9	grau	
10	weiß	
11	türkis	
12	rosa	

Farbreihenfolge gabocom
speed•pipe® ground 12 × 2,0 (12 / 8)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	schwarz	
2	braun	
3	rot	
4	orange	
5	gelb	
6	grün	
7	blau	

Farbreihenfolge gabocom
speed•pipe® ground 14 × 2,0 (14 / 10)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	schwarz	
2	braun	
3	rot	
4	orange	
5	gelb	
6	grün	
7	blau	

9.1 Farbreihenfolge gabocom.

Farbreihenfolge gabocom
speed•pipe® ground 16 × 2,0 (16 / 12)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	schwarz	
2	braun	
3	rot	
4	orange	
5	gelb	
6	grün	
7	blau	

Farbreihenfolge gabocom
speed•pipe® ground 20 × 2,5 (20 / 15)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	schwarz	
2	braun	
3	rot	
4	orange	

9.2 Farbreihenfolge DIN.

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 7 × 1,5 (7 / 4)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot / 2 Farbstreifen	
2	grün / 2 Farbstreifen	
3	blau / 2 Farbstreifen	
4	gelb / 2 Farbstreifen	
5	weiß / 2 Farbstreifen	
6	grau / 2 Farbstreifen	
7	braun / 2 Farbstreifen	
8	violett / 2 Farbstreifen	

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 7 × 1,5 (7 / 4)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
9	türkis / 2 Farbstreifen	
10	schwarz / 2 Farbstreifen	
11	orange / 2 Farbstreifen	
12	rosa / 2 Farbstreifen	
13	rot / 4 Farbstreifen	
14	grün / 4 Farbstreifen	
15	blau / 4 Farbstreifen	
16	gelb / 4 Farbstreifen	
17	weiß / 4 Farbstreifen	
18	grau / 4 Farbstreifen	
19	braun / 4 Farbstreifen	
20	violett / 4 Farbstreifen	
21	türkis / 4 Farbstreifen	
22	schwarz / 4 Farbstreifen	
23	orange / 4 Farbstreifen	
24	rosa / 4 Farbstreifen	

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 10 × 2,0 (10 / 6)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot	
2	grün	
3	blau	
4	gelb	
5	weiß	
6	grau	
7	braun	
8	violett	
9	türkis	
10	schwarz	
11	orange	
12	rosa	

9.2 Farbreihenfolge DIN.

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 12 × 2,0 (12 / 8)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot	
2	grün	
3	blau	
4	gelb	
5	weiß	
6	grau	
7	braun	

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 14 × 2,0 (14 / 10)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot	
2	grün	
3	blau	
4	gelb	
5	weiß	
6	grau	
7	braun	

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 16 × 2,0 (16 / 12)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot	
2	grün	
3	blau	
4	gelb	
5	weiß	
6	grau	
7	braun	

Farbreihenfolge DIN
speed•pipe® ground 20 × 2,5 (20 / 15)

Nummer	Farbbezeichnung	Farbe
1	rot	
2	grün	
3	blau	
4	gelb	

10. Einblasen von Mikrokabel / Minikabel.

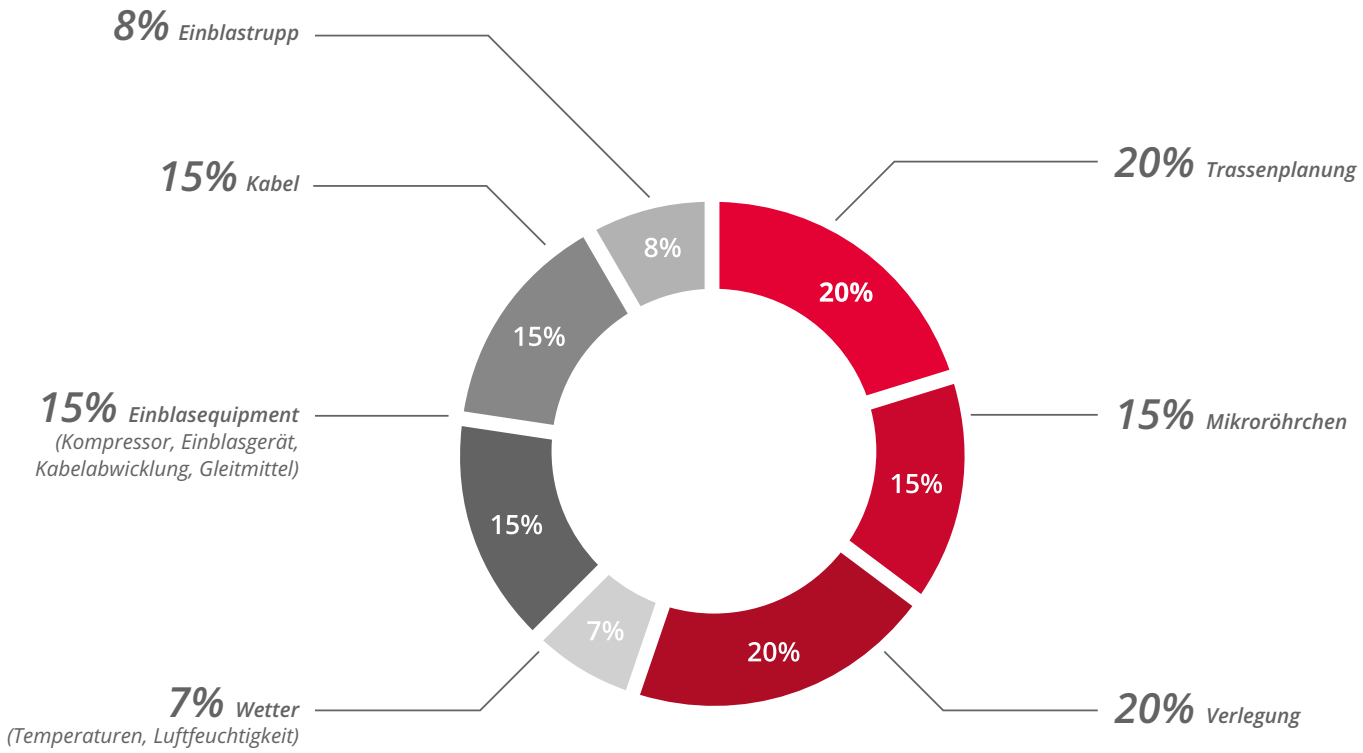
Zum Einblasen von Kabeln in die im Rohrverband liegenden speed•pipe® empfehlen wir einen Einblasdruck bis 15 bar am speed•pipe®.

Ideale Einblaswerte werden in einem Temperaturbereich von 5 bis 20 °C erreicht. Das einzublasende Kabel darf nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.

Außerdem ist es hilfreich, getestete und von Fachfirmen empfohlene Gleitmittel zu verwenden.

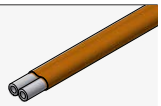
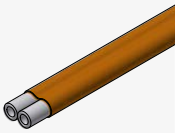
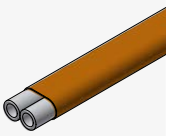
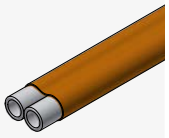
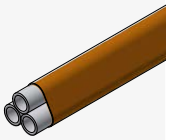
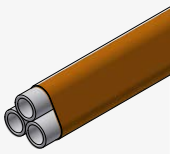
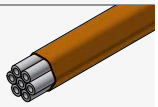
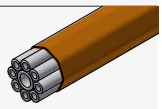
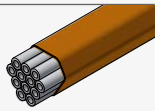
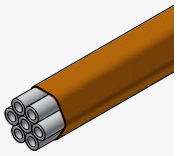
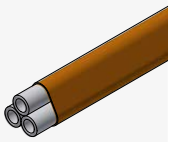
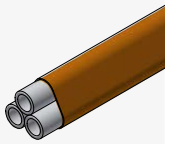
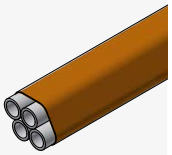
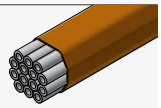
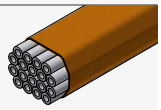
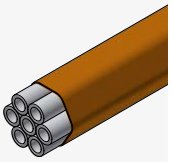
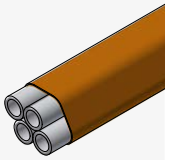
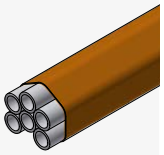
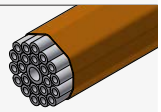
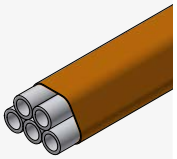
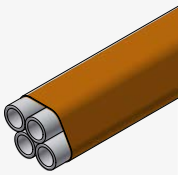
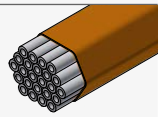
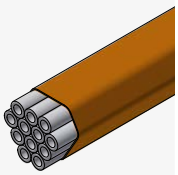
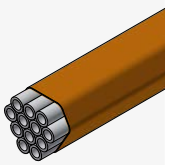
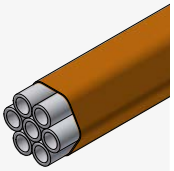
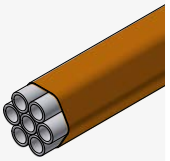
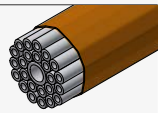
Die zu erreichenden Einblaslängen sind abhängig von mehreren Faktoren.

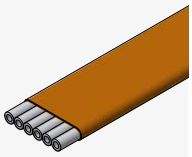
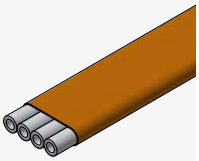
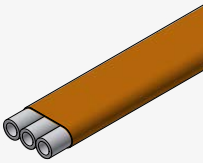
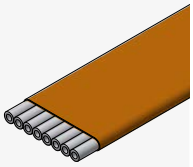
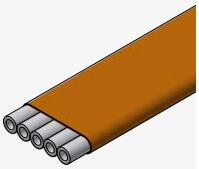
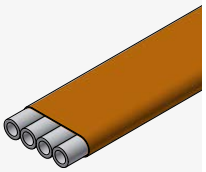
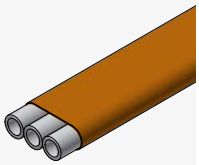
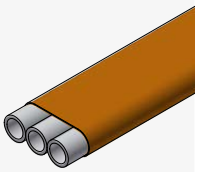
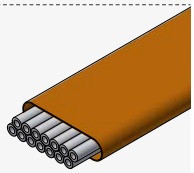
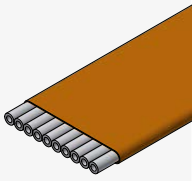
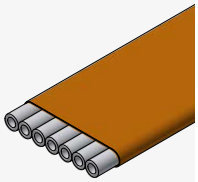
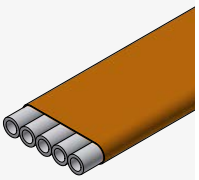
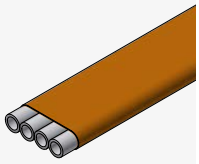
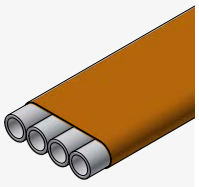
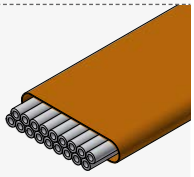
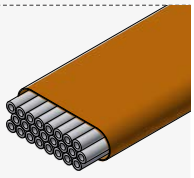
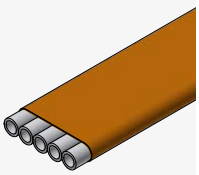
Einflussfaktoren für das erfolgreiche Einblasen von Kabeln in Mikroröhrchen.



10. Einblasen von Mikrokabel / Minikabel.

Richtwerte über Einblaslängen.

speed•pipe® 7 × 1,5	speed•pipe® 10 × 2,0	speed•pipe® 12 × 2,0	speed•pipe® 14 × 2,0	speed•pipe® 16 × 2,0	speed•pipe® 20 × 2,5
Kabeldurchmesser	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**
ca. 2,3 mm (12 Fasern)	ca. 4,0 mm (48 Fasern)	ca. 6,2 mm (72 Fasern)	ca. 8,0 mm (96 Fasern)	ca. 9,8 mm (144 Fasern)	ca. 11,5 mm (288 Fasern)
Einblaslänge	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**
bis ca. 1.000 m	bis ca. 1.000 m	bis ca. 1.300 m	bis ca. 1.300 m	bis ca. 1.300 m	bis ca. 1.300 m
 SRV-G 2 × 7 tc	 SRV-G 2 × 10 tc	 SRV-G 2 × 12 tc	 SRV-G 2 × 14 tc	 SRV-G 3 × 16 tc	 SRV-G 3 × 20 tc
 SRV-G 7 × 7 tc					
 SRV-G 8 × 7 + 1 × 12 tc					
 SRV-G 12 × 7 tc	 SRV-G 7 × 10 tc	 SRV-G 3 × 12 tc	 SRV-G 3 × 14 tc	 SRV-G 4 × 16 tc	
 SRV-G 14 × 7 tc					
 SRV-G 18 × 7 tc		 SRV-G 7 × 12 tc	 SRV-G 4 × 14 tc	 SRV-G 6 × 16 tc	
 SRV-G 22 × 7 + 1 × 12 tc			 SRV-G 5 × 14 tc		
 SRV-G 24 × 7 tc	 SRV-G 12 × 10 tc	 SRV-G 12 × 12 tc	 SRV-G 7 × 14 tc	 SRV-G 7 × 16 tc	SRV-G 4 × 20 tc
 SRV-G 24 × 7 + 1 × 14 tc					

	speed•pipe® 7 × 1,5	speed•pipe® 10 × 2,0	speed•pipe® 12 × 2,0	speed•pipe® 14 × 2,0	speed•pipe® 16 × 2,0
	Kabeldurchmesser	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**	**Kabeldurchmesser**
	ca. 2,3 mm (12 Fasern)	ca. 4,0 mm (48 Fasern)	ca. 6,2 mm (72 Fasern)	ca. 8,0 mm (96 Fasern)	ca. 9,8 mm (144 Fasern)
	Einblaslänge	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**	**Einblaslänge**
	bis ca. 1.000 m	bis ca. 1.000 m	bis ca. 1.300 m	bis ca. 1.300 m	bis ca. 1.300 m
Mantelrohr Ø 32	 SRV-G 32 / 6 × 7	 SRV-G 32 / 4 × 10	 SRV-G 32 / 3 × 12		
Mantelrohr Ø 40	 SRV-G 40 / 8 × 7	 SRV-G 40 / 5 × 10	 SRV-G 40 / 4 × 12	 SRV-G 40 / 3 × 14	 SRV-G 40 / 3 × 16
	 SRV-G 40 / 14 × 7				
Mantelrohr Ø 50	 SRV-G 50 / 10 × 7	 SRV-G 50 / 7 × 10	 SRV-G 50 / 5 × 12	 SRV-G 50 / 4 × 14	 SRV-G 50 / 4 × 16
	 SRV-G 50 / 18 × 7				
	 SRV-G 50 / 24 × 7			 SRV-G 50 / 5 × 14	

10. Einblasen von Mikrokabel / Minikabel.

Voraussetzungen, um optimale Einblaslängen in speed•pipe® Rohrverbänden und speed•pipe® ground zu erreichen.

Graben.
- mit ebenem Boden (keine Wellen im Boden)
- so gerade wie möglich
- Radius so groß wie möglich – empfohlen mehr als 2,5 m (Mindestradius 1 m)
- Höhenversätze von 0,1 m wenn möglich auf einer Länge von mindestens 2 m ausgleichen

SRV-G tc oder speed•pipe® ground im Graben verlegt.
- So gerade wie möglich – z. B. entlang der Grabenwand
- SRV-G tc flach verlegen und nicht verdrehen
- SRV-G tc unter Zug verlegen
- Geraden SRV-G tc oder speed•pipe® ground mit Sand oder Erde fixieren
- Keine (großen) Steine auf den SRV-G tc oder speed•pipe® ground werfen; Auffüllen des Grabens wie bei einem erdverlegbaren Kabel.
- Maschinelle Verdichtungsgeräte dürfen erst nach einer Überdeckung von mindestens 30 cm verwendet werden.
- Das nachträgliche Erstellen eines Ringbundes kann sich negativ auf die Verlegung auswirken.
- Das Erdreich gleichmäßig verdichten.
- Innenliegende speed•pipe® ground frei von Schmutz und Erde halten – Rohrenden verschließen!
- SRV-G tc von der Unterseite der Spule abziehen (siehe Bilder unter Punkt 16).

SRV-G tc oder speed•pipe® ground eingepflügt.
- Um Dehnungen der speed•pipe® ground durch Zugspannungen zu vermeiden, muss die Spulenachse leicht drehbar sein.
- Sicherstellen, dass die Spule sofort gebremst werden kann, falls der Pflug plötzlich stoppt.
- So gerade wie möglich pflügen.
- Bei Richtungsänderungen ist ein Mindestradius von 2,5 m einzuhalten.
- Sprunghafte Höhenunterschiede sollten vermieden werden.
- Innenliegende speed•pipe® ground frei von Schmutz und Erde halten – Rohrenden verschließen!

Mikrokabel / Minikabel.

- Der Kabeldurchmesser sollte in den angegebenen Durchmesserbereichen (siehe Tabelle) liegen.

speed•pipe®	min. Kabeldurchmesser*	max. Kabeldurchmesser*
7 × 1,5	1 mm	2,7 mm
10 × 2,0	1,8 mm	4,6 mm
12 × 2,0	3 mm	6,8 mm
14 × 2,0	3 mm	8,7 mm
16 × 2,0	6,5 mm	10,4 mm
20 × 2,5	8 mm	12,5 mm

* inklusive Toleranzen

- Der Kabeldurchmesser hat erheblichen Einfluss auf die Einblaslänge.
- Der Kabeldurchmesser sollte gleichmäßig sein und nicht mehr als um 0,3 mm schwanken.
- Der Kabelmantel sollte möglichst glatt sein.
- Die Außenfläche des Kabels sollte trocken und sauber sein sowie eine Temperatur von 25 °C (ideal 15 °C) nicht überschreiten.
- Idealerweise ist das Kabel auf das gabocom speed•pipe® optimiert und auf einer Teststrecke zertifiziert.
- Das Kabel sollte keinen Seitenschlag aufweisen.

10. Einblasen von Mikrokabel / Minikabel.

Voraussetzungen, um optimale Einblaslängen in speed•pipe® Rohrverbänden und speed•pipe® ground zu erreichen.

Einblasen des Mikrokabels / Minikabels.

- Die Spule des Kabels muss leicht drehbar sein.
- Sicherstellen, dass die Spule im Falle eines unerwarteten Stopps sofort gebremst werden kann.
- Sauberkeit des Kabels sicherstellen.
- Mit Hilfe eines sauberen zylindrischen Schwammes speed•pipe® (innen) reinigen.
- Geeignetes Einblasgerät verwenden (z. B. Fa. Vetter).
- Kompressor mit kräftigem Luftstrom verwenden, mit maximalem Druck von 15 bar (1.000 l/m für speed•pipe® bis Innendurchmesser 12 mm).
- Die verwendete Luft aus dem Kompressor soll sauber, ölfrei, getrocknet und durch Verwendung eines Nachkühlers auf 8 - 10 °C über Umgebungstemperatur gekühlt werden.
- Die Maximaleinblasgeschwindigkeit sollte auf 80 m/min begrenzt sein.
- Geeignetes Gleitmittel verwenden.
- Entsprechend der gängigen Vorschriften liegt der zulässige Einblastemperaturbereich bei -2 °C und +37 °C.
- Die Verwendung eines „Lubricators" zur permanenten Benetzung des Mikrokabels mit Gleitmittel wirkt sich positiv auf Einblasgeschwindigkeit und Einblaslänge aus.
- An der Kabelspitze sollte ein Kabelführungskopf angebracht werden.

Gleitmittel.

- Auf richtige Dosierung laut Herstellerangabe achten.
- Das Gleitmittel ist vor dem Einblasen des Kabels mit Hilfe eines zylindrischen Schwammes im speed•pipe® zu verteilen.

Quelle: Fa. Vetter, Lottstetten

Schritt 1 im Breibandausbau: Vorhandene Rohrsysteme nutzen.

Verlegeanleitung.
Der speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G in der Praxis.

Die schnellste und günstigste Art des Breitbandausbaus:
Reduzieren von Tiefbaukosten durch die optimale Nutzung vorhandener Rohrsysteme für Glasfaser.

Mit einem flexiblen Mantelrohr bündeln speed•pipe® Rohrverbände ground SRV-G verschieden farbige direkt erdverlegbare speed•pipe® ground zu einem losen Verbund. In nur einem Schritt ziehen Sie mehrere speed•pipe® ground gleichzeitig in das bestehende Rohrnetz.

In den nachfolgenden Kapiteln 11 – 14 erhalten Sie alle notwendigen Arbeitsschritte zur fachgerechten Verlegung des speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G:

11. Verwendung des SRV-G
12. Einziehen des SRV-G in bestehende Rohrsysteme
13. Zugkräfte und Reißlasten der SRV-G Varianten
14. Fotos aus der Praxis

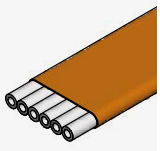
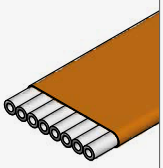
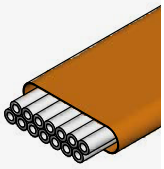
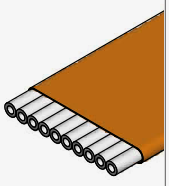
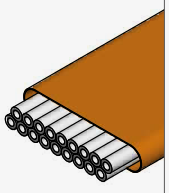
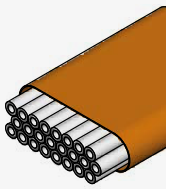
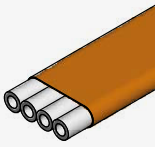
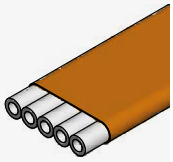
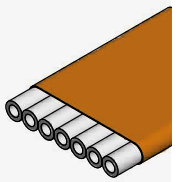
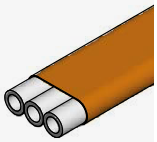
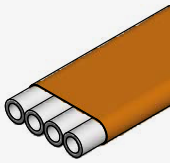
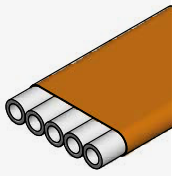
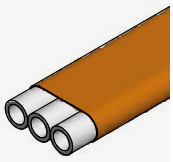
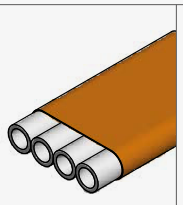
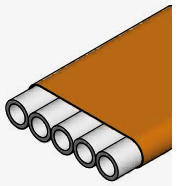
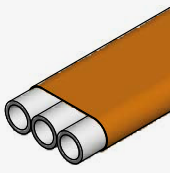
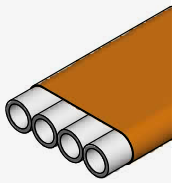
Für die Bau- und Montagedurchführung ist diese Verlegeanleitung maßgeblich, um die Funktionsfähigkeit Ihres Netzes erfolgreich zu gewährleisten.

Verlegeanleitung.

11. Verwendung des speed•pipe® Rohrverband ground mit flexiblem Mantelrohr SRV-G.

Die Rohrverbände bestehen aus verschieden farbigen speed•pipe® ground, die durch ein flexibles Mantelrohr gebündelt werden. Die speed•pipe® Rohrverbände ground SRV-G sind für alle Verlegearten unter Punkt 12 geeignet.

Gesamtübersicht.

	Mantelrohr Ø 32	Mantelrohr Ø 40		Mantelrohr Ø 50		
speed•pipe® 7 × 1,5	 SRV-G 32 / 6 × 7	 SRV-G 40 / 8 × 7	 SRV-G 40 / 14 × 7	 SRV-G 50 / 10 × 7	 SRV-G 50 / 18 × 7	 SRV-G 50 / 24 × 7
speed•pipe® 10 × 2,0	 SRV-G 32 / 4 × 10	 SRV-G 40 / 5 × 10				 SRV-G 50 / 7 × 10
speed•pipe® 12 × 2,0	 SRV-G 32 / 3 × 12	 SRV-G 40 / 4 × 12				 SRV-G 50 / 5 × 12
speed•pipe® 14 × 2,0		 SRV-G 40 / 3 × 14		 SRV-G 50 / 4 × 14		 SRV-G 50 / 5 × 14
speed•pipe® 16 × 2,0		 SRV-G 40 / 3 × 16				 SRV-G 50 / 4 × 16

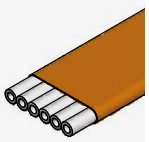
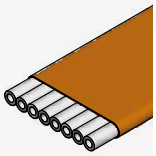
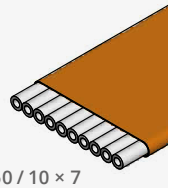
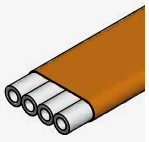
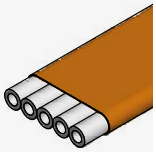
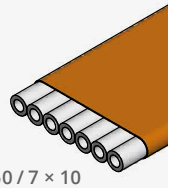
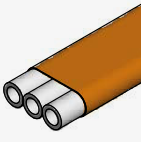
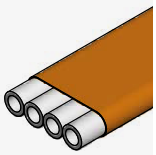
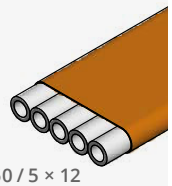
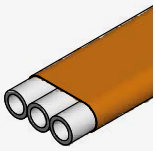
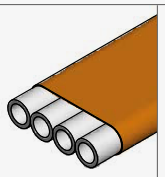
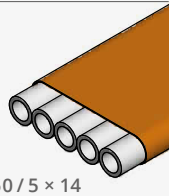
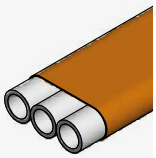
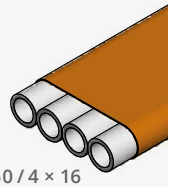
12. Einziehen des SRV-G in bestehende Rohrsysteme.

Durch das flexible Mantelrohr (loser Außenmantel) sind die SRV-G Rohrverbände zum Einziehen in bestehende Rohrsysteme ideal. Beim Einziehen von Rohrverbänden und speed•pipe® ground ist stets auf die Einhaltung der empfohlenen Zugkräfte (Punkt 13) zu achten.

Wichtig **Diese dürfen keinesfalls überschritten werden!**

12.1 Einziehen des SRV-G in bestehende Rohre (> Ø 80 mm).

Beim Einziehen in Schutzrohre größer Ø 80 mm wird der komplette Rohrverband mit Mantelrohr installiert. Für die Belegung von vorhandenen Kabelkanalrohren können SRV-G mit Hilfe eines Ziehstrumpfes eingezogen werden.
Die maximale Anzahl der Rohrverbände sollte den Belegungsgrad von 60 % auf den Innenquerschnitt des zu belegenden Rohres gerechnet nicht übertreffen.

	Mantelrohr Ø 32	Mantelrohr Ø 40	Mantelrohr Ø 50	
speed•pipe® 7 × 1,5	 SRV-G 32 / 6 × 7	 SRV-G 40 / 8 × 7		 SRV-G 50 / 10 × 7
speed•pipe® 10 × 2,0	 SRV-G 32 / 4 × 10	 SRV-G 40 / 5 × 10		 SRV-G 50 / 7 × 10
speed•pipe® 12 × 2,0	 SRV-G 32 / 3 × 12	 SRV-G 40 / 4 × 12		 SRV-G 50 / 5 × 12
speed•pipe® 14 × 2,0		 SRV-G 40 / 3 × 14	 SRV-G 50 / 4 × 14	 SRV-G 50 / 5 × 14
speed•pipe® 16 × 2,0		 SRV-G 40 / 3 × 16		 SRV-G 50 / 4 × 16

12.1 Einziehen des SRV-G in bestehende Rohre (> Ø 80 mm).

Vorbereitung.

- Reinigen des Rohrzugs.
- Prüfen und Kalibrieren der Durchgängigkeit des KK-Rohrzugs.
- Einführen von Gleitmittel (Hinweise des Herstellers beachten).
- Platzieren des Verlegewagens mit SRV-G (linear zum Schacht).
- Verlegehilfen zur Vermeidung von Beschädigungen des Mantelrohrs verwenden (z. B. Schacht-Kantenrolle, Kabel-Schutzbogen).





Kabel-Schutzbogen



Schacht-Kantenrolle

Montage des Ziehstrumpfes.

- speed•pipe® ground und Mantelrohr abstufen, um eine gleichmäßige Kraftverteilung auf den gesamten SRV-G zu erreichen.
  Hierbei wie folgt vorgehen:
  a) Mantelrohr ca. 500 mm zurückschneiden.
  b) speed•pipe® ground in 70 mm Abstufungen ablängen.
- Die einzelnen speed•pipe® ground mit Endstopfen ES oder Staubkappen SK gegen das Eindringen von Schmutz und Wasser schützen.
- Das Ende des Mantelrohrs eng um die speed•pipe® ground falten und mit Gewebeband oder ähnlichem fixieren.





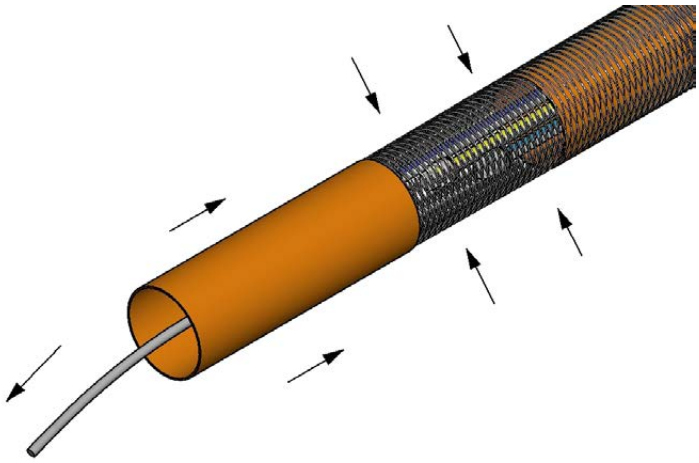
- Ziehstrumpf über das Mantelrohr des speed•pipe® Rohrverbands ground aufschieben und mit Gewebeband fixieren (jeweils ca. 10 cm über Ziehstrumpf und Mantelrohr wickeln).



12.1 Einziehen des SRV-G in bestehende Rohre (> Ø 80 mm).

→ Hinweis:
Zur Verringerung der Reibung beim Einziehen kann zusätzlich ein Stück Mantelrohr über dem Ziehstrumpf angebracht werden

1) Mantelrohrstück über Ziehstrumpf ziehen.



2.) Übergezogenes Mantelrohrstück an den Enden mit Glasgewebeband o. Ä. umwickeln.



Einziehen des speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G.

- Das Einziehen des speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G erfolgt mittels Zugseil oder Röhrenschlange.
- Hilfestellung durch Mitarbeiter an der Spule (z. B. bremsen und mitdrehen) sowie am Startschacht / Einführschacht.
- Der SRV-G sollte nicht im direkten Einstiegsbereich der Schächte liegen.
  Deshalb Auslenkung bei durchgezogenen oder durchverbundenen SRV-G berücksichtigen.
- Bei kurzen Schachtabständen kann der SRV-G unter Verwendung von Schutzbögen und Einführtüllen durchgezogen werden.
- Bei Belegung eines KKR mit zwei speed•pipe® Rohrverbänden ground können diese nacheinander oder gleichzeitig eingezogen werden.
- Das Verwenden von Gleitmittel vermindert die Reibung beim Einziehen.

Abdichten und Fixieren des SRV-G zum Kabelkanalrohrzug.

Die Abdichtung und Fixierung eines speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G zum KKR 110 im Kabelschacht erfolgt durch das Abdichtelement ADE / TDUX (Firma TE Connectivity) und ist in jedem Schacht beidseitig erforderlich.



Gemeinsame Montage des „TE Connectivity ADE / TDUX“ in das KKR



Füllen und Abdichten des „TE Connectivity ADE / TDUX“

Hinweis:
Durch verschiedenartige Belegungsmöglichkeiten der KKR ergeben sich immer andere Abdichtsituationen. Die Firma TE Connectivity stellt unterschiedliche Größen des ADE / TDUX her, um diese Belegungsmöglichkeiten abdichten zu können. Ermitteln Sie daher – wenn nötig – die richtige Größe des ADE / TDUX, sodass sämtliche Kontaktstellen zwischen dem KKR und dem SRV-G (gilt auch für mehrere SRV-G) ausgefüllt werden.

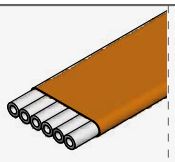
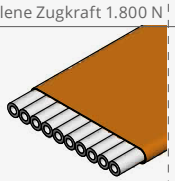
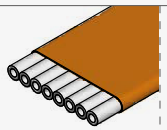
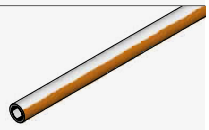
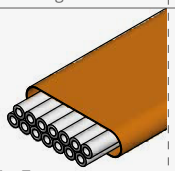
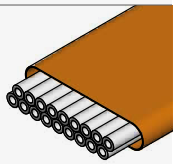
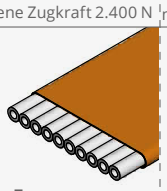
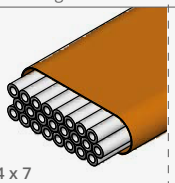
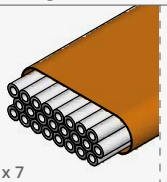
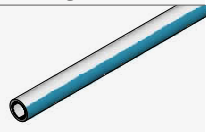
12.2 Einziehen von speed•pipe® ground aus dem SRV-G in bestehende Rohre (Ø 32 – 63 mm).

Der Hauptvorteil dieses Verfahrens mit dem Rohrverband liegt darin, dass hier im Vergleich zur Einzelrohrinstallation mit einer einzigen Spule gearbeitet werden kann.

Beim Einziehen in Schutzrohre kleiner Ø 80 mm muss das Mantelrohr (Außenmantel) des Rohrverbands bei der Installation mit einer Aufschneidvorrichtung entfernt werden. Daher können nur Rohrverbände SRV-G mit flexiblem Mantelrohr (losem Außenmantel) verwendet werden!

Für eine maximale Belegung bestehender Rohre (Ø 32, Ø 40, Ø 50 und Ø 63) können speed•pipe® ground aus dem SRV-G eingezogen werden. Die einzelnen speed•pipe® ground werden mit Hilfe eines Zugkopfes eingezogen. Das SRV-Mantelrohr wird vor Erreichen des Rohres mit Hilfe einer Aufschneidvorrichtung aufgeschlitzt und recycelt (PE-HD).

Die erreichbare Einzugslänge ist durch die zulässige Zugkraft der speed•pipe® ground begrenzt (siehe Tabelle). Das Mitdrehen der Spule und die Verwendung von Gleitmittel wirken sich dabei positiv aus. Die maximale Anzahl der speed•pipe® ground ist von der Rohrdimension und einer möglichen Kombination mit größeren speed•pipe® ground abhängig (siehe Tabelle).

Für Rohr	speed•pipe® 7 x 1,5	speed•pipe® 7 x 1,5 + 1 speed•pipe®
Ø 32 x 2,9 (2,0)	 SRV-G 32 / 6 x 7 max. empfohlene Zugkraft 1.800 N	
Ø 40 x 3,7 (2,5)	 SRV-G 50 / 10 x 7 max. empfohlene Zugkraft 3.000 N	 SRV-G 40 / 8 x 7 max. empfohlene Zugkraft 2.400 N  speed•pipe® 14 x 2,0 (12 x 2,0), max. empfohlene Zugkraft 800 N (700 N)
Ø 50 x 4,6 (3,0)	 SRV-G 40 / 14 x 7 max. empfohlene Zugkraft 3.900 N  SRV-G 50 / 18 x 7 max. empfohlene Zugkraft 5.000 N	 SRV-G 50 / 10 x 7 max. empfohlene Zugkraft 3.000 N  speed•pipe® 14 x 2,0 (12 x 2,0), max. empfohlene Zugkraft 800 N (700 N)
Ø 63 x 5,8 (4,7)	 SRV-G 50 / 24 x 7 max. empfohlene Zugkraft 6.500 N	 SRV-G 50 / 24 x 7 max. empfohlene Zugkraft 6.500 N  speed•pipe® 16 x 2,0 (14 x 2,0), max. empfohlene Zugkraft 900 N (800 N)

Arbeitsschritte:

1) SRV-G durch Aufschneidvorrichtung führen.

Der gesamte SRV-G wird durch eine Aufschneidvorrichtung gefädelt. Dabei wird das Mantelrohr über einen Führungsschuh zu einem Messer geführt



Aufschneidvorrichtung für Mantelrohr
Gerätehersteller Vetter, Lottstetten

2) Montage Ziehkopf.

Alle speed•pipe® ground des SRV-G plan und auf dieselbe Länge schneiden. Die einzelnen speed•pipe® ground des SRV-G werden stirnseitig am entsprechenden Ziehkopf verschraubt.



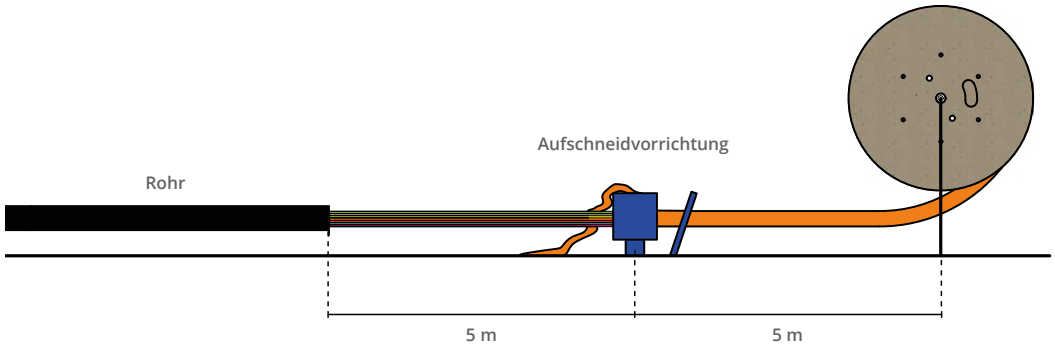
Ziehkopf
Gerätehersteller Vetter, Lottstetten

3) Einziehen.

Der Ziehkopf mit den einzelnen speed•pipe® ground wird am Zugseil befestigt und in das Rohr eingeführt. Beim Einziehen sollte unbedingt Gleitmittel verwendet werden.

An der Aufschneidvorrichtung wird das Mantelrohr von den speed•pipe® getrennt (die Aufschneidvorrichtung muss ausreichend am Boden fixiert sein). Der Abstand von Spule zur Aufschneidvorrichtung und von der Aufschneidvorrichtung zum Rohr sollten mindestens 5 m betragen.

Prinzipsskizze:
Einziehen von speed•pipe® ground aus dem SRV-G.



13. Zugkräfte und Reißlasten der SRV-G Varianten.

Max. empf. Zugkraft und Reißlast der SRV-G in N (bei 20 °C).

SRV-G mit speed•pipe® ground 7 x 1,5	Max. empf. Zugkraft (bei 20 °C)	Reißlast (bei 20 °C)
SRV-G 32 / 6 x 7	1.800	2.500
SRV-G 40 / 8 x 7	2.400	3.400
SRV-G 50 / 10 x 7	3.000	4.200
SRV-G 40 / 14 x 7	3.900	5.600
SRV-G 50 / 18 x 7	5.000	7.300
SRV-G 50 / 24 x 7	6.500	9.600
SRV-G mit speed•pipe® ground 10 x 2,0		
SRV-G 32 / 4 x 10	2.100	2.800
SRV-G 40 / 5 x 10	2.600	3.400
SRV-G 50 / 7 x 10	3.500	4.700
SRV-G mit speed•pipe® ground 12 x 2,0		
SRV-G 32 / 3 x 12	2.400	2.800
SRV-G 40 / 4 x 12	3.200	3.700
SRV-G 50 / 5 x 12	4.000	4.600
SRV-G mit speed•pipe® ground 14 x 2,0		
SRV-G 40 / 3 x 14	2.800	3.400
SRV-G 50 / 4 x 14	3.700	4.500
SRV-G 50 / 5 x 14	4.500	5.500
SRV-G mit speed•pipe® ground 16 x 2,0		
SRV-G 40 / 3 x 16	3.100	3.900
SRV-G 50 / 4 x 16	4.100	5.100

Max. empf. Zugkraft und Reißlast der Mantelohre des SRV-G in N (bei 20 °C).
Wird nur das Mantelrohr des SRV-G belastet, gelten folgende Richtwerte:

Bezeichnung	Max. empf. Zugkraft (bei 20 °C)	Reißlast (bei 20 °C)
Mantelrohr Ø 32	420	600
Mantelrohr Ø 40	550	800
Mantelrohr Ø 50	700	1.000

14. Fotos aus der Praxis – Einziehen von speed•pipe® ground aus dem SRV-G in bestehende Rohre.





Schritt 2 im Breitbandausbau: Neubau von Mikrorohr-Systemen.

Verlegeanleitung.
Der speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G in der Praxis.

Stehen für Abschnitte eines Glasfaserprojekts keine vorhandenen Rohranlagen zur Verfügung empfiehlt sich der Neubau unterirdischer Trassen – insbesondere mit Blick auf Sicherheit und Langlebigkeit des Glasfasernetzes.

Direkt erdverlegbare speed•pipe® Rohrverbände ground tight covered SRV-G tc bündeln verschieden farbige speed•pipe® ground durch einen enganliegenden Außenmantel. In nur einem Arbeitsschritt – dem fachgerechten Verlegen im Erdreich – errichten Sie eine langlebige passive Infrastruktur für hohe Reichweiten beim Einblasen von Glasfaserkabel.

In den nachfolgenden Kapiteln 15 – 19 erhalten Sie alle notwendigen Arbeitsschritte zur fachgerechten Verlegung des speed•pipe® Rohrverband ground SRV-G tc:

15. Verwendung des SRV-G tc
16. Verlegegrundsätze des SRV-G tc
17. Verlegearten des SRV-G tc in der direkten Erdverlegung
18. Zugkräfte und Reißlasten der SRV-G tc Varianten
19. Fotos aus der Praxis

Für die Bau- und Montagedurchführung ist diese Verlegeanleitung maßgeblich, um die Funktionsfähigkeit Ihres Netzes erfolgreich zu gewährleisten.

Verlegeanleitung.

15. Verwendung des speed•pipe® Rohrverband ground tight covered SRV-G tc.

Die Rohrverbände bestehen aus verschieden farbigen speed•pipe® ground, die durch ein Mantelrohr fest gebündelt werden. Die speed•pipe® Rohrverbände ground tc sind für alle Verlegearten unter Punkt 17 geeignet.

Der Einsatzbereich unserer SRV-G tc Rohrverbände umfasst alle Bodengruppen, die in der DIN 18196 (Erd- und Grundbau- Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke) klassifiziert sind ›› steinfreies Material, Korngröße < 63 mm.

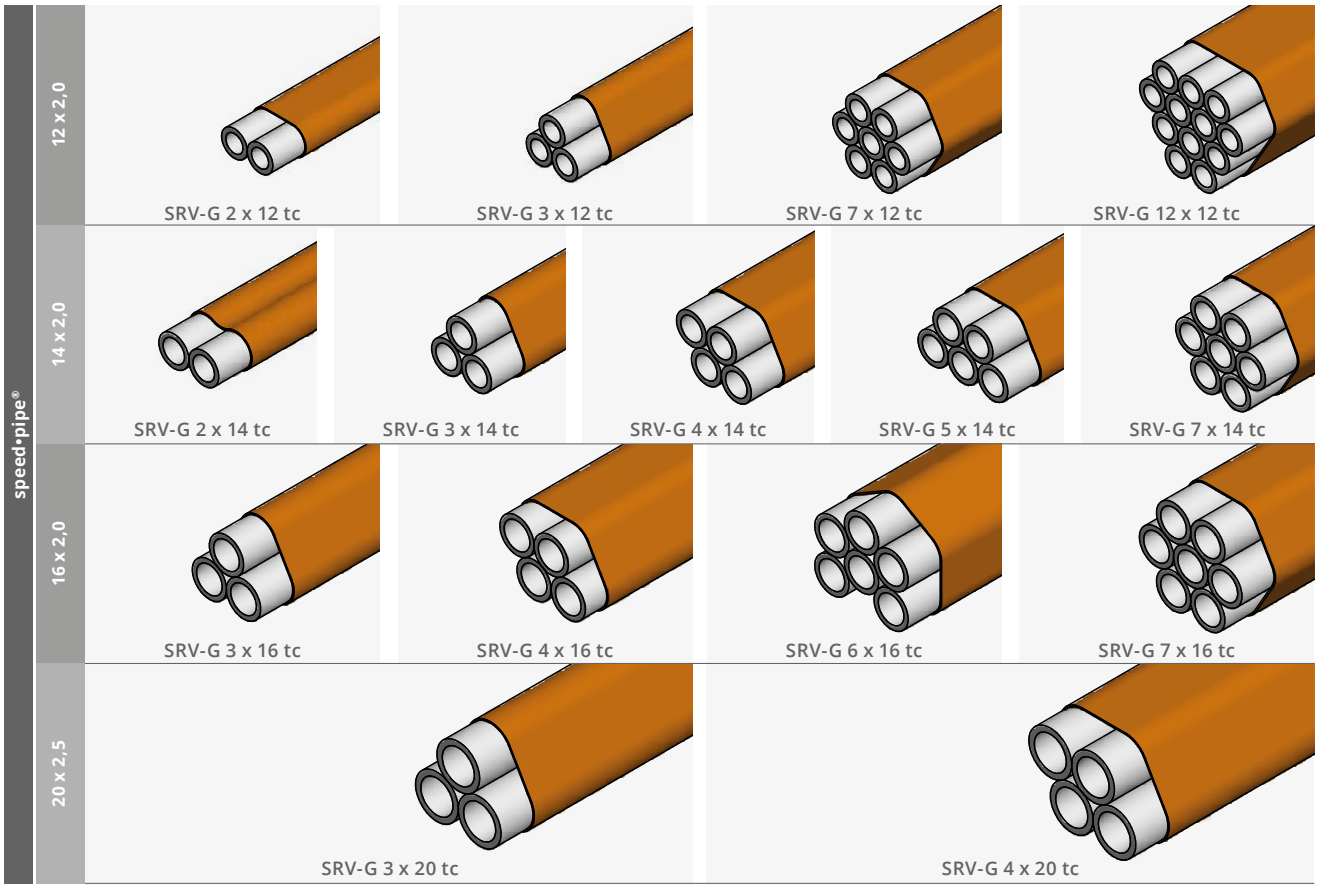
Die innenliegenden speed•pipe® ground entsprechen der DIN EN 50626-1 (Erdverlegte Elektroinstallationsrohrsysteme für den Schutz und die Führung isolierter elektrischer Kabel oder Fernmeldekabel – Teil 1: Allgemeiner Anforderungen) und sind mit L-750 klassifiziert.

A) Für das Kundenanschlussnetz.



15. Verwendung des speed•pipe® Rohrverband ground tight covered SRV-G tc.

B) Für das Zugangsnetz.



16. Verlegegrundsätze des SRV-G tc.

Um ein optimales Verlegebild zu erzielen, muss aufgrund von physikalischen Eigenschaften der Rohrverband unter Zug abgewickelt werden. Dazu ist der Rohrverband beim Abspulen von der Trommel kontrolliert zu bremsen.

Zur Einstellung der richtigen Bremskraft sind sowohl die Verlegetemperatur als auch die Rohrverbandsvariante ausschlaggebend. Generell kann die Aussage getroffen werden, dass bei niedrigeren Verlegetemperaturen und hoher Anzahl an Mikrorohren die Bremskraft entsprechend erhöht werden muss. Die zulässigen Zugkräfte (siehe Punkt 18) dürfen dabei nicht überschritten werden.

VERLEGEHINWEISE:

Für die fachmännische Verlegung sind die folgenden Punkte zu beachten:

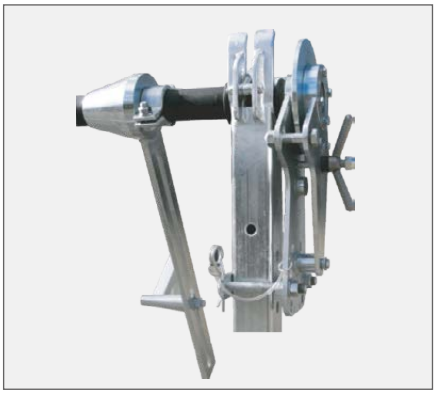
1. Verlegung des SRV-G tc während des gesamten Abspulvorgangs unter Zug (vom ersten Meter an). Dazu sind bereits vor dem Abwickeln eventuell lose Lagen auf der Spule straff zu ziehen.
2. Bremskraft
   Es gilt: Je welliger das Verlegebild, desto höher muss die Bremskraft eingestellt werden. Je tiefer die Außentemperatur ist, desto höher muss die Bremskraft eingestellt werden.
3. Damit die auf der Spule verbleibenden Lagen nicht gelockert werden, ist nach dem Abspulen das Ende des SRV-G tc fest zu fixieren. Somit sind die notwendigen Voraussetzungen für den nächsten Abwickelvorgang geschaffen.

Empfehlung Zur fachgerechten Verlegung empfehlen wir professionelles Equipment und verweisen dabei auf entsprechende Trommelbremsen. Diese Trommelbremsen ermöglichen ein kontrolliertes und gleichmäßiges Bremsen beim Abspulen des Rohrverbands und sichern diesen gegen unkontrolliertes Abrollen.

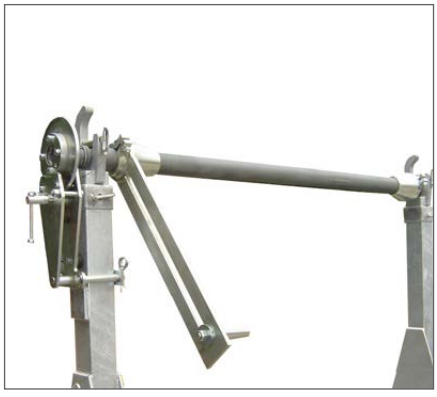
Wichtig Die Kompatibilität mit den entsprechenden Trommelanhängern und Trommelböcken ist mit den jeweiligen Herstellern abzustimmen.



Trommelbandbremse
Fa. Vetter



Trommelbremse
Fa. Bagela



Trommelbremse
Fa. Thaler

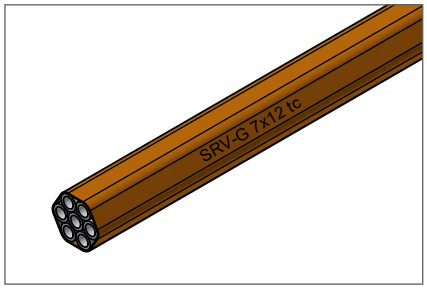
16. Verlegegrundsätze des SRV-G tc.



Abwickeln SRV-G tc von der Spule

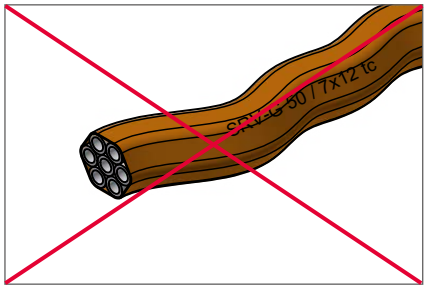
Fachmännisch.

(Lineare Verlegung des Rohrverbands unter Zug / Spule gebremst)
›› optimale Einblaslänge der Kabel



Unfachmännisch.

›› reduzierte Einblaslänge der Kabel



17. Verlegearten des SRV-G tc in der direkten Erdverlegung.

Die folgenden Themen unter Punkt 17 gelten für SRV-G tc und für die Verwendung des speed•pipe® ground als Einzelrohr.

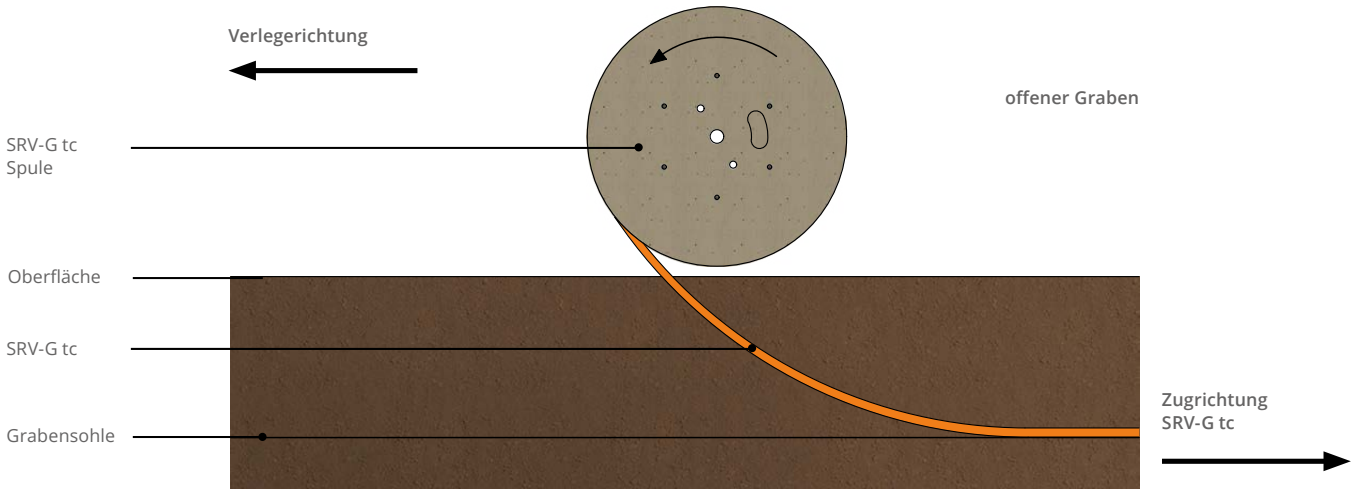
Wichtig Die bautechnischen Vorschriften und Normen für die nachfolgenden Verlegeverfahren müssen eingehalten und mit den entsprechenden behördlichen Stellen abgeklärt werden.

17.1 Im offenen Graben.

Wichtiger Hinweis **speed•pipe® Rohrverbände ground SRV-G tc dürfen nicht durch Rollen der Trommel am Boden abgetrommelt werden. Es besteht dabei die Gefahr die speed•pipe® ground zu quetschen.**

Es ist daher immer ein Trommelanhänger oder Verlegewagen zu verwenden.

VERLEGEEMPFEHLUNG*:



Der SRV-G tc muss entsprechend der Darstellung (siehe Bild) von der Spule gezogen werden. Hierbei ist besonders auf eine lineare Verlegung unter Zug zu achten (Spule gebremst).

Ein Abwickeln des SRV-G tc über den Flansch (in Richtung der Spulenachse) ist nicht zulässig (wegen Spiralbildung des SRV-G tc).

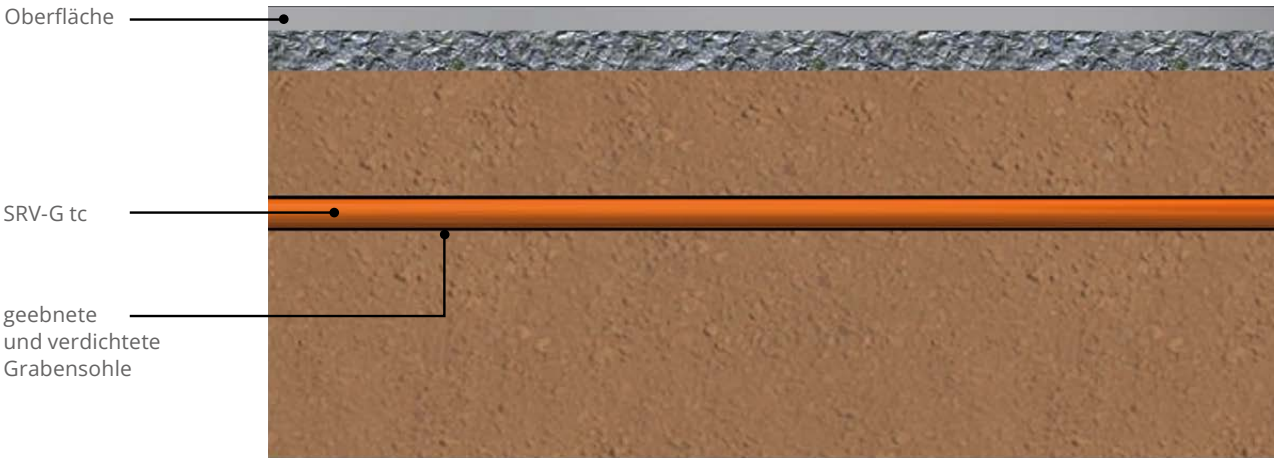
* Besondere Gegebenheiten auf der Baustelle oder des speziellen Verlegeverfahrens können vom empfohlenen Prinzip abweichen.

17.1 Im offenen Graben.

Wichtig Eine wellenförmige Verlegung (weder horizontal noch vertikal) ist zwingend zu vermeiden.

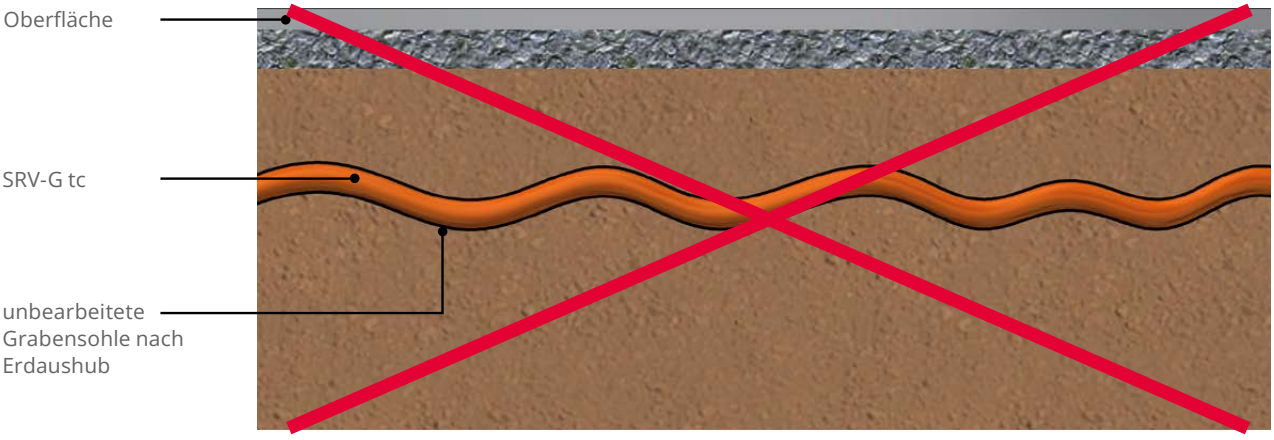
Fachmännisch.

Die Grabensohle soll plan sein. Eine Welligkeit der Sohle, wie sie z. B. durch einen Bagger entstehen kann, ist auszugleichen.



Unfachmännische Verlegung.

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

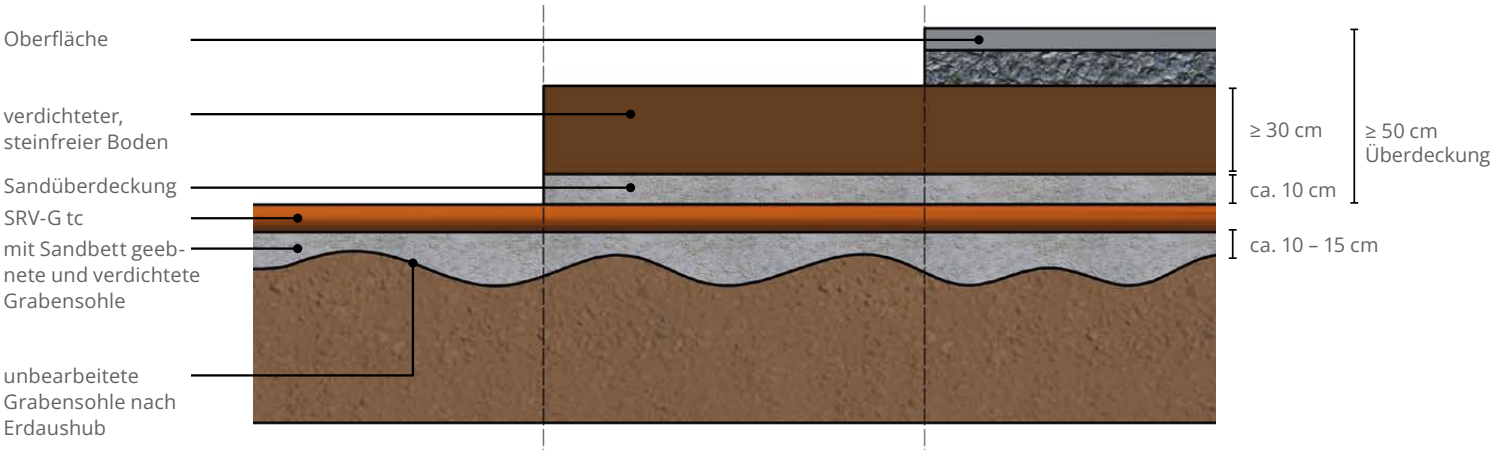


Grabensohle und Rohrbettung.
Für Grabensohle und Rohrbettung darf nur steinfreies (Korngröße < 63 mm), verdichtungsfähiges Material verwendet werden. Die Grabensohle ist vor dem Verlegevorgang mit leichtem Verdichtungsgerät abzurütteln. Dabei ist auf eine gleichmäßige Verdichtung zu achten. Maschinelle Verdichtungsgeräte dürfen erst nach einer Überdeckung von 30 cm verwendet werden.

In felsigem oder steinigem (Korngröße > 63 mm) Untergrund ist die Grabensohle mindestens 0,15 m tiefer auszuheben und der Aushub durch eine steinfreie Schicht (Sand 0 - 2, mit Größtkorn Ø 2 mm) zu ersetzen.

Nach Verlegung ist im gespannten Zustand die Leitungszone bis 10 cm über dem Rohrverbandsscheitel mit Sand zu verfüllen. (siehe ZTV-TKNetz 10 / 11)

Beispiel einer optimalen Rohrbettung.

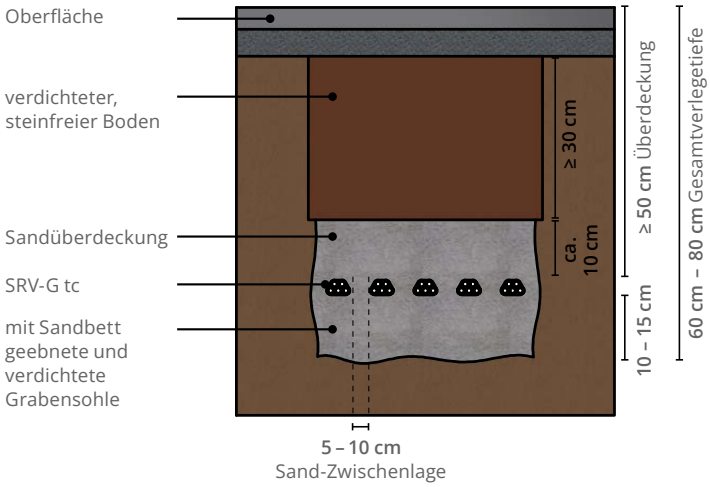


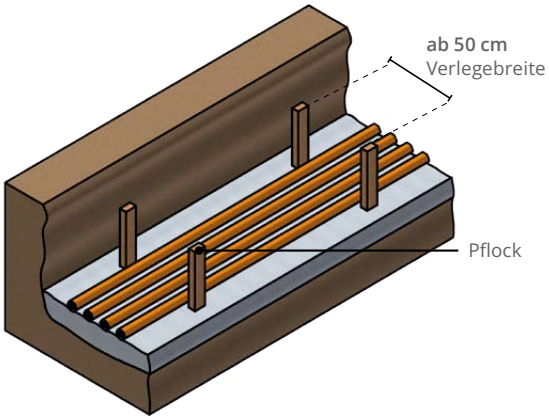
Empfehlung Die in der Praxis immer wieder auftretenden Unwägbarkeiten sind allen bekannt und können vom Hersteller nicht übernommen werden. Deshalb empfehlen wir für eine optimale Rohrbettung generell eine Verlegung im Sandbett.

17.1 Im offenen Graben.

Verlegung der SRV-G tc in einer Lage nebeneinander.

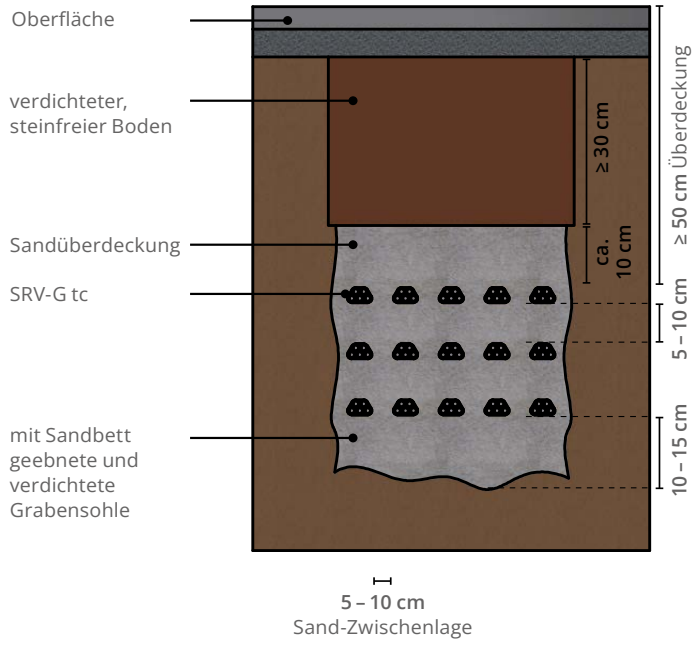
Hinweis Beim Verlegen mehrerer SRV-G tc in einer Lage empfehlen wir einen Zwischenabstand einzuhalten. Bei breiteren Gräben als 50 cm können die Lagen zur besseren Ordnung abgepflockt werden.

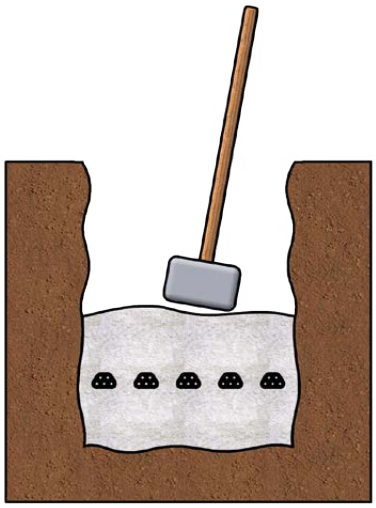




Verlegung der SRV-G tc in mehreren Lagen.

Hinweis Nach jeder Zwischenlage Sand von Hand (keinesfalls maschinell) verfüllen und verdichten.



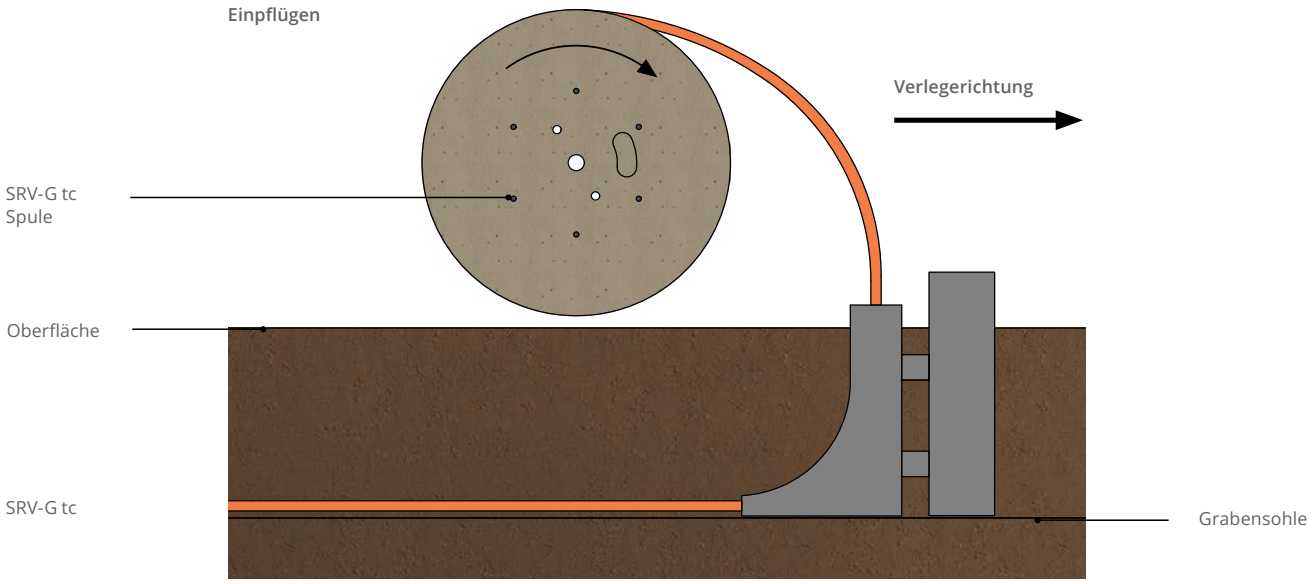


17.2 Einpflügen.

Das Verlegen von SRV-G tc mit dem Kabelverlegepflug ist im Allgemeinen anwendbar, wenn

- keine befestigte Wegoberfläche vorhanden ist.
- keine Hindernisse im Boden vorhanden sind.
- die Lage von Fremdanlagen bekannt ist.
- Gründe des Naturschutzes nicht dagegensprechen.

VERLEGEEMPFEHLUNG*:



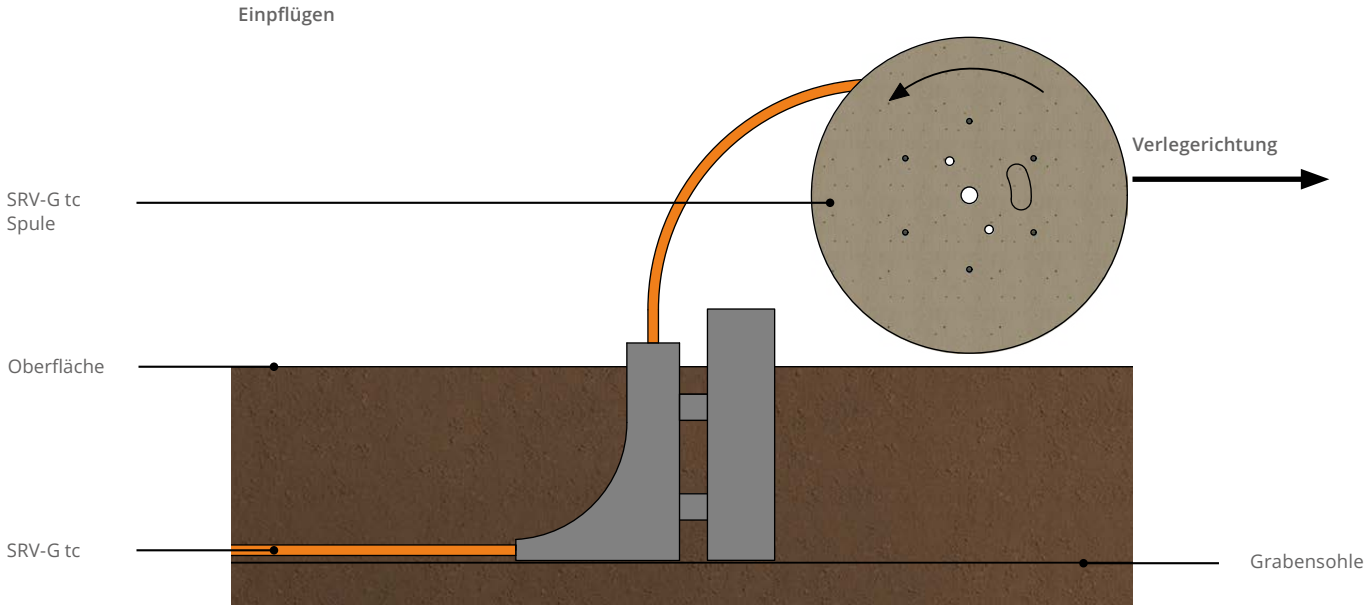
* Besondere Gegebenheiten auf der Baustelle oder des speziellen Verlegeverfahrens können vom empfohlenen Prinzip abweichen.

17.2 Einpflügen.

Hinweis

Der SRV-G tc muss entsprechend der Darstellung (siehe Bild) von der Spule gezogen werden. Hierbei ist besonders auf eine lineare Verlegung unter Zug **(Spule gebremst)** zu achten. Neben dieser Verlegevorschrift sind auch eventuell vorhandene Vorschriften des Auftraggebers für das Einpflügen von SRV-G tc, Rohren oder Kabeln zu beachten.

VERLEGEEMPFEHLUNG*:



* Besondere Gegebenheiten auf der Baustelle oder des speziellen Verlegeverfahrens können vom empfohlenen Prinzip abweichen.

17.3 Verlegung mit Spülbohrverfahren (HDD).





SRV-G tc sind zum Spülbohren unter folgenden Voraussetzungen geeignet:

- Falls mit Ziehstrumpf gearbeitet wird, die Montage wie unter Punkt 12.1 beschrieben durchführen:
  - Zurücksetzen des Mantels.
  - Versetztes Schneiden der speed•pipe® ground.
  - Auf gleichmäßige Kraftverteilung achten.
- Es kann auch mit Zugköpfen (Fa. Vetter) gearbeitet werden.
- Einhaltung der maximal zulässigen Zugkräfte.
- Abdichten der speed•pipe® ground mit Endstopfen ES.

Empfehlung Es wird empfohlen eine ausreichend große Bohrung zu erstellen, um optimale Voraussetzungen für den Einziehvorgang des SRV-G tc zu haben.

17.4 Verlegung mit Micro- und Minitrenching.





SRV-G tc eignen sich grundsätzlich für alle Micro- und Minitrenchverfahren. Jedoch gibt es bis dato keine einschlägigen Langzeiterfahrungen bzgl. Straßenschäden und die dabei entstehenden Auswirkungen auf SRV-G tc und darin befindlichen speed•pipe® ground. Wir empfehlen, die Verfahren möglichst auf gering belasteten Geh- und Fahrradwegen sowie Straßen anzuwenden.

Folgende Punkte sind dabei zwingend zu beachten:

- Die Grabensohle muss frei von losen Steinen sein (idealerweise wird im Sandbett verlegt).
- Keine Steine auf speed•pipe® ground oder SRV-G tc werfen.
- Gerade Verlegung des SRV-G tc.
- Verlegung unter Zug.
- SRV-G tc flach verlegen und nicht verdrehen.
- Biegeradien so groß wie möglich ausführen.
- Abzweigen unter geführter Biegung, z. B. mittels TBS oder LBS.
- SRV-G tc und speed•pipe® ground sollten keiner Temperaturbelastung größer 80 °C ausgesetzt werden.

Beim Vergießen mit erhitzten Vergussmaßen (z. B. Heißbitumen) ist der Rohrverband bzw. speed•pipe® ground abzuschirmen. Dies kann beispielsweise durch eine ausreichende Überdeckung mit Sand (≥ 2 cm) geschehen.

18. Zugkräfte und Reißlasten der SRV-G tc Varianten.

Max. empf. Zugkraft und Reißlast der SRV-G tc in N (bei 20 °C).

SRV-G tc mit speed•pipe® ground 7 x 1,5	Max. empf. Zugkraft (bei 20 °C)	Reißlast (bei 20 °C)
SRV-G 2 x 7 tc	700	900
SRV-G 7 x 7 tc	1.900	2.800
SRV-G 8 x 7 + 1 x 12 tc	3.000	4.100
SRV-G 12 x 7 tc	3.300	4.800
SRV-G 14 x 7 tc	3.900	5.600
SRV-G 18 x 7 tc	5.000	7.300
SRV-G 22 x 7 + 1 x 12 tc	6.600	9.600
SRV-G 24 x 7 tc	6.500	9.600
SRV-G 24 x 7 + 1 x 14 tc	7.200	10.500
SRV-G tc mit speed•pipe® ground 10 x 2,0		
SRV-G 2 x 10 tc	1.100	1.400
SRV-G 7 x 10 tc	3.500	4.700
SRV-G 12 x 10 tc	5.700	7.900
SRV-G tc mit speed•pipe® ground 12 x 2,0		
SRV-G 2 x 12 tc	1.700	1.900
SRV-G 3 x 12 tc	2.400	2.800
SRV-G 7 x 12 tc	5.200	6.200
SRV-G 12 x 12 tc	8.800	10.500
SRV-G tc mit speed•pipe® ground 14 x 2,0		
SRV-G 2 x 14 tc	1.800	2.200
SRV-G 3 x 14 tc	2.800	3.400
SRV-G 4 x 14 tc	3.700	4.500
SRV-G 5 x 14 tc	4.500	5.500
SRV-G 7 x 14 tc	6.000	7.400
SRV-G tc mit speed•pipe® ground 16 x 2,0		
SRV-G 3 x 16 tc	3.100	3.900
SRV-G 4 x 16 tc	4.100	5.100
SRV-G 6 x 16 tc	5.800	7.400
SRV-G 7 x 16 tc	6.700	8.600
SRV-G tc mit speed•pipe® ground 20 x 2,5		
SRV-G 3 x 20 tc	4.300	5.100
SRV-G 4 x 20 tc	5.600	6.800

19. Fotos aus der Praxis.

19.1 SRV-G tc im offenen Graben.







19.2 Einpflügen des SRV-G tc.







Hinweise.
20. Notizen.

20. Notizen.

gabocom

Kontakt.
persönlich. kompetent.

gabo Systemtechnik GmbH
a Member of HellermannTyton
Am Schaidweg 7
94559 Niederwinkling
GERMANY

Tel. +49 9962 950-200
Fax. +49 9962 950-202

info@gabocom.de
www.gabocom.de

© 2026 gabo Systemtechnik GmbH, alle Rechte vorbehalten, Ausgabe Februar 2026