

Effiziente Glasfaserverkabelung für WAN, MAN/FTTx und Rechenzentrum

## Spider Web Ribbon-Fasern sparen Zeit, Platz und Geld

**Ein Siebtel des Platzes bei hochfaserigen Kabeln, fünfmal schnellere Spleißarbeiten, nahezu halbes Kabelgewicht – Spider Web Ribbon-Fasern von Connect Com setzen in der Glasfaserverkabelung neue Maßstäbe. Die Technologie ermöglicht es, vorhandene Rohrtrassen effizienter zu nutzen und damit kostspielige Tiefbauarbeiten zu umgehen.**

Die stetig steigenden Datenraten moderner Anwendungen und der zunehmende FTTx-Glasfaserausbau erfordern zusätzliche Glasfasern im Weitverkehrsnetz (WAN), im Stadtnetz (MAN), im FTTx-Verteilnetz sowie innerhalb und zwischen Rechenzentren. Diese „glasfaserhungrigen“ Netze bringen einige Herausforderungen mit sich: Glasfasern spleißen kostet Zeit und damit Geld, zudem ist Platz für neue Kabel oft Mangelware, denn die bestehenden Kabelwege sind bereits gut gefüllt. Tiefbauarbeiten und die damit einhergehenden Verkehrssicherungsmaßnahmen sind aufwändig und sollten auf ein Minimum begrenzt oder möglichst vermieden werden. Zudem sollten Installationszeiten möglichst kurz sein. In WAN, MAN, FTTx und Rechenzentren stellt sich daher oft die Frage: Wie bekommen wir die Kabel noch unter, und wie lange dauert es, bis die neue Strecke in Betrieb gehen kann?

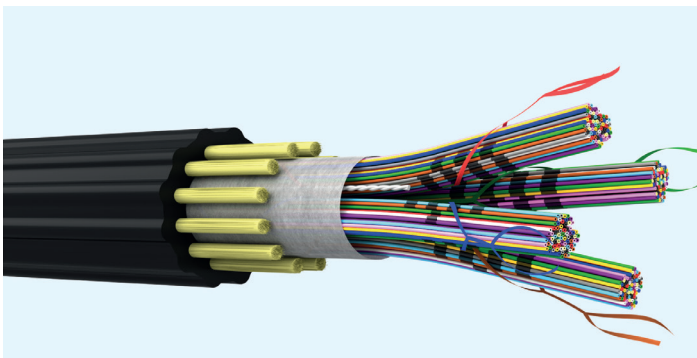
### Spider Web Ribbon etabliert sich als effizienter Game Changer

Die Faserdichte in klassischen Bündeladernkabeln ist vergleichsweise gering, denn Röhrchen, Stützelemente und Verseilhohlräume

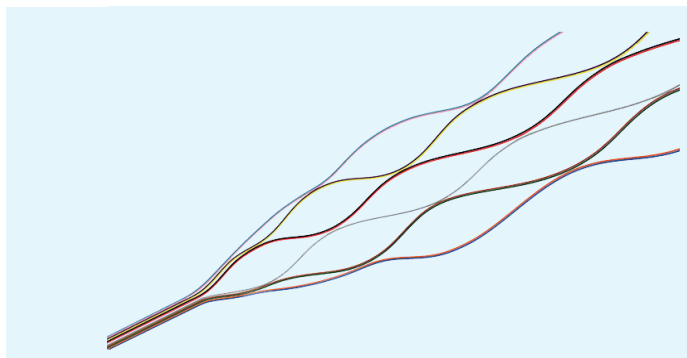
beanspruchen wertvollen Platz, der den Fasern nicht zur Verfügung steht. Gleichzeitig ist der Zeitaufwand, um die Fasern von Bündeladernkabeln zu spleißen, sehr hoch, denn die Fasern müssen erst sorgfältig von Gel gereinigt und sortiert werden, bevor sie eine nach der anderen gespleißt werden können. Bei der klassischen Bändchenfaser (engl. ribbon fiber) sind zwölf Fasern zu einem dünnen, flachen Bändchen verbunden, wodurch sie weniger Platz als zwölf Einzelfasern beanspruchen. Da immer ganze Bändchen, also zwölf Fasern gleichzeitig, gespleißt werden, verkürzt sich die Zeit für das Spleißen auf ein Drittel. In Weitverkehrsnetzen (WAN) bewähren sich Bändchenfasern seit Jahrzehnten. Den komplexen Kabelaufbau und den Mehraufwand, um das Kabel zu öffnen und die Faserbändchen bei Bedarf zu trennen, um sie an Einzelfasern zu spleißen, wird dabei in Kauf genommen, ebenso der Nachteil, dass Bändchenfasern in dünnen Kabeln eine Vorzugsbiegerichtung aufweisen. Nach oben und unten lässt sich ein Bändchen leicht biegen, nicht jedoch zur Seite. Spider Web Ribbon-Fasern (SWR) vereinen die Vorteile von Einzel- und Bändchenfasern, ohne deren Nachteil in Kauf nehmen zu müssen. Die Konstruktion ist dabei so elegant wie effi-

zient:

Die Fasern eines Bändchens sind immer nur an einer kurzen Stelle miteinander verbunden. Zieht man das Bändchen in die Breite, entsteht ein Gebilde, das an ein Spinnennetz erinnert, was der Konstruktion ihren Namen gab. Und wir alle wissen, wie dünn, flexibel und stabil Spinnennetze sind. Mit ihrer nur 200 µm dicken Beschichtung sparen Spider Web Ribbon-Fasern zusätzlich Platz und sind gleichzeitig vollständig spleißkompatibel zu Fasern mit herkömmlicher 250 µm Beschichtung. Für Verteiler stehen passende Ribbon-Pigtailssets mit Einzelfasersteckern bereit, sodass Anwender auch dort bei Spleißarbeiten von den Vorteilen der Ribbon Technik profitieren und zwölf Fasern gleichzeitig spleißen können. Da die einzelnen Fasern nur an kurzen Stellen miteinander verbunden sind, kann der Spider Web Ribbon bei Bedarf auch sehr einfach auf Einzelfasern aufgeteilt werden, was ein zeitsparendes Spleißen an vorhandene Einzelfasern ermöglicht. Der Spider Web Ribbon kann nach allen Seiten bewegt und gebogen und sogar zusammengelegt werden und behält dabei stets den Ribbon-Aufbau bei. Für eine übersichtliche Kennzeichnung der einzelnen Ribbons sorgen flexible, farbige Kunststoffbändchen.



Bei Ribbon Fiber Kabeln sind je zwölf Fasern zu einem dünnen, flachen Bändchen verbunden.



Spider Web Ribbons sind dünn, flexibel und gleichzeitig robust.

## Schlanke Kabel benötigen nur wenig Platz

Kabel mit Spider Web Ribbon-Fasern sind komplett mit Fasern gefüllt, es gibt keine nicht-nutzbaren Hohlräume wie bei herkömmlichen Bündeladerkabeln, keine Blind- oder Füll-elemente. Die Stützelemente sind platzsparend im Kabelmantel untergebracht. Den gibt es mit glatter Außenseite für die Erdverlegung und als HDPE-Rillenmantel zum optimalen Einblasen in Mikrorohre. Der Platzgewinn durch Spider Web Ribbon ist enorm:

- Je größer die Faserzahl ist, desto größer fällt der Unterschied aus: So benötigt ein Kabel mit 6.912 Fasern beispielsweise nur ein Siebtel des Platzes, den Bündeladerkabel beanspruchen.
- Auch bei niedrigeren Faserzahlen ist der Platzgewinn beachtlich. Ein Kabel mit 288 Spider Web Ribbon Fasern ist um 24 Prozent kleiner und wiegt nahezu nur die Hälfte eines Bündeladerkabels. In konkreten Zahlen: Bündeladerkabel mit 288 Fasern: Außendurchmesser 15,9 mm, Gewicht 190 kg/km; Kabel mit 288 Spider Web Ribbon-Fasern: Außendurchmesser 12 mm, Gewicht 105 kg/km.
- Andersherum betrachtet: Bei vergleichbarem Kabeldurchmesser enthält ein Kabel mit Spider Web Ribbon doppelt so viele Fasern und wiegt immer noch deutlich weniger (in konkreten Zahlen: Bündeladerkabel: Außendurchmesser 15,9 mm, Gewicht 190 kg/km, enthält mit 288 Fasern; Kabel mit Spider Web Ribbon: Außendurchmesser 15,0 mm, Gewicht 165 kg/km, enthält 576 Fasern).

## Spider Web Ribbon Cabling in WAN, MAN und FTTx

Der Breitbandausbau setzt Weitverkehrsnetze (WAN), Stadtnetze (MAN) und FTTx-Verteilnetze unter Druck. Die vorhandenen Glasfaserleitungen besitzen kaum noch freie Fasern und die Rohrtrassen sind bereits gut gefüllt – ein typischer Fall für hochfaserige Kabel mit Spider Web Ribbon. Da sie sehr viel weniger Platz als herkömmliche Bündeladerkabel benötigen, können in vielen Fällen vorhandene Rohrtrassen mit geringen noch verfügbaren Platzreserven verwendet werden. Das erspart die Installation neuer Leerrohre mit all den damit verbundenen Nachteilen wie teuren Tiefbauarbeiten, Verkehrs-sicherungsmaßnahmen und den damit einhergehenden Beeinträchtigungen. Je nach Füllgrad der Leerrohre bleibt mit dem hochfaserigen Spider Web Ribbon-Kabel sogar noch Platz für die zukünftige Nachverlegung weiterer Kabel. Ein weiterer Vorteil der Spider Web Ribbon Konstruktion: Da die Kabel leichter und wesentlich dünner sind, passen mehr Kabelkilometer auf die Trommel. Für eine Kabelstrecke werden dadurch weniger Trommeln benötigt und es müssen weniger Montageorte angefahren werden, was Transportkosten spart. Auch im Falle eines Falles profitieren Netzbetreiber von Spider Web Ribbon: Bei einer Havarie ist die Reparaturzeit wesentlich kürzer, da Kabel mit Spider Web Ribbons erfahrungsgemäß zwei- bis dreimal schneller repariert werden können als Bündeladerkabel. Die Kabelstrecke ist sehr viel schneller wieder betriebsbereit, und kürzere Montage- sowie Ausfallzeit senken die Kosten gleich doppelt.

## Platzgewinn in Muffe, PoP, NVt/KVz und Verteilern

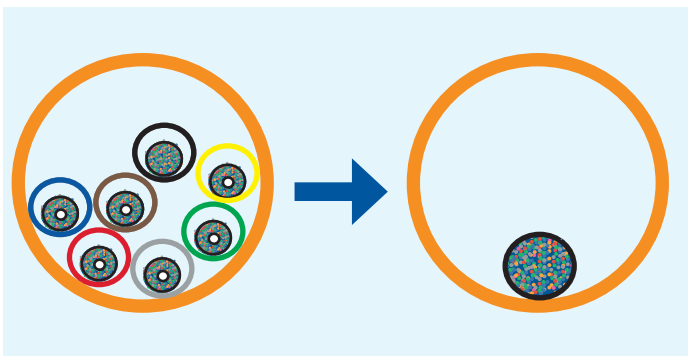
Nicht nur die Kabel benötigen wesentlich weniger Platz, durch Ribbon-Spleiße sind auch die Verbindungs- und Verteilkomponenten deutlich kompakter oder können bei gleicher Größe deutlich mehr Fasern aufnehmen. Ein Spleißmuffe wie die CCM ONE kann bei gleicher Größe 1.008 Spleiße für Einzelfasern oder 2.500 Spleiße für Spider Web Ribbons aufnehmen. Das CCM Spleißrack in der PoP-Station für 4.700 Einzelfaser-Spleiße fasst bei gleichem Platzbedarf 12.000 Spleiße mit Spider Web Ribbon. Dies entspricht der zweieinhalbfachen Faserzahl auf demselben Raum! Gleiches gilt für Netzverteiler (NVt) und Kabelverzweiger (KVz).



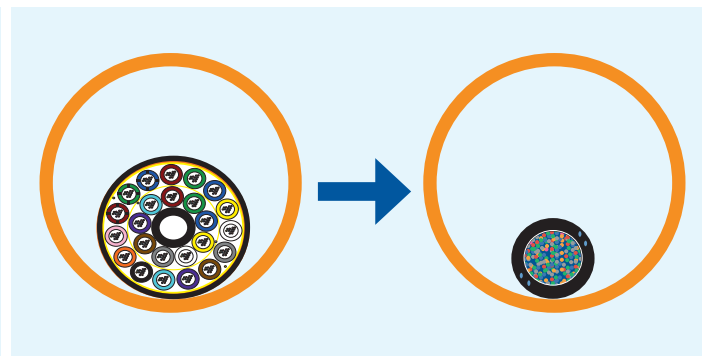
Mit Spider Web Ribbon-Fasern kann eine Spleißmuffe fast zweieinhalbmal so viele Spleiße aufnehmen wie bei Bündeladerkabeln.

## Spider Web Ribbon Cabling im Rechenzentrum

Was für WAN, MAN und FTTx gilt, gilt auch für die Kopplung von Rechenzentren. Durch die rasant Datenmengen genügen die vorhande-



Ein hochfaseriges Kabel mit Spider Web Ribbon-Fasern benötigt nur ein Siebtel des Platzes, den Bündeladerkabel beanspruchen.



Hohe Faserzahlen bei geringem Kabeldurchmesser sind nur einer der vielen Vorteile, die Spider Web Ribbons bieten.

nen Fasern, die zwei Rechenzentrums-Standorte miteinander verbinden, oft nicht mehr, was die Rechenzentrumsbetreiber vor immense Herausforderungen stellt. Die vorhandenen Leitungswege quer durch die Stadt sind meist schon gut gefüllt, was die Verlegung dicker Bündeladerkabel nahezu unmöglich macht. Neue Rohre zu verlegen scheidet durch die damit verbundenen umfangreichen Tiefbauarbeiten meist aus, denn die damit verbundenen Kosten und die Verkehrsbeeinträchtigungen sind enorm. Fasern bei Providern anzumieten ist meist außerordentlich teuer. Dasselbe gilt für die Anschaffung von WDM-Geräten, um noch mehr Daten über die vorhandenen Fasern zu übertragen. Dünne Kabel mit Spider Web Ribbon-Fasern können oftmals noch in gut belegten Leitungswegen untergebracht werden. Für den Rechenzentrumsbetreiber bedeutet das: keine Tiefbauarbeiten, keine Miet-Fasern, keine WDM-Komponenten und damit die mit Abstand effizienteste Lösung. Die Vorteile von Spider Web Ribbon endet im Rechenzentrum nicht im Übergaberaum. Auch in Bereichen mit hoher Faserzahl wie der Zonenverkabelung profitieren Rechenzentrumsbetreiber von den Vorteilen der Spider Web Ribbon-Fasern. Effizientes Spleißen von zwölf Fasern gleichzeitig statt nur einzelner Fasern von Bündeladerkabeln spart enorm Zeit, der geringere Kabeldurchmesser spart kostbaren Platz in den Kabelwegen. Kabel mit Spider Web Ribbon-Fasern werden einfach erst dann verlegt, wenn der Kabelweg installiert ist, auf die benötigte Länge geschnitten und gespleißt. Fertig. Der Steckertyp des Verteilfeldes spielt dabei keine Rolle, für alle gängigen Stecker mit einer, zwei oder mehr Fasern stehen passende zwölffasrige Pigtailsets zur Verfügung.

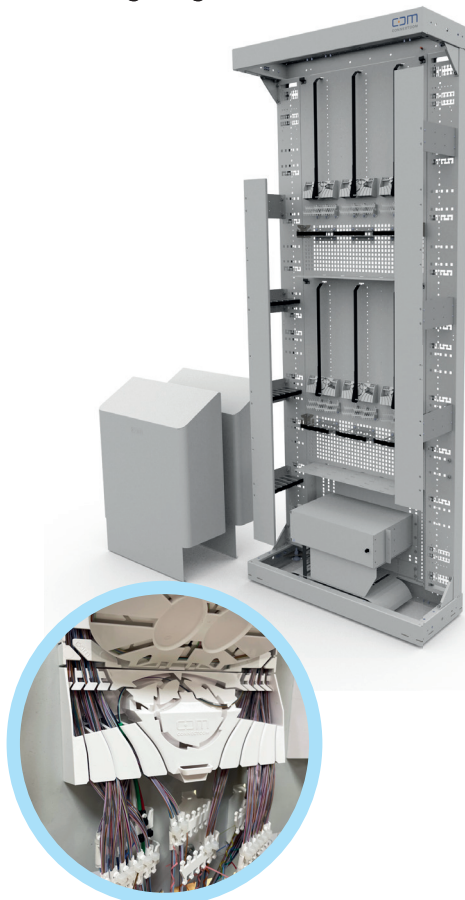
## Vergleich anhand eines realen Projekts

Connect Com verspricht nicht, Connect Com hält. Das nachfolgende Beispiel ist keine Berechnung am grünen Tisch, sondern ein tatsächlich ausgeführtes Projekt. Keine schöne Hochrechnung, sondern harte Nachkalkulation. In einem Projekt in Großbritannien wurden zwei ähnliche Kabelstrecken im Außenbereich in unterschiedlicher Technik realisiert. In Kabelstrecke 1 wurde ein Bündeladerkabel mit 432 Fasern in drei Teilstrecken verlegt, was zwei Muffen erforderte. Die Zeit für Kabel einführen, Abisolieren, Bündeladern vorbereiten, Reinigen vom Gel, Einzelfaserführung und Spleißen nahm insgesamt 41 Personenstunden in Anspruch. In Kabelstrecke 2 wurde ein Spider Web Ribbon-Kabel mit 432 Fasern ebenfalls in drei Teilstrecken verlegt und ebenfalls mit zwei Muffen verbunden. Die Zeit für Kabel einführen, Abisolieren, Ribbon vorbereiten, Faserführung, Spleißen von 36 Ribbons (36 Ribbons à 12 Fasern = 432 Fasern) benötigte insgesamt nur 8 Personenstunden. Die drei Kabel miteinander zu verbinden war also um den Faktor fünf schneller und benötigte nur einen Arbeitstag statt einer Arbeitswoche! An dieser Stelle sei nochmals betont, dass es sich hierbei nicht um eine „Schönrechnung“ handelt, sondern um die Nachkalkulation eines durchgeführten Projektes.

## Fazit

Kabel mit Spider Web Ribbon-Fasern benötigen sehr viel weniger Platz als traditionelle Bündeladerkabel. Damit können vorhandene Rohranlagen besser ausgenutzt oder in vielen Fällen überhaupt noch nachbelegt werden. Wie sich

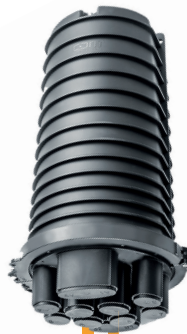
in konkreten Projekten gezeigt hat, benötigen die Spleißarbeiten nur ein Fünftel der Zeit im Vergleich zu Bündeladerkabeln. Durch ihren innovativen Aufbau sind Spider Web Ribbons wesentlich kompakter und flexibler und können sehr viel leichter auch an Einzelfasern gespleißt werden als herkömmliche Ribbon-Faserbündchen. Mit den darauf abgestimmten Verteil- und Anschlusslösungen erhalten Bauherren und Anwender eine effiziente und zuverlässige End-to-End-Lösung und profitieren damit von erheblich kürzeren Installationszeiten, wesentlich geringerem Platzbedarf, kürzeren Wiederherstellungszeiten bei Havarien und deutlich geringeren Gesamtkosten.



Das CCM Spleißrack in der PoP-Station kann 4700 Einzelfaser-Spleiße oder 12000 Spleiße mit Spider Web Ribbon-Fasern aufnehmen.



1x432F Kabel



1x432F Kabel

1x432F Kabel

Spider Web Ribbons bewähren sich im Projektalltag, hier in einer Strecke mit drei Teilstrecken und zwei Muffen.

## Connect Com

Connect Com bietet als ein führender Hersteller Komplettlösungen für Kommunikationsnetze in den Bereichen Gebäudeverkabelung, Breitband, Rechenzentrum, Industrie sowie Energie, Verkehr und Überwachung. Seit 1993 entwickeln und fertigen wir zukunftsfähige Glasfaserprodukte mit konsequentem Fokus auf die Erfüllung von individuellen Kundenbedürfnissen. Wir bieten unseren Kunden somit ein Maximum an Qualität, Zuverlässigkeit, Flexibilität und Service.

Gemäss unserem Motto «Connecting the dots» arbeiten rund 160 Mitarbeiter an Standorten in der Schweiz und in Deutschland mit viel Motivation und Freude daran, gemeinsam zielgerichtet neue Ideen umzusetzen. Sie schaffen jeden Tag Verbindungen zwischen Menschen, Maschinen und komplexen Systemen.

[www.connectcom.de](http://www.connectcom.de) [www.ccm.ch](http://www.ccm.ch)

**Bleiben Sie über alle aktuellen Themen und Neuigkeiten informiert - folgen Sie uns auf LinkedIn.**

**Einfach scannen und folgen.** 



**Connect Com GmbH**  
Stattmannstrasse 40  
72644 Oberboihingen  
Deutschland  
+49 7022 9607 100  
info@connectcom.de  
www.connectcom.de

**Connect Com AG**  
Wahligenstrasse 4A  
6023 Rothenburg  
Schweiz  
+41 41 854 00 00  
info@ccm.ch  
www.ccm.ch

**Connect Com SA**  
Route des Avouillons 30  
1196 Gland  
Suisse  
+41 21 804 66 22  
info@ccm.ch  
www.ccm.ch

