

LWL-Verkabelung in der Praxis

Lichtwellenleiter (LWL) setzen sich mehr und mehr auf allen Ebenen der strukturierten Gebäudeverkabelung durch. War es früher aufwendig, LWL-Kabel und -Stecker zu konfektionieren, ermöglichen heutige Systeme die einfache, sichere und kostengünstige Montage.

Vorteile der Verkabelung mit Lichtwellenleitern

Grundsätzlich zeichnen sich Glasfaser gegenüber einer Kupferverkabelung durch große Bandbreiten, niedrige Durchmesser, geringes Kabelgewicht und hohe Reichweiten aus. Hinzu kommt ein niedriger Kunststoffanteil im Kabel, woraus eine geringe Brandlast resultiert. In bestehenden Gebäuden können meist vorhandene Kabelverläufe genutzt werden.

Da zusätzliche Bohrungen und ähnliche Arbeiten nur selten anfallen, erfolgt der Einbau schnell und kostengünstig.

Bei der Sanierung bestehender Kupfernetze gilt häufig das Motto: Austausch wo nötig, Aufrüstung wo möglich. Mit geeigneten Systemen und integrierten Medienwandlern können vorhandene kupferbasierte Komponenten mit den Vorteilen von Glasfaserkabeln kombiniert werden. Man spricht hier von hybriden Netzen, die einen wesentlichen Beitrag zur Investitionssicherung des Bauherren leisten. Gleichzeitig ist eine spätere LWL-Erweiterung durch den Austausch einzelner Komponenten jederzeit gesichert. Damit kann ein Netzwerk bei steigendem Bedarf an Bandbreite schrittweise zu einer wirtschaftlichen Lösung – bis hin zu Fiber-To-The-Desk (FTTD) – ausgebaut werden.

Installation in einzelnen Schritten

Die für die Verlegung von Glasfaserkabeln eingesetzte Installationstechnik hat sich von der Filigrantechnik zur baustellentauglichen Konfektion entwickelt. So kann beispielsweise beim System „Volition“ auf Ferulen und Hülsen verzichtet werden. Hier wurde ein spezieller Verbinder entwickelt, der auf die sog. V-Nuten Technologie aufsetzt. Mit diesem Schritt gelang die Reduzierung der Komplexität und die Senkung der Kosten für die Glasfaserverkabelung bis zum Arbeitsplatz. Voraussetzung für den Anschluss einer Duplex-Faser an einen Verbinder ist ein entsprechender Montagewerkzeugsatz (Bild 1). Er

kann in einer Gürteltasche untergebracht werden und enthält Absetzwerkzeug für Kabelmantel und Faser, Reinigungstücher, eine Kevlarschere, eine Polierstation mit Diamantmesser und Polierfolien sowie ein Mikroskop zur Endprüfung der konfektionierten Faser.

Bei der Arbeit mit Glasfasern ist absolute Sauberkeit erforderlich. Daher muss zunächst die Polierfolie nach dem Aufkleben auf die Polierunterlage sorgfältig mit Isopropylalkohol gereinigt werden. Anschließend wird der Faserhalter in den Polierpuck eingelegt und das Kabel zur Vorbereitung durch Abschneiden von zwei bis drei Zentimetern getrimmt.

Im nächsten Schritt wird das Kabel gemäß Montagevorgabe abgemantelt (Dose = 114 cm, Patchpanel = 100 cm) und das Armidgarn bzw. die Zugentlastungselemente bündig zum Außenmantel abgeschnitten. Dann wird ein Knickschutz auf die Duplex-Hohlader geschoben und so platziert, dass er die weitere Montage nicht behindert. Nun wird die Hohlader bis zum Anschlag in die Absetzzange eingeführt, um mit gedrückter Zange die zwei noch mit primärer Kunststoffschicht versehene Fasern freizulegen. Zum Abziehen des Kunststoffschicht kommt ein Dual-Faserstripper zum Einsatz: Die beiden Glasfasern werden eingelegt und bei gedrücktem Faserstripper langsam wieder herausgezogen.

Anschließend müssen auch die Fasern vorsichtig mit Isopropylalkohol gesäubert und bis zum leichten Anschlag in die Socket-Faserhaltung eingeführt werden (Bild 2). Wenn die Klappe des Polierpucks mit einem deutlichen Klick geschlossen worden ist, schneidet man die Fasern durch Aufklappen des Schwenkarms und Führen des Polierpucks über das Diamantmesser. Um die Fasern zu polieren, wird der Polierpuck in der Polierstation unter leichtem Druck auf der 1 µm Diamantfolie 10 bis 15 Mal hin und her bewegt. Das Ergebnis ist, dass beide Fasern einen Schrägschliff von 8° aufweisen (Bild 3).

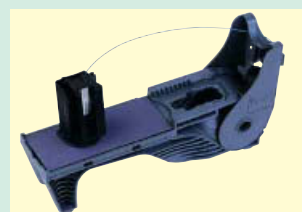
Nach der Reinigung der Faserstirflächen wird mit dem Mikroskop die Oberflächenqualität geprüft (Bild



1 Der Montagewerkzeugsatz ist Grundlage für die Installation eines LWL-Verbinders



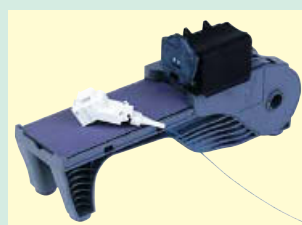
2 Die abgemantelten und gereinigten Fasern werden zum Schneiden vorsichtig in die Faserhalter eingeführt



3 Durch Hin- und Herbewegen des Polierpucks auf der Diamantfolie werden die Fasern poliert und 8° schräg geschliffen



4 Qualitäts-Check: Mit einem Mikroskop wird die exakte Prüfung der Oberflächenqualität von Fasern vorgenommen



5 Mit dem Spezialwerkzeug ist der LWL-Verbinder schnell einsatzbereit

Fotos: 3M

4). Eventuelle Verschmutzungen werden nach dem Abklappen der Frontplatte des Polierpucks entfernt.

Montage des Verbinders

Zur Montage des Verbinders (Sockets) werden nun die Haltestifte des Socketoberteils in den Faserhalter gedrückt, bis beide Teile fest miteinander verrastet sind. Das Oberteil wird aus dem Polierpuck entnommen und mit dem Gehäuseunterteil zusammengefügt. Der zuvor aufgeschobene Knickschutz wird auf den Faserhalter aufgesteckt und die Lage der Fasern in der V-Nut kontrolliert – damit ist die Montage beendet (Bild 5).

Messen zur Endkontrolle

Zur Abnahme wird das komplette System getestet und durchgemessen. Zur Erlangung einer 20-jährigen Systemgarantie des Herstellers werden zwei Messmethoden bei einer Wellenlänge von 1300 nm anerkannt:

- Dämpfungsmessung mit Pegelsender/Empfänger (Messung erfolgt unidirektional in einer Richtung)
- Rückstreuungsmessung mit OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)

(OTDR-Messungen werden in der Regel bidirektional durchgeführt. Bei geringfügig engeren Grenzwerten werden auch unidirektionale Messungen anerkannt.)