

\*\*\*\*\*



Dies ist ein Auszug aus dem Buch  
**"FTTx Glasfasernetze, Teil 4: Glasfasermontage und -installation  
für Praktiker - Tipps und Tricks"**

2016, erschienen bei der Dr. M. Siebert GmbH,

**Zu bestellen unter:**

<http://www.bel2.net/fachbuecher/fttx-glasfasernetze-teil-4.php>

\*\*\*\*\*

**Kapitel: "Die Glasfaser im Teilnehmeranschlußbereich (FTTx) – Der Stecker, die lösbare  
Verbindungstechnik", Dipl.-Ing. (FH) Andreas Mayrhofer**



**Andreas Mayrhofer** seit 1986 im Bereich der Fiber Optik tätig. Von der Montage passiver Glasfaserkomponenten und den begleitenden Messungen der installierten Anlagen bis zur Dokumentation reicht der praktische Horizont. Das Studium der Nachrichtentechnik wurde mit einem Schwerpunkt in der Fiber Optic 1994 abgeschlossen. Nach Tätigkeiten im Bereich der Netzprojektierung ist Andreas Mayrhofer seit 1996 bei der Firma Huber+Suhner in verschiedenen Funktionen tätig. Aktuell verantwortlich als Markt Segment Manager für die Bereiche FTTx / Local Assembly Shops / WAN in der Region DACH.

### 3. Prägeverfahren

Bei diesem Verfahren sind die Fasern innerhalb der keramischen der Ferrule in einen metallischen Zylinder eingeklebt. Die Exzentrizität wird vermessen und mittels eines Prägewerkzeugs wird die Faser in Richtung der geometrischen Mitte der Ferrule geschoben (geprägt).

### 4. Bewertung beider Verfahren

Beide Verfahren führen miteinander wie auch untereinander zu besseren Ergebnissen bei der Einfügedämpfung. Betrachtet man die Mitten der optisch lichtleitenden Kerne, dann ergibt sich eine Verteilung in Form eines Schlüsselochs.

## 3 Handhabung von Steckersystemen

### 3.1 Stecker/Pigtails/Patchkabel in der Verteil- und Abschlusstechnik

Um den allgemeinen Sprachgebrauch klarzustellen nachfolgend eine kurze Erklärung. Der Begriff Stecker ist eindeutig und in dem Zusammenhang sei noch einmal auf das Stift-Hülse-Stift Prinzip hingewiesen. Praktisch gehört zu Kopplung zweier Stecker immer auch eine Kupplung.

Pigtails sind einseitig konfektionierte Ader- oder Kabelstücke. Eine Ader ist eine auf 0,6 mm oder 0,9 mm „aufgedickte“ Faser. In diesem Fall spricht man also von Aderpigtails. Zur leichteren Verarbeitung sollte diese Ader über eine Länge von ca. 1 m in einem Schritt abgesetzt werden können. Bei einem Kabelpigtail ist die Ader weiter ummantelt mit Zugentlastungselementen und einem weiteren Außenmantel. Die Durchmesser von Kabelpigtails variieren je nach Anwendungsfall zwischen 1,4 mm bis 3,5 mm.

Patchkabel sind „beidseitig konfektionierte Pigtails“. Also haben sie prinzipiell auch die Außendurchmesser der Pigtails.

Verteil- und Abschlußtechnik zu definieren würde an dieser Stelle den Rahmen sprengen und ist, was die Begrifflichkeit angeht, ja auch selbsterklärend.

### 3.2 Spleißen und Einbau

Gespleißt werden Pigtails in jeder Art. Wichtig hierbei ist die leichte Verarbeitbarkeit. Im Speziellen ist das Absetzen der Ader wichtig. Mit diesem Arbeitsschritt wird die Faser freigelegt. Meistens geschieht das mit einem Absetzwerkzeug. Z. B. einem T-Stripper. Dabei wird die Ader durchtrennt. Auf keinen Fall darf dabei das Primärcoating beschädigt werden, da sich sonst an dieser Stelle eine Sollbruchstelle einschleicht. Leider sieht man bei diesem Arbeitsschritt auch oft den Miller Stripper im Einsatz. Dieser ist

aber für das Absetzen der Primärcoatings zu verwenden. Weil dabei der Lack auf der Faser beschädigt wird, führt das dann häufig zu gebrochenen Fasern bei der Einführung in die Spleißkassetten.

### 3.2.1 Überprüfung

Als letzter Verarbeitungsschritt ist eine Überprüfung der verarbeiteten Pigtails und Steckungen immer nötig. Hierbei muss auf eine saubere, was in diesem Fall stressfreie Verlegung der Pigtails und Patchkabel bedeutet, geachtet werden. Alle vorgesehenen Niederhalter und Radiusbegrenzungen müssen verwendet werden und im Speziellen muss auf herausragende Fasern geachtet werden. Denn oft brechen diese herausragenden Fasern beim Verschließen der Verteiltechnik oder der Kassetten.

Eine gute Möglichkeit gestresste Fasern zu finden ist die das Einkoppeln eines starken (z. B. roten) Laserstrahls in die Faser. Denn wenn die Faser stark gestresst ist, dann wird an dieser Stelle Licht ausgekoppelt, was man eindeutig identifizieren kann.

### 3.2.2 Messung

Im entsprechenden Kapitel ist auf verschiedene Messverfahren eingegangen worden. Speziell sind die Messung der Einfügedämpfung (IL = Insertion Loss) und die Messung der Rückflussdämpfung (RL=Return Loss) üblich. Die Vorgaben hierzu werden durch entsprechende Normen und/oder Betreibervorgaben gegeben.

## 4 Was ist, wenn...

### 4.1 Erhöhte Dämpfung

Der Klassiker unter den Fehlern. Die Dämpfung ist bei der Abnahmemessung zu hoch. Wenn möglich sollte der Fehlerort lokalisiert werden und dort dann nach der Ursache gesucht werden. Dazu kann ein OTDR benutzt werden, das heute mit der entsprechenden Software ausgestattet eine Dämpfungserhöhung auf wenige 10 cm genau orten kann. Wenn die Dämpfungserhöhung an einem Ort mit einer lösbaren Verbindung ist, dann sind in über 90 % der Fälle zwei Ursachen daran schuld.

*Erstens:* Eine Verschmutzung zwischen den Steckern, also in der Kupplung. Dieser Schmutz kann sich auf viele Arten in die Verbindung eingeschlichen haben. Beim ersten Stecken in die Kupplung, vielleicht war auch die Kupplung (z.B. durch unsachgemäße Lagerung der Verteiltechnik) verschmutzt, oder beim Messen der Strecker hat sich über das Messkabel eine Verunreinigung in die Verbindung geschleust. Tatsächlich sind Verschmutzungen meistens die Ursache erhöhter Dämpfungen. Das macht die Wich-