

Vom CERN ins Wohnzimmer

Kabeleinblassysteme erleichtern den Weg für FTTH-Anwendungen

Claudia M. Hofbauer

Am Forschungszentrum CERN in Genf ist in den letzten sechs Jahren mit 20.000 Strecken und rund 25 Mio. m Fasern eins der größten Glasfasernetze der Welt errichtet worden. Für das internationale Forschungsprojekt wurden richtungsweisende technische und methodische Neuerungen in der Verkabelungstechnik entwickelt, die heute auch in gewerblichen Applikationen sowie FTTH-Umgebungen (Fiber to the Home) eingesetzt werden. So auch das Verfahren, Glasfaserkabel an ihren Bestimmungsort zu befördern, indem man sie mit Druckluft in dünne Mikrorohre einbläst.

Traditionell werden Glasfaserkabel in Gebäuden verlegt, indem sie von einem Techniker mit Hilfe eines Ziehstrumpfes an ihren Bestimmungsort gezogen werden. In der Regel sind die Kabel nicht vorkonfektioniert und werden erst vor Ort gespleißt und mit der entsprechenden Anschlusstechnik versehen. Die Installateure halten sich während des gesamten Verkabelungsprozesses im Gebäude auf.

Kabel einblasen

Für die Realisierung des Datennetzes des CERN-Komplexes verwendete die niederländische Firma Draka Comteq Telecom ein Mikrorohrsystem für Lichtwellenleiter, das auf dem Einblasen der Kabel in vorverlegte Rohre basiert. Dazu werden einzelne Glasfaserkabel mit Hilfe spezieller Einblasegeräte per Druckluft in Kabelführungsröhrchen (Microducts) eingeführt. Diese Kabelführungsröhrchen wiederum befinden sich in einem stabilen Polyäthylenrohr.

In einem Kabelschutzrohr mit 40 mm Durchmesser lassen sich mit Hilfe des JetNet-Systems von Draka bis zu 864 in Mikrokabeln enthaltene Fasern einblasen. So können Weitverkehrsstrecken, Metroringe sowie FTTH-Netze relativ kostengünstig installiert werden. Die maximal mögliche Verlegelänge hängt von Faktoren wie dem Rohrrinnen- und dem Kabeldurchmesser, dem Gewicht des Kabels, der Reibung zwischen Kabel und Rohr sowie dem verfügbaren Luftdruck ab. Die Reibung zwischen Kabel und Schutzrohr lässt sich minimieren, indem man



Die Luftbildaufnahme lässt die Ausmaße des neuen Glasfaserdatennetzes des CERN in Genf erahnen (Foto: CERN)

spezielles Kabelöl als Schmiermittel einsetzt.

Mit dem Kabeleinblassystem lassen sich aber nicht nur Neuinstallationen durchführen. Auch das nachträgliche Verlegen und Einblasen in bereits belegte Rohrzüge ist mit einem speziellen Einblaskopf und bestimmten Führungsröhrchen durchführbar.

Bei herkömmlichen Einblassystemen findet das Einblasen der Kabel in die Mikrorohre immer noch von der Gebäudeseite aus statt. In Zusammenarbeit mit der tde – trans data elektronik GmbH haben die Niederländer einen Weg gefunden, der das Einblasen und Installieren komplett vorkonfektionierter Kabel vom Verteiler aus ermöglicht.

tMO-Einblasestecker

Eigens für den Einsatz in Einblassystemen wurde der Small-Form-Faktor-Steckverbinder tMO entwickelt. Er funktioniert folgendermaßen: Die zu verlegenden Kabel sind vorkonfektioniert, aber noch nicht mit dem eigentlichen Steckverbindergehäuse versehen. Sie werden von externer Stelle eingeblasen und gelangen so zum Kundenanschluss. Dort erst wird das Steckergehäuse durch einfaches Aufrasten am Kabelende angebracht und ist einsatzbereit.

Claudia M. Hofbauer ist Fachautorin in Augsburg

Die mit tMO-Steckern vorkonfektionierten Kabel sind in der Simplex- und Duplexausführung über maximale Distanzen von bis zu 1.000 m einblasbar. Obwohl speziell für den Einsatz im JetNet-Kabeleinblassystem entwickelt, kann der tMO auch in Kombination mit anderen gängigen Einblasssystemen verwendet werden. Er ist voll LC-kompatibel und in Simplex-, Duplex- sowie in APC-Ausführung erhältlich.

Verkabelung ohne Hausbesuch

Vor allem bei der Glasfaserinstallation in FTTH-Umgebungen bietet der tMO enorme Vorteile: Er ermöglicht das Einblasen und Installieren komplett vorkonfektionierter Kabel vom Verteiler aus; das zeit- und kostenintensive Spleißen der Kabel auf Wohnungsseite entfällt. Da der Zugang zu Privatwohnungen nicht mehr erforderlich ist, sind auch langwierige Terminabsprachen mit dem Mieter überflüssig. Zudem können mit diesem System, weil das Steckergehäuse erst nach

Ausblick

Künftig werden Einblassysteme vor allem in FTTH-Projekten Anwendung finden. Bisher musste man sich bei der Errichtung neuer Wohnkomplexe



Beim nachträglichen Verkabeln mit dem tMO-Einblasstecker sind keine Hausbesuche mehr nötig

vorab entscheiden, wie das Verkabelungsszenario der Anlage aussehen soll, denn ein nachträgliches Neutrasieren und -verkabeln ist aufwendig. Einblasssysteme bieten nun die Möglichkeit einer nachträglichen, bedarfsgerechten Verkabelung. Stattet man Neubauten mit Mikrorohrsystemen

Verkabelungsverfahren mit Mikrorohrsystemen

Pull-Verfahren

Vorab mit Steckern versehene, nicht einblasbare Kabel werden in Rohren installiert. Dazu ist ein Besuch beim Anwender nötig, um die Kabel einzuziehen. Die maximale Distanz der Verkabelung beträgt 50 m; es ist ein minimaler Rohrinneindurchmesser von 20 mm nötig. Bei einem Verlegeradius von mehr als 100 mm sind maximal sechs Kurven verlegbar.

Herkömmliches Einblasverfahren

Das freie Ende von einseitig vorkonfektionierten Kabeln wird vom Anwender aus in das Mikrorohr eingeblasen. So werden maximal 500 bis 1.000 m abgedeckt. Der Rohrinneindurchmesser muss mindestens 3 mm betragen. Bei einem Verlegeradius von mindestens 25 mm können etli-

che Kurven verlegt werden. Nachteilig ist das laute Equipment in den Privaträumen, das zur Installation nötig ist. Zudem kann es bei den Terminabsprachen mit den Anwendern immer wieder zu Problemen kommen.

tde-Verfahren

Beim tMO-System handelt es sich um vorab mit Ferrulen versehene einblasbare Kabel. Ein vielfaches Einblasen der Kabel von einem Punkt am Verteiler aus ist möglich, so dass zur Installation kein Besuch beim Anwender nötig ist. Die Kabel können in maximalen Distanzen von 500 – 1.000 m verlegt werden. Der minimale Rohrinneindurchmesser beträgt 4 mm, und bei einem Verlegeradius von mindestens 35 mm können zahlreiche Kurven verlegt werden.

dem Einblasen der Kabel angebracht wird, nicht nur Rohre mit geringerem Innendurchmesser verwendet, sondern auch Einblasdistanzen erweitert und eine erhöhte Geschwindigkeit bei der Verlegung erreicht werden.

aus, kann man auch nach Einzug der Bewohner auf unkomplizierte und komfortable Art eine anwendungsorientierte Infrastruktur schaffen, ohne die Bewohner durch Installationsarbeiten unnötig zu strapazieren. (bk)