

Daten-Highway der Zukunft

POF-NETZWERKE Mit dem Ausbau breitbandiger Internetzugänge steigen die Ansprüche an die hausinterne Vernetzung: Fernsehen, telefonieren und zugleich im Internet surfen – wo die Datenmengen von Powerline- und WLAN-Funklösungen meist nicht ausreichen, meistert die polymer-optische Faser (POF) die Übertragung auch großer Datenraten bis 100 Mbit/s.



Quelle: Sigurd Schobert

Bild 1: Multimediaanwendungen lassen sich über die Polymer optische Faser bedenkenlos abwickeln

Während die Tochter im Fernsehen ihre Lieblingsserie schaut, probiert ihr Bruder sein neuestes Onlinespiel an der Spielkonsole aus. Der Vater tüftelt am Laptop an seiner nächsten Präsentation und nimmt nebenbei einen Film auf, und die Mutter sucht im Internet nach dem nächsten Urlaubsziel. Computer, Spielekonsolen, Fernseher und Internet nehmen immer breiteren Raum in unserem Alltag ein. Triple Play heißt das Schlagwort, das IP-Telefonie, IP-Fernsehen und Internetnutzung miteinander verbindet. Funkgesteuertes WLAN und Powerline-Lösungen, die das 230-V-Stromnetz nutzen, scheiden für diese Dreifachanwendung aus. Denn weder reichen ihre Bandbreiten dafür aus, noch sind die Strecken stabil genug. Damit Triple Play gleichzeitig und reibungslos, strahlungsarm und störungsarm funktioniert,

ist ein POF-basiertes System die ideale Lösung: Ob im Gebäudebestand oder im Neubau, optische Inhousenetzwerke machen Immobilien und ihre Nutzer fit für die Zukunft.

Sicher, schnell und sauber: POF in der Elektroinstallation

In der Automobilindustrie leistet die polymer-optische Faser bereits seit Jahren gute Dienste. Hier wird sie für störungsfreie Unterhaltung während langer und kurzer Fahrten wie Musik, DVD und Multimedia eingesetzt. Die Vorteile für POF-basierte Netzwerke in der Elektroinstallation liegen auf der Hand: Eine flächendeckende Infrastruktur auf optischer Basis sorgt für eine sichere Verbindung.

Keine Koaxialleitung mehr für den Fernseher notwendig

Mit neuen Sat-to-IP-Umsetzern wird zukünftig einfach das Satellitensignal vom LNB oder einem Multischalter in ein IP-Signal umgewandelt. Dieses IP-Signal wird direkt in das Netzwerk eingespeist und über den Switch verteilt. Mit der neuen, netzwerkfähigen Fernsehgeneration können so alle TV-Funktionen, selbstverständ-

lich in bester HDTV-Bild- und Tonqualität, über die Netzwerkstruktur im Haus genutzt werden.

Installation mit Mehrwert

Anwender profitieren von einer stabilen Bandbreite mit ausreichender Reserve auch für Multimediaanwendungen von morgen (**Bild 1**). Fiber In The Home (FITH), das fiberoptische Netzwerk innerhalb eines Hauses, ist eine preisgünstige Installation mit Mehrwert. Wenn optische Kabel gemeinsam mit der Elektroinstallation verlegt werden, sinken die Installationskosten für ein Netzwerk enorm. Dabei werden, gleichmäßig über alle Räume verteilt, bis zu



INFOS

Fachbeiträge

Wiedergeburt des Bussystems, Netzwerk auf der Basis von POF-Fasern
»de« 15.2011 → S.60
Neue Technik braucht Schulung
»de« 15-16.2011 → S.59



AUF EINEN BLICK

POYMER-OPTISCHE FASER POF-Leitungen eröffnen völlig neue Möglichkeiten für den Daten-Highway der Zukunft

KOMBINIERTER INSTALLATION Das neue Kunststoffwellrohr der Fränkischen Rohrwerke für die Elektroinstallation ist Datenleitung und Energieversorgung in Einem

ZUKUNFTSSICHER Die polymer-optische Faser wurde in die Planungsnorm DIN EN 50174 mit einbezogen und gehört nun mit zur strukturierten Gebäudeverkabelung



LINKS

www.fraenkische-rohrwerke.de



INFOS

Noch Fragen?

Sigurd Schobert
Tel.: (089) 21 83-8982
sigurd.schobert@huethig.de

fünf Mal mehr Datenanschlüsse als bei heute aktuellen Verkabelungen zur Verfügung gestellt. FFKuS-POF net, das neue Kunststoffwellrohr mit der gleitfähigen Innenschicht der Fränkischen Rohrwerke, geht noch einen Schritt weiter: Das Kunststoffwellrohr mit der integrierten POF-Leitung nimmt gleichzeitig auch Energieleitungen auf (Bild 2). Zwei Anwendungen in einem Rohr, das spart Platz in der Gebäudeinfrastruktur und beim Einführen der Rohre in die Verteilung.

Pluspunkte für POF

Für den Daten-Highway der Zukunft bleiben Interessierte unabhängig von der Wahl ihres Providers und den jeweiligen Zugängen über Modem oder Router. Die hausinterne Infrastruktur wird nicht verändert, lediglich um POF-Kabel, Konverter (Bild 3, unten rechts) und Elektronikdosen (Bild 4) ergänzt. Was kann die polymer-optische Faser, was andere Netzwerkverkabelungen nicht leisten können? Das Kabel aus Vollduplex-Stepindex-Fasern ist mit einem Durchmesser von 2,2mm sehr dünn und dennoch äußerst robust und trittfest. Geringe Biegeradien (20mm) ermöglichen, z. B. Schlaufen in einer Unterputzdose zu legen, ohne Übertragungsverluste in Kauf nehmen zu müssen. Die polymer-optische Faser – ein transparenter Kunststoffkern plus Kunststoffmantel – lässt sich unauffällig auch außerhalb von Elektroinstallationsrohren verlegen und kann sogar eingeputzt oder übertapeziert werden. POF-Kabel vertragen problemlos Temperaturen bis 80°C und sind resistent gegen fast alle Farben und Lacke.

Gegenüber den Lichtwellenleitern aus Glas hat POF einen entscheidenden Vorteil: Die Faser verwendet Licht im sichtbaren Bereich mit einer Wellenlänge von 650 Nanometer, das ungefährlich für Auge und Netzhaut ist. Stabile Strecken und ausreichende Bandbreiten von 100 Mbit/s mit Spielraum für kommende Multimediaanwendungen sind ebenfalls Pluspunkte für POF.

Minimaler Aufwand in Neubau und Nachinstallation

In der Elektroinstallation kann die polymer-optische Faser problemlos in Neubauten integriert werden, ist aber auch gut für die Nachinstallation geeignet. Mit minimalem



Quelle: Sigurd Schobert

Bild 2: Das Kunststoffrohr FFKuS-POF net mit zwei integrierten polymer-optischen Fasern

Aufwand erreichen Nutzer hier stabile Übertragung und hohe Zukunftssicherheit: Das optische Kabel wird einfach in einer bestehenden Installation nachgezogen. Bei fehlenden Elektroinstallationsrohren kann es alternativ auch hinter Fußleisten, unter dem Teppich oder im Türrahmen verlegt werden. Wände müssen für das trittfeste Kabel nicht aufgestemmt werden, störende Kabelkanäle sind ebenfalls



Quelle: Sigurd Schobert

Bild 3: Kupfer-POF-Konverter (Rutenbeck) für die Hutschienenmontage



Bild 4: Kupfer-POF-Konverter für den Einsatz in einer Schalterdose (Rutenbeck)

überflüssig – POF macht sich quasi unsichtbar.

Bei Neubauten verspricht die Verkabelung über Kunststofflichtwellenleiter eine einfache, kostengünstige Montage und eine hohe Zahl an Netzwerkanschlüssen bei bestem Preis-Leistungs-Verhältnis. Voraussetzung: Das optische Kabel wird gemeinsam mit der Elektroinstallation verlegt. FFKuS-POF net, das mittlere PVC-Highspeedrohr von Fränkische, bietet dazu erstmals die Gelegenheit: Mit einer maximalen Leitungslänge von 100 Metern und einer Übertragung von 100Mbit/s ist es Datenleitung und Energieversorgung in einem und damit die beste Basis für ein komplettes FITH-Netzwerk.

Immun gegen elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder, verursacht von Mobiltelefonen, Haushaltsgeräten, allen elektrischen Leitungen oder auch WLAN-Netzwerken, sind heute allgegenwärtig. Da POF-Netzwerke Licht zur Datenübertragung nutzen, sind sie völlig strahlungsfrei und unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen. Aus diesem Grund entfällt auch die aufwendige Erdung, Abschirmung und Potentialtrennung. Weil die polymer-optische Faser galvanisch nicht leitend ist, kann sie problemlos gemeinsam mit 230-V-Leitungen verlegt werden. Damit das Platz sparend und preisgünstig erfolgen kann, haben die Fränkischen Rohrwerke FFKuS-POF net für die gemeinsame Verlegung von Daten- und Energieleitungen entwickelt.

POF: Sicher in jeder Hinsicht

Ein Plus für POF ist, dass Datenklau über Hackerangriffe und das Ausspähen von sensiblen und geheimen Informationen fast vollständig ausgeschlossen sind. POF ist aber nicht nur störsicher, abhörsicher und sicher vor Kurzschlüssen, sondern auch eine umweltfreundliche Lösung für ein hausinternes Netzwerk. Denn der Energieverbrauch im Stand-by und bei laufendem Betrieb fällt im Vergleich zu WLAN oder Powerline gering aus: Die optische Übertragung spart bis zu 80 % Energie. Ein Netzwerk mit integrierten optischen Switches, Sternverteilung und einer großen Anzahl an Anschlüssen saugt im Stand-by weniger als 1W, im Betrieb liegt

der Verbrauch bei bis zu 2W. Durch den geringeren Energieverbrauch pro Anschluss sinken die Betriebskosten auf einen Bruchteil der ursprünglichen jährlichen Ausgaben.

Installation ohne Spezialwerkzeuge

Die Installation und Kontaktierung der POF-Kabel geht einfach und ohne Spezialwerkzeuge von der Hand: Das POF-Kabel mit dem POF-Abschneider (**Bild 5**) auf die gewünschte Länge kürzen und ohne Werkzeug in die Push-Pull-Buchse schieben. Einstecken, verriegeln, fertig. LEDs kontrollieren die Funktion der POF-Strecke und den Datenaustausch mit kontaktierten Endgeräten. Steckerkonfektionierung, Kleben und Polieren, wie sie sonst bei Lichtwellenleitern notwendig werden, sind damit überflüssig.

Dank der Schnellanschlussklemmen kann jeder Elektrofachmann die Kunststofflichtwellenleiter mit wenigen Handgriffen anschließen. Mit FFKuS-POF net sparen Installateure teure Arbeitszeit, weil die polymer-optische Faser schon sicher in das Rohr mit Kunststoffmantel integriert ist.

Sicherheit für Jahrzehnte

Wer sich bei seiner zukünftigen Heimverkabelungsstruktur an DIN 18015-1 (Planungsgrundlagen für elektrische Anlagen in Wohngebäuden), DIN 18015-2 (Mindestausstattung von elektrischen Anlagen) und EN 50173-4 orientiert, ist bei Installation und Anwendung auf der sicheren Seite. Denn Anschlüsse für alle Dienste und Anwendungen und mindestens eine doppelte Anschlussdose sind in jedem Raum vorhanden. Die Verkabelungsstrecken sind für 1 Gbit ausgelegt und verlaufen sternförmig zu den Anschlussdosen. Ausreichende Anschlussmöglichkeiten und ein zentraler Wohnungsverteiler als Technikzentrale – eine solche Verkabelung ist darauf ausgelegt, noch in Jahrzehnten und auch bei veränderter Nutzung alle Anforderungen zu erfüllen.

Einfache Netzwerkstruktur

Der Aufbau einer POF-Netzwerkstruktur ist äußerst einfach. Vom Haupt- oder Unterverteiler werden die FFKuS-POF net-Rohre von den Fränkischen Rohrwerken sternförmig in die einzelnen Räume ver-

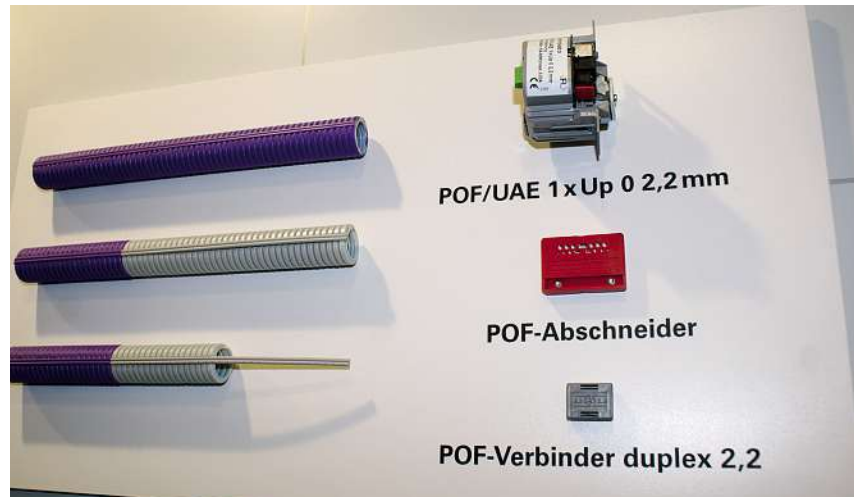


Bild 5: Montagehilfsmittel für die POF: Schneidewerkzeug (Mitte) und POF-Verbinder (unten)

legt. Eine Verteilung mit integriertem Kommunikationsfeld ist die beste Lösung. Hier ist der Router untergebracht, der wie bisher an das öffentliche Netz (Internet) angeschlossen wird (Bild 3). Um das Router-signal in das Netzwerk einzuspeisen, ist ein Switch notwendig, der über die RJ45-Ports angeschlossen wird. Dieser Switch kann ein POF-Switch sein: Dort werden die POF-Kabel direkt angeschlossen, da der POF-Medienkonverter in das Gerät integriert ist. Alternativ kann auch ein Hutschienen-Switch SRM 5 mit den Hutschienen-REG-Medienkonvertern von Rutenbeck eingesetzt werden. In beiden Varianten wird das Kupfer-Signal in den Medienkonvertern in ein Lichtsignal umgewandelt. Daran werden die POF-Kabel direkt angeschlossen.

Parallel zur Elektroinstallation

Die POF-Leitungen, die in FFKuS-POF net eingebunden sind, führen gemeinsam mit den Energieleitungen in die einzelnen Räume. Das Rohr endet in einer Untertputzdose, in der dann die passende UP-Netzwerkanschlusskomponente ergänzt wird. Ein Medienkonverter, der in die UP-Netzwerk-Anschlusskomponente integriert ist, wandelt das Lichtsignal wieder in ein Kupfersignal um, sodass unmittelbar ein oder zwei RJ45-Netzwerkanschlüsse verfügbar sind. Alle aktiven POF-Komponenten sind mit LED ausgestattet, die die Funktion anzeigen. Leuchtet die LED grün, steht das Netzwerk mit 100 Mbit/s zu 100 % zur Verfügung, eine weitere Messung ist nicht notwendig.

Wird jeder Raum komplett mit Elektroinstallationsrohren versehen, können Elek-

troexperten von der UP-Dose, in der FFKuS-POF net endet, an jede weitere UP-Dose ein POF-Kabel ziehen und so überall eine Netzwerkdose setzen. Ist der Raum komplett mit FFKuS-POF net ausgestattet, besteht diese Möglichkeit automatisch. Die POF-Leitung kann als Reserve in der Dose verschwinden, bei Bedarf genutzt oder mit dem POF-Verbinder kombiniert werden.

Fazit

Auch wenn die Verkabelung über die polymer-optische Faser in Zeiten der drahtlosen Übertragung auf den ersten Blick wie ein Rückschritt aussehen mag, birgt ein optisches Heimnetzwerk vielmehr eine ganze Reihe an Vorteilen: Aufwand und Kosten rund um die Installation fallen gering aus, sodass POF eine optimale Lösung für Neubau und Nachinstallation ist. Alle Kabel und Komponenten können zukunftssicher und platzsparend auch parallel zu 230-Volt-Leitungen – z. B. gemeinsam mit Energieleitungen in FFKuS-POF net von den Fränkischen Rohrwerken – verlegt werden. Interferenzen und Probleme mit Erdung und elektromagnetischen Feldern sind ausgeschlossen. POF-Systeme sichern eine konstant hohe Bandbreite für multimediale Anwendungen und gewährleisten die sichere Datenübertragung bis 100 Mbit/s.



AUTOR

Dipl.-Ing (FH)
Sigurd Schobert,
Redaktion »de«