

PROJEKTBERICHT

HIGHSPEED-NETZWERK FÜR DAS TERMINAL 2: FLUGHAFEN MÜNCHEN SETZT AUF KUPFER- UND LWL-KOMPONENTEN VON DÄTWYLER

Die Flughafen München GmbH und die Deutsche Lufthansa errichteten das neue Netzwerk des Terminal 2 als eine strukturierte Verkabelung mit Systemen von Dätwyler. Mit den Kupfer- und LWL-Komponenten von Dätwyler verfügt das Terminal über ein hochleistungsfähiges passives Daten- und Fernmeldenetz, das als Übertragungsmedium für viele verschiedene Anwendungen und Systeme dient.

Das neue Netzwerk des Terminal 2 wurde als strukturierte Verkabelung mit Kupfer- und LWL-Kabeln, LWL-Spleißboxen und Verteilern von Dätwyler errichtet. Mit diesen Komponenten verfügt das neue Terminal, das die jährliche Abfertigungskapazität des Airports um bis zu 25 Millionen Fluggäste erweitert, über ein hochleistungsfähiges passives Daten- und Fernmeldenetz.

Die Verkabelung verbindet das sechsstöckige Hauptgebäude, den einen Kilometer langen „Pier“, das Vorfeld Ost, die Gepäckhalle sowie ein Parkhaus mit den Gebäuden des Terminal 1. Die Installation erstreckt sich über eine Bruttogeschossfläche von 260.000 Quadratmetern, verteilt über eine Baustelle von einer Million Quadratmetern. Allein von Oktober 2001 bis April 2002 wurden im Primärbereich (Geländeverkabelung) über 3500 Kilometer Singlemode- und im Sekundärbereich (Steigzonenverkabelung) fast 6000 Kilometer Multimode-Glasfasern verlegt und mit rund 80.000 E2000-Steckern verbunden. Im Bereich Kupfertechnik (Etagenverkabelung) umfasste die Installation im April 2002 bereits 1350 Kilometer hochwertige Datenkabel.

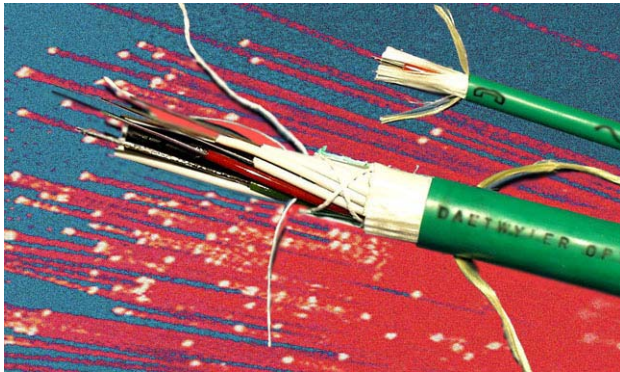
„Das neue Netzwerk ist im Sekundär- und Tertiärbereich, den Normvorgaben der EN 50173 entsprechend, anwendungsneutral. Über Kupfer werden in das Kommunikationsnetz alle möglichen Anwendungen, also Gigabit Ethernet im Tertiärbereich, außerdem Telefon, Wechselsprechanlage, Zutrittskontrollsystem, die Uhrenanlage sowie die Fernsehüberwachung integriert“, erklärt Axel Satow, der für Netzwerke verantwortliche Bauleiter der Flughafen München Baugesellschaft (FMBau), einer eigens für den Bauablauf gegründeten Schwestergesellschaft der FMG. „Das Prinzip war weiterhin, über LWL im Sekundär- und Tertiärbereich alle Systeme untereinander und mit dem Bestand zu vernetzen. Das haben wir fast ohne Ausnahmen realisiert.“

600 Megahertz über den gesamten Link

„Um das neue Netzwerk auch in zehn Jahren noch betreiben zu können, ohne bei der Datenübertragung an Grenzen zu stoßen, hat man besonderen Wert darauf gelegt, dass die Verkabelung nicht nur alle bestehenden Verkabelungsnormen für die Klasse D erfüllt, sondern auch die Entwürfe für die Klassen E und F“, beschreibt Satow die Anforderungen. „Für die Kupfertechnik im Tertiärbereich hieß das: 600 Megahertz über den gesamten Link.“

Im Hinblick auf die zukünftige Kategorie 7 waren die an die Kupfer-Komponenten gestellten Anforderungen, etwa bei der Dämpfung und beim Nahnebensprechen (NEXT), sehr hoch. Die Entscheidung fiel auf ein vierpaariges Kategorie 7-Kabel von Dätwyler, das mit Patchpanels und Doppeldosen von 3M/Quante kombiniert wurde. Das halogenfreie PiMF-Kabel bietet eine garantierte Impedanz von 100 Ohm über den gesamten Frequenzbereich und geringe Laufzeitverzögerungen zwischen den Paaren (2 ns/100m). Da es über Reserven von





bis zu 800 Megahertz verfügt, kann die FMBau es auch für die Übertragung von Kabelfernsehen einsetzen. Die Breitbandkommunikation ließe sich laut Satow bei Bedarf mit Dätwylers aktivem System catTV in die Verkabelung integrieren.

LWL-System mit optimaler Performance

Bei den LWL-Komponenten hatten Bauherren und Fachplaner höchste Anforderungen an die Verarbeitung gestellt. Die Fasern sollten nicht nur die Normanforderungen im Hinblick auf Gigabit Ethernet erfüllen, sondern auch für den Einsatz anderer Protokolle wie ATM dienen. Deshalb wurden Multimode-Lichtwellenleiter mit nachmessbaren Bandbreitenlängenprodukten von 600 Megahertz mal Kilometer (MHz*km) bei 850 Nanometern (nm) und 1200 MHz*km bei 1300 nm eingesetzt. Die im Gebäude-Innenbereich eingesetzten LWL-

Kabel sind von Haus aus generell halogenfrei, flammwidrig, raucharm und geben im Brandfall keine giftigen Gase ab.

Das E2000-Steckersystem zeichnet sich durch sehr hohe Rückflussdämpfungen von mehr als 70 Dezibel (dB) und eine maximale Einfügedämpfung von 0,4 dB aus. Um eine möglichst optimale Performance für Laserübertragungen zu gewährleisten, sind diese Werte bei den Pigtails seitens des Herstellers über Messprotokolle dokumentiert und garantiert. Aus Sicherheitsgründen verfügen alle Stecker und Kupplungen über automatisch schließende Laserschutzklappen mit Metallkern und Karbonbeschichtung.

Das Kupfernetz im Tertiärbereich wurde anwendungsneutral bis zur Enddose aufgebaut, um für Daten- und Sprachanwendungen ein Höchstmaß an Flexibilität zu erreichen. Pro Anschlussdose (2 x RJ45) wurden alle acht Adern aufgelegt, um Gigabit Ethernet bis zu den Arbeitsplätzen übertragen zu können. Die Anschlusstechnik bietet 250 Megahertz auf allen Adernpaaren. Auf den Pins 1/2 und 7/8 stellt sie 600 Megahertz zur Verfügung.

Im Sommer 2002 wurden die installierten Strecken zur Abnahme ausgemessen. Die FMBau erhielt von jeder Strecke ein ausführliches Messprotokoll bis 250 Megahertz. Darüber hinaus maß die Gesellschaft für Hochfrequenz-Messtechnik (GHMT) mit Netzwerkanalysatoren in Stichproben auch die Werte bis 600 Megahertz nach.

(Dezember 2002)