

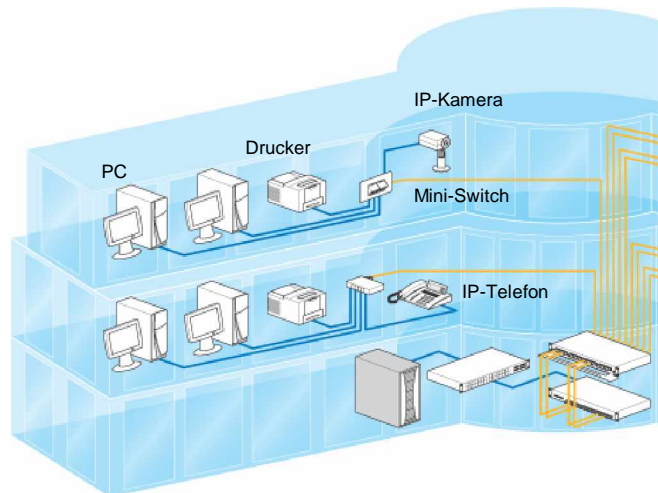
Triple Play in FTTO-Netzen

Der Erfolg von VoIP-Lösungen im LAN-Bereich verändert die Anforderungen an die Netzwerkinfrastruktur. Das Fiber To The Office Konzept bietet eine optimale Lösung durch eine intelligente Glasfaser-/Kupferintegration.

Die Anforderungen an heutige Unternehmensnetze haben sich gewandelt. Neben hoher Performance und Zukunftssicherheit der Verkabelung bestimmen zukünftige Anwendungen wie Sprache und Video zunehmend über das Netzdesign. Es geht nicht mehr allein um die klassische Datenübertragung am Arbeitsplatz sondern um die zusätzliche Integration von Multimedia-Diensten. Man spricht in diesem Zusammenhang von „Triple Play“, der Integration von Daten, Sprache und Video im IP-Netzwerk.

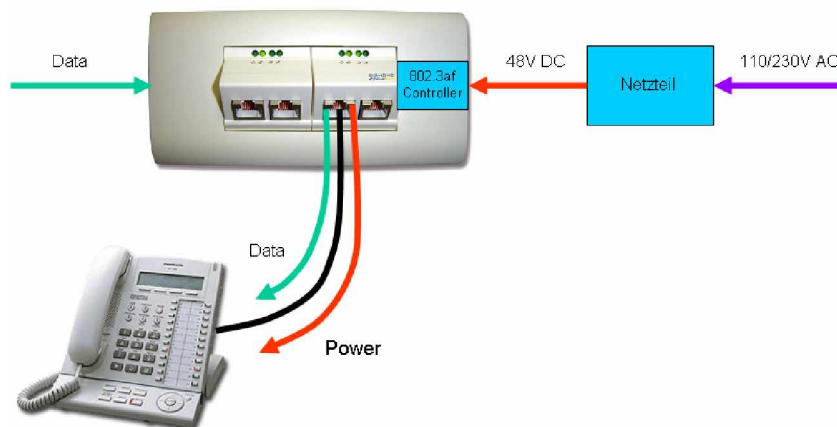
Von der Verkabelungsseite her hat sich die Glasfaser bereits heute als das einzig zukunftssichere Medium etabliert. Nur: wie lässt sich in ein solches hochperformantes Netz ein IP-Telefon integrieren? Genau an dieser Stelle setzt die DIAMOND SA mit ihrem seit Jahren erfolgreichen Fiber-To-The-Office (FTTO) Konzept an.

Hierbei werden die vom Zentralverteiler kommenden Glasfaserverbindungen direkt am Arbeitsplatz aktiv durch Mini-Switches auf Kupfer-Anschlüsse umgesetzt. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, Endgeräte wie PCs, Drucker oder IP-Telefone direkt mit Glasfaser-Anschlüssen auszustatten. Mit gleichzeitiger Integration der Stromspeisung über die Netzwerkports können so die Vorteile des Glasfasermediums optimal mit den Vorteilen des Kupferkabels im Endgerätebereich verbunden werden.



PoE – Strom aus der Netzwerk-Dose

Beim Aufbau konvergenter Netze erfolgt verstärkt eine Integration von Sprachanwendungen in die Datenwelt. Laut aktuellen Studien denkt jeder zweite Anwender in nächster Zeit über einen Umstieg auf die VoIP-Telefonie nach. Aufgrund etablierter Anforderungen an Telefonanlagen ist hierbei eine Stromspeisung der Endgeräte über den Netzwerkanschluss erforderlich. Mit der Implementierung der Power-over-Ethernet (PoE) Funktionalität gemäß dem Standard IEEE® Std. 802.3af® ermöglichen die DIAMOND flexos Installations-Switches die gleichzeitige Datenübertragung und Stromversorgung von Endgeräten über den Netzwerkanschluss.



Durch die Speisung der Endgeräte über die Netzverbindung entfällt die Notwendigkeit der Installation zusätzlicher Stromversorgungsanschlüsse. Dies ist nicht nur beim Einsatz von IP-Telefonanlagen sondern auch IP-Kameras oder WLAN-Access-Points vorteilhaft. Zur Sicherheit und zum Schutz von nicht PoE-fähigen Geräten wird die Stromversorgung erst nach einer Prüfung des angeschlossenen Gerätes aufgeschaltet. Während des Betriebs wird der entnommene Strom ständig überwacht. Sollte die zulässige Grenze z.B. durch einen Kurzschluss überschritten werden, so wird die Stromversorgung automatisch unterbrochen. Der IEEE 802.3af Standard bietet zusätzlich die Sicherheit, dass nicht kompatible Geräte keinen Schaden nehmen bzw. verursachen, im normalen Betrieb erfolgt eine ständige Überwachung der Betriebsparameter wie Überspannung, Unterspannung und Stromverbrauch.



Neben der IP-Telefonie bilden andere Applikationen wie Videoüberwachung und der Aufbau von WLANs Hauptanwendung der PoE-Technologie. Vor allem bei der Installation von Access Points gestaltet sich die Stromversorgung als recht aufwendig. Mit Hilfe der FTTO-Switches mit PoE-Funktionalität können die Access-Points sternförmig an Glasfasernetze angebunden werden.

Quality of Service - Dienstgüte

Neben den physikalischen Anforderungen kommt es beim Tripple Play stark auf die Dienstqualität ab. Zeitkritische Anwendungen wie Voice und Video erfordern spezielle Quality of Service (QoS) Mechanismen für priorisierten Datentransport. Somit ist eine IP-Video-Übertragung anspruchsvoller als eine Voice-Übertragung, die wiederum

anspruchsvoller als eine Datenübertragung ist. Aktive Geräte im Datenpfad müssen in der Lage sein diese unterschiedlichen Dienstgütern durchgängig abzubilden.

Es ist wichtig, dass die Geräte unterschiedliche Prioritätsmechanismen unterstützen. Mindestens drei Qualitätslevel sowie ein weiteres Level für Administrationszwecke sind erforderlich, um die Anwendungen zu trennen.

DIAMOND hat in seinen Switches diese Mechanismen implementiert. Datenpakete werden applikationsbasierend klassifiziert und entsprechend ihrer erkannten Dienstklasse verarbeitet. Dabei werden die folgenden Priorisierungsmechanismen unterschieden:

Bei der portbasierenden Priorisierung erfolgt die Klassifizierung eingehender Daten anhand des eingehenden Netzwerk-Ports. Dieses Verfahren ermöglicht eine feste Zuordnung des angeschlossenen Endgerätes zu einem bestimmten Qualitätslevel.

Werden mehrere Endgeräte mit unterschiedlichen Prioritäten an einem Port angeschlossen, muss die Klassifizierung protokollabhängig erfolgen. Dazu stehen folgende Mechanismen zur Verfügung:

- a) VLAN-Prioritätsfeld gemäß IEEE802.3p/Q. Hierbei wird das VLAN-Tag des eingehenden Paketes analysiert, der in dem Tag enthaltene Prioritäts-Level wird auf die interne Dienst-Qualitätsstufe umgesetzt.
- b) Diffserv – hierbei wird der IP-Header des eingehenden Pakets ausgewertet und der dort enthaltene DSCP (Differentiated Services Code Point) zur Klassifizierung heran gezogen. Jeder der möglichen 64 Code Points kann vom Gerät auf eine individuelle Prioritätsklasse abgebildet werden. Dieses Verfahren arbeitet sowohl mit IPV4- und IPV6-Paketen.

Netzsicherheit durch portbasierte Zugriffskontrolle

Immer stärkere Verfügbarkeit von lokalen Netzen wirft immer größere Sicherheitsprobleme auf, da prinzipiell ein Netzwerkanschluss ein offenes Tor im Netz darstellt. Als sehr wichtiges Thema hat sich die Zugangssicherheit zum Netz direkt am Eingangsport des Endusers heraus gestellt. Mit der Implementierung entsprechender Standards wie IEEE802.1x erfolgt die Absicherung des Netzzugangs auf physikalischer Port-Ebene. Ein Zugang zum Netz wird erst nach einer erfolgreichen Authentifizierung des angeschlossenen Users bzw. des Endgerätes freigegeben. Die Verwaltung der Zugangsrechte erfolgt durch einen zentralen RADIUS-Server. In diesen Ansatz können auch Endgeräte, die sich nicht selbständig authentifizieren können, wie z.B. Drucker, herangezogen werden. So erfolgt hier die Authentifizierung auf Basis der MAC-Adresse.

Der Netzwerkport wird durch die Authentifizierung dynamisch auf den User abgestimmt. Es erfolgt eine Verschiebung der Netzkonfiguration von der reinen Hardwarekonfiguration auf eine userbezogene Konfiguration, d.h. es spielt keine Rolle mehr an welchem Port der User sich physikalisch anmeldet, er bekommt bei der Anmeldung automatisch seine individuellen Rechte und Einstellungen zugewiesen.

In Zeiten wo flexible, mobile Arbeitsplätze verstärkt eingesetzt werden ist diese Thematik von größter Bedeutung. Der physikalische Netzanschluss liefert das, was der User darf und dies unabhängig davon, wo er sich im Netz befindet.

Management

Mit der zunehmenden Komplexität nimmt die Verwaltung moderner Netze immer mehr an Bedeutung zu. Neben der Möglichkeit einer Einbindung in größere Management-Plattformen über standardisierte Management-Schnittstellen wie SNMP haben sich in der Praxis einfach

zu bedienende Integrations-Werkzeuge bewährt. Diese sind speziell bei der Inbetriebnahme und Erstkonfiguration äußerst hilfreich und zeitsparend.

Tools wie der DIAMOND *flexos* Device Manager vereinfachen und optimieren die Arbeitsabläufe des Administrators durch eine Reihe von automatisierten Funktionen.

Dies ist speziell bei größeren Netzen mit einigen hundert bzw. einigen tausend Usern von Bedeutung. Zu den wichtigsten Funktionen zählt hier die automatische Erkennung aller Geräte im Netz, Zuweisung von Gerätekonfigurationen an Einzel- bzw. Gerätegruppen sowie Aufspielen aktueller Firmwareupdates.

Gigabit Ethernet im LAN

Gigabit Ethernet findet immer größere Verbreitung im Office-Bereich. Mit der aktuellen Generation zentraler aktiver Komponenten sind die Kosten für ein Gigabit-Netz rapide gesunken. Ein solchermaßen ausgelegtes Netz bietet genügend Sicherheit und Reserven für zukünftige Anwendungen.

DIAMOND bietet mit der neuesten Generation von Mini-Switches eine reelle GbE-Lösung bis in den Office-Bereich.

Fazit

Die Anforderungen an die physikalischen Strukturen und die Dienstgüte moderner Netze steigen immer mehr an. Mit der Unterstützung neuer Applikationen ergeben sich auch neue Anforderungen an den Aufbau solcher Netze. Gerade die Anforderungen der IP-Telefonie erfordern eine intelligente Kombination von Kupfer und Glasfasertechnik, so dass die Vorteile zukunftssicherer Glasfasernetze optimal mit den Vorteilen der Kupfertechnik kombiniert werden.

Diese Lösung lässt sich mit den DIAMOND *flexos* Installations-Switches optimal abdecken. Mit den kompaktesten am Markt verfügbaren integrierten Switches lässt sich ohne größeren Installationsaufwand eine Montage in Kabelkanal-, Unterflursystem oder Stromverteiler verwirklichen. Mit gleichzeitiger Integration der Stromspeisung über die Netzwerkports können Vorteile des Glasfasermediums optimal mit den Vorteilen des Kupferkabels verbinden. Diese Lösung ist adaptierbar vom Fiber-To-To-Office bis zum Fiber-To-The-Home Bereich.



Installationsswitch
4 Ports Twisted Pair, davon
2 x Power over Ethernet 10/100 M bits
2 x 10/100/1000