

Referenz: Qualitätssicherung bei der Migration des Datennetzes des Flughafens Düsseldorf GmbH

1 Kurzbeschreibung des Kunden

Die Flughafen Düsseldorf GmbH ist die Dienstleistungsgesellschaft des Flughafens Düsseldorf International (<http://www.duesseldorf-international.de>). Neben dem Betrieb des Flughafens und der Bereitstellung der dazu notwendigen Dienstleistungsangebote liegt die Verantwortung für die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur in dem Aufgabenbereich der GmbH.

2 Projektziele

Das Projektziel war die Qualitätssicherung bei der Migration des Datennetzes des Flughafens Düsseldorf auf ein neueres, moderneres Netz. Dazu wurden gemeinsam mit dem Kunden folgende Leistungspakete definiert:

- Erstellung eines detaillierten Testplans für alle Testszenarien,
- Leistungs- und Robustheitsmessungen auf verschiedenen Protokollebenen an den ausgewählten Netzwerkkomponenten,
- Abnahmemessungen an typischen Messpunkten, um das Verhalten des Gesamtnetzes zu evaluieren,
- Unterstützung des Prozesses der Netzumschaltung mit Protokollanalytoren und
- Darstellung und Bewertung der jeweiligen Messergebnisse in einem detaillierten Testreport.

3 Beschreibung des Netzes

Den Backbone des getesteten Netzes bildeten mehrere ATM-Switches, die mit sehr breitbandigen Schnittstellen miteinander verbunden waren. Der Access-Bereich bestand aus Komponenten, die über ATM Schnittstellen mit geringerer Bandbreite an den Backbone angebunden waren und ansonsten über Fast Ethernet Module verfügten.

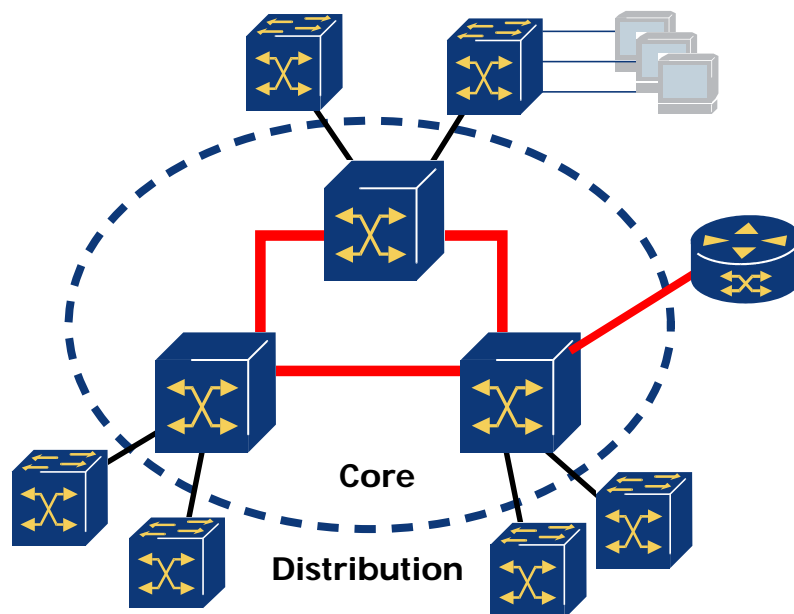
4 Beschreibung der Testszenarien / Aufgaben des EANTC

Während der unterschiedlichen Messungen wurden folgende Testszenarien betrachtet:

- ATM Quality of Service Messungen
Die Dienstgütemessungen überprüften auf der ATM Schicht, ob die volle Backbone-Bandbreite für die Dienstkategorien CBR, VBR, UBR zur Verfügung steht. Sie haben die Latenz- und Interarrivalzeiten der ATM Schnittstellen im Backbone auf ATM-Zellschicht ermittelt.
- Validierung der Ethernetschnittstellen und der LAN Emulation Dienste (Schicht 2)
Im ersten Teil wurden alle Ethernet Ports der zu testenden Systeme mit einem Bandbreitentest auf korrekte Funktionalität getestet. Der zweite Schritt stellte ein Ethernet – ATM – Ethernet Test dar (Aufsetzen verschiedener VLANs/ELANs nach 802.1q, Messung des Durchsatz und der Latenzzeiten).

- Leistungsmessungen auf TCP/IP-Ebene (Schicht 3)
Für die Leistungsmessungen auf TCP/IP Ebene wurde eine Emulation von realen IP Strömen vorgenommen, wie sie später im Netz des Flughafen auf dem Backbone erwartet werden. Dazu wurden mehrere parallele IP Ströme im gleichen IP-Subnetz (Test der IP Forwarding Performance) und in verschiedenen IP-Subnetzen (Test der Routing Performance) aufgesetzt.
- Signalling Performance (jeweils point-to-point und point-to-multipoint)
Leistungstests der ATM-Signalisierung erfolgten im Normalbetrieb (volle Bereitschaft aller Komponenten) und unter simuliertem Teilausfall. Sowohl die Umschaltung bestehender Verbindungen als auch der Einfluß der Redundanzumschaltung auf die Verbindungsaufbauzeiten wurden untersucht.

5 Schematische Skizzierung des Netzes



- **Stabilitäts- und Redundanztests der LAN Emulationsdienste und des ATM Backbones**
Die Tests der LAN Emulations-Signalisierung überprüften, ob die LAN Emulation sich bei einem LEC-failover (Ummeldung eines LAN Emulations-Clients auf den redundanten LAN Emulationsserver) korrekt und leistungsfähig zeigt.
- **Unterstützung der Inbetriebnahme / Netzumschaltung**
Die Analyse mit ATM- und Ethernet-Messgeräten sowie Protokollsniffern wurde zur schnellen Erkennung von Konfigurationsproblemen vor Ort ausgewertet.