

## Allgemeiner Hinweis - Netzwerkanforderungen für VoIP

### Übersicht der wesentlichsten VoIP-Anforderungen an das kundenseitige IP-Netz

#### Allgemeines

Im Gegensatz zu einer konventionellen TK-Lösung, wird bei einer VoIP-Lösung die vorhandene IP-Netz-Infrastruktur (LAN) des Kunden für die Übertragung der Telefongespräche verwendet. Hierdurch lässt sich zumindest die sonst notwendige Telefonverkabelung einsparen. Es müssen sich aber nun, Sprache und Daten, die im LAN zur Verfügung stehenden Kapazitäten teilen.

Bei einem Wireless LAN (WLAN) kommen mögliche Störungen durch Umgebungseinflüsse (Gebäudeinfrastruktur, Baumaterialien, etc.) oder andere Geräte (Bewegungsmelder, Mikrowelle, etc.), die im gleichen Frequenzband arbeiten, was gemäß Wireless Standard 802.11 für WLAN vorgesehen ist, hinzu. Ebenso können bereits vorhandene oder zukünftige WLAN-Installationen, auch Dritter, das Funknetz negativ beeinflussen.

Die Qualität und Zuverlässigkeit der Sprachübertragung hängt von der eingesetzten Netzwerktechnik ab. Zur Sicherstellung der Qualität und Zuverlässigkeit müssen dabei bestimmte Anforderungen erfüllt werden.

#### Umgebungsanforderungen im LAN

- LAN ab 100 Mbit/sec
- Eigener Port am Switch/Router für jede beteiligte Komponente im IP-Netz (keine HUB's als Konzentrator)
- Höchstens 50ms Verzögerung in einer Richtung (One Way Delay); höchstens 150 ms Gesamtverzögerung
- Höchstens 3% Paketverlust; für Fax/Modem höchstens 0,5% (der Verlust mehrerer aufeinander folgender Pakete kann zum Fax-Abbruch führen)
- Höchstens 20ms Jitter
- Unterstützung für Quality of Service (QoS) – IEEE802.p, DiffServ (RFC 2474) oder ToS (RFC 791)
- Höchstens 40 % Netzwerkauslastung

#### Zusätzliche Randbedingungen im WAN

Mindestanforderungen bei Kopplung von LANs über WANs und LAN-übergreifenden VoIP-Verbindungen:

LANs müssen jeweils über einen WAN-Anschluss mit fester IP-Adresse mit dem Internet verbunden sein. Network Address Translation (NAT) darf über den kompletten Kommunikationsweg nicht eingesetzt werden. Die für die Gespräche benötigte Bandbreite muss jederzeit im Up- und Download zur Verfügung stehen. Die maximale Anzahl der simultanen VoIP-Verbindungen über WAN ergibt sich (unter anderem) aus den zum Einsatz kommenden Codecs. Zu den WAN-Verbindungen zählen beispielsweise auch DSL, Richtfunk- oder Laserlinkstrecken.

Für IP-Telefonie über ITSP (Internet Telefonie Service Provider) sind folgende Randbedingungen zu beachten:

Bei Anschlüssen, die nicht QoS-fähig sind (QoS = Quality of Service), - in der Regel bei ADSL-Anschlüssen - sind Einschränkungen bei der Sprachqualität möglich. Gute Sprachqualität wird von Verbindungen, welche QoS und die oben angeführten Netzwerkparameter, durchgängig von Endgerät zu Endgerät unterstützen, sichergestellt. Der eingesetzte Router muss zur Sicherstellung einer guten Sprachqualität QoS-Funktionen und Bandbreitenkontrollmechanismen bereitstellen.

#### Quality of Service (QoS)

QoS umfasst verschiedene Methoden, in IP-Netzen gewisse Eigenschaften der Übertragung sicherzustellen.

Die genannten Standards definieren Prioritätsklassen zur Übertragung von Daten. Damit können aktive Netzkomponenten (Switches, Router) VoIP-Datenpakete gegenüber klassischen Datenpaketen priorisieren. Delay, Jitter und Paketverluste beeinflussen wesentlich die Sprachqualität. Sie sind von den Übertragungseigenschaften der Netzwerkkomponenten abhängig. Wenn mehrere Applikationen gleichberechtigt über IP arbeiten, müssen sich diese die vorhandene Bandbreite teilen.

#### Weiterführende Informationen

Unter [www.xitel.at/geschaeftsbedingungen](http://www.xitel.at/geschaeftsbedingungen) sind im Dokument „Netzwerkanforderungen für VoIP“, weitergehende Details und Tabellen zur Berechnung des Bandbreitenbedarfs enthalten.