



Anschalterichtlinien für den Einsatz von Übertragungssystemen im Kupfernetz der Telekom Austria TA AG

**Präsentation für die Industriearbeitsgruppe
Next Generation Access bei der RTR**

Datum: 2008-04-01

Überblick

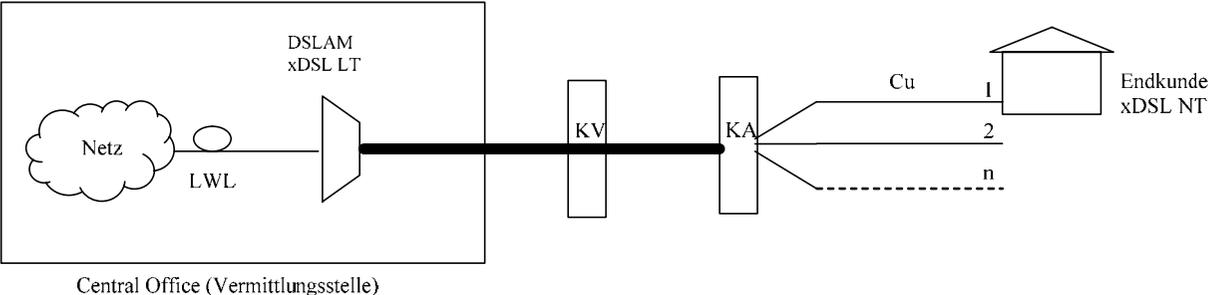
- Struktur der Anschalterichtlinien
- Betrachtete Architekturen
- Zugelassene Technologien
- Regeln zum Einsatz von xDSL-Systemen in abgesetzten DSLAMs
- Anwendung von UPBO
- Zusatzthemen

Struktur der Anschalterichtlinien

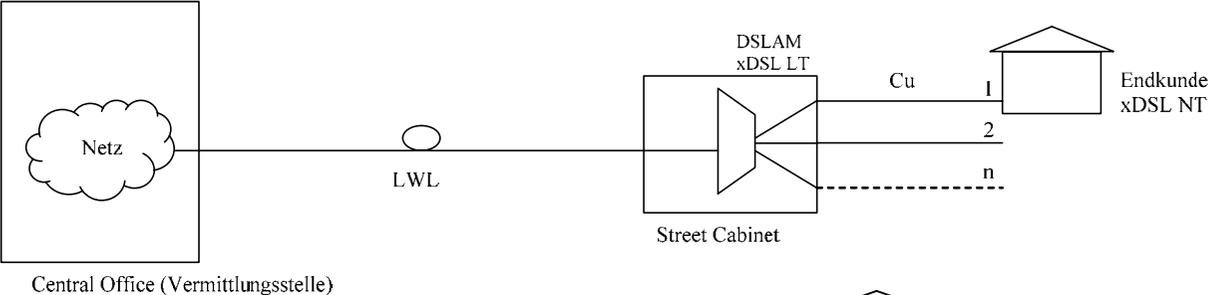
- **Die Ziele der Anschalterichtlinien sind:**
 - spektrale Kompatibilität zwischen den unterschiedlichen xDSL Verfahren zu gewährleisten
 - die Einführung von FTTx Architekturen zu ermöglichen

- **Die Anschalterichtlinien beschränken sich primär auf das Spektrummanagement:**
 - Liste mit zugelassenen und nicht zugelassenen Technologien
 - Spezifische Anschalterichtlinien für SHDSL bis aus der Vermittlungsstelle
 - Spezifische Anschalterichtlinien für VDSL2 aus der Vermittlungsstelle
 - Regeln zum Einsatz von xDSL-Systemen in abgesetzten DSLAMs (FTTC/B)
 - Empfehlung zur Präqualifikation einer Leitung für ANBs
 - Konsequenzen bei einer Verletzung der Anschalterichtlinien
 - Informationspflicht zwischen TA und den Entbündelungspartner

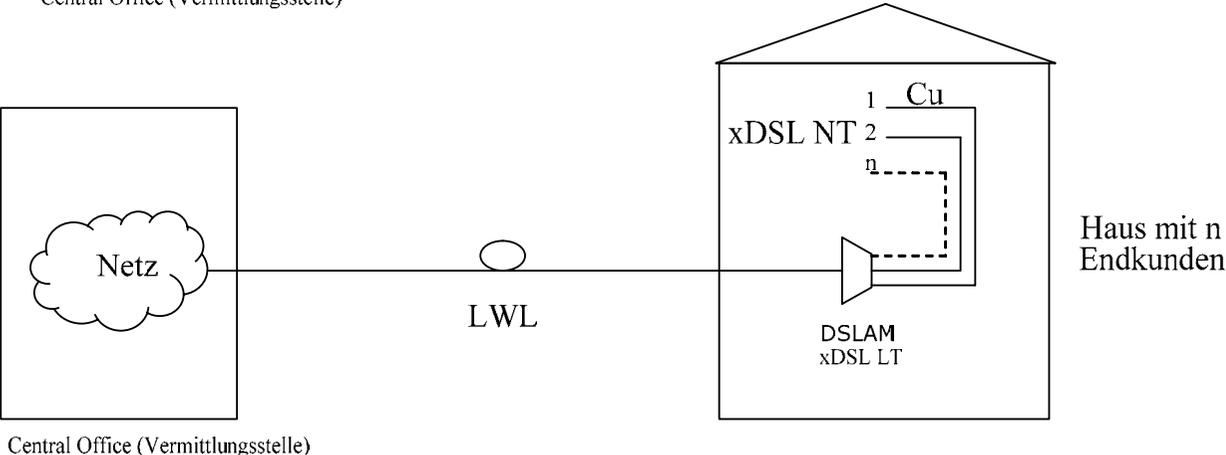
Betrachtete Architekturen



FTTE_x

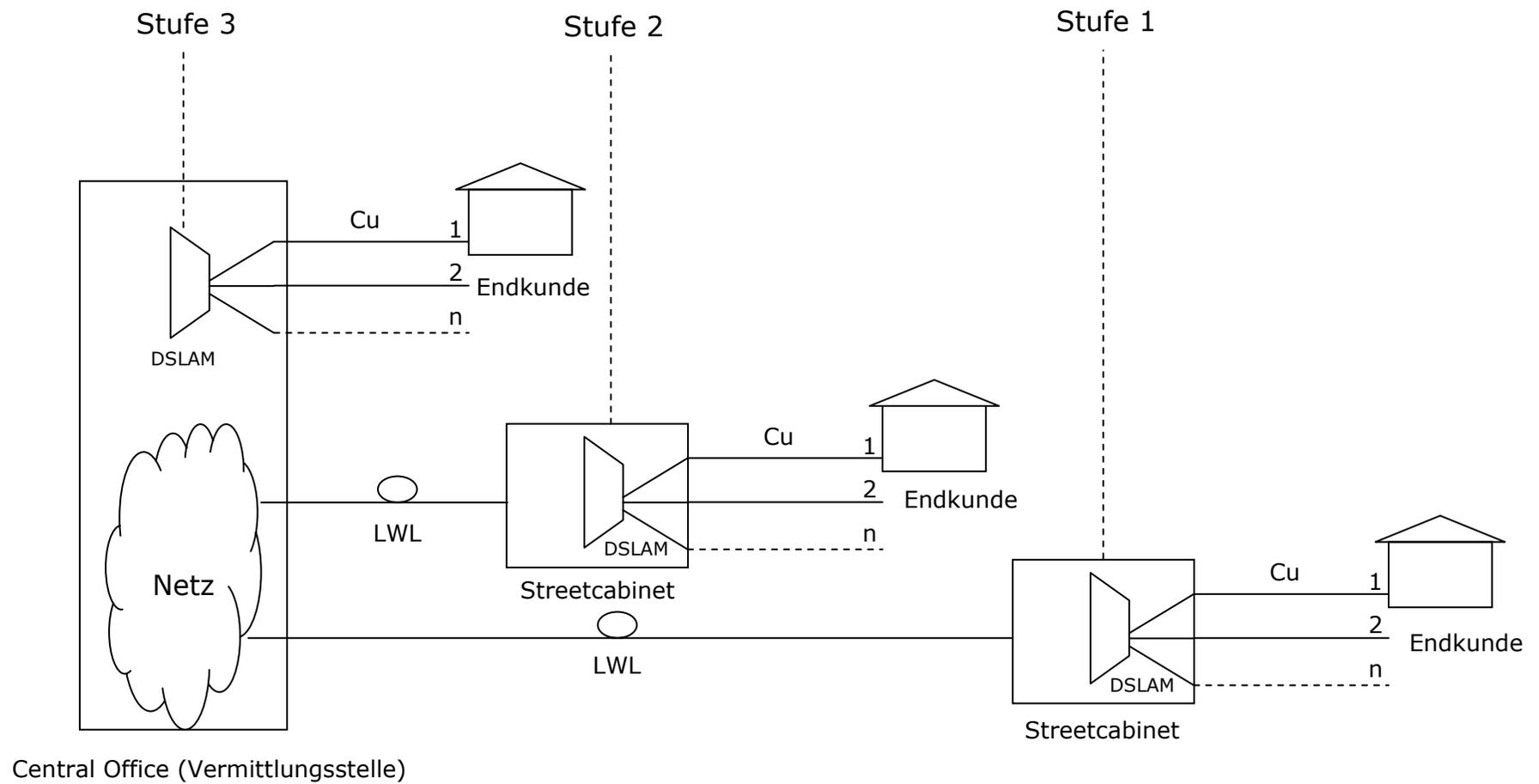


FTTC



FTTB

Hierarchische Stufen im Access Netz



Zugelassene Technologien

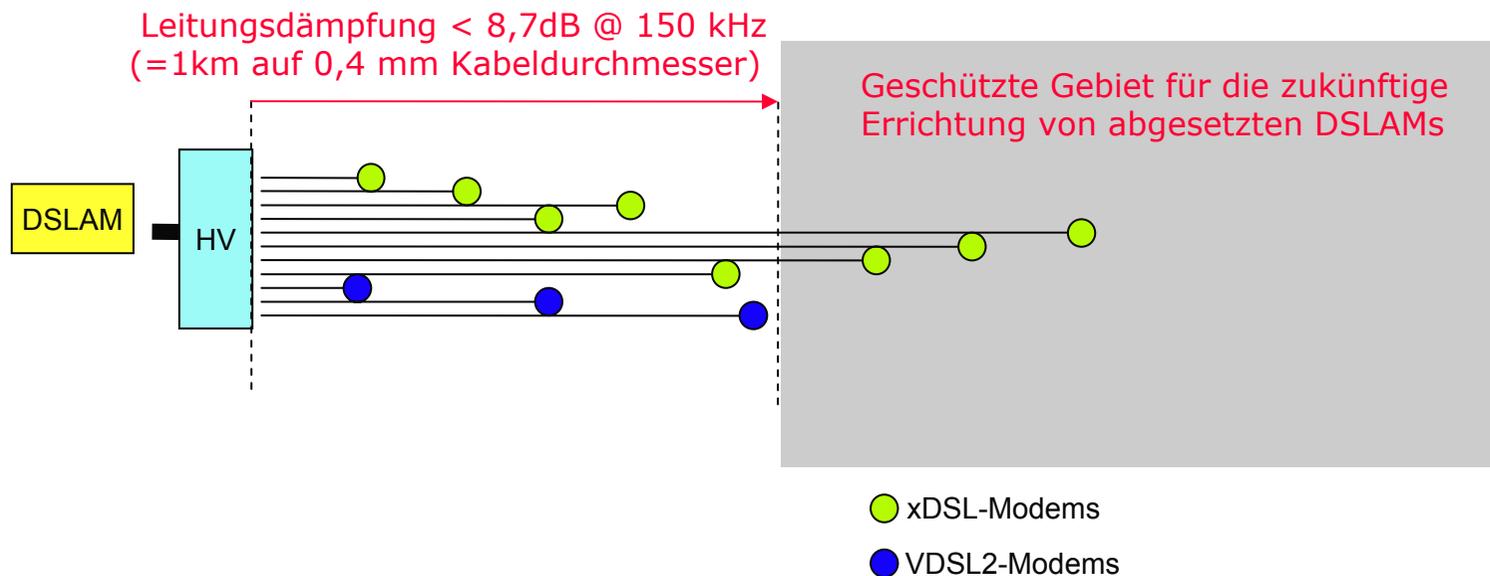
- **Liste an Technologien mit ihren Spezifikationen und deren freigegebenen Annexen bzw. PSD Masken basierend auf den jeweiligen Standards.**

- **Die Liste wurde mit VDSL2 erweitert:**
 - Profil 12a mit den folgenden Limit PSD Mask Options:
 - 998-M2x-A (VDSL2 over POTS)
 - 998-M2x-B (VDSL2 over ISDN)
 - 998-M2x-M (VDSL2 over POTS)
 - Einzige Technologie die an einem abgesetzten Standort eingesetzt werden darf.

- **Spezifische Richtlinie für SHDSL.bis aus der Vermittlungsstelle:**
 - die Entfernung zum Kunde wird in Abhängigkeit der Bitrate beschränkt
 - die PSD Masken werden für jede Bitrate vorgegeben.

Spezifische Richtlinie für VDSL2 aus der Vermittlungsstelle:

Leitungsdämpfung zum VDSL2 Kunden sollte unter 8,7 dB Dämpfung @150Hz (1km auf 0,4 mm Durchmesser) bleiben, um die Errichtung eines neuen Street Cabinet in Zukunft nicht zu verhindern.



Regeln zum Einsatz von xDSL-Systemen in abgesetzten DSLAMs

- **Derzeit ist nur VDSL2 zum Einsatz ab abgesetzten DSLAMs zugelassen.**
- **Jeder breitbandige Anschluss soll vom Endkunden aus gesehen am nächstgelegenen LT Standort (DSLAM) enden.**
- **Generelle Einsatzbereiche von VDSL2-POTS und VDSL2-ISDN**
- **Pro abgesetzten Standort ist für die Downstreamrichtung eine PSD-Maske vorzusehen. Die Auswahl der PSD-Masken-Downstream erfolgt durch die Bestimmung von zwei Parametern:**
 - über **Dämpfung** @150kHz zwischen Vermittlungsstelle und Standort der abgesetzten DSLAM (Momentan max. 17,4 dB).
 - Bestimmung der **Grenzfrequenz GF**: Ist jene maximale Frequenz, welche von Übertragungssystemen zur Übertragung von Bits verwendet wird, deren Doppeladern am Shelter vorbeigeführt werden und deren Modems nach dem Shelter aufgestellt sind. Zum Beispiel: GF=1,1 MHz für ADSL.

Bestimmung der Grenzfrequenz GF

Leitungsämpfung [dB] @150kHz	Maximales GF-Default [MHz]
▪ EL ≤ 27,4	2,2
▪ EL > 27,4 und ≤ 31,4	2,2
▪ EL > 31,4 und ≤ 34,8	1,1
▪ EL > 34,8 und ≤ 40	0,8
▪ EL > 40	0,5

Systemart	GF-System-Wert [MHz]
▪ ADSL2+	2,2
▪ ADSL	1,1
▪ SHDSL.bis	0,8
▪ SHDSL	0,5
▪ HDSL	0,5

GF-Gesamt =
Minimum von GF-Default
und GF-System

Bsp.: Shelter wird bei einer Dämpfung zwischen Shelter und Vst. von 14,3 dB aufgestellt.

GF-Default = 2,2

Es werden dort 2 SHDSL (GF=0,5) und 1 ADSL (GF=1,1) am Shelter vorbeigeführt -> GF-Sys = 1,1

GF-Gesamt = 1,1

Für Auswahl der PSD Maske siehe nächste Folie!

Beispiel von Auswahl einer PSD Maske

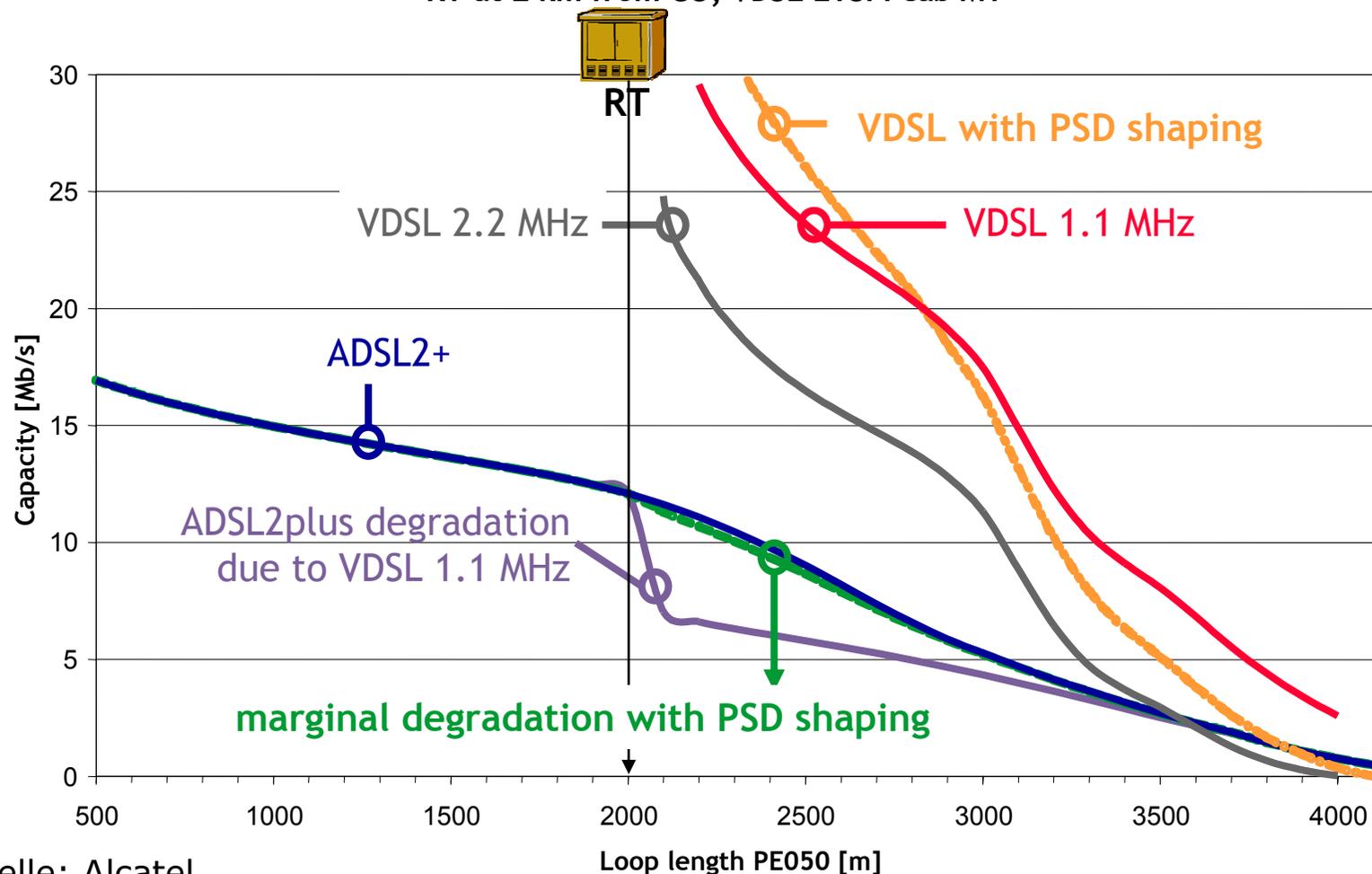
- Auswahl der spektralen Maske für die Verträglichkeit von xDSL-Systemen in einem Kabel:
- Nächst höherer **Dämpfungswert** zu 14,3 ist **16. GF-Gesamt = 1,1** -> Anzuwendendes spektrales Shaping ist damit exakt definiert:

Frequenz [kHz]	VDSL2- POTS- Breakpoints- 1100kHz
138,00	-57,50
573,56	-68,26
1099,69	-77,12
1229,06	-62,16
1259,25	-43,00
1621,50	-50,00
2208,00	-51,30
3751,88	-54,81

PSD shaping am VDSL2 Signal :

gute VDSL2 Performanz mit marginalen Auswirkungen auf bestehende ADSL/ADSL2+ Leitungen ab HVT

RT at 2 km from CO, VDSL ETSI Pcab M1



Quelle: Alcatel

Anschalterichtlinien, März 2008

Anwendung von UPBO

- Bei Technologien, die in der Upstream-Richtung Übertragungsfrequenzen >2,2MHz verwenden, muss UPBO aktiviert sein.
- UPBO ist bis zu einer elektrischen Länge von 18,27 dB (entspricht die maximale sinnvolle Entfernung zur VDSL2 Endstelle) zu verwenden.
- Folgende Parameter von UPBO sind einzustellen:
 - Upstream Bänder
 - US1 PSD (dBm/Hz)=-47,3-21,14 * $\sqrt{[f \text{ in MHz}]}$
 - US2 PSD (dBm/Hz)=-54,0-16,29 * $\sqrt{[f \text{ in MHz}]}$

Zusatzthemen

- **Empfehlung für Neuschaltungen von Diensten bzw. Kunden an einem Kabel:**
 - Am Tag der Einschaltung eines xDSL Systems sollte die Noise Margin auf der NT Seite für jegliche garantierte Bitraten (Bzw. Sockelbitrate von einem „Bis zu“ Produkt) eine Noisemargin in der Höhe von 9 dB Werte nicht unterschreiten.
 - entspricht eine quasi Bitfehlerfreie Übertragung inklusive eine Sicherheitsreserve gegen eine eventuelle Erhöhung der Interferenzen durch eine höheren Beschaltungsgrad am selben Kabel.
- **Informationspflicht zwischen TA und den Entbündelungspartner:**
 - 1. Bekanntgabe von Leitungsdaten an Telekom Austria**
 - zusätzlich zu den Daten, wie in der letzten Fassung des Entbündelungsvertrages definiert:
 - Übertragungsverfahren inklusive Standard, Bandplan (nur für VDSL2 relevant) und verwendete Annexe des Standards
 - Notwendig
 - für die Festlegung der Grenzfrequenz
 - und um Überlappung von VDSL2 Gebiete zu verhindern
 - 2. Informationspflicht der TA an den Entbündelungspartner**
 - Koordinaten der abgesetzten DSLAM Standorte

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

Abkürzungen (1/2)

Definition/Abkürzung	Bedeutung/Erklärung
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ANB	Alternativen Netzbetreiber
CO	Central Office
DA	Doppelader
DS	Downstream
DMT	Discrete Multi Tone
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
EL	Elektrische Länge
ETSI	European Telecommunication Standardization Institute
FEXT	Fernnebensprechen
GF	Grenzfrequenz
HV	Hauptverteiler
HDSL	High Speed Digital Subscriber Line
INP	Impulse Noise Protection
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISP	Internet Service Provider
KV	Kabelverzweiger
LT	Line Termination
LV	Linienverzweiger
Nm	Noise margin

Abkürzungen (2/2)

Definition/Abkürzung	Bedeutung/Erklärung
NT	Network Termination
NEXT	Nahnebensprechen
PSD	Power Spectral Density
PAM	Pulse Amplitude Modulation
POTS	Plain Old Telephone Service
RT	Remote Terminal
SHDSL	Single Pair High Speed Digital Subscriber Line
STU	SHDSL Transceiver Unit (Siehe ETSI TS 101 524 V1.4.1)
TDM	Time Division Multiplex
UPBO	Upstream Power Back Off
VDSL	Very High Bitrate Digital Subscriber Line