

Version: Draft
Ausgabedatum: 06.08.2008
Gültig ab: 07.08.2008

Provisorische Anschalterichtlinien für den Einsatz von VDSL2 Systemen im Kupfernetz der Telekom Austria TA AG

Inhalt

1	GRUNDLEGENDES	3
1.1	BEGRIFFSDEFINITIONEN	3
2	RICHTLINIEN ZUM EINSATZ VON VDSL2 SYSTEMEN	4
2.1	ALLGEMEINES	4
2.2	MINDESTABSTAND ZWISCHEN CO UND ABGESETZTEN STANDORTE.....	5
2.3	VORGABEN PSD SHAPING IN DOWNSTREAM RICHTUNG.....	5
2.3.1	<i>Allgemeines</i>	5
2.3.2	<i>Richtlinie für das PSD Shaping von VDSL2 Downstream:</i>	5
2.4	ANWENDUNG VON UPBO	6
3	LISTE DER ABGESETZTEN STANDORTE	6
4	TABELLENVERZEICHNIS	8
5	ABKÜRZUNGEN	8
	ANHANG A: PSD MASKE	10

1 Grundlegendes

Die nachstehend angeführten, provisorischen Richtlinien sind jeder Beschaltung von symmetrischen Kupferdoppeladern im Netz der TA mit VDSL2-Übertragungssystemen in abgesetzten DSLAMs, die sich an den im Kapitel 3 aufgelisteten Standorten befinden, zugrunde zu legen. Sie gelten unabhängig davon, ob das betreffende System von TA selbst oder von einem dazu auf Grund des Entbündelungsbescheides und eines darauf basierenden entsprechenden aufrechten Vertrages berechtigten Alternativen Netzbetreiber (ANB) betrieben werden soll.

Der Zweck dieser Richtlinien ist ersten Testbetrieb mit der VDSL2-Technologie in Österreich zu ermöglichen.

Die provisorischen Richtlinien gelten bis auf Widerruf, längstens jedoch bis zum Inkrafttreten umfassender Anschalterichtlinien, welche aktuell in der Next Generation Access – Industriearbeitsgruppe bei der RTR erarbeitet werden.

1.1 Begriffsdefinitionen

Abgesetzter Standort:

Ausdruck für einen Standort, bei dem nur die breitbandigen Technologien terminieren, nicht aber die TDM-Sprache. Es gibt outdoor Standorte (Street Cabinet), sowie indoor Standorte (z. B. Keller, Garage).

Dämpfung:

Unter dem Begriff Dämpfung wird die Minderung der übertragenen Leistung eines Signals im Verlauf einer Übertragungsstrecke verstanden. Die Dämpfung ist primär von der Höhe der Frequenz, der Leitungslänge und dem verwendeten Aderndurchmesser abhängig.

Digital Subscriber Loop Access Multiplexer (DSLAM):

Übertragungstechnische Einrichtung, die verschiedene xDSL-basierende Übertragungsverfahren zur Versorgung von Kunden mit hochbitratigen Services enthält. Der DSLAM ist auch ein Konzentrator, der den kundenseitig ankommenden Verkehr zusammenführt und über eine definierte Uplink-Schnittstelle an das dahinterliegende Netz übergibt.

Downstream (Traffic):

Verkehrsfluss aus dem Hauptverteiler der Telekom Austria in Richtung zum Endkunden.

Noisemargin (Nm):

Der Noise Margin ist der Faktor (in dB), um den die Empfangsleistung höher ist als die Leistung, die notwendig wäre, um bei konstantem, weißen gaußschem Rauschen eine Bitfehlerwahrscheinlichkeit von 10^{-7} zu erzielen.

Shelter:

Synonym mit Street Cabinet verwendet (siehe Street Cabinet).

Streetcabinet:

Outdoorfähiges Gehäuse in dem abgesetzte übertragungstechnische Einrichtungen sowie die entsprechende linientechnische Infrastruktur untergebracht werden können.

Upstream (Traffic):

Verkehrsfluss vom Endkunden in Richtung zum Hauptverteiler der Telekom Austria.

Vermittlungsstelle:

Die Vermittlungsstelle ist ein zentraler Netzknotenpunkt im Netz der Telekom Austria TA AG, an dem sich sowohl vermittlungstechnisches als auch übertragungstechnisches Equipment befinden kann. Die Vermittlungsstelle ist Ausgangspunkt des Zugangsnetzes (Accessnetz, Last Mile) über das die Kunden innerhalb des jeweiligen Vermittlungsstellenbereiches an das Netz der Telekom Austria TA AG physikalisch angebunden sind.

xDSL:

Unter „xDSL-Übertragungssysteme“ werden grundsätzlich HDSL, SDSL, SHDSL, SHDSL.bis, ADSL, ADSL+ und VDSL2-Systeme verstanden.

2 Richtlinien zum Einsatz von VDSL2 Systemen

2.1 Allgemeines

Die Technologie VDSL2 ist im kupferbasierenden Anschlussnetz der Telekom Austria TA AG nur für den Einsatz in einem abgesetzten DSLAM und nicht ab einer Vermittlungsstelle zugelassen.

Es dürfen nur diejenigen VDSL2-Technologievarianten im Netz eingesetzt werden, die in Tabelle 1 explizit erwähnt sind. Die Liste ist abschließend. Alle Technologien oder Technologievarianten, die hier nicht explizit erwähnt sind, gehören zu den nicht zugelassenen Technologien.

Die eingesetzten Übertragungssysteme müssen mindestens die spezifizierten Anforderungen an das Frequenzspektrum, d.h. die PSD Maske (schmalbandig gemessene PSD) und die maximal zulässige Sendeleistung der zugelassenen VDSL2-Technologievarianten erfüllen (siehe Tabelle 1).

Die maximale zur Verfügung gestellte Service Bitrate wird auf 16 Mbps beschränkt.

Tabelle 1: Zugelassenen VDSL2 Technologievarianten (Betrieb nur an einem abgesetzten Standort)

Technologiefamilie	Zugelassene Technologie (Leitungs-Code)	Spezifikation	Kommentar
VDSL	VDSL2 (DMT) Profile 8b, 12a und 17a mit dem folgenden Limit PSD Mask Option: <ul style="list-style-type: none">○ 998-M2x-A (VDSL2)	ITU-T G.993.2 (Annex B)	Der Einsatz ist nur an abgesetztem Standort zugelassen. Für den Einsatz an abgesetztem Standort muss PSD shaping (downstream power back-off) eingesetzt

- 998ADE17-M2x-B (VDSL2 over ISDN)

sein. Die Details zum exakten PSD Shaping sind Kap. 2.3 beschrieben. Das Notching der RFI Bänder ist default-mäßig deaktiviert.

Alle anderen Varianten von VDSL(2) sind momentan für einen Einsatz nicht freigegeben.

2.2 Mindestabstand zwischen CO und abgesetzten Standorte

Die Planungsrichtlinien für VDSL2 in abgesetzten DSLAMs gestatten Shelterentfernungen (zwischen HV und Shelter) von mindestens 2 km. Das Rückschleifen von VDSL2-Systemen in ein und demselben Kabelstrang in Richtung HV ist nicht zulässig.

2.3 Vorgaben PSD Shaping in Downstream Richtung

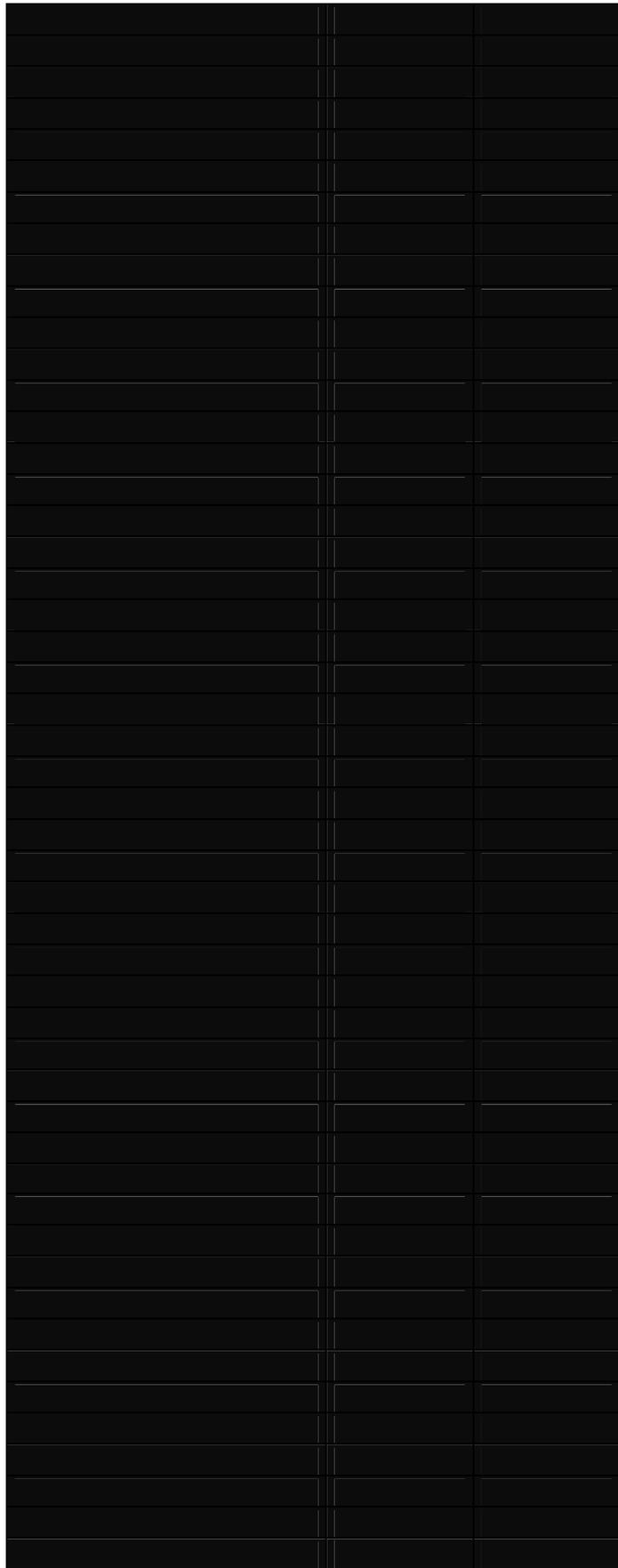
2.3.1 Allgemeines

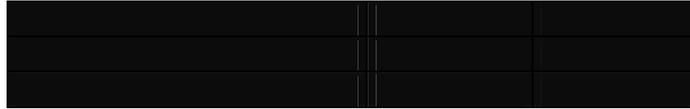
Das PSD-Shaping der Technologie am abgesetzten DSLAM vermindert die Beeinträchtigung der Technologien von der Vermittlungsstelle. Daher muss PSD-Shaping auf allen abgesetzten DSLAMs aktiviert werden. Das PSD Shaping wird so konfiguriert als ob ADSL2+ im HV von anderen Netzbetreibern in Verwendung ist.

2.3.2 Richtlinie für das PSD Shaping von VDSL2 Downstream:

Pro Standort ist für die Downstream Richtung eine PSD-Maske vorzusehen. Die Auswahl der PSD-Masken-Downstream erfolgt durch die Bestimmung der gemessenen Dämpfung @150kHz (EL – Elektrische Länge) zwischen Vermittlungsstelle und Standort der abgesetzten DSLAM (Shelterstandort). Durch Selbststörung von ADSL2+, ADSL, SHDSL, HDSL und SHDSL.bis können bei dichter Beschaltung (z. B. 50-paariges Kabel voll beschaltet) ab einer bestimmten Dämpfung @ 150kHz (bzw. Leitungslänge bei einem bestimmten Doppeladerdurchmesser) keine Träger mehr mit Bits beladen werden. Daraus resultieren unterschiedliche Grenzfrequenz-Werte bis zu welchen das PSD Shaping anzuwenden ist. Die Grenzfrequenz wird wie folgt gemessen:

- Eine ADSL2+ Modem wird mit dem Max-Max Profil am abgesetzten Standort angeschaltet und für eine minimale Noise Margin in der Höhe von 6 dB konfiguriert.
- Der letzte Träger der mit Bits beladen ist wird durch diese Teststellung identifiziert. Die zu dem Träger korrespondierende Frequenz ist die gemessene Grenzfrequenz.
- Diese Messung wird auf 2 Schaltwege zwischen HV und abgesetzten Standort durchgeführt.
- Telekom Austria wird die Ergebnisse archivieren und auf Anfrage eines ANB zur Verfügung stellen. Eine solche Anfrage wird an folgende Email Adresse gerichtet: gerald.clerckx@telekom.at





4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zugelassenen VDSL2 Technologievarianten (Betrieb nur an einem abgesetzten Standort) 4

Tabelle 2 Liste der Standorte mit vorgelagerten DSLAMs 6

5 Abkürzungen

Definition/Abkürzung	Bedeutung/Erklärung
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ANB	Alternativer 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
NT	Network Termination
NEXT	Nahnebensprechen
PSD	Power Spectral Density
POTS	Plain Old Telephone Service
RT	Remote Terminal

SHDSL	Single Pair High Speed Digital Subscriber Line
UPBO	Upstream Power Back Off
VDSL	Very High Bitrate Digital Subscriber Line

Anhang A: PSD Maske

EL	PSD Mask Name	PSD#1		PSD#2		PSD#3		PSD#4		PSD#5	
		kHz	Level								
18,3	PS001_17_B_22_2109_U001 (v1)	138	-60,0	949	-80,0	1121	-83,5	1453	-95,0	2238	-95,0
20,5	PS001_17_B_22_2356_U001 (v1)	138	-62,5	729	-80,0	1104	-87,5	1298	-95,0	2238	-95,0
22,6	PS001_17_B_22_2597_U001 (v1)	138	-65,0	574	-80,0	1160	-95,0	2230	-95,0		
25,5	PS001_17_B_22_2930_U001 (v1)	138	-68,0	418	-80,0	927	-95,0	2230	-95,0		
27,7	PS001_17_B_22_3184_U001 (v1)	138	-70,5	328	-80,0	763	-95,0	2238	-95,0		
29,6	PS001_17_B_22_3402_U001 (v1)	138	-72,5	276	-80,0	651	-95,0	2238	-95,0		
31,4	PS001_17_B_22_3612_U001 (v1)	138	-74,5	229	-80,0	556	-95,0	2230	-95,0		
34,3	PS001_17_B_11_3945_U001 (v1)	138	-77,5	444	-95,0	1130	-95,0	1264	-79,5	1389	-65,5
34,3	PS001_17_B_22_3945_U001 (v1)	138	-77,5	444	-95,0	2238	-95,0				
37,0	PS001_17_B_08_4252_U001 (v1)	138	-80,5	362	-95,0	832	-95,0	966	-79,5	1104	-63,5
37,0	PS001_17_B_11_4252_U001 (v1)	138	-80,5	362	-95,0	1130	-95,0	1264	-79,5	1389	-65,5
37,0	PS001_17_B_22_4252_U001 (v1)	138	-80,5	362	-95,0	2238	-95,0				
40,0	PS001_17_B_08_4598_U001 (v1)	138	-84,0	289	-95,0	832	-95,0	966	-79,5	1104	-63,5
40,0	PS001_17_B_11_4598_U001 (v1)	138	-84,0	289	-95,0	1130	-95,0	1264	-79,5	1389	-65,5
40,0	PS001_17_B_22_4598_U001 (v1)	138	-84,0	289	-95,0	2238	-95,0				

EL	PSD Mask Name	PSD#6		PSD#7		PSD#8		PSD#9	
		kHz	Level	kHz	Level	kHz	Level	kHz	Level
18,3	PS001_17_B_22_2109_U001 (v1)								
20,5	PS001_17_B_22_2356_U001 (v1)								
22,6	PS001_17_B_22_2597_U001 (v1)								
25,5	PS001_17_B_22_2930_U001 (v1)								
27,7	PS001_17_B_22_3184_U001 (v1)								
29,6	PS001_17_B_22_3402_U001 (v1)								
31,4	PS001_17_B_22_3612_U001 (v1)								
34,3	PS001_17_B_11_3945_U001 (v1)	1419	-46,0	1622	-50,0	2208	-51,5		
34,3	PS001_17_B_22_3945_U001 (v1)								
37,0	PS001_17_B_08_4252_U001 (v1)	1130	-60,5	1160	-41,0	1622	-50,0	2208	-51,5
37,0	PS001_17_B_11_4252_U001 (v1)	1419	-46,0	1622	-50,0	2208	-51,5		
37,0	PS001_17_B_22_4252_U001 (v1)								
40,0	PS001_17_B_08_4598_U001 (v1)	1130	-60,5	1160	-41,0	1622	-50,0	2208	-51,0
40,0	PS001_17_B_11_4598_U001 (v1)	1419	-46,0	1622	-50,0	2208	-51,5		
40,0	PS001_17_B_22_4598_U001 (v1)								