



# **Ergänzende Anforderungen zur provisorischen Anschalterichtlinie**

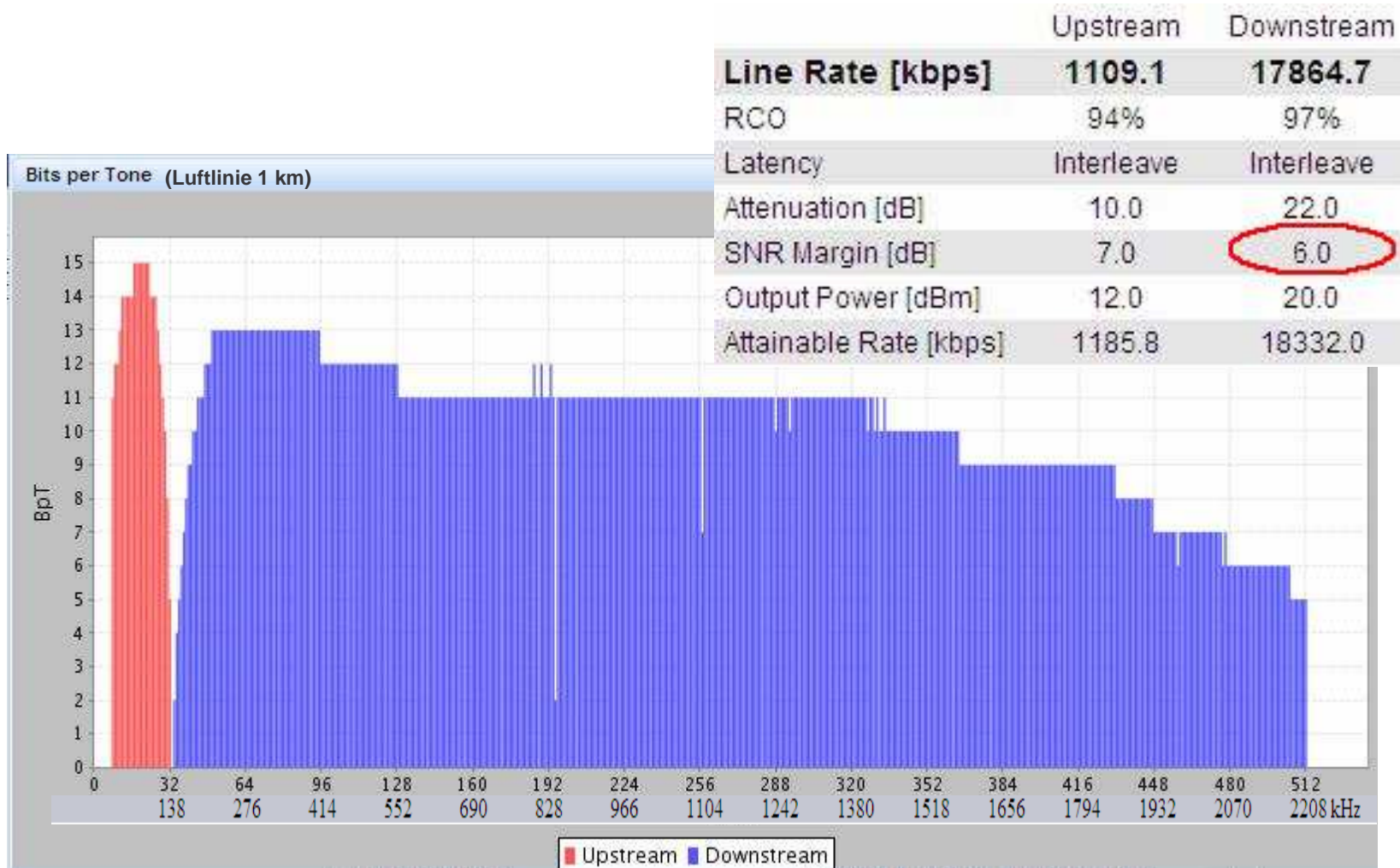
Industriearbeitsgruppe NGN/NGA @ RTR-GmbH  
DI Rainer Wirtitsch

# **TELE2**

## Definition des MAX-MAX Profils zur GF-Bestimmung

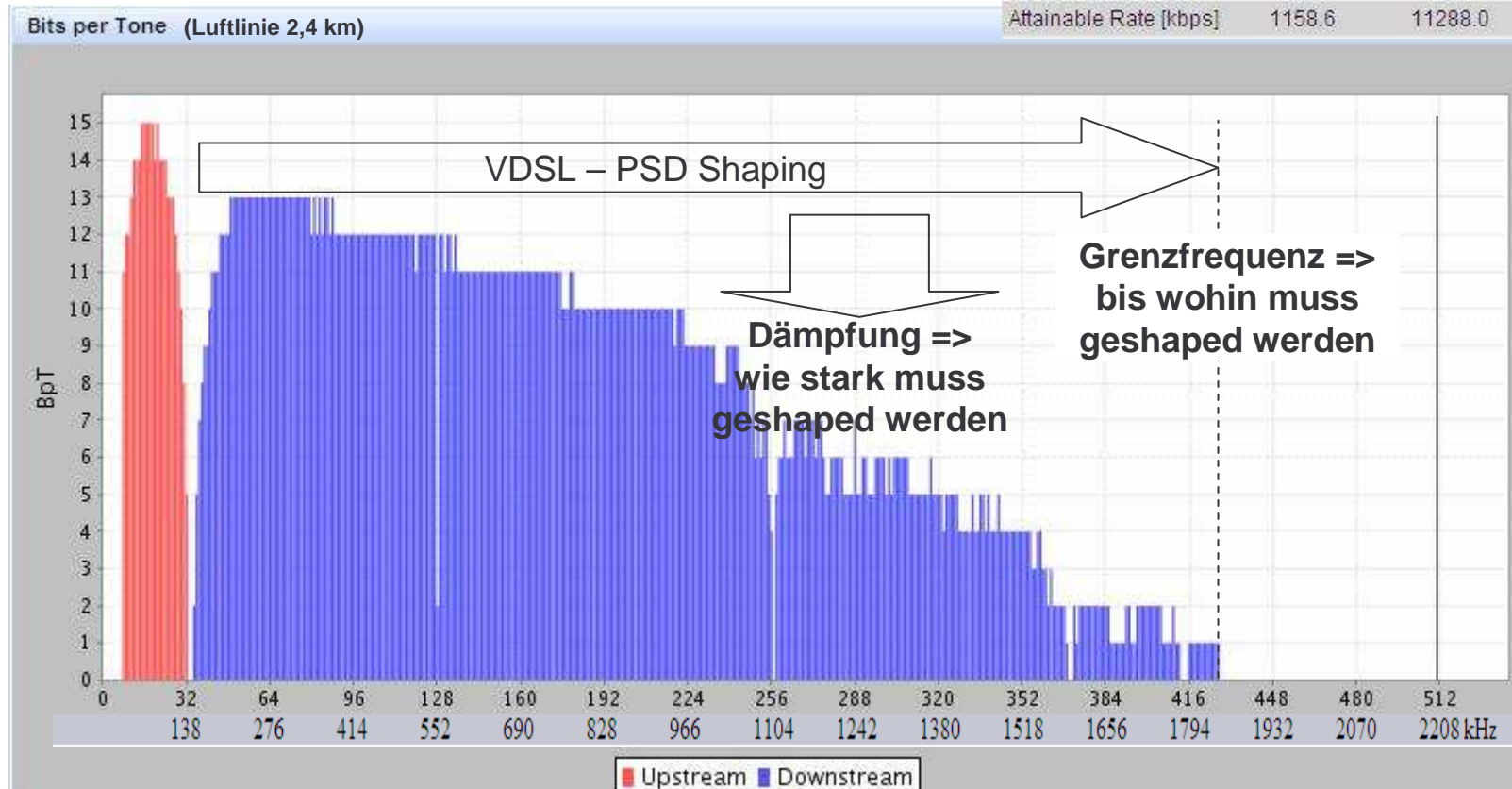
- Line-Code: adsl2plus gem. ITU-T G.992.1 Annex A (ADSL2p over POTS)
  
- die einzustellenden Werte sind lediglich für den Downstream relevant
  - bin-loading: ist auf die maximale Anzahl von 512 Tönen einzustellen
  - Profilbitrate: maximal einstellbare Bitrate für adsl2plus (24544 kbps), jedenfalls größer/gleich als die sich bei 6dB Noise Margin ergebende Bitrate
  - Target Noise Margin: ist so einzustellen, dass sich im trainierten Zustand der geforderte Noise Margin von 6dB ergibt
  - Latency: interleaved mit mindestens 8 ms (2 Symbols)
  
- DSLAM-Modem Kombinationen, welche den erforderlichen Target-Margin von 6dB bei Profilgeschwindigkeiten größer/gleich der trainierten Geschwindigkeit nicht erreichen, sind für diese Art der Messung ungeeignet .
  
- Zum Ablesen der Messergebnisse ist nach dem Trainieren nach einer Wartezeit von mindestens 2 Minuten der eingeschwungene Zustand (steady state) abzuwarten
  
- Der letzte Träger, der noch mit Bits beladen ist, wird bei dieser Messung identifiziert.

## DMT Spektrum zum MAX-MAX Profil



# VDSL PSD-Shaping Parameter Grenzfrequenz und Dämpfung

	Upstream	Downstream
<b>Line Rate [kbps]</b>	<b>1098.3</b>	<b>10978.1</b>
RCO	95%	97%
Latency	Interleave	Interleave
Attenuation [dB]	15.0	33.0
SNR Margin [dB]	7.0	6.0
Output Power [dBm]	12.0	18.0
Attainable Rate [kbps]	1158.6	11288.0

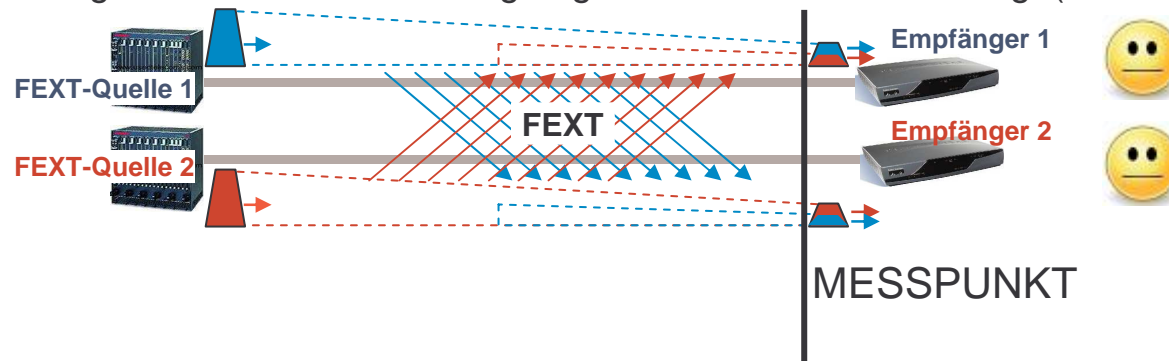


## Randbedingungen zur Ermittlung der Grenzfrequenz (GF)

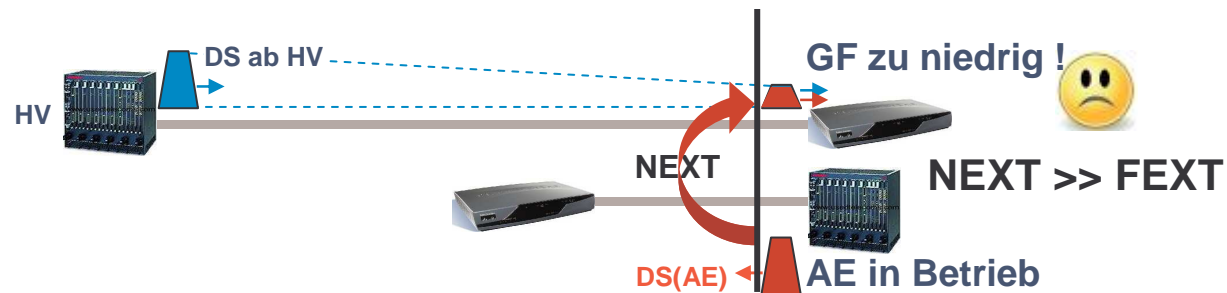
- Die Bestimmung der Grenzfrequenz für das PSD-Shaping einer abgesetzten Einheit erfolgt am Ort der abgesetzten Einheit an 2-adrig durchgängigen Schaltungswegen zwischen HV und AE in Richtung vom HV zur AE. ✓
- Die Messung erfolgt im ungestörten Zustand, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass auf den zu messenden Schaltungswegen zwischen HV und Messpunkt an der AE durchgehend und richtungsgleich lediglich Signale ab HV, nicht jedoch Signale von der AE einwirken können. !
- dabei sind Fehlerquellen durch NEXT-Beeinflussungen bei gemeinsamer räumlich naher Leitungsführung von Schaltungswegen vom HV zur AE und Schaltungswegen ab AE zu Kunden des Verteilbereichs zweifelsfrei auszuschließen.
  - Rückversorgung bei Signalführung innerhalb eines Kabelbündels, auch nur abschnittsweise über kurze Längen (einigen Metern)
  - Signalführung innerhalb des Gebäudes zu/von der in Betrieb befindlichen AE
  - ausführungsbedingte Kopplungen bei gemeinsamen Rangierverteilern

## Fehlerquellen bei Ermittlung der GF bei bereits in Betrieb befindlicher AE durch NEXT-Beeinflussungen

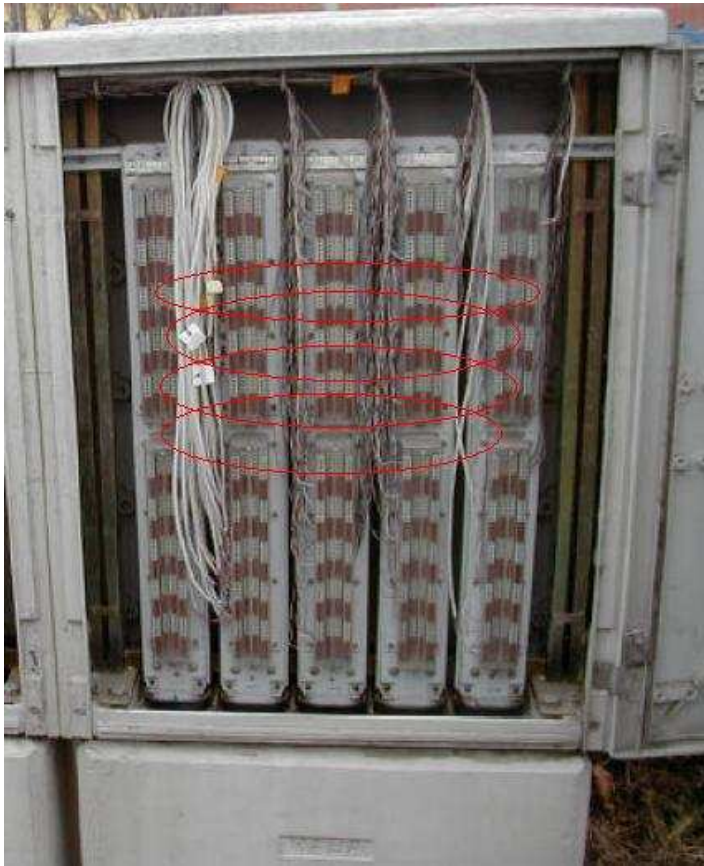
- **Störungsfreier Zustand:** bei gleich hohen Nutzsignalpegeln im gesamten Leitungsverlauf sind alle Leitungen gleich minimal beeinträchtigt (FEXT-Beeinflussung)



- mögliche NEXT- Beeinflussungen bei in Betrieb befindlicher AE



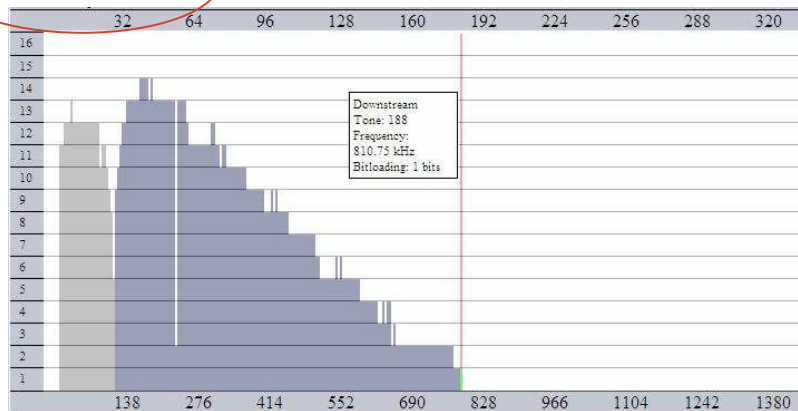
## Ausführungsbedingte NEXT-Kopplung am Rangierverteiler



# Fehlerquellen bei Ermittlung der GF bei bereits in Betrieb befindlicher AE durch NEXT-Beeinflussungen

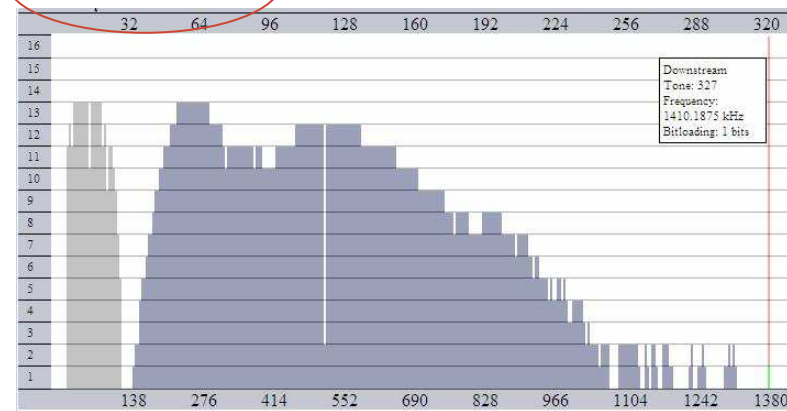
NEXT-Kopplung 1m !!

**AE ON => GF = 810,750 kHz**



	Upstream	Downstream
<b>Line Rate [kbps]</b>	<b>946.5</b>	<b>4123.9</b>
RCO	93%	96%
Latency	Interleave	Interleave
Attenuation [dB]	29.0	46.0
SNR Margin [dB]	7.0	6.0
Output Power [dBm]	12.0	18.0
Attainable Rate [kbps]	1014.8	4288.0

**AE OFF => GF=1410,1875 kHz**



	Upstream	Downstream
<b>Line Rate [kbps]</b>	<b>968.2</b>	<b>7198.2</b>
RCO	90%	97%
Latency	Interleave	Interleave
Attenuation [dB]	29.0	47.0
SNR Margin [dB]	8.0	6.0
Output Power [dBm]	12.0	20.0
Attainable Rate [kbps]	1070.0	7444.0



## Ermittlung der GF bei bereits in Betrieb befindlicher AE

Generell sind bei Messung der GF die Randbedingungen so zu gestalten, dass sie jenen vor der Inbetriebnahme der AE (störungsfreien Zustand) gleichwertig sind.

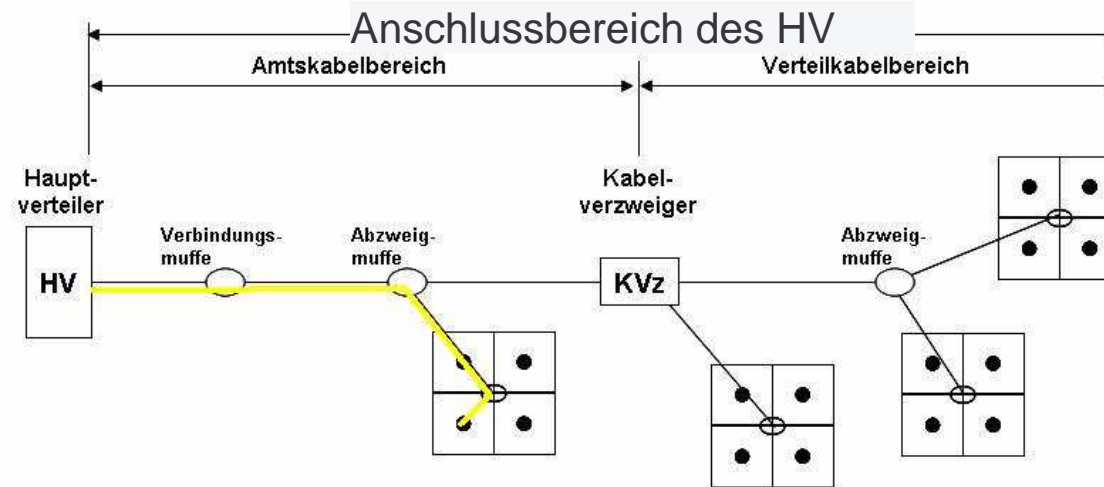
### Messung bei deaktivierten AE ports

Die Anforderung des störungsfreien Zustands ist zweifelsfrei dann gegeben, wenn für die Dauer der Messung die in Betrieb befindlichen Ports (ADSL/ADSL2p/VDSL) der AE deaktiviert werden.

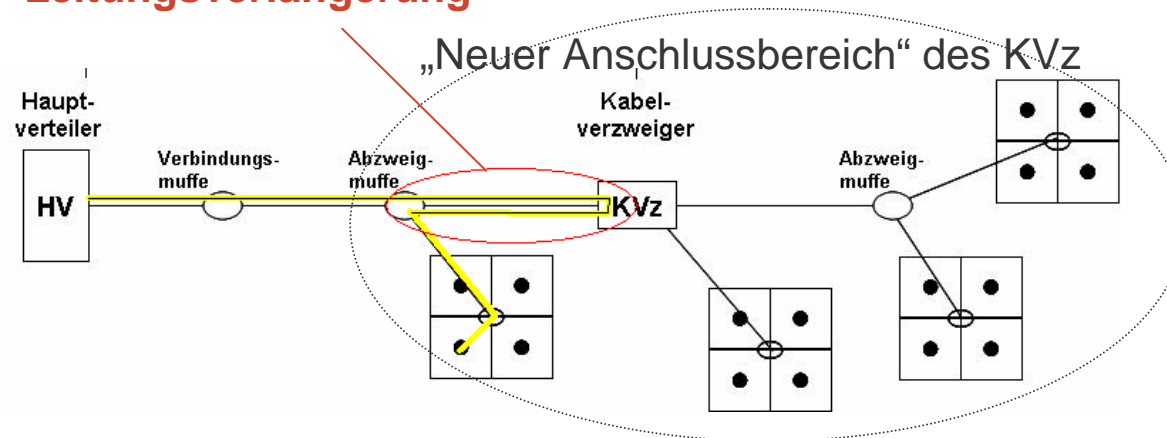
### Iterative Methode zur Bestimmung der GF

sollte nach Inbetriebnahme der AE und Aktivierung des PSD-Shapings an einer Kundenleitung ab HV im Verteilbereich der AE eine höhere Grenzfrequenz (bei Margin  $\geq 6\text{dB}$ ) registriert werden, dann ist dieser anzuerkennen und das PSD-Shaping nachzujustieren.

# Entwertung der Entbündelung ab HV durch Strukturveränderungen im Anschlussnetz



## Leitungsverlängerung



## Anschalterichtlinien - der Weg zur „großen“ Lösung

### Technologieplan

	AE		HV	
VDSL Bandplan		998		✓
VDSL Profil	8b, 12a, 17a	✓	8b, 12a, 17a	✓
VDSL PSD Mask	POTS, ISDN, (M)	✓	POTS, ISDN, M	✓
VDSL PSD Shaping	Dämpfung, GF	✓	nicht erforderlich	✓
VDSL UPBO	US1, US2	✓	ab >3750 kHz erforderlich	(✓)
ADSL/ADSL2p	(f-masking < GF)	✓	unbeschränkt	✓

### Topologie

- Bereichsüberschneidungen HV/AE derzeit unabdingbar
- Strukturelle Veränderungen im Anschlussnetz – Notwendigkeit/Akzeptanz

**TELE2**