



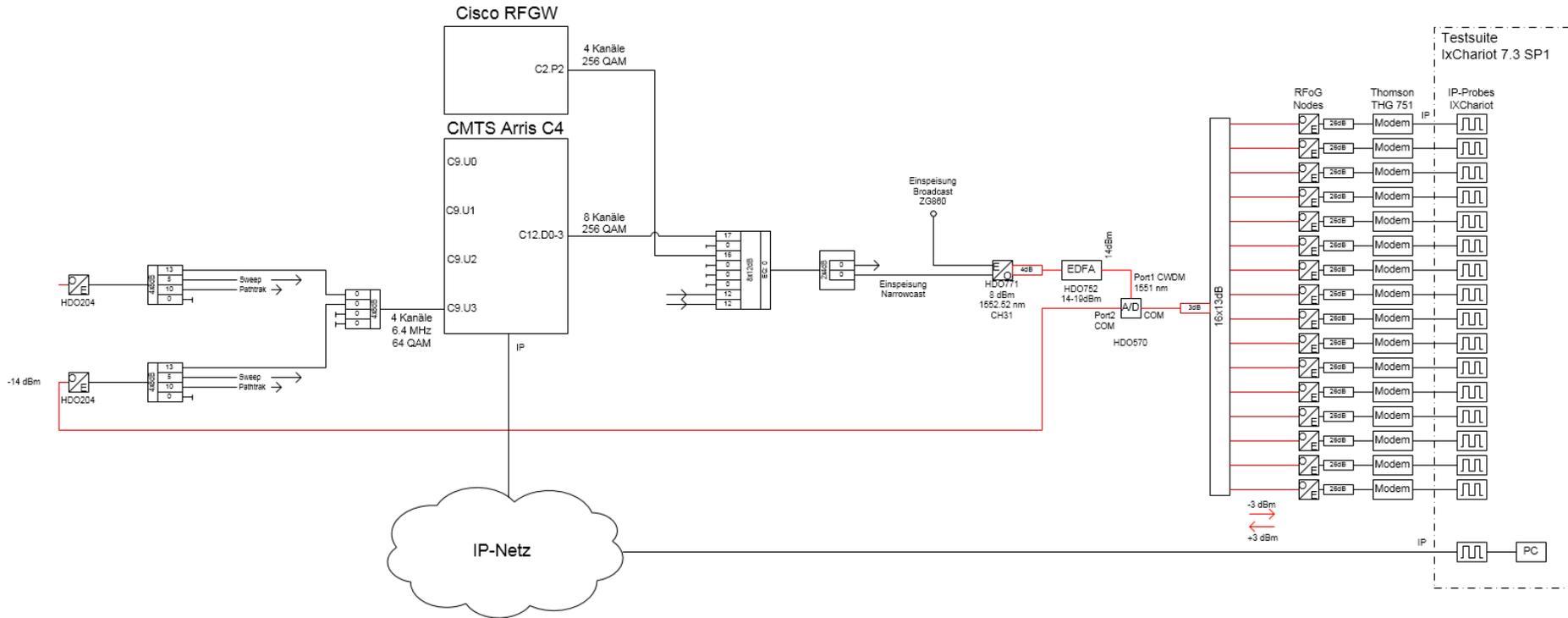
RFoG Test mit Delta Nodes

Januar 2015



Versorgt mit Lebensqualität

Testaufbau



Testbedingungen



Bedingungen:

- Reiner Laboraufbau mit kurzen Leitungen im Headend
- Kein Ingress
- Micro-Nodes: Baureihe ONB und ONH mit CWDM 1290 nm bis 1610 nm
ONB1145 BF-15-1, ONB1139 BF-15-1, ONB 1153 B1F-15-1, ONH 1129 BF-15, ONH 1133 BF-15, ONB 1159 B1F-15-1, ONB 1161 B1F-15-1, ONH 1127 BF-15, ONH 1135 BF-15, ONB 1157 B1F-15-1, ONB1147 BF-15-1, ONH 1143 BF-15, ONH 1137 BF-15, ONB 1149 BF-15-1, ONB 1151 BF-15-1
- Ausgangspegel Nodes:
 - ONBxxxBF ca. 91/96 dBuV
 - ONBxxxB1F ca. 93/102 dBuV
 - ONHxxxxBF ca. 88/92 dBuV
- Eingangspegel Nodes US: alle Typen ca. 80 dBuV
- CMTS: Arris C4
- DOCSIS US: 4 USs 39.0, 45.5, 52.0, 58.5 MHz, 6.4 MHz, 64 QAM mit Channel Bonding
- DOCSIS DS: 8 DSs 418 MHz bis 474 MHz
- Modems Thomson THG 751
- Testausrüstung: Testsuite IxChariot 7.3 SP1
Pro Modem 1 Stream UDP Daten und 1 Stream UDP Voice

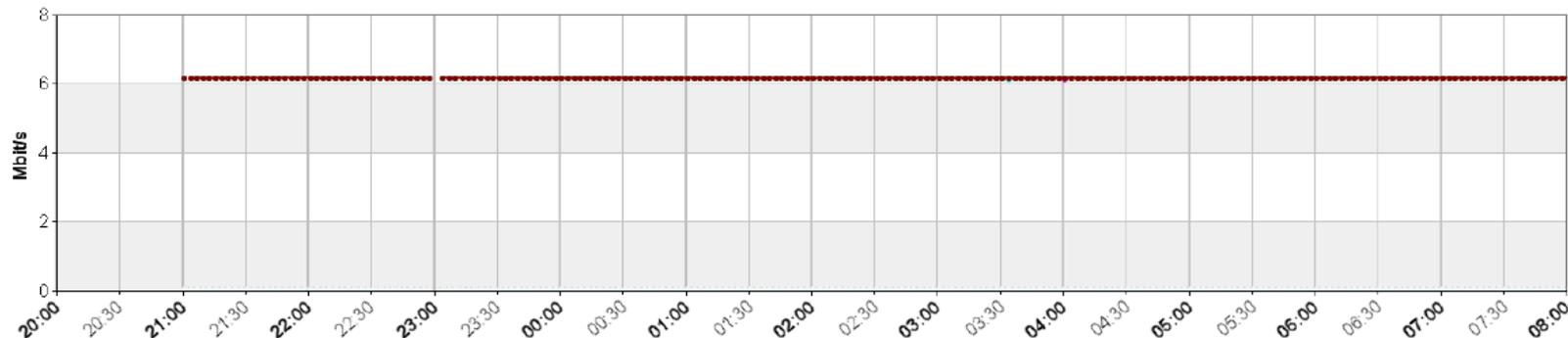
Testergebnisse US



Agent: WZNBTS112
Test: RFoG_4_Upstream_Delta_QAM64_3

mit 14 Modems/Nodes

Throughput



Agent: WZNBTS112 | Test: RFoG_4_Upstream_Delta_QAM64_3 | Start: 2014-11-04 20:00:00 | Stop: 2014-11-05 08:00:00 | Granularity: Raw data

Client_6 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)	WWZ_2 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)
WWZ_3 -> RFOG_Central (Avg: 6.39 Mbit/s)	Client_5 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)
Client01 -> RFOG_Central (Avg: 6.38 Mbit/s)	Client_8 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)
GENIJACK01 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)	Client_7 -> RFOG_Central (Avg: 6.39 Mbit/s)
GENIJACK10 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)	Client_10 -> RFOG_Central (Avg: 6.39 Mbit/s)
GENIJACK12 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)	GENIJACK13 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)
Client_4 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)	Client_12 -> RFOG_Central (Avg: 6.4 Mbit/s)
RFOG_Central -> Client_6 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> WWZ_2 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
RFOG_Central -> WWZ_3 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> Client_5 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
RFOG_Central -> Client01 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> Client_8 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
RFOG_Central -> GENIJACK01 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> Client_7 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
RFOG_Central -> GENIJACK10 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> Client_10 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
RFOG_Central -> GENIJACK12 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> GENIJACK13 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
RFOG_Central -> Client_4 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	RFOG_Central -> Client_12 Voice_downstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
Client_6 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	WWZ_2 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
WWZ_3 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	Client_5 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
Client01 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	Client_8 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
GENIJACK01 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	Client_7 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
GENIJACK10 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	Client_10 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
GENIJACK12 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	GENIJACK13 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)
Client_4 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)	Client_12 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 Mbit/s)

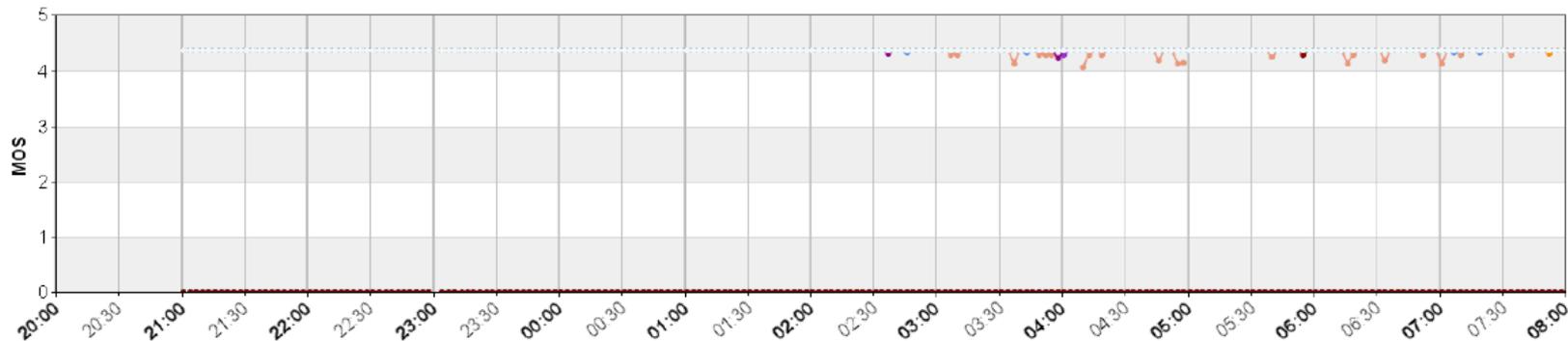
Testergebnisse US



Agent: WZNBTIS112
 Test: RFOg_4_Upstream_Delta_QAM64_3

mit 14 Modems/Nodes

MOS



Agent: WZNBTIS112 | Test: RFOg_4_Upstream_Delta_QAM64_3 | Start: 2014-11-04 20:00:00 | Stop: 2014-11-05 08:00:00 | Granularity: Raw data

Client_6 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	WWZ_2 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
WWZ_3 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	Client_5 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
Client01 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	Client_8 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
GENIJACK01 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	Client_7 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
GENIJACK10 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	Client_10 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
GENIJACK12 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	GENIJACK13 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
Client_4 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)	Client_12 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 MOS)
RFOG_Central -> Client_6 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> WWZ_2 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)
RFOG_Central -> WWZ_3 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> Client_5 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)
RFOG_Central -> Client01 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> Client_8 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)
RFOG_Central -> GENIJACK01 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> Client_7 Voice_downstream (Avg: 3.95 MOS)
RFOG_Central -> GENIJACK10 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> Client_10 Voice_downstream (Avg: 3.93 MOS)
RFOG_Central -> GENIJACK12 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> GENIJACK13 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)
RFOG_Central -> Client_4 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)	RFOG_Central -> Client_12 Voice_downstream (Avg: 4.37 MOS)
Client_6 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)	WWZ_2 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)
WWZ_3 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)	Client_5 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)
Client01 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)	Client_8 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)
GENIJACK01 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)	Client_7 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.35 MOS)
GENIJACK10 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)	Client_10 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)
GENIJACK12 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)	GENIJACK13 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)
Client_4 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.36 MOS)	Client_12 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 4.37 MOS)

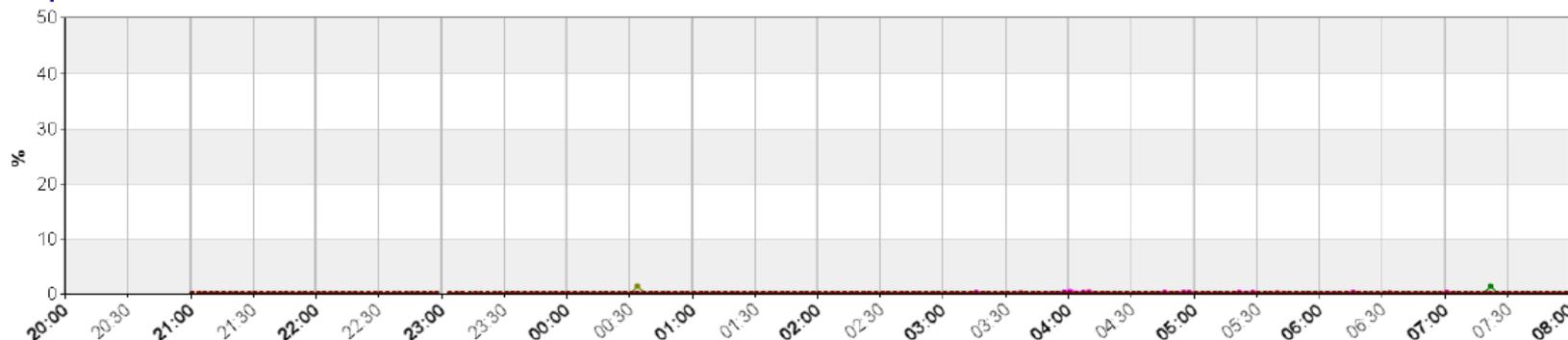
Testergebnisse US



Agent: WZNBTIS112
Test: RFoG_4_Upstream_Delta_QAM64_3

mit 14 Modems/Nodes

Lost packets



Agent: WZNBTIS112 | Test: RFoG_4_Upstream_Delta_QAM64_3 | Start: 2014-11-04 20:00:00 | Stop: 2014-11-05 08:00:00 | Granularity: Raw data

Client_6 -> RFOG_Central (Avg: 0.05 %)	WWZ_2 -> RFOG_Central (Avg: 0.06 %)
WWZ_3 -> RFOG_Central (Avg: 0.11 %)	Client_5 -> RFOG_Central (Avg: 0.05 %)
Client01 -> RFOG_Central (Avg: 0.08 %)	Client_8 -> RFOG_Central (Avg: 0.0 %)
GENIJACK01 -> RFOG_Central (Avg: 0.05 %)	Client_7 -> RFOG_Central (Avg: 0.05 %)
GENIJACK10 -> RFOG_Central (Avg: 0.05 %)	Client_10 -> RFOG_Central (Avg: 0.07 %)
GENIJACK12 -> RFOG_Central (Avg: 0.06 %)	GENIJACK13 -> RFOG_Central (Avg: 0.07 %)
Client_4 -> RFOG_Central (Avg: 0.07 %)	Client_12 -> RFOG_Central (Avg: 0.07 %)
RFOG_Central -> Client_6 Voice_downstream (Avg: 0.12 %)	RFOG_Central -> WWZ_2 Voice_downstream (Avg: 0.12 %)
RFOG_Central -> WWZ_3 Voice_downstream (Avg: 0.09 %)	RFOG_Central -> Client_5 Voice_downstream (Avg: 0.11 %)
RFOG_Central -> Client01 Voice_downstream (Avg: 0.08 %)	RFOG_Central -> Client_8 Voice_downstream (Avg: 0.15 %)
RFOG_Central -> GENIJACK01 Voice_downstream (Avg: 0.12 %)	RFOG_Central -> Client_7 Voice_downstream (Avg: 1.8 %)
RFOG_Central -> GENIJACK10 Voice_downstream (Avg: 0.12 %)	RFOG_Central -> Client_10 Voice_downstream (Avg: 1.88 %)
RFOG_Central -> GENIJACK12 Voice_downstream (Avg: 0.08 %)	RFOG_Central -> GENIJACK13 Voice_downstream (Avg: 0.13 %)
RFOG_Central -> Client_4 Voice_downstream (Avg: 0.11 %)	RFOG_Central -> Client_12 Voice_downstream (Avg: 0.12 %)
Client_6 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.05 %)	WWZ_2 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.05 %)
WWZ_3 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.1 %)	Client_5 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.05 %)
Client01 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.08 %)	Client_8 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.0 %)
GENIJACK01 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.05 %)	Client_7 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.05 %)
GENIJACK10 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.05 %)	Client_10 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.07 %)
GENIJACK12 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.0 %)	GENIJACK13 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.06 %)
Client_4 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.07 %)	Client_12 -> RFOG_Central Voice_upstream (Avg: 0.07 %)

Ergebnisse

- Die zur Verfügung gestellten Delta Nodes sind bei uns unter Laborbedingungen mit DOCSIS 3.0 und 4 gebondeten US-Frequenzen einwandfrei gelaufen.
- Der Test mit 6 US-Frequenzen konnte noch nicht durchgeführt werden da die CM mit 8x24 erst jetzt zur Verfügung stehen.
- Offene Punkte:
 - Ein Feldtest mit realistischen Umgebungsbedingungen (Temperaturen, Ingress etc.) wurde nicht gemacht.
 - Wie verhalten sich die Nodes in Bezug auf DOCSIS 3.1?
- Probleme:
 - Alle Nodes, egal welche Ausgangsleistung sie bieten, benötigen den gleichen US Eingangsspegel. Der Eingangsspegel von 80 dBuV ist für Nodes mit einem Ausgangsspegel von 103 dBuV zu hoch.

Einschränkungen

- Die WWZ habend die Tests sorgfältig nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt, können jedoch für die Richtigkeit der Ergebnisse und Aussagen keinerlei Garantie übernehmen. Jede Gewährleistung wird ausgeschlossen.
- Alle Rechte werden vorbehalten. Jede Veröffentlichung vorliegender Ergebnisse bedingt eine schriftliche Einwilligung der WWZ.



**Vielen Dank für Ihren Besuch.
Gute Heimreise!**

Wasserwerke Zug AG



Versorgt mit Lebensqualität