

HFC

Autor:	Michel Renfer
Änderung:	Michel Renfer
Gedruckt:	Michel Renfer
Datum:	22-Mar-2014 09:41
Version:	1

Inhaltsverzeichnis

1	Zellgrösse	3
1.1	Verhältnis Downstream/ Upstream innerhalb einer Service Group (SG)	3
1.2	Downstram	3
1.3	Upstream	3
1.4	Skalierung	4
2	Downstream	5
2.1	Kanalplanung	5
2.2	Modulation	5
2.3	Maximale Abobandbreiten (Peak)	5
2.4	Output Power Level	6
3	Upstream	7
3.1	Kanalplanung	7
3.2	Modulation	7
3.3	Maximale Abobandbreiten (Peak)	7
3.4	Frequenzbereich	7
3.5	Sendepiegel	7
3.6	RFoG	8

1 Zellgrösse

Die jeweils beste Zellgrösse (Anzahl Teilnehmer pro Node) ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Neben der Penetration und dem angebotenen Service Portfolio spielt auch das Kundenverhalten eine massgebliche Rolle.

1.1 Verhältnis Downstream/ Upstream innerhalb einer Service Group (SG)

Für Neuplanungen im Rahmen von Netzmigrationen oder -erneuerungen sollten folgende Planungswerte für das Split Ratio innerhalb einer SG berücksichtigt werden:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SG Split Ratio	1:4	1:2	1:2	1:2	1:2	1:1
US Freq pro US Port	2	2	4	4	4	4

1.2 Downstram

Innerhalb einer Service Group werden, abgeleitet vom Split Ratio, folgende Planungswerte für die Anzahl Kunden pro Downstream empfohlen:

	2014	2015	2016	2017
Kmin ¹	160	160	160	80
Kmax ¹	320	320	320	160

¹ Basis aktive Breitbandkunden

1.3 Upstream

Innerhalb einer Service Group werden, abgeleitet vom Split Ratio, folgende Planungswerte für die Anzahl Kunden pro Upstream Port (physical) empfohlen:

	2014	2015	2016	2017
Kmin ¹	80	80	80	80
Kmax ¹	160	160	160	160

1.4 Skalierung

Für die Skalierung sind die diverse Möglichkeiten vorhanden. Diese sollten in der nachfolgenden Abfolge eingesetzt werden:



2 Downstream

2.1 Kanalplanung

	Q2/2014	Q3/2014	Q4/2014	Q1/2015	Q2/2015	Q3/2015	Q4/2015	Q1/2016
DOCSIS 3.0 (SC QAM)	8 Ch.	8 Ch.	8 Ch.	16 Ch.	16 Ch.	16 Ch.	16 Ch.	16 Ch.
DOCSIS 3.1 (MC OFDM)							16 Ch.	16 Ch.
DTV ¹	40 Ch.	40 Ch.	40 Ch.	40 Ch.	42 Ch.	42 Ch.	44 Ch.	44 Ch.
Verte	4 (-8)	4 (-8)	4 (-8)	4 (-8)	4 (-8)	4 (-8)	4 (-8)	
Vision		4	4	4	4	8	8	8
Total	52-56 Ch.	56-60 Ch.	56-60 Ch.	64-68 Ch.	74-78 Ch.	78-82 Ch.	88-92 Ch.	84 Ch.
650 MHz Netze (71 Ch.)	OK	OK	OK	CHECK	FAIL	FAIL	FAIL	FAIL
750 MHz Netze (83 Ch.)	OK	OK	OK	OK	CHECK	CHECK	FAIL	FAIL
860 MHz Netze (97 Ch.)	OK	OK						

¹ Anzahl inkl. 1 Kanal Teleclub

2.2 Modulation

	Q2/2014	Q3/2014	Q4/2014	Q1/2015	Q2/2015	Q3/2015	Q4/2015	Q1/2016
DOCSIS 3.0 (SC QAM)	256qam							
DOCSIS 3.1 (MC OFDM)	-	-	-	-	-	-	1024qam	1024qam
DTV	64/256qam							
Verte	256qam							
Vision	-	256qam						

i Für DOCSIS 3.1 sind die Einschätzungen bezüglich der einsetzbaren Modulationen noch schwierig. Vorsichtige Schätzungen gehen davon aus, dass mit LDPC 1024qam problemlos eingesetzt werden kann. Weiter wird von einer rund 30% besseren spektralen Effizienz von DOCSIS 3.1 ausgegangen.

2.3 Maximale Abobandbreiten (Peak)

Die maximale Abobandbreite (Peak) darf aufgrund von Erfahrungswerten nicht mehr als 60% eines Gesamtkanals betragen. Unter dieser Prämisse ergibt sich die folgende Entwicklung:

	Q2/2014	Q3/2014	Q4/2014	Q1/2015	Q2/2015	Q3/2015	Q4/2015	Q1/2016
Peak Abo Bandbreite DS (DOCSIS 3.0)	240 Mbps	240 Mbps	240 Mbps	480 Mbps	480 Mbps	480 Mbps	480 Mbps	480 Mbps
Peak Abo Bandbreite DS (DOCSIS 3.1)	-	-	-	-	noch keine Angaben	noch keine Angaben	noch keine Angaben	noch keine Angaben

2.4 Output Power Level

Port Channel Load ¹	Pmin	Pmax
4 Freq / Port	44 dBmV	54 dBmV
8 Freq / Port	41 dBmV	52 dBmV

¹ Spezifikation basierend auf RFGW1 Output Power Specifications

3 Upstream

3.1 Kanalplanung

	Q2/2014	Q3/2014	Q4/2014	Q1/2015	Q2/2015	Q3/2015	Q4/2015	Q1/2016
DOCSIS 3.0 (SC QAM)	2 Ch. Bond.	2 Ch. Bond.	2 Ch. Bond.	4 Ch. Bond.				
DOCSIS 3.1 (MC QAM)						2 Ch.	2 Ch.	2 Ch.

3.2 Modulation

	Q2/2014	Q3/2014	Q4/2014	Q1/2015	Q2/2015	Q3/2015	Q4/2015	Q1/2016
DOCSIS 3.0 (SC QAM)	16qam	64qam	64qam	64qam	64qam	64qam	64qam	64qam
DOCSIS 3.1 (MC OFDM)						noch keine Angaben	noch keine Angaben	noch keine Angaben

3.3 Maximale Abobandbreiten (Peak)

Die maximale Abobandbreite (Peak) darf aufgrund von Erfahrungswerten nicht mehr als 60% eines Gesamtkanals betragen. Unter dieser Prämisse ergibt sich die folgende Entwicklung:

	Q2/2014	Q3/2014	Q4/2014	Q1/2015	Q2/2015	Q3/2015	Q4/2015	Q1/2016
Peak Abo Bandbreite US (DOCSIS 3.0)	22 Mbps	33 Mbps	33 Mbps	66 Mbps	66 Mbps	66 Mbps	66 Mbps	66 Mbps
Peak Abo Bandbreite US (DOCSIS 3.1)	-	-	-	-	-	noch keine Angaben	noch keine Angaben	noch keine Angaben

3.4 Frequenzbereich

Der Rückweg soll für einen Frequenzbereich von 5 bis 65 MHz ausgelegt werden. Erweiterungen zwischen 65 und 85 MHz sind möglich und sollten in den Planungen berücksichtigt werden (Empfehlung).

3.5 Sendepiegel

Es wird empfohlen, die HFC Segment so anzulegen, dass die Kabelmodems in einem Bereich von 25 bis 50 dBmV senden. Der Referenzwert für den Upstream Empfangspegel am CMTS beträgt 0 dBmV.

3.6 RFoG

RFoG Systeme, welche Einschränkungen im Betrieb mit mehreren, gleichzeitigen Sendequellen aufweisen, dürfen nicht eingesetzt werden.