

Einspeisung von UHD- und HD TV Signalen über einen HDMI-Encoder in ein Kabelnetz per DVB-C

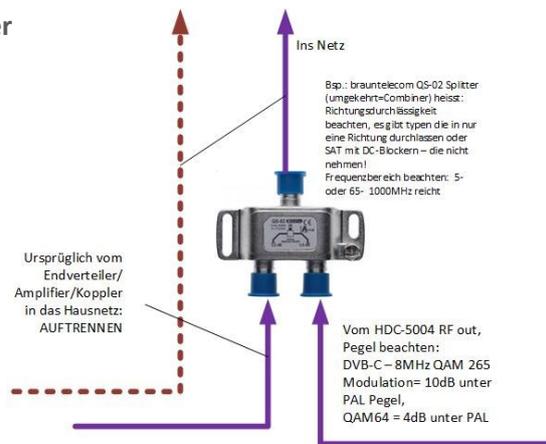
*Feeding of UHD and HD TV signals
via an HDMI encoder into a cable network via DVB-C*

Vorbedingung / Precondition:

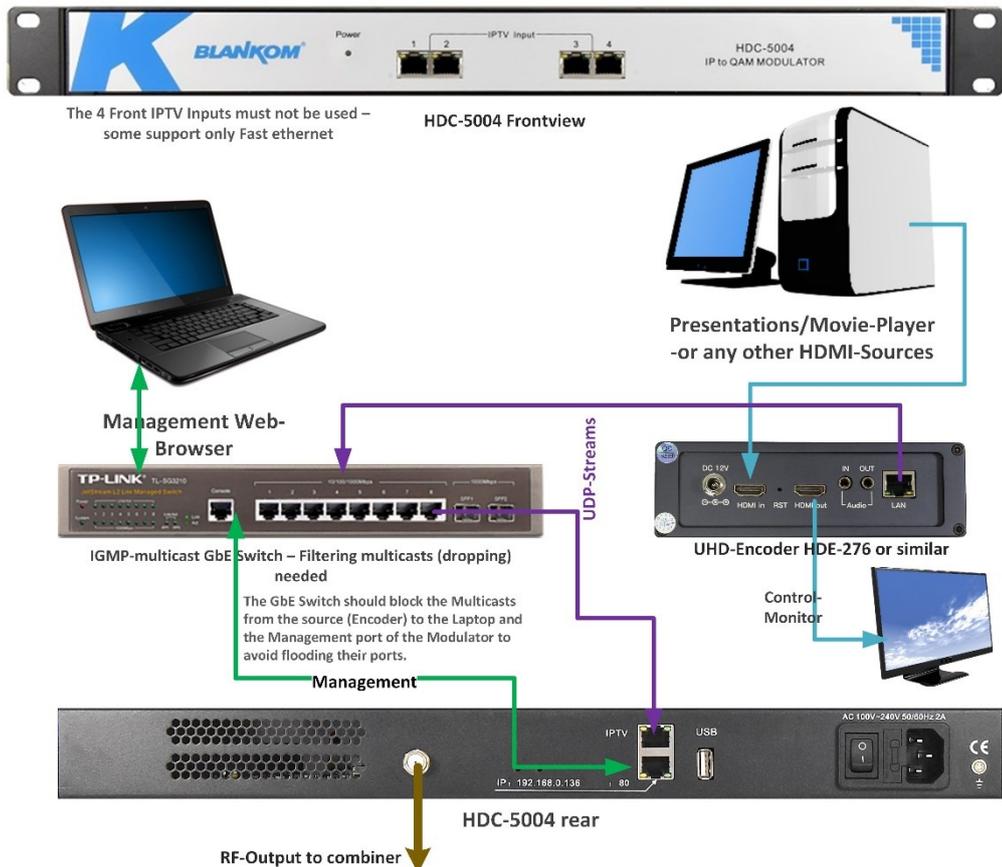
Ein vorhandenes Kabelnetzwerk benötigt einen Koppler (splitter/combiner) um das zusätzlich erzeugte QAM-Signal (hier max. 1..4x 8MHz Nachbarkanäle) mit einem vorhanden Kabel-spektrum zu mischen. Dafür eignet sich

An existing cable network requires a coupler (splitter/combiner) to mix the additionally generated QAM signal (here max. 1..4x 8MHz adjacent channels) with an existing cable spectrum. Suitable for this purpose

- 1.) Ein Bandfilter um Platz zu machen in Frequenzbereichen des ursprünglichen Kanalbereiches und zusätzlich / A bandpass filter to make room in frequency ranges of the original channel range and additionally
- 2.) Ein herkömmlicher Koppler: CATV Combiner



Wir arbeiten hier mit einem oder mehreren HDMI – IP Encoder-Streamern und Multicast UDP streams, die von einem IP auf QAM (DVB-C) Modulator entgegengenommen und multiplexed werden./ Here we work with one or more HDMI - IP encoder streamers and multicast UDP streams, which are received and multiplexed by an IP to QAM (DVB-C) modulator. Anschlussdiagramm Connection diagram:

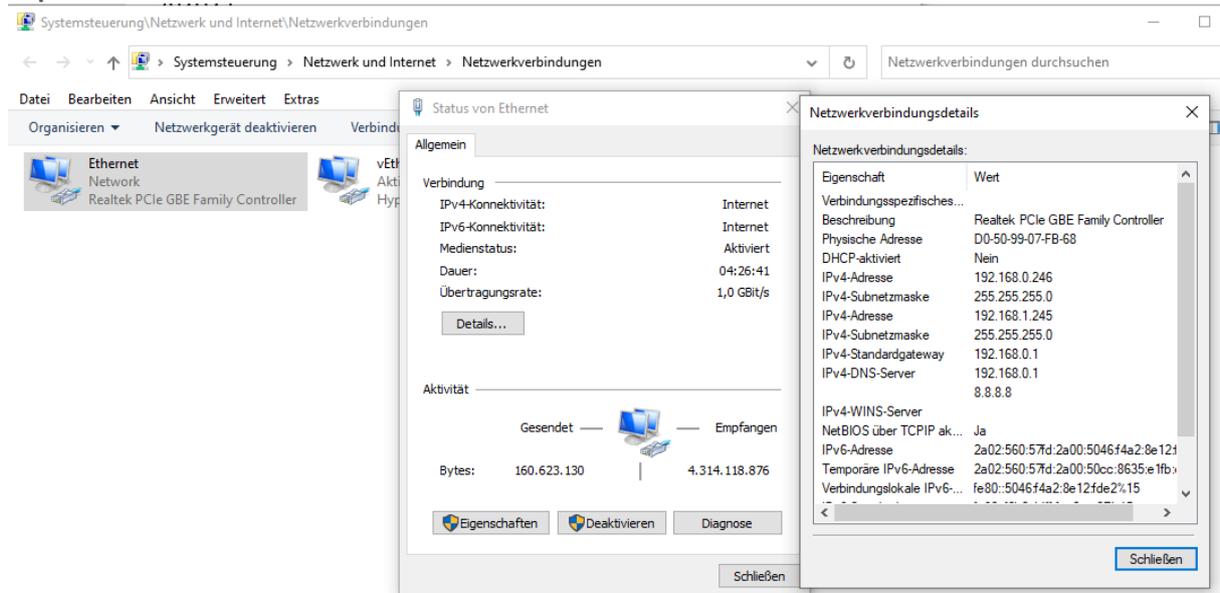


Die Netzwerk-Schnittstellen (defaults) Network - Interfaces:

Der Encoder läuft unter 192.168.1.168 (auch das Web-Interface) und der Modulator unter 192.168.0.136, beide haben User/Passwort = admin/admin als Voreinstellungen.

Der Management Laptop sollte -sofern man die defaults benutzen will- 2 statische Adressen in den beiden Subnetzen bekommen. / *The encoder runs at 192.168.1.168 (also the web interface) and the modulator at 192.168.0.136, both have user/password = admin/admin as defaults.*

The management laptop should -if you want to use the defaults- get 2 static addresses in the two subnets.

Bsp.:**Anmerkungen/Remarks:**

- Multicast-Adressen sind unabhängig von der Sender- und Empfänger Schnittstellen -IP-Adresse während Unicast streams z.B. RTSP oder http bedingen, dass sich die beiden ,sehen' also im gleichen Subnetz sind oder dazwischen entsprechende Routen gesetzt werden. / Multicast addresses are independent of the sender and receiver interface IP address while unicast streams e.g. RTSP or http require that the two 'see' each other i.e. are in the same subnet or that appropriate routes are set in between.**
- Will man mit dem Laptop den IP-Stream z.B. über VLC empfangen, muss sichergestellt sein, dass die Schnittstelle (WLAN + Ethernet oft = ON) eine manuell eingerichtet höhere Metric eingestellt bekommt als die andere. Höhere Priorität heisst niedriger Metrik-Wert. / If you want to receive the IP stream with the laptop, e.g. via VLC, you have to make sure that the interface (WLAN + Ethernet often = ON) is set to a manually configured higher metric than the other one. Higher priority means lower metric value.**
- Für das Multicast-Management und auch Blocking (Filtering) muss man die Bedienungsanleitung des jeweiligen GbE Switches zur Rate ziehen. Für diese Einstellungen sind wir nicht verantwortlich – vor allem, wenn streams nicht -oder falsch- durchkommen. /For multicast management and also blocking (filtering) you have to consult the manual of the respective GbE switch. We are not responsible for these settings - especially if streams do not get through or get through incorrectly.**

Encoder:

Network Settings

Internet access

DHCP: Disable

IP:

Netmask:

Gateway:

MAC:

Modulator:

Summary

- ▶ Status

Parameters

- ▶ TS Config
- ▶ Mux
- ▶ Scramble
- ▶ PID Pass
- ▶ Modulator
- ▶ IP Stream

System

- ▶ **Network**
- ▶ Date | Time
- ▶ Password
- ▶ Save | Restore
- ▶ Backup | Load
- ▶ Firmware
- ▶ USB

NETWORK

NM 3

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

Web Manage Port:

MAC Address:

[Apply](#)

IP Output

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

MAC Address:

[Apply](#)

IPTV 1

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

MAC Address:

[Apply](#)

IPTV 2

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

MAC Address:

[Apply](#)

IPTV 3

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

MAC Address:

[Apply](#)

IPTV 4

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

MAC Address:

[Apply](#)

- 3 -

Der IP-Output ist die RJ-45 Buchse auf der Rückseite und wird für IP IN- und OUTPUT-streams des Modulators benutzt (Im Menue als IPTV bezeichnet). Möchte man noch zusätzliche Streams auf den Encoder besorgen, dann kann man auch die 4 Front-Buchsen bestücken (IPTV1-4) und individuelle Adressbereiche benutzen. Bitte auf Adresskonflikte achten!

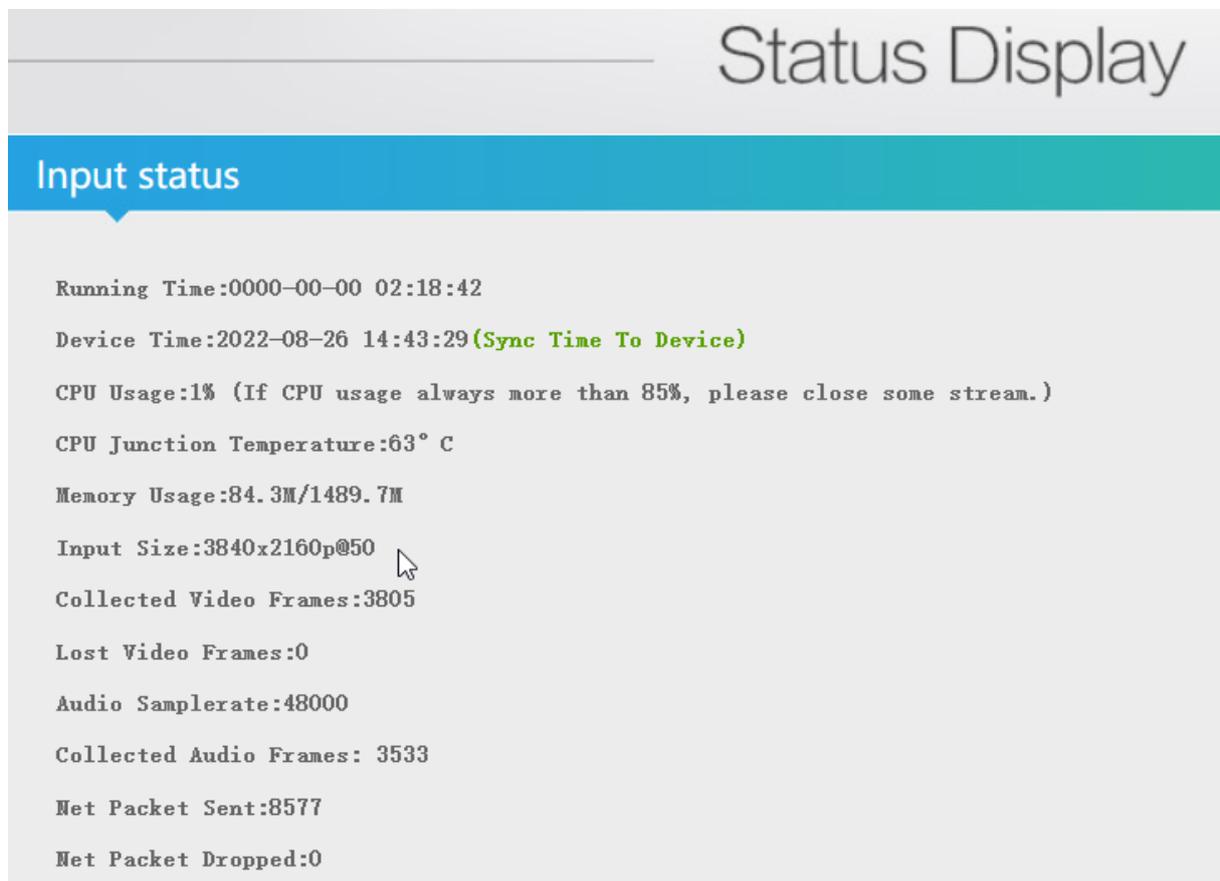
The IP output is the RJ-45 socket on the back and is used for IP IN and OUTPUT streams of the modulator (called IPTV in the menu). If you want to get additional streams to the encoder, you can also use the 4 front sockets (IPTV1-4) and use individual address ranges. Please pay attention to address conflicts!

Nach Änderungen der Einstellungen sollte man das Speichern der Einstellungen nicht vergessen/
After changing the settings, you should not forget to save them:



The screenshot shows a configuration interface with a sidebar menu on the left and a main content area on the right. The sidebar menu has three sections: 'Summary' (with a 'Status' link), 'Parameters' (with links for 'TS Config', 'Mux', 'Scramble', 'PID Pass', 'Modulator', and 'IP Stream'), and 'System' (with links for 'Network', 'Date | Time', 'Password', and 'Save | Restore'). The 'Save | Restore' link is highlighted. The main content area has two sections: 'SAVE CONFIGURATION' and 'RESTORE CONFIGURATION'. The 'SAVE CONFIGURATION' section contains a dashed box with the text: 'When you change the parameter, you should save configuration, otherwise the new configuration will be lost after reboot.' Below this text is a 'Save config' button. The 'RESTORE CONFIGURATION' section contains a dashed box with the text: 'Load latest saved configuration, after click the "Restore" then please click the "Save config" button, otherwise the "Restore" parameter will be lost after reboot.'

Encoder streams einrichten/ Set up encoder streams:



The screenshot shows the 'Status Display' page. At the top right, the text 'Status Display' is visible. Below it, there is a blue header with the text 'Input status'. The main content area displays the following status information:

```

Running Time:0000-00-00 02:18:42
Device Time:2022-08-26 14:43:29(Sync Time To Device)
CPU Usage:1% (If CPU usage always more than 85%, please close some stream.)
CPU Junction Temperature:63° C
Memory Usage:84.3M/1489.7M
Input Size:3840x2160p@50
Collected Video Frames:3805
Lost Video Frames:0
Audio Samplerate:48000
Collected Audio Frames: 3533
Net Packet Sent:8577
Net Packet Dropped:0
  
```

Mainstream encoding set

Main stream

Encoding type:

FPS: [5-60]

GOP: [5-300]

Bitrate(kbit): [32-100000]

Encoded size:

H.265 Profile:

Bitrate control:

Multicast IP:

Multicast port: [1-65535]

SRT URL Port: [1-65535]

SRT PUSH URL:

SRT Encryption Password:

Set up

Substream1

Encoding type:

FPS: [5-60]

GOP: [5-300]

Bitrate(kbit): [32-100000]

Encoded size:

H.265 Profile:

Bitrate control:

TS URL:

RTMP(S) /RTSP PUSH URL :	<input type="text" value="rtmp://192.168.1.169/live/1"/>	Disable ▾
Multicast IP:	<input type="text" value="238.0.1.1"/>	Enable ▾
Multicast prot:	<input type="text" value="12350"/>	[1-65535]
SRT URL Port:	<input type="text" value="9001"/>	Disable ▾
SRT PUSH URL :	<input type="text" value="srt://192.168.1.169:9001"/>	Disable ▾
RT Encryption Password:	<input type="text" value="0123456789"/>	Disable ▾
<input type="button" value="Set up"/>		

Substream2

Encoding type:	H.264 ▾	
FPS:	<input type="text" value="50"/>	[5-60]
GOP:	<input type="text" value="25"/>	[5-300]
Bitrate(kbit):	<input type="text" value="5000"/>	[32-100000]
Encoded size:	1920x1080 ▾	
H.264 Profile:	main profile ▾	
Bitrate control:	vbr ▾	
<hr/>		
RTMP(S) /RTSP PUSH URL :	<input type="text" value="rtmp://192.168.1.169/live/2"/>	Disable ▾
Multicast IP:	<input type="text" value="238.0.0.2"/>	Enable ▾
Multicast prot:	<input type="text" value="12360"/>	[1-65535]

Substream3

Encoding type:	H.264	▼	
FPS:	50		[5-60]
GOP:	25		[5-300]
Bitrate(kbit):	4000		[32-100000]
Encoded size:	1280x720	▼	
H.264 Profile:	high profile	▼	
Bitrate control:	qvbr	▼	
TS URL:	/3.ts		Enable ▼
RTMP URL:	/3		Disable ▼
RTMP (S) /RTSP PUSH URL:	rtmp://192.168.1.169/live/3		Disable ▼
Multicast IP:	238.0.0.3		Enable ▼
Multicast prot:	12370		[1-65535]

Audio encoding settings

Audio encoder

Audio Input:	HDMI	▼	
Samplerate:	48000	▼	
Encoder:	AC3	▼	
Bitrate:	128000		[40000~640000]
Digital Volume:	0		[-50~50]

Flip And Mirror:

Video Clipping:

Video Clipping (Left):

Video Clipping (Right):

Video Clipping (Width):

Video Clipping (Height):

Video Output

Video Output Resolution:

Set up

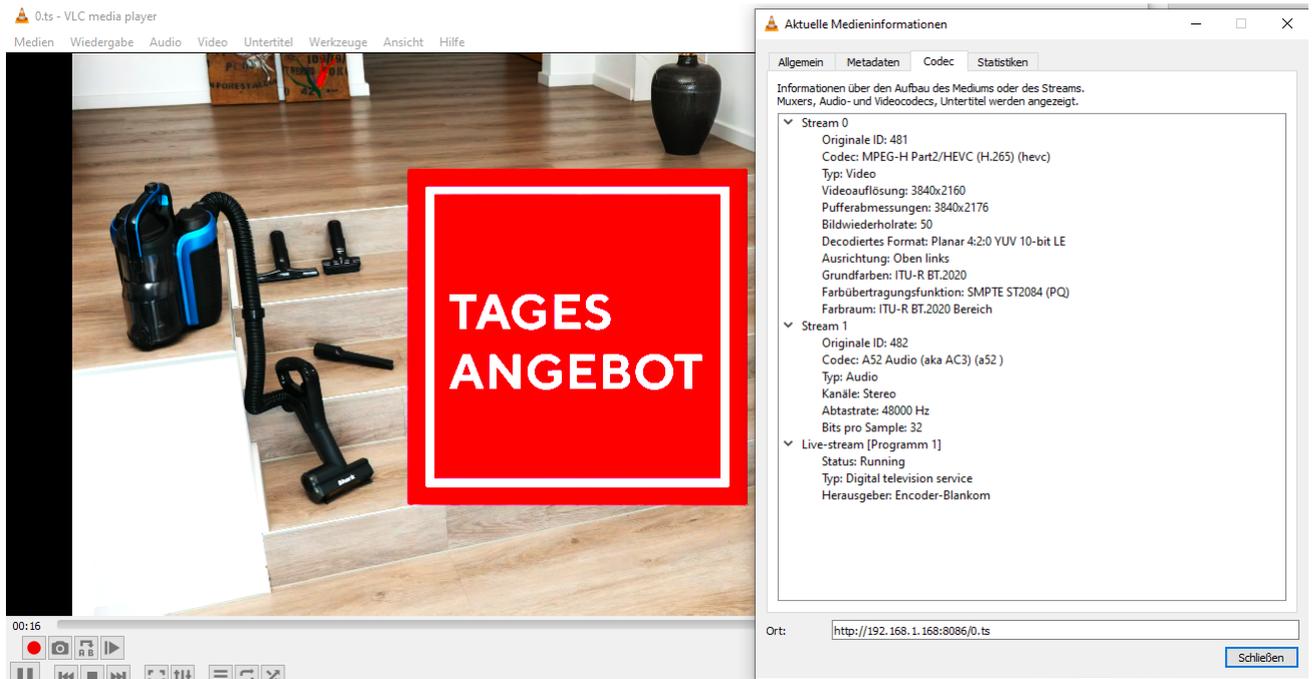
Kann i.d.R. auf AUTO bleiben. *Can be set to input follow... Auto:*

Video Output

Video Output Resolution:

Set up

Kontrolle mit dem Laptop: (Falls Multicasts geblockt werden, Unicast nehmen oder FLV anschalten und den eingebauten PreviewPlayer benutzen (nur mit h.264)) / Control with the laptop: (If multicasts are blocked, take unicast or turn on FLV and use the built-in PreviewPlayer (only with h.264):



Achtung: UHD-Signale in HEVC brauchen einen sehr schnellen PC/Laptop.
Attention: UHD signals in HEVC need a very fast PC/laptop.

Nun habe wir folgende UDP-Stream-adressen auf denen dasselbe TV signal unterschiedlich encodiert werden/ *Now we have the following UDP stream addresses on which the same TV signal is encoded differently:*

Main: `udp://238.0.0.1:12340` (Für VLC am PC wir das @ benötigt : `udp://@238.0.0.1:12340`)
Sub1: `udp://238.0.1.1:12350` (For VLC on PC we need the @ : `udp://@238.0.0.1:12340`)
Sub2: `udp://238.0.0.2:12360`
Sub3: `udp:// 238.0.0.3:12370`

Diese benötigen wir als IP-Eingänge im Modulator/ We need these as IP inputs in the modulator:

Schnittstelle wählen: hier IPTV (ist die Rückseiten GbE Schnittstelle)... 1-4 sind vorne und nicht unbedingt Gigabit 😊 / Select interface: here IPTV (is the back GbE interface)... 1-4 are front and not necessarily Gigabit 😊.

Aber besser zuerst die QAM-DVB-C Ausgänge einstellen und anschalten/ but first switch ON and configure the QAM DVB-C output frequencies:

Am besten dieselben Werte für alle 4 benutzen. Falls man nicht alle 4 braucht: abschalten:
Recommended: Same similar values in all settings. If you do not need all 4, switch off here:

RF Frequency:	<input type="text" value="674.000"/>	(30.0 - 1000.0 MHz)
RF Level:	<input type="text" value="-10.0"/>	(-10.0 - 0.0 dBm)
RF On:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Bitrate(Val/Max):	2.897 Mbps/50.686 Mbps	
<input type="button" value="Default"/> <input type="button" value="Apply"/>		

APPLY drücken nie vergessen – sowie öfters mal settings/config abspeichern...
Never forget to press APPLY - and save settings/config often...

Kontrolle im Status /check the STATUS:

Summary

[▶ Status](#)

Parameters

- ▶ TS Config
- ▶ Mux
- ▶ Scramble
- ▶ PID Pass
- ▶ Modulator
- ▶ IP Stream

System

- ▶ Network
- ▶ Date | Time
- ▶ Password
- ▶ Save | Restore
- ▶ Backup | Load
- ▶ Firmware
- ▶ USB

DEVICE INFORMATION

System

Software Version:	1.12 Build 100 Dec 10 2019
Hardware Version:	5.40
Web Version:	1.03
OS Version:	01.01.02.06
Product ID:	03384042-00400011-00000000-00000000
Uptime:	0 Day(s)-05:26:52

Outputs

Channel	TS Overflow	Bitrate(Act/Max)
1:channel A	●	16.234/50.686 Mbps
2:channel B	●	6.058/50.686 Mbps
3:channel C	●	4.067/50.686 Mbps
4:channel D	●	2.289/50.686 Mbps

Hier schon mit mehreren Streams angelegt...
Example with some streams already setup:

Diverse Einstellungen der TS können vorgenommen werden:
Various settings of the TS can be made:

- Summary**
 - ▶ Status
- Parameters**
 - ▶ **TS Config**
 - ▶ Mux
 - ▶ Scramble
 - ▶ PID Pass
 - ▶ Modulator
 - ▶ IP Stream
- System**
 - ▶ Network
 - ▶ Date | Time
 - ▶ Password
 - ▶ Save | Restore
 - ▶ Backup | Load
 - ▶ Firmware
 - ▶ USB

TS CONFIGURATION

channel A
channel B
channel C
channel D

Output IP Scramble:

Stream

TS ID:

ON ID:

Character Encoding:

PCR Correct:

PCR Speed BW:

PCR State BW:

NIT

Network ID:

Network Name:

Version Mode:

Version Number: (0-31)

LCN Mode:

Country Code:

Channel List ID:

Channel List Name:

Private Data:

NIT Insert:

Index	Freq(MHz)	Constellation	Symbol Rate(Msps)	Add	Del-All
1	<input type="text" value="850.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="8.875"/>	Detail..	Del.
2	<input type="text" value="858.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="8.875"/>	Detail..	Del.
3	<input type="text" value="866.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="8.875"/>	Detail..	Del.
4	<input type="text" value="874.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="8.875"/>	Detail..	Del.

SDT

SDT Insert:

TDT/TOT

TDT/TOT Insert:

Hier bereits mit Anlage einer NIT manuell über diese Web-seiten:
Here already with creation of a NIT manually via these web pages:

PCR Speed BW:

PCR State BW:

NIT

Network ID:

Network Name:

Version Mode:

Version Number:

LCN Mode:

Country Code:

Channel List ID:

Channel List Name:

Private Data:

NIT Insert:

Simple NIT TS Loop

Transport Stream ID:

Original Network ID:

RF Frequency: MHz

FEC Outer:

Constellation:

Symbol Rate: Msp/s

FEC Inner:

Index	Freq(MHz)	Constellation	Symbol Rate(Msp/s)	Add	Del-All
1	<input type="text" value="650.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>
2	<input type="text" value="658.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>
3	<input type="text" value="666.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>
4	<input type="text" value="674.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>

Hierbei muss man die einzelnen Frequenzen selbst eintragen. In unserem Beispiel sind wir bei QAM1= 650MHz, 2,3,4 = jeweils + 8 MHz. Die TS und ONID kann man dann auch von 1...4 hochzählen.
Here you have to enter the individual frequencies yourself. In our example we are at QAM1= 650MHz, 2,3,4 = + 8 MHz each. The TS and ONID can then also be counted up from 1...4.

channel A
channel B
channel C
channel D

Output IP Scramble:

Stream

TS ID:

ON ID:

Character Encoding:

PCR Correct:

PCR Speed BW:

PCR State BW:

NIT

Network ID:

Network Name:

Version Mode:

Version Number: (0-31)

LCN Mode:

Country Code:

Channel List ID:

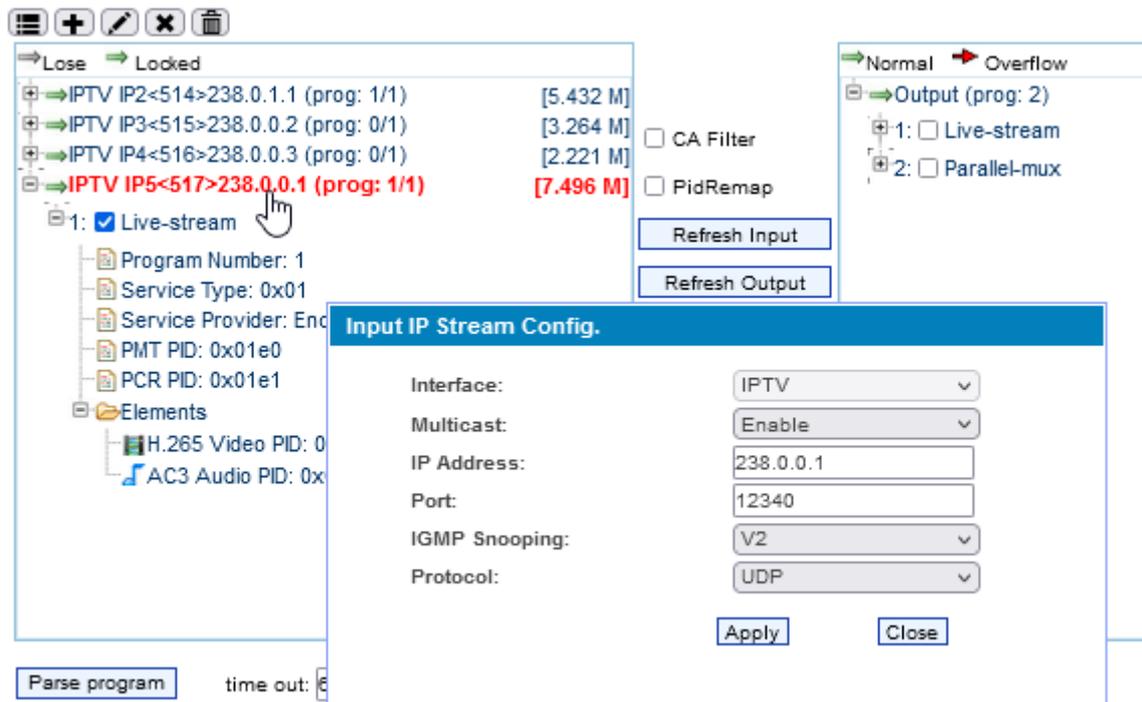
Channel List Name:

Private Data:

NIT Insert:

Index	Freq(MHz)	Constellation	Symbol Rate(Msp/s)	Add	Del-All
1	<input type="text" value="650.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>
2	<input type="text" value="658.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>
3	<input type="text" value="666.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>
4	<input type="text" value="674.000"/>	<input type="text" value="256QAM"/>	<input type="text" value="6.875"/>	<input type="button" value="Detail"/>	<input type="button" value="Del."/>

Nach dem Anlegen der mind. 4 IP streams:
After settings up the min. 4 streams:



Kann man sie bearbeiten. Bitte UDP und die IGMP Version des Switches angeben.

Danach muss man den jeweiligen stream *Parse* heisst: Einlesen. Dann etwas Geduld und warten und der Modulator-Multiplexer liest die Streamdaten ein, Datenraten werden angezeigt.

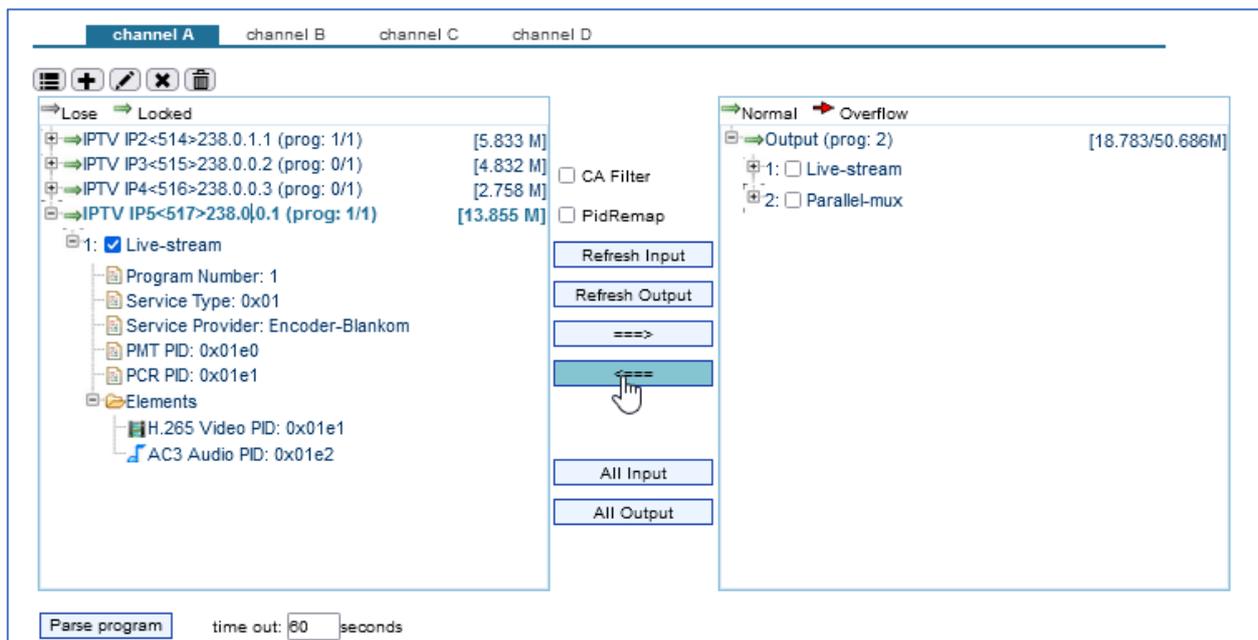
Can you edit them. Please specify UDP and IGMP version of the switch.

After that you have to *parse* the respective stream. Then some patience and wait and the modulator multiplexer reads the stream data, data rates are displayed.

Den Stream aufklappen mit dem + Symbol und anticken. Dann den Pfeil nach rechts wählen / Open the stream with the + symbol and click on it. Then select the right arrow:

Und damit 1 oder mehrere Streams nach rechts in den Modulator-Mux reinbeamten:

And thus beam 1 or more streams into the modulator mux to the right:



E'Voila, der Modulator Channel A hat nun 2 Inhalte vom selben Encoder aber mit unterschiedlicher Auflösung/ E'Voila, the modulator Channel A now has 2 contents from the same encoder but with different resolution.

CA-Filter und PID remapping bitte ausschalten – ist hier nicht nötig.

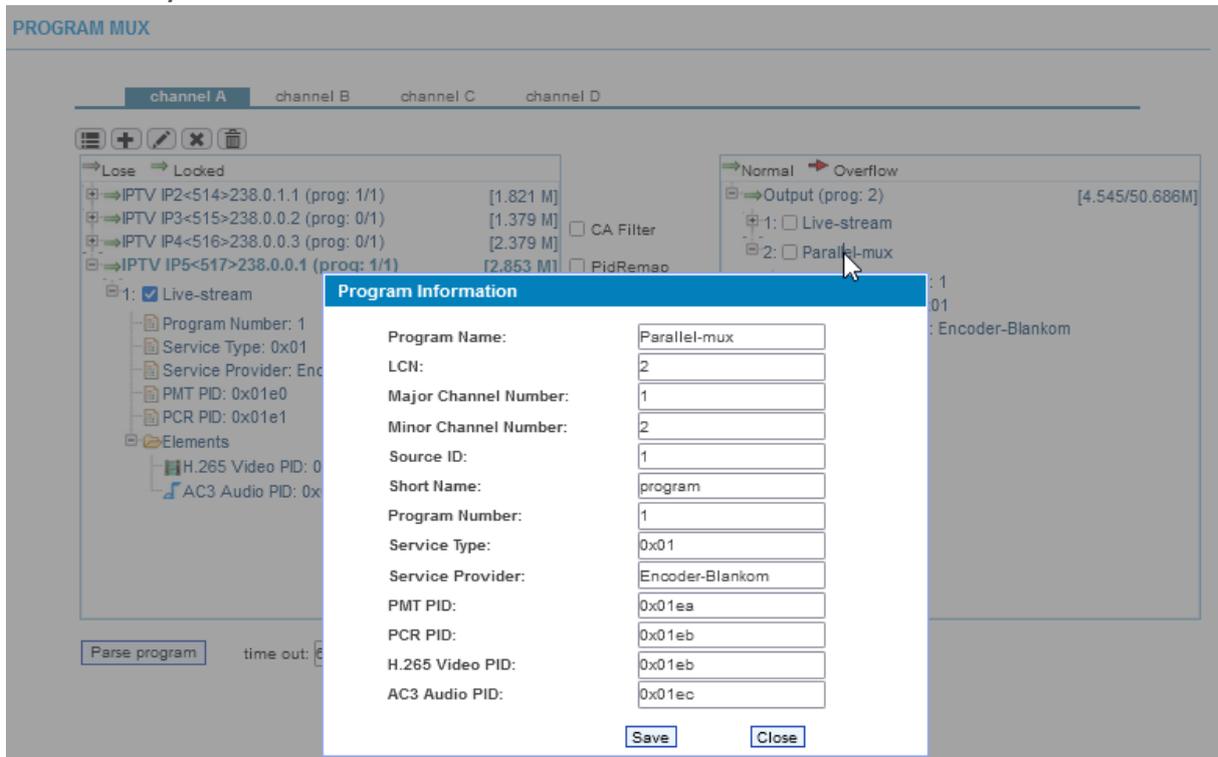
Please switch off CA filter and PID remapping - not necessary here.

Das Ganze nochmal für die anderen 3 Kanäle – falls nötig... und am TV auf Digitales Kabelscannen gehen und dann die Kanäle tunen/ Do the same again for the other 3 channels - if necessary... and go to Digital Cable Scan on the TV and then tune the channels.

Man kann den TV Services auf der rechten Seite noch einieig Einstellungen verpassen bsp.:

You can change the settings of the TV services on the right side, for example:

Draufklicken / Click it:



Dann öffnet sich ein Popup/ it rises a popup.

Hier können die LCN's angepasst werden die in der NIT übertragen werden. (Anm. obige Major* Einstellungen sind für US Norm und werden im EU Netzen ignoriert.) Here the LCN's can be adjusted which are transmitted in the NIT. (Note above Major* settings are for US standard and will be ignored in EU networks).

Die NIT kann man auch für die gesamten vorhanden Kanäle (inkl. Der vorhandenen) erstellen und diesen Modulator an den Anfang der Frequenzen stellen, dann kann man NIT und LCNs hier erstellen und individualitäten des Kabelnetzbetreibers damit korrigieren etc...

The NIT can also be created for the entire existing channels (incl. The existing) and put this modulator at the beginning of the frequencies, then you can create NIT and LCNs here and correct individualities of the cable network operator with it etc. ...

TV Tunen/ TV Tuning:

Am besten manuell mit Angabe der Frequenz (1-4) hier 650MHz, oder Automatisch, dann werden aber alle neu getuned und die NIT des Modulators könnte die vorhandenen Kanäle überschreiben – also besser manuell. Danach:

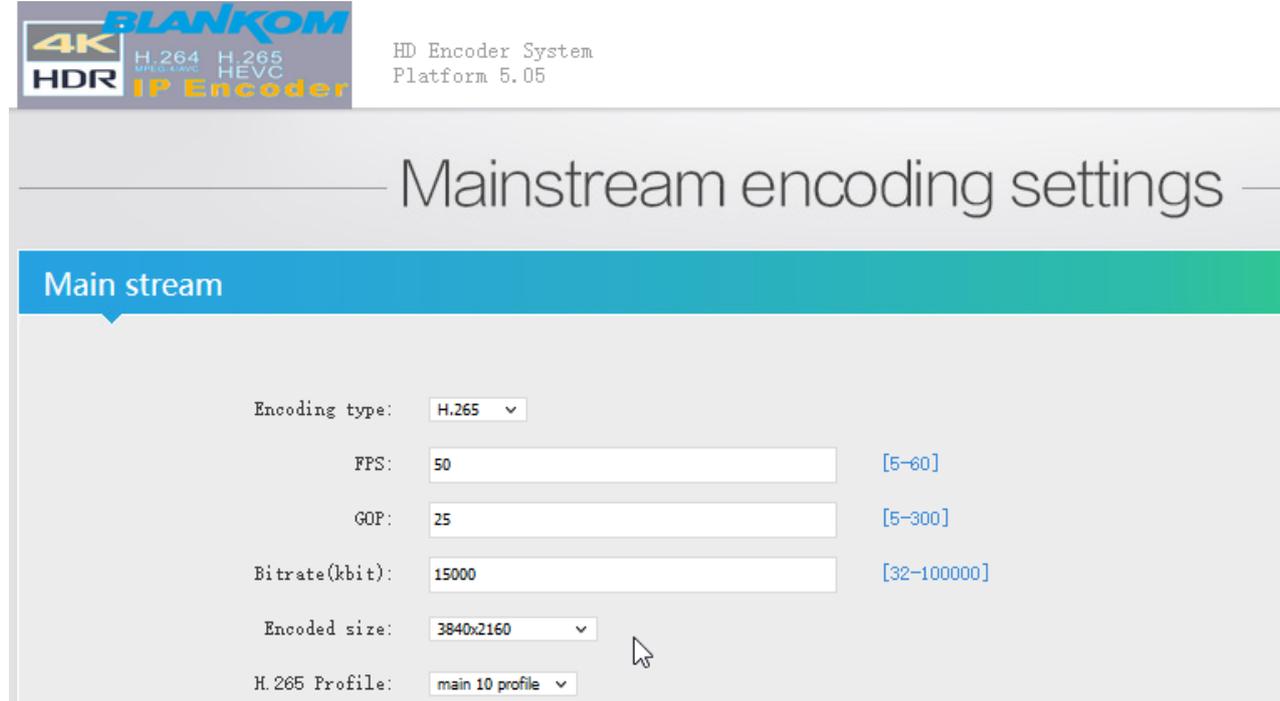
Best manually with specification of the frequency (1-4) here 650MHz, or Automatic, but then all are retuned and the NIT of the modulator could overwrite the existing channels - so better manually. After that:



HDR Settings for UHD 4K60FPS HDR Encoder

1. Encoder settings:

1.1 Select H.265 & Main 10 Profile



4K HDR IP Encoder H.264 H.265 HEVC
HD Encoder System Platform 5.05

Mainstream encoding settings

Main stream

Encoding type:

FPS: [5-60]

GOP: [5-300]

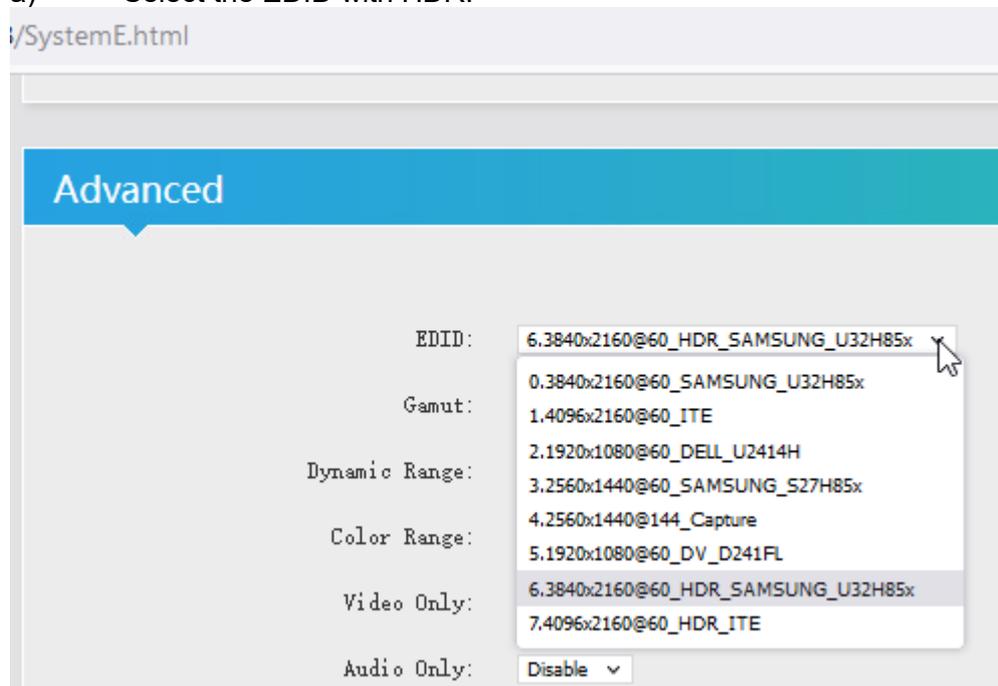
Bitrate(kbit): [32-100000]

Encoded size:

H.265 Profile:

1.2 System-Advanced:

a) Select the EDID with HDR.



/SystemE.html

Advanced

EDID:

Gamut:

Dynamic Range:

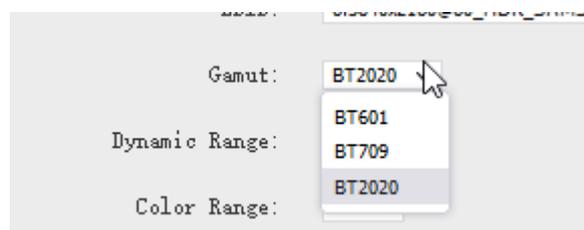
Color Range:

Video Only:

Audio Only:

b) Gamut: BT2020

c) Dynamic Range: HDR



Gamut:

Dynamic Range:

Color Range:

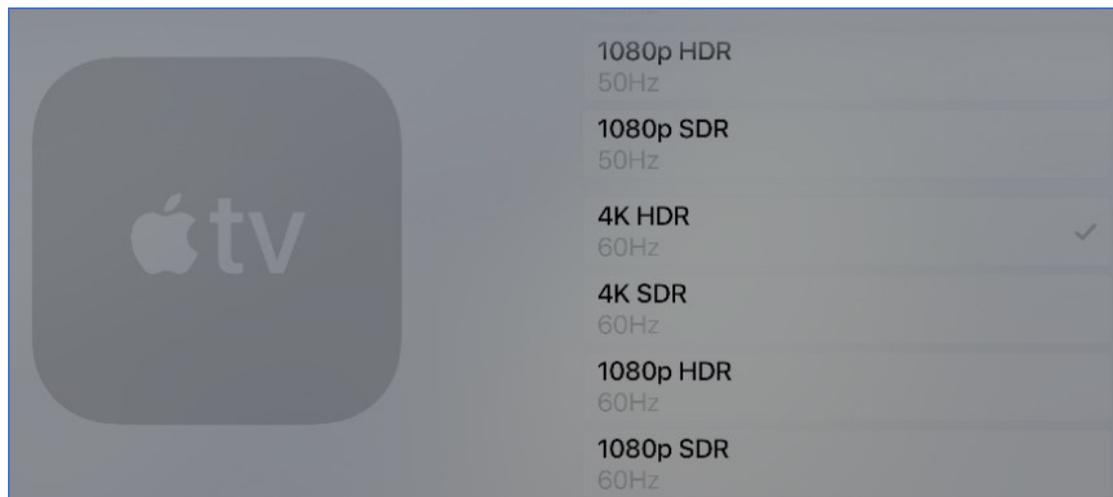


Note: Bitte auswählen Please select the BT709&SDR falls das INPUT Video **nicht HDR**-ist if input video is not HDR.

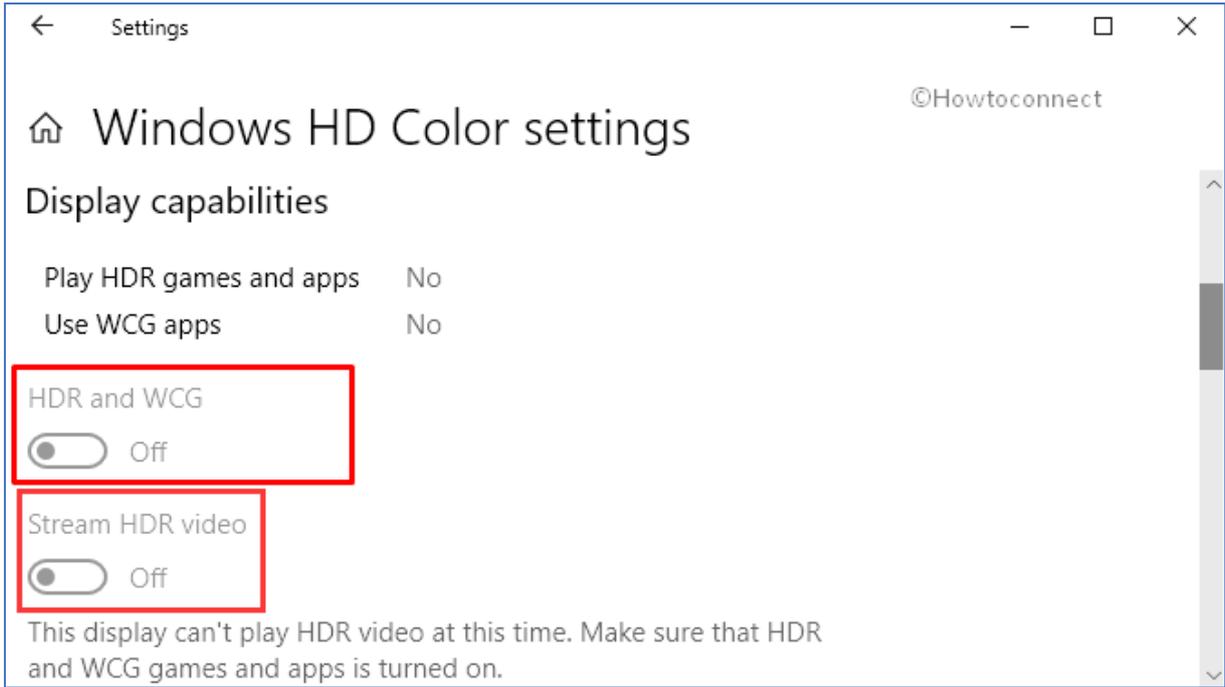
2. Receiver spezifische Input Video Settings:

2.1 Auswahl des HDR-Outputs + 10 bit/ Select the HDR output and 10bit if you can

a) For Apple TV



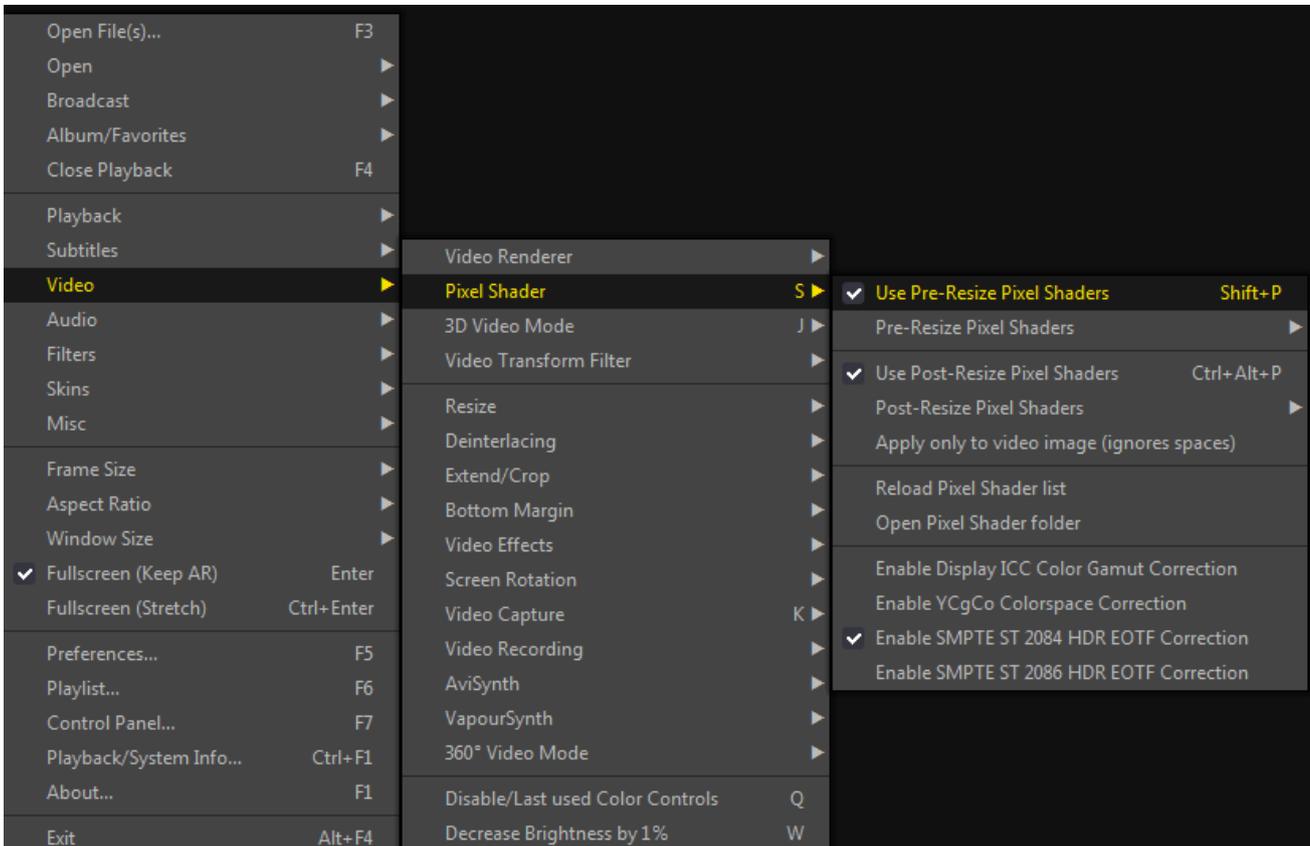
b) Mit einem / For a PC, enable the HDR, read here: <https://support.microsoft.com/en-us/help/4040263/windows-10-hdr-advanced-color-settings>



3. Test des/the 4K HDR Video Streaming in/with PC's:

3.1 Für VLC sind die Standardeinstellungen für die HDR-Wiedergabe bereits drin/ For VLC, the default settings are supporting the HDR playback

3.2 Für den kostenlosen PotPlayer, siehe unten Beispiel-Einstellungen oder installieren Sie das HDR-Plugin / For the free PotPlayer, see below example settings or install the HDR plugin.



3.3 Überprüfen Sie abschließend den Video-Codec für die Wiedergabe/*Finally check the play back video codec:*

```
Video # 1
... ID : 481 (0x1E1)
... Menu ID : 1 (0x1)
... Format : HEVC
... Format/Info : High Efficiency Video Coding
... Commercial name : HDR10
... Format profile : Main 10@L4.1@Main
... Codec ID : 36
... Duration : 10 s 133 ms
... Width : 1 920 pixels
... Height : 1 080 pixels
... Display aspect ratio : 16:9
... Frame rate : 60.000 FPS
... Color space : YUV
... Chroma subsampling : 4:2:0
... Bit depth : 10 bits
... Color range : Limited
... Color primaries : BT.2020
... Transfer characteristics : PQ
... Matrix coefficients : BT.2020 non-constant
... Mastering display color primaries : BT.2020
```