BLANKOM
Quality for professionals

VERSION 2.0

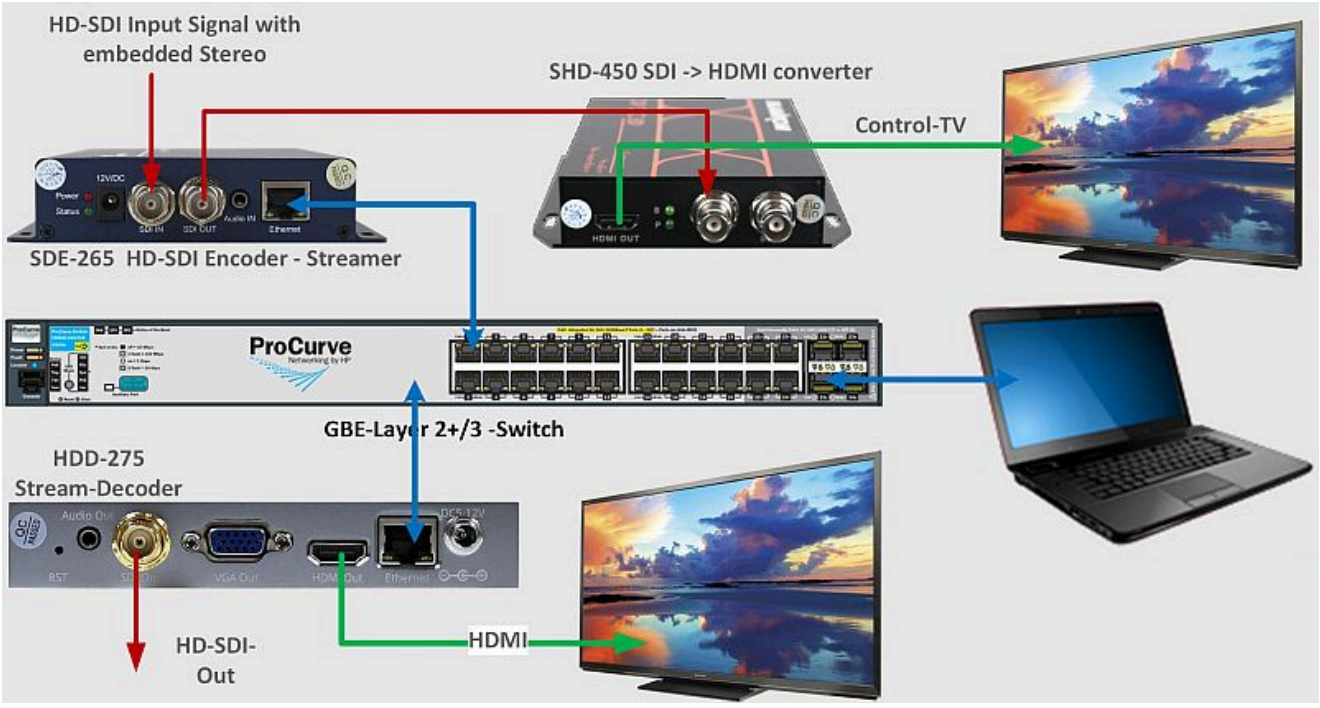
HDE · SDE · VDE · DPE · HDD

Kurzanleitung

Kompakte H.264/H.265-Multiprotokoll-Encoder und HDD-IP-Decoder mit der neuen Web-GUI – Netzwerk, Aufzeichnung, Codierung, Streaming und Decoder-Einstellungen

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

ENCODER-DECODER-PAAR · BEISPIEL MIT SDI-EINGANG
Aufbaubeispiel – die Geräte können variieren



ENCODERS
HDE-264 · ADE-264B · HDE-265L · SDE-265
VDE-265 · DPE-275 · HDE-275 · HDE-276

DECODER
HDD-264 · HDD-275 / HDD-275H · HDD-276

© BLANKOM, IRENIS GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt

TEIL 1 · PRODUKTFAMILIE

1 Die Produktfamilie 2

TEIL 2 · ERSTE SCHRITTE

2 Erster Zugriff auf die Weboberfläche 6

3 Netzwerkeinstellungen 11

4 Die Apply-Bestätigung 14

5 Testbild und Bildschirmeinblendung (OSD) 16

TEIL 3 · AUFZEICHNUNG

6 Aufzeichnung auf NFS oder SAMBA 19

TEIL 4 · CODIERUNG

7 Eingangsstufen 24

8 Codierparameter 26

9 Vorschaufunktionen 28

10 Encoder-Einstellungen in der Praxis 31

TEIL 5 · TRANSPORTSTROM UND AUDIO

11 TS- und Multicast-Einstellungen 39

12 Audio 46

TEIL 6 · STREAMING-PROTOKOLLE

13 SRT: Listener- und Caller-Modus 49

14 HLS und RTMP 52

15 RTSP- und HTTP-Streaming 52

16 ONVIF 53

17 Protokollierung mit Loki 54

18 Weitere Einstellungen 54

TEIL 7 · DECODER

19 HDD-Decoder: Ausgangseinstellungen 57

20 HDD-276: Decoder und Transcoder 58

TEIL 8 · FIRMWARE 2.23

21 Firmware 2.23: neue Funktionen 61

ANHANG

22 Versionshistorie 69

Kurzanleitung – HDE / SDE / VDE / DPE-Encoder und HDD-Decoder · Version 2.0

Autor: Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

© BLANKOM, IRENIS GmbH. Alle Rechte vorbehalten. BLANKOM® und IRENIS® sind eingetragene Marken der IRENIS GmbH. Andere Produkt- und Protokollnamen sind Marken ihrer jeweiligen Inhaber. Mit * gekennzeichnete Funktionen hängen von Modell, Hardware und Firmware ab. Änderungen der technischen Daten ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Online: https://www.irenis-blankom.com/product-category/blankom/30-ip-encoder-streamer/

PRODUKTFAMILIE · KURZANLEITUNG · TEIL 1

Encoder, Decoder und Firmware-Plattformen

Kompakte Multiprotokoll-Encoder mit HDMI-, SDI-, VGA- oder DisplayPort-Eingang und die passenden HDD-IP-Decoder, alle mit der neuen Web-GUI.

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

In diesem Teil Die Produktfamilie

DAS WICHTIGSTE

- Die Encoder unterscheiden sich nur in der Eingangsstufe; Loop-out und EDID hängen vom Modell ab.
- Bis zu vier Encoder-Engines pro Chip (bei einigen Modellen zwei): Hauptstream und bis zu drei Substreams.
- Zwei Hardware-Plattformen, SS524 (HiSilicon) und S6L55M (Ambarella) – die Firmware-Dateien sind plattformspezifisch und dürfen nie verwechselt werden.

Die Produktfamilie

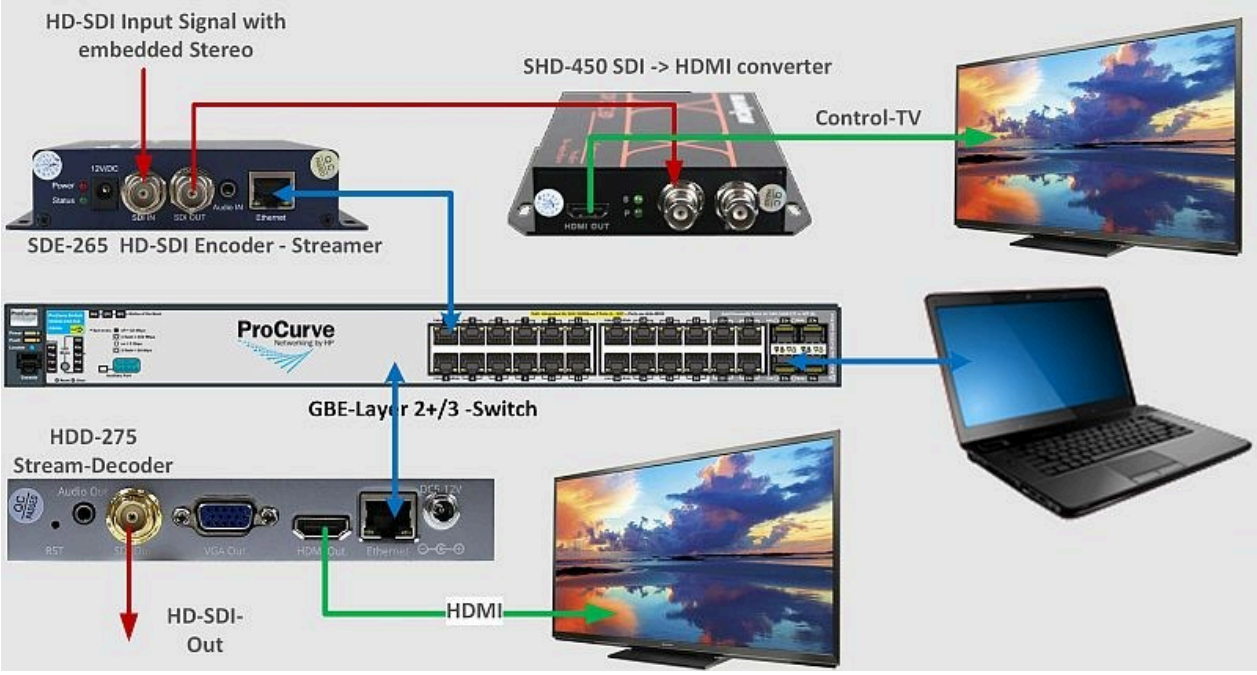
Diese Kurzanleitung beschreibt die kompakten BLANKOM-Multiprotokoll-Videoencoder mit der neuen Web-GUI und die passenden Decoder. Die Encoder unterscheiden sich nur in ihrer Eingangsstufe:

MODELL	VIDEOEINGANG	LOOP-OUT
HDE-264, HDE-265L, HDE-275, HDE-276	HDMI	HDE-265L, HDE-275 (aktuelle Version) und HDE-276: HDMI
ADE-264B	HDMI + CVBS (PAL/NTSC)	—
SDE-265	3G-SDI	SDI
VDE-265	VGA	VGA + Audio
DPE-275	DisplayPort	DisplayPort
DECODER		
HDD-264	HD-IP-Decoder mit Mosaikansicht	—
HDD-275	bis 4Kp30; Unicast-/Multicast-Eingänge; 4-fach-Mosaik; Ausgänge HDMI, SDI, VGA und CVBS	—
HDD-275H	bis 4Kp30; Unicast-/Multicast-Eingänge; 4-fach-Mosaik; Ausgänge HDMI, VGA und CVBS	—

MODELL	VIDEOEINGANG	LOOP-OUT
HDD-276	4Kp60-IP-Decoder und -Transcoder	—

Bei Modellen mit Loop-out-Anschluss lässt sich das Eingangssignal durchschleifen oder zur Kontrolle nutzen. Nur die HDMI-Encoder haben eine EDID-Einstellung in der Weboberfläche; SDI-, VGA- und DisplayPort-Versionen benötigen keine.

Das folgende Beispiel zeigt ein typisches Encoder-Decoder-Paar mit SDI-Eingang. Ihr Aufbau kann andere Geräte enthalten.



Wir setzen voraus, dass Sie mit grundlegenden IT-Netzwerkeinstellungen und Streaming-Protokollen vertraut sind. Weitere Grundlagen finden Sie in den Tutorials auf unserer Website: www.blankom.de/anleitungen-deutsch.html (Deutsch) und www.blankom.de/tutorials.html (Englisch).

Hardware- und Firmware-Versionen

Unterschiedliche Hardware- und Firmware-Kombinationen unterstützen unterschiedliche Funktionen und Parameter. So unterstützt zum Beispiel die SS524-Plattform die Aufzeichnung auf NFS-/SAMBA-Netzwerkordner, S6L55M-Geräte mit älterer Firmware dagegen möglicherweise nicht. Mit * gekennzeichnete Funktionen in dieser Anleitung hängen von Hardware und Firmware ab.

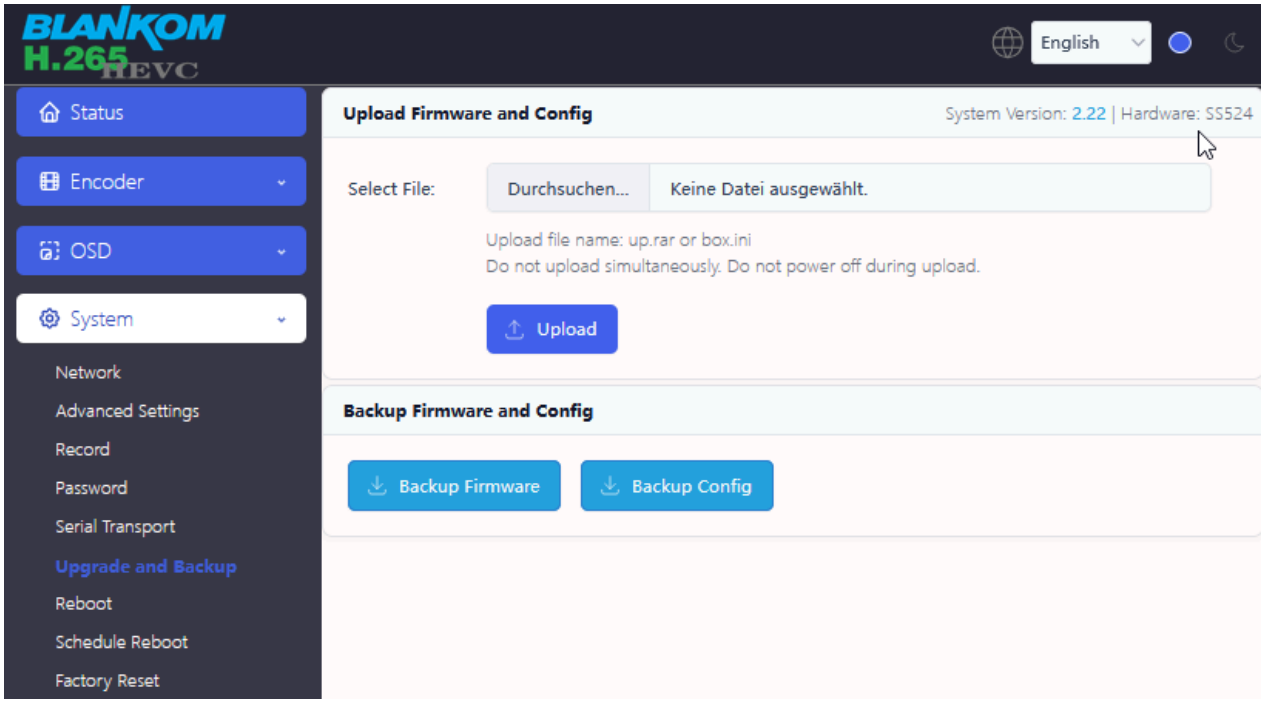
Die Encoder besitzen bis zu vier Encoder-Engines in einem Chip (bei einigen Modellen zwei): einen Hauptstream und bis zu drei Substreams. Bitte beachten Sie die Einschränkungen:

- Nur der Hauptstream unterstützt WebRTC und TRTC; werden sie genutzt, sind die Substreams deaktiviert.
- Hauptstream und erster Substream codieren in voller Auflösung. Der zweite und dritte Substream codieren eine bzw. zwei Stufen niedriger – sind Hauptstream und erster Substream zum Beispiel Full HD, liefern der zweite und dritte 720p. Das hängt von Hardware und Firmware ab; bitte beachten Sie das Datenblatt Ihres Modells.

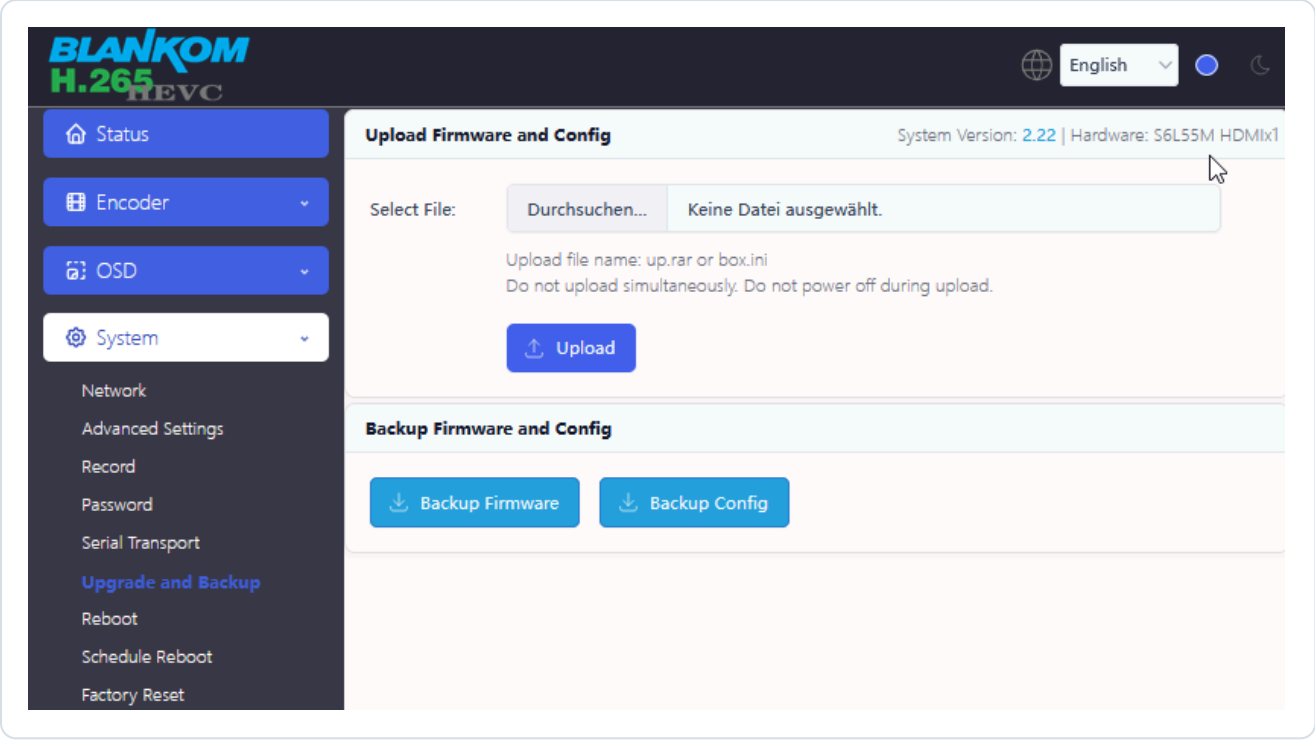
Neue Funktionen der neuen Web-GUI

- Netzwerk: IPv6*, mDNS, HTTPS mit eigenem Zertifikat.
- Aufzeichnung*: Einbinden von NFS- oder SAMBA-Netzwerkdateisystemen für MP4-/TS-Aufnahmen.
- Stream-Ziele: WebRTC und TRTC, 3× RTMP(S)-Push*, mehrere SRT-Streams im Listener-Modus (kein Rendezvous-Modus).

Hardware- und Software-Versionen wurden vereinheitlicht. Die Hardware-Plattform wird im Systemmenü unter **Upgrade and Backup** angezeigt:



Die Firmware-Dateien sind nach dem Chipsatz benannt: **up_2.22_SS524.rar** für die SS524-Plattform (HiSilicon) und **up_2.22_S6L55M.rar** für die S6L55M-Plattform (Ambarella). Die meisten ausgelieferten Geräte nutzen die S6L55M-Plattform.



HINWEIS

Spielen Sie niemals die Firmware der anderen Plattform auf ein Gerät. Prüfen Sie vor jedem Update die unter Upgrade and Backup angezeigte Plattform.

ERSTE SCHRITTE · KURZANLEITUNG · TEIL 2

Erster Zugriff, Netzwerk und OSD

Anmelden, Netzwerk einstellen, die Apply-Meldung verstehen und den Stream mit einer OSD-Uhr lebendig halten.

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

In diesem Teil Erster Zugriff auf die Weboberfläche · Netzwerkeinstellungen · Die Apply-Bestätigung · Testbild und Bildschirmeinblendung (OSD)

DAS WICHTIGSTE

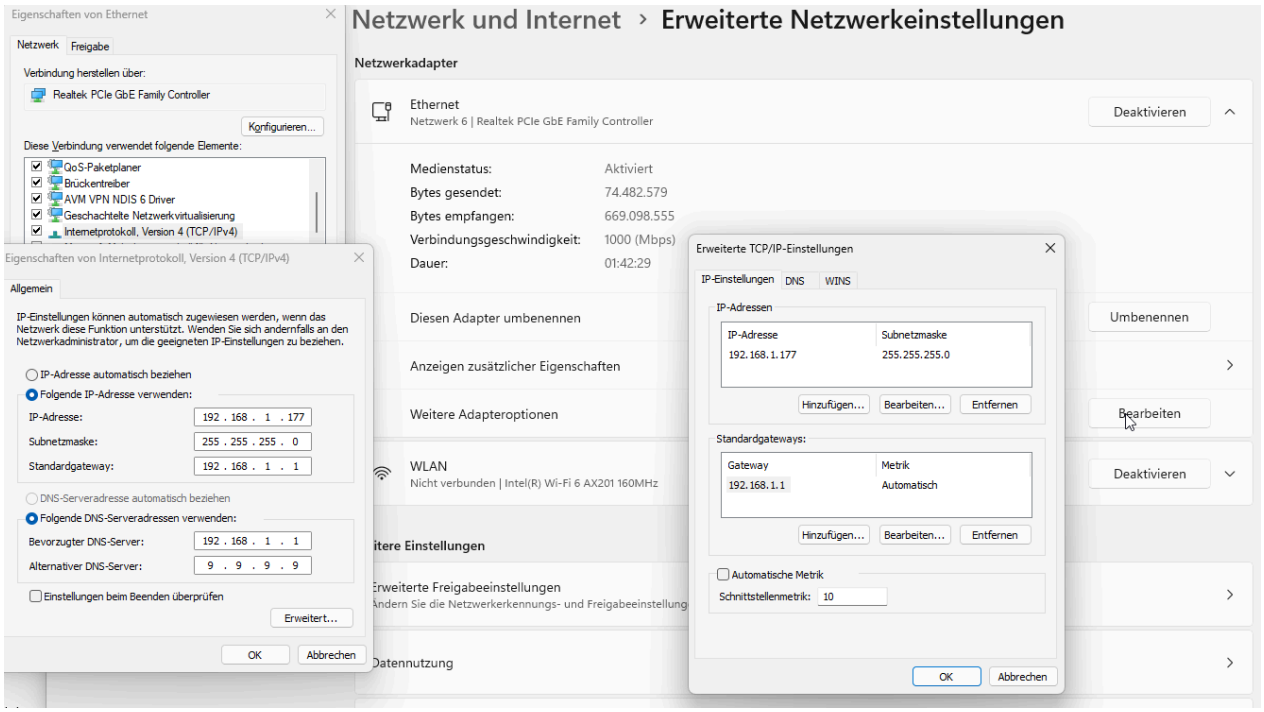
- Standard: Encoder 192.168.1.168, Decoder 192.168.1.169, admin/admin.
- Reset: RST-Taster mindestens 10–15 Sekunden drücken, bis die LEDs erlöschen.
- Für Multicast IGMP-fähige Switches verwenden und keine Multicast-Adresse doppelt vergeben.
- Die Apply-Meldung bedeutet meist: Empfänger neu starten, nicht den Encoder.

Erster Zugriff auf die Weboberfläche

Standardadressen: Encoder **192.168.1.168**, Decoder **192.168.1.169**; Benutzername und Passwort **admin / admin**. Das Passwort können Sie gemäß Ihrer Sicherheitsrichtlinie ändern; der Benutzername lässt sich nicht ändern, da das interne Linux-System ihn benötigt.

Stellen Sie Ihren PC auf denselben IP-Bereich wie die Geräte ein. Verwenden Sie zur späteren Stream-Prüfung nur die kabelgebundene Netzwerkschnittstelle und deaktivieren Sie andere, etwa WLAN; sonst weiß der Rechner möglicherweise nicht, über welche Schnittstelle ein Stream empfangen werden soll – insbesondere bei Multicast UDP/RTP.

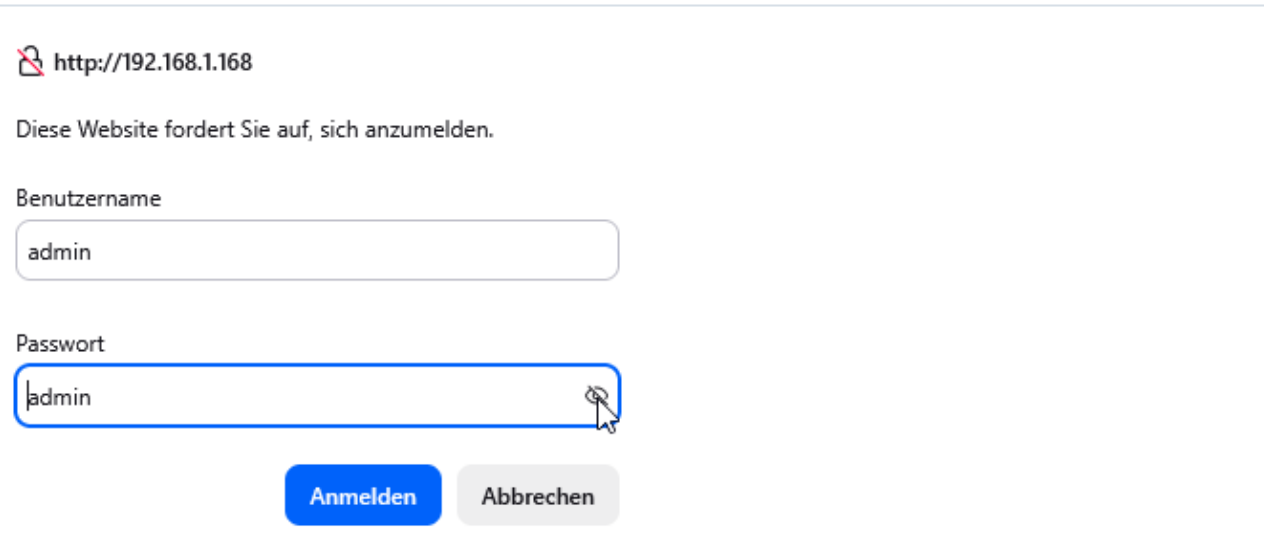
Bleiben beide Schnittstellen aktiv, stellen Sie ihre Metrikwerte ein: Ein niedrigerer Wert hat höhere Priorität. Ändern Sie zum Beispiel die Ethernet-Metrik von automatisch auf 10 und stellen Sie WLAN auf 100. Unter Windows 11 geben Sie Ihrem PC eine manuelle IPv4-Adresse, Gateway, Netzmaske, DNS und Metrik:



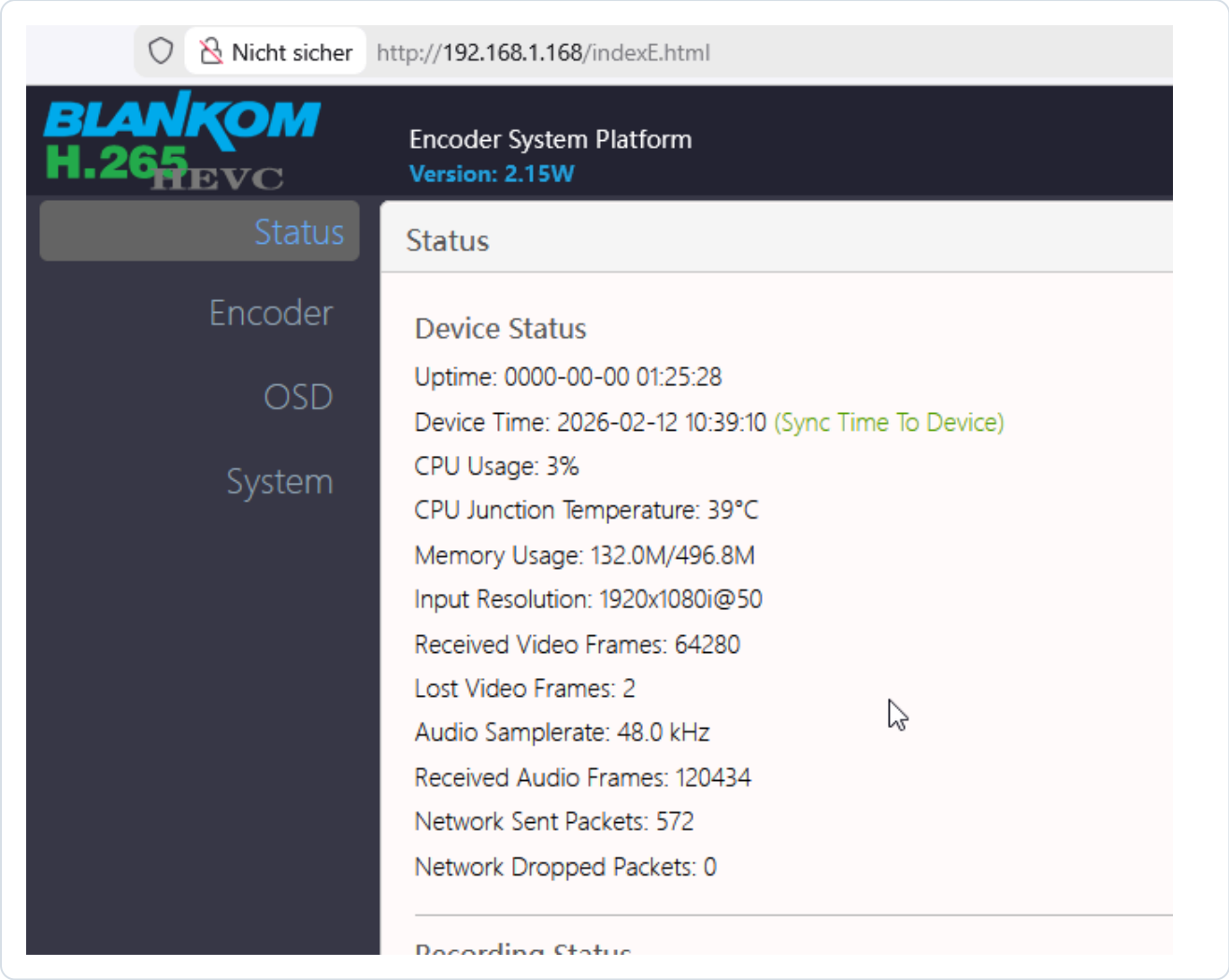
Empfohlene Browser sind Firefox, Edge, Chrome und Opera. Andere Browser funktionieren ebenfalls, individuelle Browsereinstellungen können sich jedoch auswirken.

> **HINWEIS**
>
> **Reset:** Alle Encoder und Decoder dieser Familie haben einen RESET-Taster hinter einer kleinen Öffnung an der Vorder- oder Rückseite. Haben Sie IP-Adresse oder Passwort verloren, drücken Sie den Taster mit einer Nadel mindestens 10–15 Sekunden, bis die grüne LED und die Netzwerk-LEDs erlöschen, und lassen Sie ihn dann los. Das Gerät startet mit den Werkseinstellungen neu.

Nach der Anmeldung:

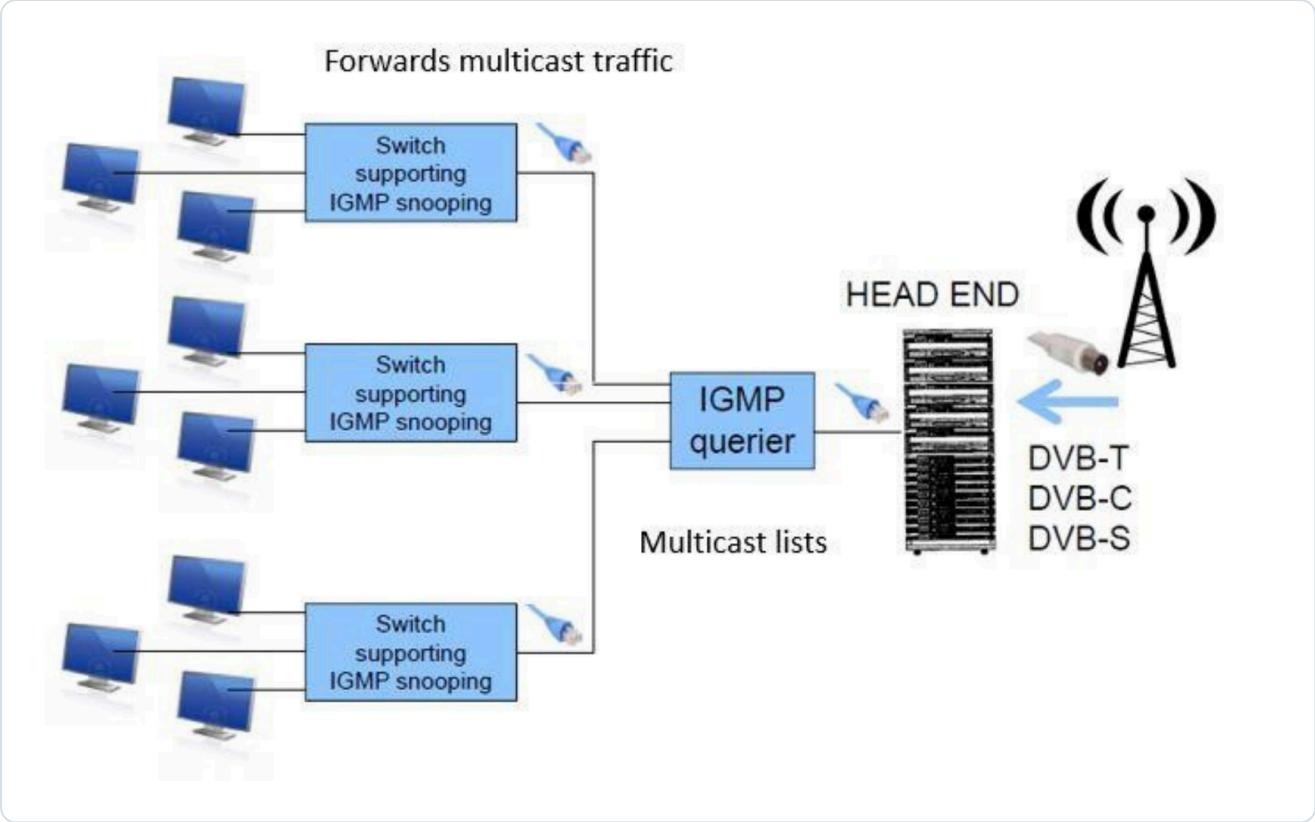


erscheint der Statusbildschirm. Encoder:

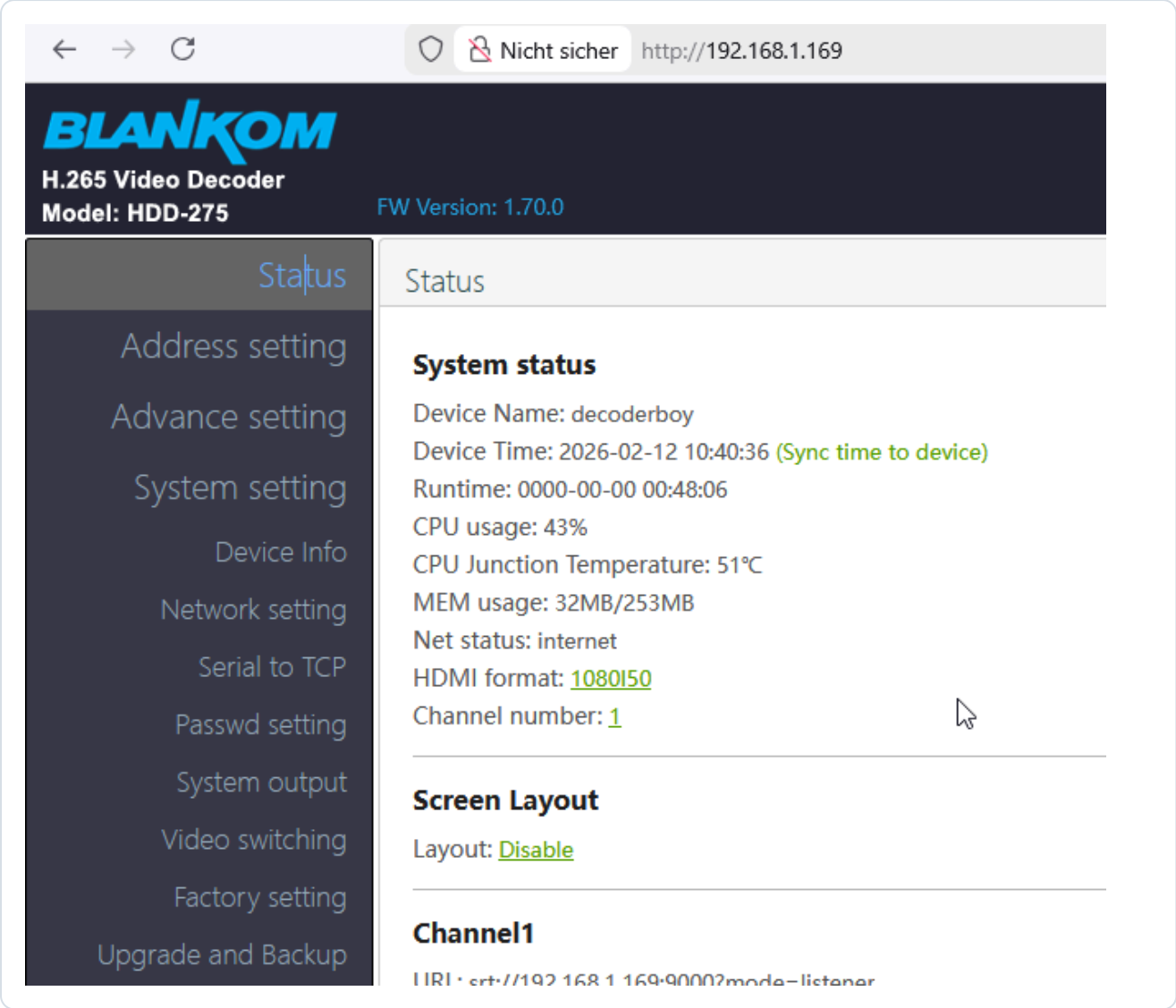


Bevor Sie beginnen

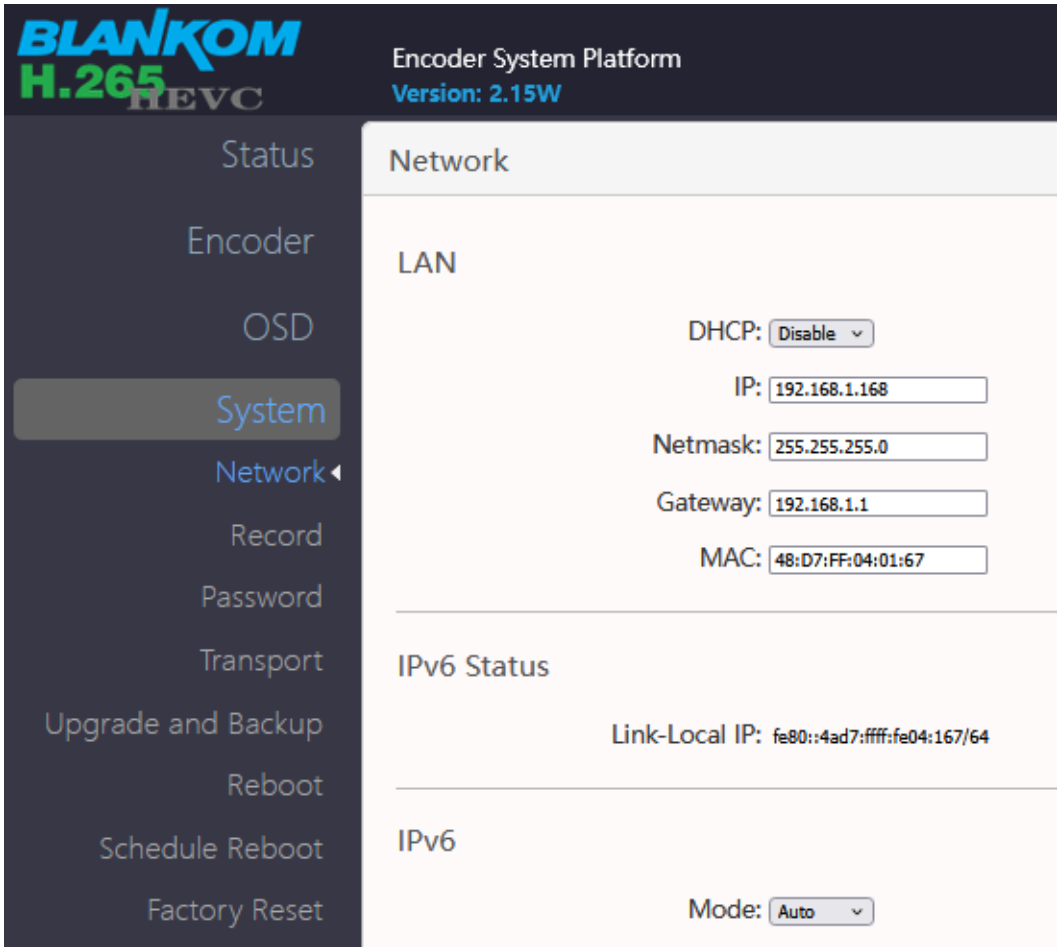
- Die Standard-Codierparameter sind ein guter Ausgangspunkt. Behalten Sie sie bei, solange Sie nicht genau wissen, was Sie ändern möchten.
- Encoder-Bitrate: Wir empfehlen 5.000–8.000 kbit/s, je nach benötigter Bildqualität – oder mehr. Finden Sie das Gleichgewicht zwischen Qualität und Bandbreite.
- Für Multicast-Streaming (UDP/RTP), etwa in IPTV-Netzen der Hotellerie, müssen Ihre Ethernet-Switches IGMP unterstützen; sonst überfluten die Streams das Netz und überlasten die Ports anderer Geräte.
- Verwenden Sie dieselbe Multicast-Adresse (224.0.0.0 – 239.255.255.255) niemals zweimal in einem Netz: IGMP verwaltet diese Adressen in den Switches bei Bedarf (Query/Snooping).



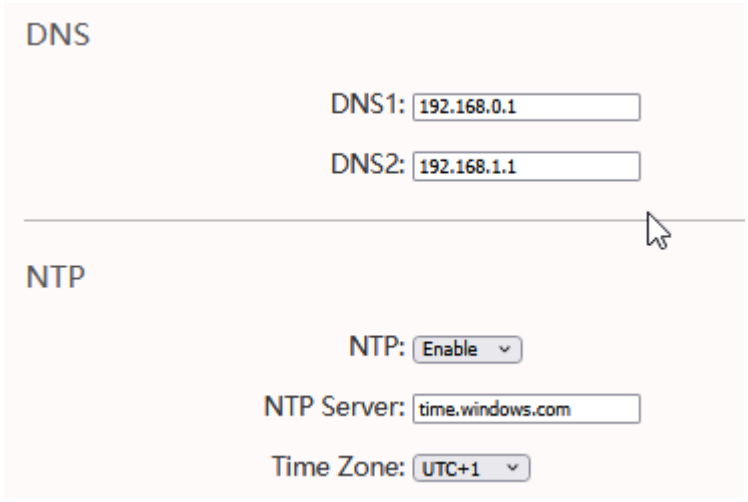
Statusbildschirm des Decoders (Beispiel mit maximal 4Kp30); beide Geräte haben bereits ein Eingangssignal:


Nicht sicher
http://192.168.1.169
BLANKOM
H.265 Video Decoder
Model: HDD-275
FW Version: 1.70.0
Status
Address setting
Advance setting
System setting
Device Info
Network setting
Serial to TCP
Passwd setting
System output
Video switching
Factory setting
Upgrade and Backup
Status
System status
Device Name: decoderboy
Device Time: 2026-02-12 10:40:36 (Sync time to device)
Runtime: 0000-00-00 00:48:06
CPU usage: 43%
CPU Junction Temperature: 51℃
MEM usage: 32MB/253MB
Net status: internet
HDMI format: 1080I50
Channel number: 1
Screen Layout
Layout: Disable
Channel1

Netzwerkeinstellungen

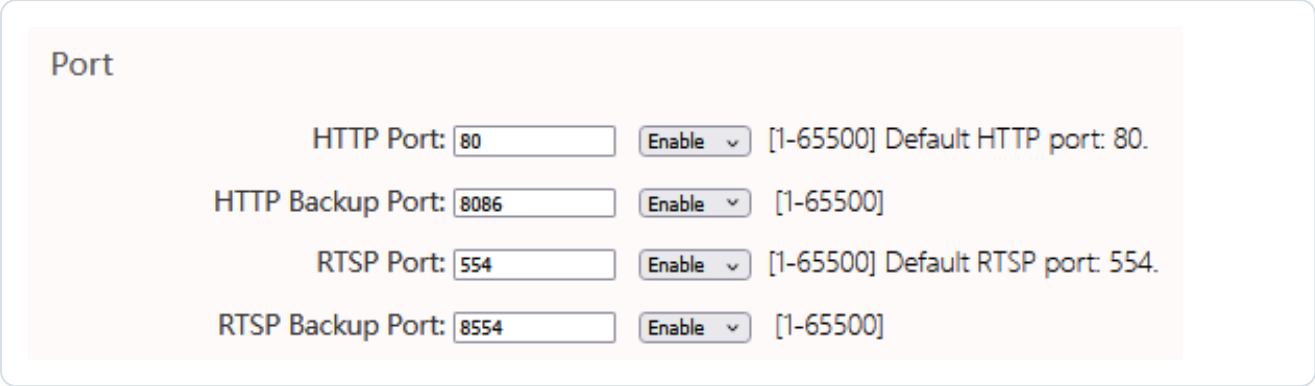


Wir empfehlen eine statische IP-Adresse statt DHCP. IPv6 wird jetzt unterstützt, wir empfehlen jedoch, sich auf IPv4 zu konzentrieren und IPv6 im automatischen Modus zu lassen.



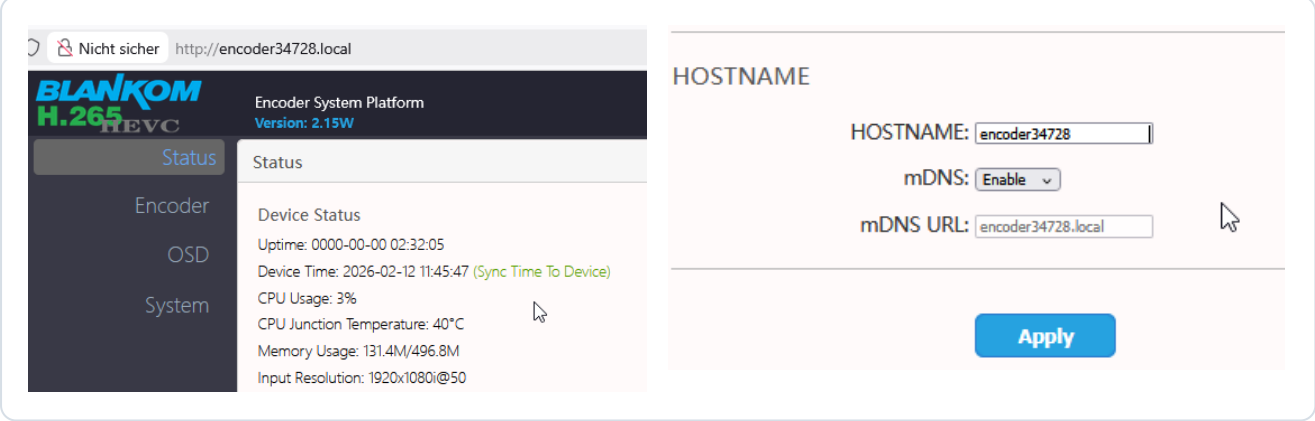
Passen Sie die DNS-Werte an Ihr lokales Netz an. Liegt ein Router oder eine Bridge mit eigenem DHCP-Bereich dazwischen, verwenden Sie Adressen außerhalb des DHCP-Bereichs, die für statische IPs reserviert sind, um Adresskonflikte zu vermeiden.

NTP ist nützlich für die Zeitsynchronisation, etwa um Uhrzeit und Datum in das codierte Video einzublenden. Sie benötigen dazu einen NTP-Server – im lokalen Netz (manche Internet-Router stellen einen bereit) oder im Internet.



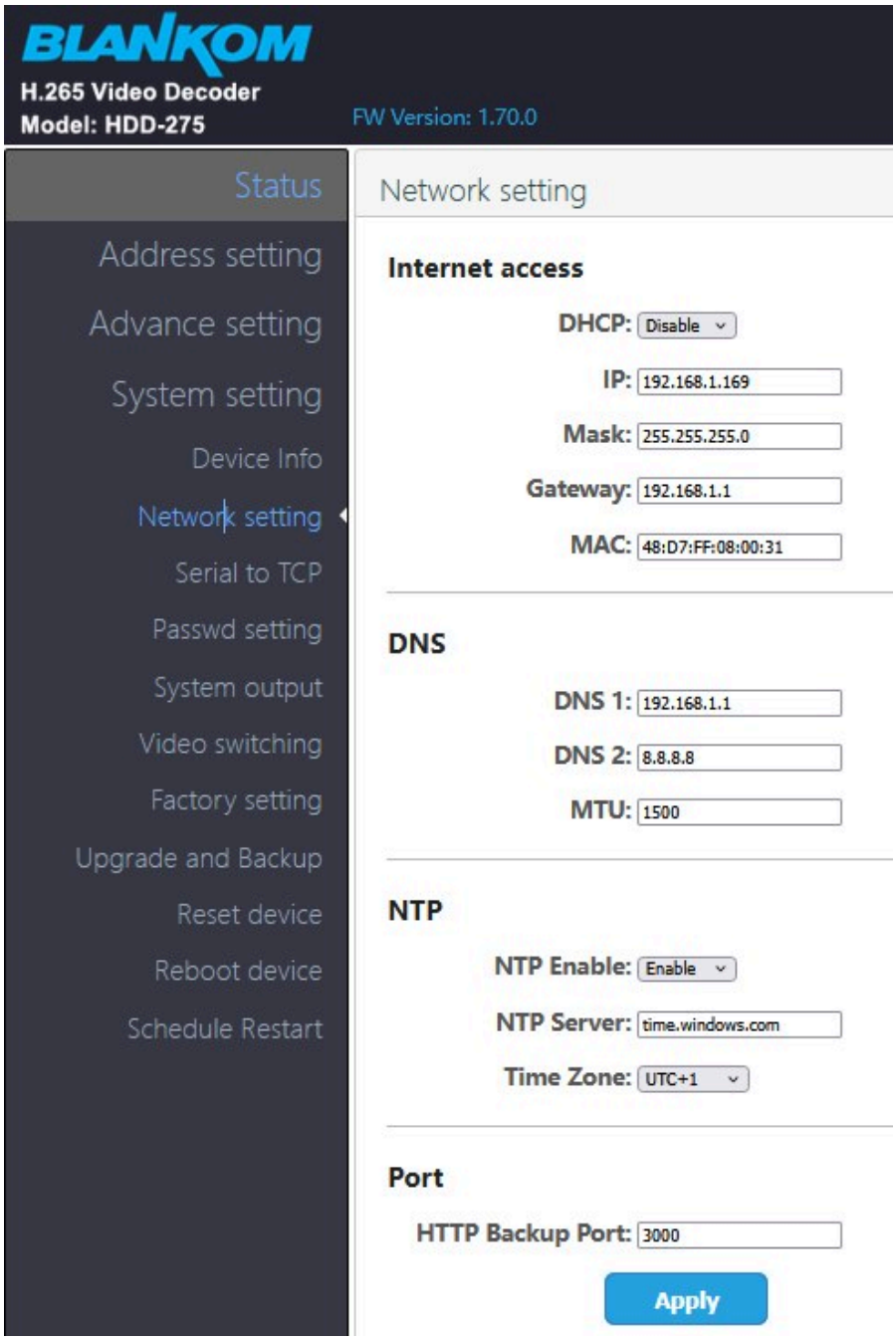
Die Portnummern können normalerweise auf ihren Standardwerten bleiben; ändern Sie sie nur, wenn Sie genau wissen, was Sie tun.

Die neue GUI unterstützt mDNS. Sie können den Hostnamen ändern; ist mDNS aktiviert, ist das Gerät über seinen Namen erreichbar, zum Beispiel **encoder34728.local** – kopieren Sie ihn in Ihren Browser.

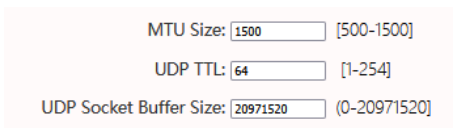


Jede Änderung muss mit **Apply** bestätigt werden.

Die Netzwerkeinstellungen des HDD-Decoders sind nahezu gleich, der Decoder unterstützt jedoch kein mDNS, und seine MTU-Einstellung befindet sich hier:

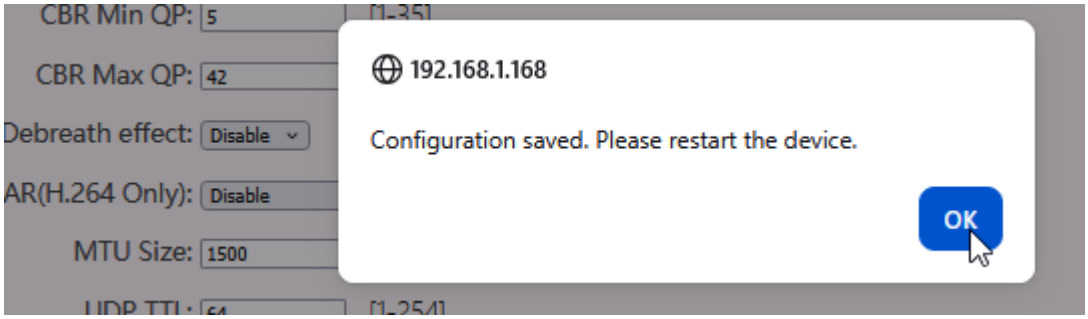


Laufen die Encoder-Streams durch VLANs in einem GbE-Switch, müssen Sie gegebenenfalls den MTU-Wert erhöhen, um Paketverluste zu vermeiden, zum Beispiel bei UDP-Streams. Solche Verluste zeigen sich oft erst am Empfänger als Bild- oder Tonstörungen und Makroblockbildung. Am Encoder wird die MTU unter **Encoder → Advanced** eingestellt:



> **HINWEIS**
>
> **Hinweis:** Manche Switch-Hersteller verwenden proprietäre, nicht offengelegte Funktionen, die durch verworfene Pakete solche Störungen verursachen können.

Die Apply-Bestätigung

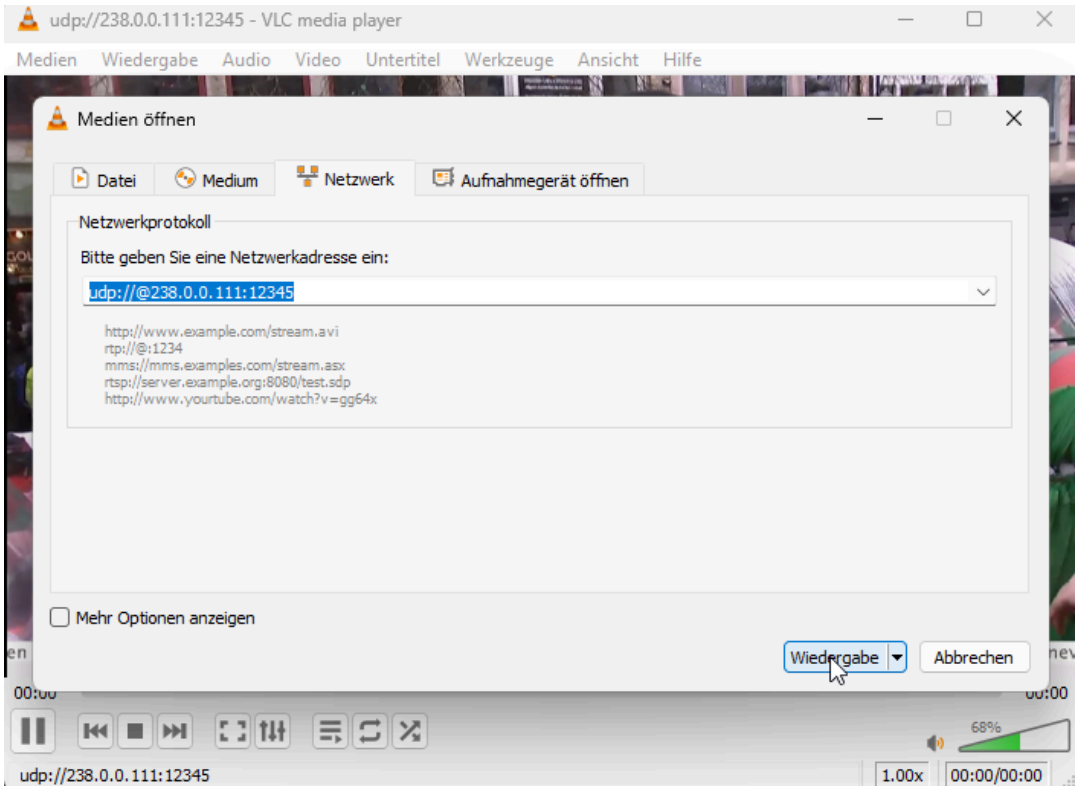


Die Bestätigungsmeldung bedeutet in der Regel **nicht**, dass Encoder oder Decoder neu gestartet werden müssen. Sie bedeutet, dass Ihr Empfangsgerät neu eingestellt oder neu gestartet werden muss, weil Sie einen wesentlichen Parameter geändert haben.

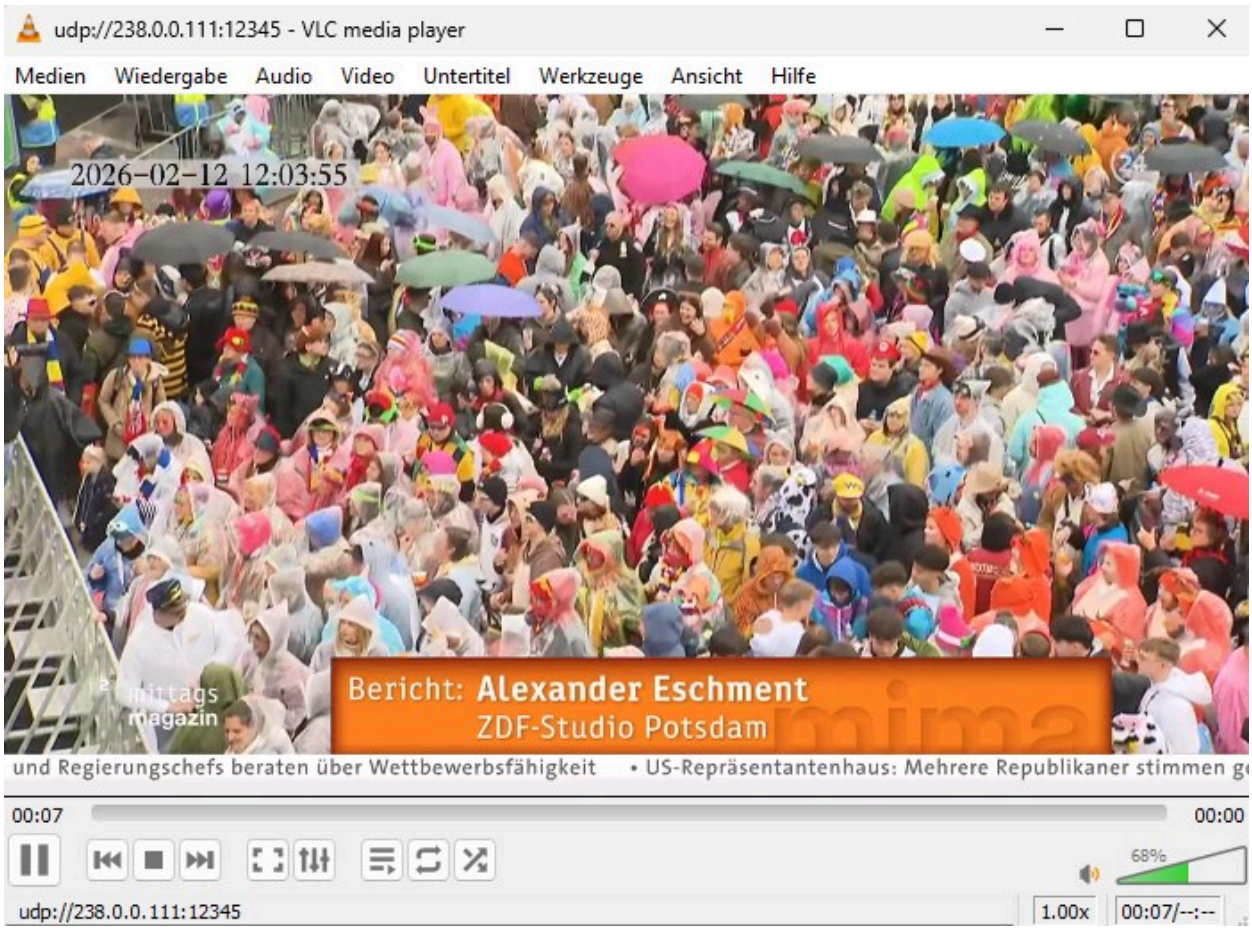
Beispiel: Nach dem Wechsel des Codecs von H.264 auf H.265/HEVC kann der Empfänger die Decodierung beenden:



Dieser Player hat nach dem Codec-Wechsel angehalten. Starten Sie ihn neu:



und das Bild ist wieder da:

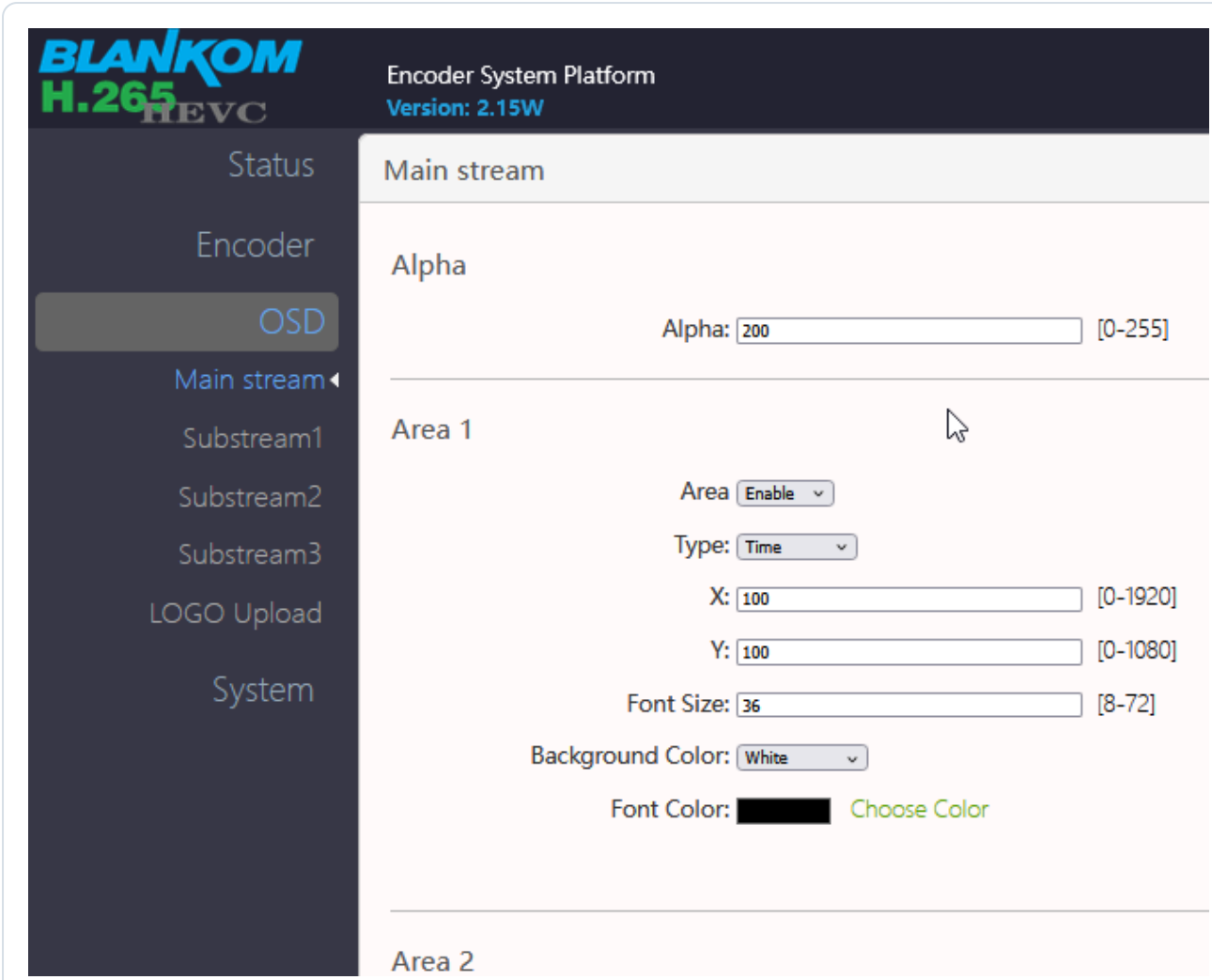


Testbild und Bildschirmeinblendung (OSD)

Ohne gültiges Eingangssignal streamt der Encoder ein Testbild:



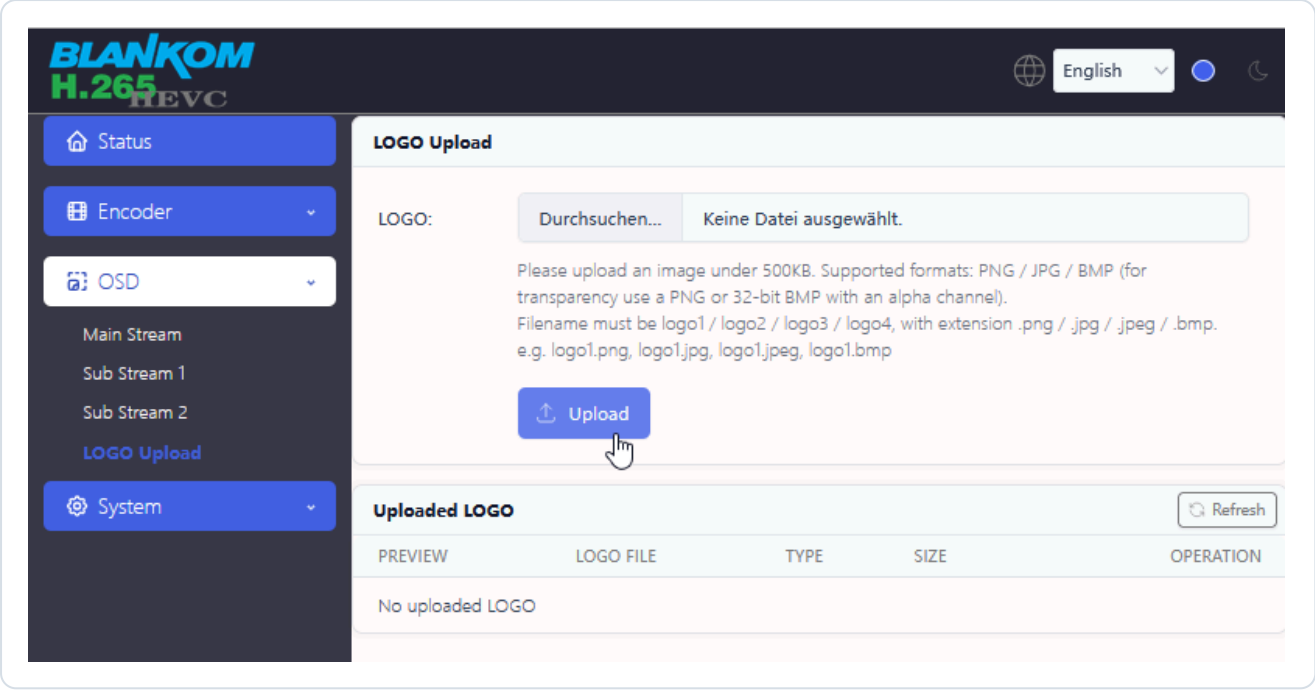
Manche Decoder und IPTV-Empfänger werten das als „pumpenden“ Stream. Damit der Stream nie ein völlig stehendes Bild enthält, blenden Sie eine laufende Uhr ein: Öffnen Sie das Menü **OSD** und aktivieren Sie die Information **Time**:



Bis zu vier OSD-Elemente lassen sich als Logo oder Text hinzufügen, jeweils mit eigener Position (X/Y), Farben und Transparenz (Alpha). Ein niedrigerer Alpha-Wert erhöht die Transparenz:



Für PNG-Logos gelten einige Regeln – zum Beispiel eine maximale Größe von 500 kB pro Datei. Logos und Banner werden im zugehörigen Untermenü hochgeladen:


BLANKOM
H.265 HEVC
English
Status
Encoder
OSD
Main Stream
Sub Stream 1
Sub Stream 2
LOGO Upload
System
LOGO Upload
LOGO:
Durchsuchen...
Keine Datei ausgewählt.
Please upload an image under 500KB. Supported formats: PNG / JPG / BMP (for transparency use a PNG or 32-bit BMP with an alpha channel).
Filename must be logo1 / logo2 / logo3 / logo4, with extension .png / .jpg / .jpeg / .bmp.
e.g. logo1.png, logo1.jpg, logo1.jpeg, logo1.bmp
Upload
Uploaded LOGO
Refresh
PREVIEW
LOGO FILE
TYPE
SIZE
OPERATION
No uploaded LOGO

AUFZEICHNUNG · KURZANLEITUNG · TEIL 3

Aufzeichnung auf NFS oder SAMBA

MP4-/TS-Dateien direkt auf eine Netzwerkfreigabe aufzeichnen – ohne NVR.

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

In diesem Teil Aufzeichnung auf NFS oder SAMBA

DAS WICHTIGSTE

- NFS v4 oder ein eingebundener SAMBA-Server; bei SAMBA müssen die Versionen auf beiden Seiten passen.
- Ein Linux-PC oder ein Raspberry Pi mit SSD ergibt einen einfachen NFS-Server.
- Die Aufzeichnung startet nur mit anliegendem Eingangssignal.

Aufzeichnung auf NFS oder SAMBA

Die neue GUI kann auf einen NFS-Server (v4) oder einen eingebundenen SAMBA-Dateiserver* aufzeichnen. SAMBA ist deutlich komplexer: Die Versionen auf beiden Seiten müssen zusammenpassen, und ein Windows-SMB-Server verhält sich anders als ein Linux-Server. Hier sind professionelle IT-Kenntnisse erforderlich – andernfalls ziehen Sie bitte Ihr IT-Team hinzu.

Beispiel: NFS-Server unter Linux

Ein einfacher NFS-Server lässt sich auf jedem Linux-PC oder -Server einrichten, oder auf einem Raspberry Pi 5 mit angeschlossener SSD und aktuellem Raspberry Pi OS. Öffnen Sie ein Terminal und geben Sie ein:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install nfs-kernel-server
sudo mkdir /home/public
sudo chmod ugo+rwx /home/public      # für alle freigegeben
sudo nano /etc/exports
```

Fügen Sie diese Zeile hinzu, speichern Sie die Datei und laden Sie die Freigaben neu:

```
/home/public *(rw,sync,no_subtree_check,all_squash)
sudo exportfs -ra
sudo service nfs-kernel-server restart
sudo rpcinfo -p
```

Der letzte Befehl sollte portmapper, status, nfs, nlockmgr und mountd mehrfach auflisten.

Geben Sie in den Aufzeichnungseinstellungen des Encoders Serveradresse und Ordner in der Form **<IP-Adresse>:/home/public/** ein und klicken Sie auf **Mount**. Schlägt das Einbinden fehl, erscheint eine Meldung.

Zugriff auf die Freigabe unter Windows 11

Auf einem Windows-11-PC binden Sie die NFS-Freigabe in einer Eingabeaufforderung oder PowerShell mit Administratorrechten ein:

```
PS C:\Users\Blank> New-PSDrive -Name K -PSProvider FileSystem -Root "\\192.168.1.135\home\public" -Persist

Name           Used (GB)     Free (GB) Provider      Root                                               CurrentLocation
----           ---------     --------- --------      ----                                               ---------------
K                  17,39        216,77 FileSystem    \\192.168.1.135\home\public


PS C:\Users\Blank>
```

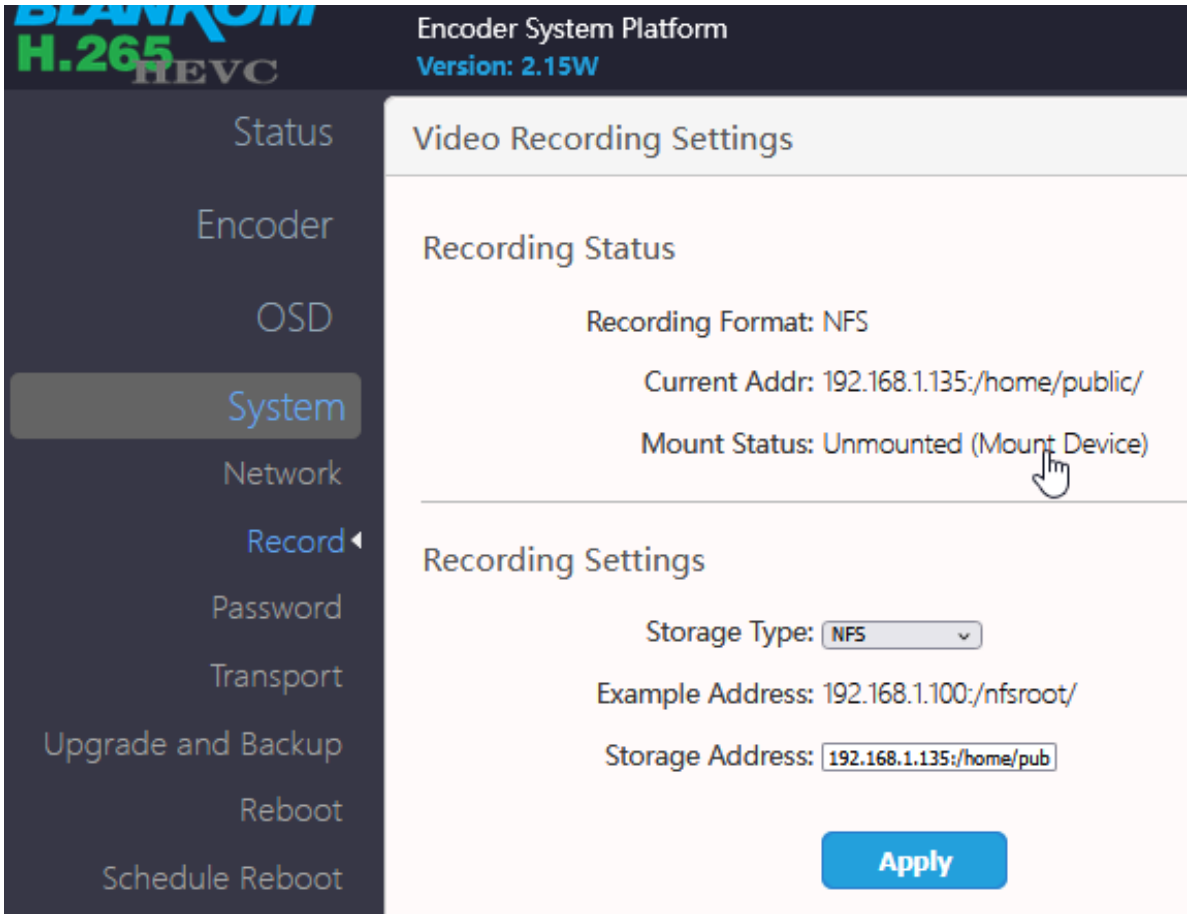
Hier erscheint sie als virtuelles Laufwerk K (verwenden Sie einen freien Laufwerksbuchstaben):

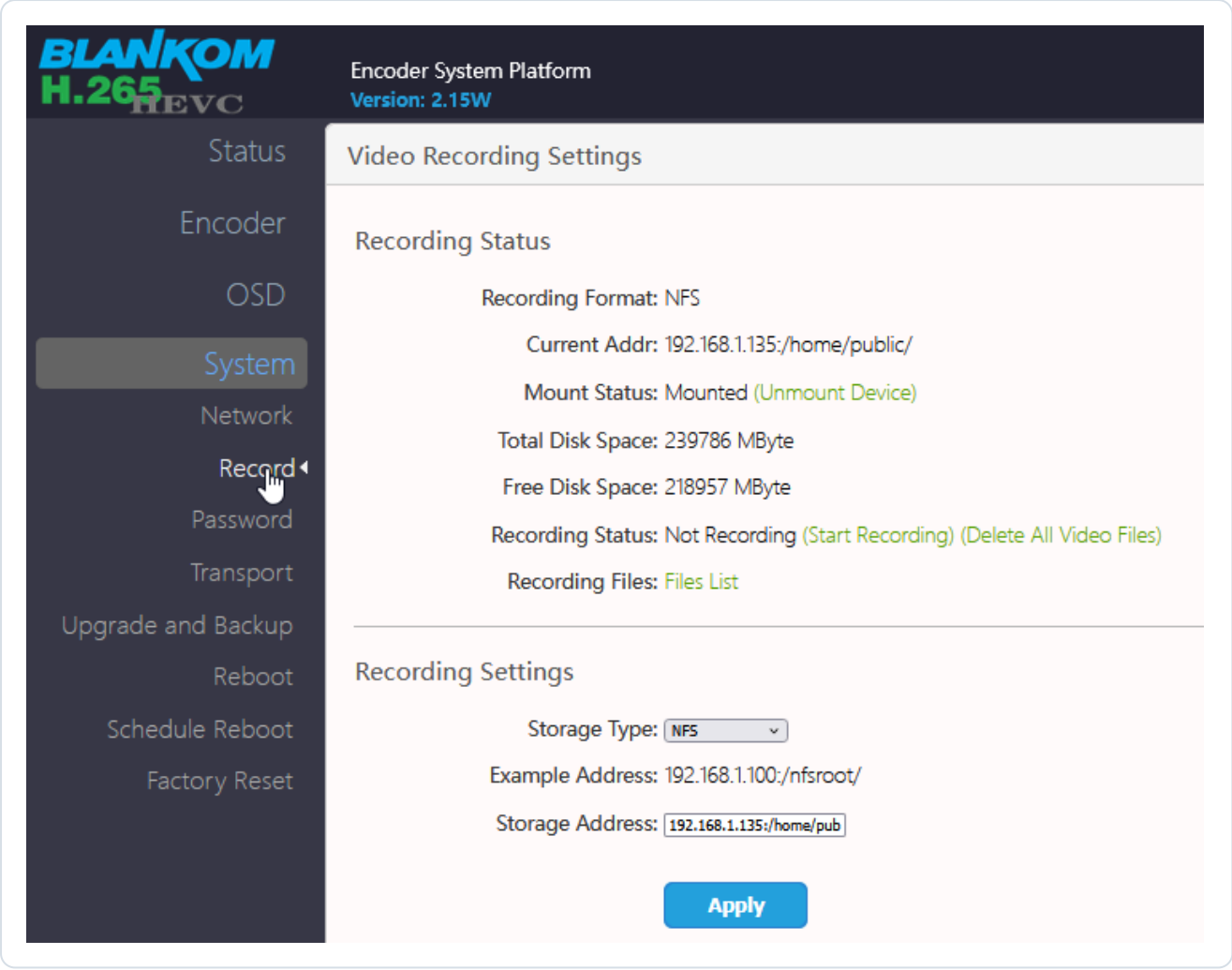


Zum Trennen in der PowerShell:

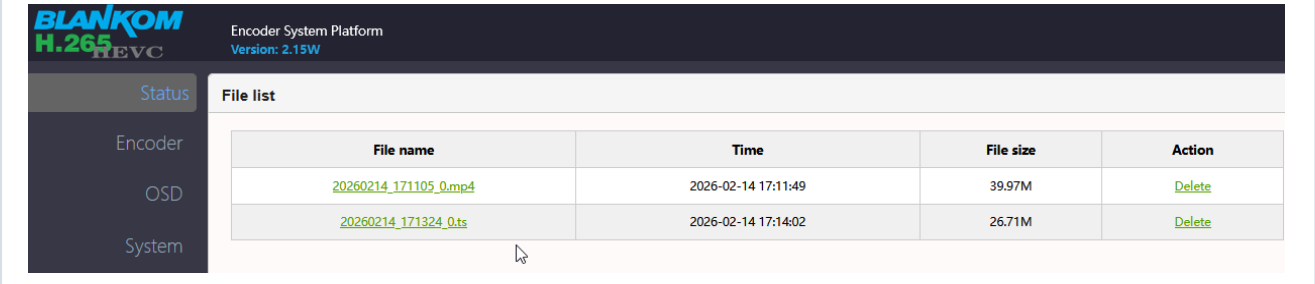
```
Remove-PSDrive -Name K
```

Aufzeichnung am Encoder



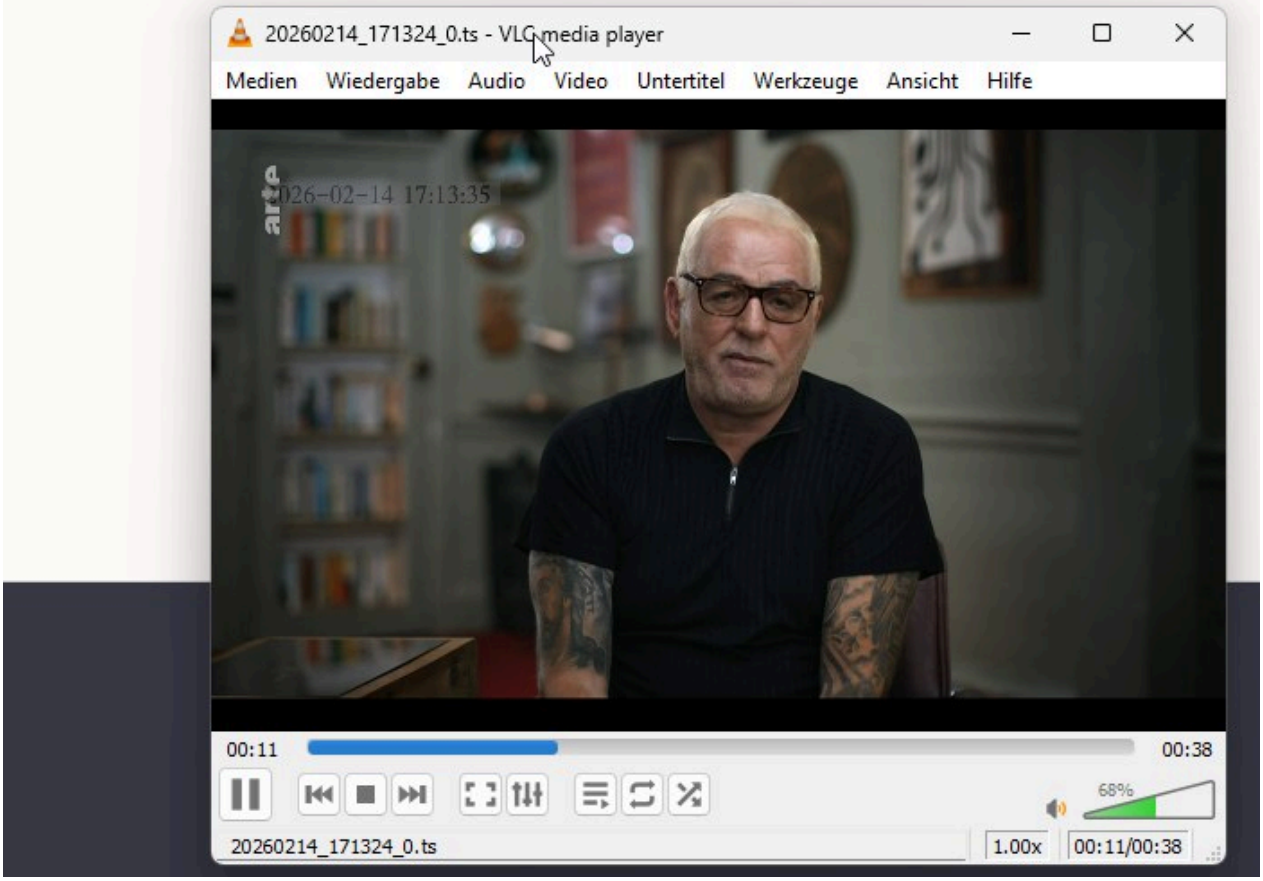


Die Aufzeichnung startet nur, wenn ein Eingangssignal anliegt. Nach der Aufzeichnung werden die Dateien aufgelistet; sie sind vom Windows-PC aus, direkt auf dem Linux-Server oder zur Wiedergabe im Browser zugänglich (das Herunterladen dauert etwas). Ein teurer NVR ist nicht mehr nötig.



Sie können die Dateien herunterladen und abspielen:

File name	Time
20260214_171105_0.mp4	2026-02-14 17:11:49
20260214_171324_0.ts	2026-02-14 17:14:02



CODIERUNG · KURZANLEITUNG · TEIL 4

Eingangsstufen, Codierung und Vorschau

Encoder auf das Eingangssignal abstimmen, Codec, Bildrate, GOP und Bitratenmodus wählen und das Ergebnis in der Vorschau prüfen.

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

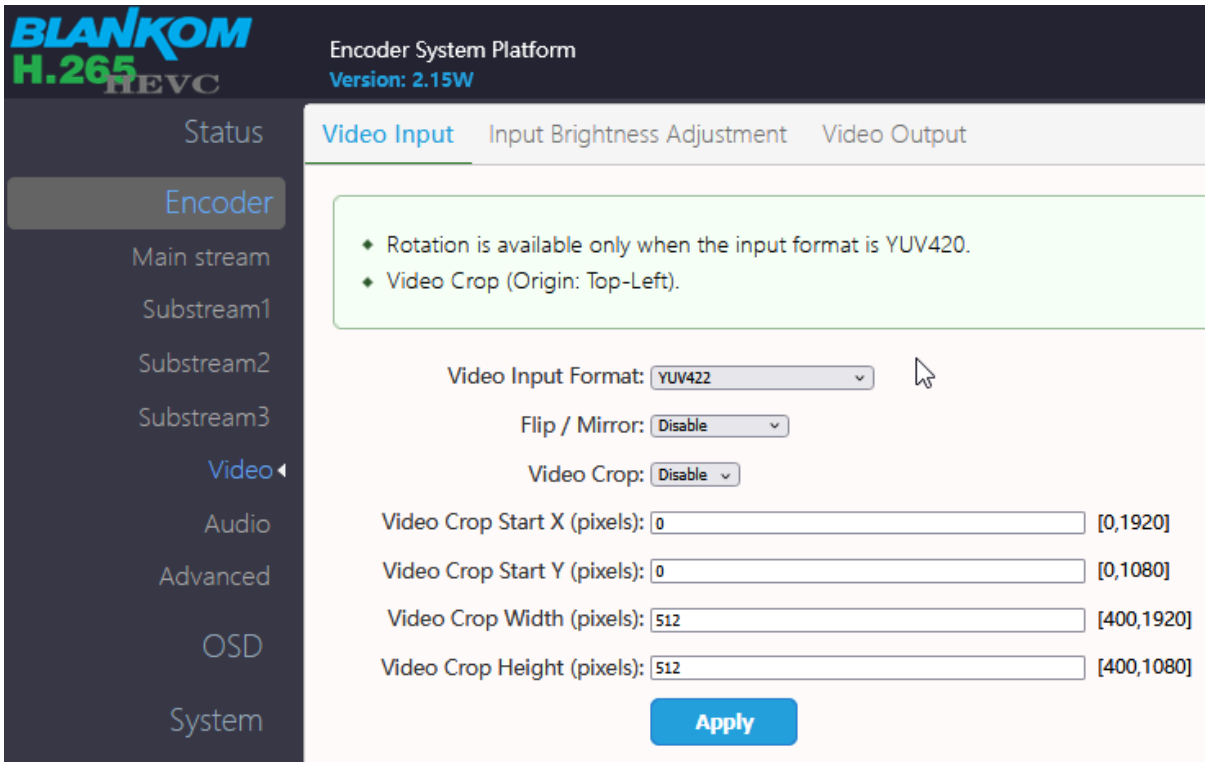
In diesem Teil Eingangsstufen Codierparameter Vorschaufunktionen Encoder-Einstellungen in der Praxis

DAS WICHTIGSTE

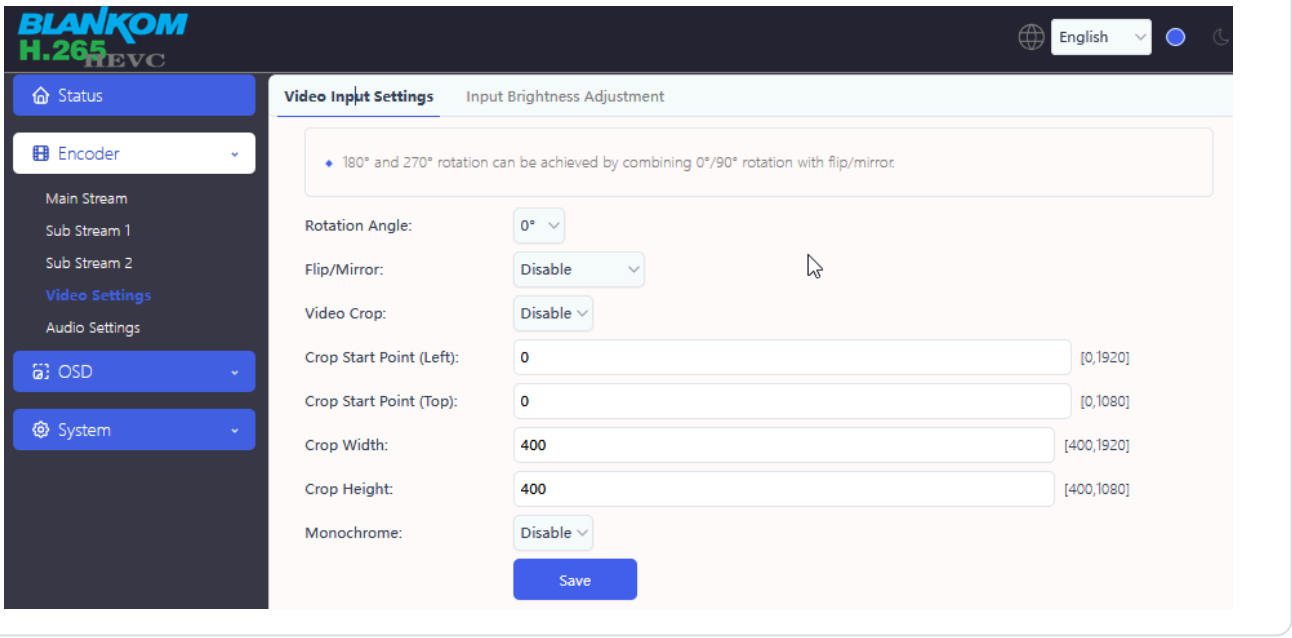
- Zuerst den Eingang auf dem Statusbildschirm prüfen; Werkseinstellung 30 fps / GOP 30 (60-Hz-Welt).
- Empfohlene GOP: doppelte Bildrate. Interlaced-Eingänge werden immer progressiv codiert.
- B-Frames ausschalten, wenn der Stream zu einem HDD-275 geht; der HDD-276 decodiert sie.
- DVB-Systeme erfordern Strong CBR: mindestens 5.000 kbit/s für 1080p, empfohlen 8.000 kbit/s.

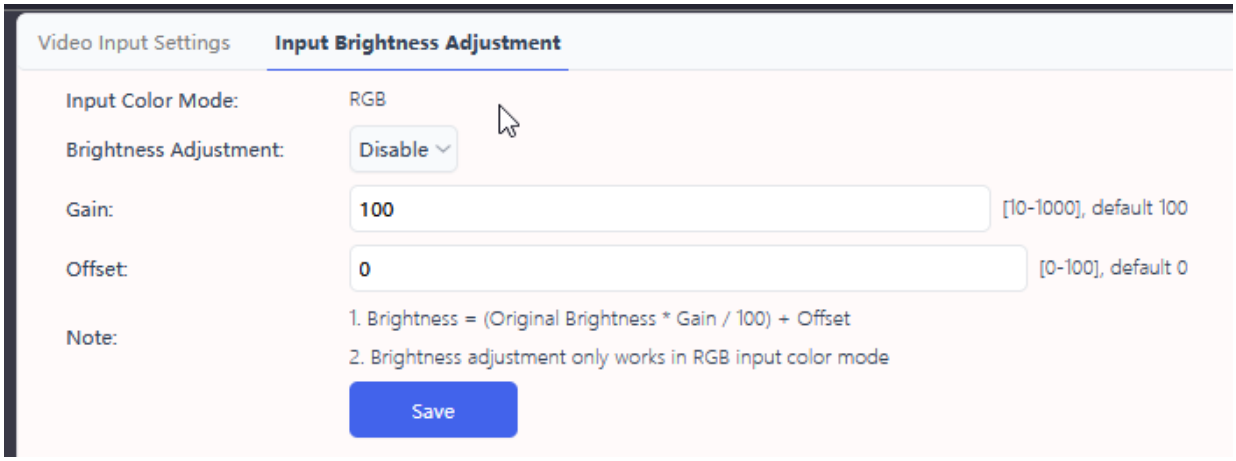
Eingangsstufen

Die Eingangsstufen bieten naturgemäß unterschiedliche Codierparameter. Beispiel für VGA (VDE-265):

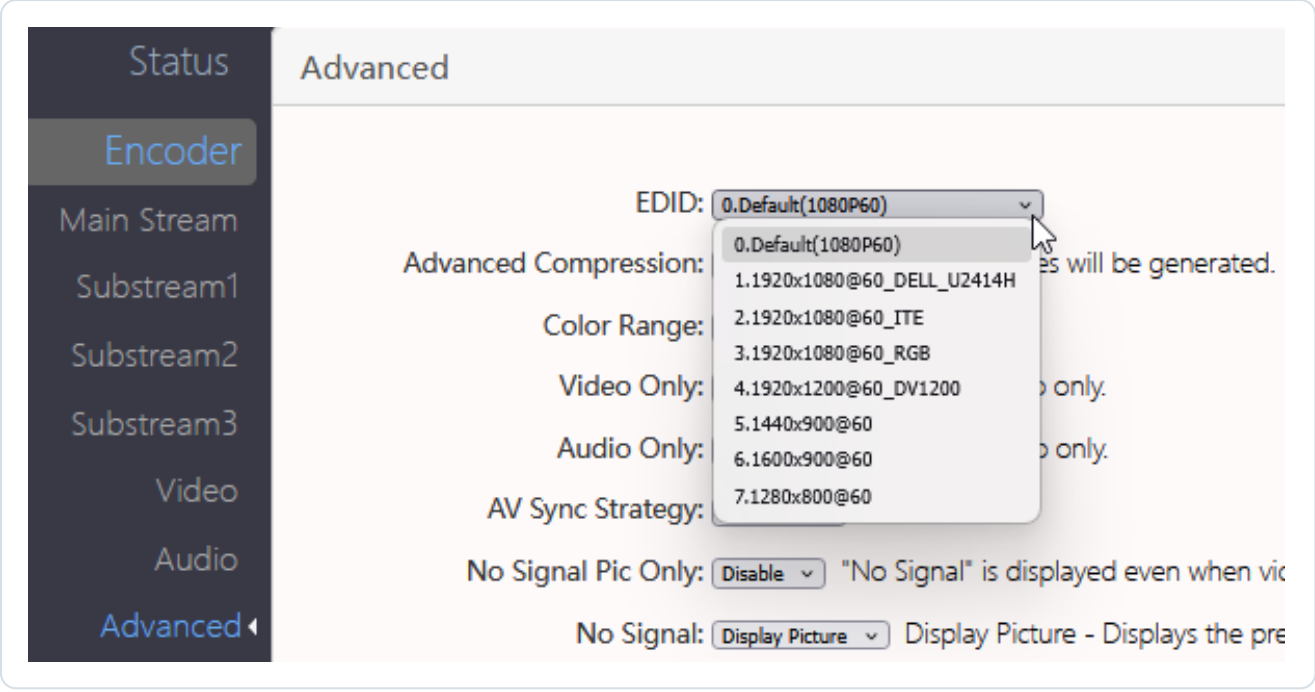


HDMI-Encoder, aktuelle S6L55M-Version (SDI-, VGA- und DisplayPort-Versionen sind ebenfalls erhältlich):

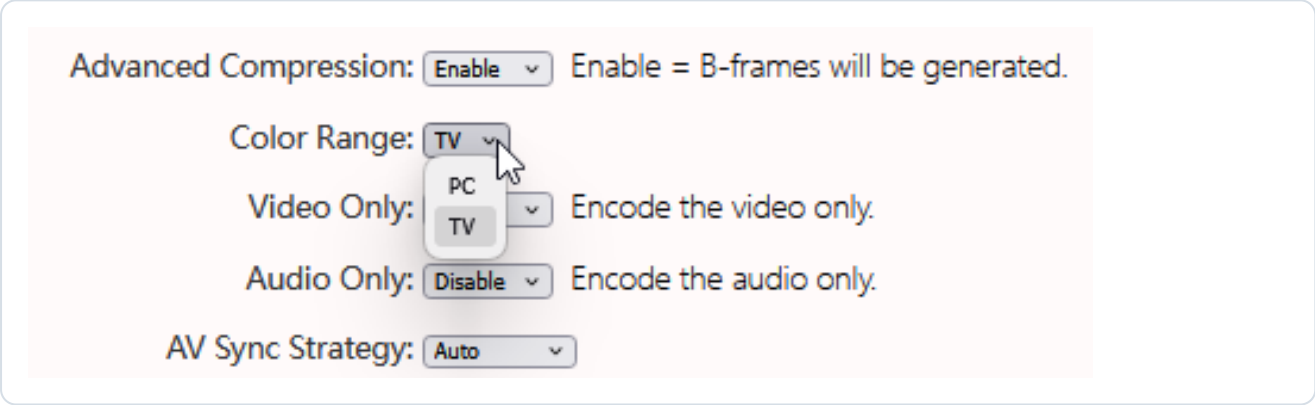




Im Vergleich zu den VGA- und SDI-Versionen hat der HDMI-Encoder einen zusätzlichen Eintrag für die HDMI-Einstellungen:



Die EDID teilt der Quelle mit, welche HDMI-Formate der Eingang annimmt. B-Frame-Unterstützung:



Unterstützen Chipsatz* und Codec B-Frames, können diese die Bildqualität verbessern, aber Latenz und Bitrate des Streams erhöhen. Bitte machen Sie sich mit den Codec-Strukturen vertraut.

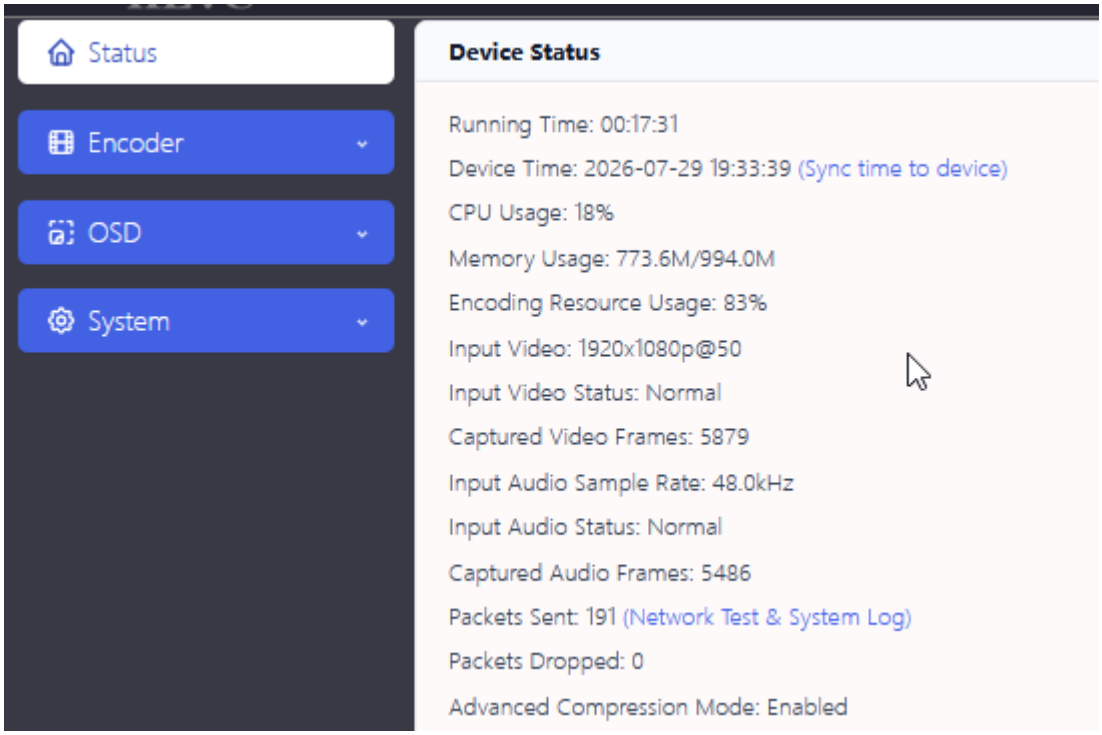
Codierparameter

Ein Videoencoder hat viele Parameter, um weltweite Anforderungen zu erfüllen. Länder mit 60-Hz-Fernsehen (30 oder 60 fps, historisch NTSC) unterscheiden sich von 50-Hz-Ländern (PAL), und es sind Halbbild- (interlaced) und Vollbildformate (progressive) zu berücksichtigen. Full HD kann zum Beispiel als 1920 × 1080i50 ankommen; die öffentlich-rechtlichen Sender in Deutschland senden über Satellit 720p50, andere 1080i50.

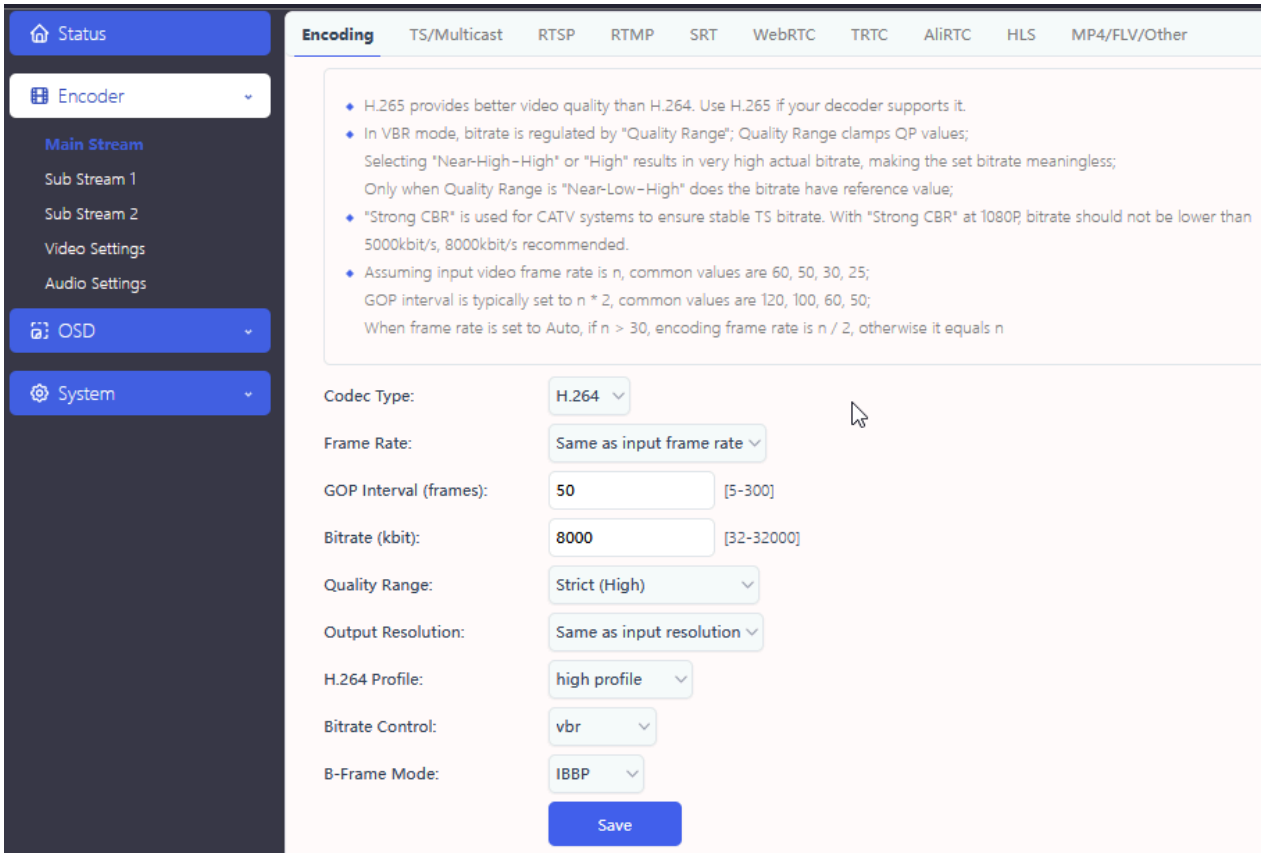
Unsere SoC-Encoder nehmen Interlaced-Signale an und setzen die beiden Halbbilder zu einem progressiven Bild zusammen: Aus 1080i50 wird 1080p25 (oder 1080p50). Werkseinstellung sind 30 fps und GOP 30 – Werte aus der 60-Hz-Welt, die Sie zuerst prüfen sollten. Etwas Hintergrundwissen über Codec-Strukturen (IBBP- oder IP-Frames) ist hilfreich.

Erster Schritt: Eingang prüfen

Lesen Sie die Werte des Eingangssignals auf dem Statusbildschirm ab; die Anzeige braucht einen Moment zur Aktualisierung:



Stellen Sie dann die Codierparameter für Haupt- und Substreams ein:

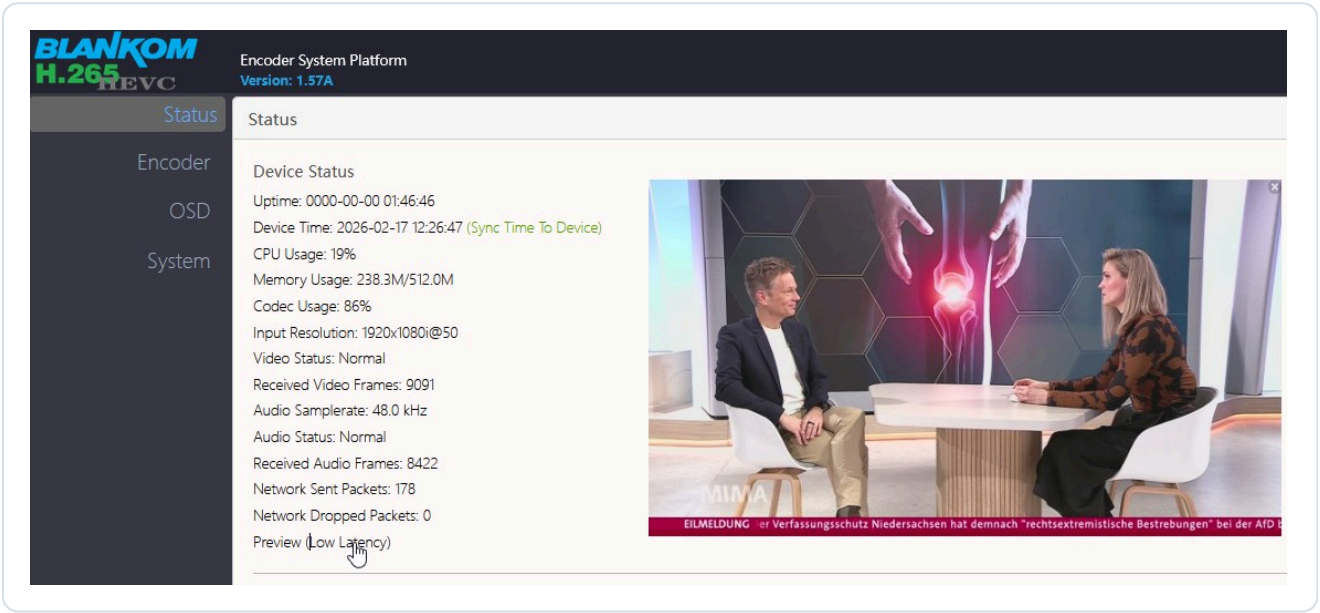


> **HINWEIS**
>
> Beachten Sie die Hinweise im Webmenü. Nicht alle Chipsätze unterstützen B-Frames, und der Decoder HDD-275 decodiert sie nicht – schalten Sie B-Frames aus, wenn der Stream zu einem HDD-275 geht. Der HDD-276 decodiert B-Frames.

Sie können den Eingang auf eine andere Ausgangsbildrate umsetzen – wird ein 50-Hz-Interlaced-Eingang jedoch mit 30 fps (progressiv, Chip-Standard) codiert, muss der Encoder Bilder wiederholen oder verwerfen, und die Qualität sinkt. Wir empfehlen, die GOP auf das Doppelte der Bildrate zu setzen.

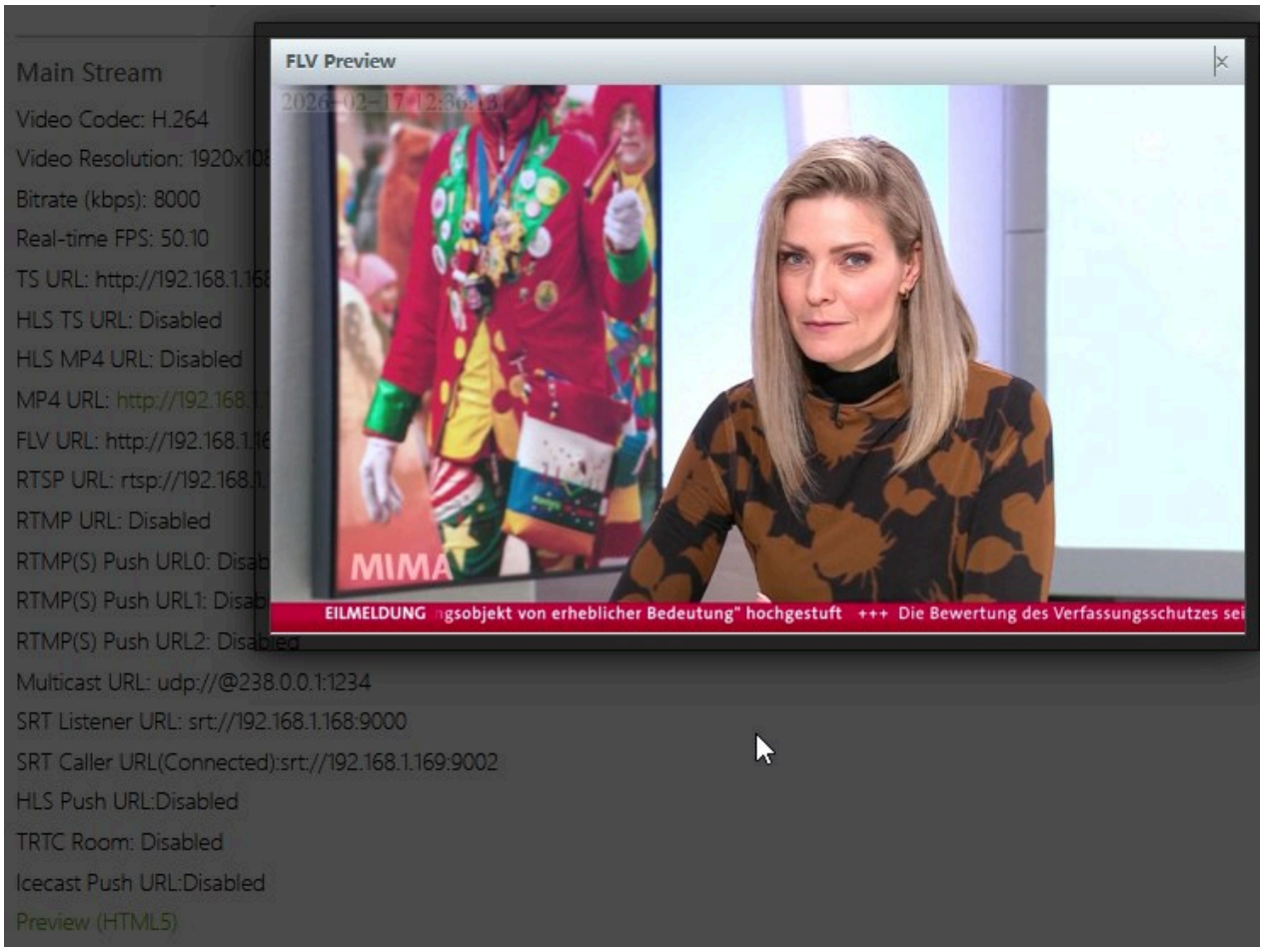
Vorschaufunktionen

Das Statusfenster zeigt nahezu alle laufenden Parameter in Echtzeit:



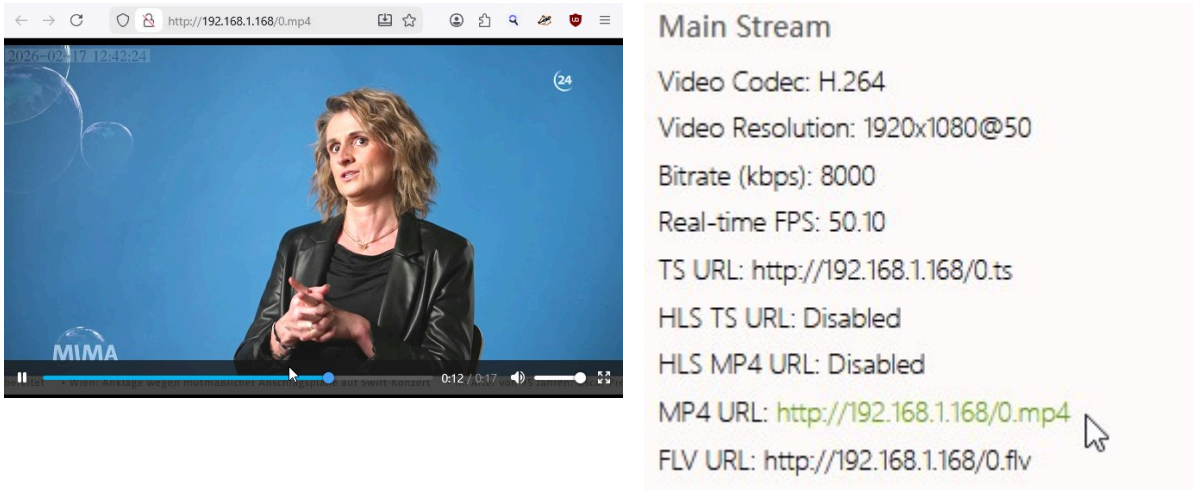
Klicken Sie auf den grünen Link **Preview**, um das Eingangssignal direkt in der Weboberfläche anzusehen; das eingebettete Video schließen Sie mit der Schaltfläche oben rechts. Die Statusseite bietet außerdem für jeden Encoder-Teil (Haupt- und Substreams) eine Vorschau:


Main Stream
Video Codec: H.264
Video Resolution: 1920x1080@50
Bitrate (kbps): 8000
Real-time FPS: 50.10
TS URL: http://192.168.1.168/0.ts
HLS TS URL: Disabled
HLS MP4 URL: Disabled
MP4 URL: http://192.168.1.168/0.mp4
FLV URL: http://192.168.1.168/0.flv
RTSP URL: rtsp://192.168.1.168/0
RTMP URL: Disabled
RTMP(S) Push URL0: Disabled
RTMP(S) Push URL1: Disabled
RTMP(S) Push URL2: Disabled
Multicast URL: udp://@238.0.0.1:1234
SRT Listener URL: srt://192.168.1.168:9000
SRT Caller URL(Connected):srt://192.168.1.169:9002
HLS Push URL:Disabled
TRTC Room: Disabled
Icecast Push URL:Disabled
Preview (HTML5)



Diese URLs können Sie auch in Videoplayer wie VLC, PotPlayer oder FFplay, in IPTV-Set-Top-Boxen, unsere HDD-Decoder oder Fernseher mit integriertem IPTV-Client kopieren. Der interne Vorschau-Player benötigt die aktivierte FLV-URL. FLV ist ein veraltetes Adobe-Format: Es funktioniert am besten mit H.264; H.265/HEVC wird ebenfalls unterstützt, jedoch ohne Player-Steuerung.

Eine Vollbild-Vorschau im Browser steht zur Verfügung, wenn MP4-HTTP-Streaming aktiviert ist:



Sie öffnet ein neues Browserfenster und spielt den Stream ab.

Encoder-Einstellungen in der Praxis

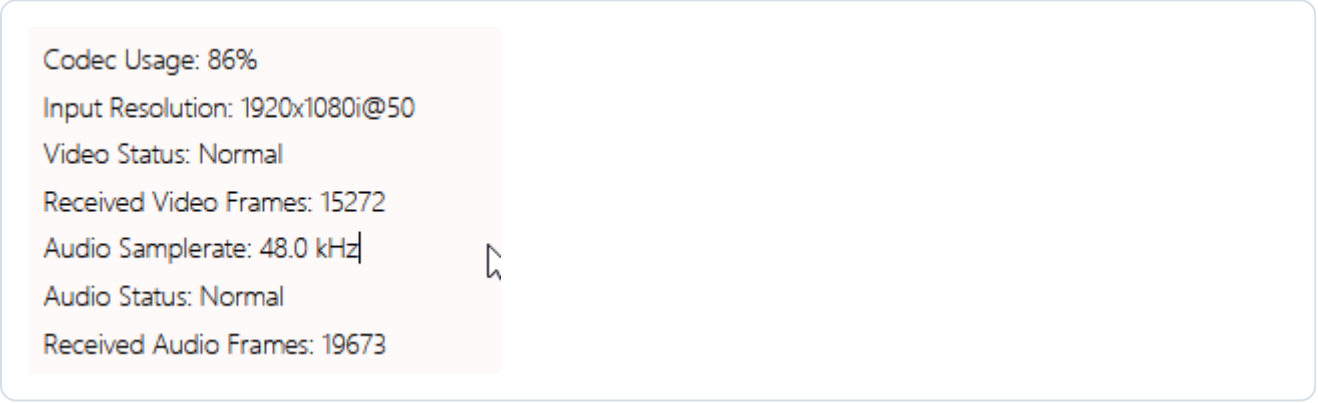
Bevor Sie den Encoder konfigurieren, sollten Sie wissen:

- Ihre Eingangswerte – Auflösung und Bildrate, ggf. Audiopegel und -format (PCM oder Bitstream);
- ob Sie den Eingang transcodieren oder einfach unverändert streamen möchten;
- Ihre Zielgeräte und die von ihnen unterstützten Protokolle.

SoC-basierte Encoder wie diese verhalten sich anders als FPGA-basierte professionelle Encoder, und PC-Player wie VLC tolerieren Paketverluste und andere Fehler weit besser als die meisten Hardware-Empfänger. Diese Anleitung kann nicht jeden Codec-Parameter für jeden Empfänger erklären; auch IPTV-Empfänger und Set-Top-Boxen haben ihre eigenen Einschränkungen und Eigenheiten.

Die Substreams lassen sich für die parallele Ausgabe mit anderen Codierparametern konfigurieren; ihre Einrichtung wird hier nicht gesondert beschrieben. Die Audioeinstellungen gelten gemeinsam für alle vier Streams (bei einigen Modellen zwei).

Der ideale Ausgangspunkt sind die Eingangsparameter auf der Statusseite:

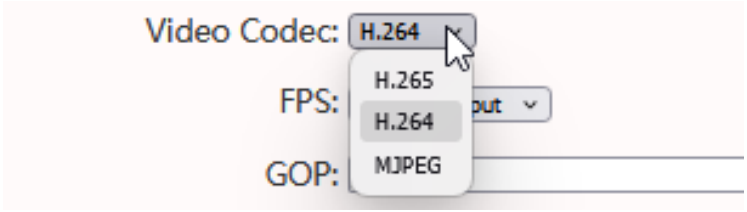


In diesem Beispiel ist der Eingang interlaced: HDMI von einem Satelliten-Receiver, dessen Ausgang fest auf 1080i50 steht, obwohl das empfangene Programm 720p50 sein kann. Das Eingangsformat sollte konstant bleiben – häufige Formatwechsel am HDMI-/SDI-Eingang können längere Unterbrechungen und andere Nebenwirkungen verursachen. Bei 1920 × 1080i50 und 48-kHz-Audio am Eingang stellen Sie die Encoder-Parameter entsprechend ein.

Hinweise aus dem Codiermenü

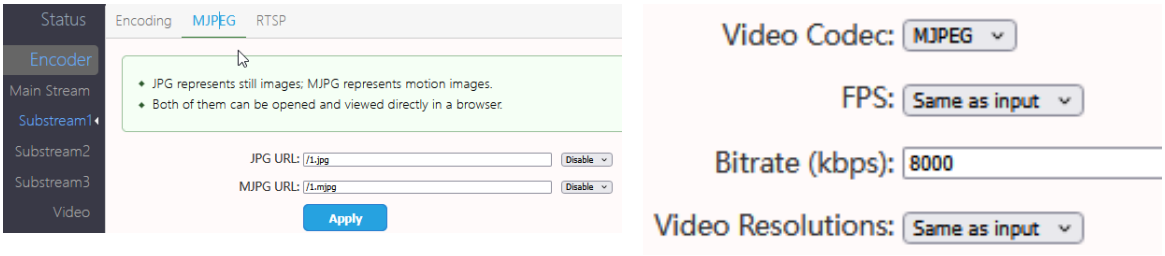
- H.265 bietet bessere Qualität als H.264 – verwenden Sie es, wann immer Ihr Decoder es unterstützt. Keyframe-Intervall in Sekunden = GOP / fps.
- Im VBR-Modus wird die Bitrate durch den Qualitätsbereich begrenzt. „Better...Best“ oder „Best“ können zu sehr hohen Bitraten führen, die die Zielbitrate ignorieren; nur „Lower...Best“ hält die Zielbitrate aussagekräftig.
- DVB-Systeme erfordern „Strong CBR“: mindestens 5.000 kbit/s für 1080p, empfohlen 8.000 kbit/s.
- Keyframe-Intervall: Bei einer Eingangsbildrate N (z. B. 60, 50, 30, 25) setzen Sie das Intervall auf 2 × N. Im Auto-Modus beträgt das Intervall N/2 für N > 30, sonst N.

Manche IPTV-Empfänger unterstützen nur H.264; wir empfehlen daher, mit H.264 zu beginnen und zu testen:

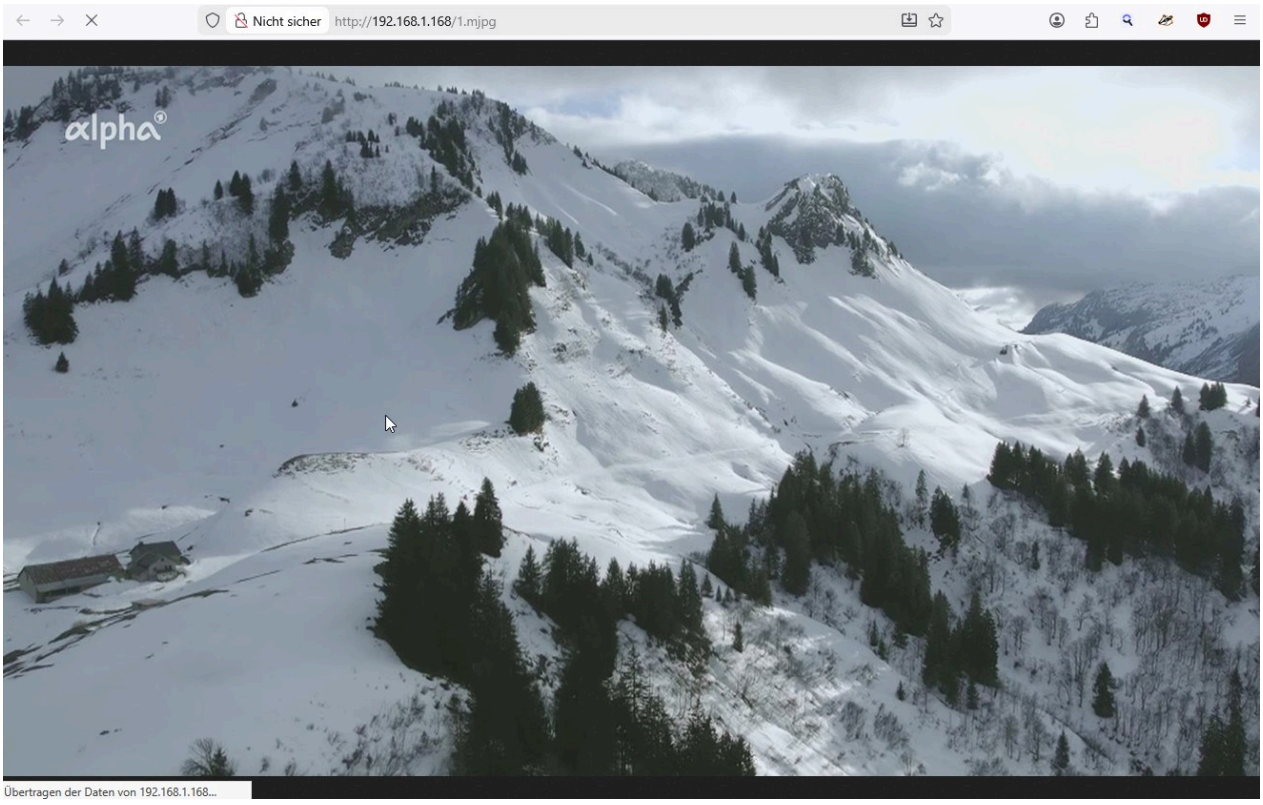


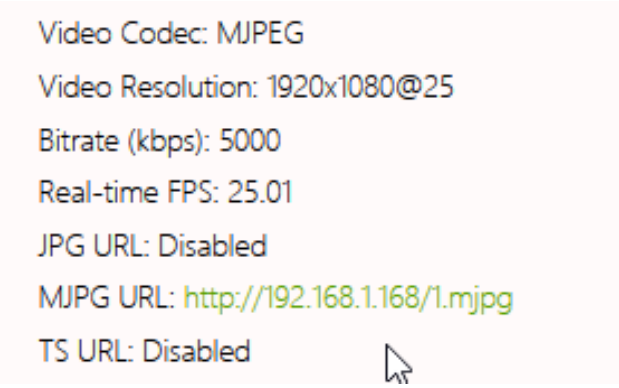
MJPEG

MJPEG dient dem direkten MJPEG-Streaming. Wird es gewählt, ändert sich das Streaming-Menü:



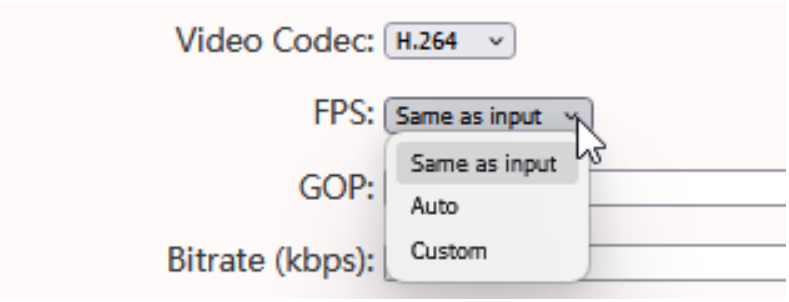
Aktivieren Sie MJPEG, um den Link auf der Statusseite zu erhalten:



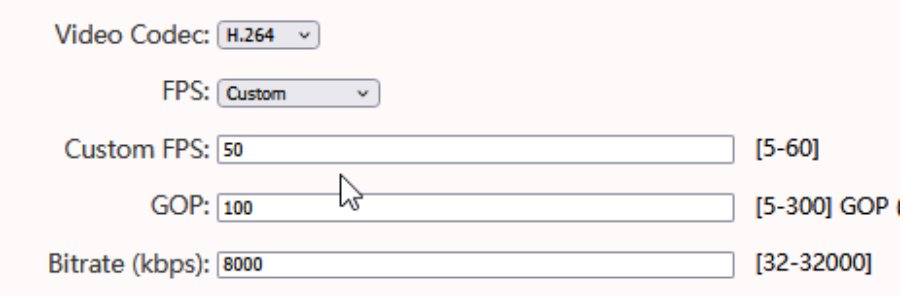


> **HINWEIS**
>
> MJPEG überträgt kein Audio. Stellen Sie einen Encoder-Teil (Hauptstream oder Substream 1–3) auf MJPEG, werden die anderen Streams abgeschaltet. Haben Sie MJPEG versehentlich aktiviert und wieder zurückgestellt, aktivieren Sie Ihre bisherigen Streaming-Protokolle erneut.

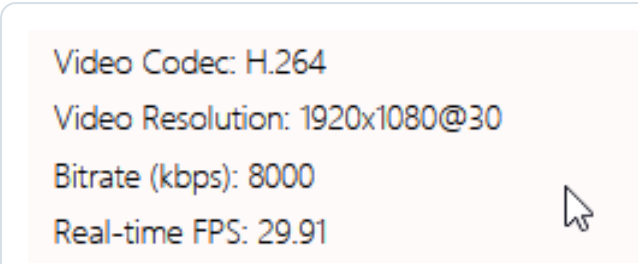
Bildrate



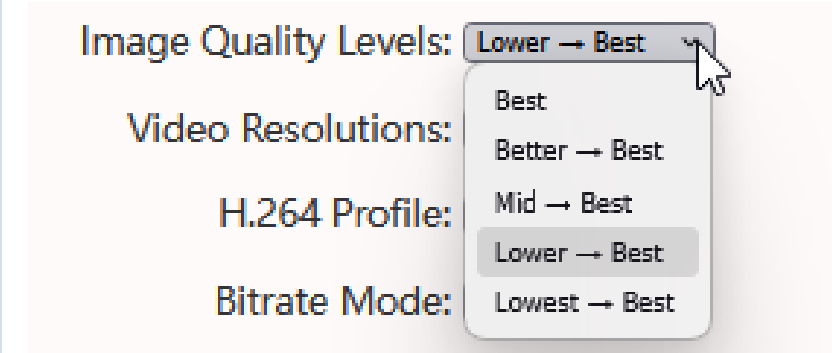
Der Ausgang folgt dem Eingang: aus i50 wird p50, p25 bleibt p25 – interlaced wird immer progressiv. AUTO bedeutet i50 hinein, p25 heraus (die beste Wahl). Mit CUSTOM stellen Sie den Wert selbst ein; bitte mit Vorsicht.



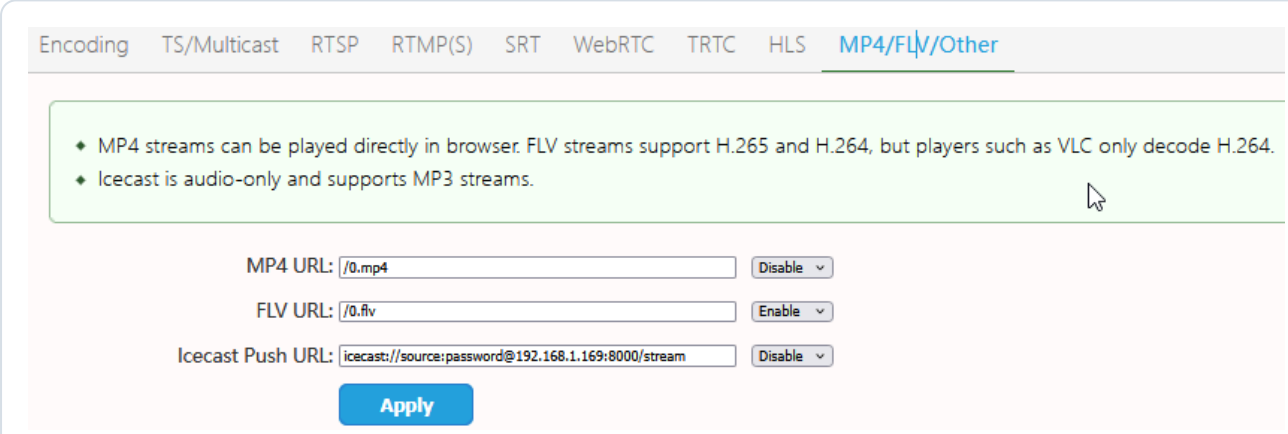
Mit dem Wert 30 entsteht ein Stream mit 30 fps für 60-Hz-Länder.



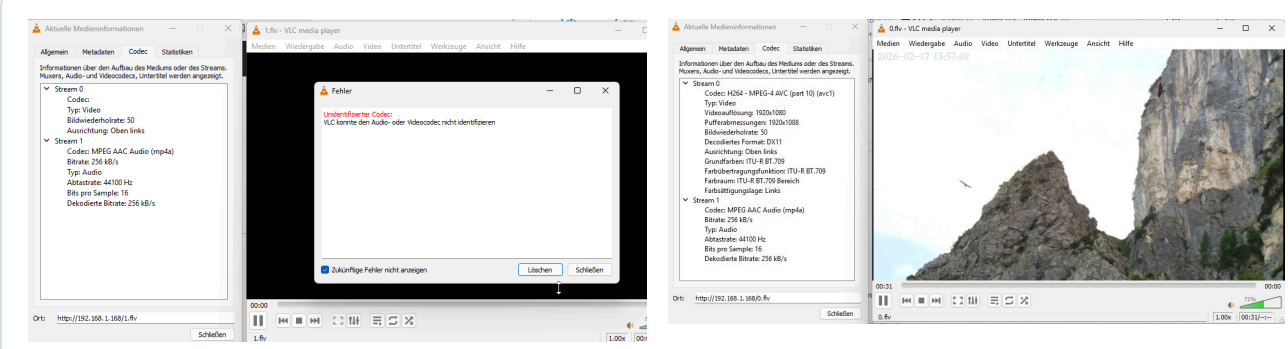
Codierqualität



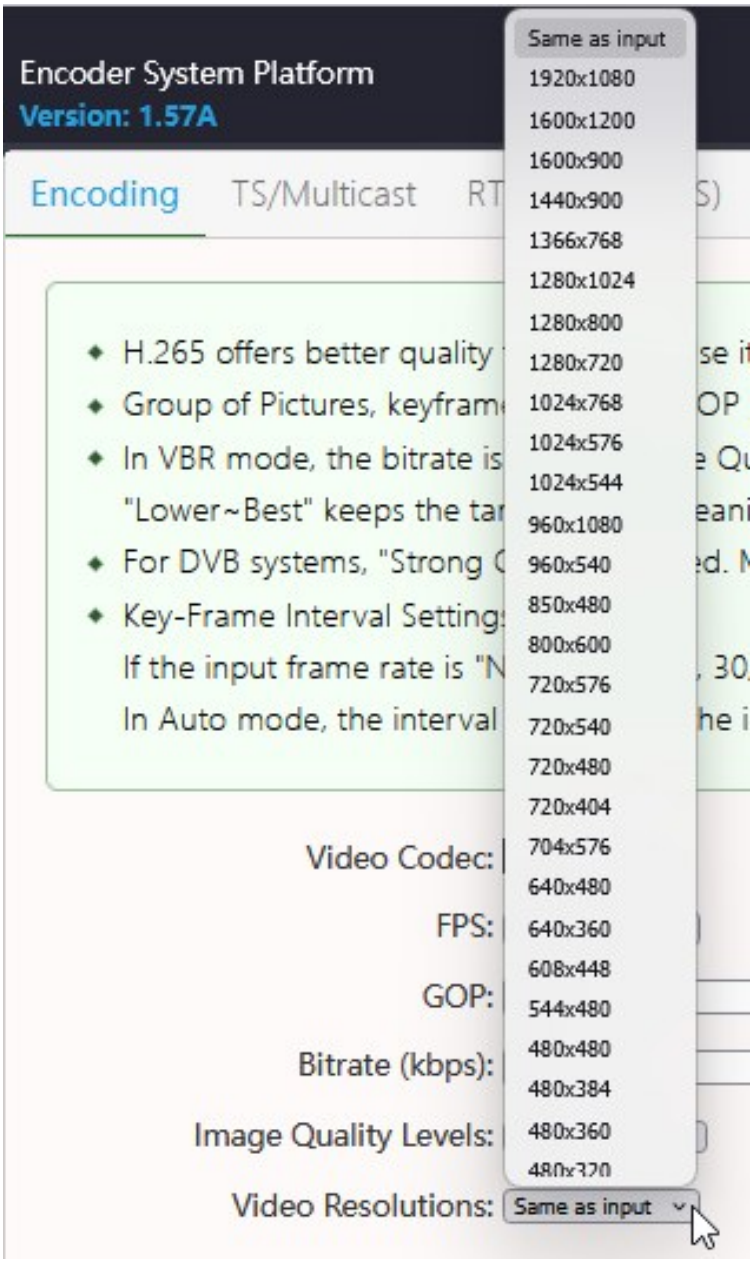
Wir empfehlen, die Standardeinstellung beizubehalten, Sie können aber experimentieren. Höhere Qualität erhöht die Latenz.



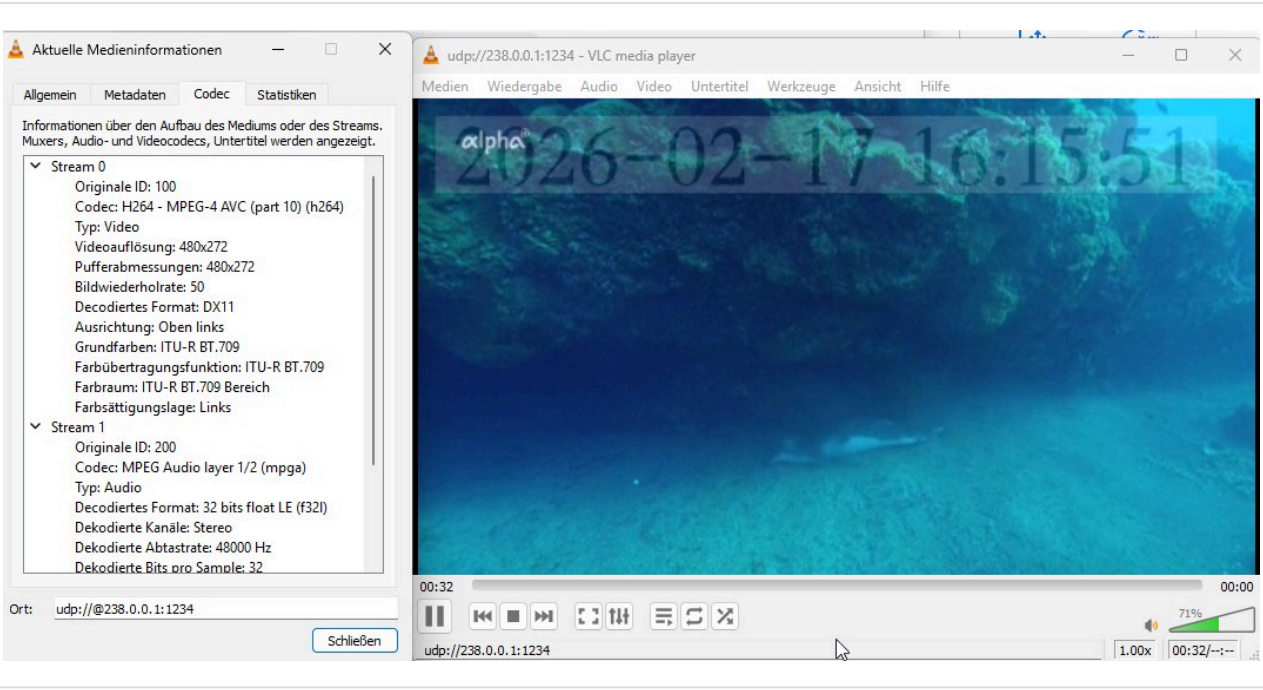
Beachten Sie, dass VLC das alte Adobe-Flash-Format (FLV) mit HEVC nicht abspielt – nur mit H.264:



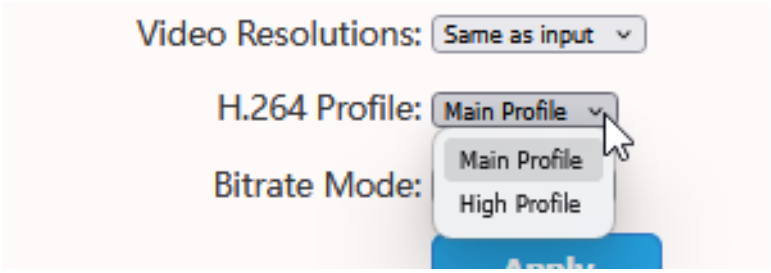
Ausgangsauflösung



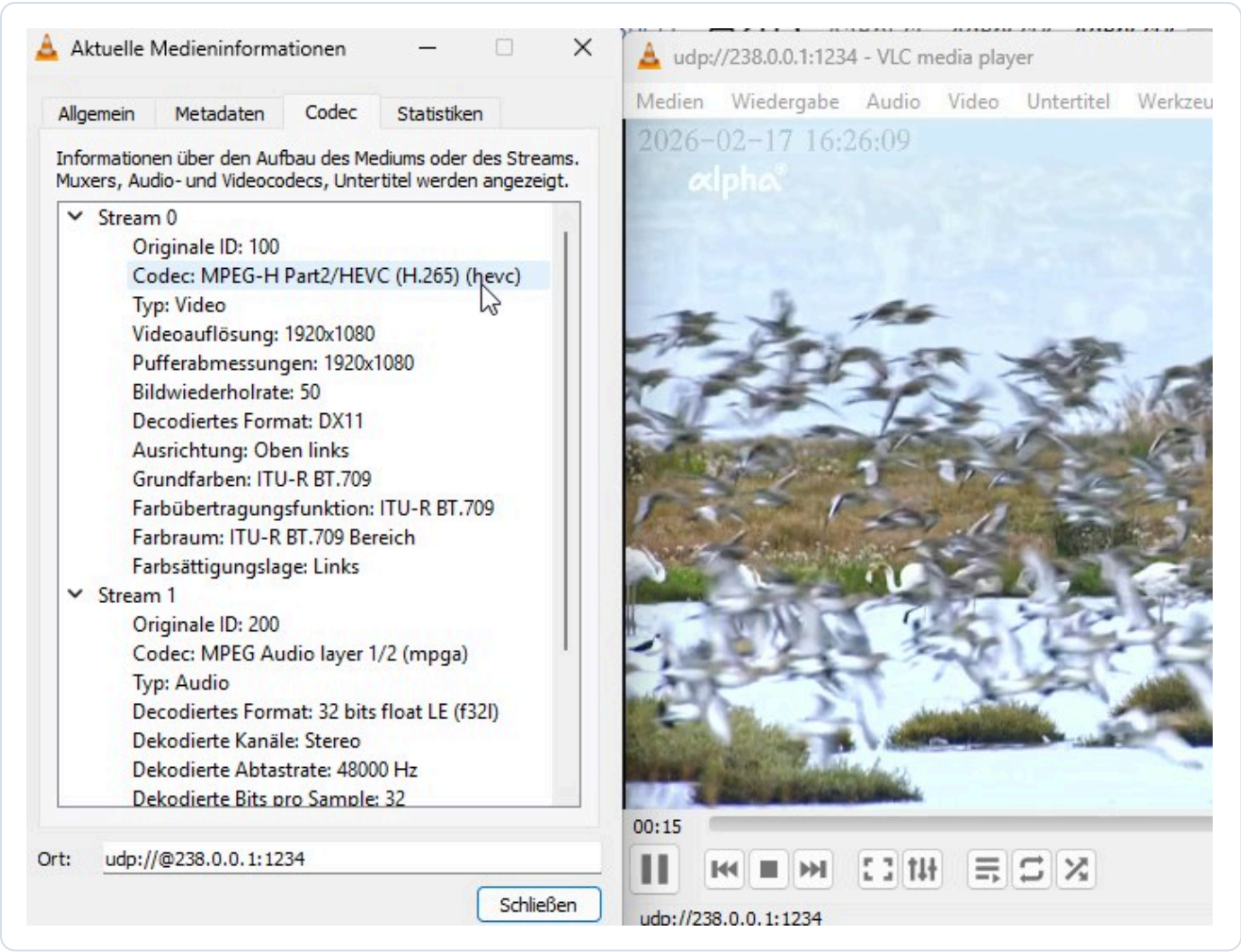
Der Encoder kann das Format ändern, dann benötigt aber auch die OSD-Einblendung neue Parameter. Achten Sie auf das richtige Seitenverhältnis: Ein 16:9-Eingang, der mit 720 × 576 (4:3) codiert wird, ergibt ein „Eierkopf“-Bild. Wir empfehlen daher den Modus, der dem Eingang folgt.



Profile

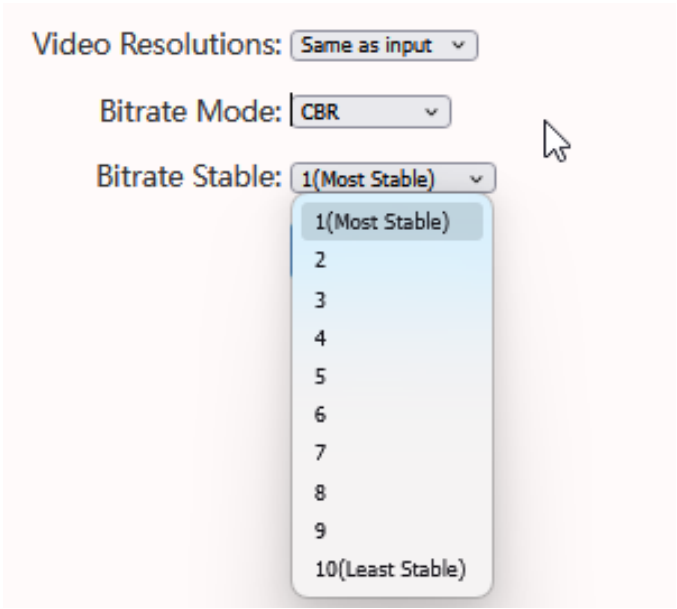


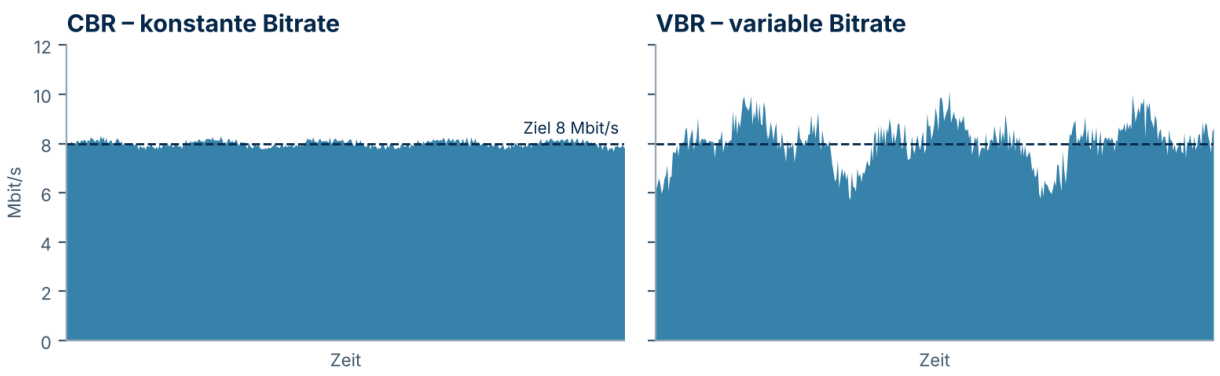
Der S6L55M-Chipsatz unterstützt bei H.264 nur die Profile Main und High. H.265 hat ein einziges Profil, das sich nicht ändern lässt:



Ein guter Überblick über H.264-Profile und -Level: blog.mediacoderhq.com/h264-profiles-and-levels. High Efficiency Video Coding (HEVC, H.265, MPEG-H Part 2) ist der Nachfolger von Advanced Video Coding (AVC, H.264, MPEG-4 Part 10). Siehe auch ITU-T H.265 und Wikipedia: High Efficiency Video Coding.

Bitratenmodus





CBR hält die Bitrate stabil und vorhersehbar und eignet sich für Live-Streaming und Plattformen, die eine gleichmäßige Eingangsbitrate erwarten. VBR passt die Bitrate an die Komplexität der Szene an und bietet mehr Qualität pro Megabyte; es eignet sich für On-Demand-Inhalte und Uploads. Der Encoder bietet mehrere Qualitätsstufen für Ihre Anforderungen. Hintergrund: antmedia.io/cbr-vs-vbr.

Strong CBR wird vor allem eingesetzt, wenn IP-SPTS-Streams DVB-Multiplexer und -Modulatoren speisen. Es fügt außerdem Nullpakete (PID 8191 dezimal) in den Stream ein. In Kombination damit müssen ggf. die PCR-Einstellungen für DVB-IP-Empfänger angepasst werden – nach DVB-Norm sind die Eingänge von Multiplexer-Modulatoren in Kopfstellen UDP/RTP-Multicast-Streams.

TRANSPORTSTROM UND AUDIO · KURZANLEITUNG · TEIL 5

TS-, Multicast- und Audioeinstellungen

Multicast, Nullpakete, PCR und DVB-Tabellen für IPTV- und DVB-Kopfstellen sowie die gemeinsamen Audioeinstellungen.

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

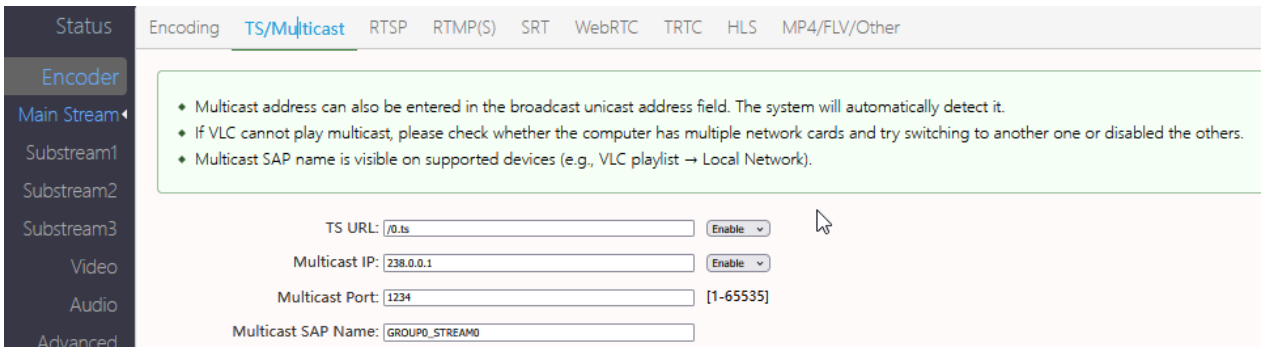
In diesem Teil TS- und Multicast-Einstellungen Audio

DAS WICHTIGSTE

- Nullpakete: 20 % verwenden; PCR-Intervall max. 40 ms für DVB-IP-Empfänger.
- Conform to System B (DVB) wählen, wenn der Stream einen DVB-Multiplexer speist.
- Audioeinstellungen gelten für alle Streams; Codec und Audiobitrate müssen zusammenpassen.

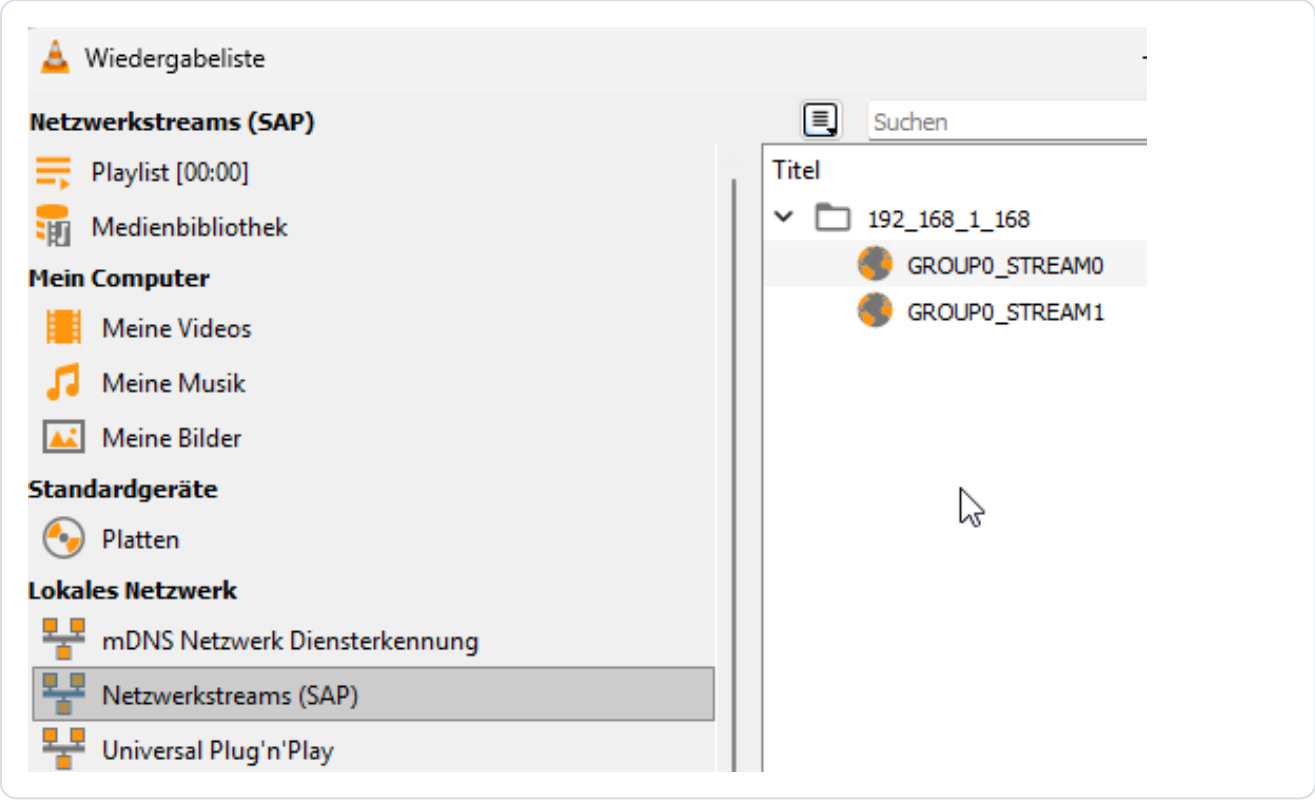
TS- und Multicast-Einstellungen

Diese Einstellungen sind für IPTV-Systeme und -Empfänger die wichtigsten:



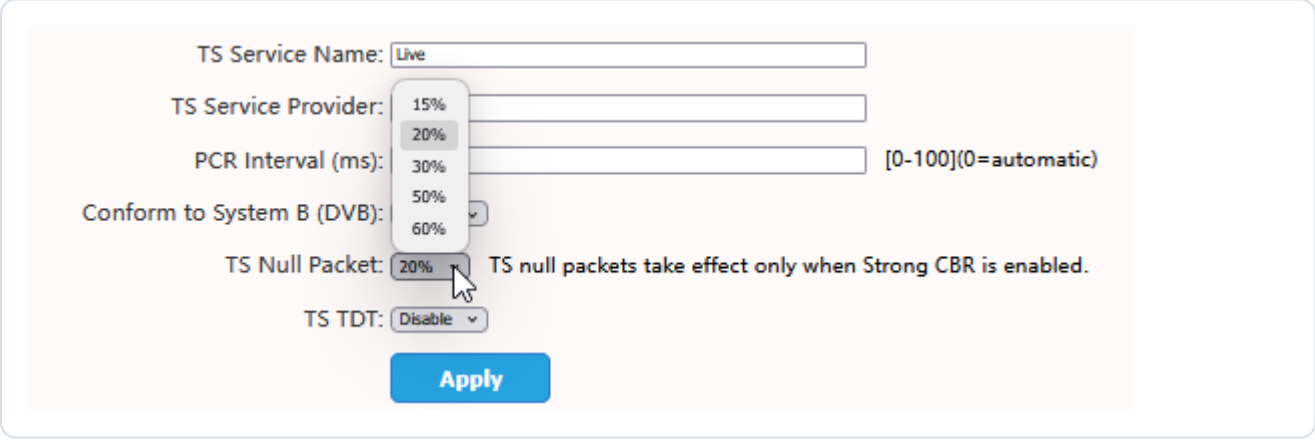
- Beim Multicast-Streaming müssen Ihre gemanagten (Layer-3-)Switches IGMP unterstützen.
- Multicast-IP-Adressen müssen in einem Netz immer eindeutig sein. Wählen Sie Portnummern gemäß IANA: IPv4-Multicast-Adressraum und eine Liste gängiger Ports.
- SAP/SDP (Session Announcement Protocol) kündigt die Multicast-Streams im Netz an und macht sie leicht auffindbar: Wikipedia: Session Announcement Protocol.

Beispiel in VLC (die Liste lässt sich auch als Playlist speichern):

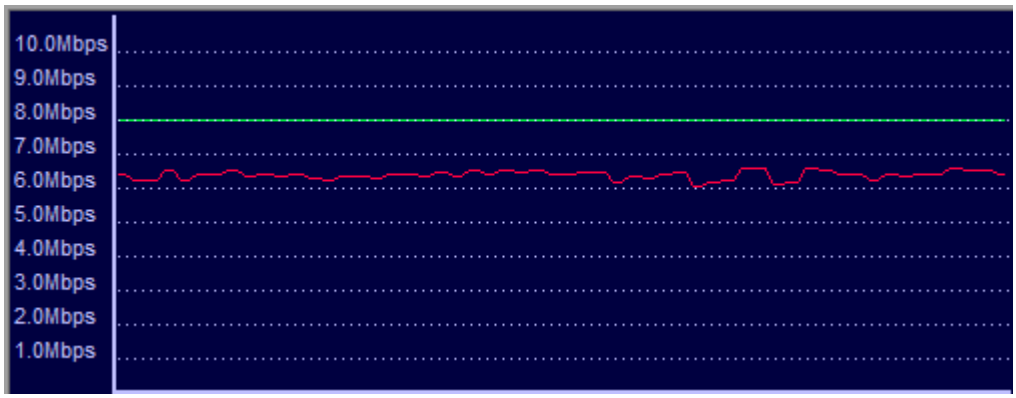


Ein Klick auf einen Eintrag öffnet den Stream.

Einfügen von Nullpaketen



Verwenden Sie 20 %. Beispiel eines CBR-Streams, der mit Nullpaketen auf Bitrate + 20 % aufgefüllt wird und so 8 Mbit/s erreicht:



Der Inhalt ist nahezu konstant; Schwankungen sind bei bewegten Bildern normal.

PCR-Intervall

Für DVB-IP-Empfänger ist das PCR-Intervall wichtig: Für DVB-IP-Transportströme wird ein Maximum von 40 ms empfohlen.



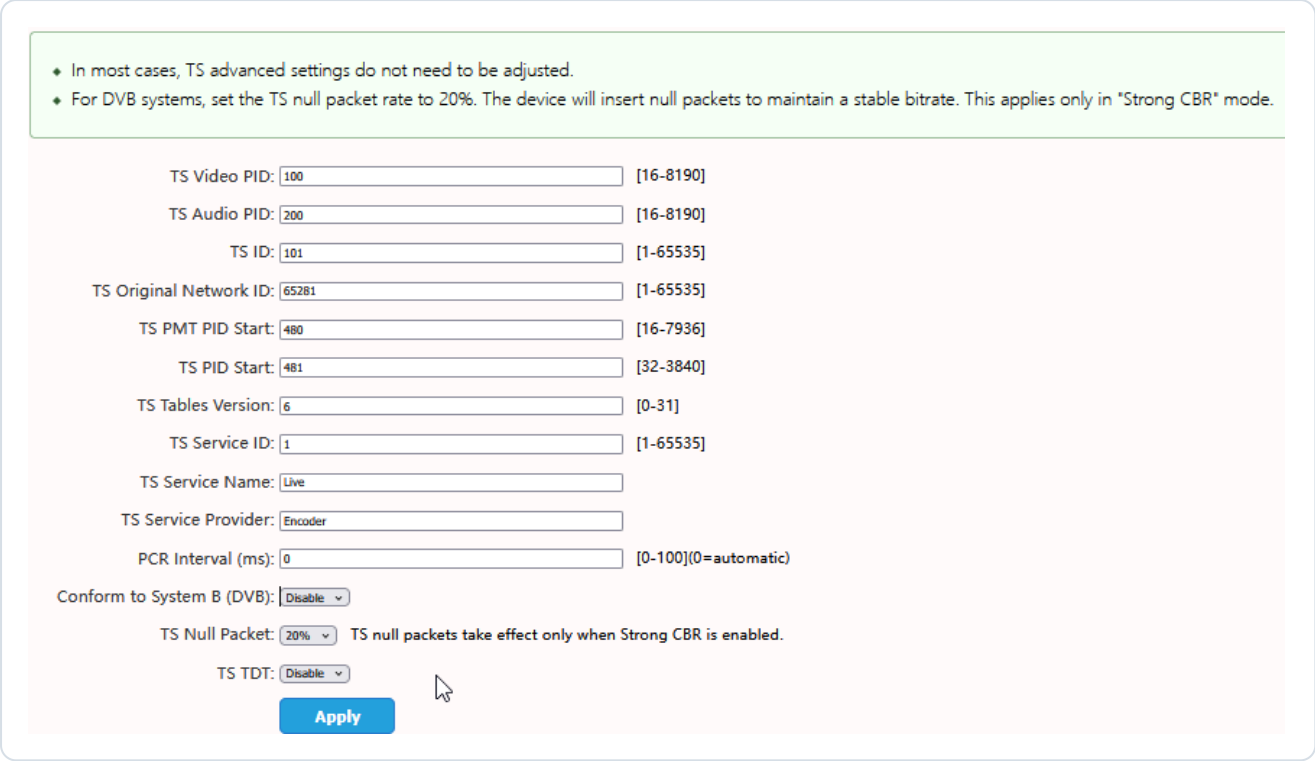
Hat ein DVB-IP-Empfänger Probleme, passen Sie die PCR-Einstellungen an.

Conform to System B (DVB)* sollte gewählt werden, wenn der Stream einen DVB-Multiplexer speist; die benötigte PSI/SI-Tabellenstruktur wird dann entsprechend erzeugt. Laut FFmpeg-Dokumentation (ffmpeg.org/ffmpeg-formats.html) gibt es folgende mpegts-Flags:

- **resend_headers** – PAT/PMT vor dem nächsten Paket erneut senden;
- **latm** – LATM-Paketierung für AAC verwenden;
- **pat_pmt_at_frames** – PAT und PMT bei jedem Videobild erneut senden;
- **system_b** – System B (DVB) statt System A (ATSC) entsprechen.

DVB-Tabellen

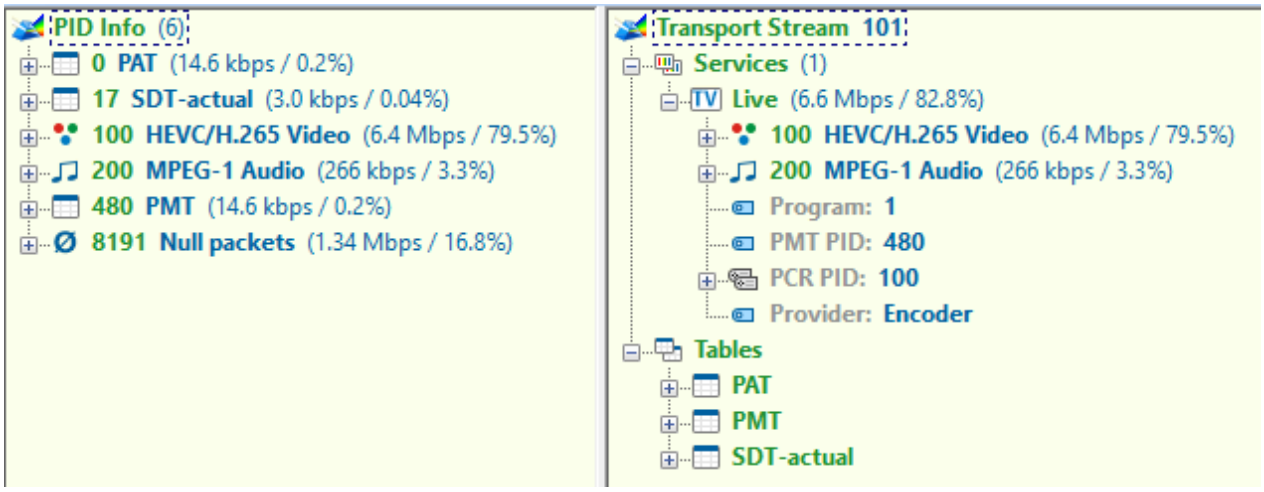
Für Änderungen dieser Streaming-Parameter sind Kenntnisse der DVB-Tabellen nötig:



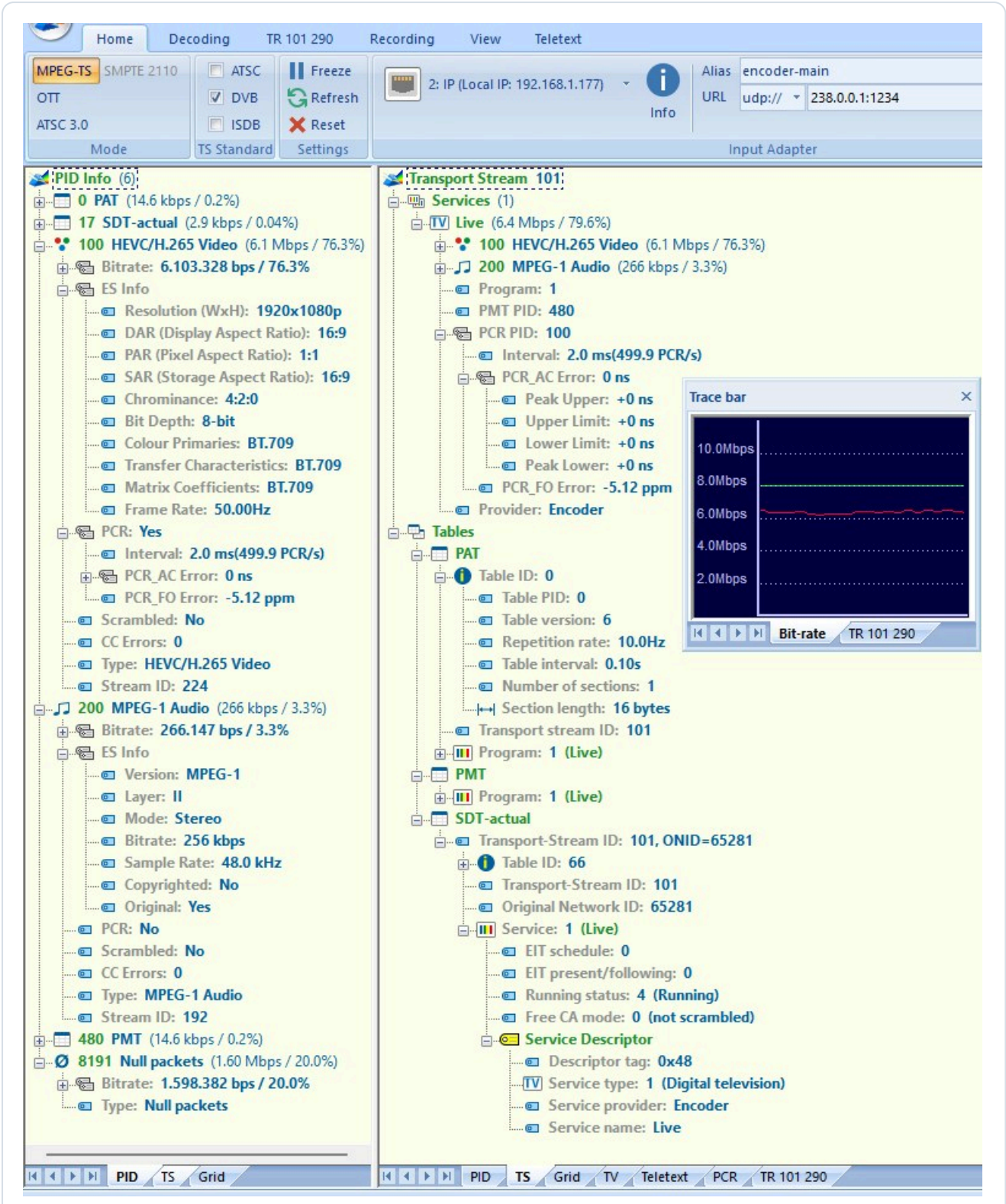
Diese Einträge bilden eine gültige Tabellenstruktur für Multicast- und Unicast-Streams mit ihren PIDs. Ändern Sie die Tabellenversion nur, wenn Sie genau wissen, was Sie tun.

- PAT (Program Association Table) – zwingend erforderlich;
- SDT (Service Description Table);
- Video-PID und Audio-PIDs – ein Stream kann mehrere Audiospuren enthalten, etwa für mehrere Sprachen oder Dolby.

Diese Tabellen enthalten die wesentlichen Informationen über den Stream und seine Bestandteile – TS-ID, ONID, Verweise auf Audio und Video und die verwendeten Codecs.



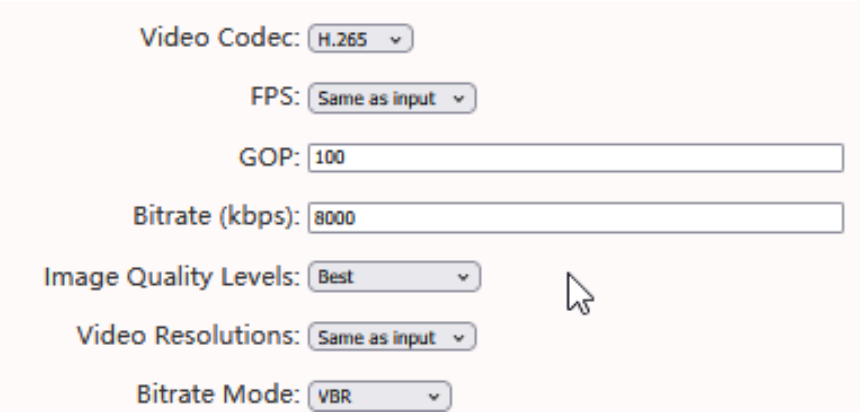
Die PIDs 0, 17, 18 (EIT) und weitere DVB-PIDs sind reserviert und lassen sich nicht ändern. Ein DekTec-Analysator macht die Struktur sichtbar (auf dezimale statt hexadezimale PID-Nummern einstellen):



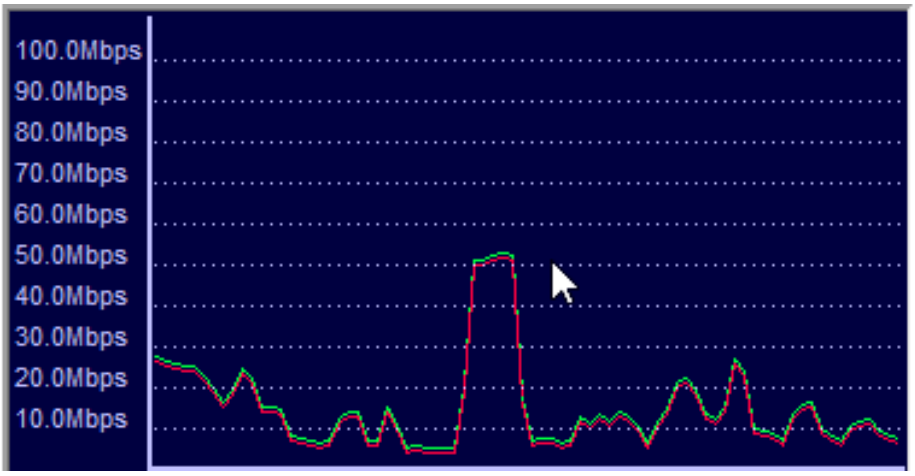
Die SDT oben zeigt die Werte des Encoders: ONID, TS-ID, Service-ID, Typen und den Programmnamen. Der PCR wird auf der Video-PID übertragen; mit Strong CBR und 20 % Nullpaketen beträgt das PCR-Intervall im Auto-Modus 2 ms – sehr gut.

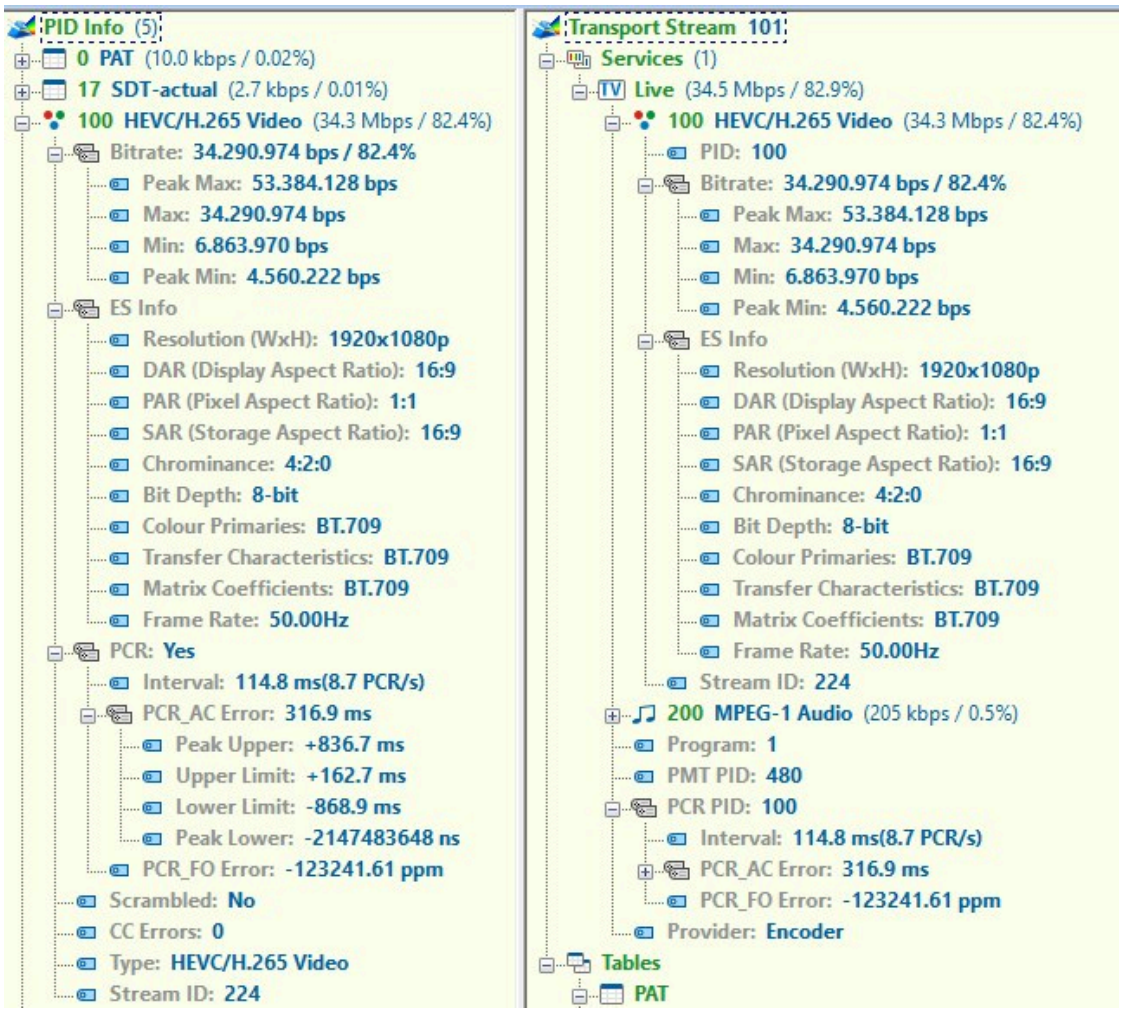
VBR zum Vergleich

Mit dem Encoder im VBR-Modus:



zeigt die Einstellung „Best“ starke Bitratenschwankungen:



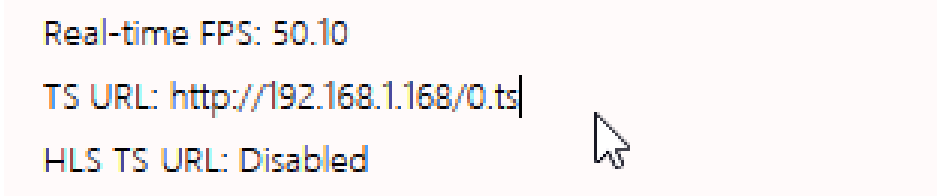


TS über HTTP

Der TS-Teil dieses Menüs

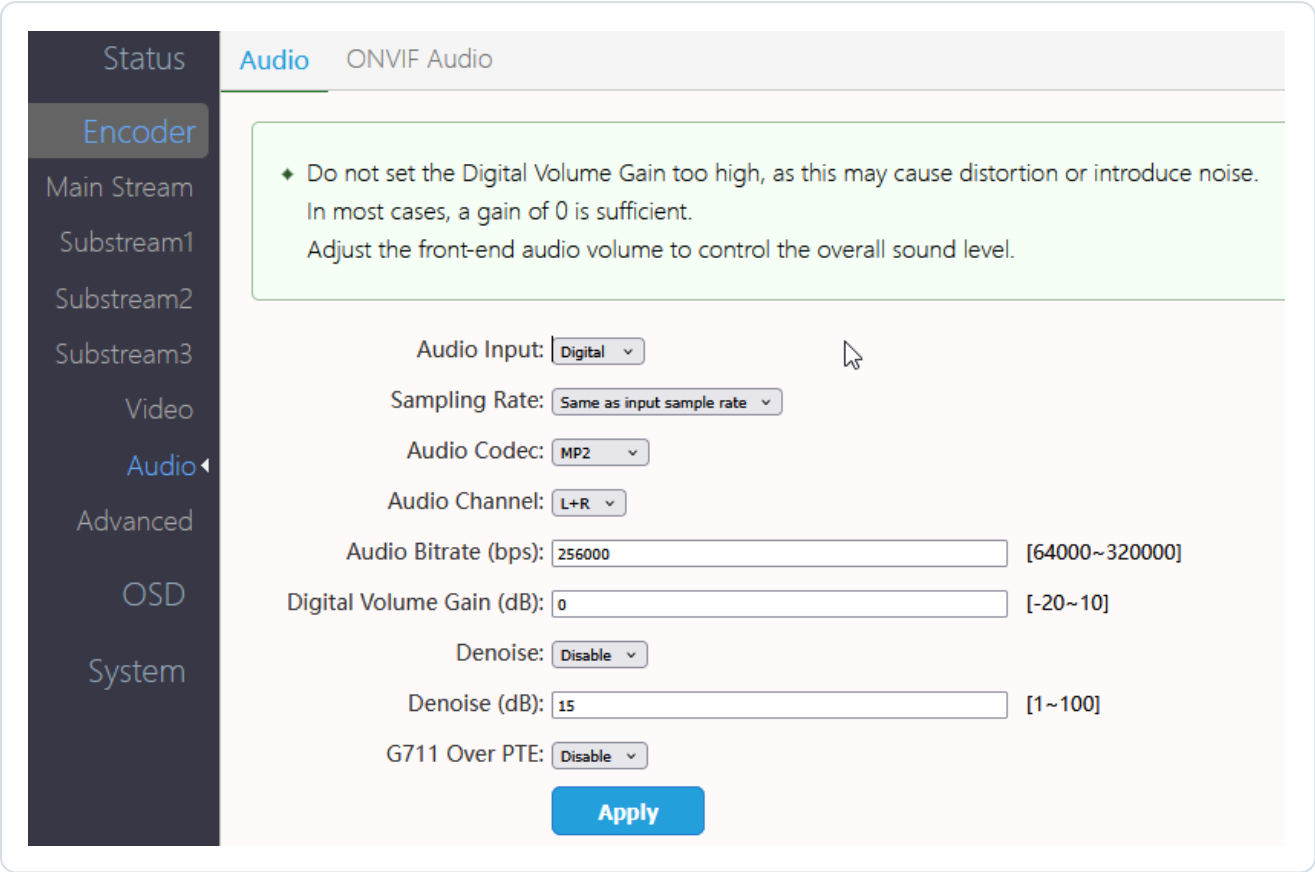


gilt für den Unicast-Transportstrom im HTTP-Modus, der über HTTP/TCP abgewickelt wird:

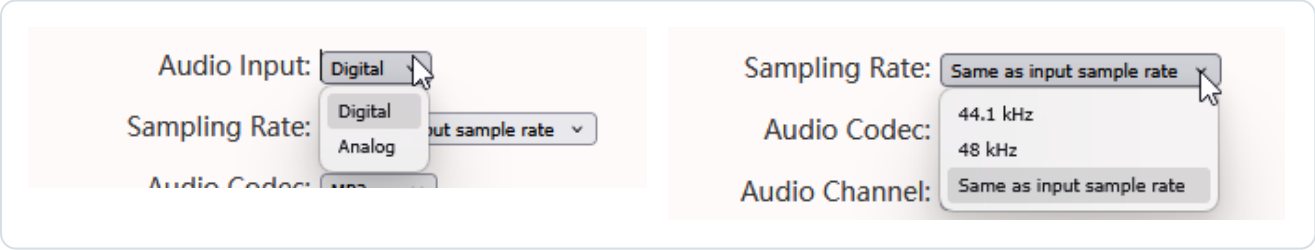


Audio

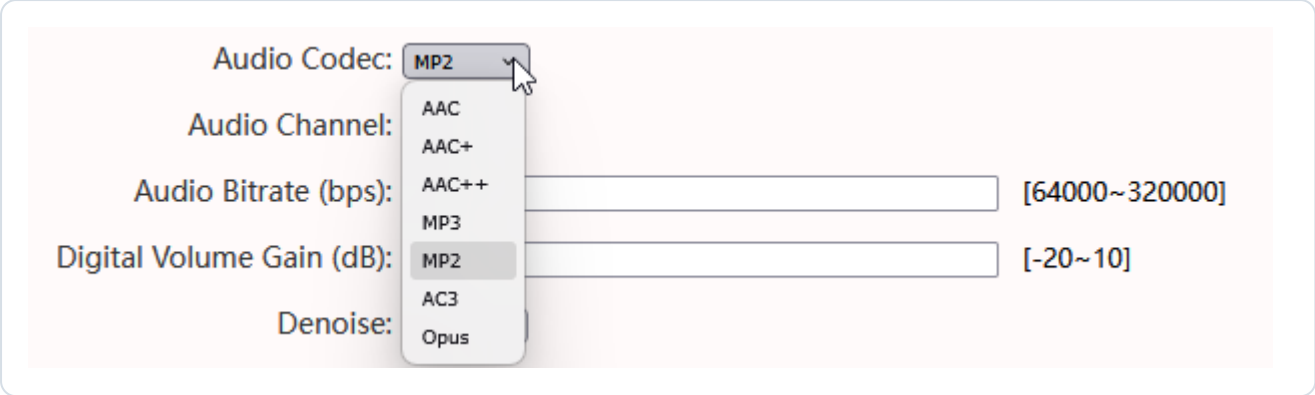
Vor den weiteren Unicast-Streams folgen die Audioeinstellungen – sie gelten gemeinsam für Haupt- und Substreams:



Die meisten Modelle haben externe 3,5-mm-Stereobuchsen für analoges Audio statt des in SDI oder HDMI eingebetteten Audios. VGA- und DisplayPort-Encoder verwenden immer die externen Eingänge. Für SDI und HDMI empfehlen wir den digitalen Eingang, wie in der Standardeinstellung.



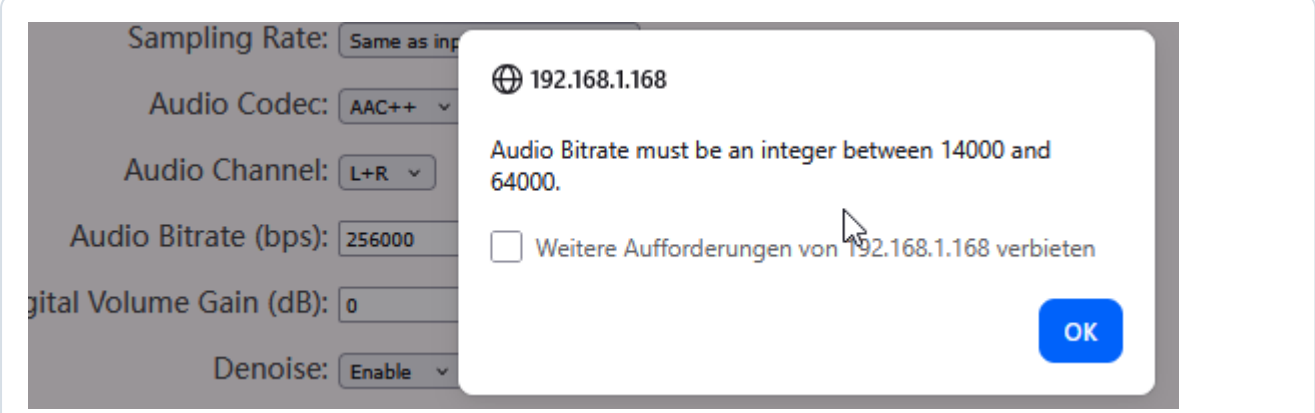
Wir empfehlen, dem Eingang (HDMI/SDI) zu folgen:



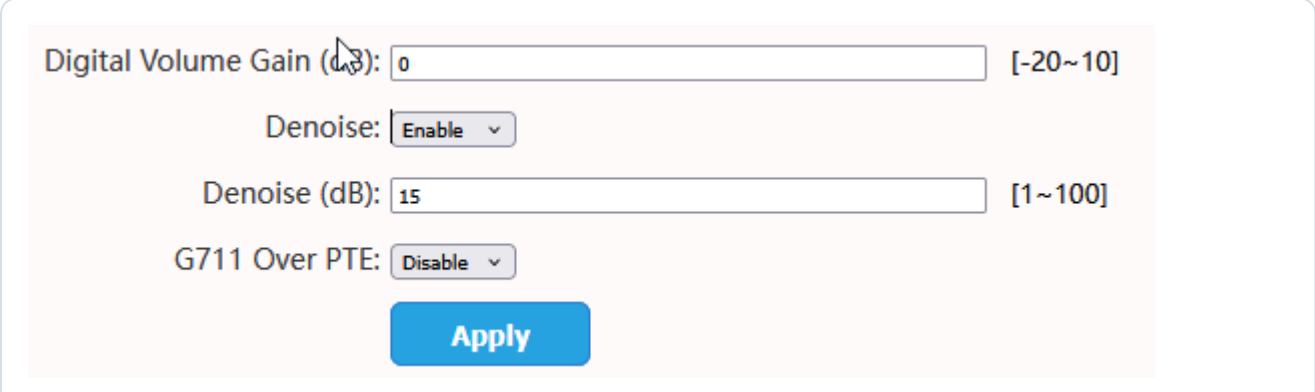
Es stehen mehrere Audio-Codecs zur Verfügung. Für DVB ist MPEG-1 Layer 2 Stereo (MP2) oder AC3 üblich; AAC funktioniert, die erweiterten Varianten AAC+ und AAC++ müssen jedoch mit dem verwendeten Empfänger geprüft werden. Jeder Codec hat seinen eigenen Bereich an Audiobitraten:



Bitrate und Codec müssen bei Änderungen zusammenpassen – 256.000 im Beispiel oben liegt außerhalb des AAC++-Bereichs. Die Weboberfläche zeigt einen Hinweis:

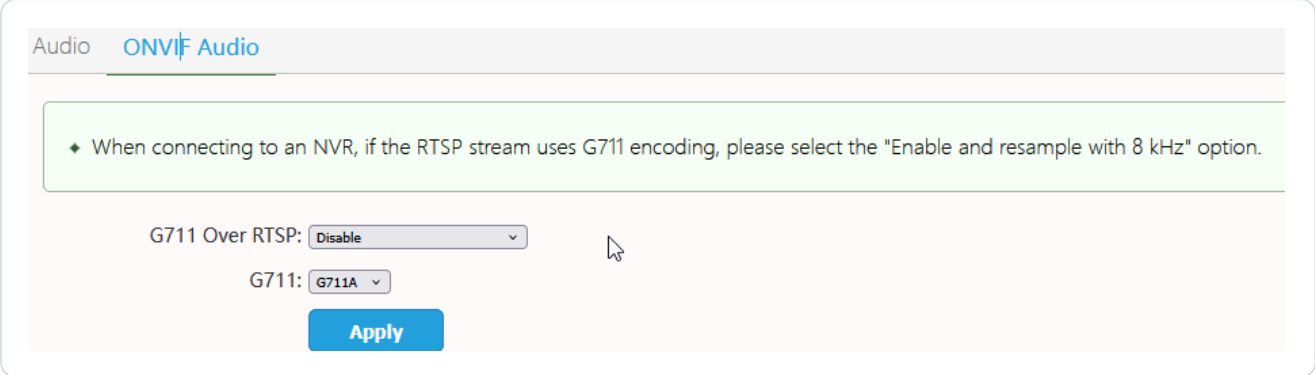


Lautstärke und Rauschunterdrückung



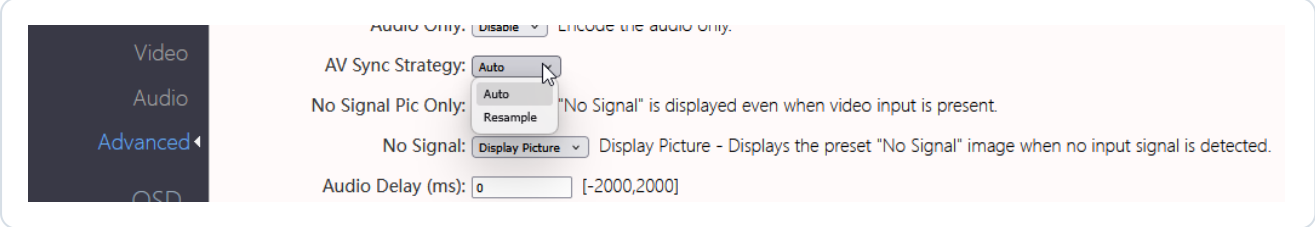
Wie der Hinweis in der Weboberfläche sagt, kann eine Erhöhung der digitalen Lautstärke Verzerrungen verursachen. Gleichen Sie sie mit dem Audiopegel Ihrer Quelle (HDMI, analog oder SDI) ab und nutzen Sie bei Bedarf die Rauschunterdrückung.

Die ONVIF-Unterstützung ist ein Sonderfall für NVRs, die über ONVIF Kameras überwachen und steuern – unsere Encoder können sich wie eine streamende Kamera verhalten. Mehr dazu in den Tutorials auf www.blankom.de.



Lippensynchronität

Stellen Sie die Lippensynchronisation im Menü ADVANCED auf automatisch:



Steht sie auf „resample“, kann das Audio mit der Zeit abdriften; es lässt sich dann manuell um –2.000 bis +2.000 ms korrigieren.

STREAMING-PROTOKOLLE · KURZANLEITUNG · TEIL 6

SRT, HLS, RTMP, RTSP und ONVIF

Caller- und Listener-Rollen bei SRT, Plattform-Streaming mit HLS und RTMP, RTSP/HTTP, ONVIF und Protokollierung.

IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

In diesem Teil SRT: Listener- und Caller-Modus · HLS und RTMP · RTSP- und HTTP-Streaming · ONVIF · Protokollierung mit Loki · Weitere Einstellungen

DAS WICHTIGSTE

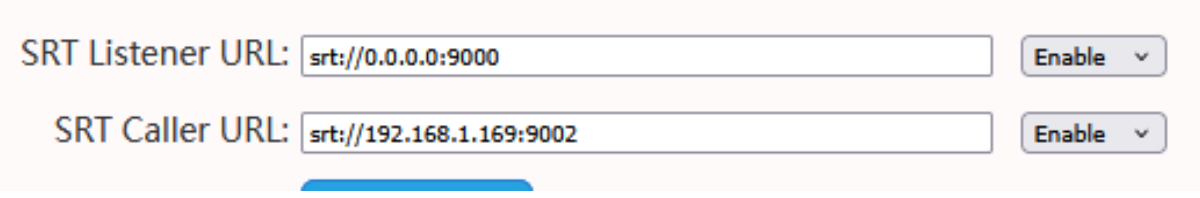
- SRT: Eine Seite muss Caller sein, die andere Listener; VLC arbeitet nur als Caller.
- HLS hat wegen seiner Segmente die höchste Latenz aller Protokolle.
- ONVIF ab 2.8; Stream-Passwörter verwenden die Zugangsdaten des Encoders.

SRT: Listener- und Caller-Modus

VLC unterstützt nur den Caller-Modus: Es ruft den Encoder (Listener) bei Bedarf mit der einfachen URL **srt://<IP-Adresse>:9000** auf (Standard für den Hauptstream), sobald SRT aktiviert ist.

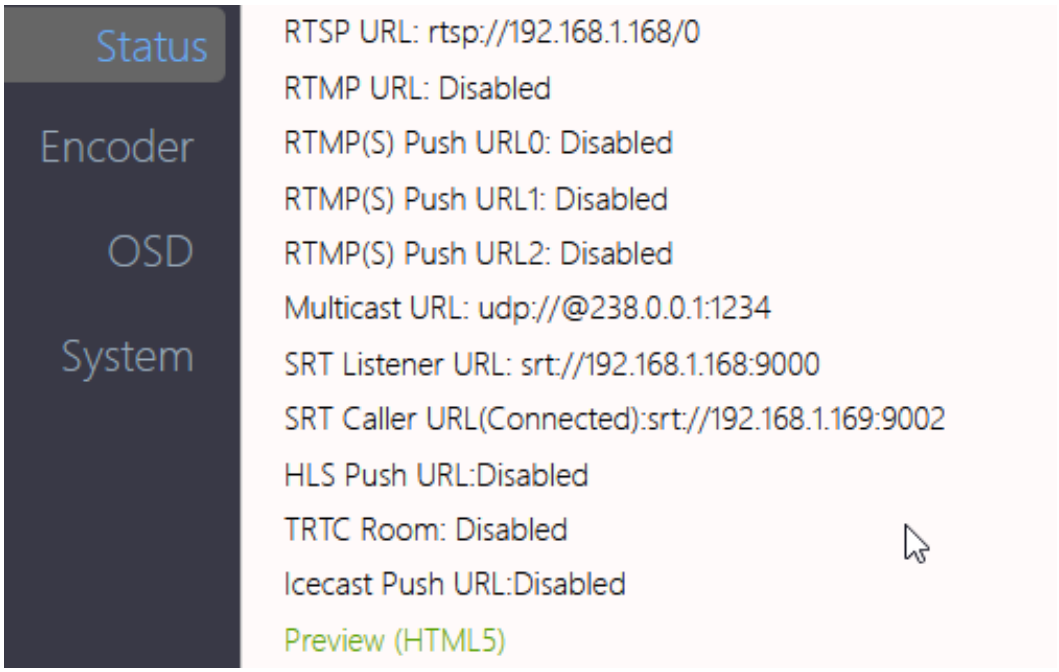
In der Gegenrichtung sendet der Encoder den Stream aktiv (Push): Tragen Sie im Webmenü des Encoders die Zieladresse ein – zum Beispiel IP-Adresse und Port des Decoders. Der Empfänger, etwa ein HDD-Decoder oder unser Protokollkonverter BIG-1050/1100X, muss diesen Port öffnen und auf den vom Sender gepushten Stream warten, wie bei FFmpeg.

Encoder-Einstellungen – Push-Modus; Encoder 192.168.1.168, Decoder 192.168.1.169:

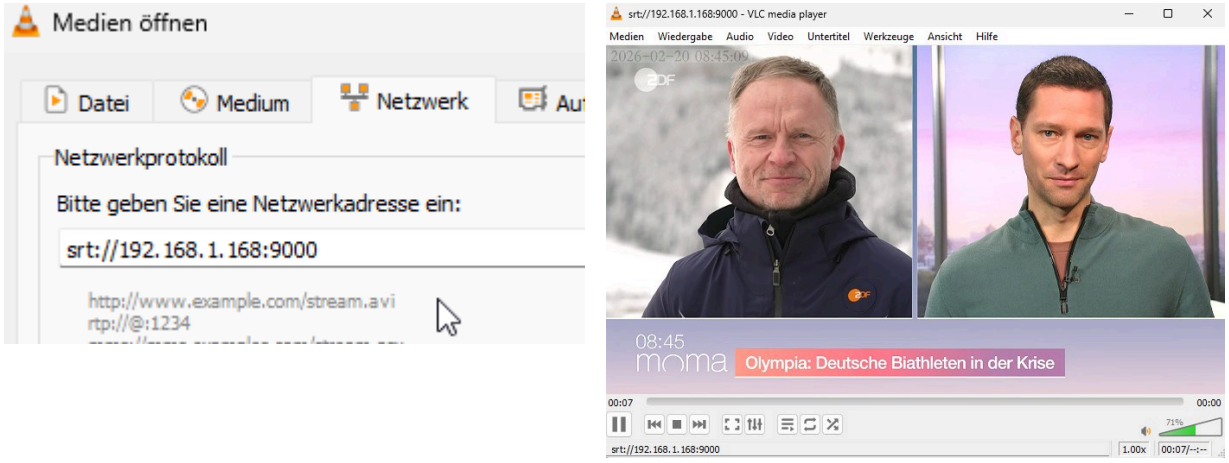


Als Listener benötigt der Encoder nur 0.0.0.0* als IP-Adresse: Er verwendet für den Caller (den empfangenden Decoder) automatisch seine eigene Adresse. Wählen Sie einen Port, der nicht mit anderen genutzten Ports kollidiert.

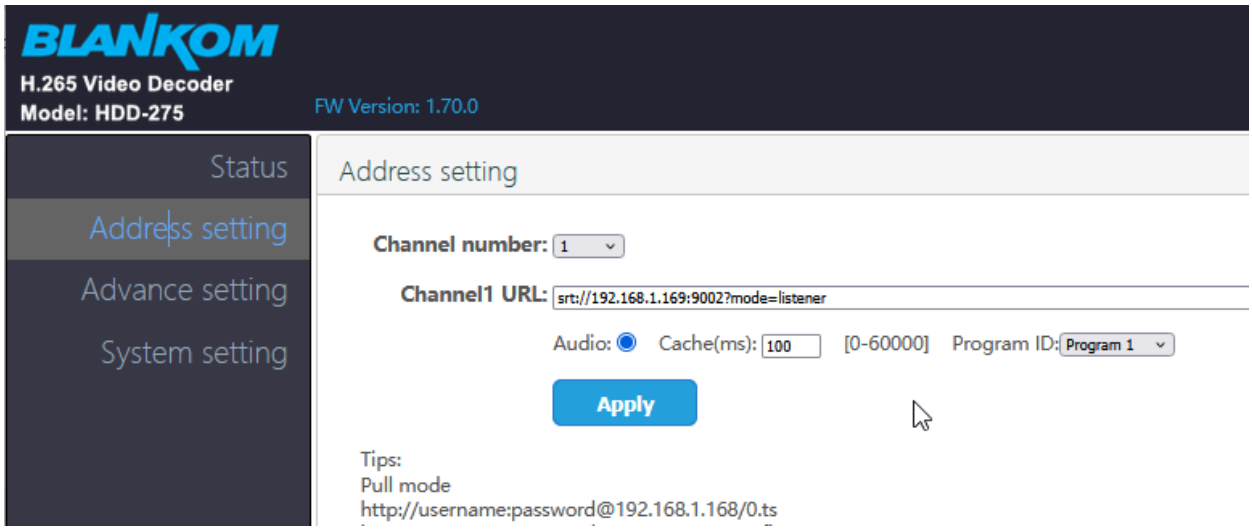
Prüfen Sie die Statusseite:



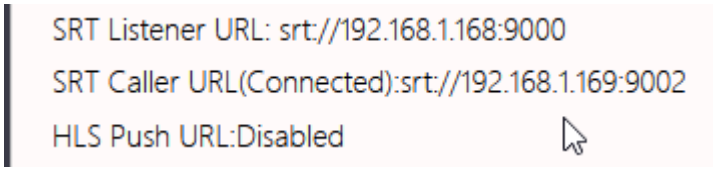
Holen Sie den Stream mit einem Empfänger wie VLC (Caller) vom Encoder (Listener):



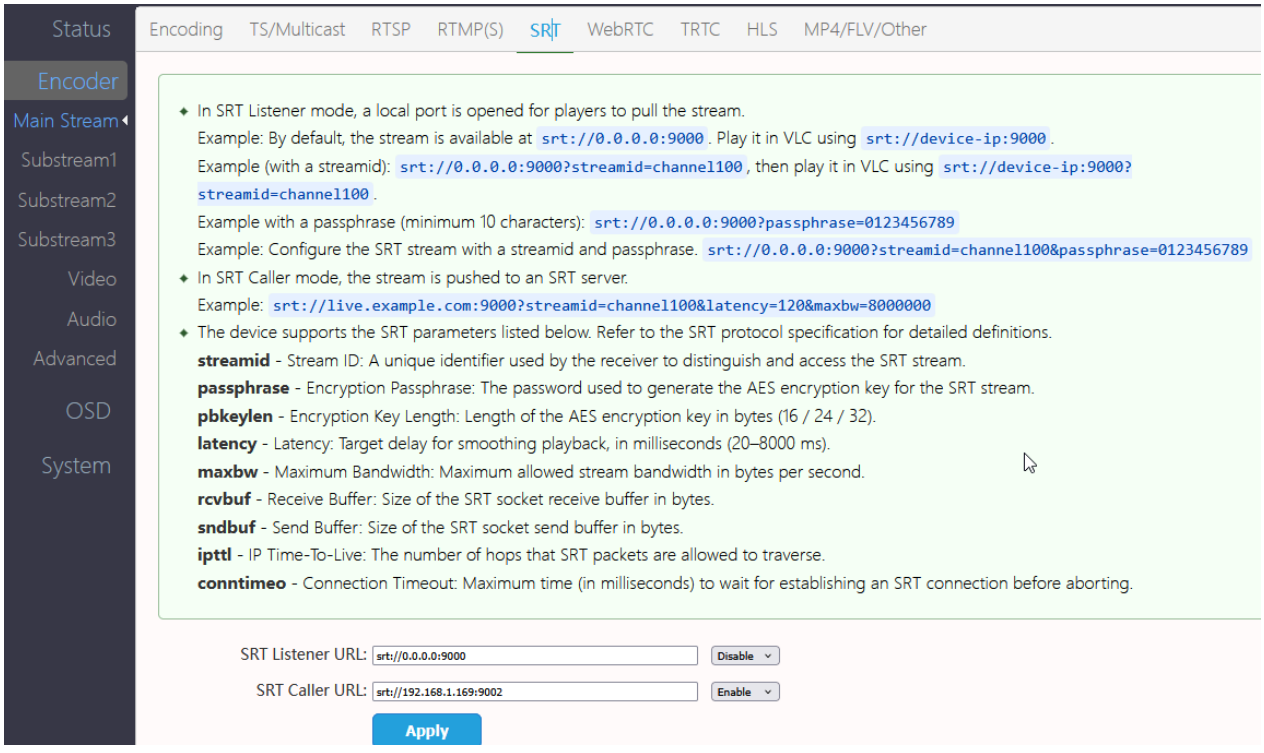
VLC unterstützt nur diesen Modus, der Encoder beide. Push-Modus – der Decoder wartet als Listener auf den eingehenden Stream vom Encoder:



Der Encoder-Status wechselt von „not connected“ zu „connected“, sobald der Handshake erfolgreich war:



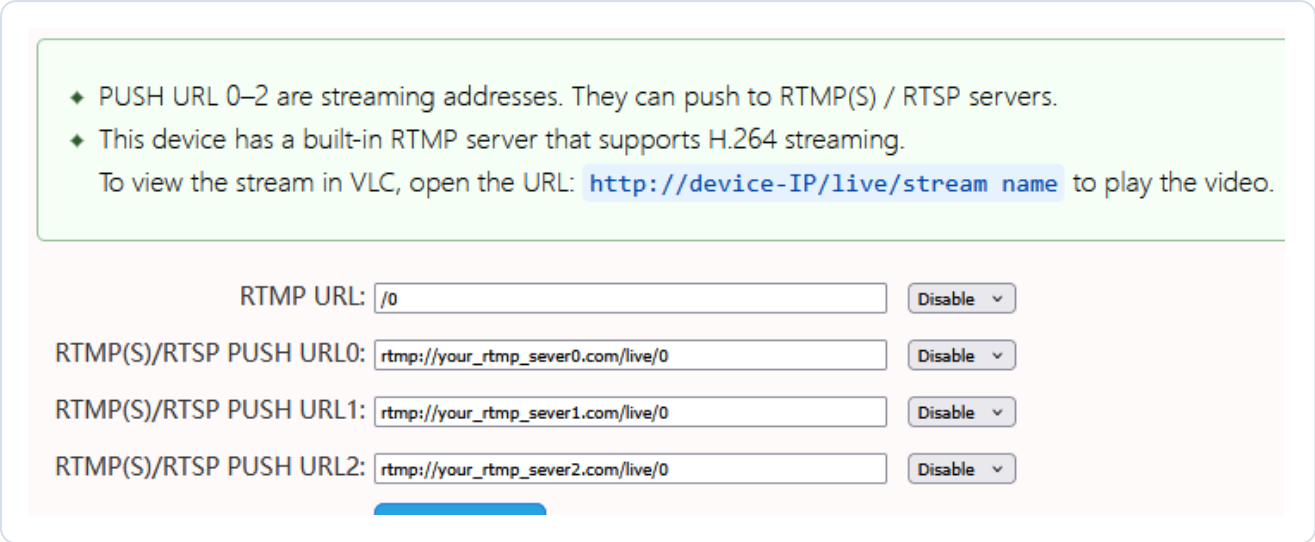
Decoder-Einstellungen (IP 192.168.1.169) – beachten Sie die Hinweise im Webmenü:

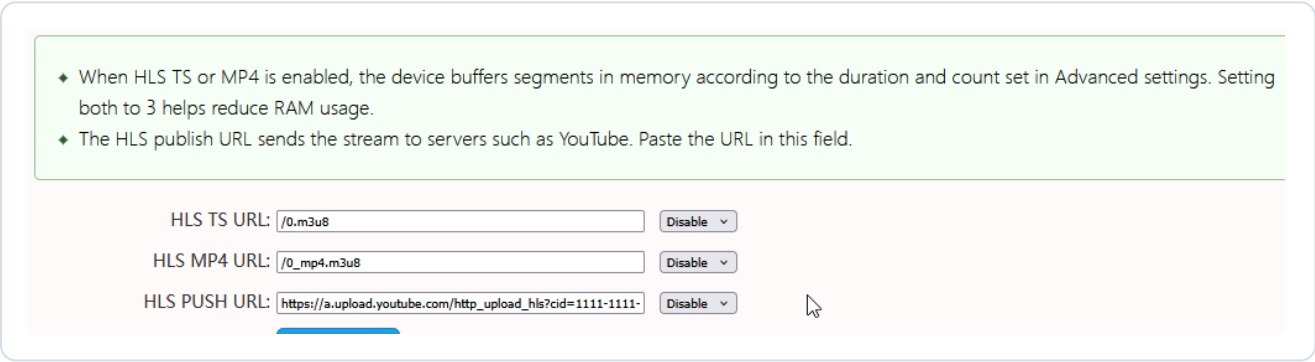


Beide Geräte können als Caller oder Listener arbeiten. Betrachten Sie stets die Richtung von der Quelle und vom Ziel aus: Beide können nicht gleichzeitig Caller oder gleichzeitig Listener sein. Ist der Streamer Listener, muss der Empfänger Caller sein, und umgekehrt.

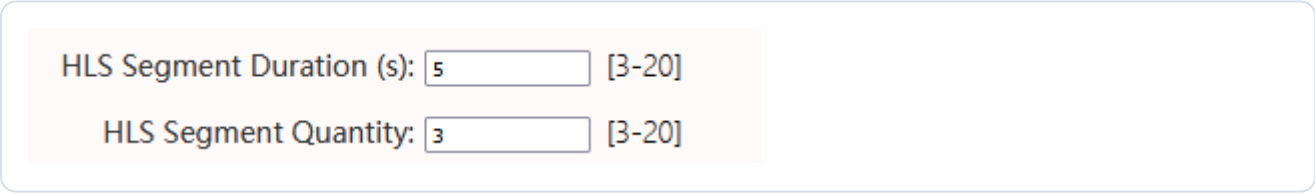
HLS und RTMP

HLS und RTMP(S) unterstützen Push- und Pull-Modus und dienen meist dem Streaming zu Internet-Videoplattformen wie YouTube oder Vimeo. Klären Sie Einstellungen, Tokens, Zertifikate bzw. Benutzernamen und Passwörter mit dem Betreiber des Media-Servers, bevor Sie sie konfigurieren:



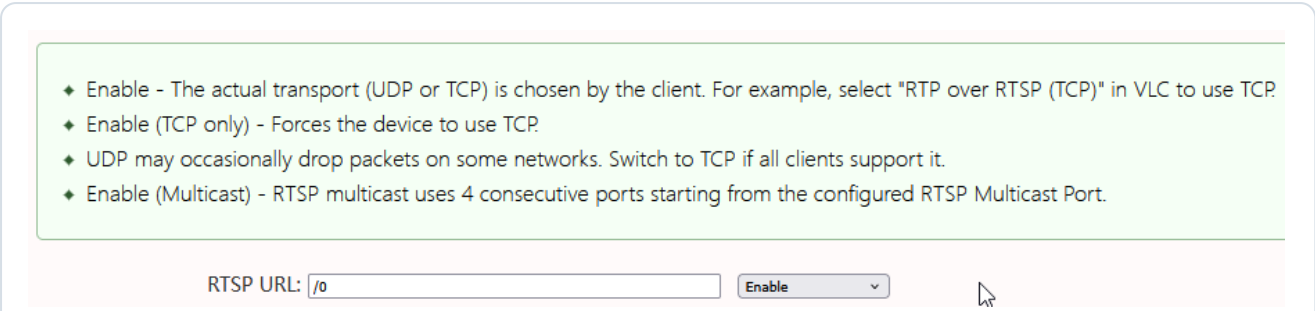


Beachten Sie, dass HLS wegen seiner segmentbasierten Architektur zu den Protokollen mit der höchsten Latenz gehört. Die HLS-Werte lassen sich in den erweiterten Einstellungen anpassen:

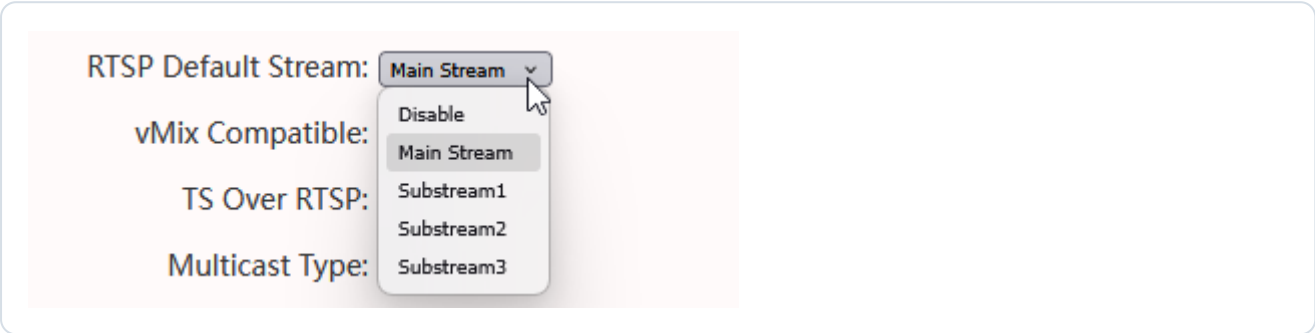


RTSP- und HTTP-Streaming

RTSP und HTTP sind die ältesten Streaming-Protokolle; beide laufen über TCP, und RTSP kann RTP über UDP übertragen. Sie werden hier nicht im Detail erklärt – siehe die Tutorials unter www.blankom.de/anleitungen-deutsch.html und www.blankom.de/tutorials.html.



Wählen Sie in den erweiterten Einstellungen, welcher Encoder-Teil für RTSP verwendet wird:

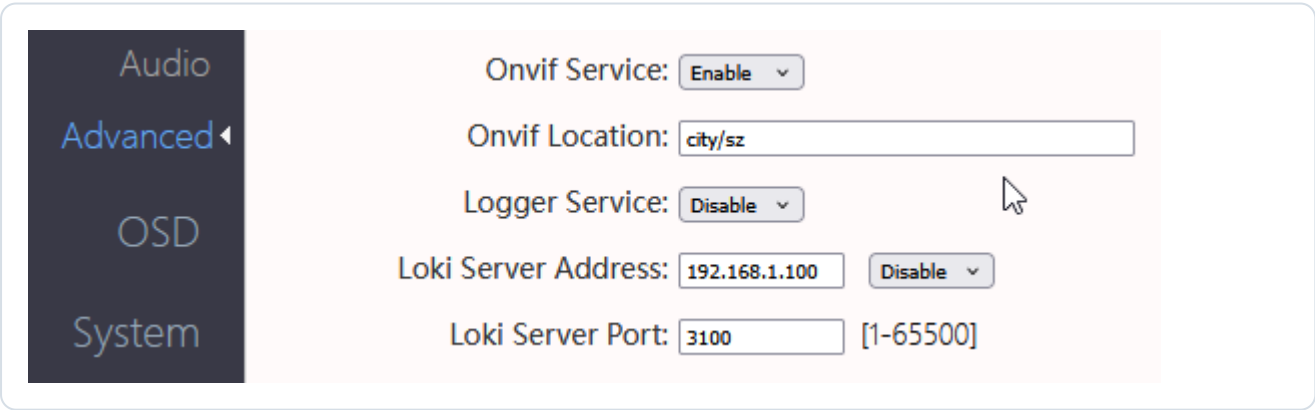


und ob der Transportinhalt als TS oder als Elementarstrom gesendet wird:

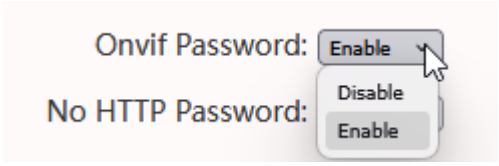


ONVIF

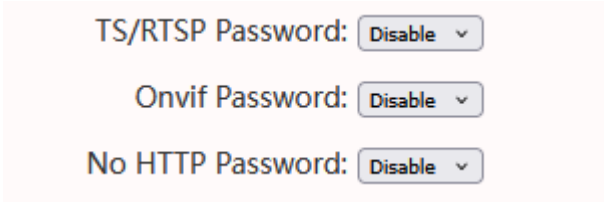
ONVIF wird ab Version 2.8 unterstützt. Verwenden Sie einen NVR, den kostenlosen ONVIF Device Manager für Windows (ODM herunterladen) oder Kamerasoftware wie Milestone.



Der Standort lässt sich einstellen und wird von ODM angezeigt. Es kann ein Passwort vergeben werden:



Dasselbe ist für HTTP und RTSP möglich, um die Streams zu schützen; der Empfänger benötigt dann die Zugangsdaten, um den Stream zu öffnen:

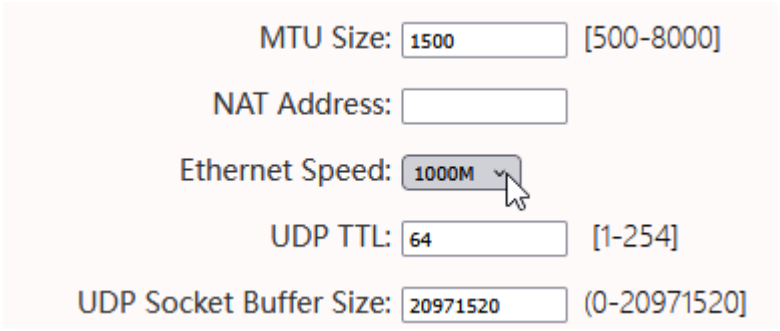


Ist dies aktiviert, gelten Benutzername und Passwort des Encoders auch für die Streams (Standard admin/admin).

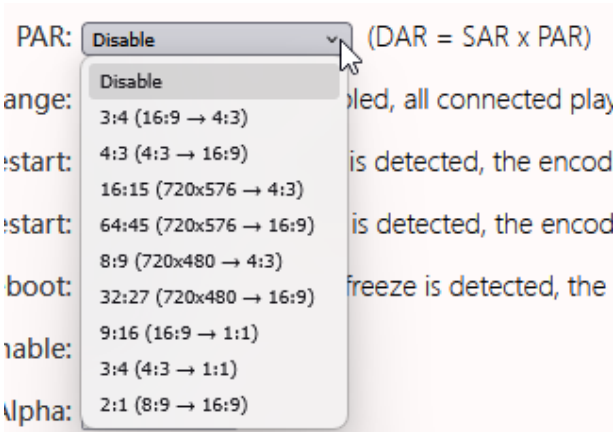
Protokollierung mit Loki

Um alle Aktionen des Encoders zu protokollieren, installieren Sie einen Loki-Server in Ihrem Netz und tragen Sie dessen Adresse ein (siehe Screenshot oben). Eine Erklärung zu Grafana und Loki auf einem Raspberry Pi: Grafana Loki – Protokollierung und Überwachung.

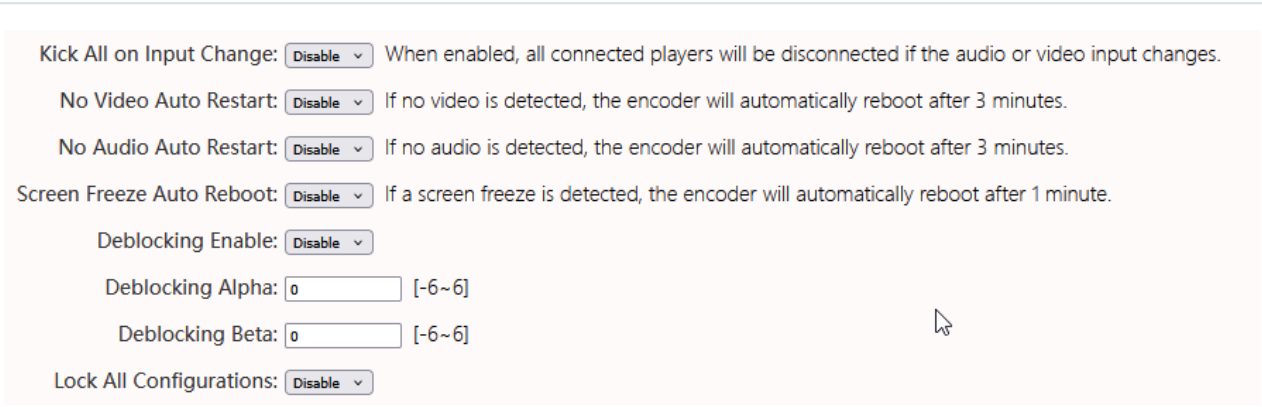
Weitere Einstellungen

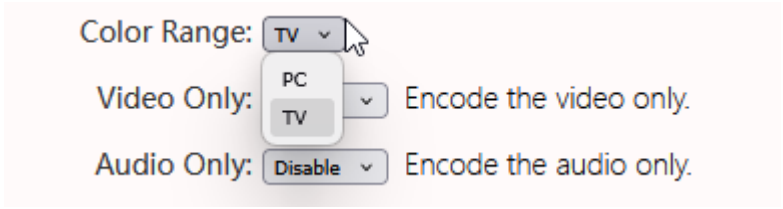


Das Pixel-Seitenverhältnis (SAR) lässt sich anpassen – zum Beispiel, um das Bild zu korrigieren, wenn ein 16:9-Eingang auf eine 4:3-Ausgangsauflösung herunterskaliert wird:

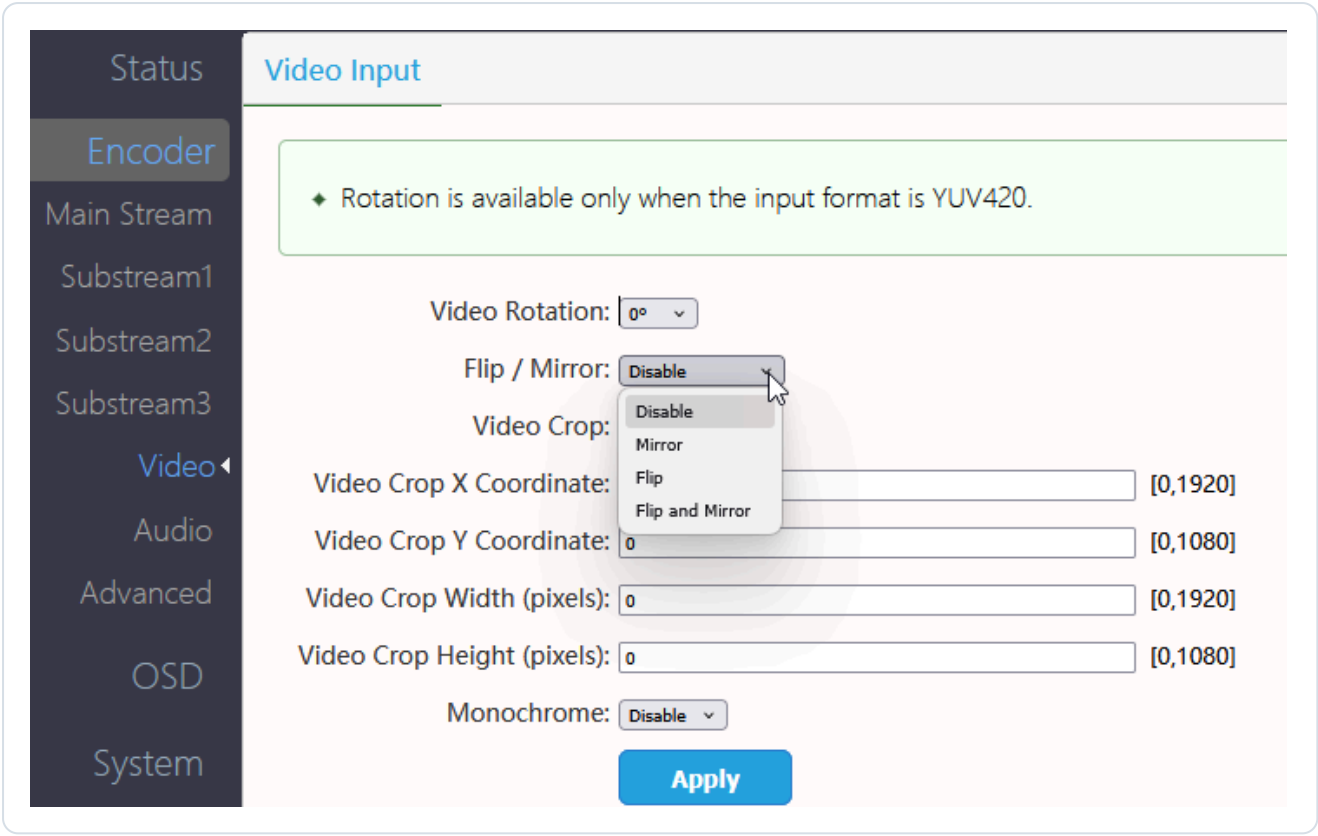


Selbsterklärend:





Bildbearbeitung – Drehen, Spiegeln und Beschneiden:


Status
Encoder
Main Stream
Substream1
Substream2
Substream3
Video
Audio
Advanced
OSD
System
Video Input
Rotation is available only when the input format is YUV420.
Video Rotation:
0°
Flip / Mirror:
Disable
Video Crop:
Disable
Mirror
Flip
Flip and Mirror
Video Crop X Coordinate:
[0,1920]
Video Crop Y Coordinate:
0
[0,1080]
Video Crop Width (pixels):
0
[0,1920]
Video Crop Height (pixels):
0
[0,1080]
Monochrome:
Disable
Apply

DECODER · KURZANLEITUNG · TEIL 7

HDD-Decoder-Ausgang und HDD-276-Transcodierung

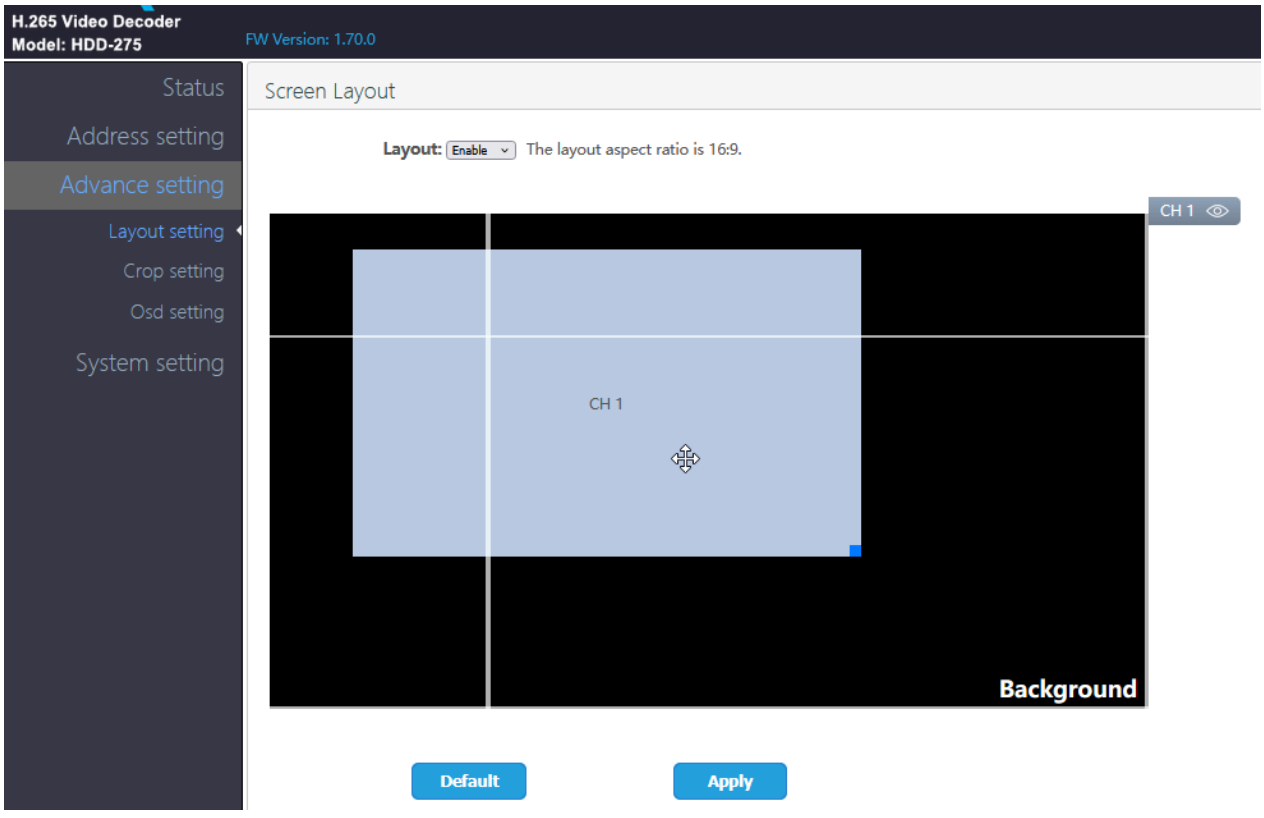
Ausgabelayout, Mosaik und Beschneiden an den HDD-Decodern sowie Transcodierung mit dem HDD-276.

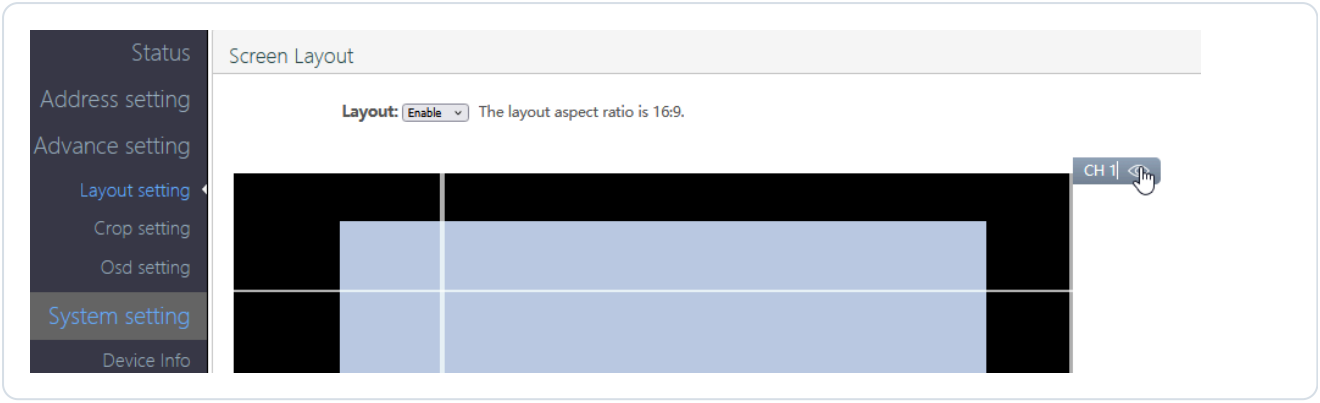
IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

In diesem Teil HDD-Decoder: Ausgangseinstellungen HDD-276: Decoder und Transcoder

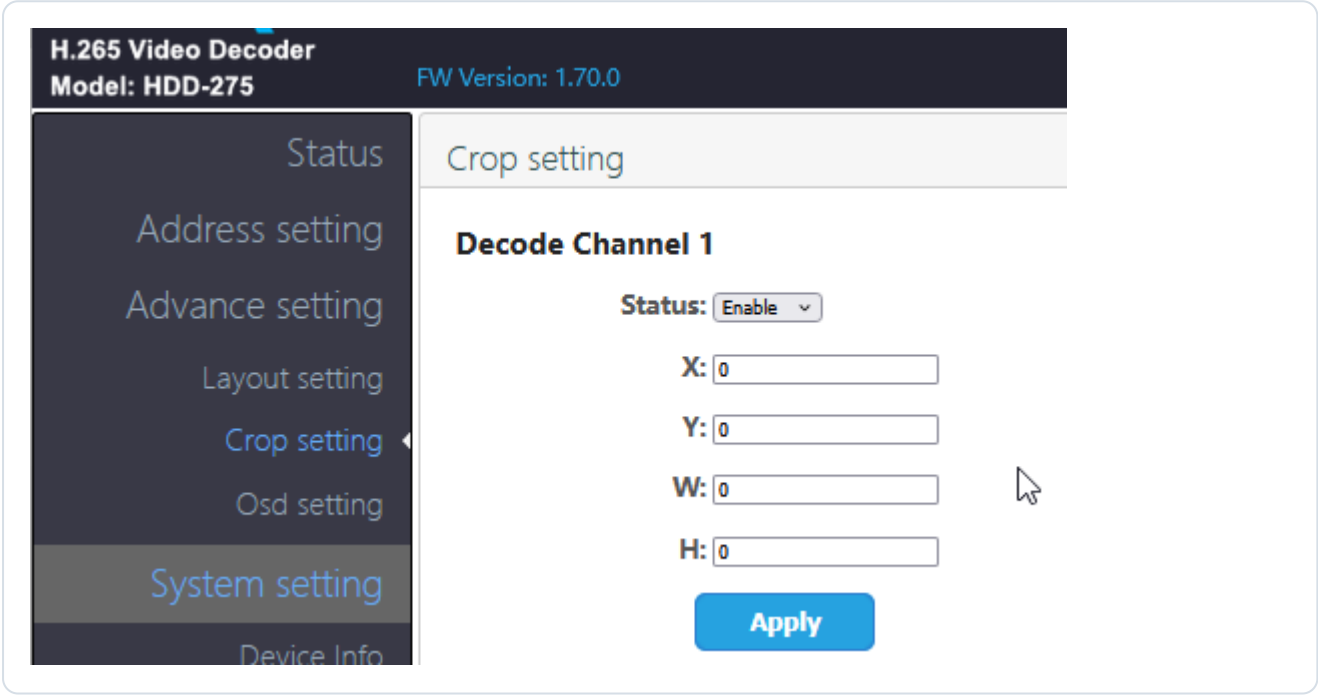
HDD-Decoder: Ausgangseinstellungen

An den HDD-Decodern können Sie die Bildausgabe individuell einstellen:





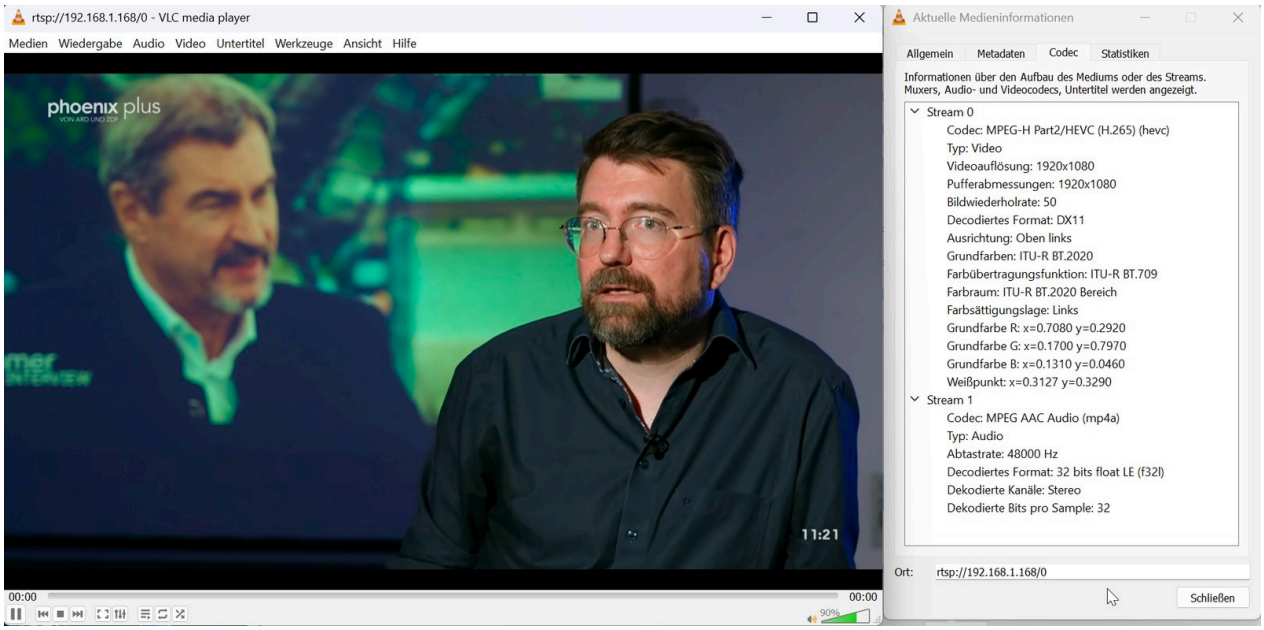
Nutzen Sie vier Eingänge im Mosaikmodus, legen Sie außerdem fest, wo jeder Eingangsstream auf dem Ausgang erscheint, und können die Bilder beschneiden:



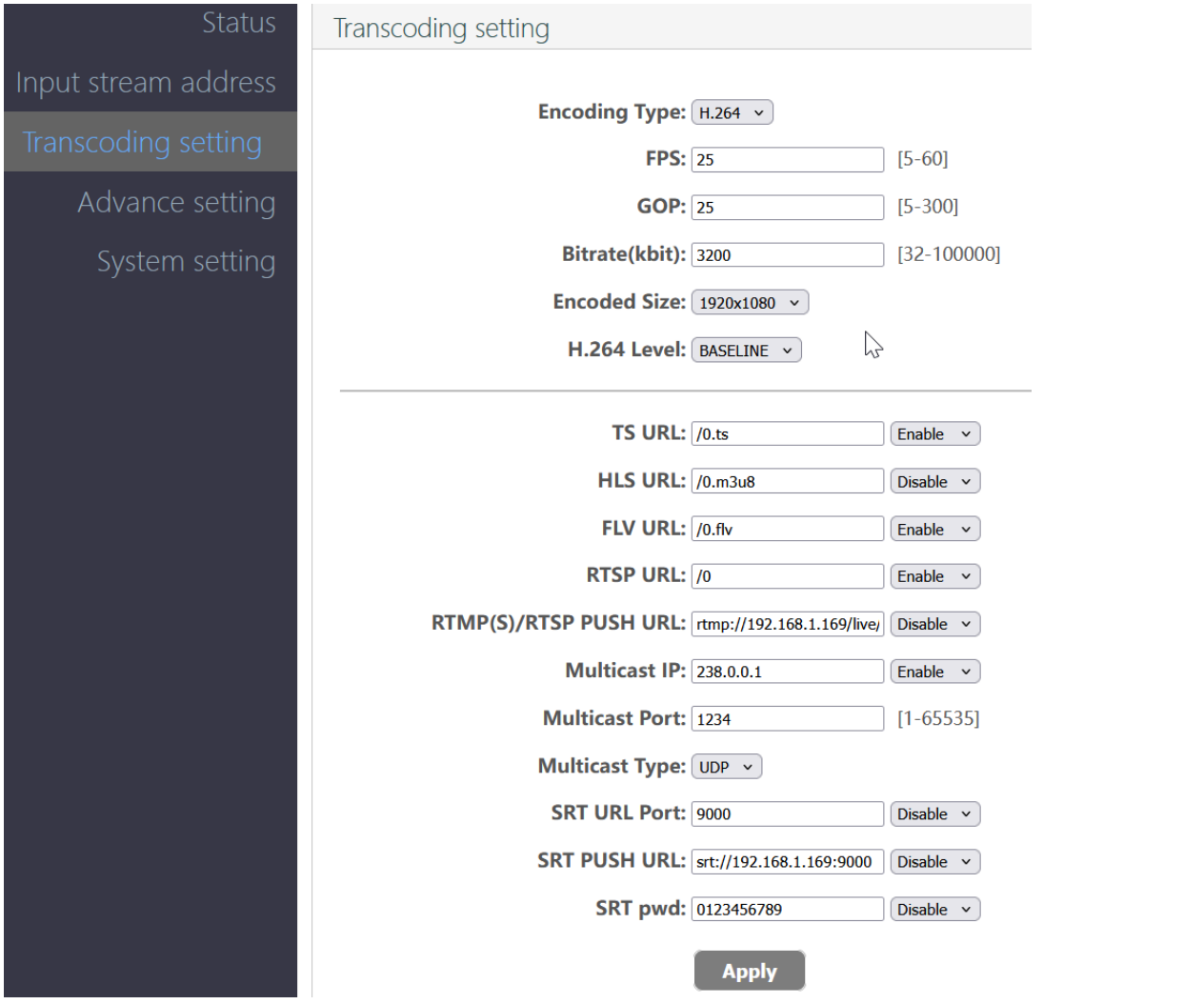
HDD-276: Decoder und Transcoder

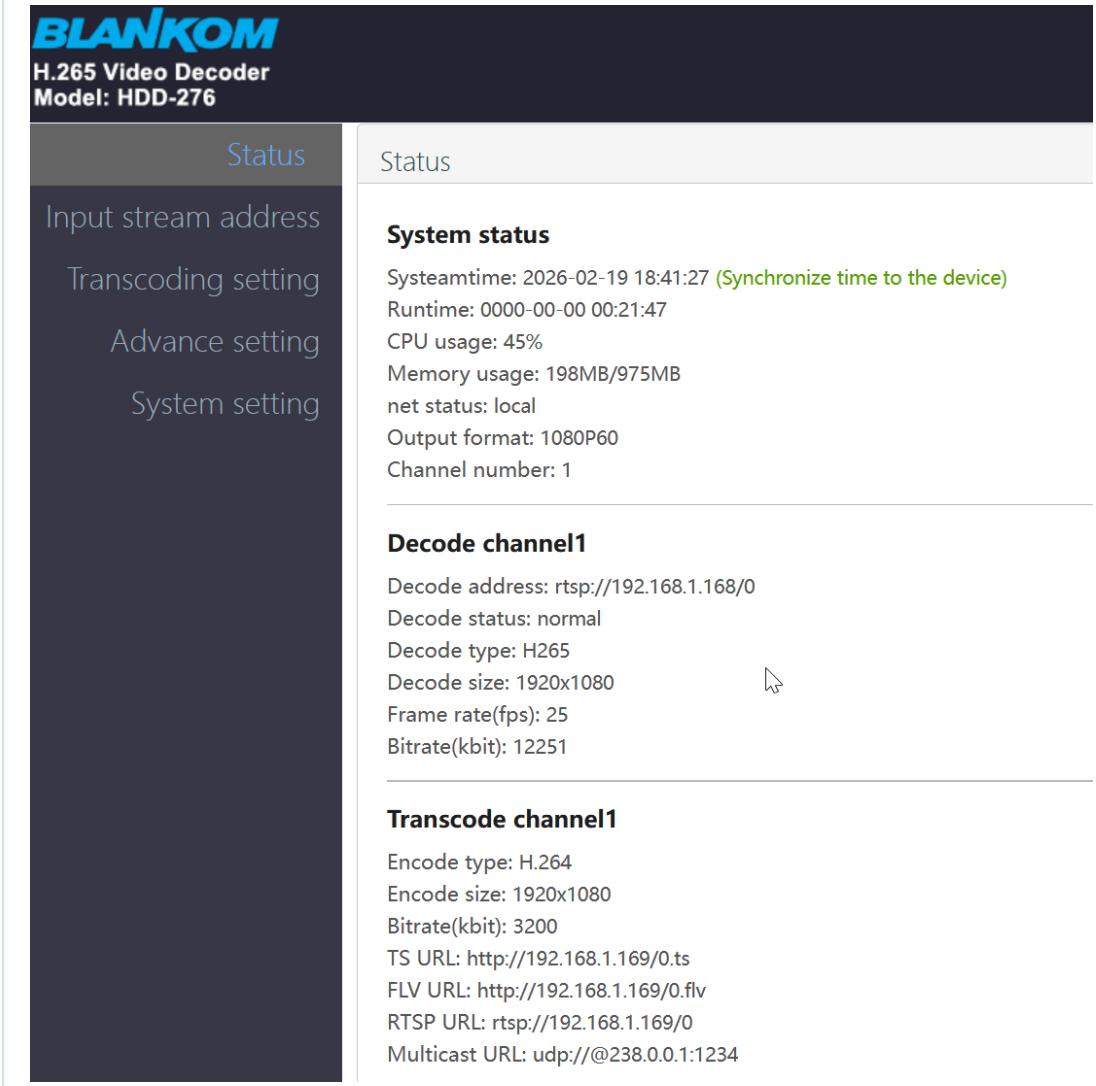
Der HDD-276 decodiert bis zu vier Eingangsstreams zu einem 4K-Mosaik am HDMI-Ausgang und kann Streams für einen IPTV-Netzwerkausgang transcodieren.

Eingang vom Encoder:

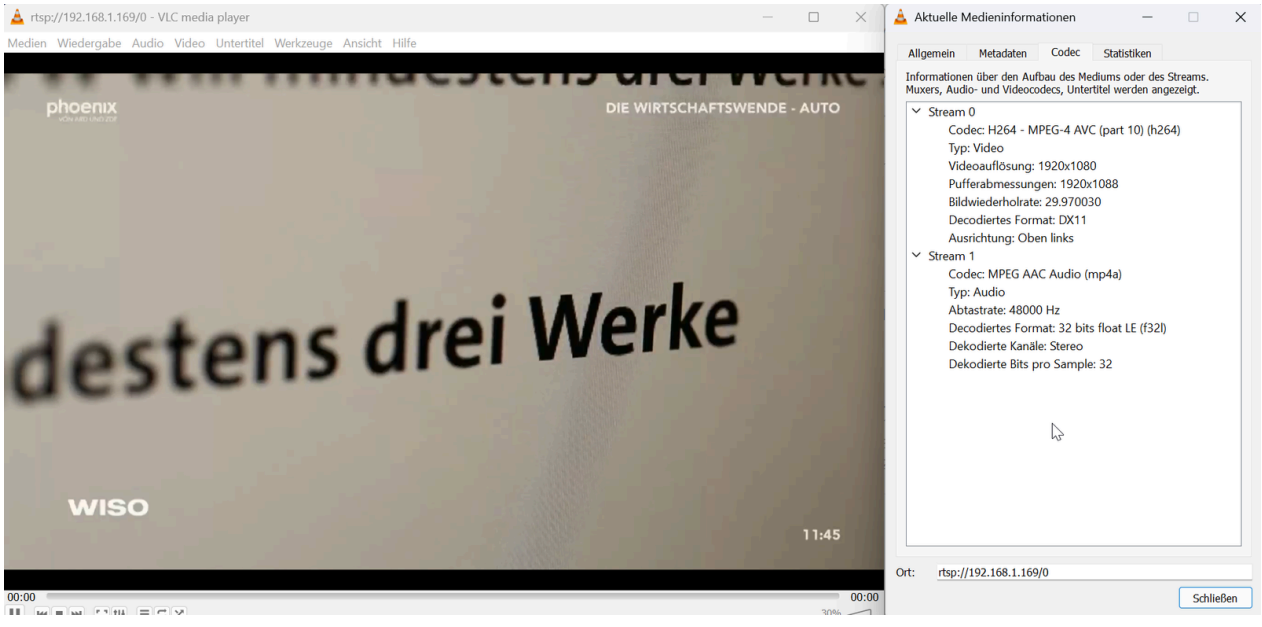


Transcodier-Einstellungen:





Der Ausgangsstream des Decoders lautet jetzt:



FIRMWARE 2.23 · KURZANLEITUNG · TEIL 8

Neue Funktionen in Firmware 2.23

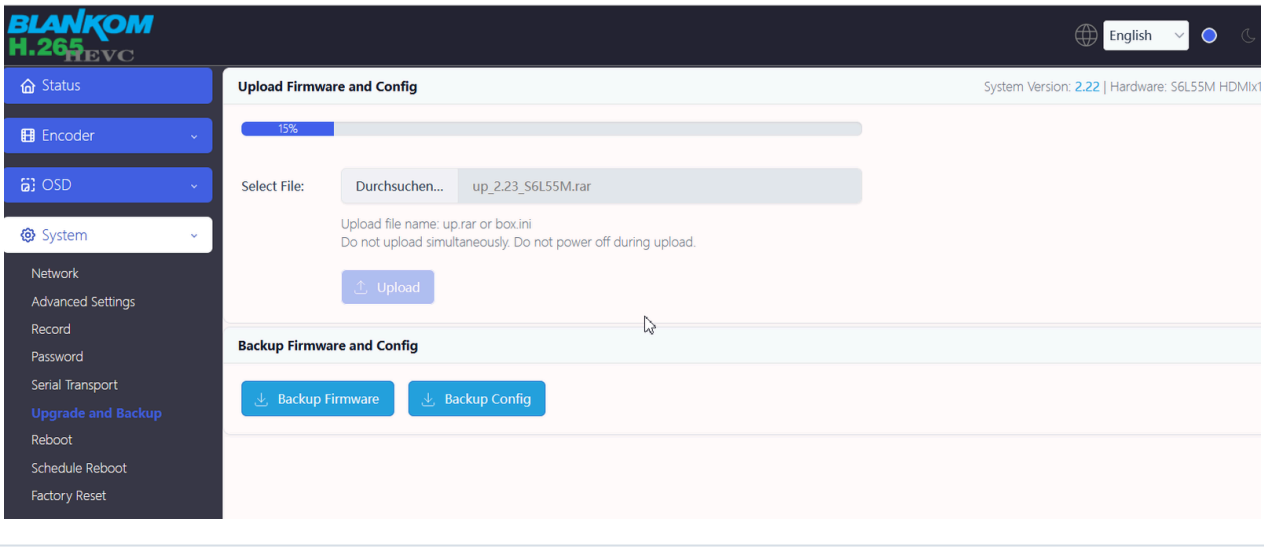
Sommerzeit, WebRTC-Vorschauseite, Advanced Compression, B-Frame-Modi sowie verbesserte Audio- und ONVIF-Einstellungen.

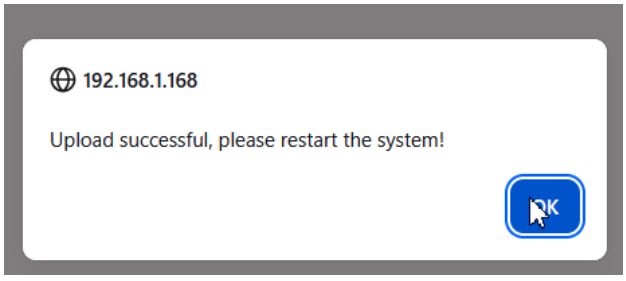
IRENIS / BLANKOM · Kurzanleitung · Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

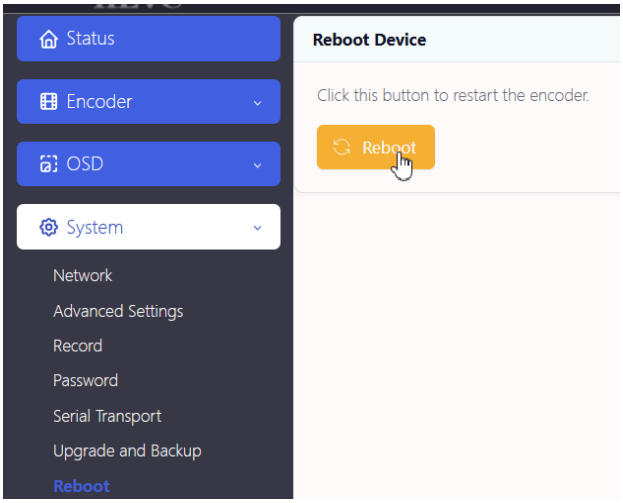
In diesem Teil Firmware 2.23: neue Funktionen

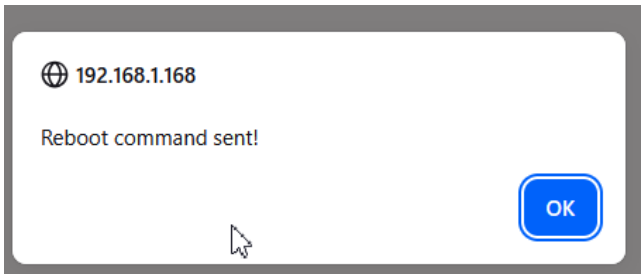
Firmware 2.23: neue Funktionen

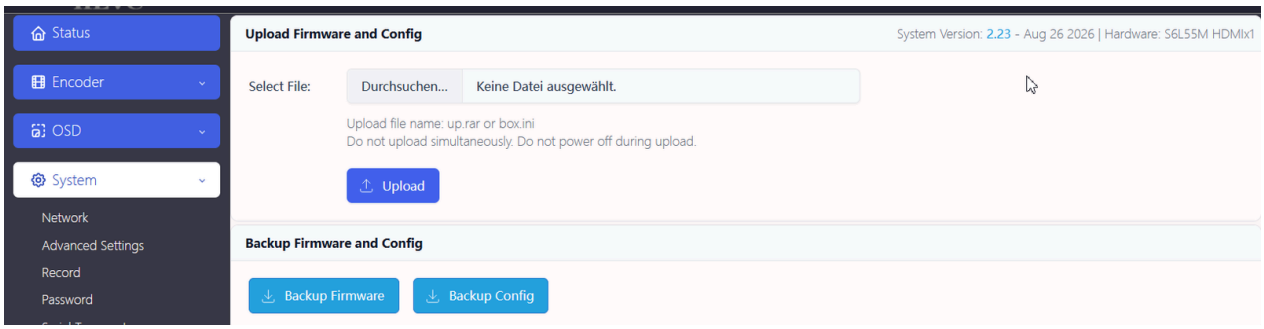
Die Firmware 2.23 für die S6L55M-Plattform bringt mehrere neue Funktionen, darunter die Sommerzeit-Umstellung:



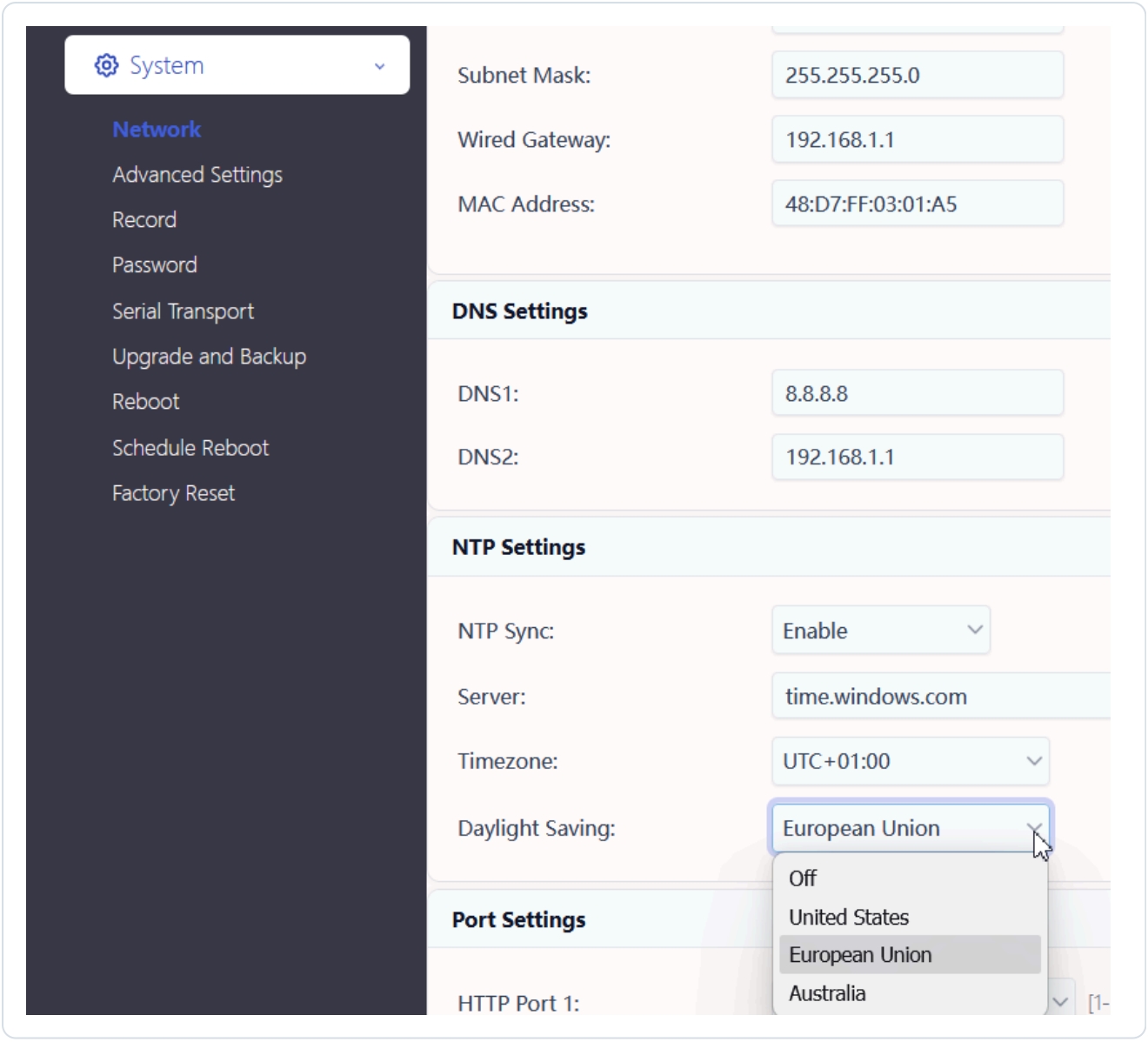


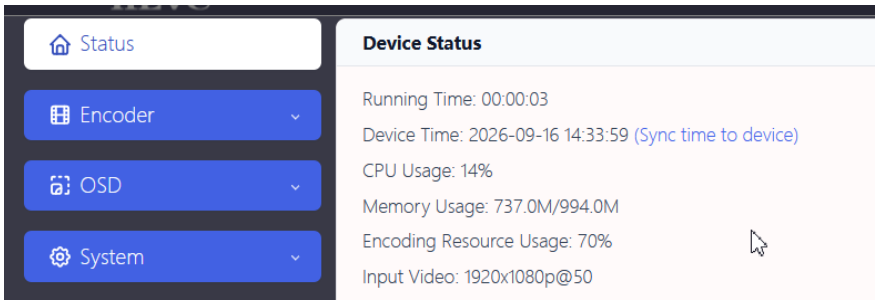




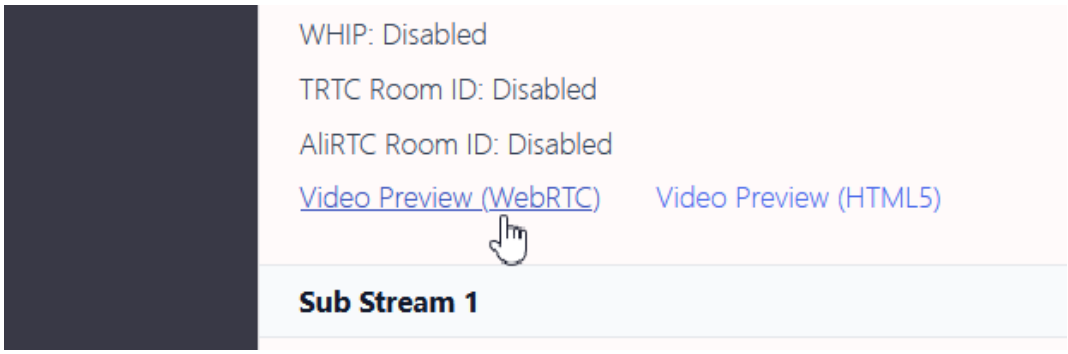


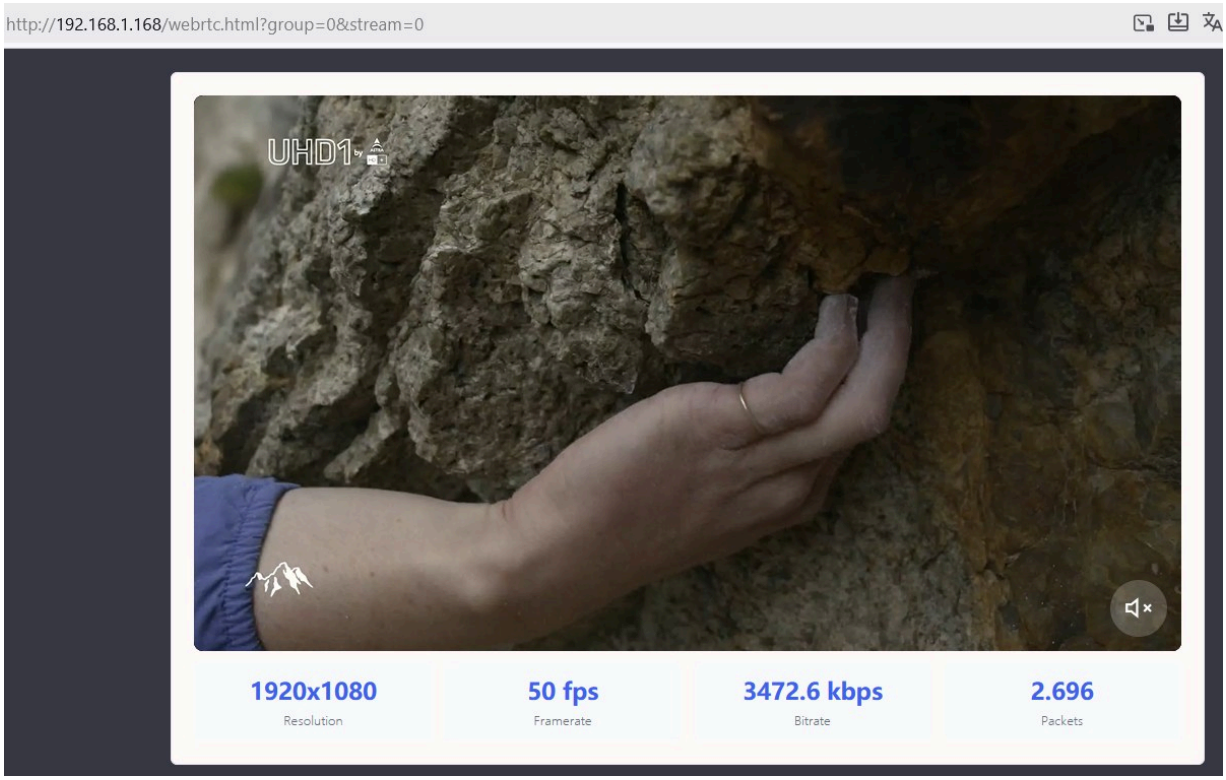
Die automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung funktioniert, wenn NTP aktiviert ist:





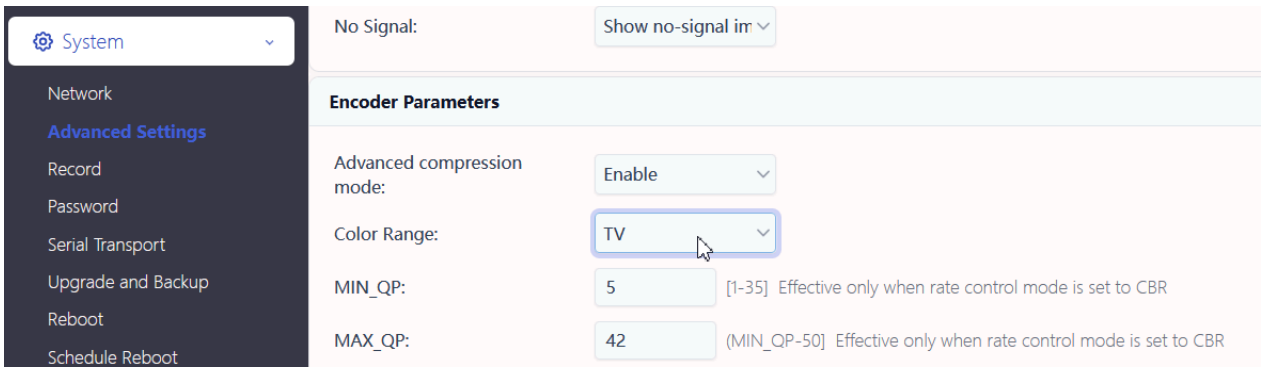
Die WebRTC-Vorschau öffnet sich nach dem Aktivieren als eigene Webseite:



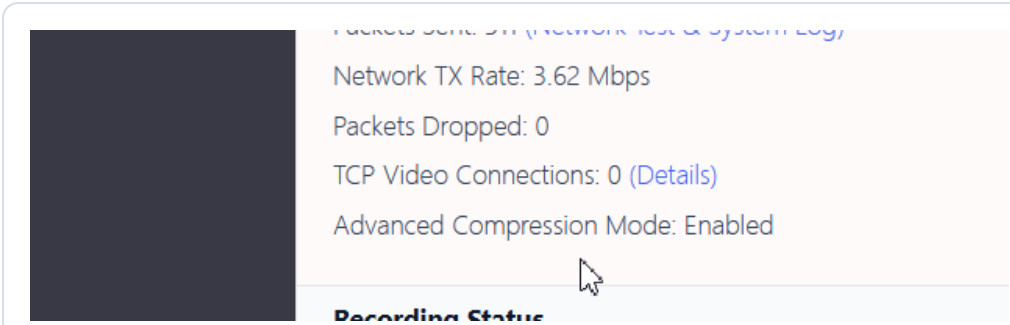


Advanced Compression

Verwenden Sie Advanced Compression, um die Codiereffizienz zu verbessern, oder finden Sie die beste Einstellung durch Testen:



In diesem Modus ist die direkte Vorschau vom Eingang (Schaltflächen WebRTC und Preview) nicht verfügbar:

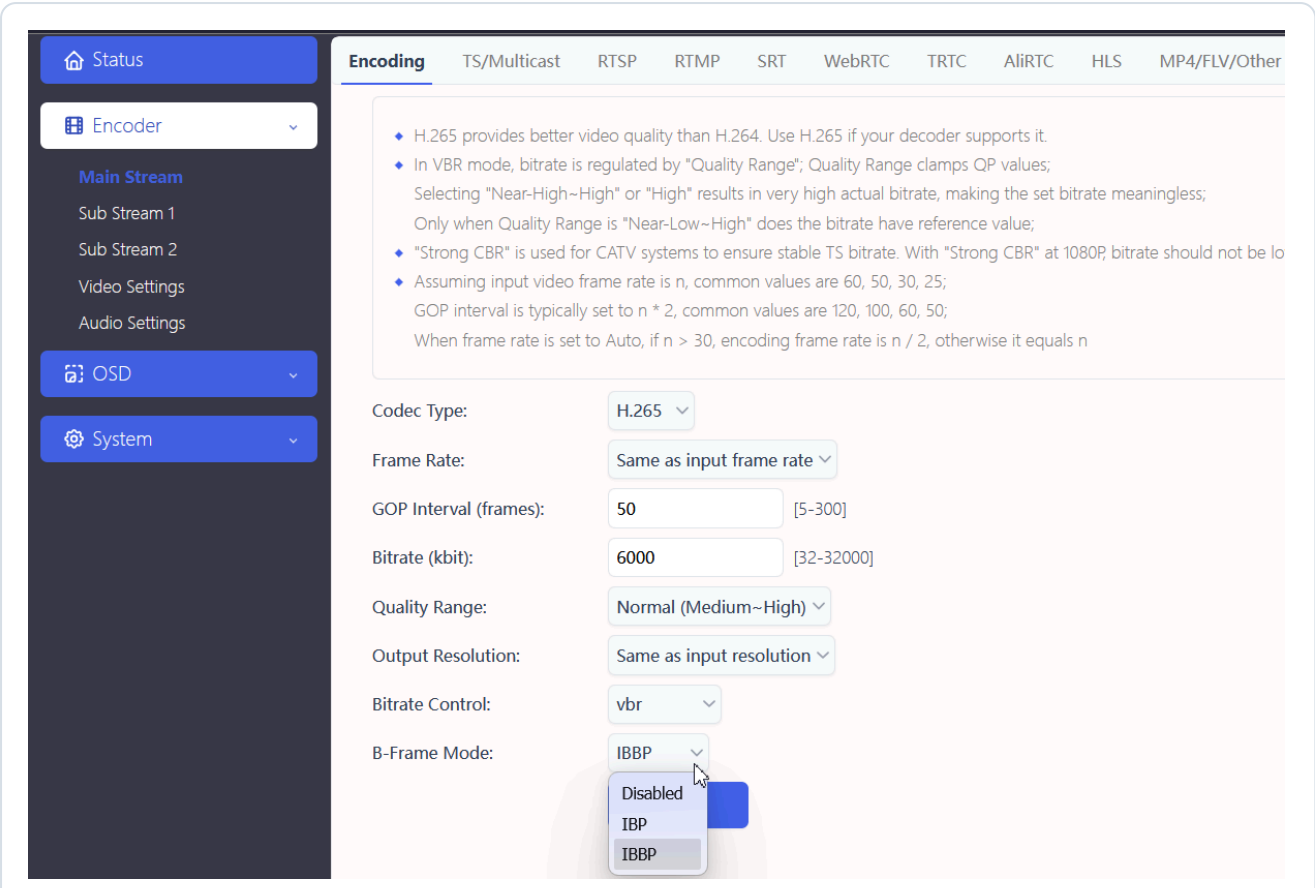

Network TX Rate: 3.62 Mbps
Packets Dropped: 0
TCP Video Connections: 0 (Details)
Advanced Compression Mode: Enabled



Das Ändern wesentlicher Modi wie Advanced Compression kann einen vollständigen Neustart des Geräts erfordern.

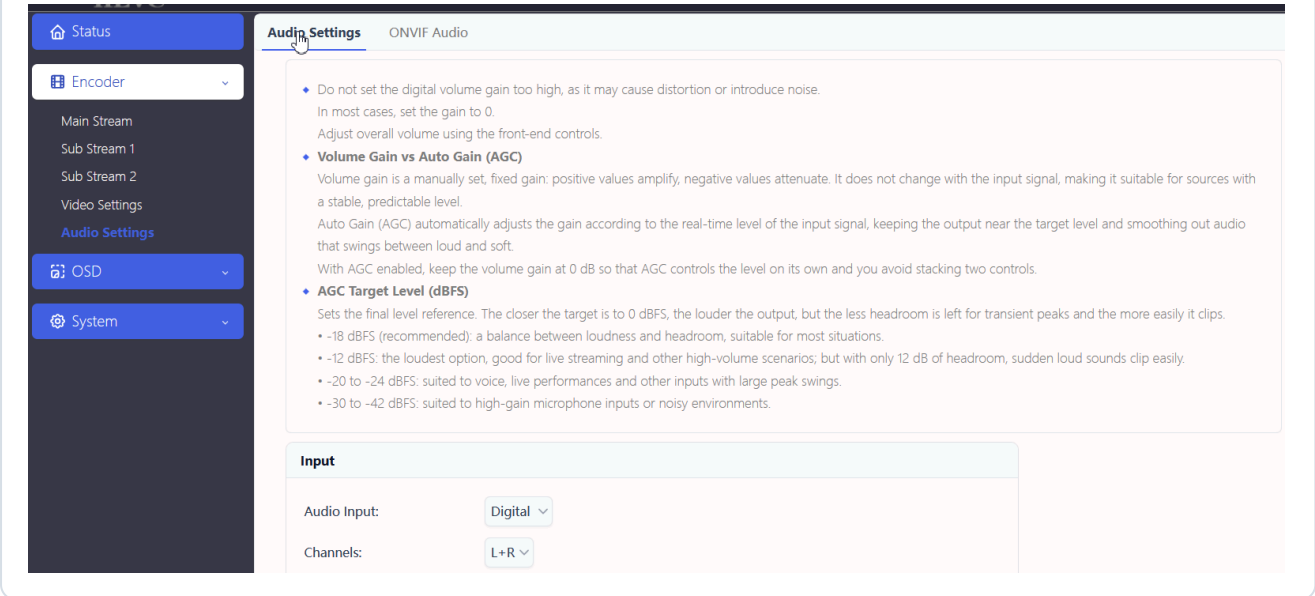
B-Frame-Modi

B-Frame-Modi können bei Bedarf aktiviert werden:

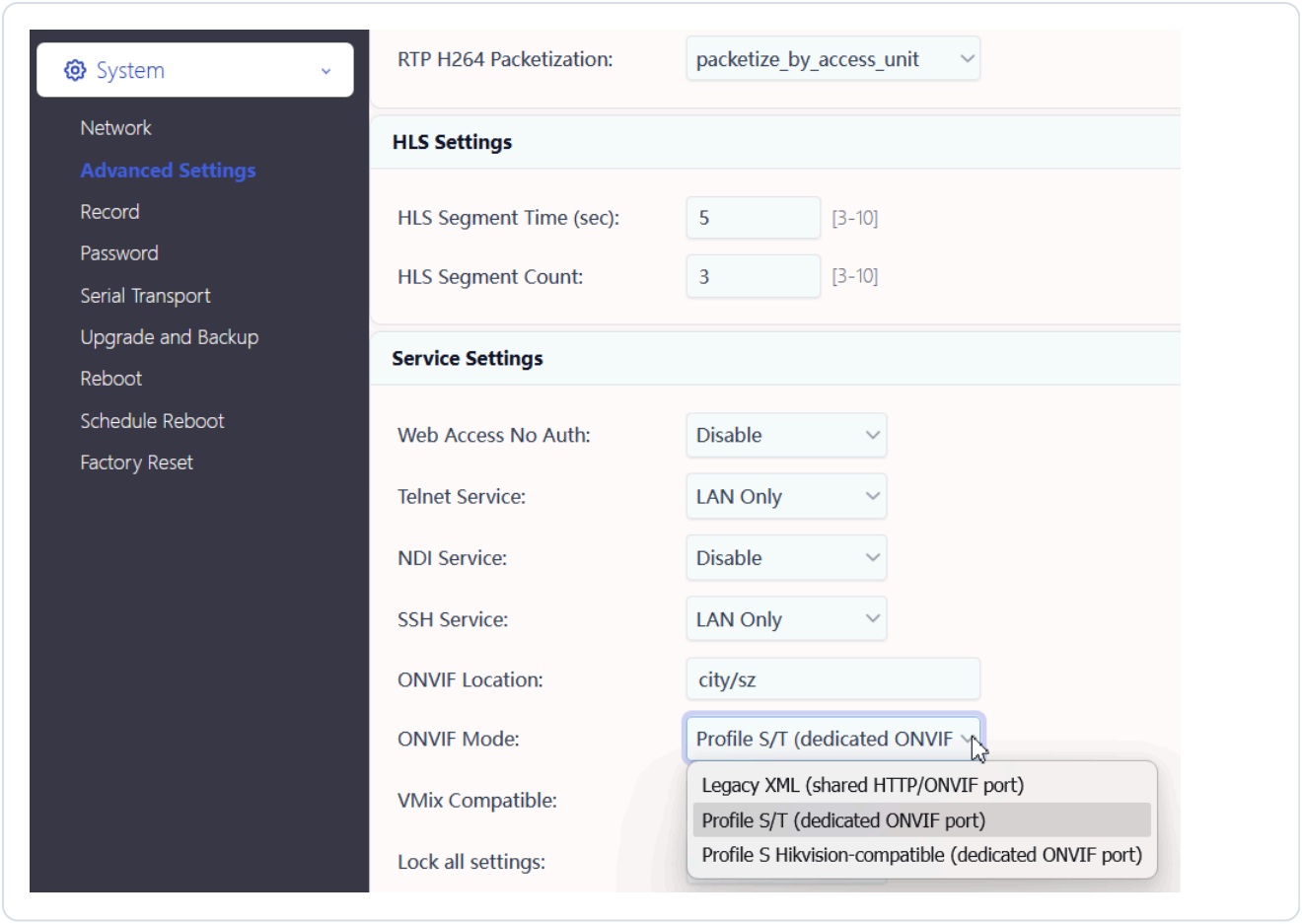


Audioeinstellungen und ONVIF

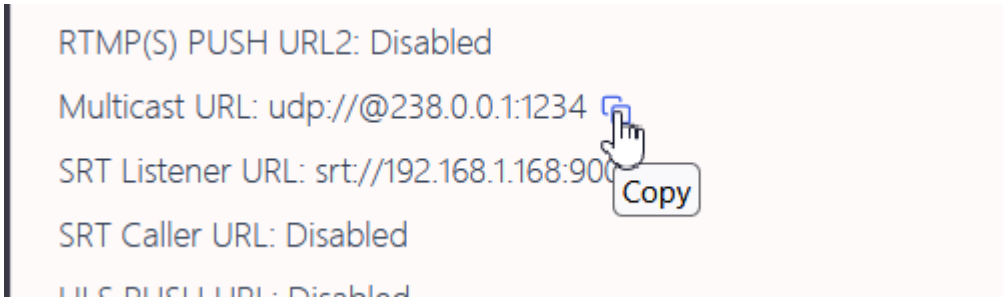
Die Audioeinstellungen enthalten jetzt Erläuterungen:



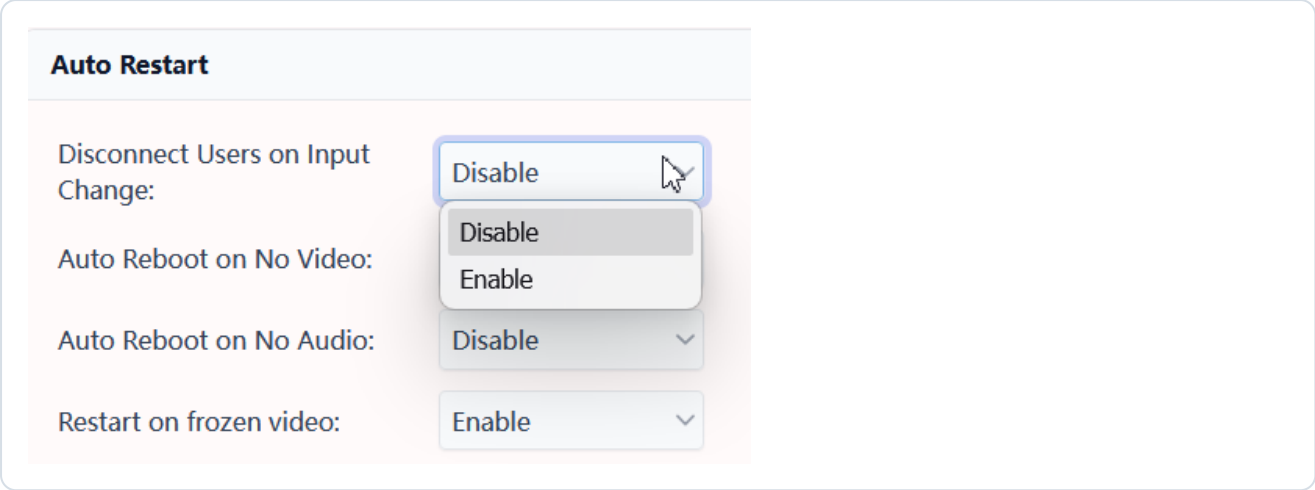
ONVIF bietet jetzt Länder- und Standorteinstellungen, auch in den Audioeinstellungen, sowie eine Auswahl verschiedener Modi:



Stream-Adressen lassen sich direkt von der Statusseite kopieren:



Ebenfalls interessant – die Optionen für den automatischen Neustart:



Versionshistorie

THEMEN	VERSION
Neue Web-GUI und Firmware 2.23; Layout im Design der BLANKOM Technical Guides; überarbeiteter Text; deutsche Ausgabe	V2.0

Autor: Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH

Weitere Fragen?

Bitte wenden Sie sich an unser internationales IRENIS – BLANKOM-Team. Da wir Kunden in allen Zeitzonen betreuen, bevorzugen wir schriftliche Anfragen: Nennen Sie uns Produkte, Stückzahlen und Anwendung, und unsere Ingenieure antworten mit einer technischen Bewertung und einem Angebot.

Angebot anfordern

irenis-blankom.com/request-a-quote/

Schreiben Sie uns

info@irenis-blankom.com
contact@blankom.de
www.irenis-blankom.com
www.blankom.de

IRENIS GmbH
Hauptstraße 29
31171 Nordstemmen
Deutschland
E-Mail: info@irenis-blankom.com · contact@blankom.de · Web: www.irenis-blankom.com · www.blankom.de

Autor: Ralf Riedel, Director Technical Sales & Engineering, IRENIS GmbH
© BLANKOM, IRENIS GmbH. Alle Rechte vorbehalten.