

GOING FUTURE TODAY.



# U 159-T

## IP in QAM Umsetzer



Betriebsanleitung



## Inhaltsübersicht

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen .....	Seite 03
Verwendet Symbole und Konventionen .....	Seite 03
Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	Seite 04
Zielgruppen dieser Anleitung.....	Seite 04
Gerätebeschreibung.....	Seite 04
Wichtige Sicherheitshinweise.....	Seite 06
Garantiebedingungen.....	Seite 07
Entsorgen .....	Seite 08
Leistungsbeschreibung .....	Seite 08
Modul anschließen und montieren .....	Seite 09
Gerätekonzept.....	Seite 12
Schnellstart - das U 159 in Betrieb nehmen.....	Seite 13
Redundanzkonzept .....	Seite 18
Multiplexen .....	Seite 19
TS Processing .....	Seite 29
VLAN Unterstützung.....	Seite 33
Monitoring.....	Seite 34
Lizenzen .....	Seite 37
Fehler suchen.....	Seite 38
Warten und Instandsetzen .....	Seite 38
Servicearbeiten .....	Seite 38
Technische Daten .....	Seite 39

## Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen

**HINWEIS:** Lesen Sie dies Betriebsanleitung aufmerksam durch! Sie enthält wichtige Informationen über Installation, Umgebungsbedingungen und Wartung des Geräts. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für den späteren Gebrauch und für die Übergabe im Falle eines Eigentümer- bzw. Betreiberwechsels auf. Auf der ASTRO Internetseite steht Ihnen eine PDF-Version dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung.

Die Firma ASTRO bestätigt, dass die Informationen in dieser Anleitung zum Zeitpunkt des Drucks korrekt sind, behält sich aber das Recht vor, Änderungen an den Spezifikationen, der Bedienung des Gerätes und der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

## Verwendete Symbole und Konventionen

### In dieser Anleitung verwendete Symbole

Piktogramme sind Bildsymbole mit festgelegter Bedeutung. Die folgenden Piktogramme werden Ihnen in dieser Installations- und Betriebsanleitung begegnen:

Warnt vor Situationen, in denen Lebensgefahr durch elektrische Spannung und bei nicht beachten der Hinweise in dieser Anleitung besteht.



Warnt vor verschiedenen Gefährdungen für Gesundheit, Umwelt und Material.



Recycling-Symbol: weist auf die Wiederverwertbarkeit von Bauteilen oder Verpackungsmaterial (Kartons, Einlegezettel, Kunststofffolien und -beutel) hin. Verbrauchte Batterien sind über zugelassene Recyclingstellen zu entsorgen. Hierzu müssen die Batterien komplett entladen abgegeben werden.



Weist auf Bestandteile hin, die nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.



### Copyright-Hinweis

Teile der Software dieses Produkts stammen von Drittanbietern und wurden unter unterschiedlichen Lizenzbedingungen entwickelt. Detaillierte Informationen zu den Lizenzen finden Sie auf der Web-Bedienoberfläche des Geräts. Wenn Sie auf der Webbrowseroberfläche des Geräts den Menüpunkt „Licensing“ auswählen, finden Sie dort einen Link zu einer Seite mit ausführlichen Informationen.

Der Quellcode von lizenfreien Teilen der Software kann auf Wunsch gegen eine Bearbeitungsgebühr zur Verfügung gestellt werden.

Bitte kontaktieren Sie uns:

kontakt@astro-strobel.de  
ASTRO Strobel Kommunikationssysteme  
Olefant 1-3  
D-51427 Bergisch Gladbach (Germany)  
Tel.: (+49) 2204 405-0

Alle anderen Teile der Software dieses Produkts unterliegen dem Copyright der ASTRO Strobel GmbH.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Geräte der U 1xx- und U 2xx-Serie dienen zur Umsetzung von Signalen unterschiedlicher Modulation in / oder aus IP-Datenströmen in Multimedia-Kabelnetzen. Das Netzteil U 100 SNT eco / U 100 SNT eco+ darf ausschließlich als Stromversorgung für U 1xx- und U 2xx im Basisgerät U 100 - 230 verwendet werden. Eine Modifikation der Geräte oder der Gebrauch zu einem anderen Zweck ist nicht zulässig und führt unmittelbar zum Verlust jeder Gewährleistung durch den Hersteller.

## Zielgruppen dieser Anleitung

### Installation und Inbetriebnahme

Zielgruppe für die Installation und Inbetriebnahme von ASTRO-Kopfstellentechnik sind qualifizierte Fachkräfte, die aufgrund ihrer Ausbildung in der Lage sind, die auszuführenden Arbeiten gemäß EN 60728-11 und EN 60065 auszuführen. Nicht qualifizierten Personen ist es nicht erlaubt, das Gerät zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

### Gerätekonfiguration

Zielgruppe für die Konfiguration der ASTRO-Kopfstelle sind unterwiesene Personen, die durch Schulung in der Lage sind, Einstellungen vorzunehmen. Eine Kenntnis der EN 60728-11 und 60065 ist für das Vornehmen von Einstellungen nicht erforderlich.

## Gerätebeschreibung

Im Lieferumfang befinden sich folgende Teile:

- U 159-T Edge QAM Modul und Backplane
- Betriebsanleitung



Das Steckmodul U 159 und das U 100 Basisgerät besitzen eine CE-Kennzeichnung. Hiermit wird die Konformität der Produkte mit den zutreffenden EG-Richtlinien und die Einhaltung der darin festgelegten Anforderungen bestätigt.

Bild 1, oben:  
U 159, eingebaut im Basisgerät U 100  
(bestückt mit drei Moduleinschüben)

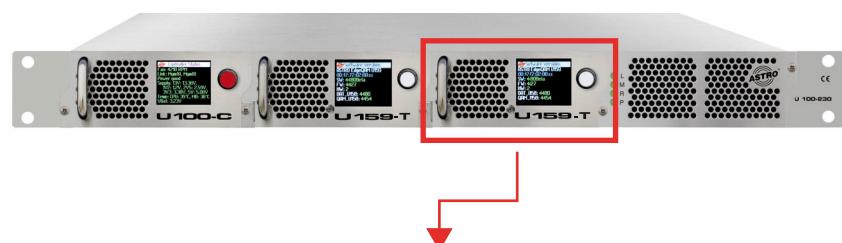


Bild 1, Mitte:  
U 159, Frontblende  
[1] Anzeige der Management IP-Adressen,  
Daten IP-Adressen, Statusmeldungen, etc.  
[2] Status Display  
[3] Kontroll- und Datenrad, Menüschanter



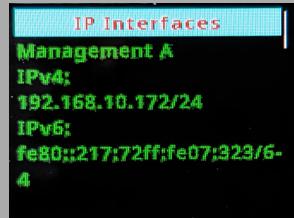
Bild 1: U 159-T



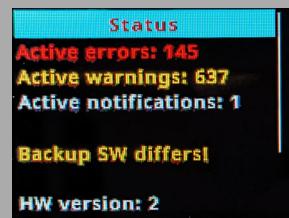
**HINWEIS:** Durch Drehen des Datenrads [3] (Bild 2, oben) navigieren Sie durch die einzelnen Menüpunkte im Display des U 159. Ist das Display in Betrieb, können Sie durch Drücken des Drehreglers einen Scrollmodus aktivieren. Im Display wird dann rechts ein Scrollbar eingeblendet. Durch nochmaliges Drücken des Drehreglers verlassen Sie den Scrollmodus wieder.

Nach dem Einschalten sehen Sie zunächst das ASTRO Logo.

Durch Drehen des Datenrads im Uhrzeigersinn gelangen Sie zu den einzelnen Displayanzeigen:



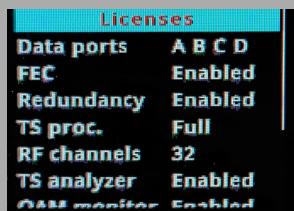
- Management A / B: Es werden die Daten zu den beiden Management Ports angezeigt.



- Status: Es wird jeweils der aktuelle Hard- und Softwarestand angezeigt.



- Active Alarms: Es werden aktuelle Fehlermeldungen angezeigt.



- Licenses: Es werden die aktuell installierten Lizenzen angezeigt.



## Wichtige Sicherheitshinweise

Um drohende Gefahren so weit wie möglich zu vermeiden, müssen Sie folgende Sicherheitshinweise beachten:

**ACHTUNG:** Bei Missachtung dieser Sicherheitshinweise drohen Personenschäden durch elektrische und thermische Gefährdungen!

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Verwenden Sie das Gerät nur an den zulässigen Betriebsorten und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen (wie nachfolgend beschrieben) sowie nur zu dem im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ beschriebenen Zweck.

### Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen

**HINWEIS:** Lesen Sie dies Betriebsanleitung aufmerksam durch! Sie enthält wichtige Informationen über Installation, Umgebungsbedingungen und Wartung des Geräts. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für den späteren Gebrauch und für die Übergabe im Falle eines Eigentümer- bzw. Betreiberwechsels auf. Auf der ASTRO Internetseite steht Ihnen eine PDF-Version dieser Anleitung (ggf. in einer aktualisierten Version) zum Download zur Verfügung.

- Überprüfen Sie die Verpackung und das Gerät sofort auf Transportschäden. Nehmen Sie ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb.
- Der Transport des Geräts am Netzkabel kann zu einer Beschädigung des Netzkabels oder der Zugentlastung führen und ist daher nicht zulässig.

### Installation und Betrieb

- Das Gerät darf ausschließlich von sachverständigen Personen (gemäß EN 60065) oder von Personen, die durch Sachverständige unterwiesen worden sind, installiert und betrieben werden. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal vorgenommen werden.
- Das Modul darf ausschließlich in den Basisgeräten U 100-230 und U 100-48 verwendet werden. Die in der Betriebsanleitung zu den Basisgeräten enthaltenen Sicherheitshinweise sind, zusätzlich zu den hier beschriebenen Sicherheitshinweisen, beim Einbau des Moduls unbedingt zu beachten.
- Planen Sie den Montageort so, dass Kinder nicht am Gerät und dessen Anschlüssen spielen können.
- Die in den technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen müssen eingehalten werden, auch wenn sich die klimatischen Bedingungen verändern (z. B. durch Sonneneinstrahlung). Durch Überhitzung des Gerätes können Isolierungen beschädigt werden, die der Isolation der Netzspannung dienen.
- Das Gerät und dessen Kabel dürfen nur abseits von Wärmestrahlung und anderen Wärmequellen betrieben werden.
- Zur Vermeidung von Stauwärme ist die allseitige, freie Umlüftung zu gewährleisten (20cm Mindestabstand zu anderen Gegenständen). Nischenmontage sowie die Abdeckung der Lüftungsöffnungen sind nicht zulässig.
- Das Gerät besitzt keinen Schutz gegen Wasser und darf daher nur in trockenen Räumen betrieben und angeschlossen werden. Es darf keinem Spritz-, Tropf-, Kondenswasser, oder ähnlichen Wassereinflüssen ausgesetzt sein, da dies die Isolation der Netzspannung beeinträchtigen kann.
- Durch übermäßige mechanische Belastung (z. B. Fall, Stoß, Vibration) können Isolierungen beschädigt werden, die dem Schutz vor der Netzspannung dienen.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Um zu vermeiden, dass es zu Störungen im Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten sowie anderen Betriebsmitteln oder Funkdiensten kommt, müssen folgende Hinweise beachtet werden:



- Vor der Installation ist das Gerät unbedingt auf mechanische Schäden zu überprüfen. Beschädigter/beschädigtes oder verbogener/verbogenes Deckel oder Gehäuse dürfen nicht verwendet werden.
- Das Gerät muss im Betrieb stets mit den dafür vorgesehenen Komponenten verschlossen sein. Der Betrieb mit geöffnetem Deckel ist nicht zulässig.
- Die Geflechtschnur oder die Kontaktfedern dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden.

#### **Wartung**

- Unbedingt beachten: EN 60728-11 - Teil 1, Sicherheitsanforderungen / Keine Servicearbeiten bei Gewitter!

#### **Reparatur**

- Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.
- Bei Funktionsstörungen muss das Basisgerät vom Netz getrennt und autorisiertes Fachpersonal hinzugezogen werden. Gegebenenfalls ist das Gerät an den Hersteller einzusenden.

#### **Allgemeine Hinweise**

- Bewahren oder benutzen Sie das Gerät an einem sicheren Ort, außerhalb der Reichweite von Kleinkindern. Es kann Kleinteile enthalten, die verschluckt oder eingeatmet werden können. Entsorgen Sie übrig gebliebene Kleinteile.
- Zur Verpackung des Geräts wurden ggf. Plastikbeutel verwendet. Halten Sie diese Plastikbeutel von Babies und Kindern fern, um Erstickungsgefahr zu vermeiden. Plastikbeutel sind kein Spielzeug.
- Bewahren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Chemikalien auf oder an Orten, an denen es zum Austreten von Chemikalien kommen kann. Insbesondere organische Lösungsmittel oder Flüssigkeiten können zum Schmelzen oder zur Auflösung des Gehäuses und/oder von Kabeln führen, so dass die Gefahr von Feuer oder Stromschlag besteht. Sie können auch zu Fehlfunktionen des Gerätes führen.

## **Garantiebedingungen**

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der ASTRO Strobel GmbH. Diese finden Sie im aktuellen Katalog oder im Internet unter der Adresse „[www.astro-kom.de](http://www.astro-kom.de)“.



## Entsorgen

Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegetextel, Kunststofffolien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig. Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen – gemäß RICHTLINIE 2012/19/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie das Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

ASTRO Strobel ist Mitglied der Systemlösung Elektro zur Entsorgung von Verpackungsmaterialien. Unsere Vertragsnummer lautet 80395.

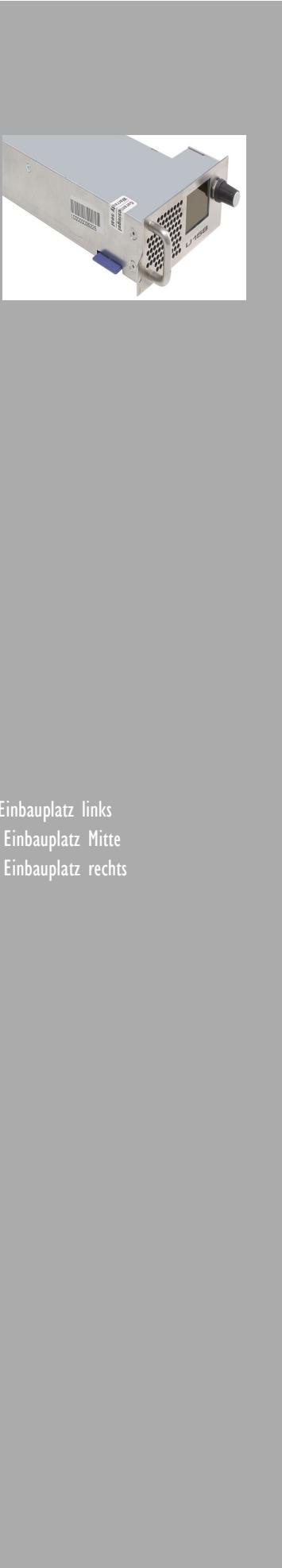
## Leistungsbeschreibung

Das U 159-T ist ein Einschubmodul, das ausschließlich für die Verwendung in den Basisgeräten U 100-230 und U 100-48 vorgesehen ist. Es empfängt bis zu 1024 gemäß Internet Protokoll (IP) verkapselte MPEG-Datenströme. Diese werden in bis zu 64 QAM Kanäle umgesetzt und über die beiden HF-Ausgänge des U 159 ausgegeben.

Verwenden Sie die Geräte ordnungsgemäß, indem Sie die nachfolgenden Sicherheits- und Betriebs-hinweise aufmerksam lesen.

Das Steckmodul weist folgende Leistungsmerkmale auf:

- Umsetzung von bis zu 1024 IP Gigabit Ethernet-Multicastgruppen
- QAM Signale werden in 64 Kanälen herausgeführt
- herausragende Ausgangsparameter durch Direct Digital Technologie



## Modul anschließen und montieren

**HINWEIS:** Wie Sie das Basisgerät für den Einbau vorbereiten, wird in der Anleitung zum Basisgerät U 100 beschrieben!

Beachten Sie, dass Sie vor dem Einbau in das Basisgerät eine SD-Speicherplatte in das Modul einstecken sollten (siehe Abbildung links)

### Backplane codieren und einbauen

Im Lieferumfang jedes U 1xx Signalumsetzers befindet sich eine Backplane. Diese dient dazu, die mechanische Verbindung zwischen Signalumsetzer und Basisgerät herzustellen. An diese Backplane werden sowohl die netzseitigen HF-Verbindungen als auch die Netzwerkverbindungen angeschlossen.

Um die Position der Backplane und damit die Position des jeweiligen Signalumsetzers im Basisgerät U 100 korrekt festzulegen, müssen Sie einen Drehregler auf der Platine der Backplane entsprechend stecken. Wie Sie dabei vorgehen müssen, wird nachfolgend beschrieben.

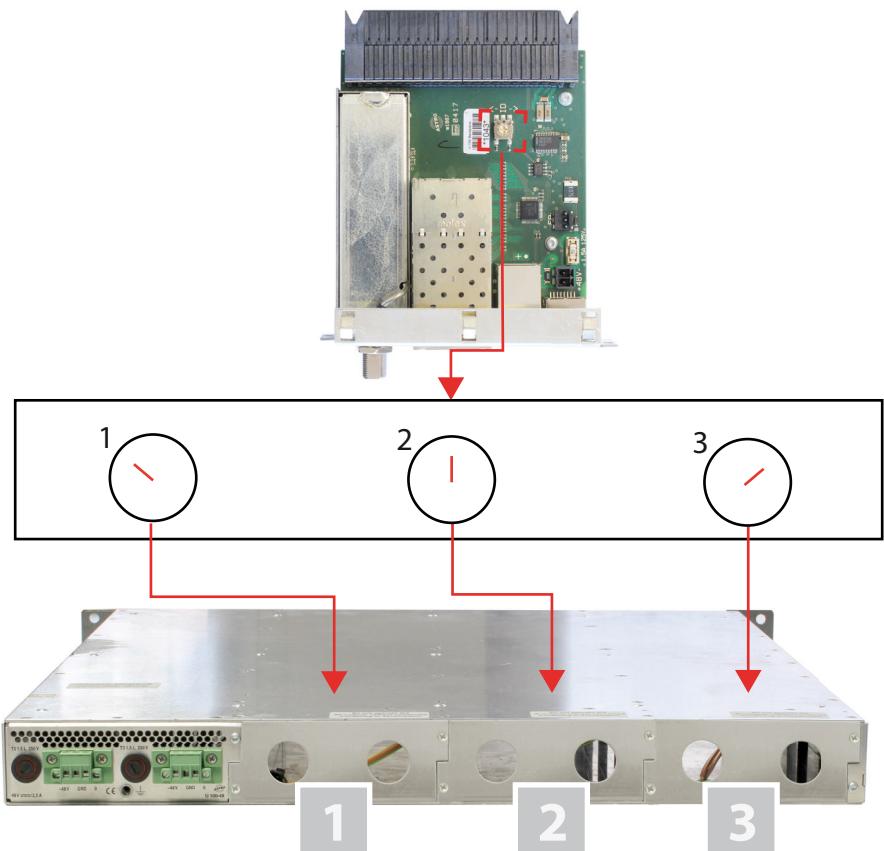


Bild 2: Codieren der Backplane

Um die Backplane für den Einbau vorzubereiten, gehen Sie so vor:

Drehen Sie den Drehschalter in die für die vorgesehene Einbauposition erforderliche Stellung; so, wie es in Bild 2 zu sehen ist.

**HINWEIS:** Ein nicht der Einbauposition entsprechend korrekt eingestellter Drehschalter führt zu fehlerhaften Anzeigen an den LEDs an der Frontseite des U 100 Basisgeräts (vgl. Abschnitt „Gerätebeschreibung“)! Außerdem kann auf der Webbrowser-Bedienoberfläche die korrekte Position nicht angezeigt werden.

Nun können Sie die Backplane in das Basisgerät einbauen. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

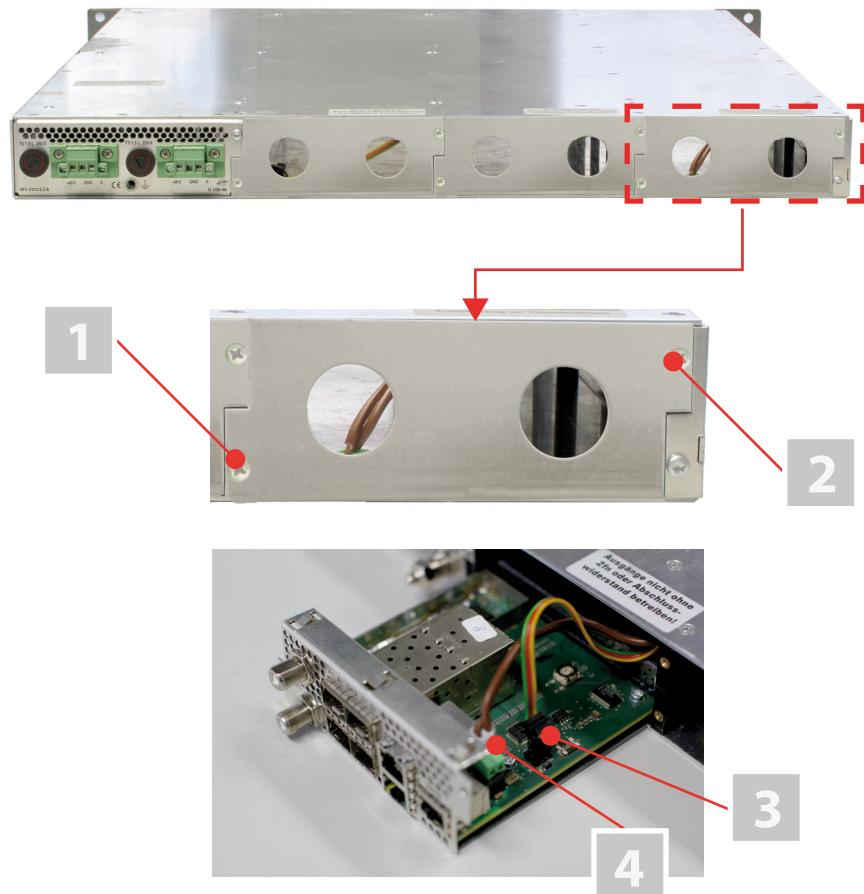


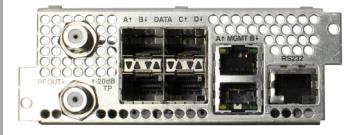
Bild 3: Backplane in das Basisgerät einbauen

### AUFGABE

1. Im Auslieferungszustand des U 100 Basisgeräts sind die drei rückseitigen Einbauplätze für die Backplanes mit Blindplatten abgedeckt (siehe Bild 3, oben). entfernen Sie zunächst die beiden Kreuzschlitzschrauben [1] und [2] der Blindplatte an der gewünschten Einbauposition (links, Mitte oder rechts) und entfernen Sie die Blindplatte.
2. Sie sehen nun die beiden Verbindungskabel für den gewählten Einbauplatz (Spannungsversorgung und Signalleitung). Verbinden Sie die Kabel mit der Backplane so, wie es in Bild 3 (oben) zu sehen ist.
3. Setzen Sie die Backplane nun vorsichtig in den Einbauplatz des U 100 ein. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht verklemmen. Sie können die Backplane mit leichtem Druck in das Gehäuse einsetzen.

### ERGEBNIS:

Die Backplane ist nun angeschlossen und eingebaut.



## Gerätekonzept

Die nachfolgende Übersicht zeigt die möglichen Signalwege des U 159, U 159-X und U 159-T:

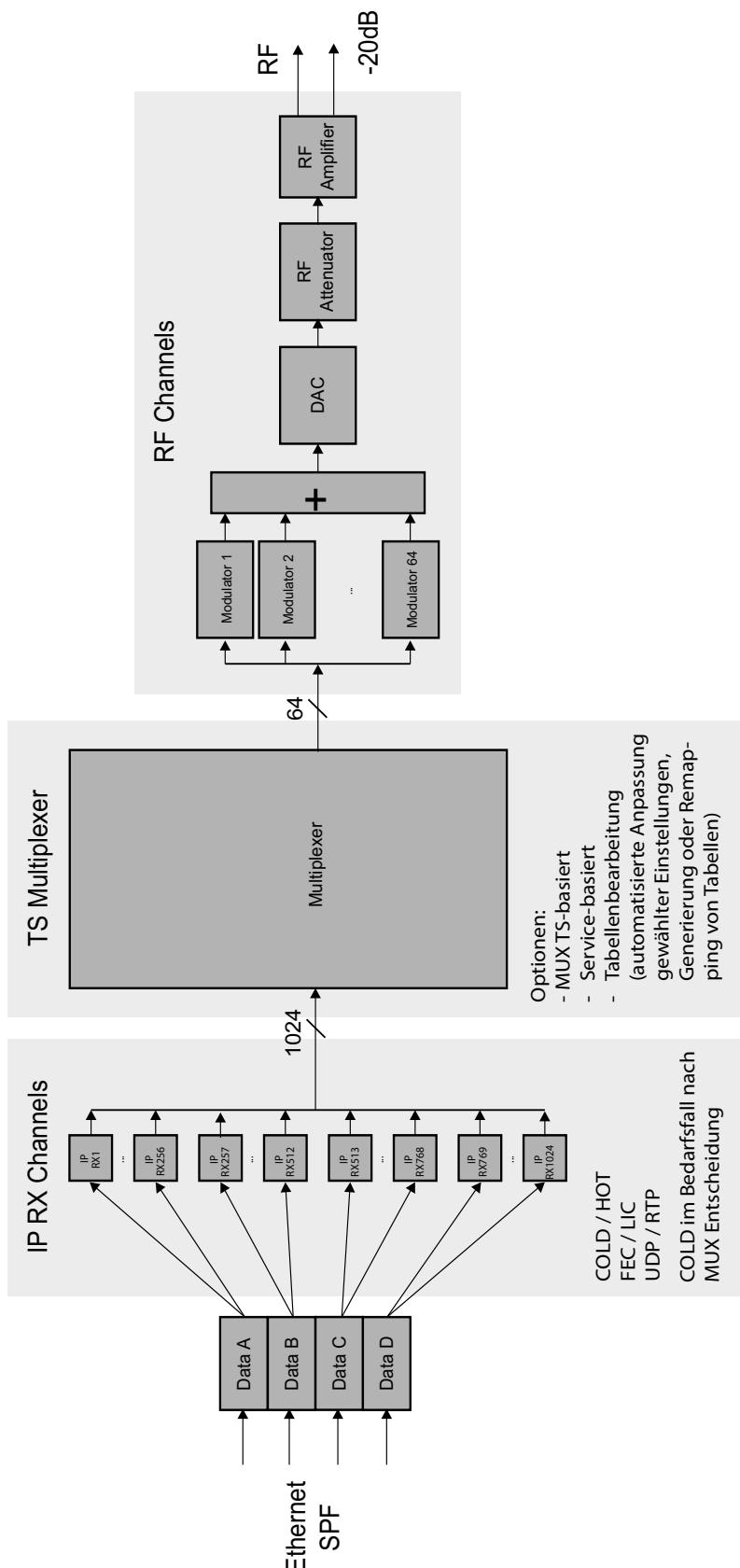
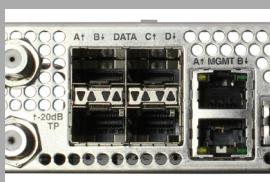


Bild 4: Signalfluss im U 159

## Schnellstart - das U 159 in Betrieb nehmen

### U 159 mit PC oder Laptop verbinden



Um die Konfiguration des U 159 vornehmen zu können, verbinden Sie nun eine der Netzwerkbuchsen (Management A bzw. Management B) an der Backplane des Geräts (siehe links) über ein Netzwerkkabel mit Ihrem PC oder Laptop.

Nachdem Sie das Basisgerät mit der Netzspannung verbunden haben schaltet sich das U 159 automatisch ein. Nach der Boot-Phase (ca. 90 Sekunden) wird im Display zunächst das ASTRO-Logo angezeigt.

Drehen Sie nun den Regler rechts neben dem Display im Uhrzeigersinn, bis der Menüpunkt „Interface settings“ angezeigt wird. Sie sehen nun in den oberen Zeilen die beiden Management IP-Adressen (Management A und Management B) des Geräts.

Notieren Sie die Adresse des Management-Anschlusses, den Sie für Ihren PC oder Laptop verwenden, um diese später in der Adresszeile Ihres Webbrowsers eingeben zu können.

**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass sich Ihr PC oder Laptop im selben Subnetz wie das U 159 befinden muss! Die Subnetzmaske des U 159 ist im Auslieferungszustand auf 255.255.205.0 eingestellt. Der angeschlossene PC / Laptop muss daher eine IP-Adresse mit folgendem Aufbau erhalten:

192.168.1.xx (wobei die Ziffern xx von der MAC Adresse abhängen)

Netzmaske: /24

Sie können nun mit der Konfiguration über die Webbrowser-Bedienoberfläche beginnen.

### Allgemeine Hinweise zum Aufbau der Webbrowseroberfläche

Die Konfigurationsoberfläche ist in folgende Teilbereiche gegliedert:

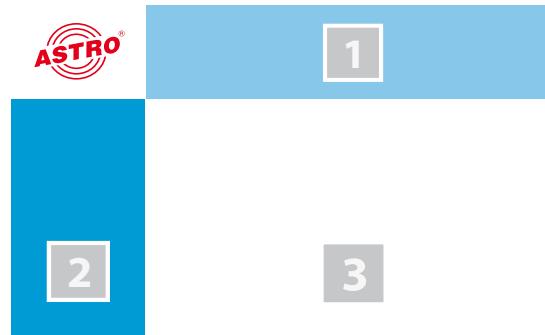


Bild 5: Struktur der Webbrowseroberfläche

- Statuszeile (Kopfzeile) [1]:** zeigt generelle Informationen zum Modul an.  
SW: Softwarestand  
HW: Hardwareversion  
Up: Laufzeit seit dem Booten des Systems  
Zeit: Datum und Uhrzeit  
Name, Standort, Kontakt: entspricht den Einstellungen, die im Konfigurationsbereich gemacht werden
- Navigationsmenü [2]:** zeigt die einzelnen Konfigurationsbereiche an, die Sie per Mausklick auswählen können. Eine detaillierte Erläuterung dieser Bereiche finden Sie auf den nachfolgenden Seiten dieses Kapitels.
- Inhaltsbereich [3]:** Hier wird - abhängig vom ausgewählten Menüpunkt - das jeweilige Konfigurationsformular angezeigt.

## Einloggen

Geben Sie zum Login die im Display des Geräts angezeigte IP Adresse des U 159 in die Adresszeile des Browsers ein. Daraufhin wird die Menüseite „Status“ angezeigt. Wählen Sie im Navigationsmenü links den Eintrag „Login“. Anschließend sollten Sie die Eingabemaske zum Login sehen (siehe Bild 6, unten). Im Auslieferungszustand müssen Sie folgende Login-Daten verwenden:

- Benutzername:** „user“ oder „admin“ (Eingabe ohne Anführungszeichen)
- Passwort:** astro

User Authentication

Username	Password

Bild 6: Login

Nach dem Einloggen sehen Sie die Startseite des U 159 mit den relevanten Systeminformationen. Auf der linken Seite befindet sich das Navigationsmenü sowie die Anzeige für den Login-Status.

Es kann immer nur ein Benutzer zur selben Zeit in die Bedienoberfläche des U 159 eingeloggt sein. Der aktuelle Benutzer wird oben rechts angezeigt.

Der Status des Geräts wird durch einen grünen oder roten Kreis neben Acitve Alarms angezeigt. Wird ein grüner Kreis angezeigt, ist das Gerät betriebsbereit. Ist der Kreis rot, so liegt eine Störung vor.

Eine Liste der aktuellen Fehler ist unter dem Menüpunkt „Active Alarms“ verfügbar.

**HINWEIS:** Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die für den Auslieferungszustand geltenden Zugangsdaten (Benutzername und Passwort) ändern um unbefugten Zugriff zu vermeiden! Wie Sie dabei vorgehen, erfahren Sie im Abschnitt „Benutzerdaten ändern“.

## IP Adressen anpassen

**HINWEIS:** Sollte die IP-Adresse geändert werden, dann müssen auch die Einstellungen des PCs dementsprechend angepasst werden. IP-Adressen können nur vom Administrator geändert werden!

Zunächst können Sie die IP-Adressen der Datenports und des Management anpassen. Klicken Sie dazu im Menü links auf den Eintrag „IP Interfaces“. Sie sehen nun folgende Tabelle im Inhaltbereich:

Data Interfaces										
Interface	Active	IPv4-Addr./Net		IGMP version	IPv6-Addr./Net		MLD version	VLAN-ID	MAC	Status
Data A	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off	172.25.0.6 / 16		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 128 fe80:217:72ff:fe09:1b2/64		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		<span style="color: green;">+</span>	00:17:72:09:01:b2 1 Gbit/s, full duplex
Data A - VLAN 100	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off			<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3			<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	100	<span style="color: red;">-</span>	
Data B	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off	172.26.0.6 / 16		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 128 fe80:217:72ff:fe0a:1b2/64		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		<span style="color: green;">+</span>	00:17:72:0a:01:b2 1 Gbit/s, full duplex
Data C	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off	172.27.0.6 / 16		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 127 fe80:217:72ff:fe0b:1b2/64		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		<span style="color: green;">+</span>	00:17:72:0b:01:b2 1 Gbit/s, full duplex
Data D	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off	172.28.0.6 / 16		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 128 fe80:217:72ff:fe0c:1b2/64		<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		<span style="color: green;">+</span>	00:17:72:0c:01:b2 1 Gbit/s, full duplex

Bild 7: Tabelle „Data Interfaces“

In der Zeile „IPv4 Address/Subnet“ können Sie die IP Adressen für die Datenports A, B, C und D eingeben. Achten Sie darauf, dass Sie die verwendeten Ports aktivieren, indem Sie in der Zeile „Active“ jeweils den entsprechenden Radiobutton aktivieren. Zusätzlich können Sie in de Zeile „IPv6 Address/Subnet“ Ip Adressen eingeben. Es ist auch möglich, nur Werte für IPv4 oder IPv6 einzugeben.

In der Tabelle „Management Interfaces“ weiter unten können Sie die IP Adressen für die beiden Management Ports eingeben. Achten Sie auch hier darauf, dass Sie die verwendeten Ports aktivieren, indem

Sie in der Zeile „Active“ jeweils den entsprechenden Radiobutton aktivieren.

#### Management Interfaces

Interface	Active	IPv4-Addr./Net	IPv6-Addr./Net	MAC	Status
Management A	<input checked="" type="radio"/> on <input type="radio"/> off	192.168.10.3 / 24	:: / 128 fe80::217:72ff:fe07:1b2/64	00:17:72:07:01:b2	1 Gbit/s, full duplex
Management B	<input checked="" type="radio"/> on <input type="radio"/> off	192.168.11.3 / 24	fde4:5::217:72ff:fe08:1 / 128 fde4:5::217:72ff:fe08:1/128 fe80::217:72ff:fe08:1b2/64	00:17:72:08:01:b2	1 Gbit/s, full duplex

Please log in to make changes!

Bild 8: IP Adressen anpassen

Um Ihre Änderungen zu speichern, klicken Sie auf die Taste „Apply“ oben in der Kopfzeile.

#### IP Receiver konfigurieren

Beginnen Sie nun damit, einen Signalweg im U 159 zu konfigurieren. Klicken Sie dazu zunächst im Menü der Webbrowseroberfläche auf den Eintrag „IP RX Channels“. Sie sehen nun folgende Tabellen:

##### Adding / Deleting of IP RX Channels

	Selection	State	Address	Port	FEC	VLAN	Data Port	Source Address	TS Multiplexer	Action
Adding	Number:	1	hot	232.100.6.128	10000	<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	<input type="checkbox"/> add channel	
<b>Deleting</b> (Use e.g. "9 14-22" to delete multiple channels number of the lower table)										

Note: IGMP/MLD support in VLANs is only available if an interface with matching VLAN-ID is configured

##### IP RX Settings - (108 Channels)

No.	State	Address	Port	FEC	VLAN	Data Port	Source Address	TS-ID	ON-ID	TS-Info	Alias	Action
1.	hot	232.23.0.2	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	5700	156		Kabel Eins HD	<input type="checkbox"/> manual
2.	hot	232.23.0.2	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	5700	156		Kabel Eins HD	<input type="checkbox"/> manual
3.	hot	232.27.1.91	10000	<input type="checkbox"/>	100	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	1039	1		Bremen NEXT	<input type="checkbox"/> manual
4.	hot	232.27.1.91	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	1039	1		Bremen NEXT	<input type="checkbox"/> manual
5.	hot	232.27.1.92	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	1039	1		SR 1 Europawelle	<input type="checkbox"/> manual
6.	hot	232.27.1.92	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	1039	1		SR 1 Europawelle	<input type="checkbox"/> manual
7.	hot	232.27.1.93	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	1039	1		SR 2 KulturRadio	<input type="checkbox"/> manual
8.	hot	232.27.1.93	10000	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	0.0.0.0	1039	1		SR 2 KulturRadio	<input type="checkbox"/> manual

Bild 9: Quelle für den Datenstrom einstellen und Verbindung zum Datenport aktivieren

Geben Sie in der Tabelle „Adding / Deleting of IP RX Channels“ IP-Adresse und Port der Datenquelle ein. Im Eingabefeld „Source Address“ können Sie optional eine Source Select Adresse eingeben.

**Wichtig: Aktivieren Sie die Checkbox in der Spalte „Add TS Channel“.**

Aktivieren Sie in der Spalte TS Multiplexer die Checkbox „add channel“.

Bedenken Sie, dass Sie zur weiteren Signalführung einen Ausgang anlegen müssen (siehe Abschnitt „Ausgangskanäle konfigurieren“, Seite 17)..

Klicken Sie nun auf das Plus-Zeichen um den Empfangskanal zu aktivieren. Der Kanal sollte nun in der Tabelle „IP RX Settings“ angezeigt werden.

## Empfangsdatenrate überprüfen

Klicken Sie im Menü links nun auf den Eintrag „Status“. Sie sehen nun folgende Übersicht:

IP Interfaces

Interface	IPv4-Addr./Net	IPv6-Addr./Net	OS Transmit	OS Receive	Total Receive	Payload Receive	Status
Data A	172.25.0.6/16	fe80:217:72ff:fe09:1b2/64	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	514.70 MBit/s	498.50 MBit/s	1 Gbit/s, full duplex
Data A - VLAN 100	None	fe80:217:72ff:fe09:1b2/64	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s			
Data B	172.26.0.6/16	fe80:217:72ff:fe0a:1b2/64	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	129.33 MBit/s	125.25 MBit/s	1 Gbit/s, full duplex
Data C	172.27.0.6/16	fe80:217:72ff:fe0b:1b2/64	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	1 Gbit/s, full duplex
Data D	172.28.0.6/16	fe80:217:72ff:fe0c:1b2/64	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s	1 Gbit/s, full duplex
Management A	192.168.10.3/24	fe80:217:72ff:fe07:1b2/64	0.72 MBit/s	0.03 MBit/s			1 Gbit/s, full duplex
Management B	192.168.11.3/24	fde4:5:217:72ff:fe08:1/128 fe80:217:72ff:fe08:1b2/64	0.00 MBit/s	0.00 MBit/s			1 Gbit/s, full duplex

Bild 10: Empfangsstatistik anzeigen

In der Tabelle „IP Interfaces“ sollte jetzt in der Zeile „Payload Receive“ eine Empfangsdatenrate > 0 angezeigt werden, die auf den Datenports A, B, C bzw. D anliegt.

## HF Ausgangskanäle konfigurieren

Legen Sie zunächst die gewünschte Anzahl der Ausgangskanäle, den maximalen Gesamtpegel und das Kanalraster fest. Klicken Sie dazu im Menü links auf den Eintrag „RF Settings“. Sie sehen nun folgende Tabelle:

RF Main Settings

Property	Value	Description
Used RF Channels	up to 16 Channels	max. Channel Power: <b>114 dB<math>\mu</math>V</b>
Channel Power	110.0 dB $\mu$ V	min. Channel Power: <b>80 dB<math>\mu</math>V</b>
RF Output	<input checked="" type="radio"/> on <input type="radio"/> off <input type="radio"/> standby	
Modulation backoff	256QAM: 0.0 dB, 128QAM: 6.0 dB, 64QAM: 6.0 dB, 32QAM: 12.0 dB, 16QAM: 12.0 dB	
Current Channel Grid	D114-D874	Channel spacing: 8 MHz (114.0 - 874.0 MHz)

Bild 11: Tabelle „RF Main Settings“

In der Zeile „Used RF channels“ können Sie in der Spalte „Value“ den gewünschten Wert aus der Auswahlliste auswählen.

In der Zeile „Channel Power“ können Sie den gewünschten Pegel in das Eingabefeld eingeben.

In der Zeile „Current Channel Grid“ können Sie das gewünschte Kanalraster aus der Auswahlliste auswählen. Sollte das von Ihnen gewünschte Kanalraster nicht verfügbar sein, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

Um Ihre Änderungen zu speichern, klicken Sie auf die Taste „Apply“ oben in der Kopfzeile.

Abschließend sollten Sie die HF Ausgangskanäle konfigurieren und aktivieren. Klicken Sie dazu im

Apply

Discard

Menü der Webbrowseroberfläche auf den Eintrag „RF Channels“. Sie sehen nun folgende Tabelle:

Adding / Deleting of RF Channels

	Selection	Enable	Modulation	Channel	Attenuator	Action
Adding	Number: <input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/>	Grid defined <input type="button" value="▼"/>	D114 <input type="button" value="▼"/>	0.0 dBµV	
Deleting	<input type="text"/> (Use e.g. "9 14-22" to delete multiple channels number of the lower table)					

RF Channel Settings

No.	Enable <input type="checkbox"/>	Transport Stream <input type="button" value="▼"/>	Modulation <input type="button" value="▼"/>	Channel [Freq] <input type="button" value="▼"/>	Attenuator <input type="button" value="▼"/>	Details	Action
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	Anleitung <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D114 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	Test <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D122 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	232.35.0.1:10000(A) <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D754 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	232.35.0.3:10000(A) <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D762 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	232.35.0.2:10000(A) <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D770 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	232.35.0.4:10000(A) <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D786 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	232.31.0.2:10000(A) <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D730 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	232.31.0.3:10000(A) <input type="button" value="▼"/>	256 QAM <input type="button" value="▼"/>	D738 <input type="button" value="▼"/>	0.0 => 110.0 dBµV		

ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

### Bild 12: HF Ausgangskanäle konfigurieren

Fügen Sie beispielhaft einen Kanal hinzu, indem Sie in der Tabelle „Adding / Deleting of RF Channels“ einen Wert für die QAM Modulation aus der Drop Down Liste „Modulation“ und anschließend aus der Drop Down Liste „Channel“ eine Kanalfrequenz auswählen. Aktivieren Sie nun die Checkbox „Enable“ und klicken Sie auf das Plus-Zeichen. Der Kanal sollte nun in der Tabelle RF Channel Settings“ gelistet sein. Anschließend müssen Sie noch den gewünschten Transportstrom auswählen.

Um Ihre Änderungen zu speichern, klicken Sie auf die Taste „Apply“ oben in der Kopfzeile.

## Redundanzkonzept

Die U 100 Serie bietet **alle möglichen Redundanzoptionen**, wie Link-Redundanz, Source-Redundanz und Device-Redundanz. Um die gewünschten Einstellungen vorzunehmen, wählen Sie im Hauptmenü links den Eintrag TS Multiplexer. Die weiterer Vorgehensweise wird im folgenden Abschnitt „Multiplexen“ beschrieben.

In der Abbildung unten sehen Sie eine schematische Übersicht des Zusammenwirkens von Multiplexing und Redundanz:

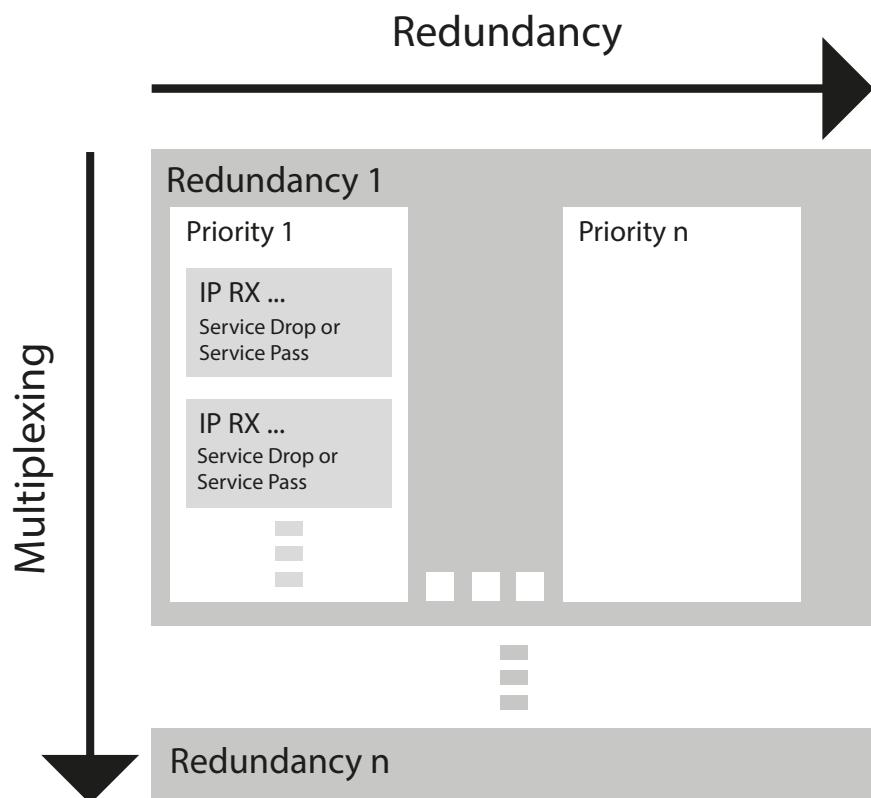


Bild 13: Aufbau des Multiplexing / Redundanz Schemas

Sie haben die Wahl zwischen folgenden Redundanzoptionen:

- N+1 oder 1+1 Hardware Redundanz, Dazu wird das U 100-C Management Modul benötigt.
- Active Link Redundanz mit Monitoring des redundanten Signal-Links.
- Active Source Redundanz mit Monitoring der redundanten Signalquelle.
- Jede Signalquelle kann unterschiedliche Priorität mit einstellbarer Hysterese haben, um Polling zu vermeiden.
- Service-basierte Redundanz, z. B. ein fehlender Service im TS, führt zu Wechsel zum redundanten TS.
- Alle Redundanz-Switchingoptionen können manuell oder automatisch ausgeführt werden.

## Multiplexen

Sie können auf Wunsch neue Transportströme aus unterschiedlichen Quellen (IP-Schnittstellen) zusammenstellen sowie Redundanzen für diese erstellen. Um dies zu erledigen, klicken Sie zunächst im Hauptmenü links auf den Eintrag „TS Multiplexer“. Sie sehen dann im Inhaltsbereich oben folgende Tabelle:

**Adding of TS Multiplexer**

	Selection	Alias	Auto Redundancy	Switch Time	Switch Back Time	Action
<b>Adding</b>	Number: <input type="text" value="1"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	1 sec.	60 sec.	
<b>Deleting</b>		(Use e.g. "9 14-22" to delete multiple multiplexer number of the lower table)				

Bild 14: Tabelle „Adding of TS Multiplexer“

Mit Hilfe dieser Tabelle können Sie neue Transportströme und / oder Redundanzen erstellen. Jeder neu hinzugefügte TS Multiplexer wird dabei schematisch wie in Bild 14 dargestellt. Jeweils innerhalb einer Redundanz können Sie beliebige Services aus Transportströmen via „Service Drop“ oder „Service Pass“ zu einer zuvor angelegten Prioritätsstufe hinzufügen. Weitere angelegte Prioritätsstufen werden dann inhaltlich von links nach rechts dargestellt. Das Multiplexing erledigen Sie dann durch hinzufügen weiterer Redundanzen. Diese können Sie genauso wie oben beschrieben konfigurieren.

### Neue Transportstrom Multiplexer hinzufügen oder löschen

Nutzen Sie die Tabelle „Adding of TS Multiplexer“, um einen oder mehrere neue Multiplexer zu erstellen. Geben Sie dazu zunächst in der Spalte „Selection“ im Eingabefeld „Number“ die Anzahl der zu erstellenden Multiplexer ein. Aktivieren Sie die Checkbox „Auto Redundancy“, wenn Sie eine automatische Redundanz für den Multiplexer wünschen. Im Eingabefeld „Switch Time“ können Sie einen Zeitwert in Sekunden eingeben, nachdem im Fehlerfall die Redundanzschaltung aktiviert wird. Außerdem können Sie im Eingabefeld „Switch Back Time“ einen Zeitwert angeben, nachdem zu einer höheren Priorität zurückgeschaltet wird.

Wenn Sie diese Eingaben gemacht haben, klicken Sie in der Spalte „Action“ auf das Plus-Symbol um die Multiplexer hinzuzufügen. Diese erscheinen dann im Listing der nachfolgenden Tabelle „TS Multiplexer Settings“.

Über die Zeile „Deleting“ können Sie zuvor angelegte Multiplexer wieder löschen. Dazu müssen Sie im Eingabefeld jeweils die Nummer des Multiplexers eingeben, die diesem in der Tabelle „TS Multiplexer Settings“ (erste Spalte) zugeordnet ist. Sie können auch eine Spanne angeben, z. B. 9 - 22 oder ähnlich. Um die Multiplexer zu löschen klicken Sie abschließend auf das Minus-Symbol in der Spalte „Action“.

**HINWEIS:** einzelne Multiplexer können Sie auch löschen, indem Sie in der Tabelle „TS Multiplexer Settings“ in der Spalte „Action“ auf das Minus-Symbol klicken.

### Multiplexer konfigurieren

Um Detaileinstellungen zu den einzelnen Multiplexern vorzunehmen, verwenden Sie die Tabelle „TS Multiplexer Settings“. Hier sehen Sie eine Übersicht der zuvor eingegebenen Parameter für den jeweiligen Multiplexer.

**TS Multiplexer Settings**

No.	Alias	Auto Redundancy	Switch Time	Switch Back Time	TS-ID	ON-ID	RF Freq.	Action
1.	232.31.0.2:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1234	1	730 MHz	
2.	232.31.0.3:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1023	1	738 MHz	
3.	232.31.0.4:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1235	1	0 MHz	
4.	232.35.0.1:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1061	1	754 MHz	
5.	232.35.0.2:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1053	1	770 MHz	
6.	232.35.0.3:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1236	1	762 MHz	
7.	232.35.0.4:10000(A)	Yes	0 sec.	60 sec.	1034	1	786 MHz	

Bild 15: Tabelle „TS Multiplexer Settings“



Um die Detailübersicht eines TS Multiplexers zu öffnen, klicken Sie auf seinen Aliasnamen. Es öffnet sich dann ein Fenster mit folgender Kopfzeile:

*Bild 16: Detaileinstellungen zum TS Multiplexer - Kopfzeile*

Wichtig: Klicken Sie auf die Taste „Apply“ oberhalb des Inhaltsbereich um Ihre Eingaben zur Multiplexer Konfiguration zu speichern. Klicken Sie auf „Discard“, um die ursprünglichen Einstellungen wieder herzustellen.

**HINWEIS:** Sie können von der Ansicht der Detaileinstellungen jederzeit zur Übersicht der Multiplexer zurückkehren, indem Sie auf den Link „Return to Output overview“ klicken.

**HINWEIS:** Eine Übersicht des aktuellen Outputs wird im Inhaltsbereich rechts angezeigt. Die Ansicht zeigt die aktuelle MUX Ausgangskonfiguration und wird kurz nach der Übernahme der Daten aktualisiert.

*Bild 17: Anzeige des aktuellen Outputs*

#### Ausgabeparameter für den Multiplexer festlegen

In der Kopfzeile sind die Parameter des Multiplexers zusammengefasst, die Sie bisher festgelegt haben.

Wenn Sie auf das Zahnrad-Symbol oben rechts klicken, öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die TS-ID und ON-ID für den Multiplexer festlegen können. Geben Sie die gewünschten Werte in die entsprechenden Eingabefelder ein.





Bild 18: TS-ID und ON-ID festlegen

Außerdem können Sie, wenn gewünscht EIT processing aktivieren, indem Sie die Checkbox in der unteren Zeile anklicken. Wenn Sie EIT processing aktivieren, können Sie folgende Parameter jeweils über ein Auswahlfeld einstellen:

- EIT mode actual:** Wählen Sie für diesen Transportstrom entweder „off“ um die Funktion zu deaktivieren, „present\_following“ für den aktuellen und folgende Sender oder „schedule“ um einen Programmplan zu erstellen.
- EIT mode other:** Wählen Sie für andere Transportströme entweder „off“ um die Funktion zu deaktivieren oder „present\_following“ für den aktuellen und folgende Sender.
- Multiplexer channels for EIT other:** Geben Sie die Multiplexer Kanäle für die anderen Transportströme ein.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Eingaben zu speichern oder auf „Abort“, wenn Sie die Eingaben verwerfen möchten. Wenn Sie die Eingaben speichern, erscheinen diese zusätzlich in der Kopfzeile.

**HINWEIS:** Wenn Sie EIT processing aktiviert haben, erscheint ein zusätzliches Icon hierzu in der Kopfzeile.

### Redundanz erstellen



Um eine Redundanz zu erstellen, klicken Sie auf das Plus-Zeichen in der Kopfzeile. Sie sehen dann unterhalb der Kopfzeile folgenden Eintrag:

Redundancy "Unnamed Redundancy 1" + ⚙️ 🗑️

Bild 19: neue Redundanz



Dies ist die Kopfzeile der Redundanz. Klicken Sie hier auf das Zahnrad-Symbol, um das Eigenschaftenfenster der Redundanz zu öffnen:



Bild 20: Eigenschaftenfenster der Redundanz

Geben Sie in das Eingabefeld einen Aliasnamen für die Redundanz ein und klicken Sie auf „OK“ um Ihre Eingabe zu speichern oder auf „Abort“ um Ihre Eingabe zu verwerfen.

Sie können eine Redundanz löschen, indem Sie auf das Mülltonnen-Symbol klicken..

#### *Redundanzgruppe einfügen*

Klicken Sie nun auf das Plus-Symbol in der Kopfzeile, um eine neue Redundanzgruppe zu erstellen. Dadurch wird innerhalb der Redundanz eine neue Gruppe eingefügt. Sie sehen unterhalb der Kopfzeile der Redundanz nun folgenden Eintrag:



Bild 21: neue Redundanzgruppe

**HINWEIS:** Die aktive Redundanzgruppe ist mit einer gestrichelten Linie gekennzeichnet.

Sie können eine Redundanzgruppe löschen, indem Sie auf das Mülltonnen-Symbol klicken. Klicken Sie hier auf das Zahnrad-Symbol, um das Eigenschaftsfenster der Redundanzgruppe zu öffnen:



Bild 22: Eigenschaftenfenster der Redundanzgruppe

Geben Sie in das obere Eingabefeld einen Aliasnamen für die Redundanzgruppe ein und in das untere Eingabefeld einen Zahlenwert für die Priorität der Gruppe („1“ entspricht höchster Priorität u.s.w.). Klicken Sie dann auf „OK“ um Ihre Eingabe zu speichern oder auf „Abort“ um Ihre Eingaben zu verwerten.

#### *Transportstrom einfügen*

Fügen Sie innerhalb der Gruppe nun einen gewünschten Transportstrom ein, indem Sie auf das Plus-Symbol in der Kopfzeile der Redundanzgruppe klicken. (Sie können den Transportstrom löschen, indem Sie auf das Mülltonnen-Symbol klicken.) Es öffnet sich folgendes Fenster:

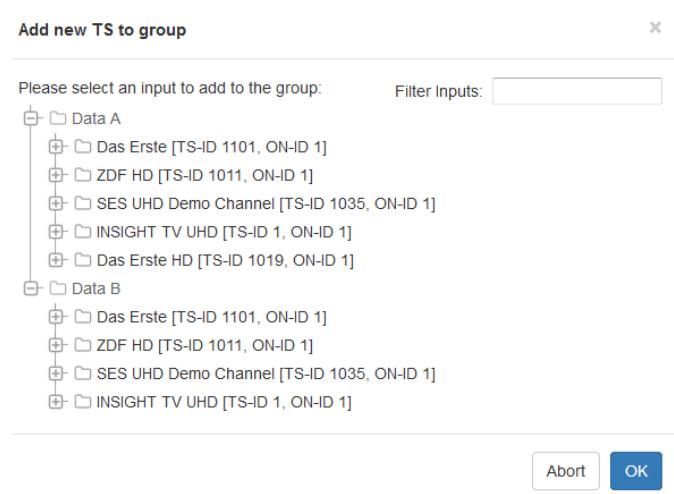


Bild 23: Fenster „Add new TS to group“

Wählen Sie den Transportstrom aus einer der vier IP Schnittstellen (Data A, Data B, etc.) aus, indem Sie zunächst auf das Plus-Zeichen der jeweiligen Schnittstelle klicken. Die Transportströme werden dann aufgelistet. Markieren Sie den Transportstrom und klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.  
Wenn Sie einen Transportstrom ausgewählt haben, wird dieser unterhalb der Kopfzeile der Redundanzgruppe angezeigt.

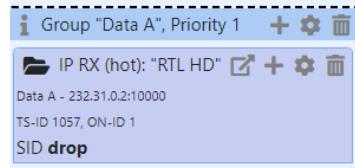


Bild 24: neuer Transportstrom in der Redundanzgruppe

**HINWEIS:** In der Kopfzeile der Redundanzgruppe finden Sie links vom Plus-Symbol ein Linkssymbol. Klicken Sie auf dieses Symbol, um zum IPRX Menü zu gelangen. Wenn Sie das i-Symbol anklicken, erhalten Sie weitere Statusinformationen.

Klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol des Stromes, um die Detaileinstellungen für den Transportstrom vorzunehmen. Sie sehen nun folgendes Fenster:

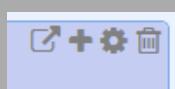


Bild 25: Fenster „Edit settings of input“

Hier können Sie folgende Einstellungen anpassen:

- SID mode: Wählen Sie aus der Auswahlliste den Eintrag „pass“, wenn Sie einzelne Services im Transportstrom verwenden möchten. Wählen Sie den Eintrag „drop“, wenn Sie einzelne Services aus dem Transportstrom entfernen möchten.
- Unreferenced PIDs mode: Wählen Sie aus der Auswahlliste den Eintrag „pass“, wenn Sie einzelne unreferenzierte PIDs verwenden möchten. Wählen Sie den Eintrag „drop“, wenn Sie einzelne PIDs entfernen möchten.
- Pass EIT other mode: Wählen sie aus der Auswahlliste „present\_following“, wenn Sie den Modus für das aktuelle Event/Ereignis aktivieren möchten. Wählen Sie den Eintrag „schedule“, wenn Sie einen umfangreicheren Programmplan erstellen möchten. Wählen Sie „off“, wenn Sie EIT Processing abschalten möchten.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.



### Services und PIDs filtern

Sie können nun einzelne Services, bzw. PIDs aus dem Transportstrom filtern. Klicken Sie dazu zunächst auf das Plus-Symbol. Sie sehen nun folgendes Fenster:

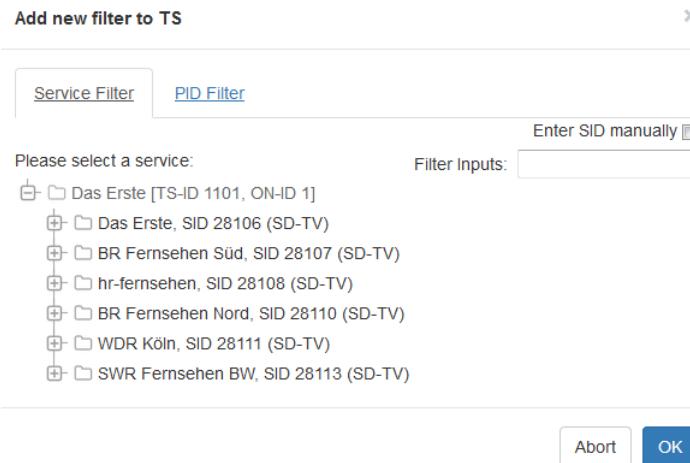


Bild 26: Fenster „Add new filter to TS“

Hier können Sie zunächst einzelne Services aus dem Transportstrom auswählen. Diese werden dann - entsprechend den Einstellungen, die Sie zuvor in der Tabelle „Edit settings of input“ vorgenommen haben - entweder aus dem Strom ausgewählt oder entfernt.

Sie können auch einzelne SIDs manuell auswählen, indem Sie oben rechts die Checkbox aktivieren und den Service dann in das Eingabefeld eingeben.

Anschließend können Sie, wenn gewünscht, einzelne PIDs filtern, indem Sie zunächst den Reiter „PID Filter“ anklicken. Sie sehen dann folgende Ansicht:

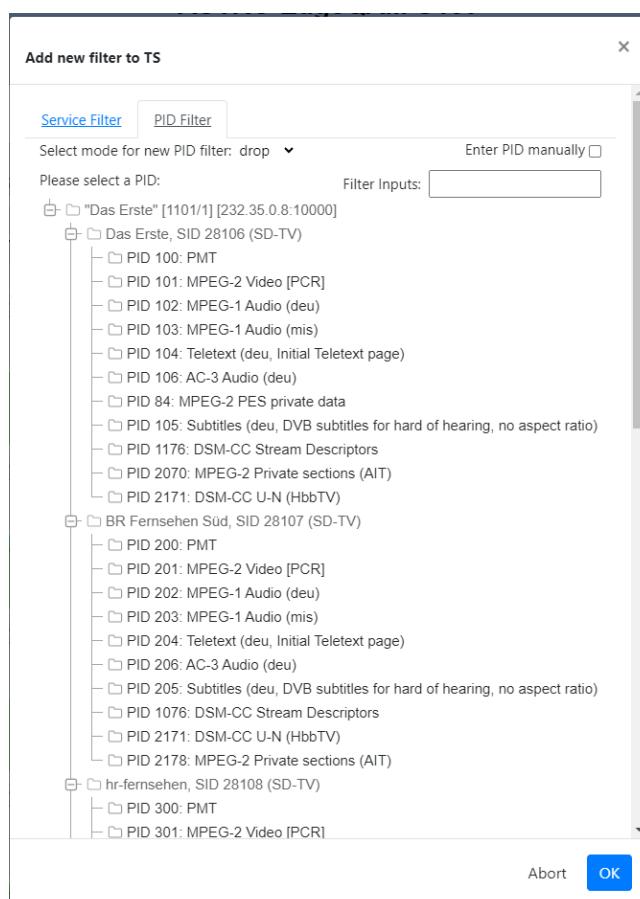


Bild 27: Fenster „Add new filter to TS - Reiter PID Filter“

Hier können Sie einzelne PIDs auswählen. Diese werden dann - entsprechend den Einstellungen, die Sie zuvor in der Tabelle „Edit settings of input“ vorgenommen haben - entweder aus dem Strom ausgewählt oder entfernt.

Sie können auch einzelne PIDs manuell auswählen, indem Sie oben rechts die Checkbox aktivieren und diese dann in das Eingabefeld eingeben.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.

**HINWEIS:** Wenn Sie auf das Pfeil-Symbol in der Kopfzeile des Services klicken, wird das Menü „IP RX Channels“ angezeigt und der entsprechende Receiver mit einer Konturlinie hervorgehoben.

**HINWEIS:** Zum Erstellen weiterer Redundanzgruppen klicken Sie zunächst auf das Plus-Symbol in der Kopfzeile und gehen Sie dann so vor, wie oben beschrieben. Denken Sie daran die Prioritätsstufe für die jeweilige Gruppe einzustellen.

Um eine Redundanzgruppe zu löschen, klicken Sie auf das Mülltonnen-Symbol.



### Service Redundanzen einfügen

Anstatt eine Redundanz für einen Transportstrom aufzubauen, können Sie alternativ auch eine Redundanz für einzelne Services erstellen. Klicken Sie hierzu zunächst in der Kopfzeile des Multiplexers auf das Symbol links neben dem Plus-Symbol. Sie sehen nun folgendes Fenster:

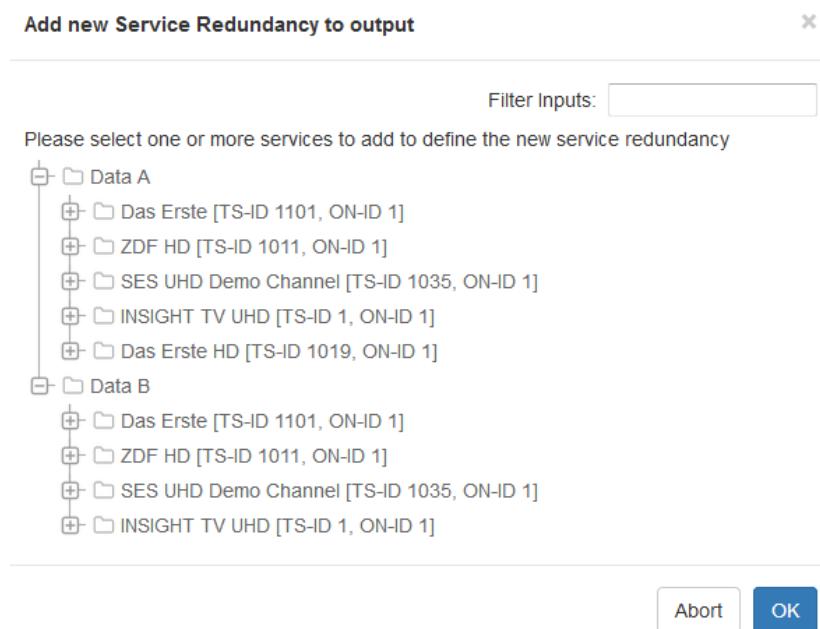


Bild 28: Fenster „Add new Service Redundancy to output“

Hier können Sie zunächst einzelne Services aus dem Transportstrom auswählen. Diese werden dann - entsprechend den Einstellungen, die Sie zuvor in der Tabelle „Edit settings of input“ vorgenommen haben - entweder aus dem Strom ausgewählt oder entfernt.

Sie können auch einzelne SIDs manuell auswählen, indem Sie oben rechts die Checkbox aktivieren und den Service dann in das Eingabefeld eingeben.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.

Sie sehen nun folgenden Eintrag im Inhaltsbereich:



Bild 29: Service Redundanz

Klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol, um das Eigenschaftenfenster für die Service Redundanz anzuzeigen:

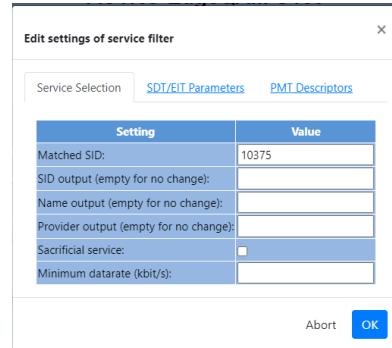


Bild 30: Fenster „Edit settings of service filter“

Hier können Sie folgende Eingaben durchführen:

- Matched SID:** Geben Sie in das Eingabefeld die gewünschte Service ID ein.
- SID Output :** Geben Sie in das Eingabefeld die gewünschte Service ID ein.
- Name Output :** Geben Sie in das Eingabefeld den gewünschten Namen ein.
- Provider Output :** Geben Sie in das Eingabefeld den gewünschten Providernamen ein.
- Sacrificial Service:** Aktivieren Sie die Checkbox, wenn Sie .
- Minimum datarate:** Geben Sie hier die minimale Datenrate in kbit/s ein.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.

Wenn Sie Ihre Eingaben speichern, erscheinen diese anschließend in der Kopfzeile der Service Redundanz.

### Servicequelle auswählen

Um die Einstellungen der Servicequelle vorzunehmen, klicken Sie zunächst auf das Zahnradsymbol im „Service Source“ Abschnitt. Sie sehen nun folgendes Fenster:

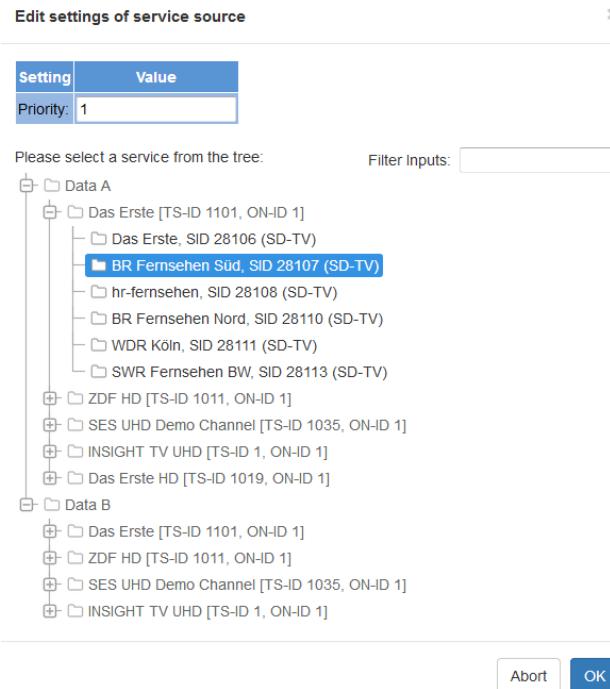


Bild 31: Fenster „Edit settings of service source“

Geben Sie zunächst in das Eingabefeld oben einen Zahlenwert für die Priorität der Quelle ein („1“ für maximale Priorität u.s.w.).

Anschließend können Sie in der Liste den gewünschten Service wenn gewünscht ändern. Alternativ können Sie auch manuell einen Service in das entsprechende Eingabefeld („Filter inputs“) eingeben.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.

### PIDs filtern

Um einzelne PIDs aus dem Service zu filtern, klicken Sie zunächst auf das Plus-Symbol. Sie sehen nun folgendes Fenster:

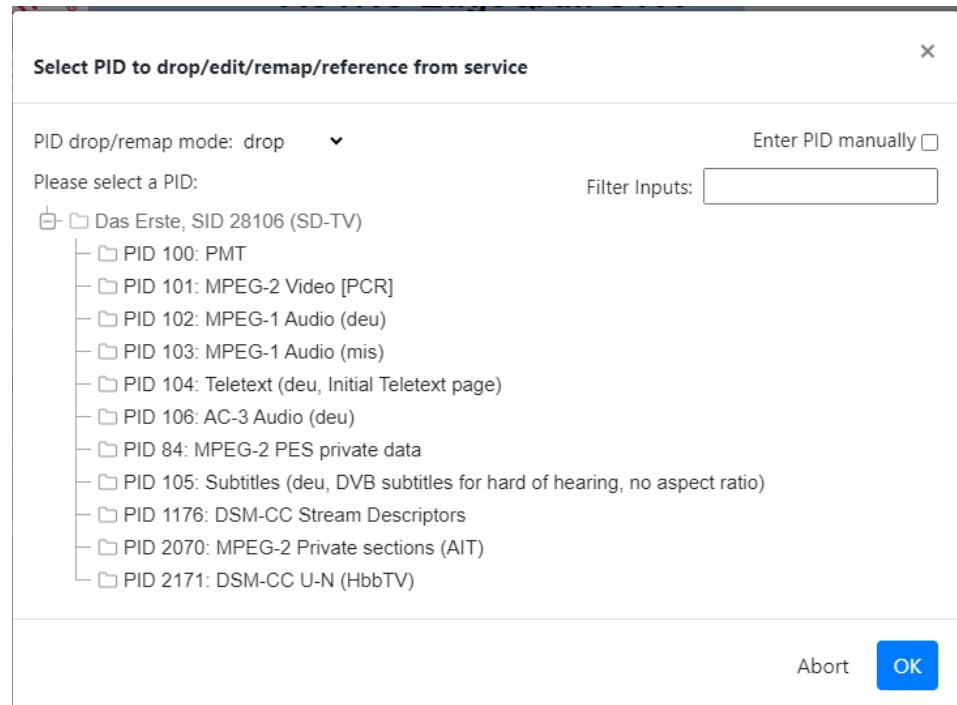


Bild 32: Fenster „Select PID to drop from service“

Wählen Sie nun aus der Auswahlliste oben entweder den Eintrag „drop“ oder „remap“ aus. Wenn Sie „drop“ auswählen, wird die selektierte PID aus dem Service entfernt. Ist dagegen „remap“ ausgewählt, werden die Werte der PID verändert.

„Edit“ ermöglicht das Bearbeiten der ausgewählten PID in der PMT. „Reference“ erzeugt in der PMT eine Referenz auf eine bereits im Ausgang enthaltene PID (Anwendung: KAmerabild soll mit Radioton überlagert werden).

Anschließend können Sie aus der Liste die gewünschte PID auswählen oder manuell eine PID vorgeben. Aktivieren Sie dazu die Checkbox „Enter PID manually“ und geben Sie in das Eingabefeld „Filter Inputs“ die gewünschte PID ein.

Klicken Sie abschließend auf „OK“ um Ihre Auswahl zu bestätigen oder auf „Abort“ um Ihre Auswahl zu verwerfen.

Klicken Sie auf die Taste „Apply“ oberhalb des Inhaltsbereich um Ihre Eingaben zu speichern.  
Klicken Sie auf „Discard“, um die ursprünglichen Einstellungen wieder herzustellen.

Apply

Discard

## TS Processing

Um Einstellungen zum TS Processing vorzunehmen, klicken Sie zunächst im Hauptmenü links auf den Eintrag „TS Processing“. Sie sehen nun im oberen Teil des Inhaltsbereichs folgende Tabellen:

NIT Processing				
Property	Value			
NIT-Mode	remap			

TDT/TOT Settings				
Property	Value			
TDT/TOT Insertion	TDT/TOT			
Insertion Interval	30000 ms			

Time Zone Settings							Action		
1. Zone	Local Time	Country Code:	deu	Region ID:	0 (0 = not used)	Time Offset:	+01 : 00	relative to UTC	
	Daylight Saving Time	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled						Time Offset:	+02 : 00 relative to UTC
	DST Begin	On the last Sun of Mar at +01 : 00	UTC						
	DST End	On the last Sun of Oct at +01 : 00	UTC						
2. Zone	Local Time	Country Code:	gbr	Region ID:	0 (0 = not used)	Time Offset:	+00 : 00	relative to UTC	
	Daylight Saving Time	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled						Time Offset:	+01 : 00 relative to UTC
	DST Begin	On the last Sun of Mar at +01 : 00	UTC						
	DST End	On the last Sun of Oct at +01 : 00	UTC						

Submit
Reset

Connected modules				
Device type	Main IP address	2nd IP address	Status	Action
U159	192.168.10.2		Master	
U159	192.168.10.3		Slave (local)	
U159				

ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

Bild 33: Einstellungen zur Transportstrombearbeitung

Hier können Sie in der Tabelle „NIT Processing“ aus der Auswahlliste den gewünschten NIT Modus auswählen:

- OFF: Es wird keine NIT generiert (transparent vom Eingang).
- Static NIT: Wenn Sie diesen Modus wählen wird eine statische NIT erzeugt.
- Dynamic NIT: Wenn Sie diesen Modus wählen wird eine dynamische NIT erzeugt.
- Remap NIT: Wenn Sie diesen Modus wählen, können Sie aus den vorhandenen PIDs eine NIT ausspielen lassen.

In der nachfolgenden Tabelle „TDT/TOT Settings“ können Sie aus der Auswahlliste folgende Optionen wählen:

- OFF: transparent vom Eingang
- TDT: nur TDT
- TDT/TOT: TDT + TOT

In der Tabelle „Connected Modules“ können Sie die IP Adressen von verbundenen Modulen eintragen. Tragen Sie auch die eigene IP Adresse ein.

Klicken Sie auf die Taste „Apply“ oben in der Kopfzeile um die Änderungen zu speichern.  
Klicken Sie auf „Discard“, um die ursprünglichen Einstellungen wieder herzustellen.

Apply Discard



## NITs erstellen und remappen

Wenn Sie die Einstellungen für das NIT Processing anpassen möchten, klicken Sie im Hauptmenü links auf den Eintrag „NIT“. Wenn Sie zuvor in der Tabelle „NIT Processing“ eine der Optionen „Static NIT“ oder „Dynamic NIT“ gewählt haben, sie sehen nun im oberen Teil des Inhaltsbereichs folgende Tabelle:

Dynamic NIT Processing Settings		
Network ID	0	
Network Name	None	
Charset (Network Name)	ISO/IEC 10646 UTF-8	
NIT Version	Actual: 2	Set to: <input type="button"/> ▶
Insert LCN	<input checked="" type="radio"/> enabled <input type="radio"/> disabled	
Insert Service List Descriptors	<input checked="" type="radio"/> enabled <input type="radio"/> disabled	
Remove Invalid Linkage Descriptors	<input checked="" type="radio"/> enabled <input type="radio"/> disabled	
NIT Insertion Interval	10000 ms	
Current Output NIT		

Bild 34: Tabelle „Dynamic NIT Processing Settings“

Hier können Sie folgende Parameter anpassen:

- Network-ID: Geben Sie hier eine Netzwerk-ID in das Eingabefeld ein.
- Network Name: Geben Sie den Netzwerknamen in das Eingabefeld ein.
- Character Set (Network Name): Wählen sie aus der Auswahlliste das Character Set aus.
- NIT Version: Die aktuelle Version wird angezeigt. geben Sie im Eingabefeld „Set“ die gewünschte Version ein.
- Insert LCN: Aktivieren Sie den Radiobutton „enabled“ um eine LCN einzufügen. Wenn Sie dies nicht wünschen, aktivieren Sie den Radiobutton „disabled“.
- Insert Service List Descriptors: Aktivieren Sie den Radiobutton „enabled“ um Service List Descriptors einzufügen. Wenn Sie dies nicht wünschen, aktivieren Sie den Radiobutton „disabled“.
- Remove Invalid Linkage Descriptors: Aktivieren Sie den Radiobutton „enabled“ um ungültige Linkage Descriptors zu entfernen. Wenn Sie dies nicht wünschen, aktivieren Sie den Radiobutton „disabled“.
- NIT Insertion Interval: Tragen Sie in das Eingabefeld ein Zeitintervall in ms für die Einfügung der NIT ein.
- Current Output NIT: Klicken Sie auf das Auge-Symbol um die XML-Datei der NIT anzeigen. Klicken Sie auf das Symbol links davon um die XML-Datei herunterzuladen.

Es folgt die Tabelle „Add External Transport Streams“. Hier können Sie einen externen Transportstrom hinzufügen, der von einem Fremdgerät moduliert wird.

## Add External Transport Streams

TS-ID	ON-ID	Frequency	Modulation	Symbol Rate	
1	1	306.0 MHz	256 QAM <input type="button"/>	6.900 MBaud	<input type="button"/> Add to NIT

Bild 35: Tabelle „Add External Transport Streams“

Im Einzelnen sind folgende Parameter zu konfigurieren:

- TS-ID: Geben Sie die Transportstrom-ID in das Eingabefeld ein.
- ON-ID: Geben Sie die ON-ID in das Eingabefeld ein.
- Frequency: Wählen Sie aus der Auswahlliste die gewünschte Ausgangsfrequenz aus. Wenn Sie die Option „manual“ auswählen, können Sie in dem Eingabefeld die Frequenz manuell in MHz eingeben.

eingeben.

- Modulation: Wählen Sie aus der Auswahlliste die gewünschte Modulationsart aus.
- Symbol Rate: Tragen Sie in das Eingabefeld die Symbolrate in MS/s ein.

Wenn Sie alle Parameter konfiguriert haben, klicken Sie auf die Add to NIT-Taste um den Transportstrom hinzuzufügen.

Es folgt eine weitere Tabelle, in der alle hinzugefügten Transportströme aufgelistet werden:

#### External Transport Streams

No.	TS-ID	ON-ID	Channel - Frequency	Modulation	Symbol Rate	Remove
1.	1	1	306.0 MHz	256QAM	6.900 MBaud	

Bild 36: Tabelle „External Transport Streams“

Wenn Sie einen Transportstrom entfernen möchten, klicken Sie auf das Minus-Zeichen.

Wenn Sie unter dem Menüeintrag „TS Processing“ in der Tabelle „NIT Processing“ die Option „Remap NIT“ gewählt haben, sehen Sie im Untermenü „NIT“ folgende Eingabemaske:

#### NIT Remap Settings

Name	Source	Source-PID	Sort	Add source (same priority)
Main	Kabel Eins HD - (Port B - 232.23.0.2:10000) - hot	4502		
1. Redundance	Kabel Eins HD - (Port A - 232.23.0.2:10000) - hot	4502		
2. Redundance	Not selected			

Property	Value
Automatic Redundancy	<input checked="" type="radio"/> on <input type="radio"/> off
Timeouts	In case of failure switch after <input type="text" value="0"/> seconds, switch back to higher priority after <input type="text" value="0"/> seconds

ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

Bild 37: Tabelle „NIT Remap Settings“

Hier können Sie die gewünschten Quellen hinzufügen, indem Sie auf das Plus-Zeichen in der rechten Spalte klicken.



Klicken Sie im Menü links auf den Untermenü-Eintrag „Current NIT“ um die aktuelle NIT anzuzeigen:

Current NIT								
Srvs	TS-ID	ON-ID	Freq. [MHz]	QAM	Rate [MSym/s]	Module	Alias	Info
■	8	133	114.00	256	6.9000	local: u159-testanlage3.labor.astro	Anleitung	OK
			SID	LCN	visible	Service name (known from outputs)	Status	
	101	805		true		rbb Berlin HD, ARD	OK	
	123	806		true		rbb Berlin HD, ARD	OK	
	143	894		true		MDR Sachsen HD, ARD	OK	
	329	895		true		MDR S-Anhalt HD, ARD	OK	
	298	906		true		MDR Thüringen HD, ARD	OK	
	297	944		true		hr-fernsehen HD, ARD	OK	
	132	951		true		hr-iINFO, ARD HR	OK	
	122	952		true		MDR SACHSEN DD, ARD MDR	OK	
■	4	133	122.00	256	6.9000	local: u159-testanlage3.labor.astro	Test	Service(s) missing
			SID	LCN	visible	Service name (known from outputs)	Status	
	23	801		true			Service missing	
	140	858		true			Service missing	
	11	864		true			Service missing	
	308	907		true			Service missing	
	145	922		true			Service missing	
	307	945		true			Service missing	

Bild 38: Tabelle „Currnet NIT“

Klicken Sie auf die Taste „Apply“ oben in der Kopfzeile um die Änderungen zu speichern.  
Klicken Sie auf „Discard“, um die ursprünglichen Einstellungen wieder herzustellen.

Apply

Discard

## VLAN Unterstützung

ASTRO IP/QAM Modulatoren unterstützen bereits sogenannte tagged VLANs (Virtual Local Area Networks) auf den Data-Interfaces. Dadurch können auf einem physikalischen Port mehrere Teilnetzwerke angesteuert werden. Die VLAN-Unterstützung umfasst sowohl das Abonnieren der ausgewählten Multicastströme über IGMP/MLD als auch die Extraktion der MPEG-Transportströme aus den empfangenen IP-Strömen.

Um die VLAN Einstellungen vorzunehmen, wählen Sie im Hauptmenü links den Eintrag IP Interfaces. Klicken Sie dann in der Tabelle Data Interfaces auf das Plus-Symbol in der Spalte VLAN ID um VLAN hinzuzufügen (siehe Bild unten).

**Data Interfaces**

Interface	Active	IPv4-Addr./Net	IGMP version	IPv6-Addr./Net	MLD version	VLAN-ID	MAC	Status
Data A	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off	172.25.0.6 / 16	<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 128	<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		00:17:72:09:00:11	1 Gbit/s, full duplex

**Data Interfaces**

Interface	Active	IPv4-Addr./Net	IGMP version	IPv6-Addr./Net	MLD version	VLAN-ID	MAC	Status
Data A	<input type="radio"/> on <input type="radio"/> off	172.25.0.6 / 16	<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 128	<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		00:17:72:09:00:11	1 Gbit/s, full duplex
	<input type="radio"/> on <input checked="" type="radio"/> off	172.25.0.6 / 16	<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	:: / 128	<input type="radio"/> auto <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	100	00:17:72:09:00:11	1 Gbit/s, full duplex

**IP RX Settings - (18 Channels)**

No.	State	Address	Port	FEC	VLAN	Data Port	Source Address	TS-ID	ON-ID	TS-Info	Alias	Action
1.	hot	232.27.1.91	10000		100	A B C D	0.0.0.0	1039	1	i	Bremen NEXT	manual

Bild 46: VLAN konfigurieren

Geben Sie nun die VLAN-ID in das Eingabefeld ein.

Nun müssen Sie die ID noch im Ausgangskanal hinzufügen. Wählen Sie im Hauptmenü links den Eintrag IP RX Channels. Hier können Sie die ID in der Tabelle IP RX Settings in der Spalte VLAN eingeben.

## Monitoring

Jedes U 159-T Modul verfügt über einen internen, zentralen Echtzeit-Transportstrom-Analysator (TS-Analyzator). Messprobes für jedes Ein- und Ausgangssignal des ASTRO IP/QAM Modulators führen diesem die zu überwachenden Transportströme zu. Für die Eingangssignale erfolgt zunächst das „Auspicken“ (Decapsulation) aus dem IP-Datenstrom in einen MPEG-2 Transportstrom. Für alle Ausgangssignale erfolgt die Konvertierung in den MPEG-2 Transportstrom mit Hilfe eines QAM-Demodulators. Mit Hilfe seines Onboard QAM-Demodulators kann der ASTRO IP/QAM Modulator im U159-X nicht nur die Qualität seiner Ausgangstransportströme erfassen, sondern auch weitere Qualitätsparameter (z. B. SNR) seines selbst erzeugten QAM-Ausgangssignals. Fehler und Abweichungen in den MPEG-2 Transportströmen und im QAM-Signal werden hinsichtlich des Zeitpunkts des Auftretens und des Fehlerbildes übersichtlich dargestellt und zusätzlich in einem Daten-Container abgespeichert. So können Sie sowohl die aktuelle Signalqualität aber auch die Signalqualität für vorangegangene Zeitpunkte auswerten.

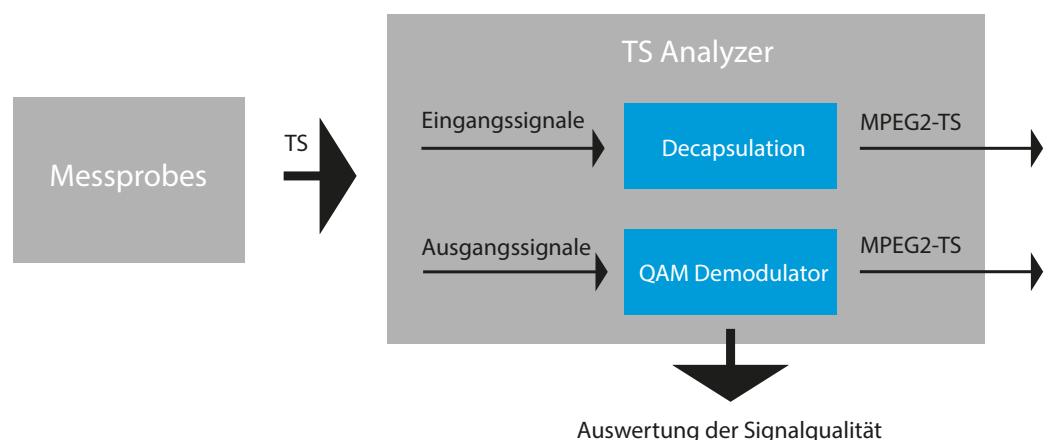


Bild 39: Monitoring

### Übersicht aller Eingangs- und Ausgangsmessprobes

Unter dem Menüpunkt „Monitoring“ in der Web-Konfigurationsoberfläche wird die Anzahl konfigurierter Messprobes und deren Status angezeigt. Klicken Sie auf den Thumbnail einer Messprobe, um individuell den Status der letzten vergangenen 24 Stunden anzuzeigen.

RF Channel Probes	IP RX Channel Probes
QAM D490 MC01 Bund-01	IPRX A01 MC01 Bund-01
QAM D498 MC02 Bund-02	IPRX A02 MC02 Bund-02
QAM D506 MC03 Bund-03	IPRX A03 MC04 Bund-04
QAM D514 MC04 Bund-04	IPRX A04 MC08 Bund-08
QAM D522 MC05 Bund-05	IPRX A05 MC12 LCN-Ost
QAM D530 MC06 Bund-06	IPRX A06 MC17 P7S1-Bou
QAM D538 MC07 Bund-07	IPRX A07 MC26 RegioMil
QAM D546 MC08 Bund-08	IPRX A08 MC06 Bund-06
QAM D554 MC15 Bund-15	IPRX A09 MC07 Bund-07
QAM D562 MC17 P7S1-Bou	IPRX A10 MC03 Bund-03
QAM D570 MC18 RTL-Bou	IPRX A11 MC18 RTL-Bou
QAM D578 MC23 RegioOst	IPRX A12 MC55 Bund Spi
QAM D586 MC26 RegioMil	IPRX A13 3sat HD
QAM D594 MC31 KK-01	IPRX A16 MC38 KK-08
QAM D602 MC32 KK-02	
QAM D610 MC33 KK-03	
QAM D618 MC34 KK-04	
QAM D626 MC35 KK-05	
QAM D634 MC36 KK-06	
QAM D642 MC37 KK-07	
QAM D650 MC38 KK-08	
QAM D658 MC39 KK-09	
QAM D666 MC40 KK-10	
QAM D674 MC41 Sky-01	
QAM D682 MC55 Bund Spi	
QAM D690 MC56 Bund Spi	
QAM D698 MC62 RegioOst	
QAM D706 MC63 RegioMil	

Bild 40: Messprobes

## Statusanzeige für Messprobes

Zeitpunkte, zu denen ein Fehler festgestellt wurde, sind in der jeweiligen Zeitleiste farblich hervorgehoben.

Probe QAM D490		
<a href="#">back</a>	<a href="#">Status</a>	<a href="#">TS Tree</a>
<a href="#">Container</a>		MC01 Bund-01 [Updated: 24.11.2023, 07:57:25]
<b>Active Alarms</b>		
Timestamp	Message (OID)	Severity
3.11.2023, 09:11:36	QAM Probe D490 Service: 10390 'ARD-Test-R' has CC-Errors 24h	warning
3.11.2023, 09:11:36	QAM Probe D490 Service: 10390 'ARD-Test-R' has CC-Errors 15m	warning
3.11.2023, 09:11:36	QAM Probe D490 Service: 10390 'ARD-Test-R' Pid: 5411 [AVC video] has CC-Errors	error

Bild 41: Statusanzeige

Tiefergehende Hinweise, welcher Service konkret durch welchen Fehler betroffen war oder ist, liefert eine Alarm-Tabelle. Für jeden Messprobe kann eine ihm zugeordnete Alarm-Tabelle abgerufen werden.

Active Filters:			
Timestamp	Severity	Message/OID	Extension
2023-06-19 12:09:12	error	QAM Probe DT738 Transport Stream ID: 129/1 CC-Errors (8774) during 900s	AGGREGATION PID:1 PID:129
2023-06-19 12:09:12	error	QAM Probe DT738 Service: 28006 22Pf Pid: 110 CC-Errors (48s) during 900s	AGGREGATION PID:110 SID:28006
2023-06-19 12:09:12	error	QAM Probe DT738 Service: 28008 10Ka Pid: 350 CC-Errors (87s) during 900s	AGGREGATION PID:350 SID:28008
2023-06-19 12:09:12	error	QAM Probe DT738 Service: 28016 'zdf.kultur' Pid: 1110 CC-Errors (64s) during 900s	AGGREGATION PID:1110 SID:28016
2023-06-19 12:09:12	error	QAM Probe DT738 Service: 28011 'ZDFinfoKanal' Pid: 610 CC-Errors (35s) during 900s	AGGREGATION PID:610 SID:28011
2023-06-19 11:53:00	clear	QAM Probe DT738 Service: 10432 SRT 1 Eurospiegel Pid: 2177 [DSD-CC U-N (HbbTV)] CC-Errors ok	STATEFUL PID:2177 SID:10432
2023-06-19 11:53:00	clear	QAM Probe DT738 Service: 28016 'zdf.kultur' Pid: 1121 [MPGE-1 Audio] CC-Errors ok	STATEFUL PID:1121 SID:28016
2023-06-19 11:53:00	clear	QAM Probe DT738 Service: 28016 'zdf.kultur' Pid: 1120 [MPGE-1 Audio] (Data, Audio layer II, 256 kbit/s, @48,000 Hz, stereo) CC-Errors ok	STATEFUL PID:1120 SID:28016
2023-06-19 11:53:00	clear	QAM Probe DT738 Service: 28016 'zdf.kultur' Pid: 1100 [PMT] CC-Errors ok	STATEFUL PID:1100 SID:28016
2023-06-19 11:53:00	clear	QAM Probe DT738 Service: 28006 22Pf Pid: 350 [MPGE-2 Private sections (ALT)] CC-Errors ok	STATEFUL PID:350 SID:28006

Bild 42: Alarmtabelle für jeden Messprobe (Ausgangsmessprobe)

Beispiel: Alarm-Tabelle für den Eingangs-Messprobe (Multicast 232.27.0.5).

Alarm Graph (28)			
# Probe			
Active Filters:			
Timestamp	Severity	Message/OID	
2023-06-15 11:59:50	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (1172s) during 900s	AGGREGATION
2023-06-15 11:44:50	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (2180s) during 60s	AGGREGATION
2023-06-15 11:43:50	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (549s) during 7s	COUNTING
2023-06-15 11:43:41	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (365s) during 7s	COUNTING
2023-06-15 11:43:38	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (437s) during 7s	COUNTING
2023-06-15 11:43:37	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (140s) during 7s	COUNTING
2023-06-15 11:43:27	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (221s) during 7s	COUNTING
2023-06-15 11:43:37	error	Data: B Address: 232.27.0.5 Alias: A192 TP103 MX1 missing (272s) during 7s	COUNTING
2023-06-15 10:44:24	error	IPRX Probe B02 Service: 1794 QVC Pid: 256 [ISO/IEC 11172-3 Audio] datarate <= 0 Mbit/s	STATEFUL PID:256 SID:1794
2023-06-15 10:44:24	error	IPRX Probe B02 Service: 172 YggDRUM Pid: 364 [ISO/IEC 11172-3 Audio] datarate <= 0 Mbit/s	STATEFUL PID:364 SID:172
2023-06-15 10:44:24	error	IPRX Probe B02 Service: 173 Xässla Radio Pid: 336 [ISO/IEC 11172-3 Audio] datarate <= 0 Mbit/s	STATEFUL PID:336 SID:173
2023-06-15 10:44:24	error	IPRX Probe B02 Service: 754 'ANRKE4' Pid: 3311 [AVC video stream] datarate <= 0 Mbit/s	STATEFUL PID:3311 SID:754
2023-06-15 10:44:24	error	IPRX Probe B02 Service: 1754 YggDRUM Pid: 350 [ISO/IEC 11172-3 Audio] datarate <= 0 Mbit/s	STATEFUL PID:350 SID:1754

Bild 43: Alarmtabelle für jeden Messprobe (Eingangsmessprobe)



## Interner Transportstrom-Analysator

Der interne Transportstrom-Analysator überwacht eine Vielzahl von Parametern bzw. stellt diese dar. Im Wesentlichen werden folgende Parameter überwacht: CC-Error, Service-Unterbrechung, Datenrate, PAT, PMT, fehlende Service-Komponenten (z. B. PIDs), SNR, Bitfehler, Ausgangspegel.

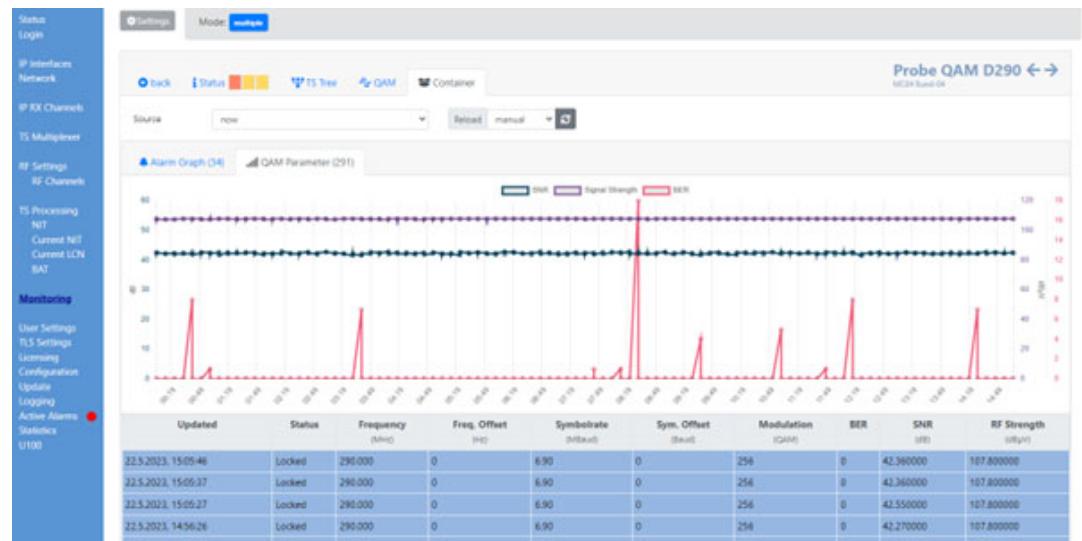


Bild 44: Ausgangs-Messprobe

Die Komponenten eines Transportstroms werden in einer Baumstruktur inklusive der ermittelten Datenraten und PIDs übersichtlich dargestellt.

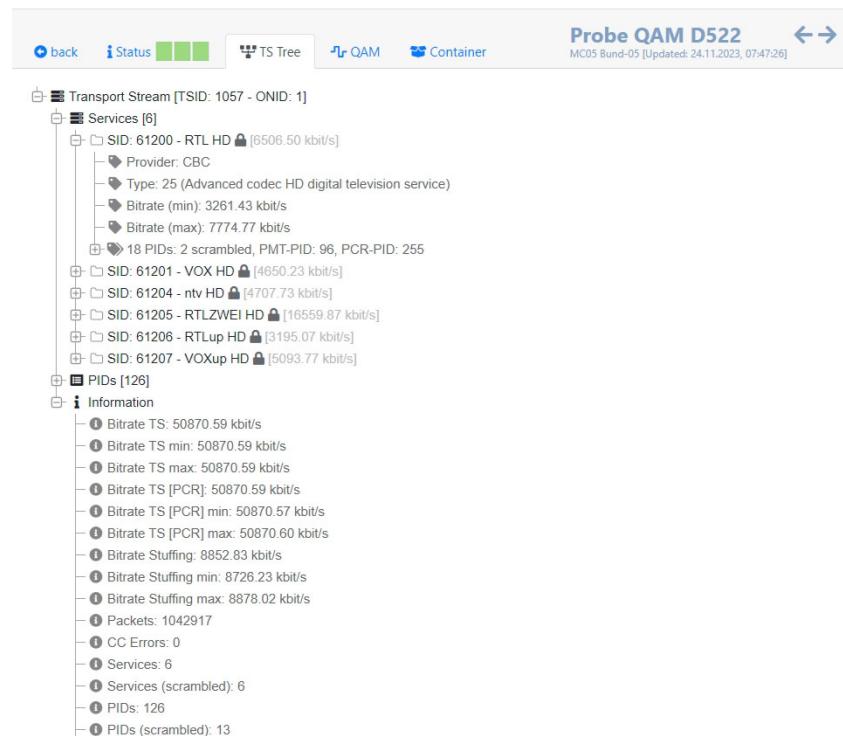


Bild 45: Transportstrom-Komponenten

Eingangs- und Ausgangssignale, die in die Überwachung einbezogen werden sollen, können Sie frei festlegen. Zusätzlich bietet der ASTRO IP/QAM Modulator im U159-X die Möglichkeit einen MPEG-2 Transportstrom mittels IP-Multicast wieder in das Netz zurückzuspeisen. So können an einem anderen Standort gemeldete Fehlerbilder „live“ nachvollzogen werden und an diesem Standort ggf. noch weiterführende Messungen an dem zurückgesendeten Transportstrom durchgeführt werden.

## Lizenzen

Durch das Erwerben von Lizenzen kann die Funktionalität der U 159 Module erweitert werden. Nachfolgend sehen Sie eine Übersicht der aktuell verfügbaren Lizenzen:

Bestellnummer	380 162
Annex Support	Annex A,C
Basisgerät	separates Modul, bis zu 3 in U 100-230 oder U 100-48
Anzahl der Carrier	16 (max. 64*)
Maximale Anzahl der Eingangssignale je Datenport	255
Anzahl der Datenports	1 (max. 4*)
Nutzdatenrate pro Datenport	ca. 850 Mbit/s
Erweiterter Speicher mit höherer Arbeitsleistung	<input checked="" type="checkbox"/>

**U 159 B:** nur Annex B (w/o Annex A, C); Bestellnummer 380 270



### Lizenzen \*)

<b>U 159 TS:</b> Aktivierung des Transportstrom Analysators; Bestellnr. 380 306	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 D:</b> Interne QAM Demodulation und Überwachungsfunktion; Bestellnr. 380 279	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 MON:</b> Monitoring des QAM Ausgangskanals; Bestellnr. 380 307	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 CSA:</b> Scrambling von QAM Kan. entsprechend CSA; Bestellnr. 380 253	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 8QCH:</b> Erweiterung um 8 QAM Kan. (max. bis 64); Bestellnr. 380 259	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 DP:</b> Erweiterung um 1 Dataport (max. bis zu 4); Bestellnr. 380 258	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 FEC:</b> Forward Error Correction (FEC); Bestellnr. 380 257	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 MUX:</b> Multiplexer; Bestellnr. 380 254	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U 159 RED:</b> Interne Redundanzfunktion für Eingangssig.; Bestellnr. 380 256	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U RADIUS:</b> Aktivierung des RADIUS Client Server Protocol; Bestellnr. 380 136	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U SSL:</b> Aktivierung des TLS Protocol (SSL); Bestellnr. 380 133	<input checked="" type="checkbox"/>

\* Lizenzschlüssel erforderlich

### Zubehör

<b>U 159 SFP:</b> SFP Modul, 1 Gbit; Bestellnr. 380 255	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------------------------------------------	-------------------------------------

*Bild 46: Lizenzen*



## Fehler suchen

Falls das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, führen Sie bitte folgende Kontrollen durch:

- Prüfen Sie, ob das Gerät mit der erforderlichen Netzspannung (230 V~, 50 Hz für das U 100 Basisgerät bzw. 48 V für das U 100-48 Basisgerät) verbunden ist.
- Prüfen Sie, ob der Anschluss der Signalkabel korrekt ist und keine Unterbrechungen oder Kurzschlüsse in den Steckern vorhanden sind.

Wenn sich die Störung nicht beheben lässt, kontaktieren Sie bitte den ASTRO-Kundendienst.

## Warten und Instandsetzen

Das Gerät darf außer zu Reparaturzwecken nicht geöffnet werden. Instandsetzungsarbeiten dürfen nur im Werk oder von der ASTRO Strobel GmbH zugelassenen Werkstätten oder Personen ausgeführt werden.

Unbedingt beachten: EN 60728-11 Sicherheitsanforderungen: Keine Servicearbeiten bei Gewitter.

**HINWEIS:** Bei Reparaturen sind die DIN VDE-Vorschriften 0701 - 0702, soweit zutreffend, zu beachten, sowie vorrangig die diesbezüglichen Datenvorgaben der DIN EN 60950-1. Vor dem Öffnen des Geräts muss unbedingt der Netzstecker gezogen werden!

## Servicearbeiten

Folgende Arbeiten, bei denen Verschraubungen gelöst werden müssen, können durch entsprechend unterwiesenes Servicepersonal durchgeführt werden: Entnahme und Einbau von Signalumsetzern (z. B. U 116) und Netzteilen, auch im Betriebszustand des U 100.

### Umsetzer-Einschübe ersetzen

Umsetzereinschübe können nach Lösen der in der vorderen Blende angeordneten Sicherungsschraube nach vorn herausgezogen werden (vgl. Abschnitt „Modul anschließen und montieren“).

## Technische Daten

Typ	U 159-T	
Bestellnummer		380 162
EAN-Code		4026187210304
<b>Netzwerkschnittstellen (zum U 1xx passiv weitergeleitet)</b>		
Management		2 x 1000 Base-T Ethernet (RJ 45)
Daten		4 x SFP (1000 Base-X oder SGMII)
Bitrate per Datenport	[Mbit/s]	1000/1000/900/750 @ 1/2/3/4 Ports
Protokoll		Ethernet, ARP, IPv4, IPv6, UDP, RTP, TCP, HTTP(S), SNTP, SNMP v2c/v3, Syslog, IGMP v2/v3, MLD v1/v2
Seriell		1x RJ 45, 115200 kbit/s, 8N1
<b>Transportstrombearbeitung</b>		
TS Entkapselung		UDP, UDP/RTP, 1-7 Pakete, FEC (SMPTE 2022-1, -2)
Paketlänge	[Bytes]	188
Datenraten-Anpassung		<input checked="" type="checkbox"/>
PCR-Korrektur (< 500 ns gemäß DVB)		<input checked="" type="checkbox"/>
NIT Handling		statisch, NIT aus PID, dynamisch
<b>QAM-Modulator</b>		
Modulation		16-, 32-, 64-, 128-, 256-QAM
Signalverarbeitung		DVB EN 300 429, ITU J.83 Annex A/C
Spektrumsformung cos-roll-off	[%]	12, 13, 15, 18
FEC		Reed-Solomon (204, 188) Code
Symbolrate	[Msym/s]	1 - 7,14
Bandbreite	[MHz]	1,12 - 8 (abhängig von der Symbolrate)
Max. Ausgangskanäle		64
Max. Bitrate pro Ausgangskanal	[Mbit/s]	52,64
Phasenfehler dynamisch	[°]	0,3
MER (Equalizer)	[dB]	≥ 44
Schulterdämpfung	[dB]	> 56
<b>HF-Modulator</b>		
Anschlüsse	[Ω]	75, 2 x F-Buchse (1 x HF, 1 x Messpunkt -20 dB)
Frequenzbereich	[MHz]	47 - 1006, digital moduliert
Frequenzabweichung	[kHz]	< 10
Ausgangspegel	[dBµV]	114/111/108 @ 16/32/64 Kanäle
Intermodulationsabstand	[dB]	> 60
Reflexionsdämpfung	[dB]	> 14
Nebenwellenabstand	[dB]	> 60
Intercarrier Geräuschabstand	[dB]	> 60
<b>Monitoring</b>		
Eingang IP		TS
Ausgang QAM		C/N, BER, Pegel, TS
<b>Allgemeine Daten</b>		
Stromaufnahme bei 48 V	[mA]	830
Leistungsaufnahme	[W]	50 je Modul
Eingangsspannung	[V]	36 - 60 VDC oder 230 VAC
Abmessungen		1 HE, 19 Zoll
Zulässige Umgebungstemperatur	[°C]	0...+45



## ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

© 2023 ASTRO

Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

Änderungsdienst und Copyright:

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Sie darf ohne vorherige Genehmigung der Firma ASTRO weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden.

Verfasser dieser Anleitung:

ASTRO Strobel Kommunikationssysteme GmbH

Olefant 3, D-51427 Bergisch Gladbach (Bensberg)

Tel.: 02204/405-0, Fax: 02204/405-10

eMail: [kontakt@astro.kom.de](mailto:kontakt@astro.kom.de)

Internet: [www.astro-kom.de](http://www.astro-kom.de)

Alle in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen kontrolliert.  
Für Schäden, die im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Anleitung entstehen, kann die Firma ASTRO nicht haftbar gemacht werden.