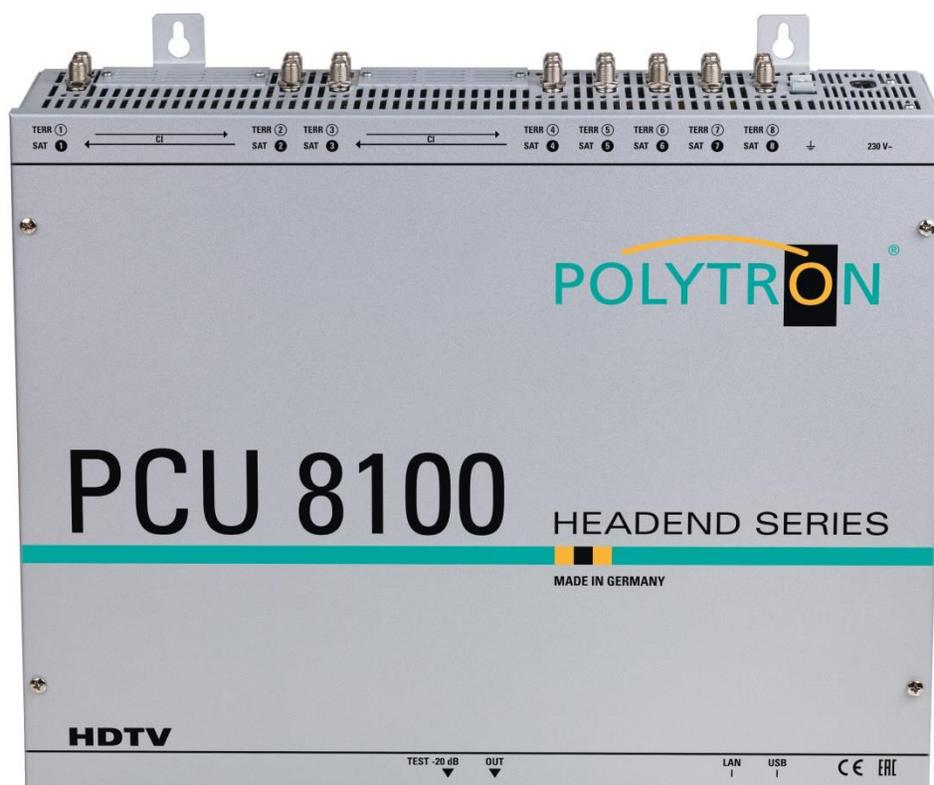


PCU 8112 / 8122

Kompakt-Kopfstelle

Compact headend



Bedienungsanleitung *Manual*

Inhaltsverzeichnis/ Content

1. Montage- und Sicherheitshinweise/ <i>Mounting and safety instructions</i>	3/46
2. Allgemeines/ <i>General information</i>	5/48
3. Beschreibung/ <i>Description</i>	5/48
4. Lieferumfang/ <i>Scope of delivery</i>	5/48
5. Eingangsbeschaltung/ <i>Input circuit</i>	5/48
6. Montage/ <i>Assembly</i>	6/49
6.1. Erdung/ <i>Grounding</i>	6/49
7. Installation	7/50
7.1. Eingangs-Vorbelegung/ <i>Pre-programming</i>	8/51
7.2. Eingangspegel/ <i>Input level</i>	8/51
7.3. Ausgangspegel/ <i>Output level</i>	8/51
8. Programmierung allgemein/ <i>General programming</i>	9/52
8.1. Programmier-Software → Installation auf dem PC/Laptop/ <i>Software installation</i>	9/52
8.1.1. Installation des Treibers/ <i>Installation of the driver</i>	9/52
8.1.2. Installation der Programmier-Software/ <i>Installation of the programming software</i>	10/53
8.2. Programmierung der Geräteparameter/ <i>Programming of the device parameters</i>	11/54
8.2.1. Eingangsparameter für den SAT-Empfang/ <i>Input parameters SAT reception</i>	12/55
8.2.2. Eingangsparameter für den terrestrischen Bereich/ <i>Input parameters for the terrestrial range</i>	13/56
8.2.3. Ausgangsparameter DVB-C/ <i>Output parameters DVB-C</i>	14/57
8.2.4. Ausgangsparameter DVB-T/ <i>Output parameters DVB-T</i>	16/59
8.3. Funktion „Serviceliste“ (Programmliste)/ <i>Function “Service list” (Program list)</i>	18/61
8.3.1. Löschen und Hinzufügen von Services (Programmen)/ <i>Delete and add services (programs)</i>	18/61
8.3.2. Auswahl der zu entschlüsselnden Programme/ <i>Selection of the channels to be decoded</i>	19/62
8.3.3. LCN-Funktion/ <i>LCN function</i>	21/64
8.3.4. SID-Remapping - manuelle Vergabe von Service-IDs <i>SID remapping - manual assignment of Service-IDs</i>	22/65
8.3.5. Erstellung einer NIT/ <i>NIT processing (Network Information Table)</i>	25/68
8.4. Speicherung der Programmierung/ <i>Storage of the programming</i>	36/79
8.4.1. Speichern von Einstellungen/ <i>Storage of settings</i>	36/79
8.4.2. Laden von Einstellungen/ <i>Loading of settings</i>	36/79
8.5. LAN-Funktion/ <i>LAN function</i>	37/80
8.5.1. Anlegen der Kopfstellen/ <i>Creating the headends</i>	38/81
8.6. Diagnose/ <i>Diagnostics</i>	39/82
8.7. LED-Auswertung/ <i>LED key</i>	40/83
8.8. Firmware-Update/ <i>Firmware update</i>	41/84
8.8.1. Firmware-Version Übersicht/ <i>Firmware version overview</i>	41/84
8.8.2. Ausgangssignal ändern/ <i>Changing the output signal</i>	42/85
8.8.3. Teletext EIN / AUS/ <i>Teletext ON / OFF</i>	43/86
8.8.4. Funktion „Passwort“/ <i>“Password” function</i>	44/87
9. Anwendungsbeispiel/ <i>Application example</i>	89
10. Technische Daten/ <i>Technical data</i>	90
11. Vorbelegung/ <i>Pre-programming</i>	91
12. Frequenztafel/ <i>Frequency spreadsheet</i>	93

1. Montage- und Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um jegliche Risiken für Personen auszuschließen und Beschädigungen am Gerät zu vermeiden sowie einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

Wichtige Hinweise

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung der Geräte aufmerksam durch bevor Sie diese in Betrieb nehmen! Die Anleitung enthält wichtige Informationen zur Installation, Umgebungsbedingungen sowie Wartung und Service am Gerät! Bewahren Sie die Bedienungsanleitung für den späteren Gebrauch auf. Alle Bedienungsanleitungen finden sie auf unserer Website unter:

<https://polytron.de/index.php/de/service/bedienungsanleitungen>

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Verwenden Sie das Gerät nur an den zulässigen Betriebsorten, unter den zulässigen Umgebungsbedingungen sowie zu den in der Bedienungsanleitung beschriebenen Zweck.

Liegen zum beabsichtigten Gebrauch (z.B. Betriebsort, Umgebungsbedingungen) keine Informationen vor oder enthält die Betriebsanleitung keine entsprechenden Hinweise, müssen Sie sich an den Hersteller dieses Gerätes wenden um sicherzustellen, dass das Gerät eingebaut werden kann. Erhalten Sie vom Hersteller keine Information hierzu, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.



Transport

Überprüfen Sie die Verpackung und das Gerät nach Erhalt sofort auf Transportschäden. Nehmen Sie ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb. Der Transport des Gerätes am Netzkabel ist nicht zulässig, da dies zu einer Beschädigung des Netzkabels oder der Zugentlastung führen kann. Durch übermäßige Belastung (z.B. Fall, Stoß, Vibration) können Isolierungen beschädigt werden, die dem Schutz vor Netzspannungen dienen.



Achtung

Die auf dem Gerät angegebene Nennspannung muss mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen. Beim Betrieb von Geräten mit Schutzklasse I ist der Anschluss an Netzsteckdosen mit Schutzleiteranschluss zwingend erforderlich. Die Hinweise zum Betrieb des Gerätes sind zu beachten.



Erdung und Potentialausgleich

Vor der Erstinbetriebnahme muss die Erdung hergestellt und der Potentialausgleich durchgeführt werden.

Gemäß der aktuell gültigen Fassung der EN 60728-11 müssen koaxiale Empfangs- und Verteilanlagen den Sicherheitsanforderungen bezüglich Erdung, Potentialausgleich etc. entsprechen, auch wenn das Gerät ausgebaut wird. Sonst können Schäden am Produkt, ein Brand oder andere Gefahren entstehen. Zusätzlich kann der Erdungsanschluss am Gerät genutzt werden. Geräte im Handbereich sind untereinander in den Potentialausgleich einzubinden. Ein Betrieb ohne Schutzleiteranschluss, Geräteerdung oder Potentialausgleich ist nicht zulässig. Bei Beschädigung ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen.

Die elektrische Anlage zur Stromversorgung des Gerätes, z.B. Hausinstallation muss Schutzeinrichtungen gegen überhöhte Ströme, Erdschlüsse und Kurzschlüsse enthalten.

Befolgen Sie auch alle anwendbaren nationalen Sicherheitsvorschriften und Normen.



Anschlusskabel

Alle Anschlusskabel müssen stolperfrei mit einer Schlaufe verlegt werden, damit das Kondenswasser- und/oder bei Schwitzwasserbildung kein Wasser ins Gerät läuft sondern auf den Boden tropft.



Aufstellungsort wählen

Planen sie den Montageort so, dass Kinder nicht am Gerät und dessen Anschlüssen spielen können. Die Montage des Gerätes sollte nur auf eine feste, ebene und möglichst brandresistente Oberfläche erfolgen. Die in der Bedienungsanleitung angegebene Betriebsposition der Geräte beachten. Starke Magnetfelder in der Nähe vermeiden. Zu starke Hitzeeinwirkung oder Wärmestau haben einen negativen Einfluss auf die Lebensdauer. Nicht direkt über oder in der Nähe von Heizungsanlagen, offenen Feuerquellen o.ä. Wärmequellen montieren, wo das Gerät Hitzestrahlung oder Öldämpfen ausgesetzt ist. Lüfter gekühlte und passiv gekühlte Geräte so montieren, dass die Luft ungehindert durch die unteren Belüftungsschlitze angesaugt wird und die Wärme an den oberen Lüftungsschlitzen austreten kann. Für freie Luftzirkulation sorgen, Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden. Keine Gegenstände auf dem Gerät abstellen. Die Montage in Nischen und die Abdeckung des Montageortes, z.B. durch Vorhänge ist nicht zulässig. Zur Vermeidung von Stauwärme ist unbedingt die richtige Einbaulage zu beachten und allseitige, freie Umlüftung gemäß den Angaben in der Bedienungsanleitung zu gewährleisten! Bei Schrankmontage muss eine ausreichende Luftkonvektion möglich sein, die sicherstellt, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Gerätes eingehalten wird.



Feuchtigkeit

Die Geräte besitzen keinen Schutz gegen Wasser und dürfen daher nur in trockenen Räumen betrieben und angeschlossen werden. Tropf-, Spritzwasser und hohe Luftfeuchtigkeit schaden dem Gerät. Bei Kondenswasserbildung warten, bis die Feuchtigkeit abgetrocknet ist. Betriebsumgebung laut spezifizierter IP-Schutzklasse wählen.



Wärme

Gehäuseteile in der Nähe von Kühlrippen und Kühlrippen selber können sehr heiß werden. Daher sollten Sie diese Teile nicht berühren.



Installations- und Servicearbeiten

Das Gerät darf ausschließlich von sachverständigen Personen (gemäß EN 62368-1) oder von Personen, die durch Sachverständige unterwiesen wurden, entsprechend den Regeln der Technik, installiert und betrieben werden. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden. Vor Beginn der Servicearbeiten die Betriebsspannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Der Netzstecker dient im Service- und Gefahrenfall als Trennvorrichtung von der Netzspannung und muss deshalb jederzeit erreichbar und benutzbar sein. Um die Störstrahlsicherheit zu garantieren, müssen sämtliche Geräteabdeckungen nach Öffnen wieder fest verschraubt werden. Sicherungen werden nur von autorisiertem Fachpersonal gewechselt. Es dürfen nur Sicherungen des gleichen Typs eingesetzt werden.



Reparaturen

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





Gewitter

Laut EN 60728-Teil 1 Sicherheitsanforderungen, aufgrund erhöhter Blitzschlaggefahr keine Wartungs- und/oder Installationsarbeiten bei Gewitter am Gerät oder an der Anlage vornehmen.
Durch hohe Überspannungen (Blitzeinschlag, Überspannungen im Stromnetz) können Isolierungen beschädigt werden, die dem Schutz vor Netzspannung dienen.



Umgebungstemperatur

Die in den technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen müssen für Betrieb und Lagerung eingehalten werden, auch wenn sich die klimatischen Bedingungen durch äußere Einflüsse (Sonneneinstrahlung etc.) verändern. Durch Überhitzung des Gerätes können Isolierungen beschädigt werden, die der Isolation der Netzspannung dienen.



Abschluss / Terminierung

Nicht benutzte koaxiale Anschlüsse sind mit 75 Ohm-Abschlusswiderständen abzuschließen. Bei DC versorgten Anschlüssen erst für eine DC Spannungsentkopplung sorgen bzw. 75 Ohm Abschlusswiderstände verwenden mit integrierter DC Entkopplung.

Achtung

Diese Baugruppe enthält ESD-Bauteile! (ESD = Elektrostatisch empfindliches Bauteil)
Eine elektrostatische Entladung ist ein elektrischer Stromimpuls, der, ausgelöst durch große Spannungsdifferenz, auch über ein normalerweise elektrisch isolierendes Material fließen kann.
Um die Zuverlässigkeit von ESD-Baugruppen gewährleisten zu können, ist es notwendig, beim Umgang damit die wichtigsten Handhabungsregeln zu beachten:



- » Nur an elektrostatisch geschützten Arbeitsplätzen (EPA) diese Bauteile verarbeiten!
- » Auf ständigen Potentialausgleich achten!
- » Personenerdung über Handgelenk- und Schuherdung sicherstellen!
- » Elektrostatisch aufladbare Materialien wie normales PE, PVC, Styropor, etc. vermeiden!
- » Elektrostatische Felder >100 V/cm vermeiden!
- » Nur gekennzeichnete und definierte Verpackungs- und Transportmaterialien einsetzen!

Schäden durch fehlerhaften Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung sind von jeglicher Haftung ausgeschlossen.



Recycling

Unser gesamtes Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststoff-Folien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.
Die entsprechenden Entsorgungshinweise sind nachfolgend aufgeführt.
Die Geräte sind nach ihrer Verwendung gemäß den aktuellen Entsorgungsvorschriften Ihres Landkreises/Landes/Staates als Elektronikschrott einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

In Übereinstimmung mit folgenden Anforderungen:

EU

WEEE-Richtlinie (2012/19/EU)



WEEE-Reg.-Nr. DE 51035844

Italien

Direttiva RAEE (2012/19/UE)



Raccolta carta



Garantiebedingungen

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Polytron-Vertrieb GmbH. Diese finden Sie auf unserer Website unter:
<https://polytron.de/index.php/de/unternehmen/agbs>

ALLGEMEINE HINWEISE ZUR BEDIENUNGSANLEITUNG

- Alle Parameterangaben sind lediglich beispielhaft.
- Technisch realisierbare Parameter sind frei wählbar.
- Menüansichten können je nach Software-Stand leicht variieren; die Bedienbarkeit ändert sich dadurch nicht.
- Die Bilder in dieser Anleitung dienen lediglich als Illustrationen.

2. Allgemeines

Die neuen Modelle PCU 8112 und PCU 8122 der Kompaktkopfstellen-Serie ermöglichen die kombinierte Aufbereitung von verschlüsselten und unverschlüsselten Programmen.

An jedem der acht Eingänge kann die Empfangsart individuell gewählt werden: DVB-S/S2, DVB-T/T2 oder DVB-C. Vier der acht Kanalzüge sind jeweils mit einer CI-Schnittstelle zur Dekodierung verschlüsselter Signale versehen.

Die verarbeiteten Signale werden wahlweise in DVB-C oder DVB-T ausgegeben.

Die Kompaktkopfstellen PCU 8112 / 8122 finden ihren Einsatz überall dort, wo PAY-TV-Inhalte und Free-to-Air-Kanäle kombiniert werden sollen.

3. Beschreibung

Mit der Kompakt-Kopfstelle PCU 81x2 von POLYTRON können Gemeinschaftsanlagen einfach und kostengünstig um zentral entschlüsselte Angebote erweitert werden. Ebenfalls denkbar ist die Verwendung als Free-to-Air Grundversorgung in einer kleinen Pension bzw. Hotel, da mit nur 4 Transpondern bereits rund 20 Programme zur Verfügung stehen. Über die USB-Schnittstelle kann die Kopfstelle einfach und schnell programmiert werden. Hierfür werden keinerlei Kenntnisse bzgl. Vergabe und Verwaltung von IP-Adressen benötigt. Die gewählten Einstellungen können ausgedruckt und gespeichert werden und mit einem USB-Stick auch auf andere Geräte übertragen werden. Durch den integrierten LAN-Anschluss ist die Fernsteuerung aller Parameter möglich. Die Kopfstelle arbeitet im Frequenzbereich 112 bis 862 MHz und setzt die gewählten Eingangssignale inklusive der Zusatzdienste Teletext, EPG etc. um. Der Ausgang ist nachbarkanaltauglich und hat einen Pegel von 90 dB μ V. Die PCU 81x2 verfügt über ein energiesparendes Schaltnetzteil, das auch die Versorgung für das LNB (Tuner 1, 2, 5 und 6) übernimmt. An den Tunern 4 und 8 steht am terrestrischen Eingang eine 12 V Versorgung zur Verfügung. Die Versorgungsspannungen können durch Jumper ein- bzw. ausgeschaltet werden.

PCU 8112 = DVB-C am Ausgang

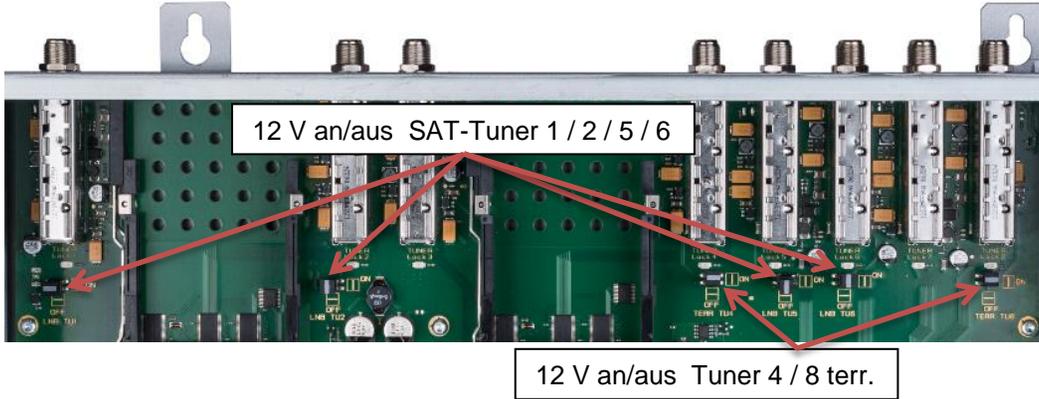
PCU 8122 = DVB-T am Ausgang

4. Lieferumfang

- 1 x PCU 81x2
- 1 x Netzanschlusskabel
- 1 x USB-Kabel
- 1 x USB-Stick (Programmiersoftware)
- 1 x LAN Patchkabel
- 1 x Kurzanleitung
- 1 x Montage- und Sicherheitshinweise

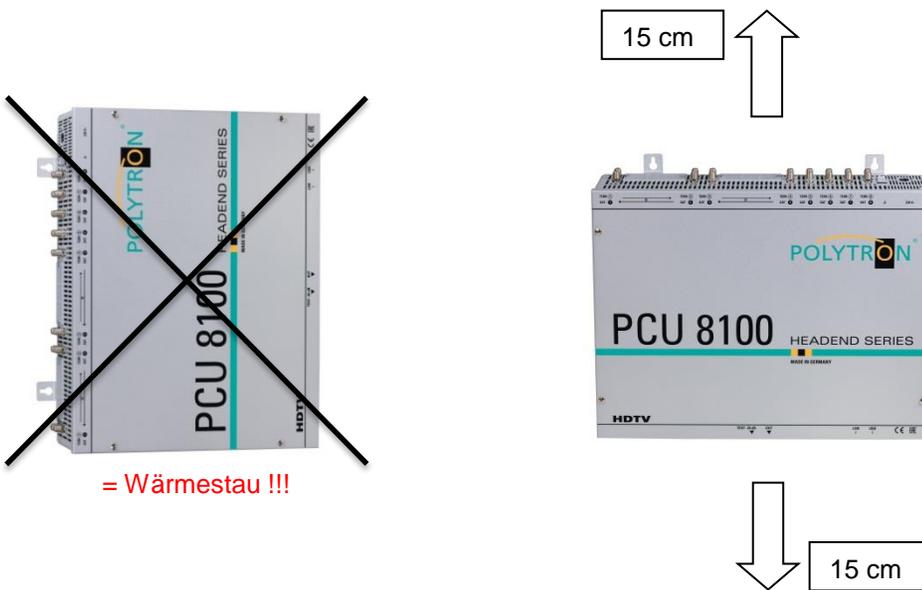
5. Eingangsbeschaltung

Bei der PCU 81x2 werden die Signale direkt den Eingangstunern zugeführt. Auf Grund des Triple-Tuners gibt es jeweils acht Eingänge für SAT- und acht für terrestrische Signale (DVB-T/T2 oder DVB-C). An den SAT-Eingängen Tuner 1, 2, 5 und 6 liegt im Auslieferungszustand zusätzlich eine 12 V Gleichspannung zur LNB Speisung an. Diese kann durch die entsprechenden Jumper geschaltet werden. Am Tuner 4 und 8 kann durch Stecken der korrespondierenden Jumper eine 12 V Versorgungsspannung für den terrestrischen Bereich angelegt werden. Die Betriebszustände werden von außen sichtbar durch LEDs signalisiert.



6. Montage

Die Montage der Kompaktkopfstele muss in einem gut belüfteten Raum vorgenommen werden. Die Umgebungstemperatur darf maximal 45 °C betragen. Es muss gewährleistet werden, dass die Luft frei durch die Lüftungslöcher zirkulieren kann, dies gilt besonders auch bei waagerechter 19“-Montage. Und es muss ein Mindestabstand von min. 15 cm zu den Lüftungslöchern eingehalten werden, damit die Luft ungehindert zirkulieren kann. Zur Montage oder bei Arbeiten an der Verkabelung muss der Netzstecker gezogen werden.



6.1. Erdung

Das Gerät muss gemäß EN 60728-11 geerdet werden.

- Kabelisolierung des Erdungskabels (4mm²) um ca. 15 mm abisolieren.
- Abisoliertes Ende unter die Erdungsschraube schieben und die Schraube fest anziehen.



7. Installation

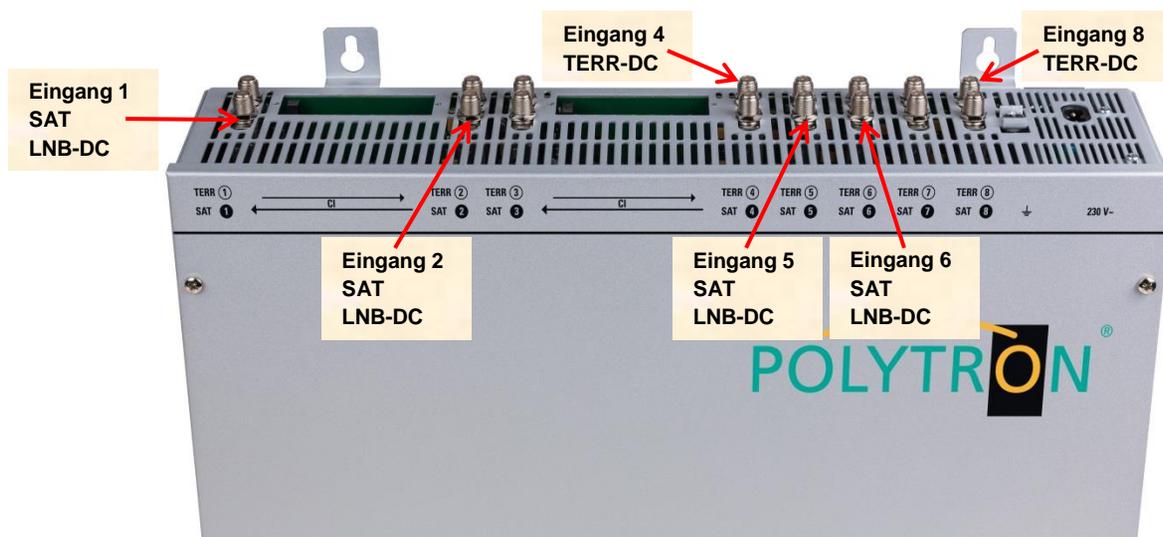
Anschließen der Eingangssignale

SAT-Signale direkt oder über Verteiler an die SAT-Tuner-Eingänge anschließen. Am SAT-Eingang Tuner 1, 2, 5 und 6 liegt eine 12 V Gleichspannung zur LNB Speisung an.

DVB-T und DVB-C werden über den Ter.-Eingang angeschlossen. Am Tuner 4 und 8 steht am terrestrischen Eingang eine 12 V Versorgung zur Verfügung.

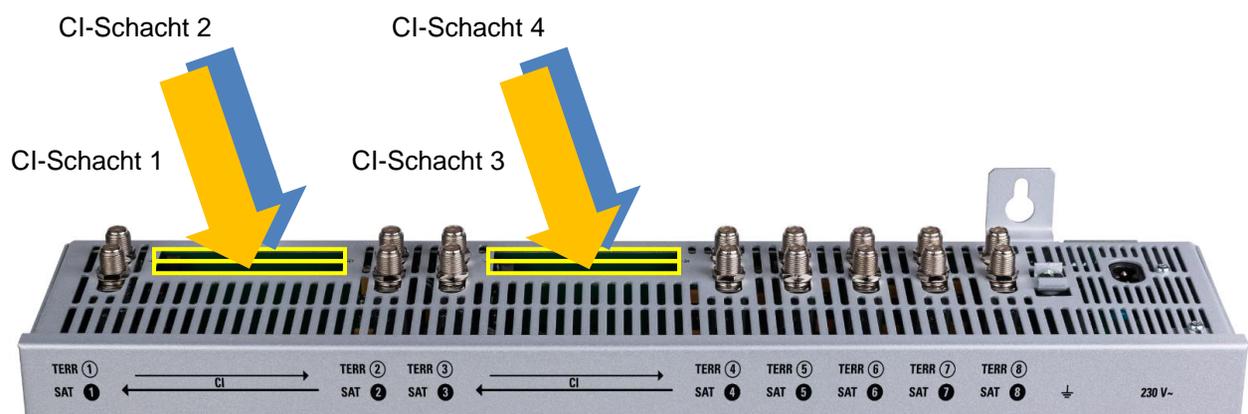


Bitte darauf achten, dass je Eingang die Stromaufnahme von 250 mA nicht überschritten wird. Insgesamt stehen 500 mA zur Verfügung.



Stecken der CI-Module

Zum Einschieben der CI-Module müssen die Abdeckungen entfernt werden. Anhand des Bildes erkennt man die Zuordnung der CI-Schächte zu den Eingängen. Bei Wandmontage gilt: Das Modul immer mit der Aufschrift nach vorne (Richtung Deckel) einstecken.



7.1. Eingangs-Vorbelegung

Die Ein- und Ausgänge des Gerätes sind ab Werk mit einer Standard-Frequenzbelegung vorprogrammiert. Das separate Beiblatt mit der Vorprogrammierung liegt dem Gerät bei.

7.2. Eingangspiegel

Um einen einwandfreien Empfang zu gewährleisten ist darauf zu achten, dass der Pegel an den Eingängen zwischen **50** und **80 dB μ V** liegt.

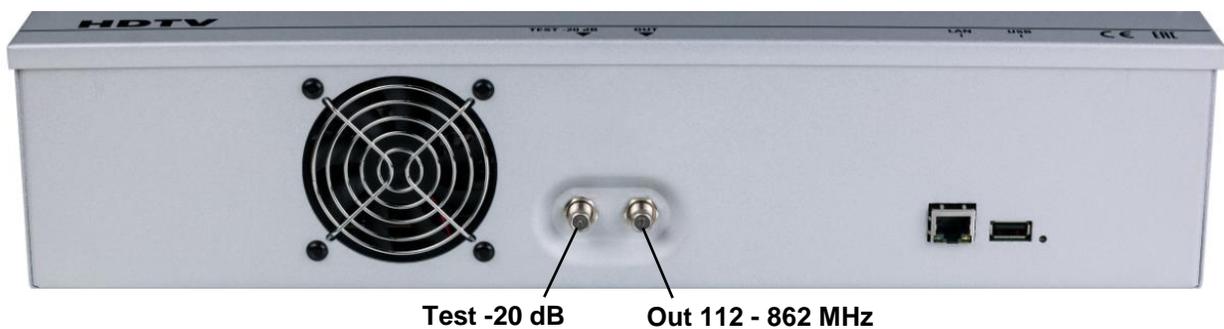


Beim Empfang von digitalen Signalen ist ein niedriger Pegel eher vorteilhafter als ein zu hoher Pegel.

Bei zu hohem Eingangspiegel ist ein Dämpfungsglied zu verwenden.

7.3. Ausgangspiegel

Der Ausgangspiegel beträgt im Auslieferungszustand **90 dB μ V**. Dieser kann über die Geräteprogrammierung geändert werden. Ein um 20 dB reduzierter Ausgangspiegel liegt an der TEST- Buchse an.



8. Programmierung allgemein

Nach dem Anschluss durchläuft das Gerät eine interne Routine und alle 8 Kanäle werden auf die bisher gespeicherten Daten eingestellt. In dieser Zeit blinkt die **Status-LED** neben der USB-Buchse grün. Erst nachdem die **Status-LED** dauerhaft grün oder orange leuchtet ist eine Verbindungsaufnahme zwischen PCU 81x2 und PC/Laptop möglich.

8.1. Programmier-Software- Installation auf dem PC

Das Software-Paket von der Homepage www.polytron.de (**SATC12_Vxxx.zip**) herunterladen und in ein beliebiges Verzeichnis (**z. B. C:\ PCU 81x2**) entzippen.

Die Software kann auch von dem beiliegenden USB- Stick geladen werden.

8.1.1. Installation des Treibers

Instal_driver.cmd starten

Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Bei manchen Erstinstallationen kann folgender Dialog erscheinen. Das ist abhängig vom Betriebssystem. Nachfolgende Anweisungen ausführen und Auswahlfelder anwählen:



Nein, diesmal nicht

Weiter



Software automatisch installieren

Weiter



Falls dieser Hinweis angezeigt wird:
Installation fortsetzen



Die Software für folgende Hardware wurde installiert

Fertig stellen

Die Installation der Treiber-Software ist jetzt abgeschlossen.

8.1.2. Installation der Programmier-Software

Die Software durch Starten des „Setup.exe“ Programms in den gewünschten Ordner installieren.

Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Mit Beendigung der Installation Bildschirmanzeigen schließen.



Die PCU 81x2 darf erst nach der Installation der Programmier-Software auf dem PC mit dem USB-Kabel an diesen angeschlossen werden.

Das Gerät erst nach der Software-Installation auf dem PC mit diesem zusammenschließen.



USB

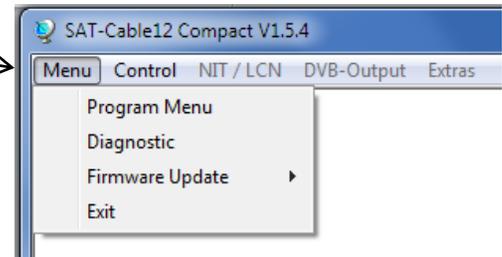
8.2. Programmierung der Geräteparameter

Das Programm **SATC12** starten → 

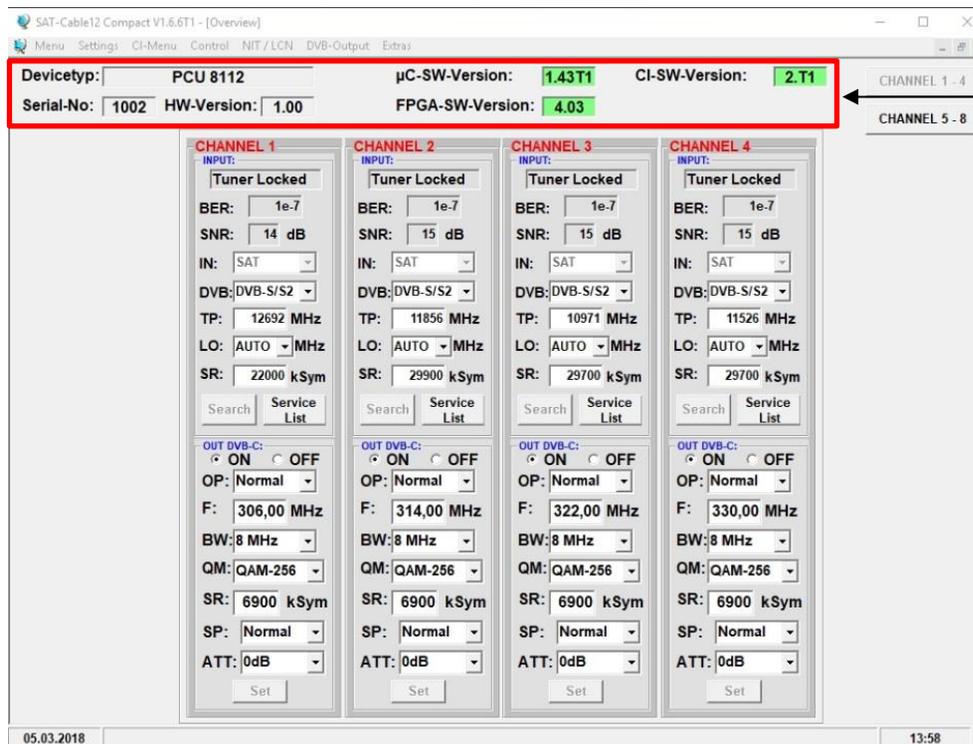
Links oben **Menu** anklicken

Es stehen folgende Menüpunkte zur Verfügung:

- **Program Menu**
- **Diagnostic**
- **Firmware Update**
- **Exit**



Program Menu wählen: Hier werden alle Einstellungen der Eingangs- und Ausgangsparameter vorgenommen. Nach dem Aufrufen des Menüs werden alle 8 Kanäle abgefragt und die jeweils eingestellten Parameter angezeigt.



The screenshot shows the 'Overview' screen of the SAT-Cable12 Compact V1.6.6T1. At the top, a red box highlights the device information: Device typ: PCU 8112, Serial-No: 1002, HW-Version: 1.00, µC-SW-Version: 1.43T1, FPGA-SW-Version: 4.03, and CI-SW-Version: 2.T1. Below this, there are four columns representing CHANNEL 1 through CHANNEL 4. Each channel has a 'Tuner Locked' status and various input parameters like BER, SNR, IN, DVB, TP, LO, SR, and output parameters like OUT DVB-C, OP, F, BW, QM, SR, SP, and ATT. The bottom of the screen shows the date 05.03.2018 and the time 13:58.

Im oberen Teil des Menüs werden die Gerätedaten, wie Typ, Seriennummer, Hardwareversion und die Softwarestände für CPU, CI und FPGA angezeigt.

8.2.1. Eingangssparameter für den SAT-Empfang

DVB > Eingangssignal

Art des Eingangssignals wählen
Wird DVB-T/T2 oder DVB-C gewählt, bei Eingangssparameter TER. Empfang weiterlesen.

TP > Transponderfrequenz

Transponderfrequenz eingeben

Auto > LO - Frequenz

Die benötigte Frequenz wird autom. eingestellt, kann aber auf **09750**, **10600** oder eine andere **OTHER** Frequenz eingestellt werden.

SR > Symbolrate

Symbolrate eingeben

Search > Suchlauf

Nach Betätigen des Buttons **Search** werden die Daten übernommen und der gewünschte Transponder eingestellt.

Tuner Locked

Findet der Tuner den Transponder, wird im oberen Feld **Tuner Locked** angezeigt.

Empfangsverhältnisse

Über die Bitfehlerrate **BER** und den Signal-Rauschabstand **SNR** kann die Qualität des Eingangssignals bewertet werden. Diese sind von der Qualität der Empfangsverhältnisse und der SAT-Signale abhängig. Empfehlung: Bitfehlerrate **BER** sollte $\leq 1e-6$ sein.

Beim Signal-Rauschabstand SNR gelten die abgebildeten Richtlinien. Die entsprechenden Werte der FEC (Vorwärtsfehlerkorrektur) sind aus Tabellen der Satelliten-Betreiber zu entnehmen. Hat z.B. der Transponder eine FEC von 5/6, muss die SNR- Anzeige min. 9 dB betragen, um einen guten Empfang zu gewährleisten.

FEC	gut	sehr gut
1/2	5-7dB	8-11dB
2/3	7-9dB	10-13dB
3/4	8-10dB	11-14dB
5/6	9-11dB	12-15dB
7/8	10-12dB	13-16dB

8.2.2. Eingangsparameter für den terrestrischen Bereich

TP > Frequenz

BW > Kanal-Bandbreite

Die Art des Eingangssignals wird automatisch dargestellt.

Eingangsfrequenz eingeben

7 oder 8 MHz

PLP > Serviceauswahl (DVB-T2)

Search > Suchlauf

PLP auswählen

Nach Betätigen des Buttons **Search** werden die Daten übernommen und der gewünschte Kanal eingestellt.

Findet der Tuner das Signal, wird im oberen Feld **Tuner Locked** angezeigt.

Empfangsverhältnisse

Über die Bitfehlerrate **BER** und den Signal-Rauschabstand **SNR** kann die Qualität des Eingangssignals bewertet werden.

Diese sind von der Qualität der Empfangsverhältnisse und der Signale abhängig.

Empfehlung: Bitfehlerrate **BER** sollte $\leq 1e-6$ sein

Als Grenzwert beim Signal-Rauschabstand **SNR gilt bei DVB-T 26 dB und bei DVB-T2 32 dB.**

8.2.3. Ausgangsparameter DVB-C

OP > Operating Mode

Normal > Normalbetrieb

Single > Einzelträger zur Pegelmessung mit einem analogen Antennenmessgerät

Zero > digitaler Kanal mit Inhalt 0 (Konstanter Pegel ohne Schwankungen)

F > Ausgangsfrequenz

Frequenz frei wählbar. Es wird empfohlen sich an das entsprechende TV-Standard Kanalaraster zu halten. Eingestellt wird die Frequenz der Kanalmitte. (z.B. Kanal 21, 470...478 MHz, eingestellt 474 MHz)

BW > Bandbreite

Bandbreite je nach Ausgangsfrequenz zwischen 7 MHz und 8 MHz wählen

QM > QAM-Mode

Einstellung des möglichen QAM-Modus (16, 32, 64, 128, 256) abhängig von der Datenrate des Eingangstransponders. Es wird nur der QAM- Modus angezeigt der auch möglich ist.

SR > Symbolrate

bis 7.200 kiloSymbole/ Sek.

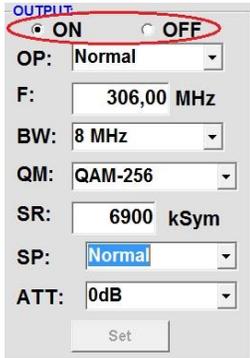
Ist vom gewählten QAM-Mode abhängig (in Kabelnetzen übliche Einstellung: 256 QAM / SR 6.900). Es werden nur die Symbolraten akzeptiert die möglich sind.

SP > Spektrum

Normal > Normalbetrieb

Invers > Nutzsignal kann in seiner Spektrallage invertiert werden. Eine Invertierung ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

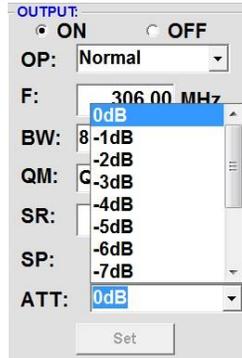
On **OFF** > Abschaltung Ausgangskanal



OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 QM: QAM-256
 SR: 6900 kSym
 SP: Normal
 ATT: 0dB
 Set

Falls nicht alle Ausgangskanäle belegt werden sollen, kann jeder Kanal einzeln mit **OFF** abgeschaltet werden.

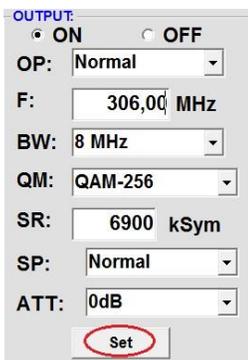
ATT > Ausgangspegel



OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 QM: QAM-256
 SR: 6900 kSym
 SP: Normal
 ATT: 0dB
 Set

Der Ausgangspegel beträgt am Ausgang 90 dB μ V und kann bei jedem Kanal um bis zu 12 dB in 1 dB Schritten abgeschwächt werden.

Set > Programmierung übernehmen



OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 QM: QAM-256
 SR: 6900 kSym
 SP: Normal
 ATT: 0dB
 Set

Nach der Einstellung aller Parameter den **Set** Button drücken. Damit werden die eingestellten Daten übernommen. Bedienschritte für weitere Kanäle wiederholen.



Hinweis: Die DVB-C / QAM Receiver müssen entsprechend den eingestellten Parametern programmiert werden (Suchlauf).

8.2.4. Ausgangsparameter DVB-T

OP > Operating Mode

OUTPUT: ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Normal > Normalbetrieb

Single > Einzelträger zur Pegelmessung mit einem analogen Antennenmessgerät

Zero > digitaler Kanal mit Inhalt 0 (Konstanter Pegel ohne Schwankungen)

F > Ausgangsfrequenz

OUTPUT: ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Frequenz frei wählbar. Es wird empfohlen sich an das entsprechende TV-Standard Kanalaraster zu halten. Eingestellt wird die Frequenz der Kanalmitte. (z.B. Kanal 21, 470...478 MHz, eingestellt 474 MHz)

BW > Bandbreite

OUTPUT: ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Bandbreite je nach Ausgangsfrequenz zwischen 7 MHz und 8 MHz wählen

CR > Code Rate

OUTPUT: ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Einstellung der möglichen Code rate (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8).

GI > Guard Intervall

OUTPUT: ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

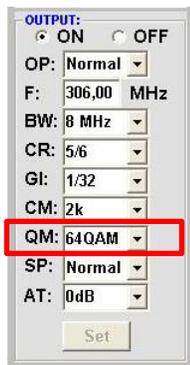
Einstellung der möglichen Guard Intervalle (1/4, 1/8, 1/16, 1/32).

CM > Träger Modulation

OUTPUT: ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

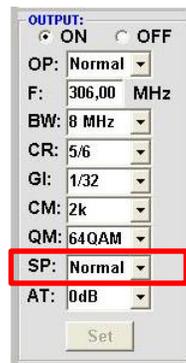
Anzeige der möglichen Träger Modulation - **ausschließlich 2k!**

QM > QAM-Mode



Einstellung des möglichen QAM-Modus (16, 32, 64)

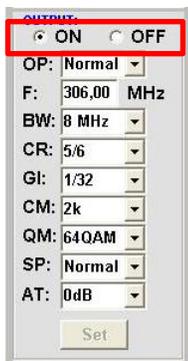
SP > Spektrum



Normal > Normalbetrieb

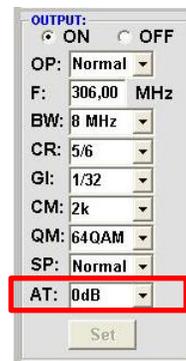
Invers > Nutzsignal kann in seiner Spektrallage invertiert werden. Eine Invertierung ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

On OFF > Abschaltung Ausgangskanal



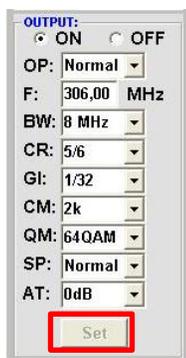
Falls nicht alle Ausgangskanäle belegt werden sollen, kann jeder Kanal einzeln mit **OFF** abgeschaltet werden.

ATT > Ausgangspegel



Der Ausgangspegel beträgt am Ausgang 90 dB μ V und kann bei jedem Kanal um bis zu 12 dB in 1 dB Schritten abgeschwächt werden.

Set > Programmierung übernehmen



Nach der Einstellung aller Parameter den **Set** Button drücken.
Damit werden die eingestellten Daten übernommen.
Bedienschritte für weitere Kanäle wiederholen.

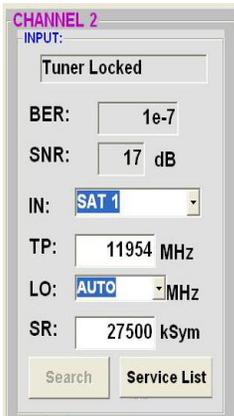


Hinweis: Die DVB-T Receiver müssen entsprechend den eingestellten Parametern programmiert werden (Suchlauf).

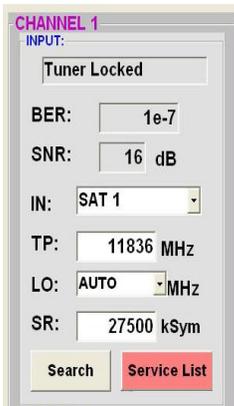
8.3. Funktion „Serviceliste“ (Programmliste)

Falls bestimmte Services innerhalb eines Transponders am Ausgang nicht erwünscht sind, können diese entfernt werden. Weiterhin können über diese Funktion verschlüsselte Services zur Entschlüsselung ausgewählt werden (nur Kanäle 1 - 4):

8.3.1. Löschen und Hinzufügen von Services (Programmen)

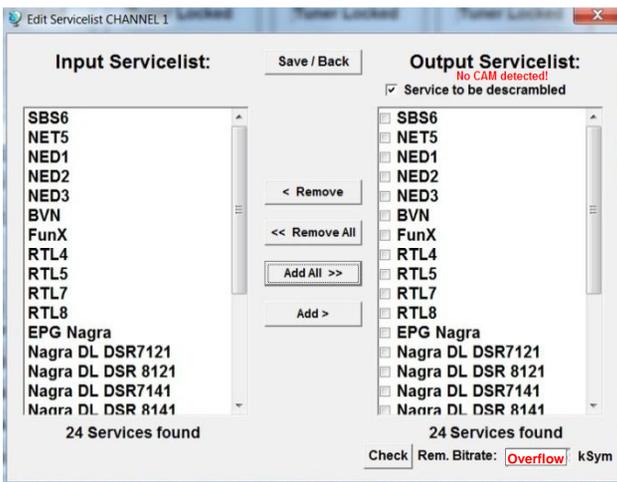


Neben dem **Search**-Button wird ein weiterer Button **Service List** angezeigt. Dieser ist nur aktiv, wenn der Tuner gelockt ist.



Ist die Datenrate am Eingang höher als die Datenrate, die am Ausgang aufgrund der eingestellten Parameter möglich ist, erscheint eine Fehlermeldung und der Button für die **Service List** färbt sich rot. In diesem Fall muss eine reduzierte Auswahl der gewünschten Services erfolgen.

Durch einen Klick auf diesen Button öffnet sich folgendes Fenster. Es wird links die Liste der am Eingang verfügbaren Services angezeigt. Auf der rechten Seite sieht man die im Ausgangssignal enthaltenen Services.



Ist die Datenrate am Ausgang zu groß, erscheint im Feld „Rem. Bitrate“ das Wort „**Overflow**“. Das bedeutet, dass die Datenrate für die eingestellten Parameter zu groß ist und Services entnommen werden müssen. Unerwünschte Services können auch gelöscht werden, wenn kein Overflow vorliegt.

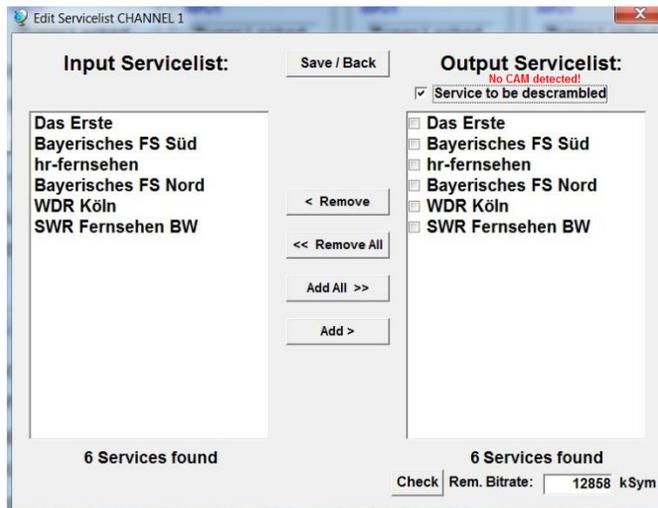
Das Feld Bitrate ist mit Farben hinterlegt.
Grün bedeutet: Mehr als 10000 kSym an Datenrate übrig.
Gelb bedeutet: Weniger als 10000 kSym übrig.
Rot bedeutet: Weniger als 5000 kSym übrig.
Overflow bedeutet: Die Datenmenge für die eingestellten DVB-C- oder DVB-T-Parameter ist zu groß.

Durch Anklicken eines Service in der Eingangsliste und Anklicken des Befehls **Add** wird dieser Service der Ausgangsliste hinzugefügt. (Durch einen Doppelklick auf einen Service in der Eingangsliste wird dieser automatisch der Ausgangsliste hinzugefügt)

Durch Anklicken eines Service in der Ausgangsliste und Anklicken des Befehls **Remove** wird dieser Service aus der Ausgangsliste entfernt. (Durch einen Doppelklick auf einen Service in der Ausgangsliste wird dieser automatisch entfernt)

Mit einem Klick auf den **Save/Back**-Button wird die Ausgangsliste gespeichert und das Fenster automatisch geschlossen.

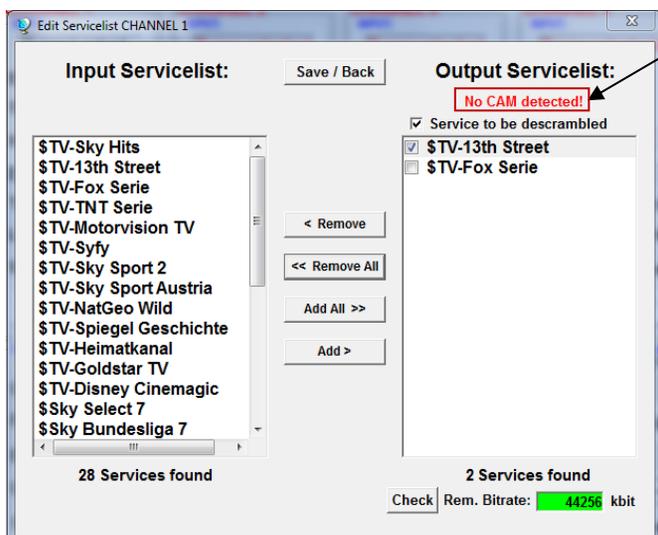
Möchten Sie von einem Transponder der viele Services hat, nur wenige übernehmen, können Sie zuerst **Remove All** anklicken, um dann die benötigten Services auszuwählen.



Im Feld „Rem. Bitrate“ wird die noch zur Verfügung stehende Datenrate angezeigt. Diese sollte min. bei 5000 kSym liegen.

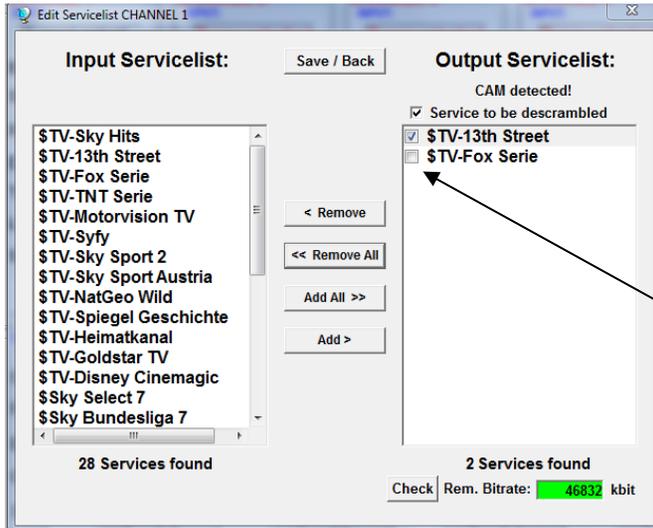
8.3.2. Auswahl der zu entschlüsselnden Programme

Das CAM-Modul mit der entsprechenden Smartcard im ausgeschalteten Zustand einstecken. Falls keine Erkennung erfolgt oder kein CAM-Modul eingesteckt ist, erscheint ein entsprechender Hinweis:



Falls das CAM-Modul mit der entsprechenden Smartcard nicht erkannt wurde, können keine Services entschlüsselt werden!

Verschlüsselte und unverschlüsselte Services können jedoch zusammen ausgegeben werden.



In der Ausgangsliste jetzt die gewünschten zu entschlüsselnden Services durch Setzen eines Hakens anwählen.

Mit einem Klick auf den **Save/Back**-Button wird die Ausgangsliste gespeichert und das Fenster automatisch geschlossen.



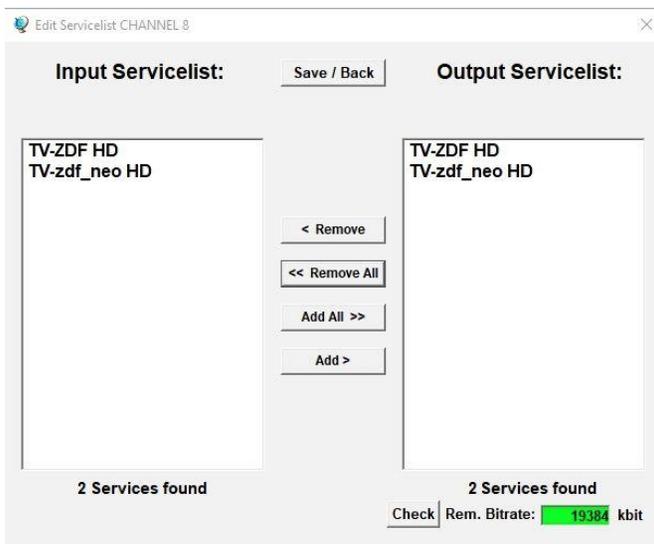
Das Stecken der CAM-Module sollte immer im ausgeschalteten Zustand erfolgen.

Hinweis

Bei den Kanälen 5 - 8 steht folgende Funktion NICHT zur Verfügung:

- Auswahl verschlüsselter Services zur Entschlüsselung

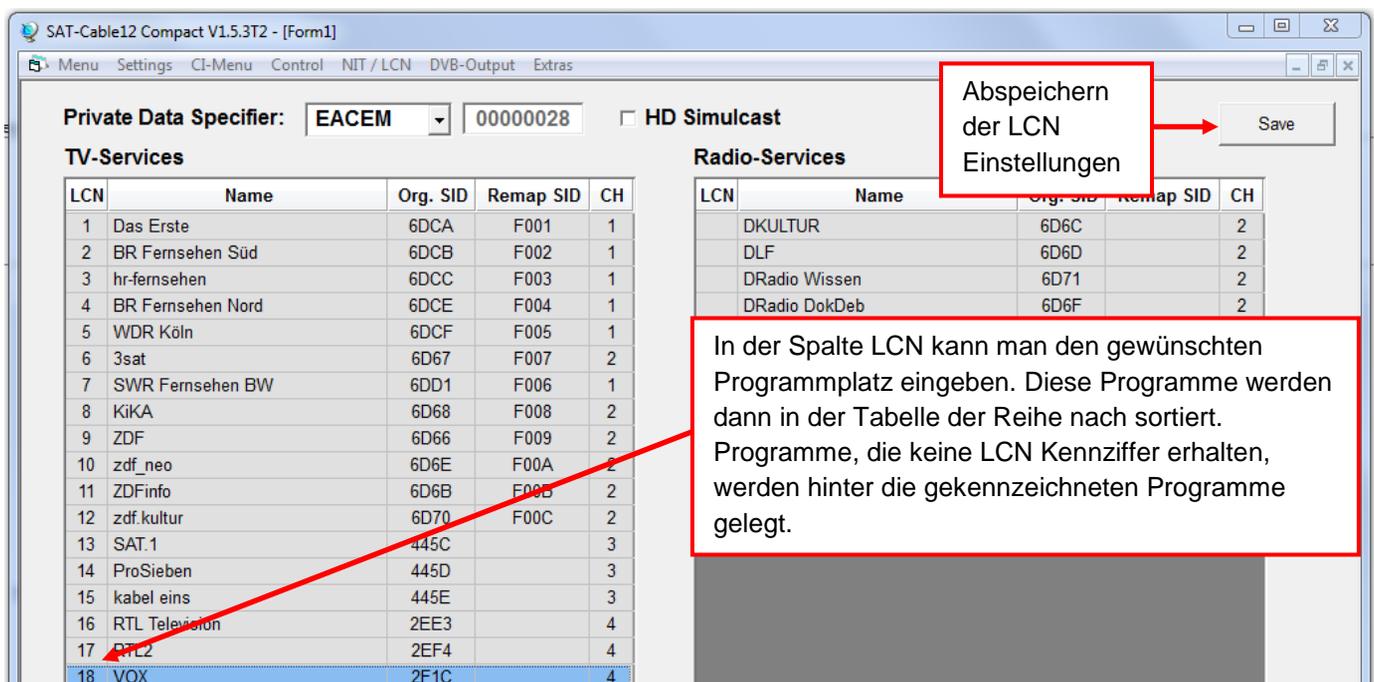
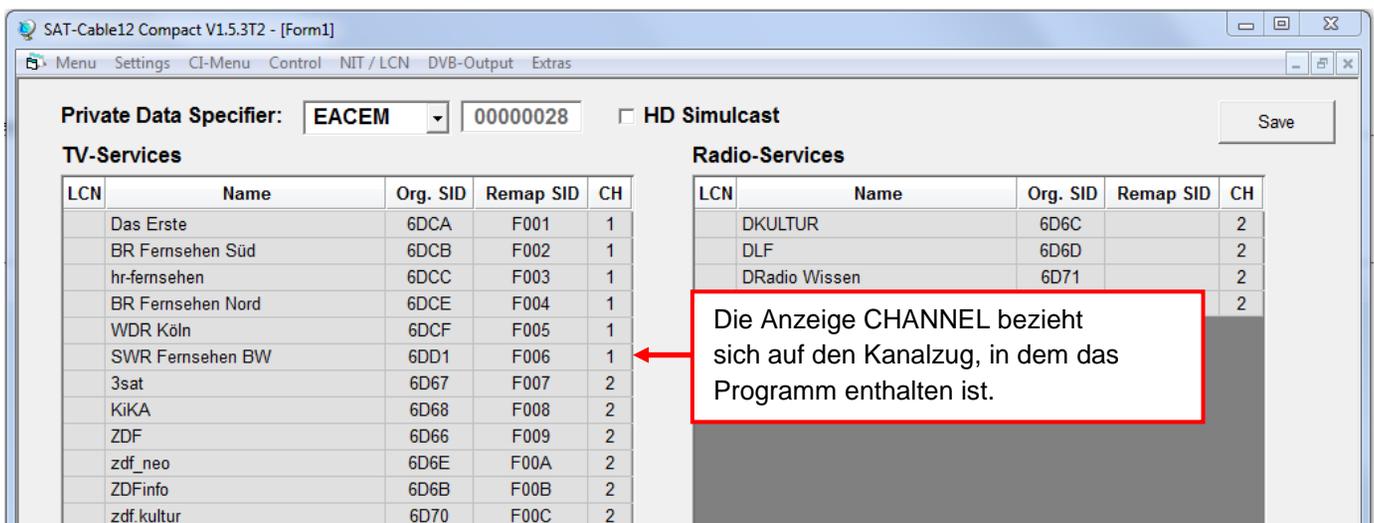
➔ Abweichende Anzeige bei den Kanälen 5 - 8:



8.3.3. LCN-Funktion zur Vergabe von Programmplätzen

Voraussetzung ist, dass die Empfangsgeräte (Receiver) LCN unterstützen.

→ Klick auf **LCN / Remap Settings**.



8.3.4. SID-Remapping – manuelle Vergabe von Service-IDs

- Durch das SID-Remapping können „neue“ Programme übertragen werden, ohne dass beim Empfänger ein neuer Suchlauf gestartet werden muss.
- Ausgewählte Services bekommen eine neue, fest zugewiesene Service ID = (SID).
- **Wichtig:** Beim Ändern von Programmen muss eine eindeutige Zuordnung zu den festgelegten SIDs sichergestellt werden.
- Die max. Anzahl der Programme die geremapped werden sollen, muss bei der Erstinstantion festgelegt und „eingescannt“ werden (ev. als „Platzhalter“).
 - Änderung auf weniger Programme -> kein neuer Suchlauf
 - Änderung auf mehr Programme -> neuer Suchlauf nötig
- **Wichtig:** Soll SID-Remapping angewendet werden, so muss diese Einstellung vorgenommen werden, **bevor** eine gemeinsame NIT erstellt wird.

Ablauf der Einstellungen:

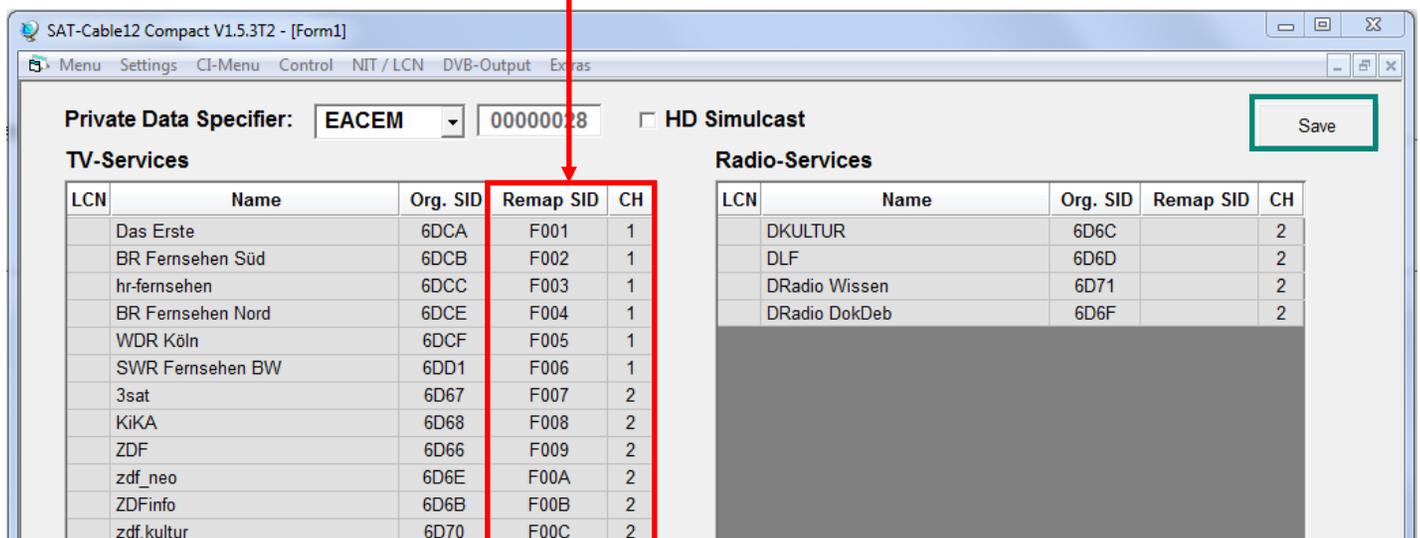
→ Den Reiter **NIT / LCN** anklicken.



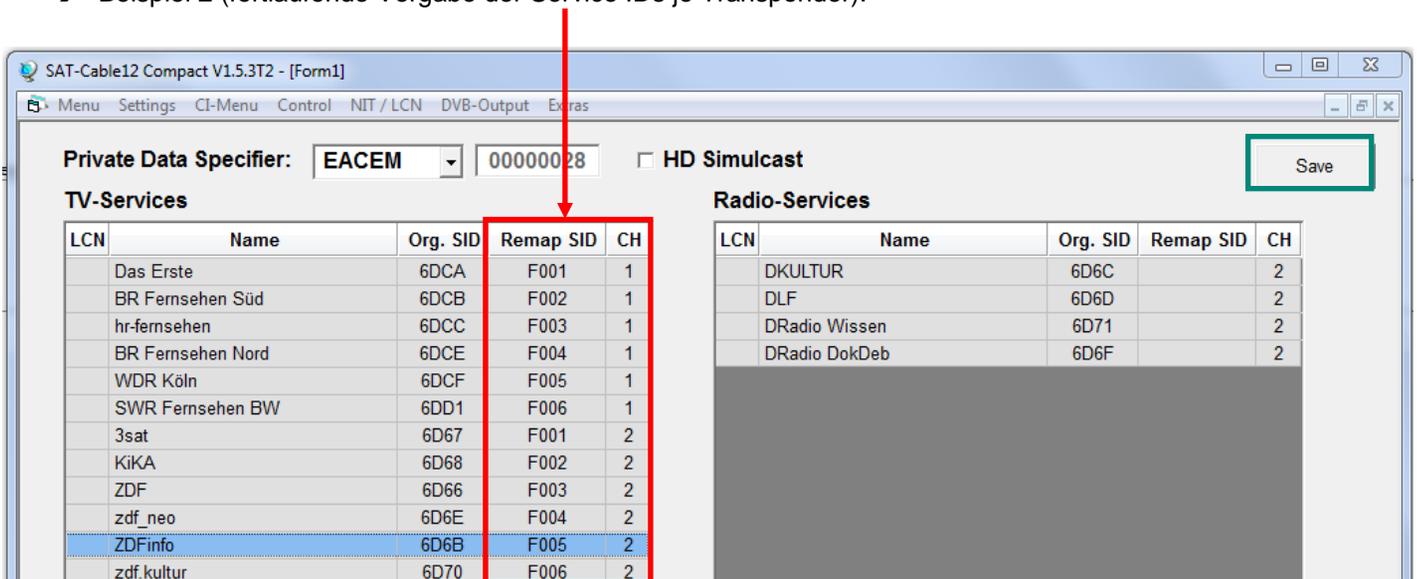
→ Danach auf **LCN / Remap Settings** klicken.



→ Beispiel 1 (fortlaufende und transponderübergreifende Vergabe der Service IDs):



→ Beispiel 2 (fortlaufende Vergabe der Service IDs je Transponder):



Private Data Specifier: **EACEM** 00000028 HD Simulcast Save

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
Das Erste		6DCA	F001	1
BR Fernsehen Süd		6DCB	F002	1
hr-fernsehen		6DCC	F003	1
BR Fernsehen Nord		6DCE	F004	1
WDR Köln		6DCF	F005	1
SWR Fernsehen BW		6DD1	F006	1
3sat		6D67	F001	2
KiKA		6D68	F002	2
ZDF		6D66	F003	2
zdf_neo		6D6E	F004	2
ZDFinfo		6D6B	F005	2
zdf.kultur		6D70	F006	2

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
DKULTUR		6D6C		2
DLF		6D6D		2
DRadio Wissen		6D71		2
DRadio DokDeb		6D6F		2

Die Service IDs werden jeweils manuell vergeben. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten im Bereich zwischen F001 und FFFE.

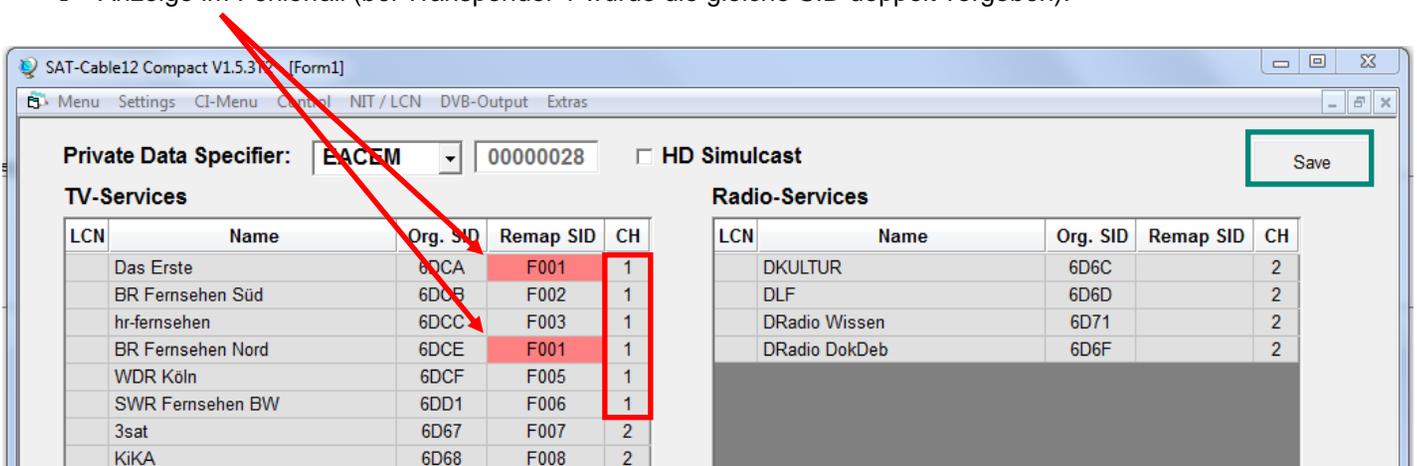
Wichtig: Die Vergabe der Service ID kann fortlaufend erfolgen (Beispiel 1). Ein Service ist innerhalb eines Transponders über die eindeutige Paarung ONID/TSID/SID definiert. Deshalb darf eine SID in einem anderen Transponder erneut vergeben werden (Beispiel 2). Innerhalb eines Transponders darf die gleiche SID jedoch nicht doppelt vergeben werden.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



→ Anzeige im Fehlerfall (bei Transponder 1 wurde die gleiche SID doppelt vergeben):



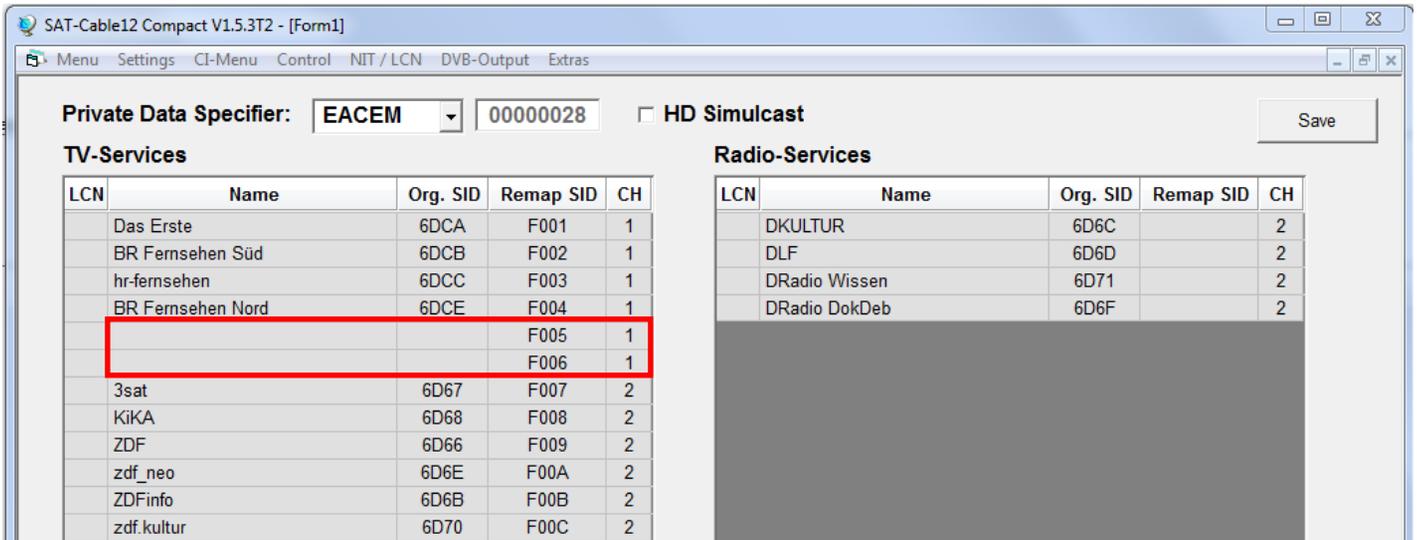
Private Data Specifier: **EACEM** 00000028 HD Simulcast Save

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
Das Erste		6DCA	F001	1
BR Fernsehen Süd		6DCB	F002	1
hr-fernsehen		6DCC	F003	1
BR Fernsehen Nord		6DCE	F001	1
WDR Köln		6DCF	F005	1
SWR Fernsehen BW		6DD1	F006	1
3sat		6D67	F007	2
KiKA		6D68	F008	2

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
DKULTUR		6D6C		2
DLF		6D6D		2
DRadio Wissen		6D71		2
DRadio DokDeb		6D6F		2

Fehlerkorrektur: SID manuell ändern und danach auf **Save** klicken.

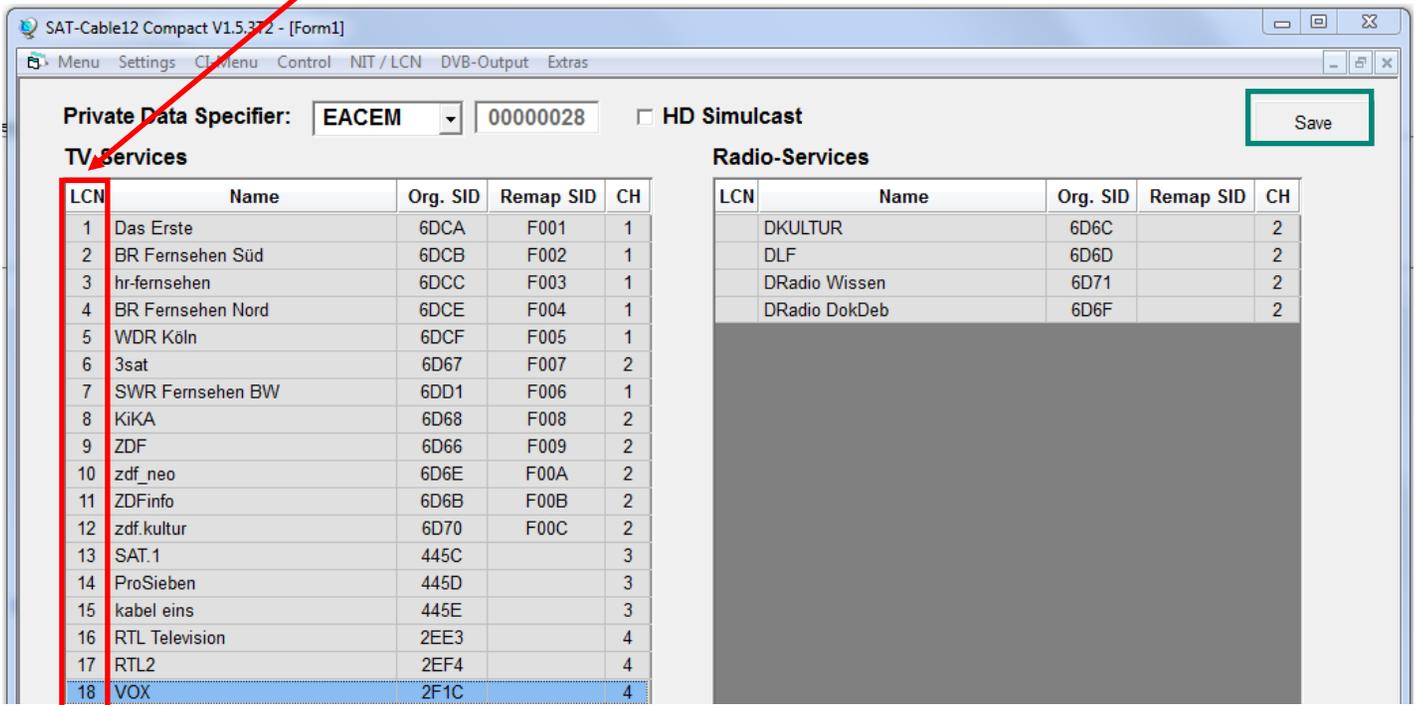
➔ Anzeige für den Fall, dass statt ursprünglich 6 Programmen des Transponders 1 nach Änderung nur noch 4 Programme eingespeist werden:



Wichtig: In diesem Beispiel ist zwar kein neuer Suchlauf nötig, aber das Bild beim Empfänger bleibt bei der SID F005 und F006 „schwarz“.

LCN-Nummern hinzufügen:

Die entsprechenden LCN-Nummern manuell eingeben.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf Save klicken.



8.3.5. Erstellung einer NIT (**N**etwork **I**nformation **T**able)

- Die NIT ist eine Transpondertabelle, die Informationen zum Empfang digitaler Programme enthält.
- Die NIT-Erstellung erfordert erweiterte Fachkenntnisse im Bereich Übertragungstechnik und -normen!
- Die gemeinsame NIT beinhaltet sämtliche relevanten Daten aller angeschlossenen Geräte und enthält Informationen über alle empfangbaren Programme im Netzwerk.
- **Wichtig:** Die Ausgangskanäle, in denen eine gemeinsame NIT enthalten ist, möglichst auf den unteren Frequenzbereich legen. Viele Empfänger beginnen ihren Suchlauf am unteren Bandende und somit wird erreicht, dass die gemeinsame NIT zuerst gefunden wird. Dies gilt vor allem für die Nachrüstung von bestehenden Anlagen, bei denen auch Geräte anderer Hersteller eingesetzt werden, in denen keine gemeinsame NIT vorliegt.
- **Wichtig:** Eine genaue Anlagen- und Programmierplanung sollte durch die Installationsfachkraft **vor** der Installation/Programmierung erstellt werden.
- **Wichtig:** Soll Service-Remapping angewendet werden, so muss diese Einstellung vorgenommen werden, bevor eine gemeinsame NIT erstellt wird.

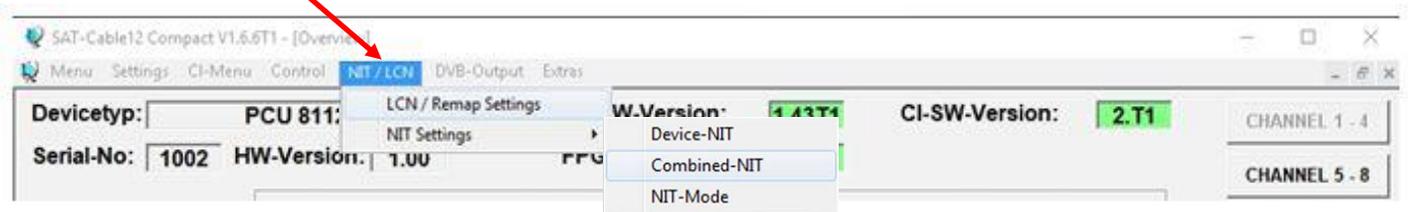
Ablaufschema:



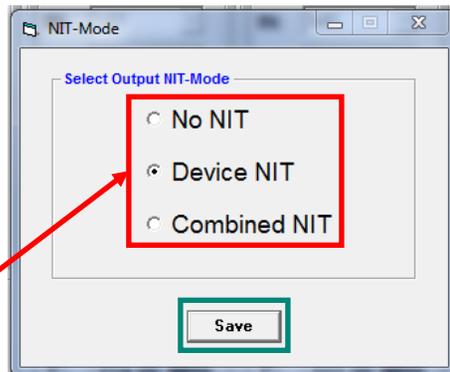
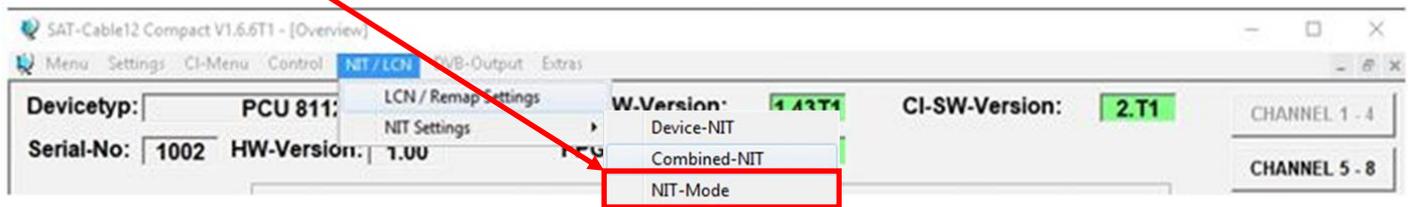
Änderungen der NIT-Tabelle(n) werden erst nach Schließen der PC-Software wirksam. Bitte nach Schließen der PC-Software ca. 1 Minute warten, bis die Änderungen in allen relevanten Systemen wirksam sind.

Ablauf der Einstellungen:

→ Den Reiter **NIT / LCN** anklicken.



→ Danach auf **NIT Mode** klicken, um festzulegen, welche NIT verwendet werden soll.



No NIT: Es wird keine NIT gesendet (für spezielle Anwendungen, nicht DVB-normkonform).

Device NIT: Es wird für das aktuelle Gerät automatisch eine gültige NIT gesendet (Werkseinstellung).

Combined NIT: Es wird eine geräteübergreifende NIT gesendet, die zuvor vom Anwender erstellt und auf dem Gerät gespeichert werden muss.

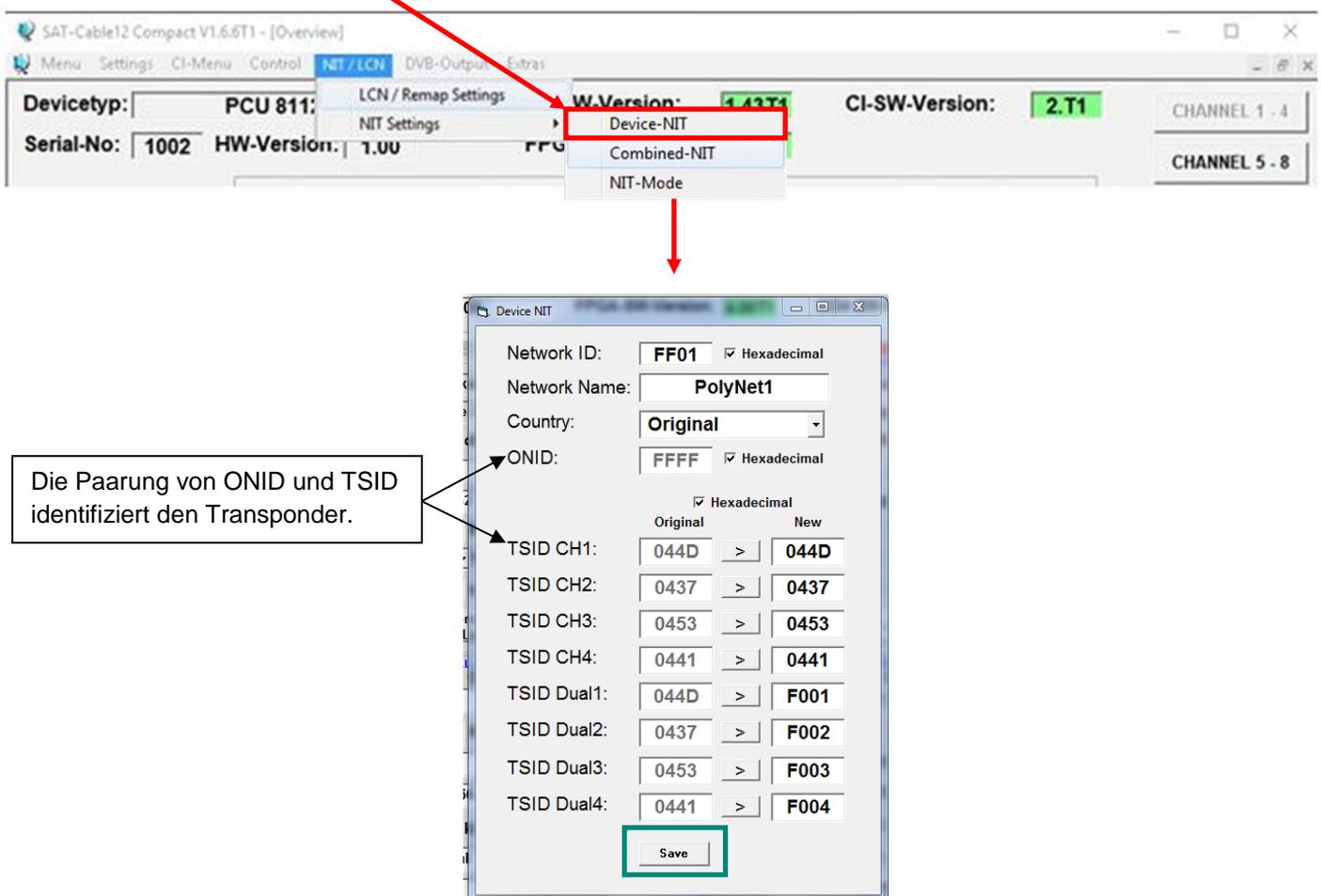


Zum Übernehmen der Einstellung auf **Save** klicken.



Device NIT:

→ Nach Auswahl von **Device NIT** erscheint folgende Maske, über die weitere Eingaben möglich sind:



Hinweis: Bitte bereits bei der Dateneingabe auf Plausibilität und/oder Überschneidungen achten!

Network ID: DVB-C am Ausgang -> Werkseinstellung **FF01** (Änderung möglich)
DVB-T am Ausgang -> Werkseinstellung **3002** (Änderung möglich)

Network Name: Kann vom Nutzer vergeben werden.

Country: DVB-C am Ausgang -> Werkseinstellung **Original** (Änderung möglich, bei der Auswahl **Original** wird die empfangene ONID des Satelliten verwendet)
DVB-T am Ausgang -> Werkseinstellung **Germany** (Änderung möglich)
Die Ländereinstellung sollte mit der Einstellung der Empfänger übereinstimmen.

TSID New: Falls z.B. Dualmodulatoren verwendet werden, so wurde die originale TSID doppelt vergeben. Deshalb muss in diesem Feld jeweils eine neue TSID vergeben werden. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten im Bereich zwischen F001 und FFFE.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



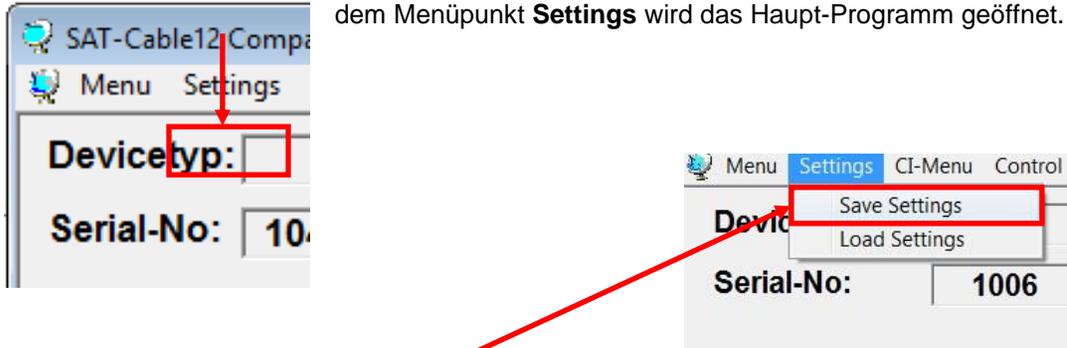
Combined NIT:

Vor Erstellung der Combined NIT müssen die Einstellungen der einzelnen Anlagen abgespeichert werden.

Es besteht die Möglichkeit eine bestehende Programmierung auf einem PC/Laptop zu speichern bzw. von einem PC/Laptop zu laden.

Somit kann eine Archivierung von Gerätekonstellationen durchgeführt werden.

Mit dem Menüpunkt **Settings** wird das Haupt-Programm geöffnet.



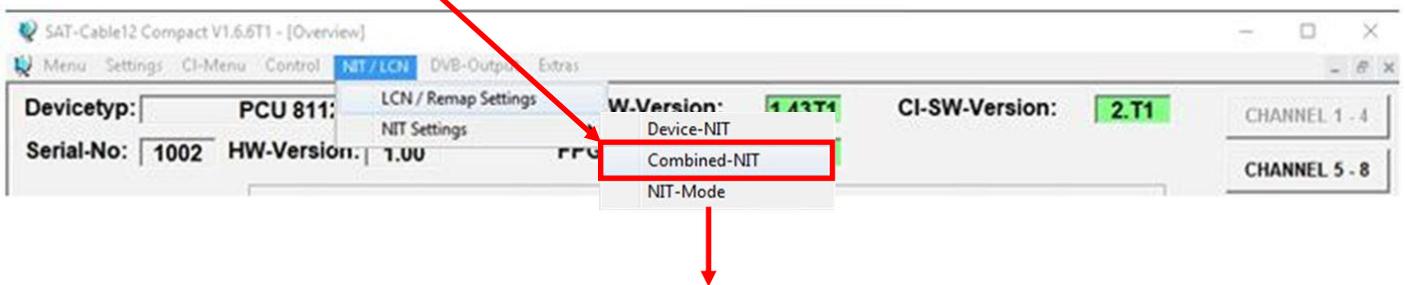
Mit dem Menüpunkt **Save Settings** ist eine Speicherung der Programmierung auf einen PC/Laptop möglich.

Dazu sind ein Verzeichnis sowie ein Dateiname (z.B. Objekt) einzugeben. Der Dateiname muss die Endung .c12 beibehalten!!

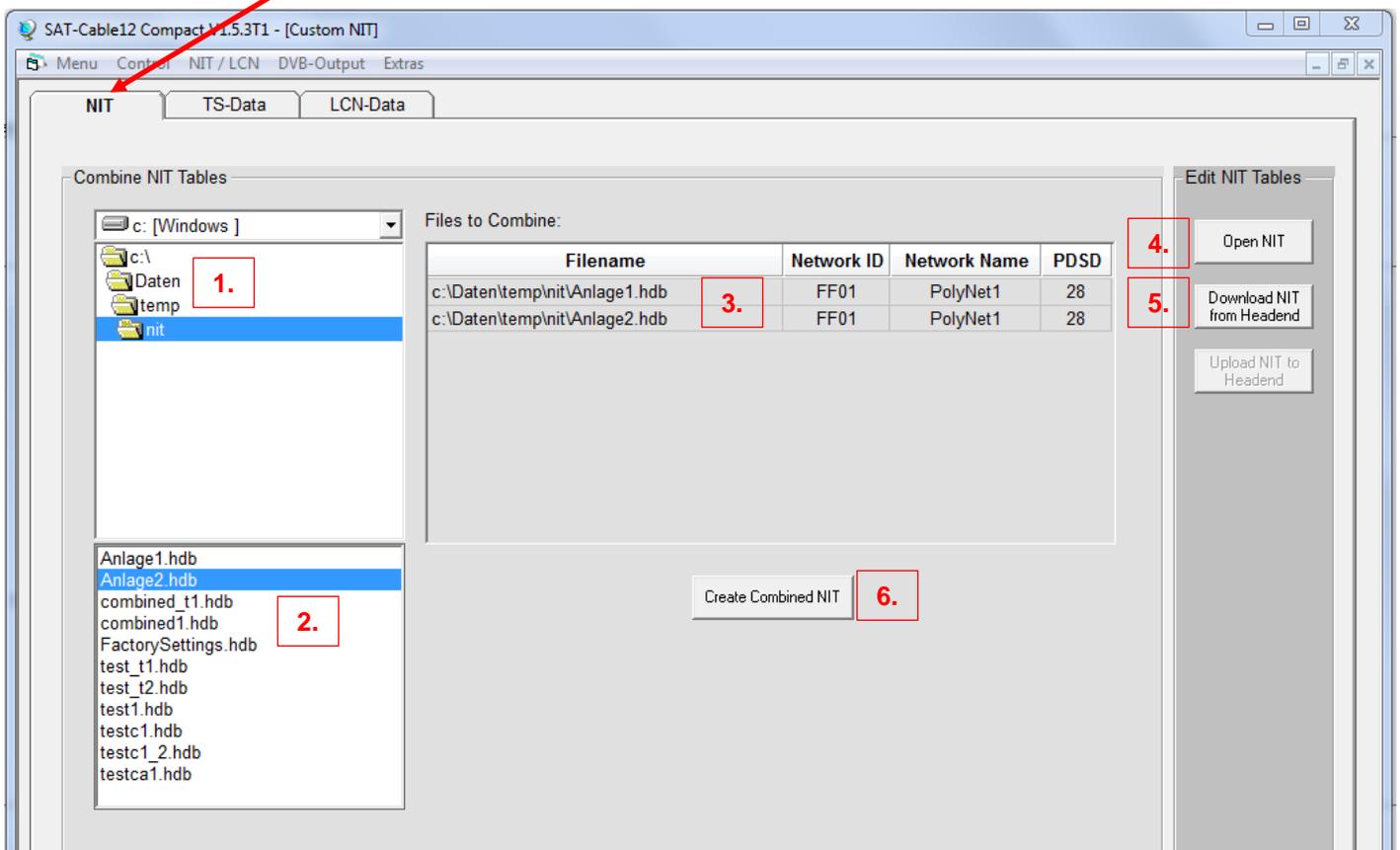
Zusätzlich werden die Einstellungen in einer *.rtf-Datei abgespeichert. Diese befindet sich dann im selben Ordner wie die PCU 81x2 Software. Dieses Dateiformat kann z.B. mit Microsoft Word, Open Office oder WordPad geöffnet, bearbeitet und ausgedruckt werden.

Zusätzlich wird eine *.hdb-Datei generiert, welche zur Erstellung der „Combined NIT“ benötigt wird.

→ Nach Auswahl von **Combined NIT** erscheint die untere Maske:



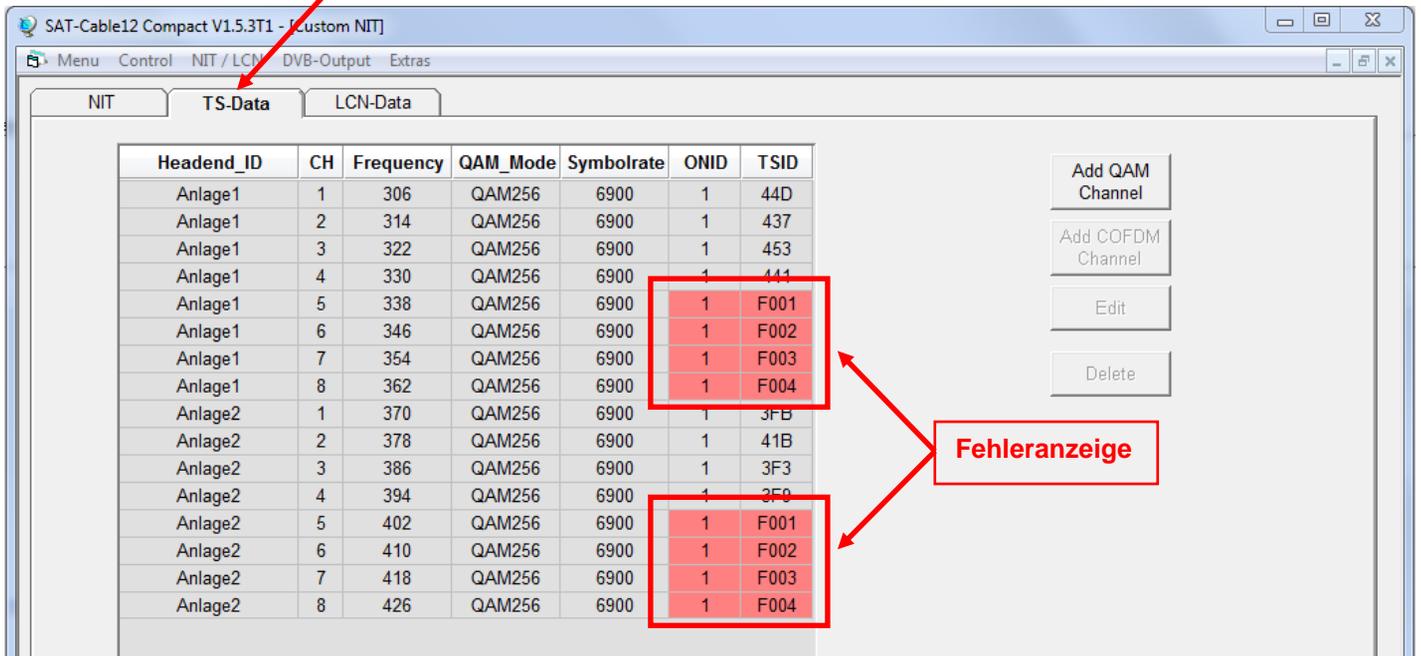
→ Über den Reiter **NIT** werden nun die entsprechenden Einzelanlagen zusammengeführt.



1. Den Ordner mit den gespeicherten Programmierdaten der Einzelanlagen im Explorer suchen und anklicken.
2. Die gewünschten Dateien mit der Endung .hdb per Doppelklick auswählen.
3. Die ausgewählten Dateien erscheinen nun unter Files to Combine und können dort per Doppelklick auch wieder abgewählt werden.
4. Eine auf dem PC/Laptop gespeicherte Datei mit einer NIT-Tabelle öffnen. Diese Funktion ermöglicht es, die bereits existierende NIT-Tabelle einer Kopfstelle auch für eine andere zu verwenden.
5. Eine in der Kopfstelle hinterlegte NIT-Tabelle kann über diesen Button heruntergeladen werden.
6. Nach Eingabe und Prüfung **aller** Daten wird durch Anklicken von **Create Combined NIT** die gemeinsame, geräteübergreifende NIT erzeugt. Diese kann dann in einem Verzeichnis auf dem PC/Laptop abgespeichert werden.

Hinweis: Implementierung von externen Ausgangskanälen (z.B. ein Modulator) siehe Seite 31-34!

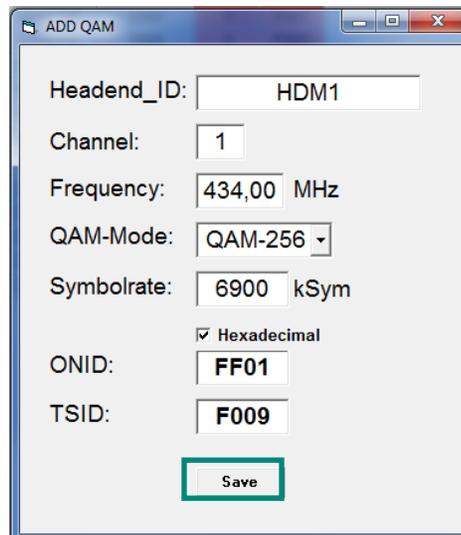
→ Über den Reiter **TS-Data** werden anschliessend die Transportstromdaten der gemeinsamen NIT angezeigt.



Headend_ID	CH	Frequency	QAM_Mode	Symbolrate	ONID	TSID
Anlage1	1	306	QAM256	6900	1	44D
Anlage1	2	314	QAM256	6900	1	437
Anlage1	3	322	QAM256	6900	1	453
Anlage1	4	330	QAM256	6900	1	441
Anlage1	5	338	QAM256	6900	1	F001
Anlage1	6	346	QAM256	6900	1	F002
Anlage1	7	354	QAM256	6900	1	F003
Anlage1	8	362	QAM256	6900	1	F004
Anlage2	1	370	QAM256	6900	1	3FB
Anlage2	2	378	QAM256	6900	1	41B
Anlage2	3	386	QAM256	6900	1	3F3
Anlage2	4	394	QAM256	6900	1	3F8
Anlage2	5	402	QAM256	6900	1	F001
Anlage2	6	410	QAM256	6900	1	F002
Anlage2	7	418	QAM256	6900	1	F003
Anlage2	8	426	QAM256	6900	1	F004

- Diese Maske dient zur Prüfung der Programmierdaten und dem Hinzufügen eines externen Ausgangskanals (DVB-C = QAM oder DVB-T = COFDM).
- Die Plausibilitätsprüfung der vorab programmierten Daten erfolgt automatisch.
- Sollte es Plausibilitätsprobleme/Überschneidungen geben, so werden diese (siehe Beispiel oben) farbig unterlegt angezeigt. Im oben angezeigten Beispiel sind einige Kombinationen ONID/TSID der Anlage1 und 2 gleich, was innerhalb eines Netzwerks nicht vorkommen darf.
- **Wichtig:** Änderungen müssen zuerst auf den jeweiligen Geräten durchgeführt werden. Danach ist erneut die Combined NIT zu erstellen und auf alle Geräte zu übertragen!
- **Hinweis:** Über die Maske TS-Data sind nur Änderungen an manuell hinzugefügten Einträgen möglich!

- Hinzufügen eines externen Ausgangskanals (z.B. ein Modulator) über den Reiter TS-Data. Hierzu das Feld **Add QAM Channel** (DVB-C) oder **Add COFDM Channel** (DVB-T) anklicken. Es erscheint folgende Maske:



Hinweis: Bitte bereits bei der Dateneingabe auf Plausibilität und/oder Überschneidungen achten!

Headend ID: Der Name kann frei gestaltet werden, allerdings sollte hierbei auch auf eine nachvollziehbare Dokumentation Wert gelegt werden.

Channel: Den jeweiligen Wiedergabekanal angeben.

Frequency: Die Frequenz des Ausgangskanals eingeben.

QAM-Mode: Den entsprechenden QAM-Mode auswählen.

Symbolrate: Die gewünschte Symbolrate festlegen.

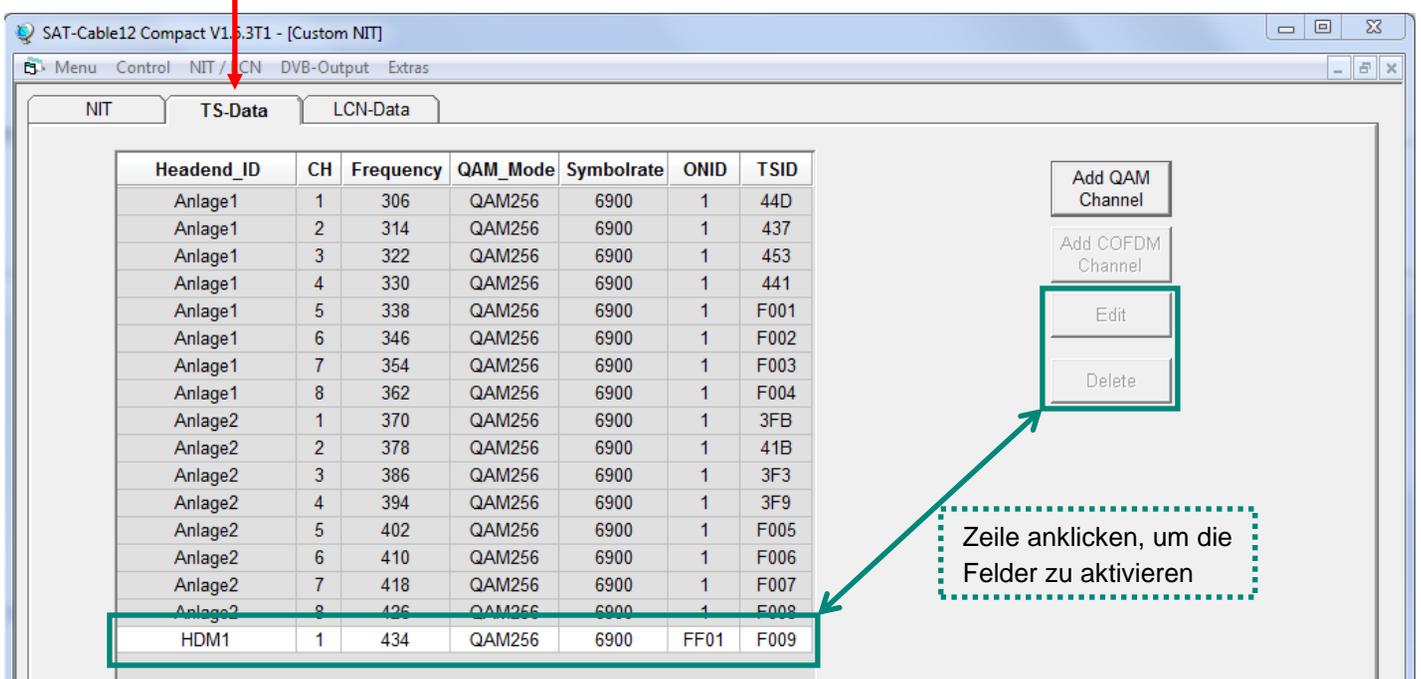
ONID / TSID: Hier wird die ONID und die TSID angegeben. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten im Bereich zwischen F001 und FFFE.



Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



→ Nach dem Speichern werden die Daten des hinzugefügten Ausgangskanals über den Reiter **TS-Data** angezeigt und können auf Plausibilität/Überschneidungen geprüft werden:



The screenshot shows the 'TS-Data' tab in the SAT-Cable12 Compact V1.5.3T1 software. A table lists channel data, and a red arrow points to the 'NIT' tab. A green box highlights the 'Edit' and 'Delete' buttons, with a callout box indicating that clicking a row activates these fields.

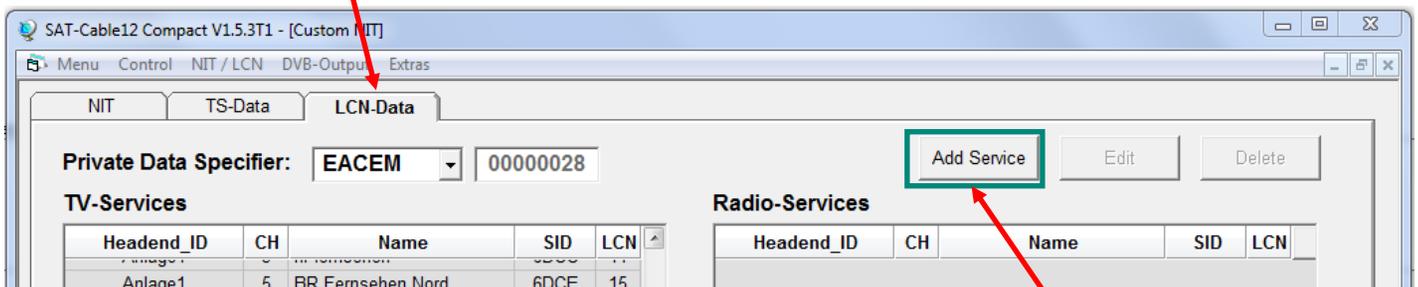
Headend_ID	CH	Frequency	QAM_Mode	Symbolrate	ONID	TSID
Anlage1	1	306	QAM256	6900	1	44D
Anlage1	2	314	QAM256	6900	1	437
Anlage1	3	322	QAM256	6900	1	453
Anlage1	4	330	QAM256	6900	1	441
Anlage1	5	338	QAM256	6900	1	F001
Anlage1	6	346	QAM256	6900	1	F002
Anlage1	7	354	QAM256	6900	1	F003
Anlage1	8	362	QAM256	6900	1	F004
Anlage2	1	370	QAM256	6900	1	3FB
Anlage2	2	378	QAM256	6900	1	41B
Anlage2	3	386	QAM256	6900	1	3F3
Anlage2	4	394	QAM256	6900	1	3F9
Anlage2	5	402	QAM256	6900	1	F005
Anlage2	6	410	QAM256	6900	1	F006
Anlage2	7	418	QAM256	6900	1	F007
Anlage2	8	426	QAM256	6900	1	F008
HDM1	1	434	QAM256	6900	FF01	F009

Buttons: Add QAM Channel, Add COFDM Channel, Edit, Delete.

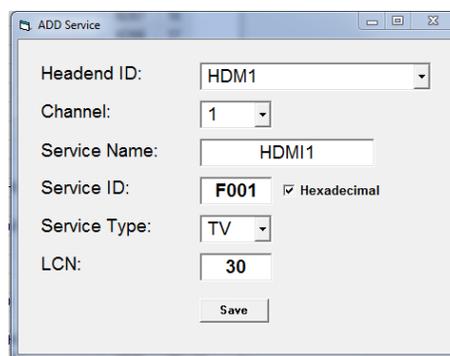
Callout: Zeile anklicken, um die Felder zu aktivieren

Hinweis: Manuell hinzugefügte Ausgangskanäle werden immer in einer weiß unterlegten Zeile angezeigt. Die Funktionen **Edit** und **Delete** stehen nur für manuell hinzugefügte Ausgangskanäle zur Verfügung. Zum Aktivieren dieser Felder die entsprechende Zeile anklicken.

→ Über den Reiter **LCN-Data** werden die LCN-Daten der Combined NIT angezeigt.



Um manuell hinzugefügte Ausgangskanäle zur LCN-Funktion hinzuzufügen, **Add Service** anklicken.
Es erscheint folgendes Eingabefeld:



Hinweis: Bitte bereits bei der Dateneingabe auf Plausibilität und/oder Überschneidungen achten!

Headend ID: Das manuell hinzugefügte Gerät auswählen.

Channel: Den jeweiligen Wiedergabekanal angeben.

Service Name: Kann vom Nutzer vergeben werden.

Service ID: Eine Service ID vergeben. Wir empfehlen die Vergabe von Hexadezimalwerten zwischen F001 und FFFE.

Service Type: Hier kann zwischen TV und Radio gewählt werden.

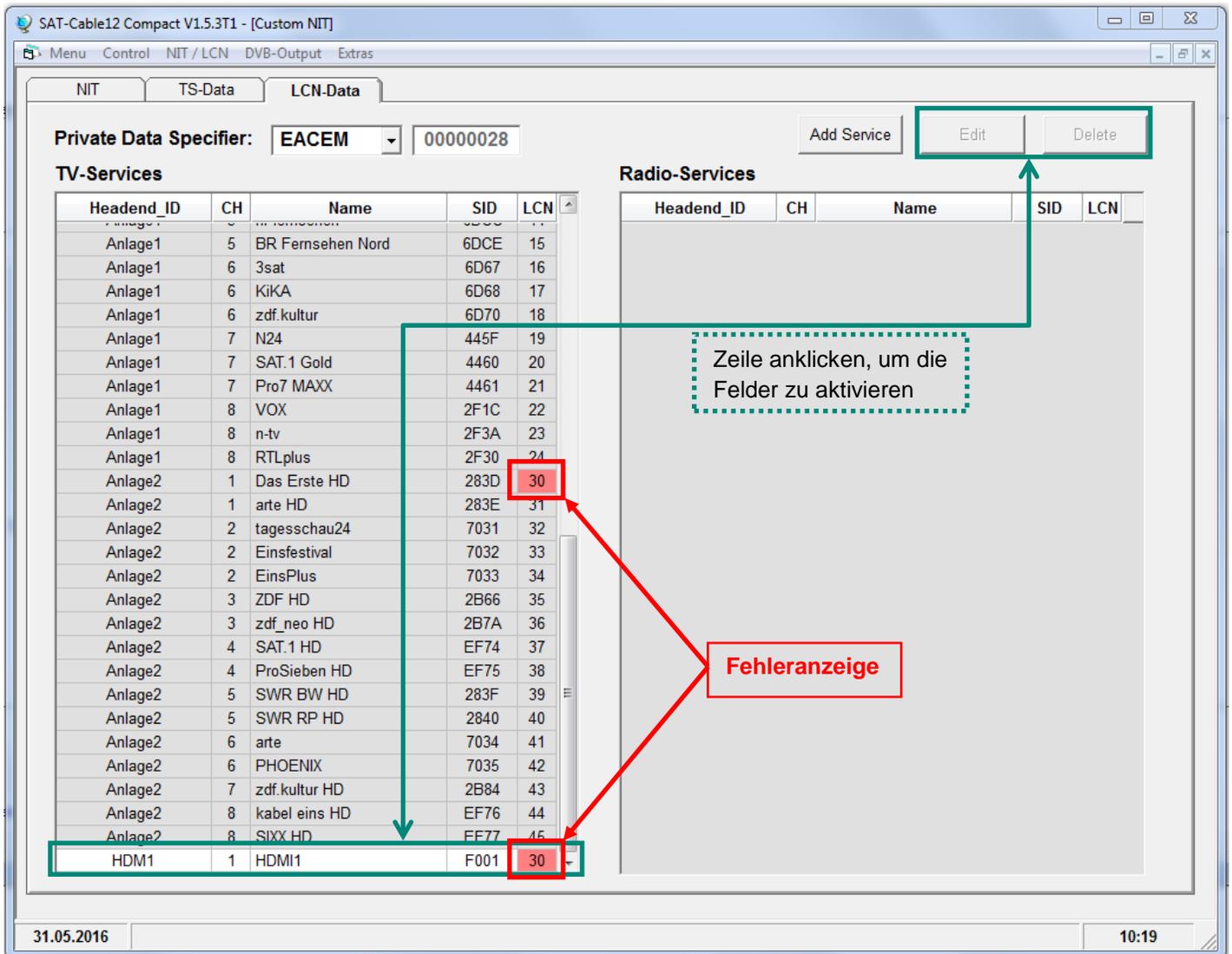
LCN: Festlegung der Programmnummer im LCN-System.



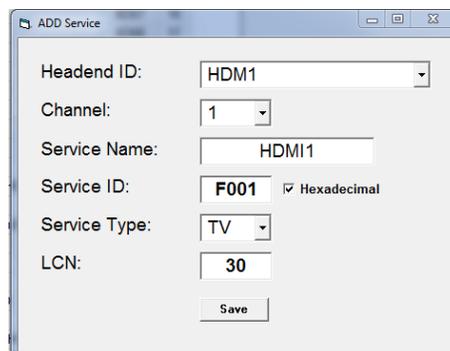
Zum Übernehmen der Einstellungen auf **Save** klicken.



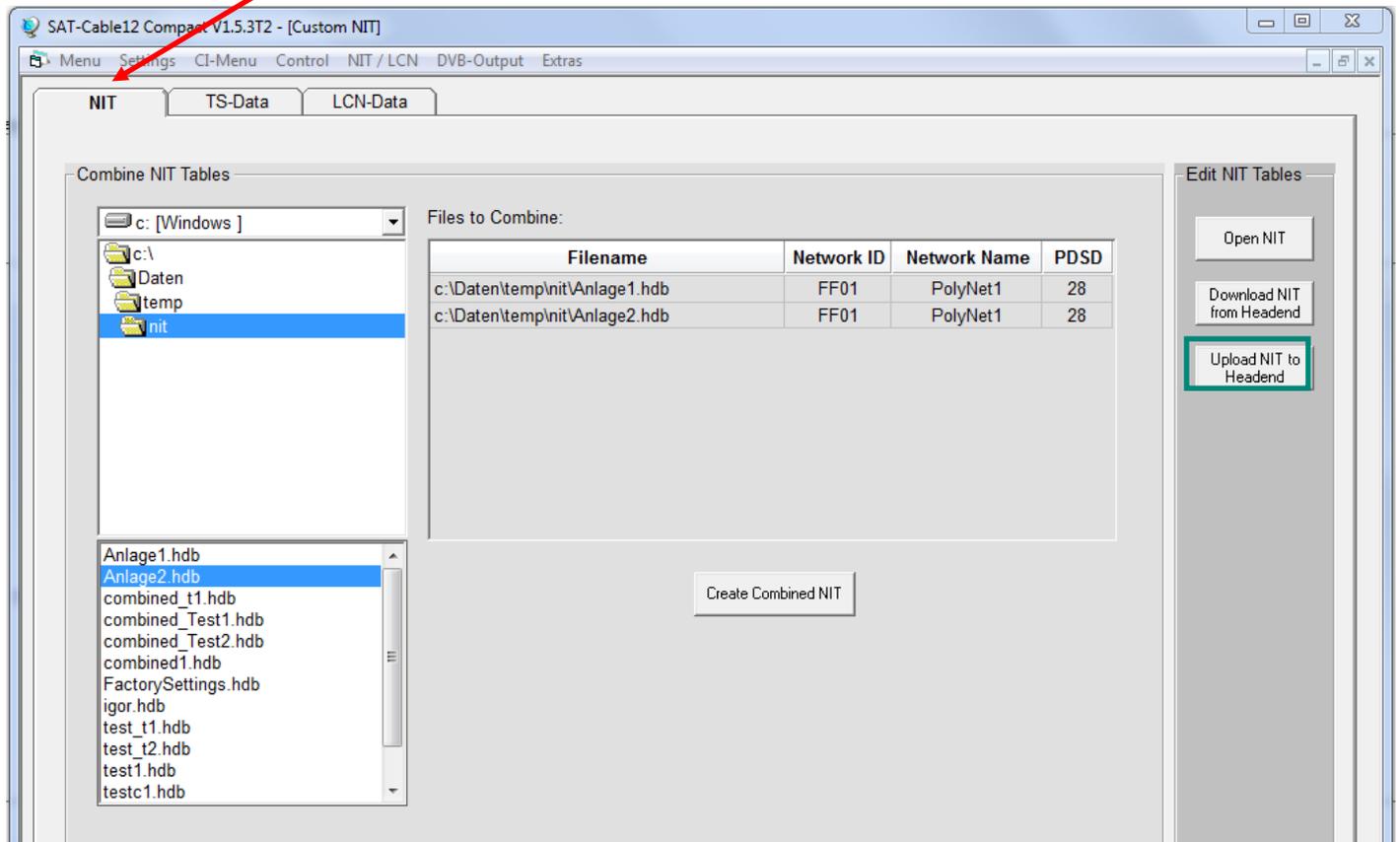
Hinweis: Manuell hinzugefügte Ausgangskanäle werden immer in einer weiß unterlegten Zeile angezeigt. Die Funktionen **Edit** und **Delete** stehen nur für manuell hinzugefügte Ausgangskanäle zur Verfügung. Zum Aktivieren dieser Felder die entsprechende Zeile anklicken.



- Die Plausibilitätsprüfung der vorab programmierten Daten erfolgt automatisch.
- Sollte es Plausibilitätsprobleme/Überschneidungen geben, so werden diese (siehe Beispiel oben) farbig unterlegt angezeigt. Hier sind beispielsweise zwei Programmnummern im LCN-System doppelt vergeben, was innerhalb eines Netzwerks nicht vorkommen darf.
- Fehlerbehebung für das obige Beispiel: Die LCN-Programmnummer der weiß unterlegten Zeile (HDM1) anklicken und danach auf das Feld **Edit** klicken. In der Eingabemaske die LCN-Programmnummer entsprechend ändern und mit **Save** speichern.



→ Über den Reiter **NIT** wird abschliessend die gemeinsame, geräteübergreifende NIT hochgeladen.



Der Button **Upload NIT to Headend** ist nun aktiv. Nach Anklicken wird die erzeugte „Combined NIT“ auf das Gerät übertragen und sofort gesendet.

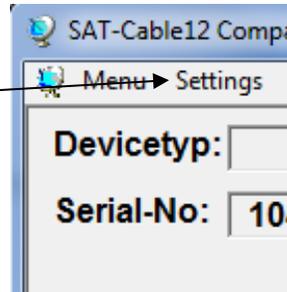
8.4. Speicherung der Programmierung

Es besteht die Möglichkeit eine bestehende Programmierung auf einem PC zu speichern bzw. von einem PC zu laden. Somit kann eine Archivierung von Gerätekonstellationen durchgeführt werden.

Mit dem Menüpunkt

Settings

wird das Haupt-Programm geöffnet

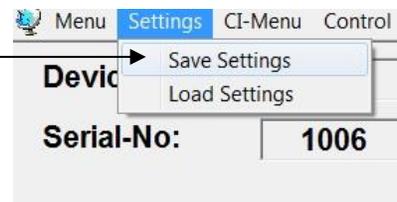


8.4.1. Speichern von Einstellungen

Mit dem Menüpunkt

Save Settings

ist eine Speicherung der Programmierung auf den PC möglich. Dazu sind ein Verzeichnis sowie ein Dateiname (z. B. Objekt) einzugeben. Der Dateiname muss die Endung .c12 beibehalten!!



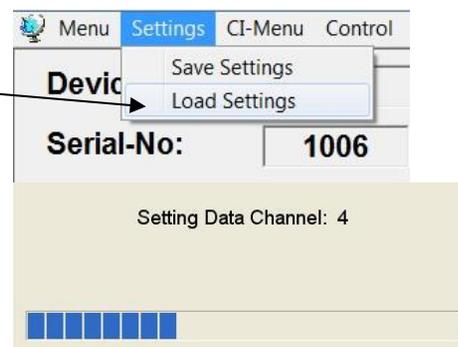
Zusätzlich werden die Einstellungen in einer *.rtf-Datei abgespeichert. Diese befindet sich dann im selben Ordner wie die PCU 81x2 Software. Dieses Dateiformat kann z.B. mit Microsoft Word, Open Office oder WordPad geöffnet, bearbeitet und ausgedruckt werden.

8.4.2. Laden von Einstellungen

Mit dem Menüpunkt

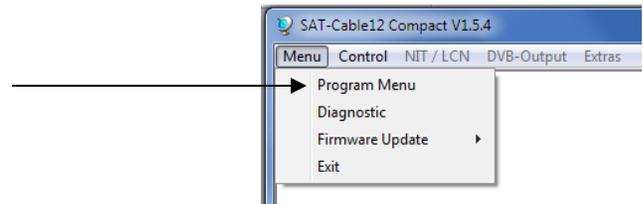
Load Settings

ist das Laden einer bestehenden Programmierung vom PC auf einer PCU 81x2 möglich. Dazu ist der gewünschte Dateiname im Verzeichnis auszuwählen und zu öffnen. Die Daten werden automatisch geladen.



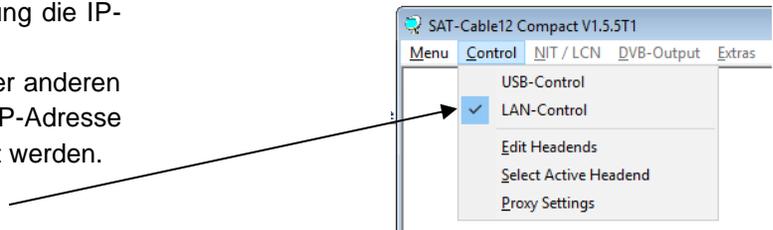
8.5. LAN Funktion

Auf **Program Menu** klicken, um die Programmierumgebung zu öffnen. Die Grundeinstellungen werden geladen und die Bedienoberfläche gestartet.



Die PCU 81x2 besitzt als Standardeinstellung die IP-Adresse: 192.168.001.227

Wird die Anlage in einem Netzwerk mit einer anderen Netzwerkadresse verwendet, muss die IP-Adresse der PCU 81x2 dementsprechend angepasst werden. Diese Änderung wird unter dem Menüpunkt **LAN-Control** vorgenommen.



Beispiel:

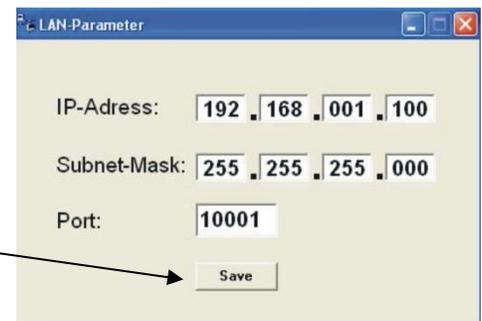
Der im Netzwerk betriebene PC hat folgende Einstellungen:

IP-Adresse: 192.168.001.068
 └───┬───┘
 Netzanteil Hostanteil

Die IP-Adresse der PCU 81x2 darf sich nur im letzten Block (Hostanteil) im Vergleich zu dem angeschlossenen PC unterscheiden. Nicht erlaubt sind die Ziffern 0, 255 und alle bereits verwendeten!

Beispielhafte IP-Adresse: 192.168.001.100

Mit **Save** werden alle Änderungen gespeichert.



Achtung!!



Die aufgeführten IP-Adressen sind nur als Beispiel zu verstehen. Alle Adressen müssen dem Netzwerk vor Ort angepasst werden. Sind diese Informationen nicht bekannt sollte der verantwortliche IT-Spezialist kontaktiert werden!

Der Speicherfortschritt wird am Balkendiagramm angezeigt. Dieser Vorgang kann bis zu einer Minute dauern.



8.5.1. Anlegen der Kopfstellen

Das Programm **SATC12** starten →

Im Control-Menü den Menüpunkt **LAN-Control** aktivieren →

Zur Verbindungseinstellung der PCU 81x2 **Edit Headends** auswählen →

Im Untermenü den Menüpunkt **Add New** auswählen →

Folgende Menüfelder werden nun zur Dateneingabe freigegeben:

- Name des Gerätes eingeben (frei wählbar)
- Name des Standortes eingeben (frei wählbar)
- IP-Adresse der zu steuernden Kopfstelle eintragen (Auslieferungszustand 192.168.001.227)
- Port der zu steuernden Kopfstelle eintragen (Auslieferungszustand 10001)

Name:

Location:

IP-Address:

Port:

- Mit **Save** werden die Kopfstellendaten gespeichert

Name:

Location:

IP-Address:

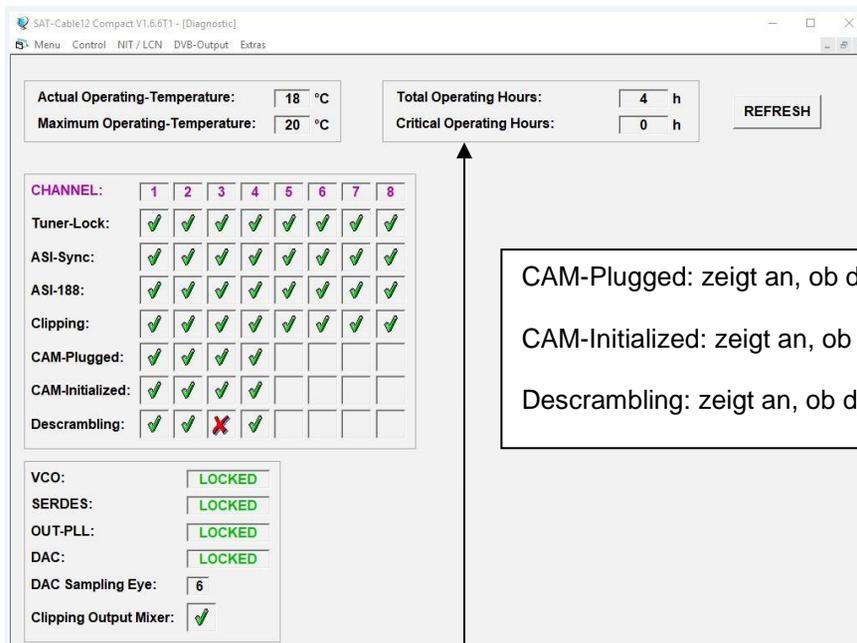
Port:

Hinweis: Gleiche Vorgehensweise beim Anlegen weiterer Kopfstellen!

8.6. Diagnose

Das „Diagnose“ Menü dient zu Servicezwecken und kann bei der telefonischen Fehleranalyse über die **Hotline +49(0)7081-1702-0** hilfreich sein.

Mit **REFRESH** können die angezeigten Daten aktualisiert werden.



The screenshot shows the diagnostic interface for SAT-Cable12 Compact V1.6.6T1. It includes a menu bar (Menu, Control, NIT / LCN, DVB-Output, Extras) and several data sections:

- Temperature:** Actual Operating-Temperature: 18 °C, Maximum Operating-Temperature: 20 °C.
- Operating Hours:** Total Operating Hours: 4 h, Critical Operating Hours: 0 h. A REFRESH button is present.
- Channel Status Table:**

CHANNEL:	1	2	3	4	5	6	7	8
Tuner-Lock:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASI-Sync:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASI-188:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Clipping:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAM-Plugged:	✓	✓	✓	✓				
CAM-Initialized:	✓	✓	✓	✓				
Descrambling:	✓	✓	✗	✓				
- Hardware Status:**
 - VCO: LOCKED
 - SERDES: LOCKED
 - OUT-PLL: LOCKED
 - DAC: LOCKED
 - DAC Sampling Eye: 6
 - Clipping Output Mixer: ✓

CAM-Plugged: zeigt an, ob das CAM-Modul eingesteckt ist.

CAM-Initialized: zeigt an, ob das CAM-Modul erkannt wird

Descrambling: zeigt an, ob das Programm entschlüsselt wird

Menükopf- Anzeige:

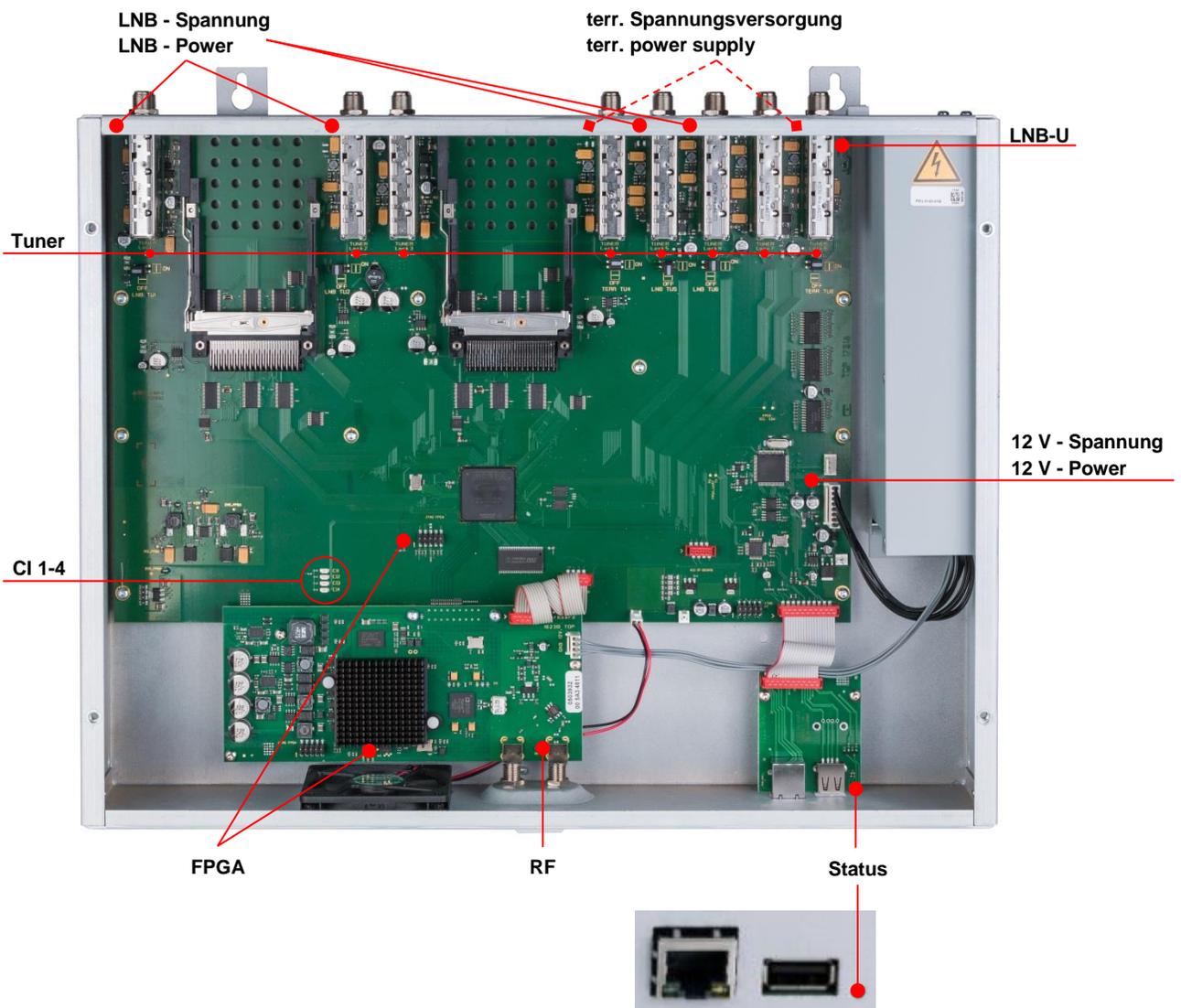
Actual Operating Temperature: ca. aktuelle Umgebungstemperatur
 Total Operating Hours: Betriebsstunden

Maximum Operating Temperature: maximale gemessene Umgebungstemperatur
 Critical Operating Hours: Betriebsstunden über 45°C Umgebungstemperatur

Die ausgewiesenen Temperaturen entsprechen nur bei fachgerechter, senkrechter Montage und geschlossenem Gehäusedeckel dem tatsächlichen Wert.

8.7. LED-Auswertung

- LNB** grün: 12V Spannungsversorgung ein
aus: keine Spannungsversorgung
- Tuner** grün dauerhaft: Tuner geloggt
grün blinkt: Tuner nicht geloggt
- LNB-U** grün: 12 V LNB-Spannung O.K.
rot: Kurzschluss bzw. Überlastung
- FPGA** grün: konfiguriert, betriebsbereit
aus: Fehler
- CI 1-4** grün: CAM erkannt und initialisiert
aus: kein CAM erkannt
- 12 V** grün: 12 V Netzteil O.K.
aus: Netzteil-Fehler
- RF** grün: Ausgang O.K.
aus: Fehler
- Status** grün: alle Tuner geloggt, betriebsbereit
orange: verschiedene Funktionen bei der Programmierung



8.8. Firmware- Update

Das Menü **Firmware Update** dient dazu, die Firmware des Gerätes zu aktualisieren. Damit wird die Grundsoftware des Gerätes auf neuesten Stand gebracht.

Voraussetzung ist, dass sich die neuste Programmiersoftware auf dem PC/Notebook befindet.

Diese befindet sich auf www.polytron.de im Bereich Service / Software Download.

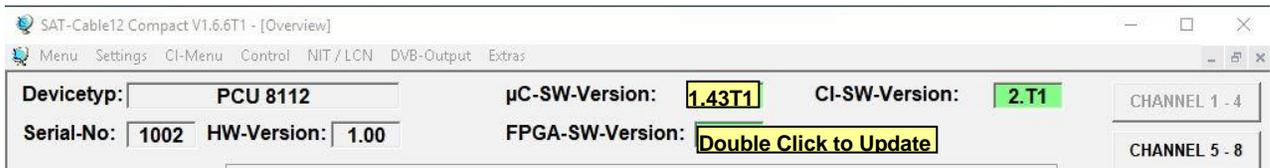
Die unter 8.2 durchgeführte Programmierung der Ein- und Ausgangsparameter wird davon nicht beeinflusst.

8.8.1. Firmware Version Übersicht

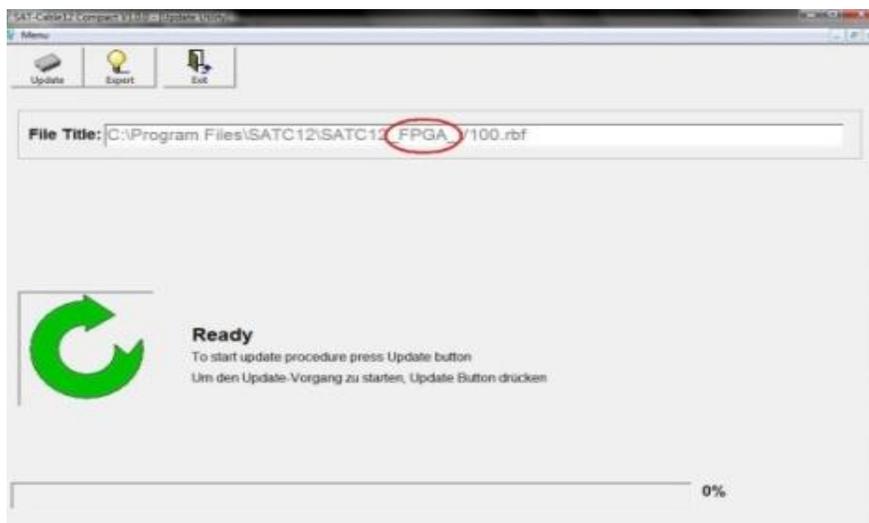
Die Felder der Firmware Übersicht sind farbig hinterlegt.

Grün bedeutet: Software ist auf dem neuesten Stand.

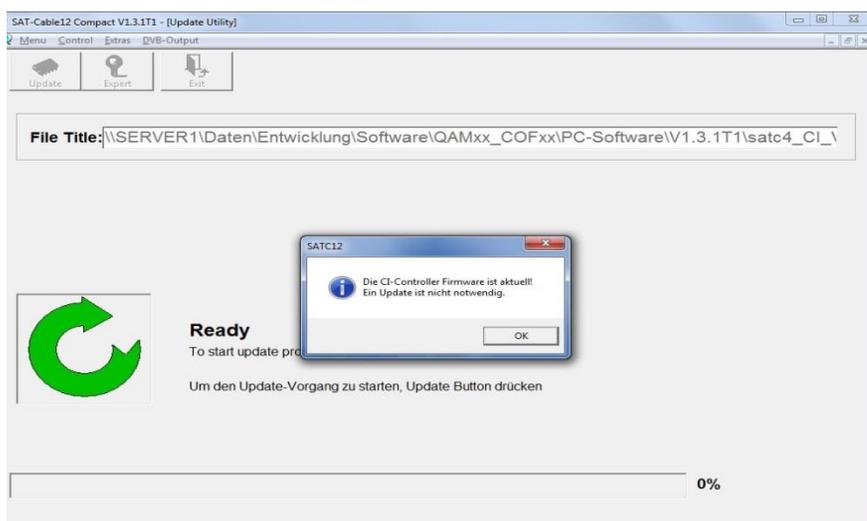
Gelb bedeutet: es gibt eine neuere Software.



Nach einem Doppelklick auf das Feld, dass die Firmware anzeigt, wird man automatisch zum Download-Menü weitergeleitet.



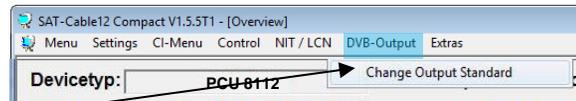
Folgendes Bild erscheint, wenn die Firmware auf aktuellem Stand ist:



8.8.2. Ausgangssignal ändern

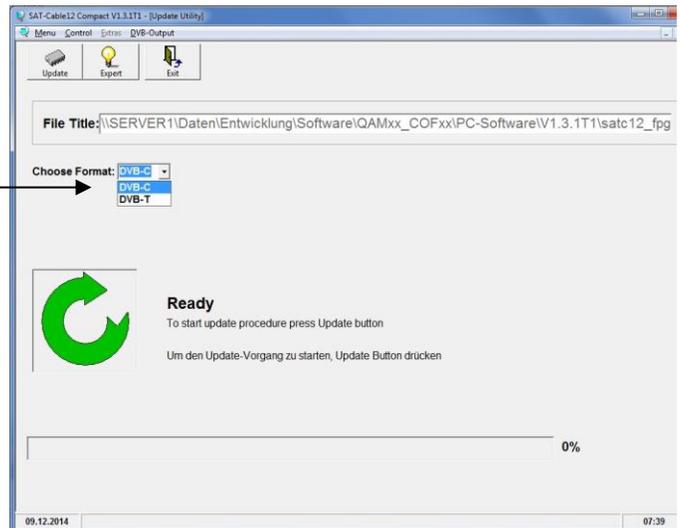
Update über PC/Laptop:

- Menüpunkt **DVB-Output** aufrufen
- Menüpunkt **Change Output Standard** auswählen



Auswahl DVB-T oder DVB-C

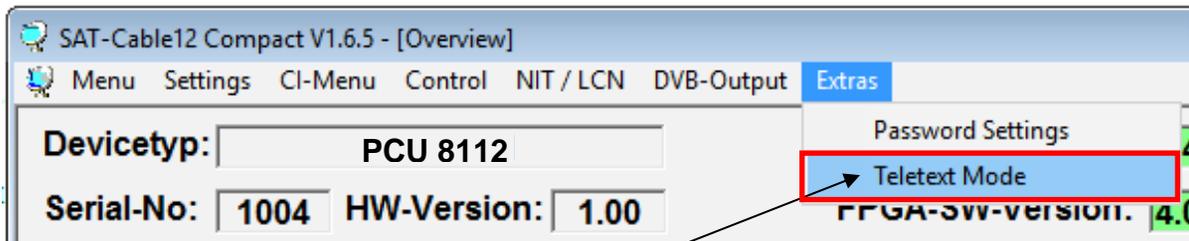
Anklicken des **Update** Buttons,
neue FPGA-Software wird geladen



Das FPGA-Update dauert ca. 15 Minuten und sollte unter keinen Umständen vorher unterbrochen werden!

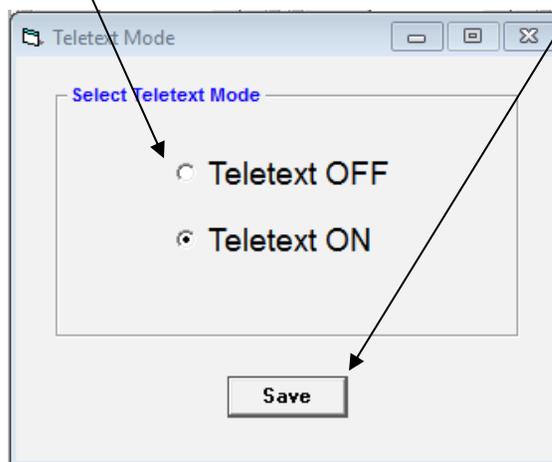
Wichtig: Die Update-Anweisungen bitte sorgfältig ausführen. Das Gerät nicht ausschalten und das Netzkabel nicht aus der Steckdose ziehen. Sowohl die Nichtbeachtung der Anweisungen, als auch die Unterbrechung der Stromversorgung während der Installation des Firmware- / FPGA-Updates kann den Update-Vorgang unterbrechen und dazu führen, dass das Gerät nicht mehr reagiert oder eine Reparatur erforderlich wird.

8.8.3. Teletext EIN / AUS



Teletext ein- / ausschalten:

- Menüpunkt **Extras** aufrufen
- Menüpunkt **Teletext Mode** auswählen
- Teletext je nach Bedarf ein- oder ausschalten und danach durch Klicken auf **Save** speichern.



Hinweis: Werkseinstellung -> Der Teletext ist eingeschaltet!

8.8.4. Funktion „Passwort“

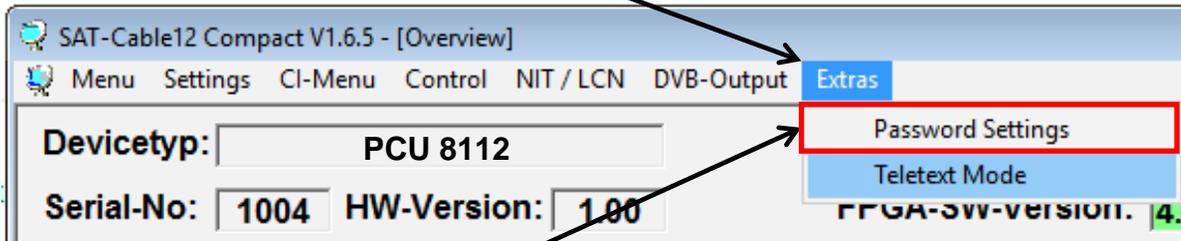
➔ Zum Schutz vor unbefugtem Zugriff auf das Programm-Menü.

Ab Werk ist der Passwortschutz nicht aktiviert und kann ab µC-SW-Version 1.31 wie folgt eingeschaltet werden:

- Das Programm – **SATC12** – starten.



- In der oberen Auswahlzeile **Extras** anklicken.



- Klicken Sie auf **Password Settings**. Es erscheint folgendes Eingabefenster, **bitte notieren Sie sich unbedingt die Seriennummer**, denn diese wird benötigt, um das Passwort ggf. zurückzusetzen.



- Setzen Sie durch Anklicken ein Häkchen vor **Use Password**.
- Geben Sie im Feld **Password** das 6- bis 10-stellige Passwort (bestehend aus Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen in beliebiger Reihenfolge) ein und wiederholen danach das Passwort im Feld **Retype Password**.
- Durch Klicken auf **Change Password** kann ein neues Passwort vergeben werden.

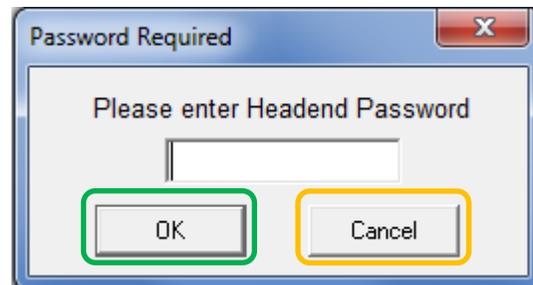


Nun speichern Sie die Passworteinstellungen durch Klicken auf Save.



- Verlassen Sie nun das Programm – **SATC12** – oder fahren Sie ggf. mit den Einstellungen fort.

Nachdem das Programm – **SATC12** – das nächste Mal neu gestartet wird, geben Sie bitte im Eingabefenster das Passwort ein und klicken danach auf **OK**, um das Passwort zu bestätigen oder auf **Cancel**, um das Passwort ggf. zu korrigieren.



➔ Bitte beachten: **In diesem Fenster ist keine Passwortänderung möglich.**

Sollte das Passwort einmal verloren gehen oder in Vergessenheit geraten, so sind wir Ihnen bei der generellen Passwortrücksetzung gerne behilflich. Hierzu benötigen wir unbedingt die Seriennummer des Gerätes, wie auch schon auf der vorherigen Seite erwähnt. Die Seriennummer finden Sie auch auf dem Aufkleber, welcher außen auf dem Gerätegehäuse angebracht ist.

Die generelle Passwortrücksetzung kann nur durch POLYTRON vorgenommen werden, Sie erhalten im Zuge dessen ein neues Passwort, mit dem Sie die Bedienung wieder freischalten können.

Natürlich können Sie den Passwortschutz auch durch Entfernen des Häkchens vor **Use Password** wieder deaktivieren, hierzu benötigen Sie aber das Passwort, um sich zuvor anmelden zu können.



1. Mounting and safety instructions

Please observe the following safety instructions in order to prevent any risks for persons and/or damage to the device, as well as to contribute to environmental protection.

Important instructions

Please read the operating instructions for the device(s) carefully before putting into operation! The instructions contain important information on installation, environmental conditions, service and maintenance. Save the operating instructions for later use. All operating instructions can be found on our website at: <https://polytron.de/index.php/en/services/operating-manuals>



Approved use

Use the device only at the permissible operating locations, under the permissible environmental conditions and for the purpose described in the operating instructions. If there is no information about the intended use (e.g. operating location, environmental conditions) or if the operating instructions do not contain any relevant information, you must contact the manufacturer of this device to ensure that the device can be installed. If you do not receive any information from the manufacturer, the device must not be put into operation.



Transport

Please check the packaging and the device for damages in shipment immediately upon receipt. Do not put a damaged device into operation.

Transporting the device by the power cord is not permitted as this can damage the power cord or the strain relief. Insulation that serves to protect against mains voltages can be damaged by excessive loads (e.g. fall, shock, vibration).



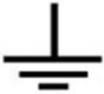
Attention

The rated voltage on the device must correspond with the mains voltage to be used. When operating devices with protection class I, connection to power sockets with a protective conductor connection is mandatory. The instructions for operating the device must be observed.

Grounding and potential equalisation

Please establish grounding and perform potential equalisation before initial startup. According to the currently valid version of EN 60728-11, coaxial receiving and distribution systems must meet the safety requirements with regard to earthing, equipotential bonding etc, even if the device is removed. Otherwise, damage to the product, fire, or other dangers can occur. In addition, the earth connection on the device can be used. Other devices within touching distance are to be integrated in the equipotential bonding. Operation without a protective conductor connection, device grounding or equipotential bonding is not permitted. If damaged, the device must be taken out of operation.

The electrical system for powering the device, e.g. house installations must contain protective devices against excessive currents, earth faults and short circuits. Follow all applicable national safety regulations and standards.



Connection cables

Always install the connection cables with a loop so that condensed and/or splashing water cannot run into the device.

Select installations site

Plan the installation location so that children cannot play with the device and its connections. The device should only be installed on a solid, flat and most of all fire-resistant surface. Observe the operation position of the devices specified in the operating instructions. Avoid strong magnetic fields in the surroundings. Too strong a heat effect or accumulation of heat will have an adverse effect on the durability. Don't mount directly over or near heating systems, open fire sources or the like, where the device is exposed to heat radiation or oil vapours. Mount fan-cooled and passively cooled devices so that the air can be sucked in unhindered through the lower ventilation slots and heat can escape through the upper ventilations slots. Ensure free air circulation, ventilation slots must not be covered. Do not place any objects on the devices. Installation in recesses, alcoves etc and covering the installation site, e.g. through curtains is not allowed. To avoid heat build-up, the correct installation position must be observed and all-round, free ventilation must be ensured in accordance with the information in the operating instructions! When installing the cabinet, sufficient air convection must be possible to ensure that the maximum permissible ambient temperature of the device is maintained.



Moisture

The devices have no protection against water and may therefore only be operated and connected in dry rooms. Dripping/splashing water and high humidity damage the device. If there is condensation, wait until the device is completely dry. Select the operating environment according to the specified IP protection class.



Heat

Housing parts near cooling fins and cooling fins themselves can get very hot. Therefore, you should not touch these parts.

Mounting and service work

The device may only be installed and operated by qualified persons (in accordance with EN 62368-1) or by persons who have been instructed by experts in accordance with the rules of technology. Maintenance work may only be carried out by qualified service personnel. Before starting the service work, switch off the operating voltage and secure it against being switched on again. In the event of service or danger, the mains plug serves as a disconnect device from the mains voltage and must therefore be accessible and usable at all times. In order to guarantee interference immunity, all device covers must be screwed tight again after opening.

Fuses are only to be changed by authorised specialists. Only fuses of the same type may be used.



Repairs

Repairs may only be carried out by the manufacturer. Improper repairs can pose significant risks to the user. In the event of malfunctions, the device must be disconnected from the mains and authorised specialist personnel must be consulted. If necessary, the device must be sent to the manufacturer.





Thunderstorm

According to EN 60728 part 1 safety requirements, due to increased risk of lightning, maintenance and / or installation work should not be carried out during thunderstorms on the device or the system. High overvoltages (lightning strikes, overvoltages in the power grid) can damage insulation that serves to protect against mains voltage.



Ambient temperature

The permissible ambient temperatures specified in the technical data must be observed for operation and storage, even if the climatic conditions change due to external influences (solar radiation etc.). Overheating the device can damage the insulation that serves to isolate the mains voltage.



Termination

Unused coaxial connections should be terminated with 75 Ohm terminating resistors. For DC-supplied connections, DC voltage decoupling must be used or use 75 Ohm terminating resistors with integrated DC decoupling.

Attention

This module contains ESD components! (ESD = Electrostatic Sensitive Device).

An electrostatic discharge is an electrical current pulse, which can flow through an electrically insulated material, when triggered by a large voltage difference. To ensure the reliability of ESD components, it is necessary to consider their most important handling rules:

- » Pay attention permanently to potential equalisation (equipotential bonding)!
- » Use wrist straps and approved footwear for personnel grounding!
- » Avoid electrostatically chargeable materials such as normal PE, PVC, polystyrene!
- » Avoid electrostatic fields >100 V/cm!
- » Use only labeled and defined packing and transportation materials!

Damage caused by faulty connections and/or improper handling are excluded from any liability.



Recycling

All of our packaging materials (packaging, identification sheets, plastic foil and bags) are fully recyclable. The relevant disposal instructions are listed below. The devices are to be disposed of properly according to the current disposal regulations of your district/country/state as electronic scrap.

In compliance with the following requirements:

EU

WEEE Directive (2012/19/EU)



WEEE-Reg.-Nr. DE 51035844

Italy

Direttiva RAEE (2012/19/UE)



Raccolta carta



Guarantee conditions

The general terms and conditions of Polytron-Vertrieb GmbH apply. The general terms and conditions can be found on our website at: <https://polytron.de/index.php/en/company/general-terms-and-conditions>

GENERAL INFORMATION ON THE OPERATING INSTRUCTIONS

- All parameter data are examples only.
- User adjustable parameters are freely selectable.
- Menu views can vary slightly depending on the software version; the operability does not change as a result.
- The images in this manual are for illustrative purposes only.

2. General information

The new models PCU 8112 and PCU 8122 of the compact headend series enable the combined processing of encrypted and open channels.

The reception mode can be selected individually at each of the eight inputs: DVB-S/S2, DVB-T/T2 or DVB-C. Four of the eight channel strips are each equipped with a CI interface for decoding encrypted signals.

The processed signals are optionally converted into DVB-C or DVB-T.

The PCU 8112 / 8122 compact headend units are used wherever PAY-TV content and free-to-air channels are to be combined.

3. Description

With the POLYTRON PCU 81x2 compact headend from POLYTRON, community antenna systems can be easily and cost-effectively extended with centrally decoded ranges. Also conceivable is the use as free-to-air basic supply in a small boarding house or hotel, because around 20 programmes of 4 transponders are already available. The headend can easily and quickly be programmed via the USB interface. No knowledge whatsoever the assigning and administration of IP addresses is required for this. The selected settings can be printed and saved and also transferred to other devices by using an USB stick. Due to the integrated LAN connection, it is possible to remotely control all parameters. The headend works in the frequency range 112 to 862 MHz and converts the selected satellite transponders completely including the additional services Teletext, EPG etc. The output is also suitable for adjacent channels and has a level of 90 dB μ V. The PCU 81x2 is equipped with an energy-saving switching power supply which also serves for the supply of the LNB (tuner 1, 2, 5 and 6). At tuner 4 and 8, a 12V supply is available on the terrestrial input. The supply voltages can be switched on or off by means of jumpers.

PCU 8112 = DVB-C at the output

PCU 8122 = DVB-T at the output

4. Scope of delivery

- 1 x PCU 81x2
- 1 x Power cable
- 1 x USB cable
- 1 x USB stick (Programming software)
- 1 x LAN patch cable
- 1 x Quick start guide
- 1 x Mounting and safety instructions

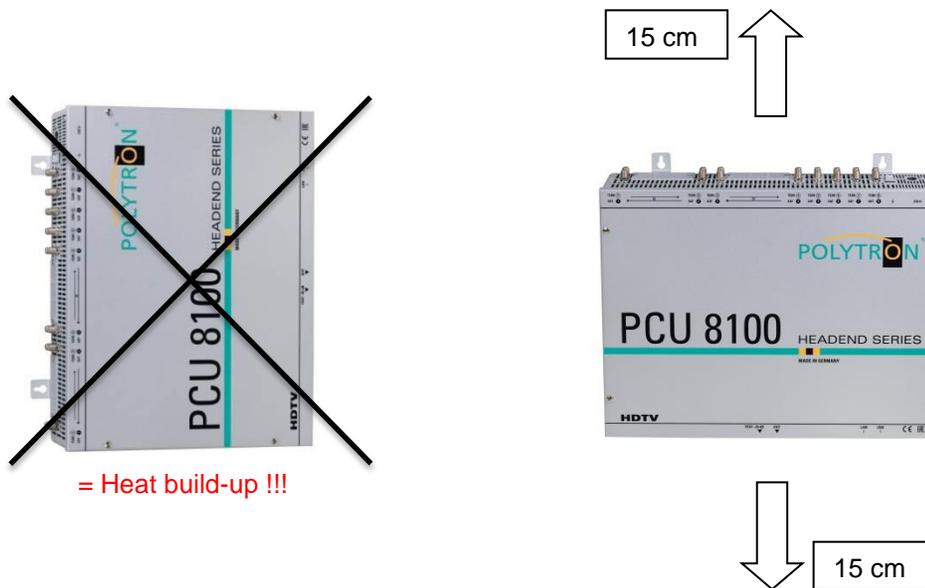
5. Input circuit

In the PCU 81x2, signals are directly fed to the input tuners. Due to the triple tuner, there are eight inputs each for SAT and eight for terrestrial signals (DVB-T/T2 or DVB-C). As factory default, there is an additional 12V DC input for LNB supply on the SAT input tuner 1, 2, 5 and 6. This can be switched by the corresponding jumpers. A 12 V supply voltage for the terrestrial range can be applied to tuner 4 and 8 by plugging in the corresponding jumpers. The operating states are visibly signaled from the outside by LEDs.



6. Assembly

The compact headend must be mounted in a well-ventilated room. The ambient temperature must not exceed 45 °C. It must be ensured that the air can circulate freely through the ventilation holes, especially in horizontal 19" mounting. There must be at least 15 cm of space around the device, so that the air can circulate properly. For mounting or when working on the wiring, the mains plug must be pulled.



6.1. Grounding

The device must be grounded in accordance with EN 60728-11.

- Strip approx. 15 mm of the cable insulation of the grounding cable (4mm²).
- Push stripped end under the earth screw and tighten the screw.



7. Installation

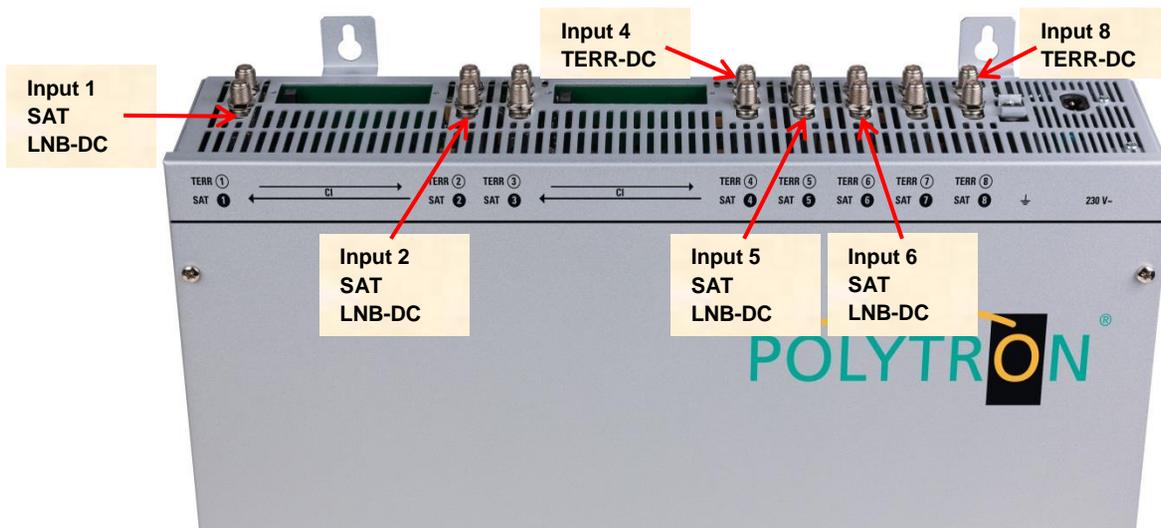
Connection of the input signals

Connect SAT signals directly or via splitter to the SAT tuner inputs.

At the SAT input Tuner 1, 2, 5 and 6 a 12 V DC voltage is applied for the LNB supply. DVB-T and DVB-C are connected via the terrestrial inputs. A 12 V supply is available at the terrestrial input on Tuner 4 and 8.

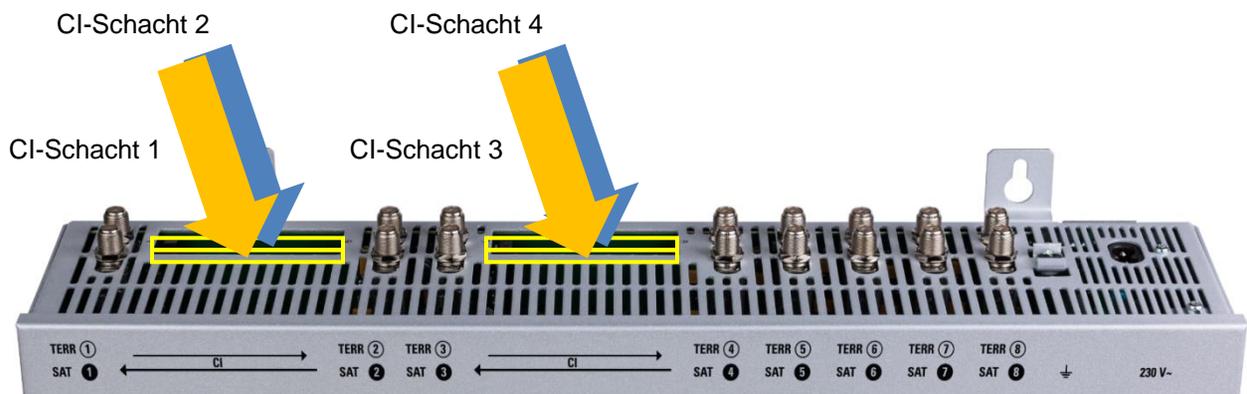


**Please note that the consumption of each input must not exceed 250 mA.
A total of 500 mA is available.**



Insertion of the CI modules

To insert the CI modules, the covers must be removed. Use the picture to see how the CI slots are assigned to the SAT inputs. For wall mounting: Always insert the module with the label facing the front (direction lid).



7.1. Pre-programming

The inputs and outputs of the device are pre-programmed ex works with a standard frequency assignment. The separate supplementary sheet with the pre-programming is included with the device.

7.2. Input level

In order to ensure flawless reception, make sure that the level at the inputs is between **50** and **80 dB μ V**.



When receiving digital signals it is advantageous to have a lower input level instead of an excessively high one.

If the input level is too high, an attenuator is to be used.

7.3. Output level

The output level at delivery is **90 dB μ V**. This can be changed via device programming. An output level reduced by 20 dB is available at the TEST socket.



8. General programming

After connection, the device runs through an internal routine and all 8 channels are set to the previously stored data. During this time, the **status LED** next to the USB socket flashes green. A connection between the PCU 81x2 and the PC/laptop is only possible after the **status LED** lights up permanently green or orange.

8.1. Software installation

Download the software package from the homepage www.polytron.de (**SATC12_Vxxx.zip**) and unzip in the directory of your choice (**e.g. C:\ PCU 81x2**).

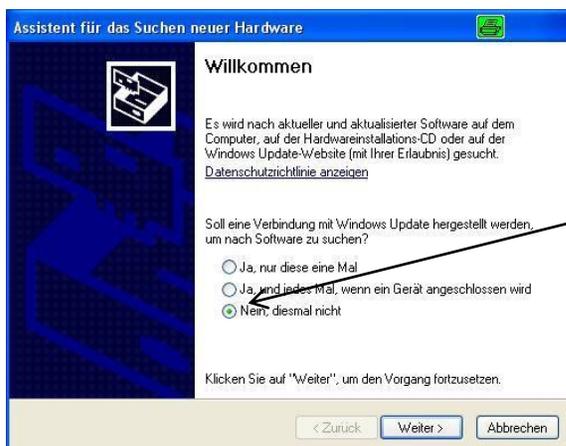
The software can also be loaded from the enclosed USB stick.

8.1.1. Installation of the driver

Start **Instal_driver.cmd**

Follow the instructions on the screen.

In some first installations the following dialog can appear. This depends on the operating system. Carry out the following instructions and select the selection fields:



No, not this time

Next



Install software automatically

Next



If this notice is displayed:
Continue the installation



The software was installed for the following hardware

Finish

The installation of the driver software is now complete.

8.1.2. Installation of the programming software

Install the software by starting the "Setup.exe" program in the desired folder.

Follow the instructions on the screen.

Close the screen displays once the installation has ended.

After the installation of the programming software on the PC, the PCU 81x2 can be connected to the PC with the USB cable.



Only connect the device to the PC once the software installation has been completed.



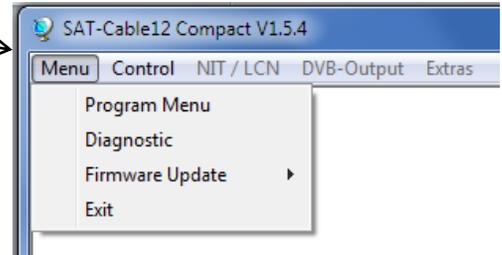
← USB

8.2. Programming of the device parameters

Start the program – **SATC12** –



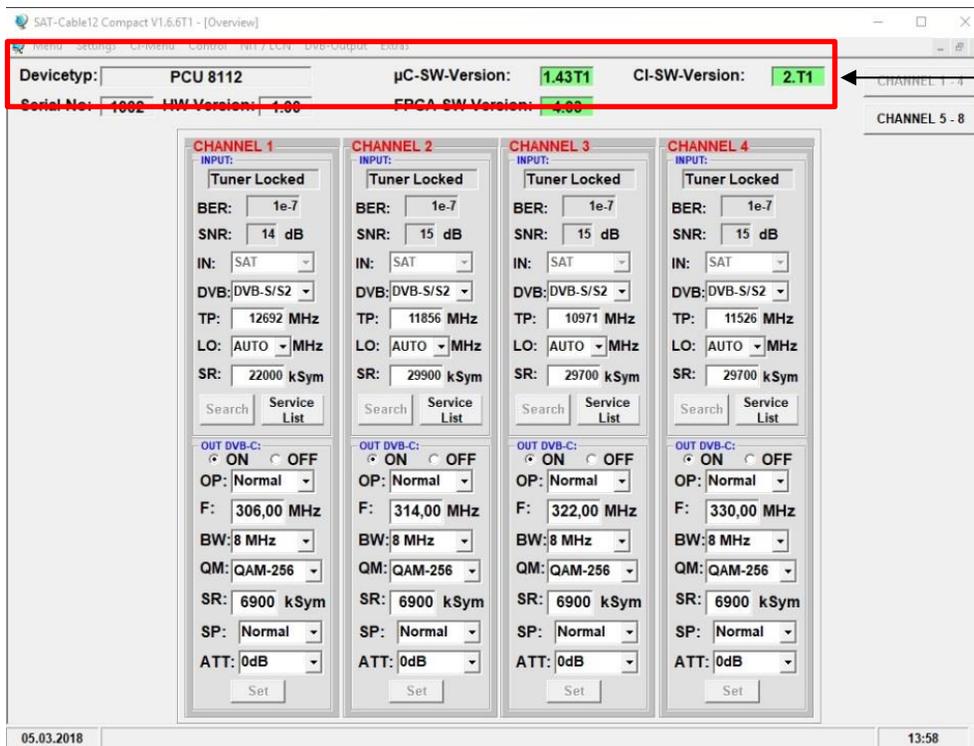
Click on **Menu** at the top left



The following menu points are available:

- **Program Menu**
- **Diagnostic**
- **Firmware Update**
- **Exit**

Select **Program Menu**: All adjustments of the input and output parameters are carried out here. After calling up the menu, all 8 channels are queried and the set parameters are displayed.



In the top part of the menu, the device data is displayed, such as type, serial number, hardware version and the software status for CPU, CI and FPGA.

8.2.1. Input parameters SAT reception

DVB > Input signal

Choose the kind of signal

If DVB-T/T2 or DVB-C is selected, go further in the passage TER. reception.

TP > Transponder frequency

Enter transponder frequency

Auto > LO frequency

AUTO sets the required frequency automatically.

Can however be set to **09750**, **10600** or another **OTHER** frequency.

SR > Symbol rate

Enter symbol rate

Search > Searching

After the button **Search** has been activated, the data is accepted and the desired transponder is set.

Tuner Locked

If the tuner finds the transponder, **Tuner Locked** is displayed in the upper field.

Receiving conditions

The quality of the input signal can be evaluated using the bit error ratio **BER** and the signal-to-noise ratio **SNR**.

These depend on the quality of the reception conditions and the SAT signals. Recommendation: Bit error rate **BER** should be $\leq 1e-6$.

The guidelines shown apply to the signal-to-noise ratio SNR. The corresponding values of the FEC (forward error correction) have to be taken from the tables of the satellite operators. If e.g. the transponder has an FEC of 5/6, the SNR display must be at least 9 dB to guarantee good signals.

FEC	good	very good
1/2	5-7dB	8-11dB
2/3	7-9dB	10-13dB
3/4	8-10dB	11-14dB
5/6	9-11dB	12-15dB
7/8	10-12dB	13-16dB

8.2.2. Input parameters for the terrestrial range

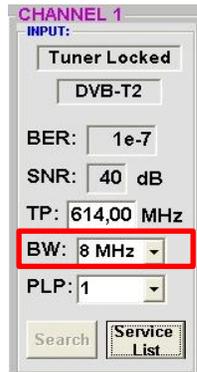
TP > Frequency

BW > Channel bandwidth



The kind of input signal will be identified automatically.

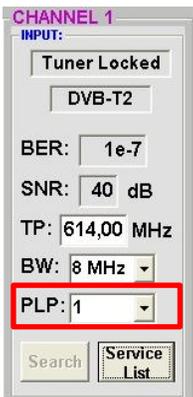
Enter input frequency



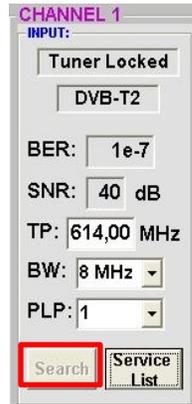
7 or 8 MHz

PLP > Select service (DVB-T2)

Search > Searching



Select PLP



After the button **Search** has been activated, the data is accepted and the desired channel is set.

If the tuner finds the channel **Tuner Locked** is displayed in the upper field.

Receiving conditions



The quality of the input signal can be evaluated using the bit error ratio **BER** and the signal-to-noise ratio **SNR**.

These depend on the quality of the reception conditions and the SAT signals.

Recommendation: Bit error rate **BER** should be $\leq 1e-6$.

For DVB-T, the limit value for the signal-to-noise ratio SNR at DVB-T is 26 dB and 32 dB for DVB-T2.

8.2.3. Output parameters DVB-C

OP > Operating mode

Normal > normal mode

Single > single carrier for level measurement with an analog antenna measuring device

Zero > digital channel with content 0 (constant level without fluctuations)

F > Output frequency

Frequency freely selectable. It is recommended to stick to the corresponding TV standard channel spacing. The frequency of the channel middle is set. (e.g. channel 21, 470...478 MHz, set to 474 MHz)

BW > Bandwidth

Choose bandwidth depending on output frequency between 7 MHz and 8 MHz

QM > QAM mode

Setting of the possible QAM mode (16, 32, 64, 128, 256) dependent on the data rate of the input transponder. Only the QAM mode that is possible is displayed.

SR > Symbol rate

up to 7,200 kilo **Symbols**/ sec.

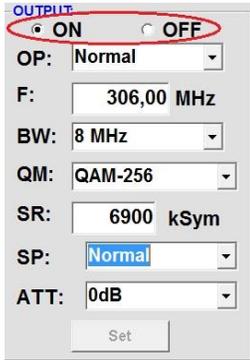
Is dependent on the selected QAM mode (used setting in cable networks: 256 QAM / SR 6.900). Only the symbol rates that are possible are accepted.

SP > Spectrum

Normal > normal mode

Invers > Useful signal can be inverted in its spectral position. Inversion is only necessary in exceptional cases.

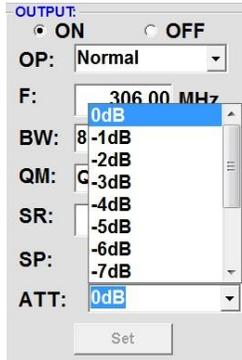
On **OFF** > Switching off output channel



OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 QM: QAM-256
 SR: 6900 kSym
 SP: Normal
 ATT: 0dB
 Set

If not all output channels are to be assigned, each channel can be switched off individually with **OFF**.

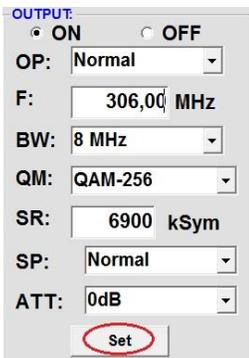
ATT > Output level



OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 QM: QAM-256
 SR: 6900 kSym
 SP: Normal
 ATT: 0dB
 Set

The output level at the output is 90 dBµV and can be weakened in each channel by up to 12 dB in 1 dB steps.

Set > Accept programming



OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 QM: QAM-256
 SR: 6900 kSym
 SP: Normal
 ATT: 0dB
 Set

After the setting of all parameters press the **Set** button. With this, the adjusted data is accepted. Repeat steps for other channels.



Notice: The DVB-C / QAM receivers must be programmed in accordance with the set parameters (search).

8.2.4. Output parameters DVB-T

OP > Operating mode

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Normal > normal mode

Single > single carrier for level measurement with an analog antenna measuring device

Zero > digital channel with content 0 (constant level without fluctuations)

F > Output frequency

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Frequency freely selectable.

It is recommended to stick to the corresponding TV standard channel spacing.

The frequency of the channel middle is set. (e.g. channel 21, 470...478 MHz, set to 474 MHz)

BW > Bandwidth

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Choose bandwidth depending on output frequency between 7 MHz and 8 MHz

CR > Code rate

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Setting of the possible code rate (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)

GI > Guard interval

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Setting of the possible guard interval (1/4, 1/8, 1/16, 1/32)

CM > Carrier modulation

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Display of possible carrier Modulation - **only 2k!**

QM > QAM mode

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Setting of the possible QAM mode (16, 32, 64)

SP > Spectrum

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

Normal > normal mode

Invers > Useful signal can be inverted in its spectral position. Inversion is only necessary in exceptional cases.

On **OFF** > Switching off output channel

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
 Set

If not all output channels are to be assigned, each channel can be switched off individually with **OFF**.

ATT > Output level

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
AT: 0dB
 Set

The output level at the output is 90 dB μ V and can be weakened in each channel by up to 12 dB in 1 dB steps.

Set > Accept programming

OUTPUT:
 ON OFF
 OP: Normal
 F: 306,00 MHz
 BW: 8 MHz
 CR: 5/6
 GI: 1/32
 CM: 2k
 QM: 64QAM
 SP: Normal
 AT: 0dB
Set

After the setting of all parameters press the **Set** button. With this, the adjusted data is accepted. Repeat steps for other channels.

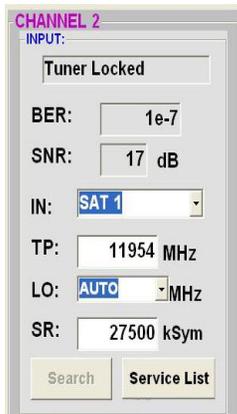


Notice: The DVB-T / COFDM receivers must be programmed in accordance with the set parameters (search).

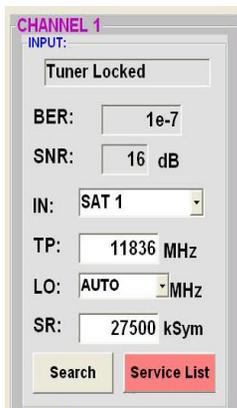
8.3. Function “Service list“ (Program list)

If certain services within a transponder are not desired at the output, they can be removed. Encoded services can still be selected for decoding via this function (only channels 1 - 4):

8.3.1. Delete and add services (programs)

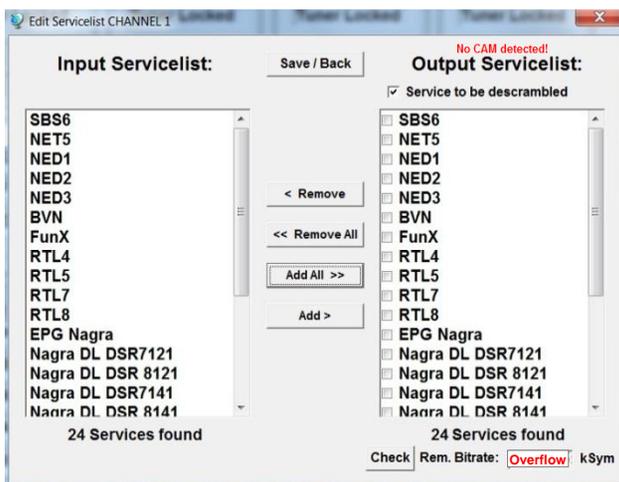


The button **Service List** is only active if the tuner is locked.



If the data rate at the input is higher than the data rate that is possible at the output due to the set parameters an error message appears and the button for the **Service List** turns red. In this case, a reduced selection of the desired services must be made.

Clicking on this button opens the following window. The list of services available at the input is shown on the left. On the right, one can see the services contained in the output signal.



If the data rate at the output is too high, the word "Overflow" appears in the field "Rem. Bitrate". This means that the data rate is too high for the set parameters, and services must be removed. Undesired services can of course also be deleted if there is no overflow.

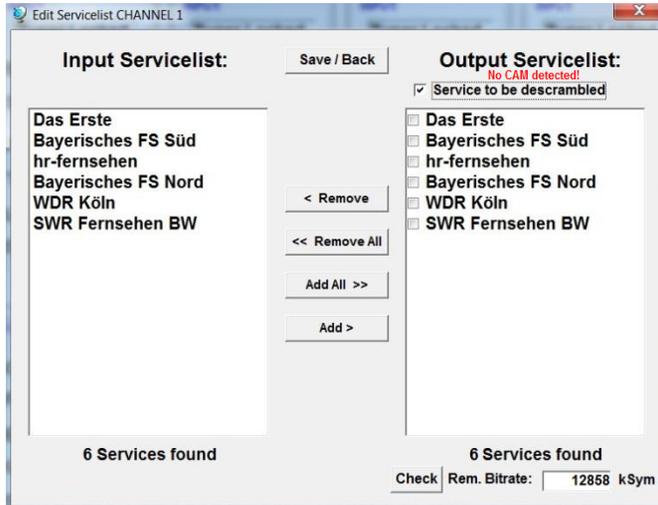
The field Bitrate is marked by colors.
Green means: The remaining bitrate is higher than 10000 kSym.
Yellow means: The remaining bitrate is less than 10000 kSym.
Red means: The remaining bitrate is less than 5000 kSym.
Overflow means: The data rate is too high in accordance to the adjusted DVB-C or DVB-T parameters.

By clicking on a service in the input list and clicking on the command **Add**, this service is added to the output list (also double-clicking on a service in the input list automatically adds it to the output list).

Clicking on a service in the output list and clicking on the command **Remove** removes this service from the output list (also double-clicking on a service in the output list removes the service automatically).

By single-clicking on the **Save/Back** button, the output list is saved and the window is automatically closed.

If you want to choose only a few services from a transponder containing many services, you can first click on **Remove ALL** and then select the required services.

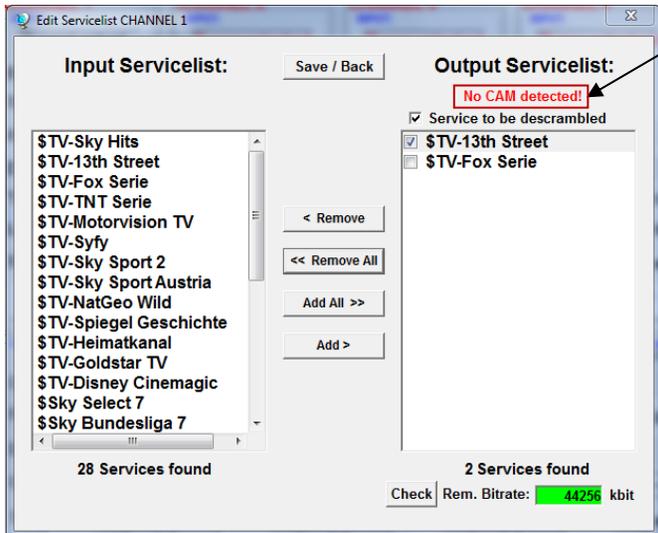


The still available data rate is shown in the field "Rem. Bitrate". This should be at least 5.000 kSym.

8.3.2. Selection of the channels to be decoded

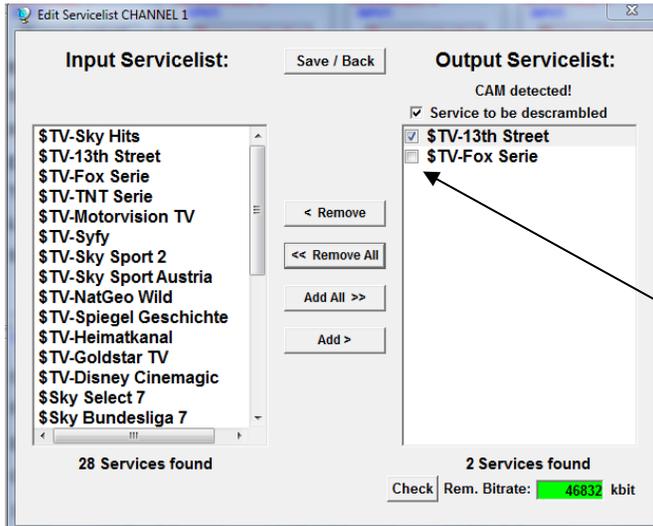
Insert the CAM module with the corresponding smart card in the switched off state.

If there is no detection or if no CAM module is inserted, a corresponding message appears:



If the CAM module is not detected not any service can be decoded!

Encoded as well as non-encoded services can be selected and processed together.



With a click on the **Save/Back** button the output list is saved and the window is automatically closed.



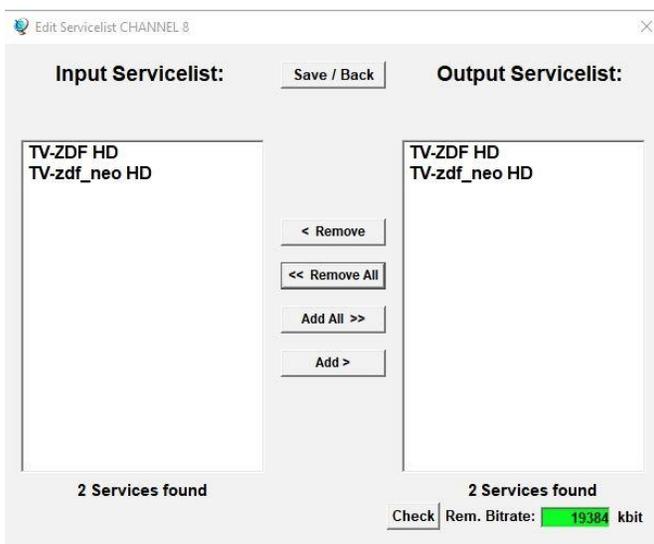
The CAM modules should be only inserted in power-off mode of the unit.

Note

The following function is NOT available for channels 5 - 8:

- Choice of encrypted services for decryption

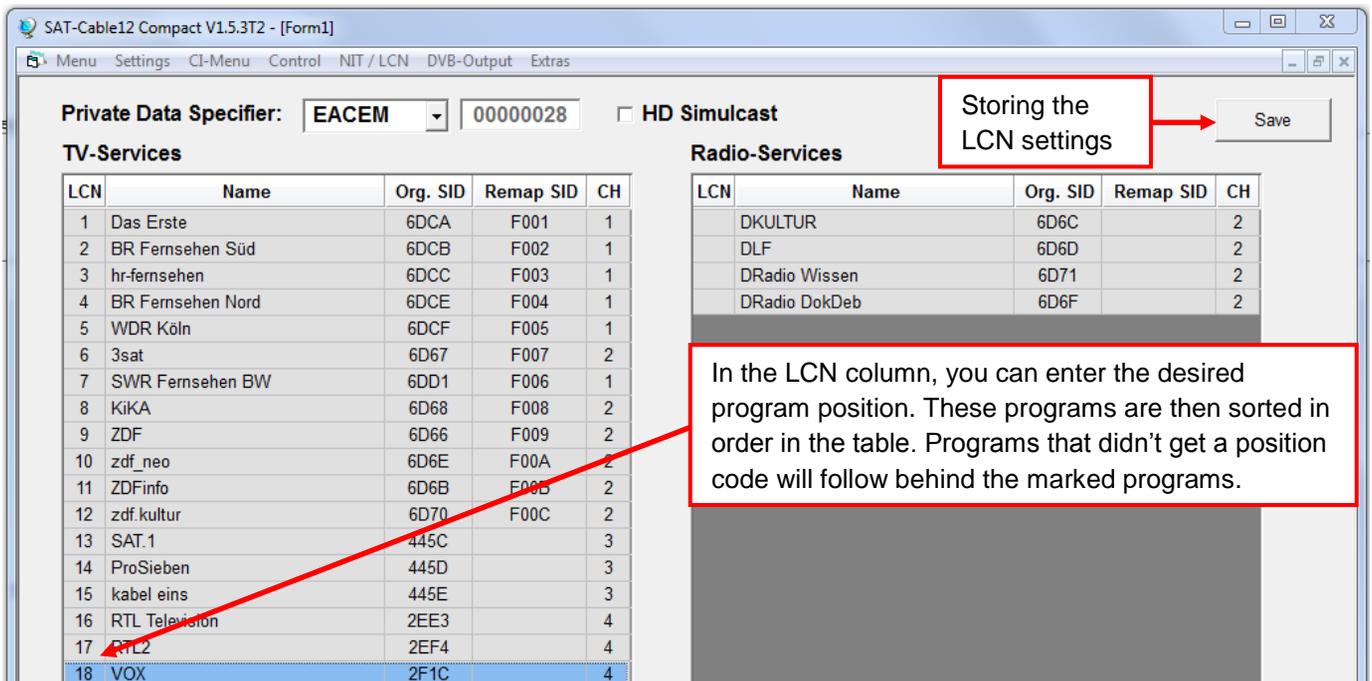
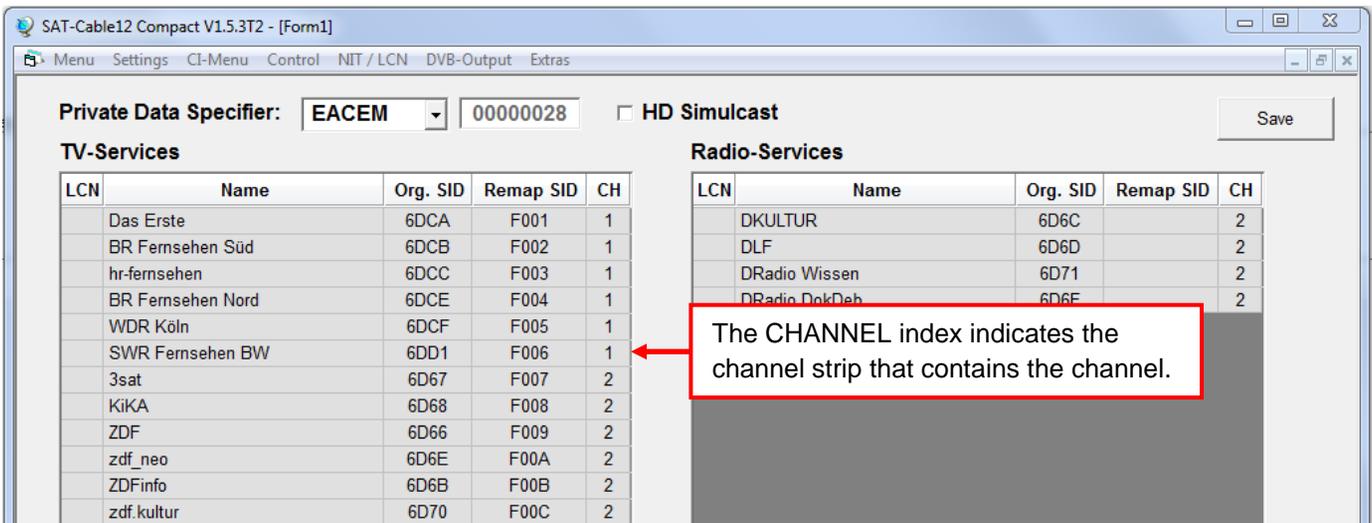
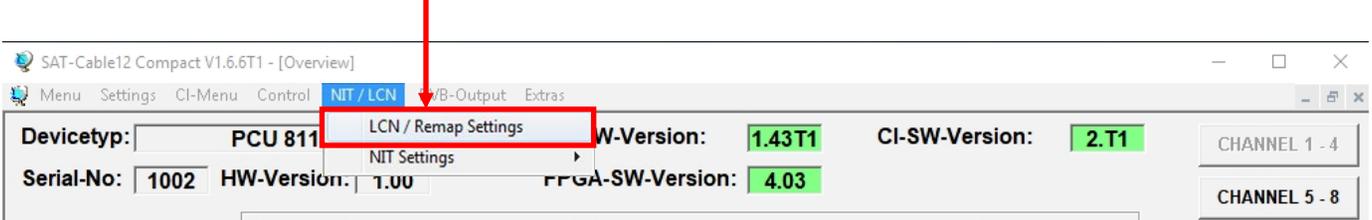
➔ Deviating display for channels 5 - 8:



8.3.3. "LCN" function for the allocation of program positions

Precondition is that the TVs/receivers support LCN.

→ Click on **LCN / Remap Settings**.



8.3.4. SID remapping – manual assignment of Service-IDs

- With the feature “SID remapping” new programs can be transmitted without retuning the receivers.
- Selected services are assigned with a new Service ID = (SID).
- **Important:** Please ensure that a unique SID is assigned to the programs which are changed.
- The max. number of programs to be remapped must be assigned and scanned at first installation (some may be used as „placeholder“).
 - changes to less numbers of programs -> no new channel search is needed
 - changes to higher numbers of programs -> new channel search is required
- **Important:** If service-remapping should be applied, this adjustment has to be done **before** creating the combined NIT.

Sequence of settings:

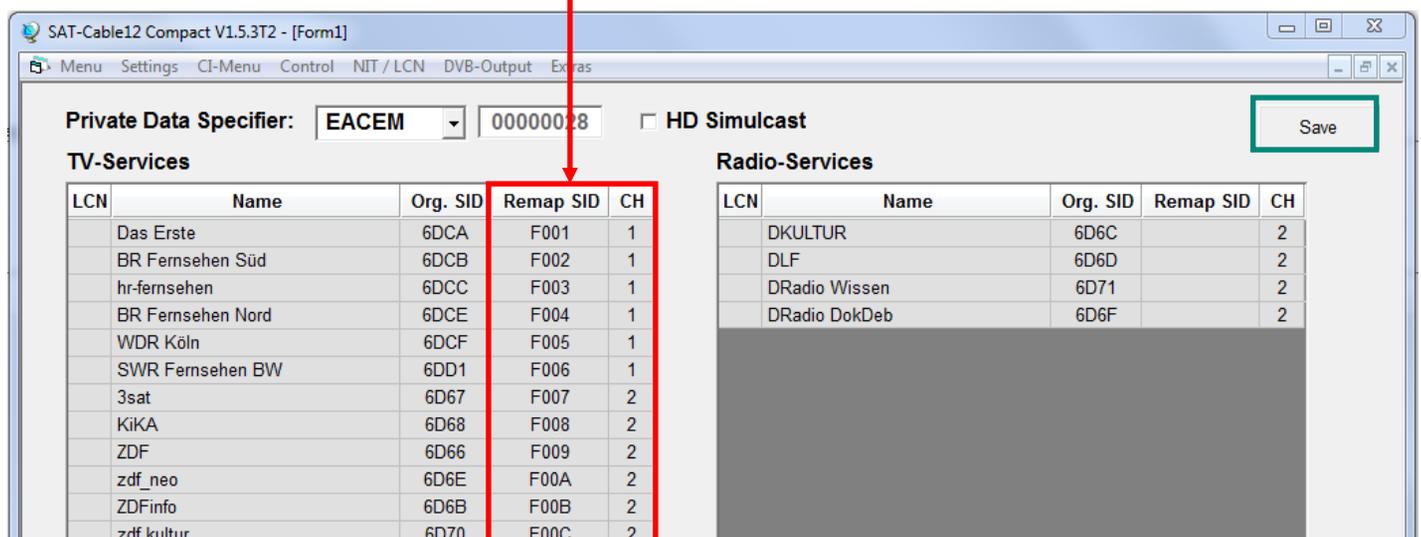
➔ Click on the tab **NIT / LCN**.



➔ Afterwards click on **LCN / Remap Settings**.



➔ Example 1 (continuous allocation of Service IDs over all transponders):



→ Example 2 (continuous allocation of Service IDs for every transponder):

Private Data Specifier: **EACEM** 00000028 HD Simulcast Save

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
Das Erste		6DCA	F001	1
BR Fernsehen Süd		6DCB	F002	1
hr-fernsehen		6DCC	F003	1
BR Fernsehen Nord		6DCE	F004	1
WDR Köln		6DCF	F005	1
SWR Fernsehen BW		6DD1	F006	1
3sat		6D67	F001	2
KiKA		6D68	F002	2
ZDF		6D66	F003	2
zdf_neo		6D6E	F004	2
ZDFinfo		6D6B	F005	2
zdf.kultur		6D70	F006	2

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
DKULTUR		6D6C		2
DLF		6D6D		2
DRadio Wissen		6D71		2
DRadio DokDeb		6D6F		2

Service IDs are entered manually. We recommend to use hexadecimal values within the range of F001 and FFFE.

Important: The allocation of the Service ID can be continuously (example 1). A service is referenced inside of a transponder by the unique pairing of ONID/TSID/SID. That's why the same SID can be used again in another transponder (example 2). Within one transponder the same SID must not be used twice.



Click **Save** to apply the changes.



→ Indication of fault case (the same SID is used twice for transponder 1):

Private Data Specifier: **EACEM** 00000028 HD Simulcast Save

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
Das Erste		6DCA	F001	1
BR Fernsehen Süd		6DCB	F002	1
hr-fernsehen		6DCC	F003	1
BR Fernsehen Nord		6DCE	F001	1
WDR Köln		6DCF	F005	1
SWR Fernsehen BW		6DD1	F006	1
3sat		6D67	F007	2
KiKA		6D68	F008	2

LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
DKULTUR		6D6C		2
DLF		6D6D		2
DRadio Wissen		6D71		2
DRadio DokDeb		6D6F		2

Error correction: By manually change of the SID and **Save**.

→ Indication for the case, that instead of originally 6 programs of transponder 1 only 4 programs were fed into after changing:

Private Data Specifier: **EACEM** | 00000028 | HD Simulcast | Save

TV-Services					Radio-Services				
LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH	LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
	Das Erste	6DCA	F001	1		DKULTUR	6D6C		2
	BR Fernsehen Süd	6DCB	F002	1		DLF	6D6D		2
	hr-fernsehen	6DCC	F003	1		DRadio Wissen	6D71		2
	BR Fernsehen Nord	6DCE	F004	1		DRadio DokDeb	6D6F		2
			F005	1					
			F006	1					
	3sat	6D67	F007	2					
	KiKA	6D68	F008	2					
	ZDF	6D66	F009	2					
	zdf_neo	6D6E	F00A	2					
	ZDFinfo	6D6B	F00B	2					
	zdf.kultur	6D70	F00C	2					

Important: A new channel search is not required for this example but the picture on the receivers site will remain „black“ for the 2 services with the SID F005 and F006.

Add LCN numbers:

Enter the corresponding LCN numbers manually.

Private Data Specifier: **EACEM** | 00000028 | HD Simulcast | Save

TV-Services					Radio-Services				
LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH	LCN	Name	Org. SID	Remap SID	CH
1	Das Erste	6DCA	F001	1		DKULTUR	6D6C		2
2	BR Fernsehen Süd	6DCB	F002	1		DLF	6D6D		2
3	hr-fernsehen	6DCC	F003	1		DRadio Wissen	6D71		2
4	BR Fernsehen Nord	6DCE	F004	1		DRadio DokDeb	6D6F		2
5	WDR Köln	6DCF	F005	1					
6	3sat	6D67	F007	2					
7	SWR Fernsehen BW	6DD1	F006	1					
8	KiKA	6D68	F008	2					
9	ZDF	6D66	F009	2					
10	zdf_neo	6D6E	F00A	2					
11	ZDFinfo	6D6B	F00B	2					
12	zdf.kultur	6D70	F00C	2					
13	SAT.1	445C		3					
14	ProSieben	445D		3					
15	kabel eins	445E		3					
16	RTL Television	2EE3		4					
17	RTL2	2EF4		4					
18	VOX	2F1C		4					

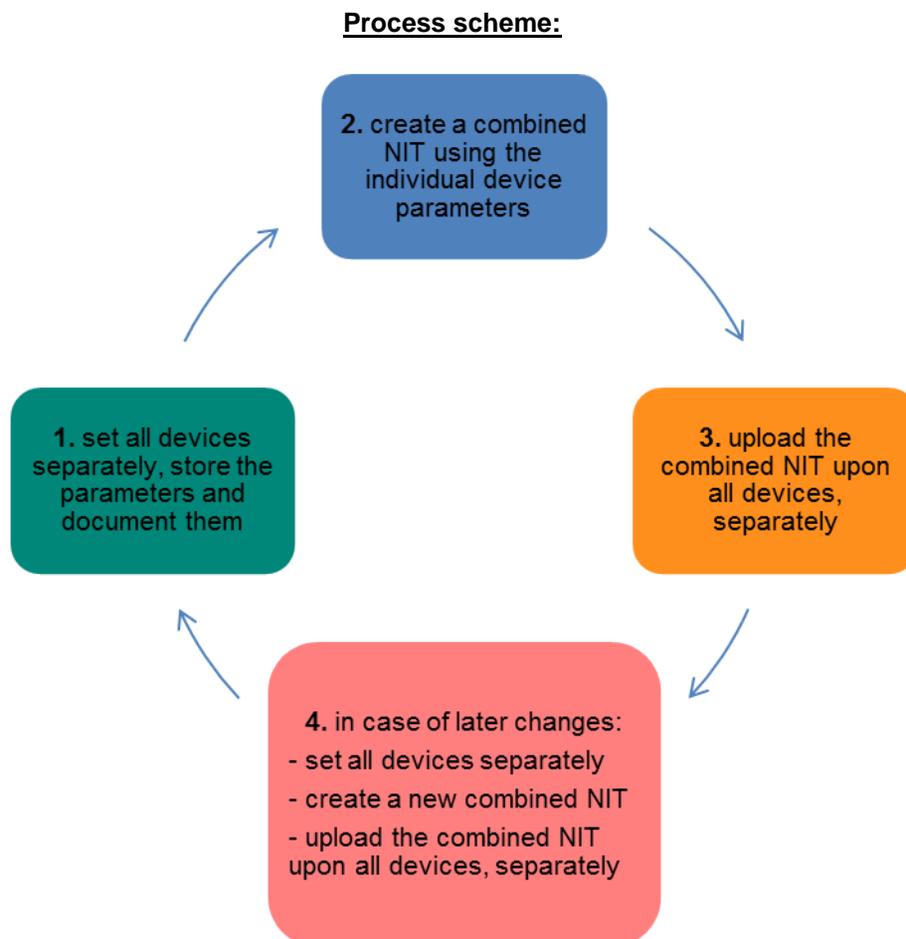


Click **Save** to apply the changes.



8.3.5. NIT processing (**Network Information Table**)

- NIT stands for a transponder table which includes information for direct reception of digital programmes.
- NIT processing requires advanced skills of DVB-standards!
- The combined NIT includes all relevant data of all connected devices and contains information about all receivable programmes in the network.
- **Important:** Place output channels within a combined NIT onto the lower frequency range, if possible. Many receivers start scanning at the lower end of the band ensuring that the combined NIT is found at first. This is particularly the case if existing systems with devices from other manufacturers will be upgraded and the combined NIT is missing.
- **Important:** The skilled employee should create a precise system and programming plan **before** installation/programming.
- **Important:** If service-remapping should be applied, this adjustment has to be done **before** creating the combined NIT.



Changes to the NIT table(s) first become effective after closing the PC software.



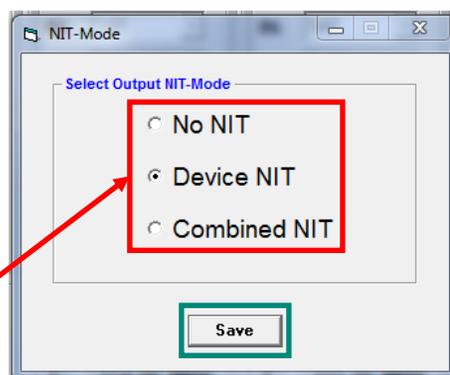
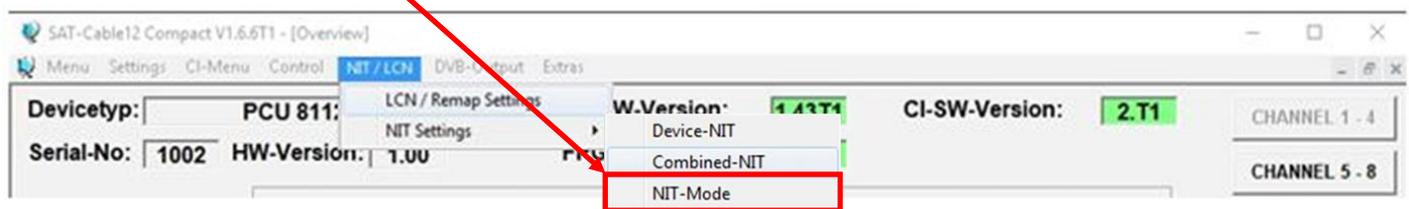
Please wait approx. 1 min. after closing the PC software until the changes become effective in all relevant systems.



Sequence of settings:

→ Click on the tab **NIT / LCN**.

→ Afterwards click on **NIT Mode** to determine which NIT should be used.



No NIT: No NIT will be sent (for special applications, not according to DVB-standard).

Device NIT: A valid NIT will be sent automatically for the actual device (factory setting).

Combined NIT: A cross-device NIT will be sent. Assumed, that the user has created and stored a cross-device NIT onto the device.

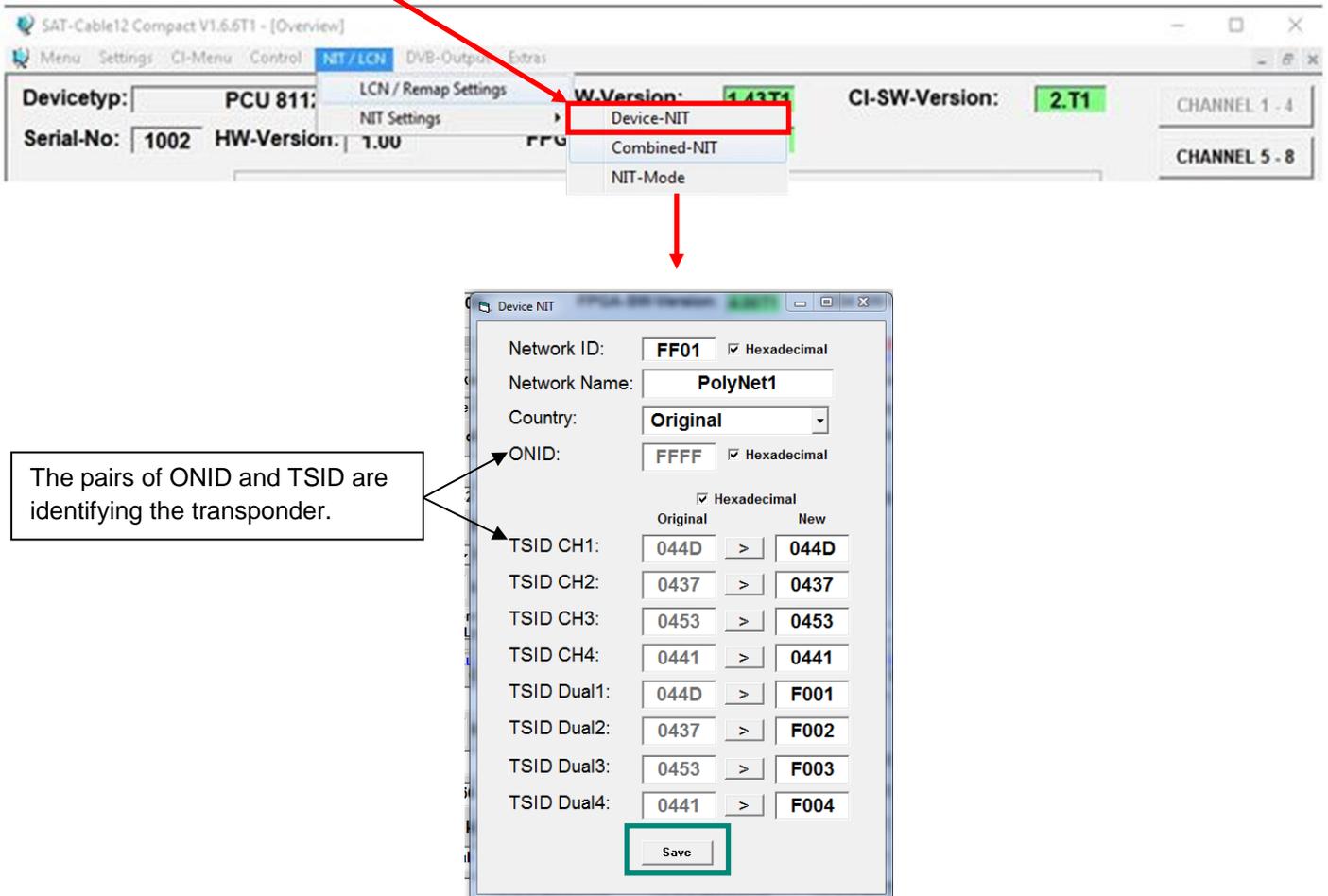


Click **Save** to apply the change.



Device NIT:

→ After clicking on **Device NIT** following screen window appears:



Note: Be aware of the plausibility and/or overlaps of the data before being entered!

Network ID: DVB-C at the output -> factory setting **FF01** (modification possible)
DVB-T at the output -> factory setting **3002** (modification possible)

Network Name: Can be defined by the user.

Country: DVB-C at the output -> factory setting **Original** (modification possible, by choosing **Original** the received ONID from the satellite will be used)
DVB-T at the output -> factory setting **Germany** (modification possible)
The country setting should be the same as the receiver settings.

TSID New: If e.g. dual modulators are used, the original TSID has been assigned twice.
Therefore a new TSID has to be created in this box.
We recommend to use hexadecimal values within the range of F001 and FFFE.



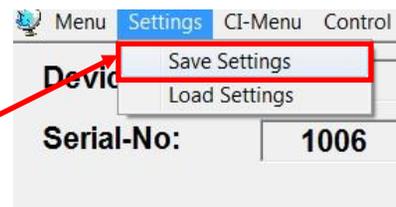
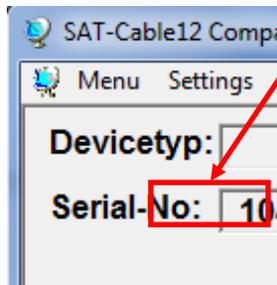
Click Save to apply the changes.



Combined NIT:

The settings of the individual devices must be stored before creating the combined NIT.

By choosing the menu point **Settings** it is possible to save existing settings on a PC/Laptop or to load it from a PC/Laptop.



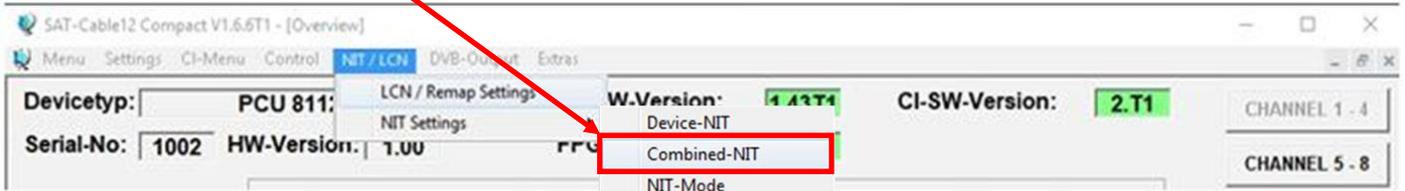
With the menu point **Save Settings** it is possible to save the programming onto the PC/Laptop.

A folder and a file name (e.g. object) has to be entered. The file name must retain the ending .c12!!

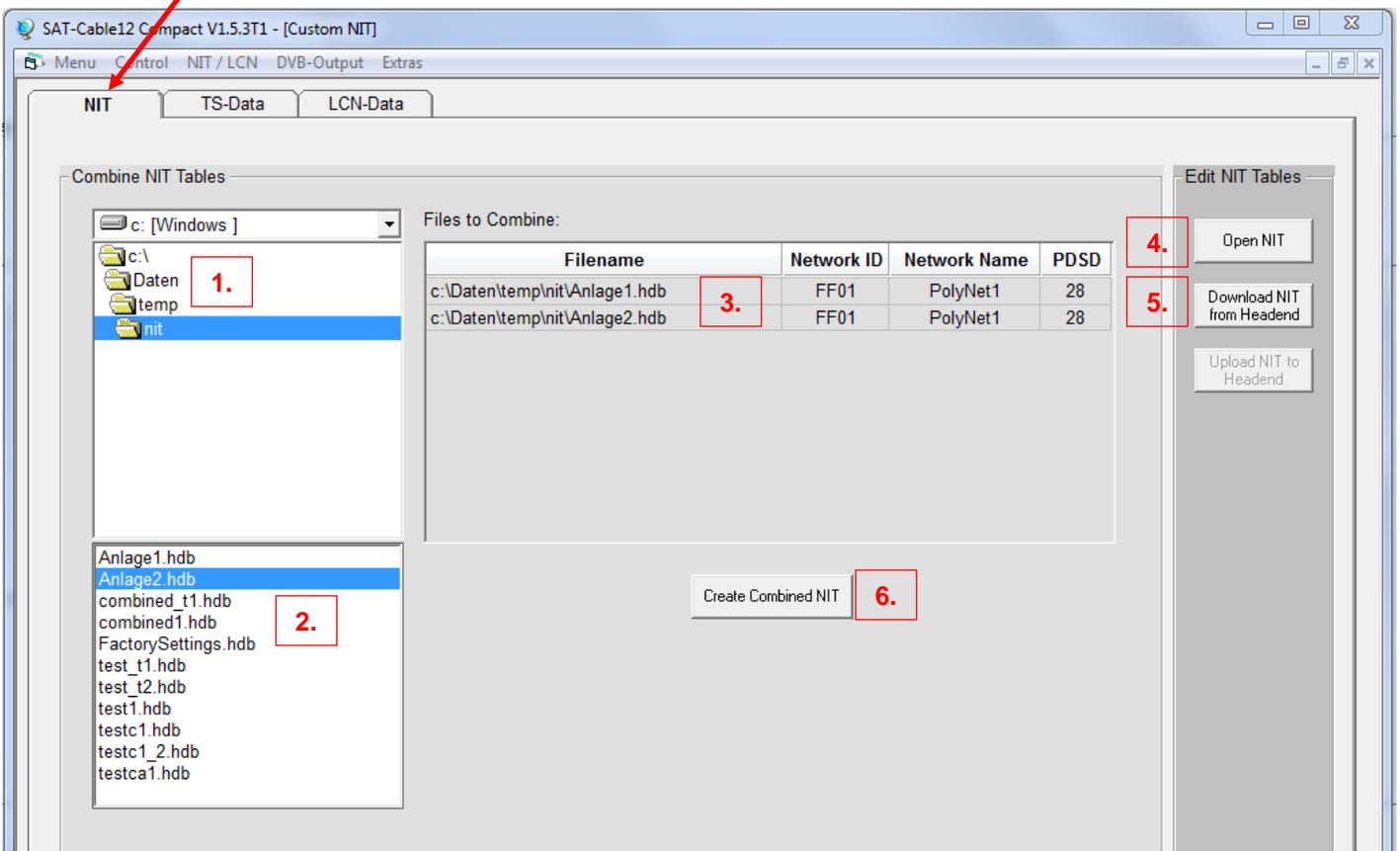
The settings are also saved to an *.rtf-file. This is located in the same folder as the PCU 81x2 software. This file format can be opened, edited and printed with e.g. Microsoft Word, Open Office or WordPad.

Additionally to that a *.hdb-file is created, which is needed to create a combined NIT.

→ After selecting **Combined NIT** the screen window below appears:



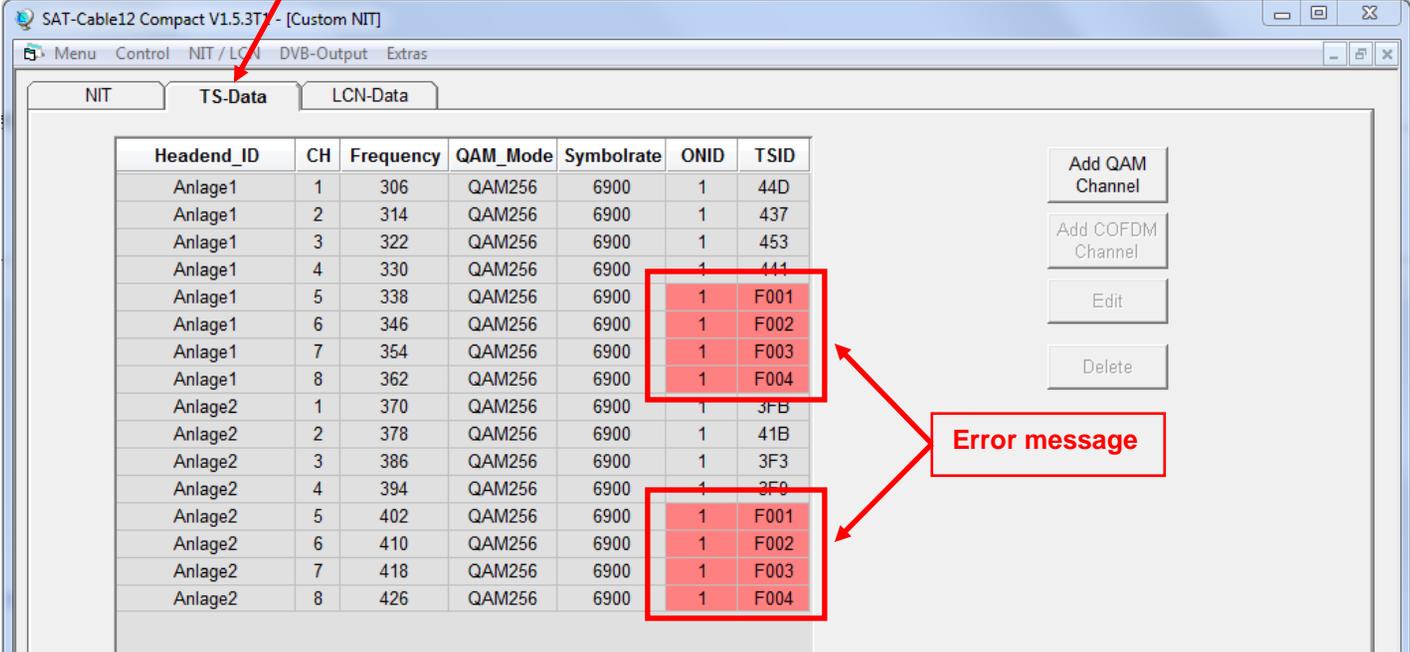
→ By the **NIT** tab the individually devices could be combined.



1. Search the folder containing the setting files of the individual devices and select it.
2. Double-click on the required *.hdb-files.
3. The selected files will be listed under Files to Combine and can be deselected by double-click, if desired.
4. If a combined NIT already exists, press button **Open NIT** to load it from the PC/Laptop.
5. Download of a stored NIT-table from the headend.
6. Click on **Create Combined NIT** after entering and checking **all** data to create the combined NIT. This NIT will be stored in a folder on the PC/Laptop.

Note: Implementation of external output channels (e.g. a modulator) see page 31-34!

→ Click on the **TS-Data** tab for showing the transport stream-data of the combined NIT.



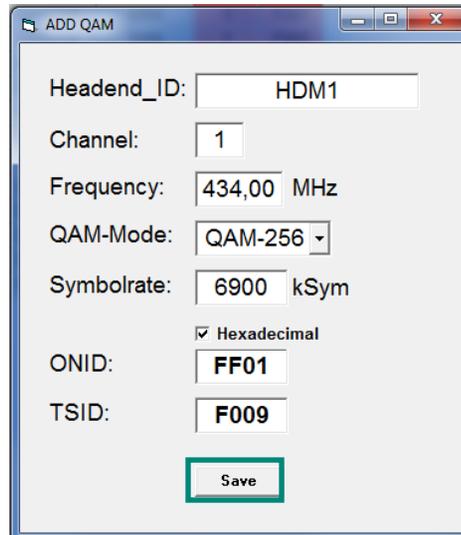
The screenshot shows the 'SAT-Cable12 Compact V1.5.3T - [Custom NIT]' window with the 'TS-Data' tab selected. The table below represents the data shown in the interface:

Headend_ID	CH	Frequency	QAM_Mode	Symbolrate	ONID	TSID
Anlage1	1	306	QAM256	6900	1	44D
Anlage1	2	314	QAM256	6900	1	437
Anlage1	3	322	QAM256	6900	1	453
Anlage1	4	330	QAM256	6900	1	441
Anlage1	5	338	QAM256	6900	1	F001
Anlage1	6	346	QAM256	6900	1	F002
Anlage1	7	354	QAM256	6900	1	F003
Anlage1	8	362	QAM256	6900	1	F004
Anlage2	1	370	QAM256	6900	1	3FB
Anlage2	2	378	QAM256	6900	1	41B
Anlage2	3	386	QAM256	6900	1	3F3
Anlage2	4	394	QAM256	6900	1	3F9
Anlage2	5	402	QAM256	6900	1	F001
Anlage2	6	410	QAM256	6900	1	F002
Anlage2	7	418	QAM256	6900	1	F003
Anlage2	8	426	QAM256	6900	1	F004

Buttons on the right side of the interface include: Add QAM Channel, Add COFDM Channel, Edit, and Delete. A red box labeled 'Error message' points to the rows where ONID=1 and TSID values (F001-F004) are repeated across different headends.

- This user interface allows to check the programming data and to add an external output channel (DVB-C = QAM or DVB-T = COFDM) to the list.
- The plausibility check of the pre-programmed data runs automatically.
- Existing plausibility problems and overlaps will be highlighted with coloured background (see example above). A few combinations ONID/TSID of the device 1 and 2 (Anlage1 / 2) in the example above are the same, which must be avoided within a network.
- **Important:** Set all devices separately first. Afterwards create a new combined NIT and upload the combined NIT upon all devices, separately!
- **Note:** At the user interface only manual added entries can be modified!

- Adding of an external output channel (e.g. additional modulator) via the TS-Data tab. Click on the tab **Add QAM Channel** (DVB-C) or **Add COFDM Channel** (DVB-T). Following menu appears:



Note: Be aware of the plausibility and/or overlaps of the data before being entered!

Headend ID: Can be defined by the user. Should be documented for later reference.

Channel: Set the individual playback channel.

Frequency: Enter the frequency of the output channel.

QAM-Mode: Select the relevant QAM-Mode.

Symbolrate: Define the required symbol rate.

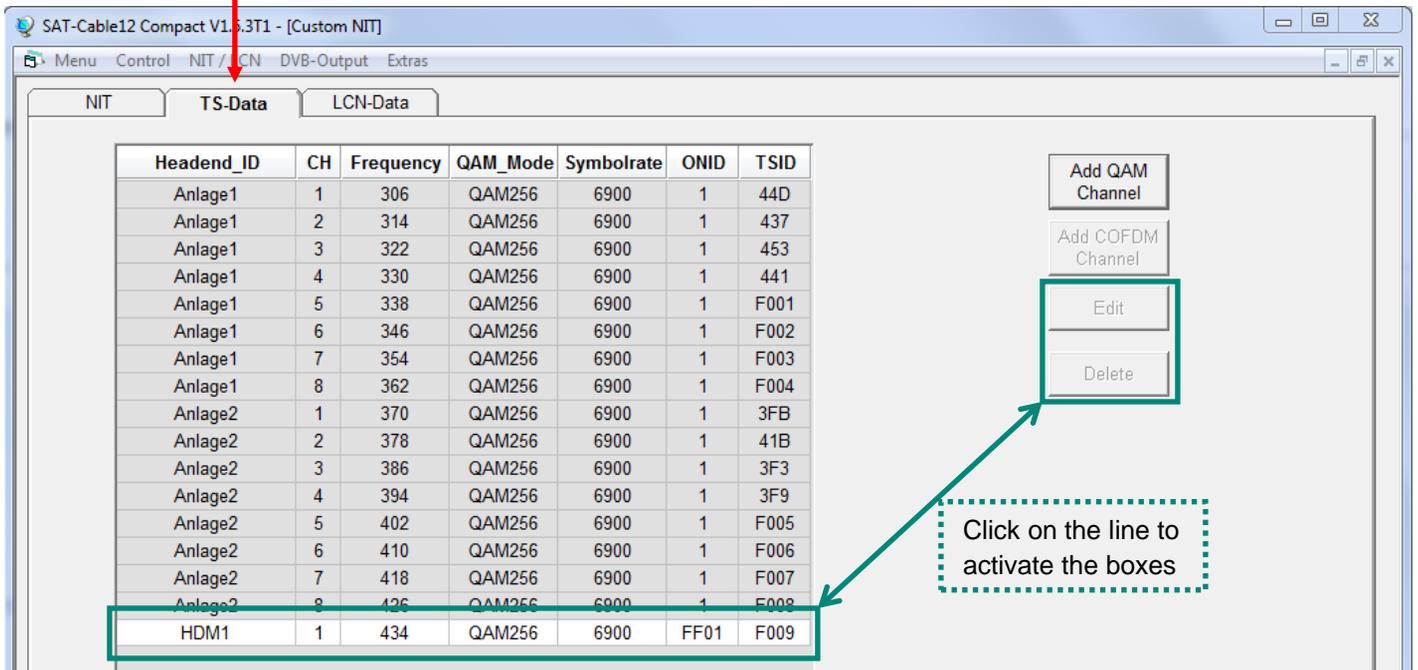
ONID / TSID: Enter the ONID and the TSID. We recommend to use hexadecimal values within the range of F001 and FFFE.



Click **Save** to apply the changes.



→ The data of the added output channel will be shown after storing and after the plausibility and overlaps checks have been done:

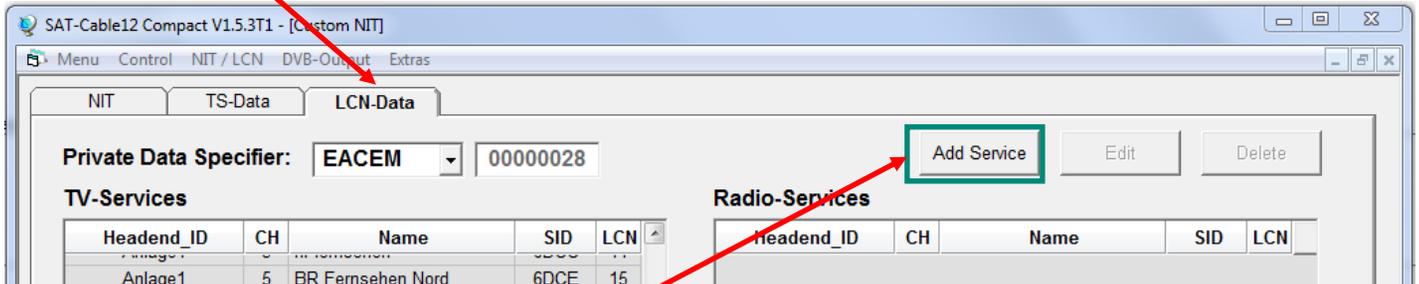


The screenshot shows the 'TS-Data' tab in the SAT-Cable12 Compact V1.5.3T1 - [Custom NIT] application. A table lists various channels, with the last row (HDM1) highlighted in white. To the right of the table, a set of control buttons is visible, including 'Add QAM Channel', 'Add COFDM Channel', 'Edit', and 'Delete'. A green arrow points from a dashed box containing the text 'Click on the line to activate the boxes' to the 'Edit' and 'Delete' buttons. A red arrow points to the 'NIT / CN' menu item at the top of the window.

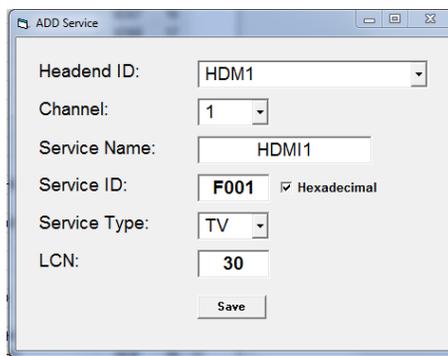
Headend_ID	CH	Frequency	QAM_Mode	Symbolrate	ONID	TSID
Anlage1	1	306	QAM256	6900	1	44D
Anlage1	2	314	QAM256	6900	1	437
Anlage1	3	322	QAM256	6900	1	453
Anlage1	4	330	QAM256	6900	1	441
Anlage1	5	338	QAM256	6900	1	F001
Anlage1	6	346	QAM256	6900	1	F002
Anlage1	7	354	QAM256	6900	1	F003
Anlage1	8	362	QAM256	6900	1	F004
Anlage2	1	370	QAM256	6900	1	3FB
Anlage2	2	378	QAM256	6900	1	41B
Anlage2	3	386	QAM256	6900	1	3F3
Anlage2	4	394	QAM256	6900	1	3F9
Anlage2	5	402	QAM256	6900	1	F005
Anlage2	6	410	QAM256	6900	1	F006
Anlage2	7	418	QAM256	6900	1	F007
Anlage2	8	426	QAM256	6900	1	F008
HDM1	1	434	QAM256	6900	FF01	F009

Note: Manually added output channels will be displayed with a white background.
 The functions **Edit** and **Delete** are only available for manually added output channels.
 Click on the corresponding line to activate the boxes.

→ By the **LCN-Data** tab the corresponding data of the combined NIT will be shown.



Click on **Add Service** to add LCN to the “manually added” channels.
Following input mask appears:



Note: Be aware of the plausibility and/or overlaps of the data before being entered!

Headend ID: Select the added device.

Channel: Set the individual playback channel.

Service Name: Can be defined by the user.

Service ID: Enter a Service ID. We recommend to use hexadecimal values within the range of F001 and FFFE.

Service Type: Choice between the options TV and Radio.

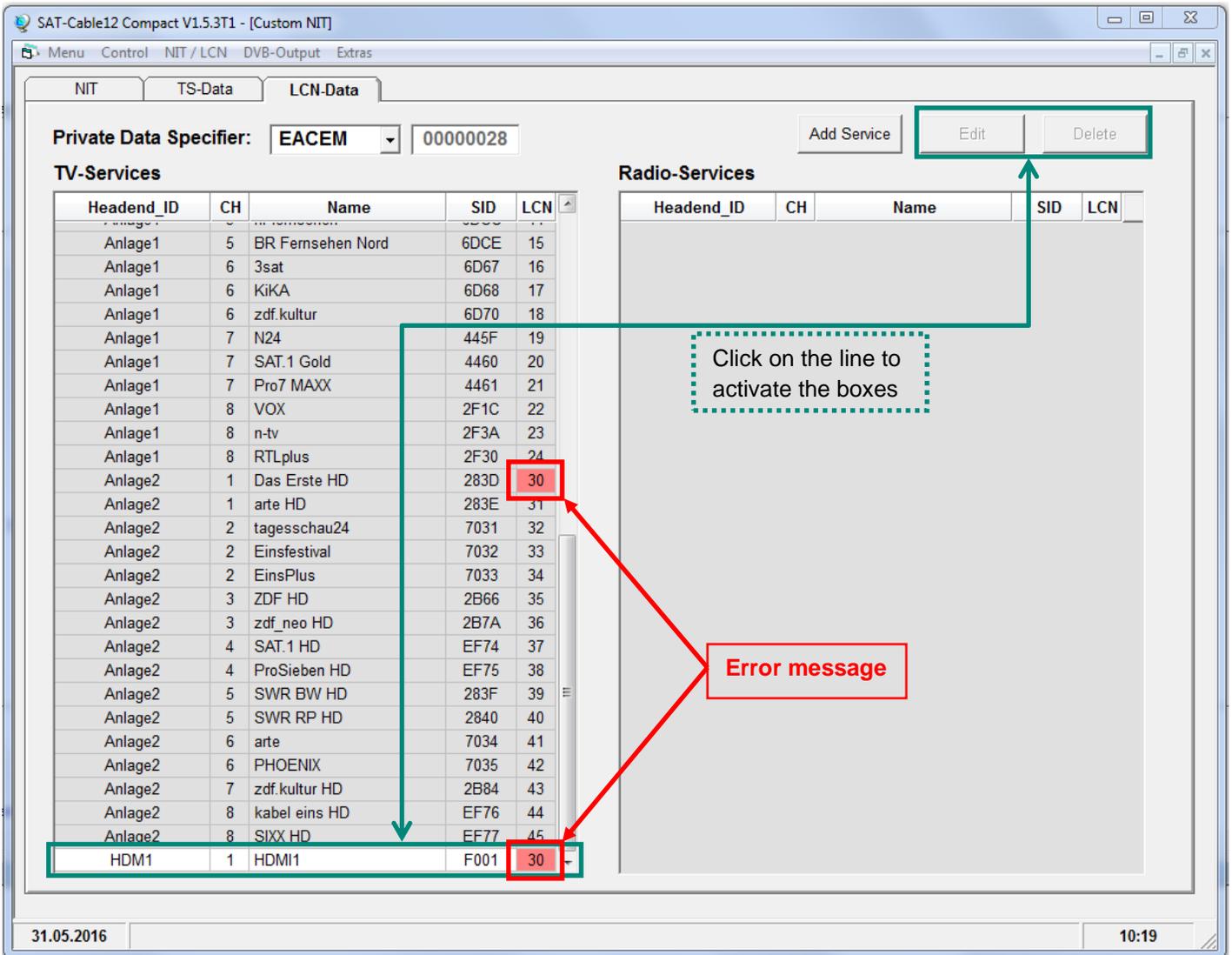
LCN: Determination of the program number in the LCN-system.



Click **Save** to apply the changes.

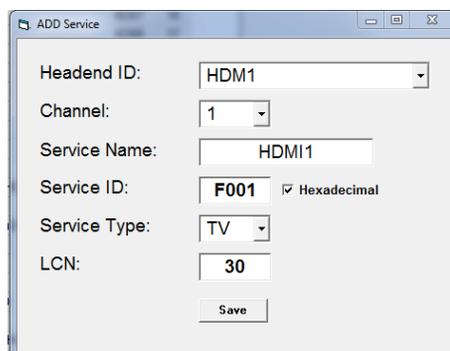


Note: Manually added output channels will be displayed with a white background.
 The functions **Edit** and **Delete** are only available for manually added output channels.
 Click on the corresponding line to activate the boxes.



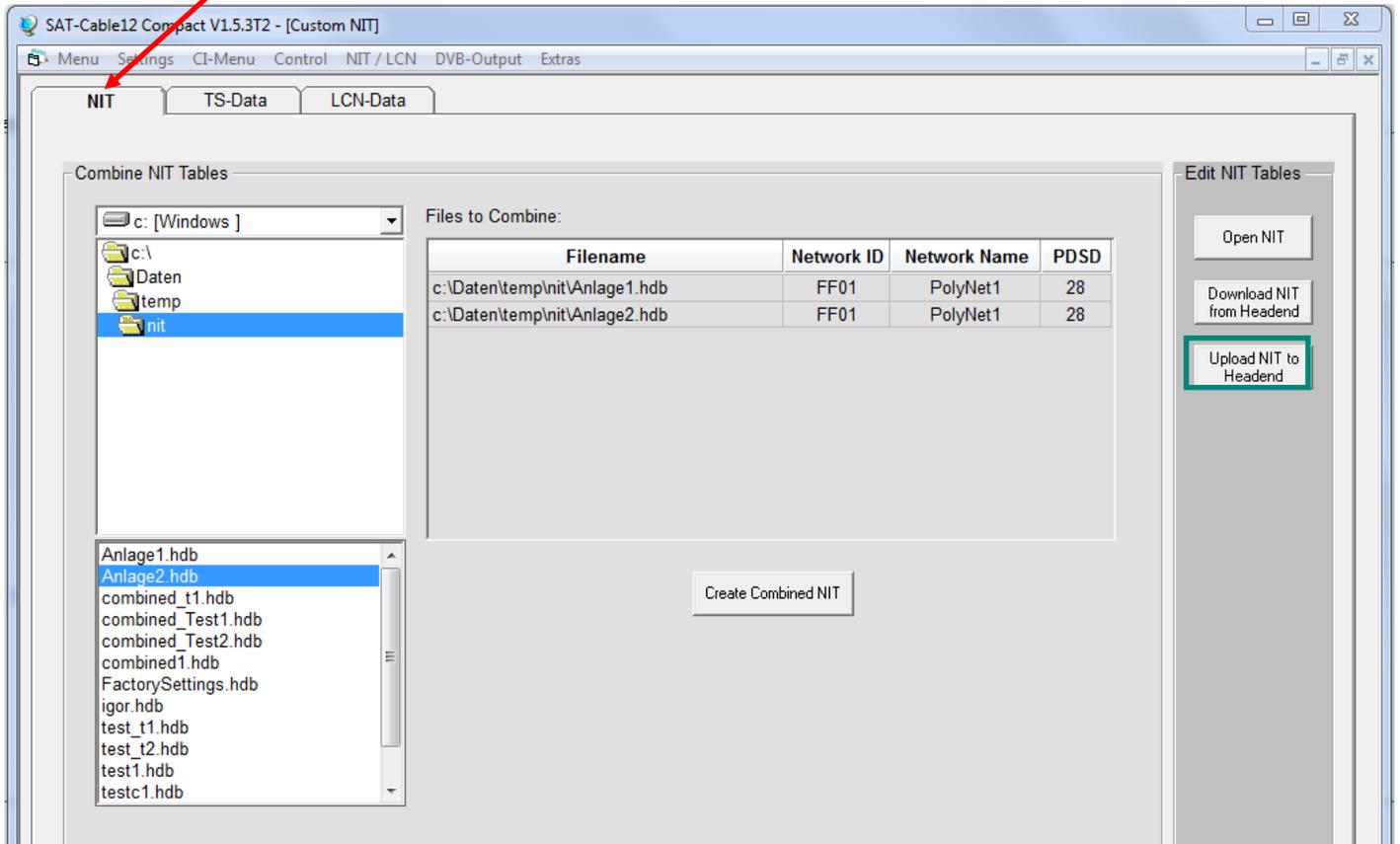
- The plausibility check of the pre-programmed data runs automatically.
- Existing plausibility problems and overlaps will be highlighted in coloured background (see example above). In the example above two program numbers in the LCN-system are the same, which must be avoided within a network.

- Error correction for the LCN-program number of the (HDM1) and then click on number in the input mask by click on **Save**.



example above: Click on the line with the white background **Edit**. Change the LCN-program accordingly and store the setting

→ Using the **NIT** tab, finally upload the combined NIT to the headends.



The button **Upload NIT to Headend** is now active. After clicking on this button the created “Combined NIT“ is transferred to the device and transmitted to the output channels.

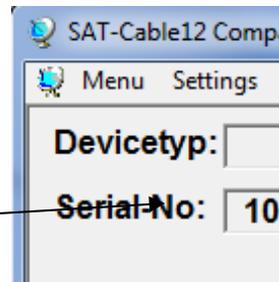
8.4. Storage of the programming

It is possible to save existing programming on a PC
Program combinations

and/or to load it from a PC.
can thus be archived.

The main program is opened
with the menu point

Settings

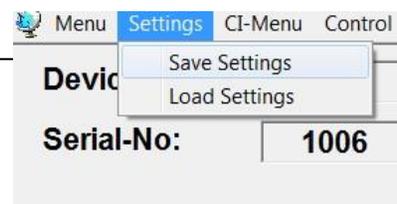


8.4.1. Storage of settings

With the menu point

Save Settings

it is possible to save the programming onto the
PC. A directory and file name
(e.g. object) are to be entered for this.
The file name must retain the ending .c12!!



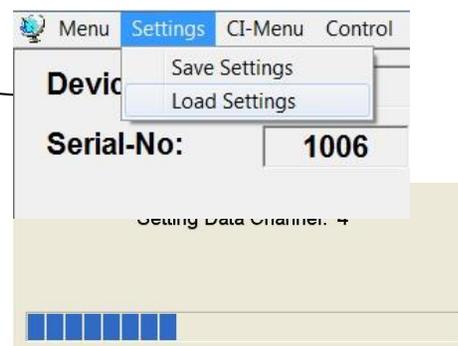
The settings are also saved in an rtf-file. This is located in the same folder as the PCU 81x2 software. This file format can be opened, edited and printed with e.g. Microsoft Word, Open Office or WordPad.

8.4.2. Loading of settings

With the menu point

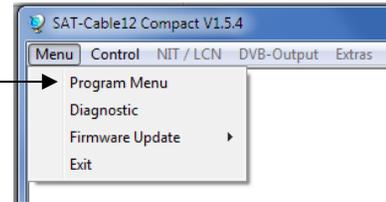
Load Settings

it is possible to load existing programming
from the PC onto a PCU 81x2.
For this, the desired file name is to be
selected and opened in the register.
The date is automatically loaded.

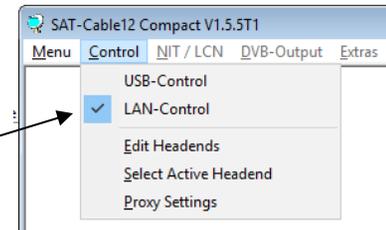


8.5. LAN function

Click on **Program Menu** to open the programming environment. The basic settings are loaded and the user interface is started.



The PCU 81x2 possesses the IP address: 192.168.001.227 as a standard setting. If the system is used in a network with a different network address, the IP address of the PCU 81x2 must be accordingly altered. This change is carried out under the menu point **LAN-Control**.

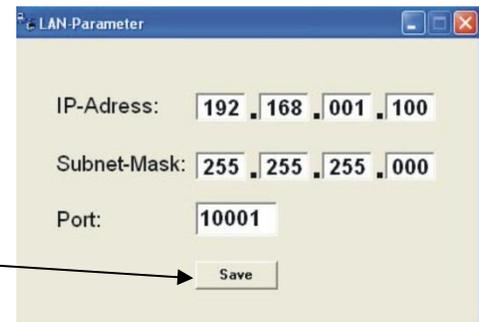


Example:

The PC operated in the network has the following settings:

IP address: 192.168.001.068
 └───┬───┬───┬───┘
 network share host share

The IP address of the PCU 81x2 may differ only in the last block (host share) compared to the connected PC. The figures 0, 255 and all figures already used are not permitted!
 Example IP address: 192.168.001.100
 All changes are saved with **Save**.



Please note:



The listed IP addresses are intended as examples. All addresses must be adapted to the network at the location. If this information is not known, the responsible IT specialist should be contacted!

The progress of saving is displayed on the bar diagram. This process can last up to a minute.



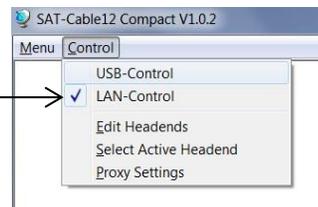
8.5.1. Creating the headends

Start the program — **SATC12** —

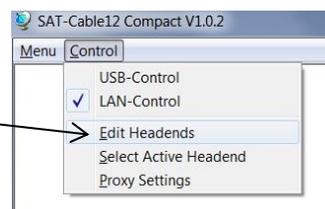


Activate the menu item

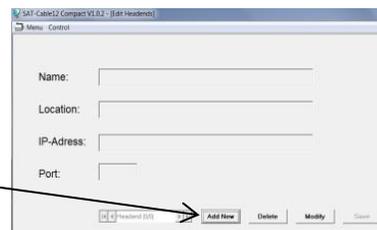
LAN-Control in the Control menu



Select **Edit Headends** to set the connection of the PCU 81x2



Select **Add New** from the submenu



The following menu fields are now enabled for data input:

- Enter the name of the device (freely selectable)
- Enter the name of the location (freely selectable)
- Enter the IP address of the headend to be controlled
(Factory setting 192.168.001.227)
- Enter the port of the headend to be controlled
(Factory setting 10001)

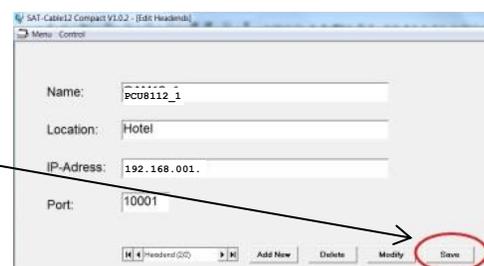
Name:

Location:

IP-Address:

Port:

- **Save** saves the headend data

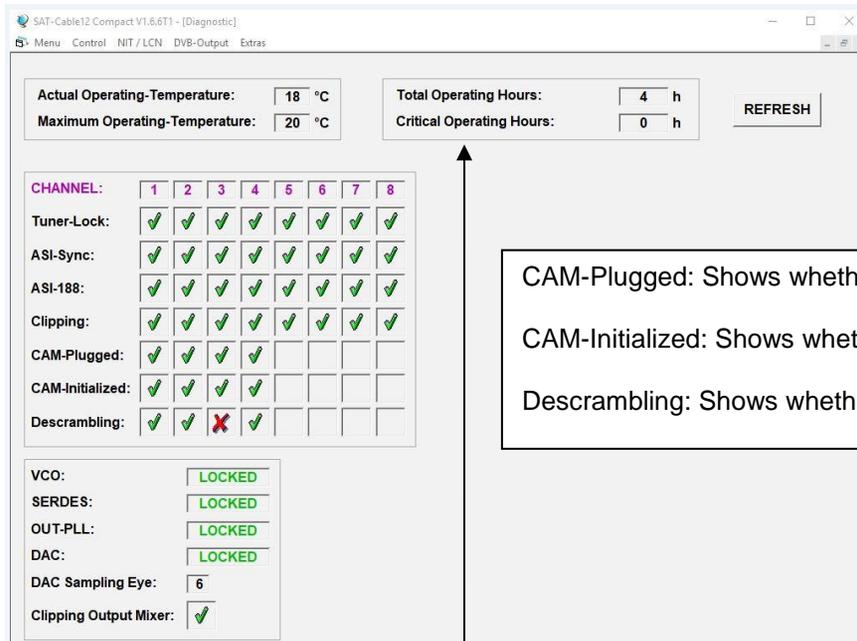


Note: Same procedure for creating further headends!

8.6. Diagnostics

The "Diagnostic" menu is for service purposes and can be helpful during error analysis by telephone on the **Hotline +49(0)7081-1702-0**.

The displayed data can be updated with **REFRESH**.



The screenshot shows the diagnostic menu for SAT-Cable12 Compact V1.6.6T1. It includes a 'REFRESH' button and a table of channel status indicators. The table has 8 columns for channels and rows for various indicators. The 'Descrambling' row shows a red 'X' in the 3rd column, while all other indicators show green checkmarks.

CHANNEL:	1	2	3	4	5	6	7	8
Tuner-Lock:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASI-Sync:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASI-188:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Clipping:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAM-Plugged:	✓	✓	✓	✓				
CAM-Initialized:	✓	✓	✓	✓				
Descrambling:	✓	✓	✗	✓				

CAM-Plugged: Shows whether the CAM module has been inserted.

CAM-Initialized: Shows whether the CAM module was detected.

Descrambling: Shows whether the program has been decrypted.

Menu Header Display:

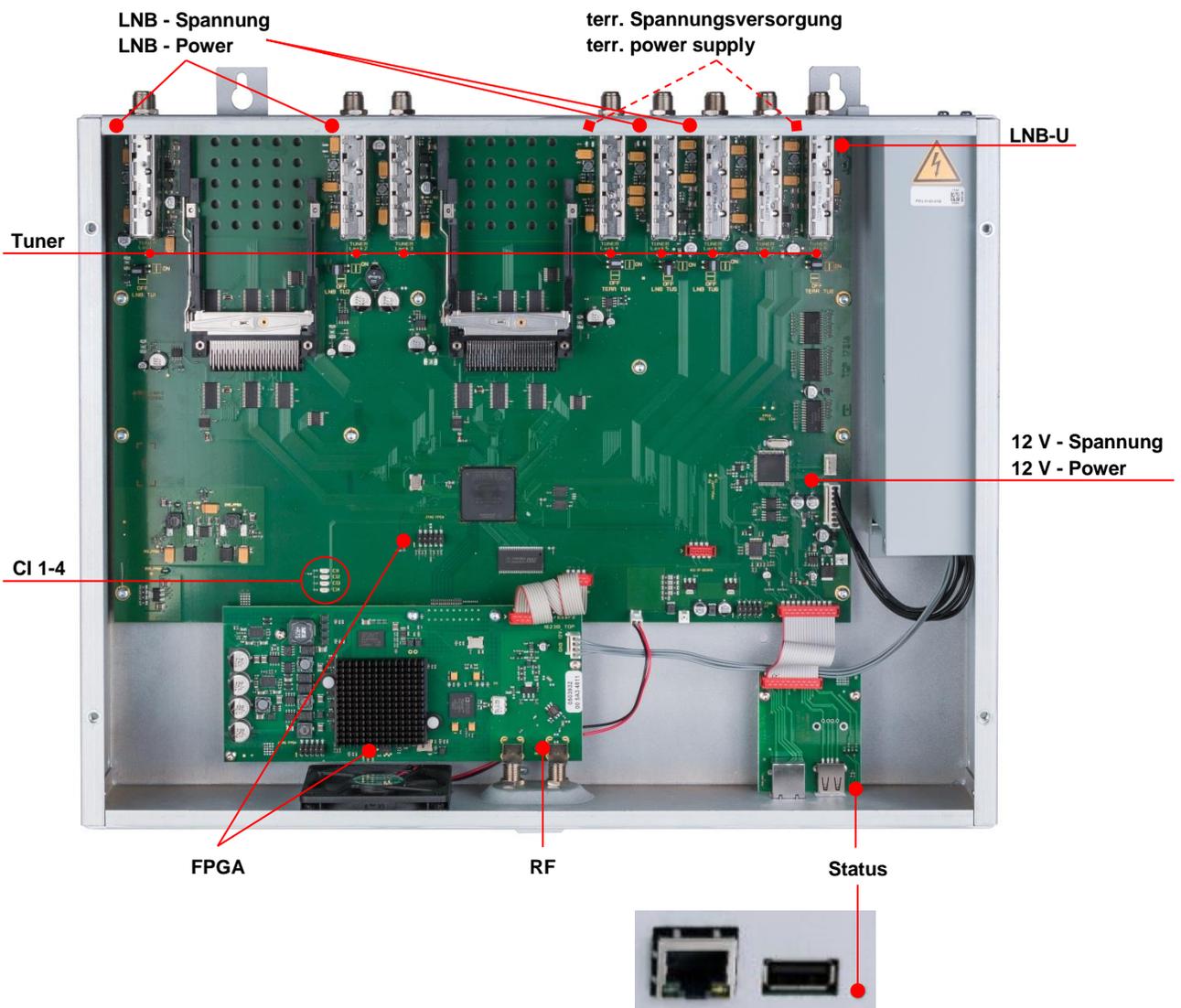
Actual Operating Temperature: approx. current ambient temperature
 Total Operating Hours: operating hours

Maximum Operating Temperature: maximum measured ambient temperature
 Critical Operating Hours: operating hours at ambient temperature of over 45°C

The temperatures shown only correspond to the actual values in the case of correct, vertical installation with a closed housing cover.

8.7. LED key

- LNB** green: 12V output voltage
off: no output voltage
- Tuner** green continuous: tuner logged
green flashing: tuner not logged
- LNB-U** green: 12 V LNB power O.K.
red: short circuit and/or overload
- FPGA** green: configured, ready to operate
off: fault
- CI 1-4** green: CAM detected and initialized
off: no CAM detected
- 12 V** green: 12 V power adaptor O.K.
off: power adaptor fault
- RF** green: output O.K.
off: fault
- Status** green: all tuners logged, ready for use
orange: different functions in programming



8.8. Firmware update

The menu **firmware update** is used to refresh the firmware of the device. In this way, the basic software of the device will be updated.

The prerequisite is that the latest programming software is installed on the PC/notebook. This can be found on www.polytron.de in the Service / Software Download section.

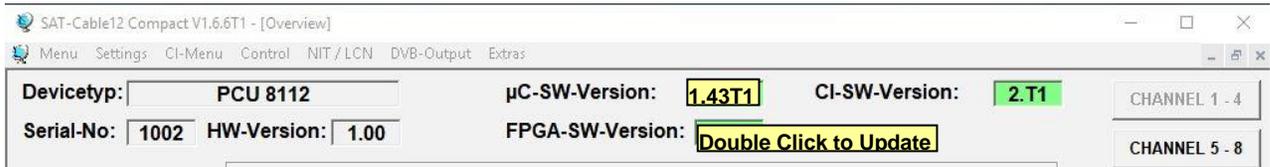
The programming of the input and output parameters carried out under 8.2 is not influenced by this.

8.8.1. Firmware version overview

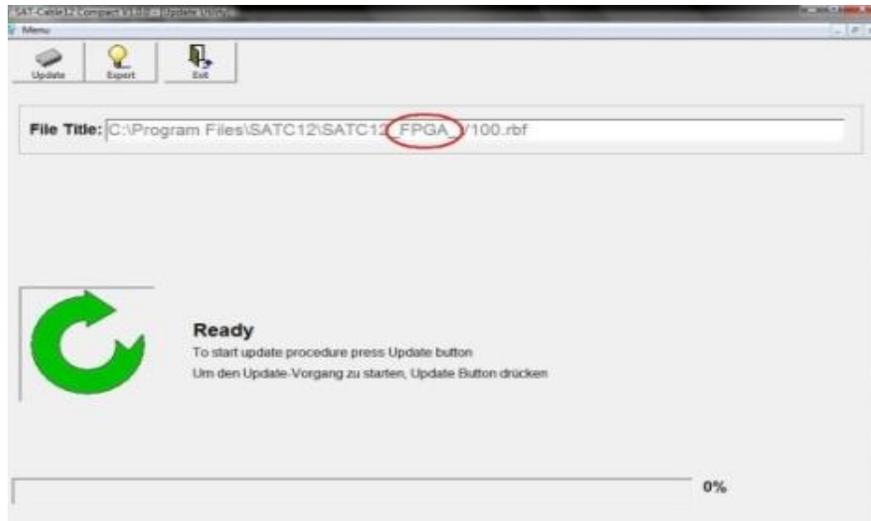
The appropriate display boxes of the firmware overview are highlighted in coloured background.

Green indicates that the firmware is up-to-date.

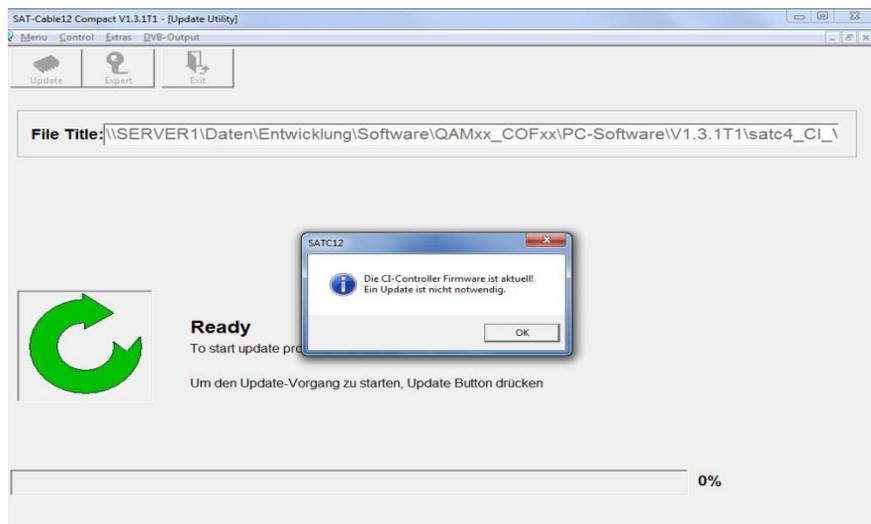
Yellow indicates that a new firmware is available.



A double click on the display box which shows the firmware opens automatically the update menu.



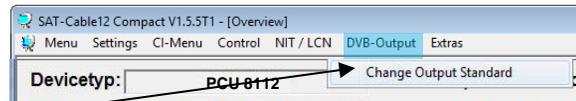
If the firmware is up-to-date, following picture appears:



8.8.2. Changing the output signal

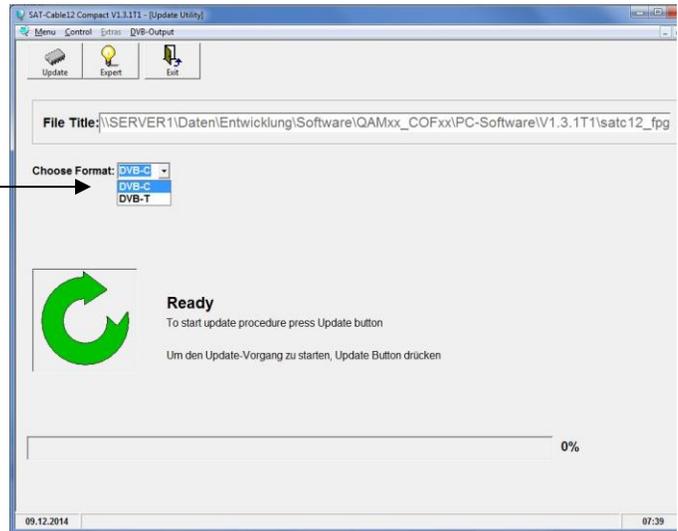
Update by PC/Laptop:

- Select menu item **DVB-Output**
- Select menu item **Change Output Standard**



Selection DVB-T or DVB-C

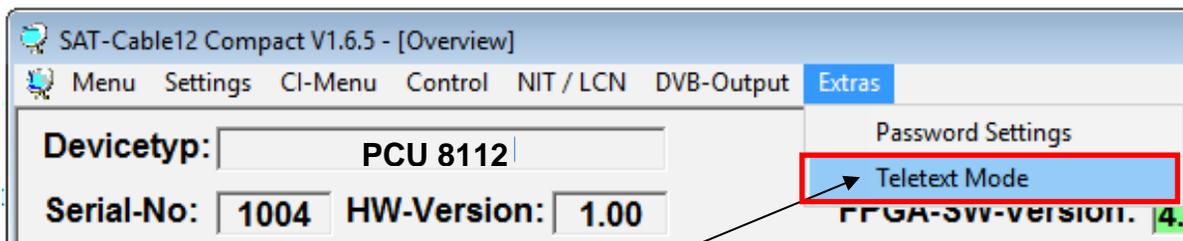
Click on the **Update** Button,
new FPGA software is loaded



The FPGA update takes about 15 minutes and should under no circumstances be interrupted before!

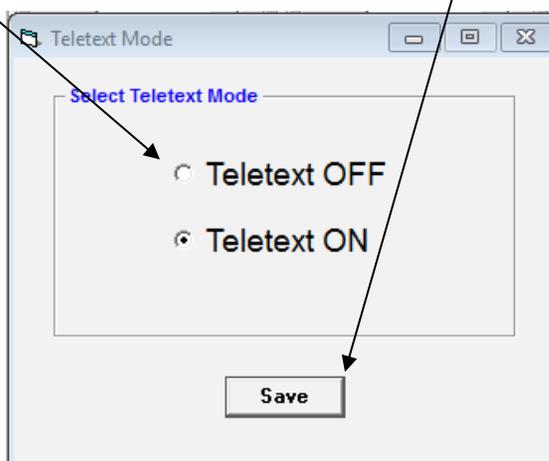
Important: Please follow the update instructions carefully. Do not turn off the unit or unplug the power cord from the wall outlet. Failure to comply with the instructions, as well as interruption of power supply during the firmware / FPGA update installation, may interrupt the update process and cause the device to stop responding or require repair.

8.8.3. Teletext ON / OFF



Switch teletext on / off:

- Call up the **Extras** menu item
- Select **Teletext Mode** menu item
- Switch teletext on or off as required and then save it by clicking **Save**.



Note: Default setting -> Teletext is switched on!

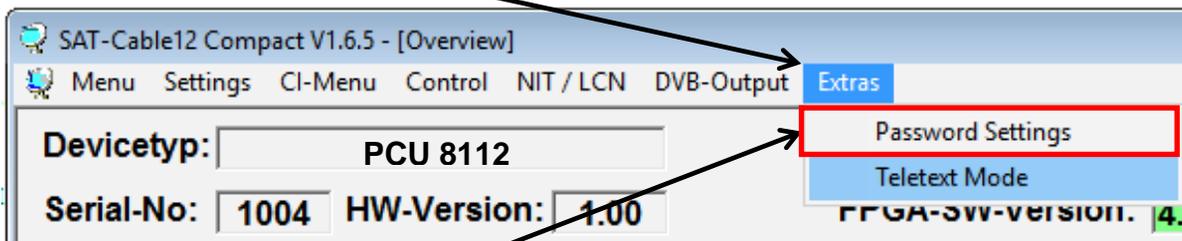
8.8.4. "Password" function

➔ **Protection against unauthorized access to the program menu.**

Password protection is not activated at the factory and can be switched on as follows from µC-SW version 1.31 onwards:

- Start program – **SATC12** –. ➔ 

- Click on **Extras** in the upper row.



- Click on **Password Settings**. It appears following pop-up window, **please urgently note the serial-number**, because this will be needed to reset the password, if required.

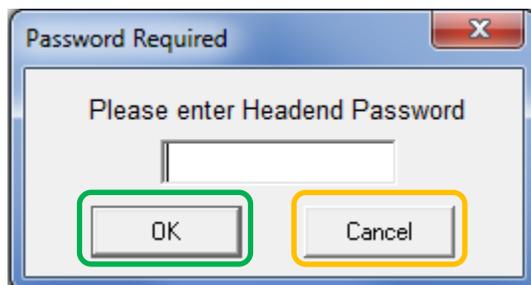


- Place a tick in the check-box to select **Use Password**.
- Enter the password (min.6 / max.10 digits) in the input field **Password** (consisting of letters, numbers or special characters in random sequence) and retype the password in the input field **Retype Password**.
- By clicking on **Change Password** a new password can be created.

➔ **Click on Save to store the password-settings.** ←

- Exit the program – **SATC12** – or go on with the settings, if necessary.

After next time starting the program – **SATC12** – please enter the password in the input field and then click on **OK** to confirm the password or click on **Cancel** to correct the password, if required.



➔ Please note: **In this pop-up window is no change of the password possible.**

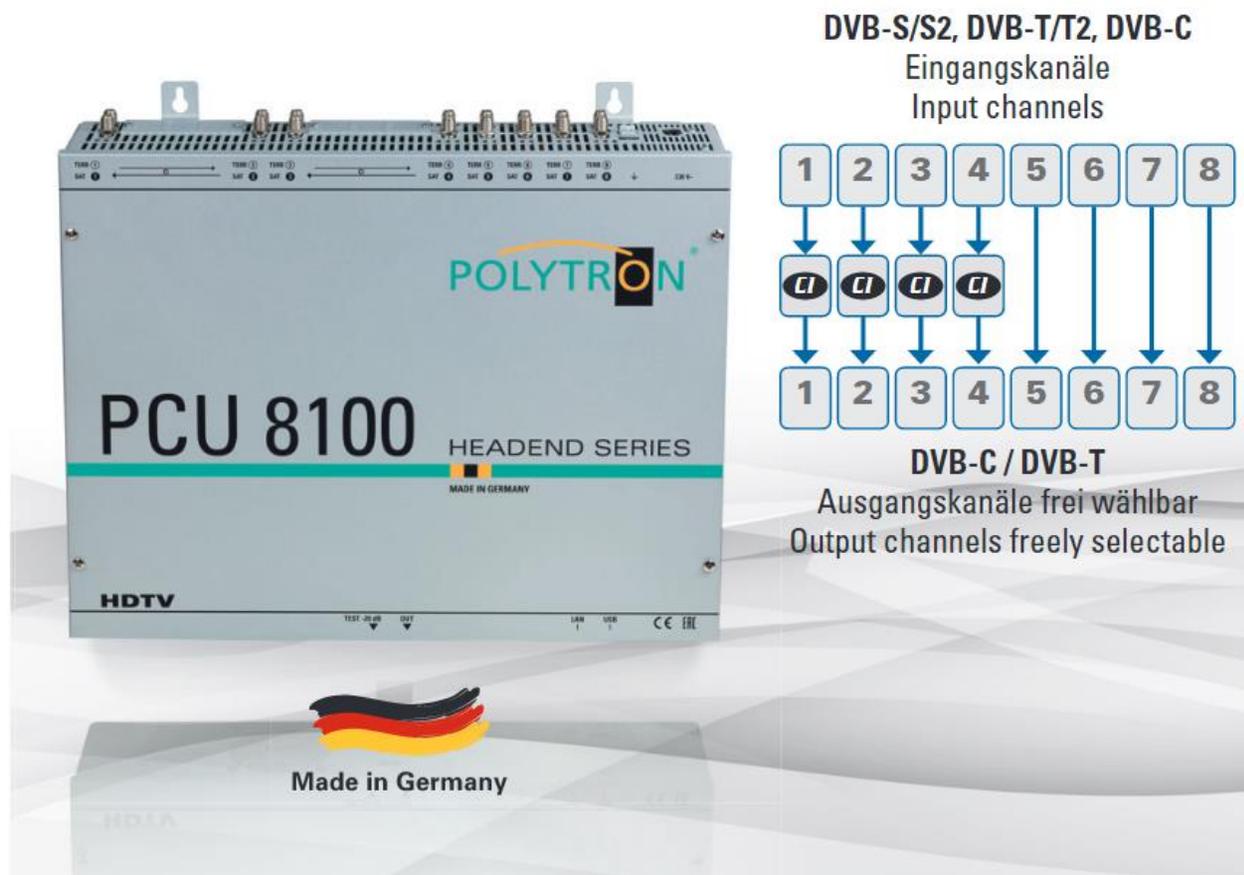
Should the password get lost or has fallen into oblivion we willingly help you relating to the generally password-reset. For this purpose we urgently need the serial-number of the device, as already mentioned on the previous page. The serial-number you can also find on the label which is affixed on the outer side of the housing.

The generally password-reset can only be applied by POLYTRON, for this procedure you will get a new password to reactivate the access to the device again.

By removing the tick in the check-box **Use Password** you can certainly also deactivate the password function, but you will need the password to log on before.



9. Anwendungsbeispiel/ Application example



Die PCU 8100-Serie findet ihren Einsatz überall dort, wo PAY-TV- und Free-to-Air-Kanäle kombiniert werden sollen.

The compact headends PCU 8112 and 8122 are the ideal choice when free-to-air channels and PAY-TV content are to be combined.

Anwendung Deutschland / Application Germany:

SKY als Ergänzung zu den Free-to-Air-Kanälen./

SKY as a supplement to the FTA channels.

Anwendung Österreich / Schweiz / Application Austria/Switzerland:

Entschlüsselte öffentlich rechtliche Sender kombiniert mit deutschsprachigen Free-to-Air-Kanälen./

Decrypted public stations combined with German FTA channels.

Anwendung Urlaubsländer (z.B. Niederlande) / Application holiday counties (e.g. Netherlands):

Entschlüsselte einheimische Sender kombiniert mit Fremdsprachen-Programmen./

Decrypted local channels combined with foreign language programs.

Anwendung Mischempfang / Application of mixed reception:

Kombination von Satelliten-Empfang mit lokalen terrestrischen Sendern./

Combination of satellite reception with local terrestrial programs.

10. Technische Daten/ Technical data

Typ/ Type	PCU 8112	PCU 8122
Artikel-Nr./ Article no.	5552270	5552275
Eingänge/ Inputs	8	
CI-Schnittstellen/ CI slots	4	
Frequenz/ Frequency SAT	950 - 2150 MHz (1 MHz Schritte/ steps)	
Frequenz/ Frequency Terr.	110 - 862 MHz (250 kHz Schritte/ steps)	
Eingangsspegel/ Input level	50 - 80 dB μ V	
Demodulator		
DVB-S/S2		
SR DVB-S / QPSK	1 - 45 MS/s	
SR DVB-S2 / QPSK	1 - 45 MS/s	
SR DVB-S2 / 8PSK	1 - 45 MS/s	
Modulation	8PSK / QPSK	
CR DVB-S / QPSK	1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10	
CR DVB-S2 / 8PSK	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10	
Roll off	0.35, 0.25, 0.20	
DVB-T		
Modulation	QPSK, 16QAM, 64QAM	
FFT	2K, 8K	
Bandbreite/ Bandwidth	7, 8 MHz	
Coderate/ Code rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	
Guard Intervall/ Guard Interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	
DVB-T2		
Modulation	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM	
FFT	1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K	
Bandbreite/ Bandwidth	7, 8 MHz	
Coderate/ Code rate	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6	
Guard Intervall/ Guard Interval	1/4, 5/32, 1/8, 5/64, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128	
DVB-C		
Modulation	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM	
Symbolrate/ Symbol rate	7.2 MS/s	
Bandbreite/ Bandwidth	6, 7, 8 MHz	
Ausgangsmodulation im Auslieferungszustand/ Output modulation ex works	DVB-C	DVB-T
Modulation	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM	QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM
FEC	/	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Symbolrate/ Symbol rate	1 - 7.2 MS/s	/
FFT	/	2k
Bandbreite/ Bandwidth	7, 8 MHz	7, 8 MHz
Ausgang/ Output		
Ausgangskanäle/ Output channels	8	
Frequenzbereich/ Frequency range	112 - 862 MHz (250 kHz Schritte/ steps)	
Ausgangspegel/ Output level	90 dB μ V	
Dämpfung je Kanal/ Channel attenuation	0 - 12 dB (1 dB Schritte/ steps)	
MER	≥40 dB	≥38 dB
Betriebsparameter/ Operating parameters		
Leistungsaufnahme/ Power consumption	ca. 45 W	
Spannungsversorgung/ Power supply	180...265 V, 50/60 Hz	
Maße (BxHxD)/ Dimensions (WxHxD)	428 x 331 x 103 mm	

11. Vorbelegung / Pre-programming PCU 8510 / 8610 / 8112 / PXU 848 / QAM 12

Platz / Slot 1-4:

Platz/ Slot	1	2	3	4
Transponder	19	11	107	89
Frequenz Symbolrate	ARD HD HL 11494 22000 kSym	ZDF HD HL 11362 22000 kSym	SAT1 / Pro7 HH 12545 22000 kSym	RTL World HH 12188 27500 kSym
ASTRA	Das Erste HD Arte HD SWR BW HD SWR RP HD	ZDF HD ZDF_neo HD	Sat. 1 Pro 7 / Pro 7 Maxx Kabel 1 / Classic WELT Sat. 1 Gold etc.	RTL / RTL Nitro RTL 2 VOX Super RTL n-tv etc.
Ausgang/ Output	306 MHz	314 MHz	322 MHz	330 MHz

Platz / Slot 5-8:

Platz/ Slot	5	6	7	8
Transponder	10	25	61	21
Frequenz Symbolrate	ZDF HD VL 11347 22000 kSym	Dritte HD HL 11582 22000 kSym	Dritte HD HL 10891 22000 kSym	Dritte HD HL 11523 22000 kSym
	ZDF info HD 3 Sat HD KiKa HD	BR FS HD NDR FS HD Phoenix HD	rbb HD MDR HD hr-fernsehen HD Radioprogramme	WDR Köln HD WDR Essen HD etc.
Ausgang/ Output	338 MHz	346 MHz	354 MHz	362 MHz

Vorbelegung bei Systemerweiterung / Pre-programming for system extension (z.B. 2x PCU 8000-Serie) / PCU 8610+

Platz / Slot 1-4: / bei QAM 12 Platz 9-12

Platz/ Slot	1	2	3	4
Transponder	39	91	104	103
Frequenz Symbolrate	ARD HD HL 11052 22000 kSym	Eurosport HH 12226 27500 kSym	APS (Sport 1) VH 12480 27500 kSym	Privatsender HH 12460 27500 kSym
ASTRA	Tagess. 24 HD ONE HD ARD alpha HD SR HD Bremen HD Radioprogramme	Eurosport Euronews D Euronews F HSE 24 etc.	Sport 1 TELE 5 HSE 24 Sonnenklar TV DMAX etc.	Sixx N24 Doku Anixe TV Disney Channel TLC Germany etc.
Ausgang/ Output	370 MHz	378 MHz	386 MHz	394 MHz

Platz / Slot 5-8:

Platz/ Slot	5	6	7	8
Transponder	53	57	17	109
Frequenz Symbolrate	HD + HL 10773 22000 kSym	HD + HL 10832 22000 kSym	HD + HL 11464 22000 kSym	HD + HH 12574 22000kSym
	WELT HD Nickelodeon HD HSE 24 HD QVC HD etc.	RTL HD VOX HD n-tv HD RTL 2 HD	Sat. 1 HD Pro 7 HD Kabel 1 HD SIXX HD Pro 7 Maxx HD	DMAX HD TELE 5 HD Sonnen. TV HD pearl.tv HD JUWELO TV
Ausgang/ Output	402 MHz	410 MHz	418 MHz	426 MHz

Vorbelegung / Pre-programming PCU 8520 / 8620 / 8122

Platz / Slot 1-4:

Platz/ Slot	1	2	3	4
Transponder	71	77	107	89
Frequenz Symbolrate	ARD Digital HH 11836 27500 kSym	ZDF Vision HH 11954 27500 kSym	SAT1 / Pro7 HH 12545 22000 kSym	RTL World HH 12188 27500 kSym
ASTRA	Das Erste BR FS Süd HR	ZDF 3 Sat Ki.Ka ZDF neo	Sat. 1 Pro 7 Kabel 1 Kabel 1 Doku WELT	RTL / RTL Nitro RTL 2 VOX Super RTL n-tv
Ausgang/ Output	474 MHz	482 MHz	490 MHz	498 MHz

Platz / Slot 5-8:

Platz/ Slot	5	6	7	8
Transponder	85	91	103	71
Frequenz Symbolrate	Dritte HH 12110 27500 kSym	Diverse HH 12226 27500 kSym	Diverse HH 12460 27500 kSym	Dritte HH 11836 27500 kSym
	rbb Berlin NDR MDR Sachsen	Eurosport HSE Euronews	Disney channel TLC Anixe QVC N24 Doku	SWR BW WDR Köln BR FS Nord
Ausgang/ Output	506 MHz	514 MHz	522 MHz	530 MHz

Vorbelegung bei Systemerweiterung / Pre-programming for system extension (z.B. 2x PCU 8000-Serie) / PCU 8620+

Platz / Slot 1-4:

Platz/ Slot	1	2	3	4
Transponder	108	51	104	93
Frequenz Symbolrate	SES Astra VH 12552 22000 kSym	ARD HL 10744 22000 kSym	Beta digital VH 12480 27500 kSym	Radio HH 12266 27500 kSym
	Bibel TV QVC QVC plus Cash TV	arte one PHOENIX	Sport 1 DMAX TELE 5 Sonnenklar TV HSE 24	Deutschsprach. Radio- programme
Ausgang/ Output	538 MHz	546 MHz	554 MHz	562 MHz

Platz / Slot 5-8:

Platz/ Slot	5	6	7	8
Transponder	113	78	28	26
Frequenz Symbolrate	Media Broad. HH 12633 22000 kSym	Diverse VH 11973 27500 kSym	SES Astra VL 11627 22000 kSym	SES Astra VL 11597 22000 kSym
	K-TV rhein main tv Deutsches Musik Fernsehen	Comedy Central/VIVA MTV Nickelodeon	CNN Int. Al Jazeera DW	CNBC Europe Bloomberg Eur. Algerie 3 Canal Algerie
Ausgang/ Output	570 MHz	578 MHz	586 MHz	594 MHz

12. Frequenztabelle / Frequency spreadsheet

Kanal Channel	Kanalgrenzen Channel border [MHz]	Mittenfrequenz Center frequency [MHz]	Bandbreite Bandwidth [MHz]
S2	111 - 118	114,5	7
S3	118 - 125	121,5	7
S4	125 - 132	128,5	7
S5	132 - 139	135,5	7
S6	139 - 146	142,5	7
S7	146 - 153	149,5	7
S8	153 - 160	156,5	7
S9	160 - 167	163,5	7
S10	167 - 174	170,5	7
5	174 - 181	177,5	7
6	181 - 188	184,5	7
7	188 - 195	191,5	7
8	195 - 202	198,5	7
9	202 - 209	205,5	7
10	209 - 216	212,5	7
11	216 - 223	219,5	7
12	223 - 230	226,5	7
S11	230 - 237	233,5	7
S12	237 - 244	240,5	7
S13	244 - 251	247,5	7
S14	251 - 258	254,5	7
S15	258 - 265	261,5	7
S16	265 - 272	268,5	7
S17	272 - 279	275,5	7
S18	279 - 286	282,5	7
S19	286 - 293	289,5	7
S20	293 - 300	296,5	7
S21	302 - 310	306	8
S22	310 - 318	314	8
S23	318 - 326	322	8
S24	326 - 334	330	8
S25	334 - 342	338	8
S26	342 - 350	346	8
S27	350 - 358	354	8
S28	358 - 366	362	8
S29	366 - 374	370	8
S30	374 - 382	378	8
S31	382 - 390	386	8
S32	390 - 398	394	8
S33	398 - 406	402	8
S34	406 - 414	410	8
S35	414 - 422	418	8
S36	422 - 430	426	8
S37	430 - 438	434	8
S38	438 - 446	442	8

Kanal Channel	Kanalgrenzen Channel border [MHz]	Mittenfrequenz Center frequency [MHz]	Bandbreite Bandwidth [MHz]
21	470 - 478	474	8
22	478 - 486	482	8
23	486 - 494	490	8
24	494 - 502	498	8
25	502 - 510	506	8
26	510 - 518	514	8
27	518 - 526	522	8
28	526 - 534	530	8
29	534 - 542	538	8
30	542 - 550	546	8
31	550 - 558	554	8
32	558 - 566	562	8
33	566 - 574	570	8
34	574 - 582	578	8
35	582 - 590	586	8
36	590 - 598	594	8
37	598 - 606	602	8
38	606 - 614	610	8
39	614 - 622	618	8
40	622 - 630	626	8
41	630 - 638	634	8
42	638 - 646	642	8
43	646 - 654	650	8
44	654 - 662	658	8
45	662 - 670	666	8
46	670 - 678	674	8
47	678 - 686	682	8
48	686 - 694	690	8
49	694 - 702	698	8
50	702 - 710	706	8
51	710 - 718	714	8
52	718 - 726	722	8
53	726 - 734	730	8
54	734 - 742	738	8
55	742 - 750	746	8
56	750 - 758	754	8
57	758 - 766	762	8
58	766 - 774	770	8
59	774 - 782	778	8
60	782 - 790	786	8
61	790 - 798	794	8
62	798 - 806	802	8
63	806 - 814	810	8
64	814 - 822	818	8
65	822 - 830	826	8
66	830 - 838	834	8
67	838 - 846	842	8
68	846 - 854	850	8
69	854 - 862	858	8



Notizen / Notice

Notizen / Notice

Polytron-Vertrieb GmbH

Postfach 10 02 33
75313 Bad Wildbad

Zentrale/Bestellannahme
H.Q. Order department + 49 (0) 70 81 / 1702 - 0

Technische Hotline
Technical hotline + 49 (0) 70 81 / 1702 - 0
Telefax + 49 (0) 70 81 / 1702 - 50

Internet <http://www.polytron.de>
Email info@polytron.de

Technische Änderungen vorbehalten
Subject to change without prior notice

Copyright © Polytron-Vertrieb GmbH