

DVB-S Satellitenempfang

Handwerkskammer Flensburg



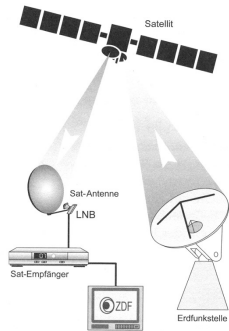
DAS HANDEWERK
DIE WIRTSCHAFTSMACHT. VON NEBENAN.

Funktionsweise des Satellitenempfangs



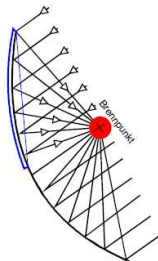
Geschwindigkeit von ca. 11.000 km/h in einer Höhe von 35.768 km

Aufnahme einer Sendestation

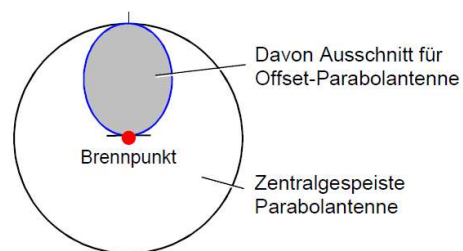
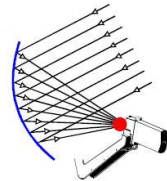


♦ Funktion einer Satellitenantenne

♦ Zentral Antenne



♦ Offset Antenne

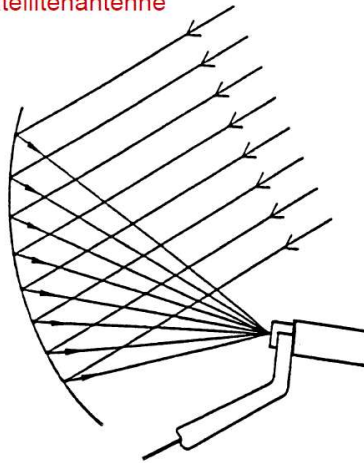


Vergleich
Zentralgespeiste Spiegel
Offsetreflektor

♦ Funktion einer Satellitenantenne

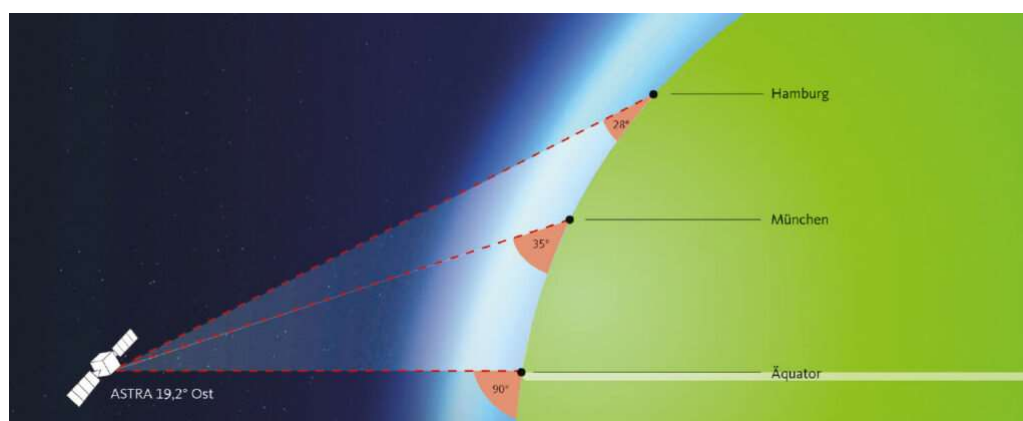
♦ Offset Antenne

♦ Strahlengang

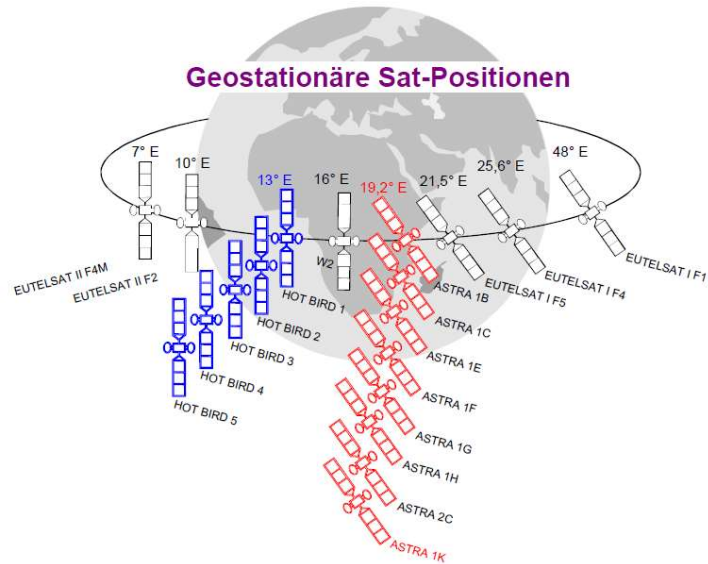


Größere Schüssel = mehr Antennengewinn
= größere Schlechtwetterreserve

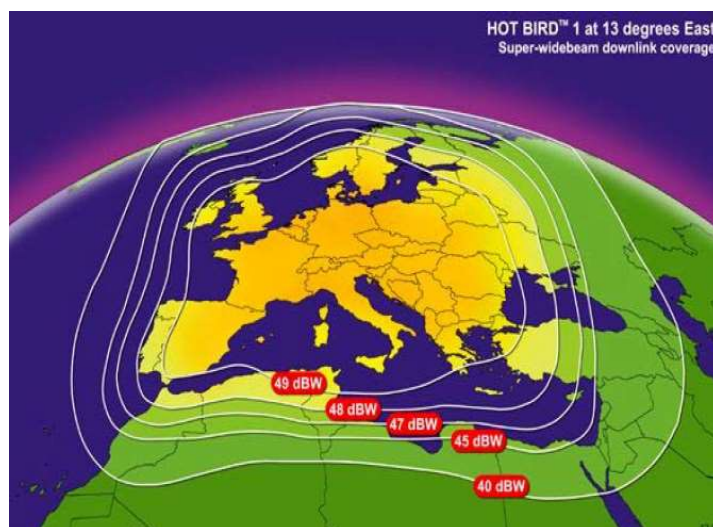
Der richtige Elevationswinkel



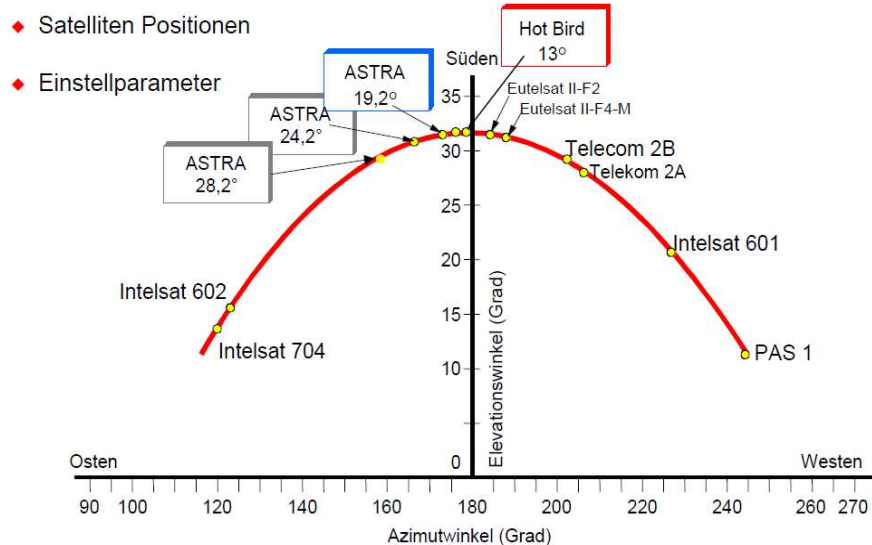
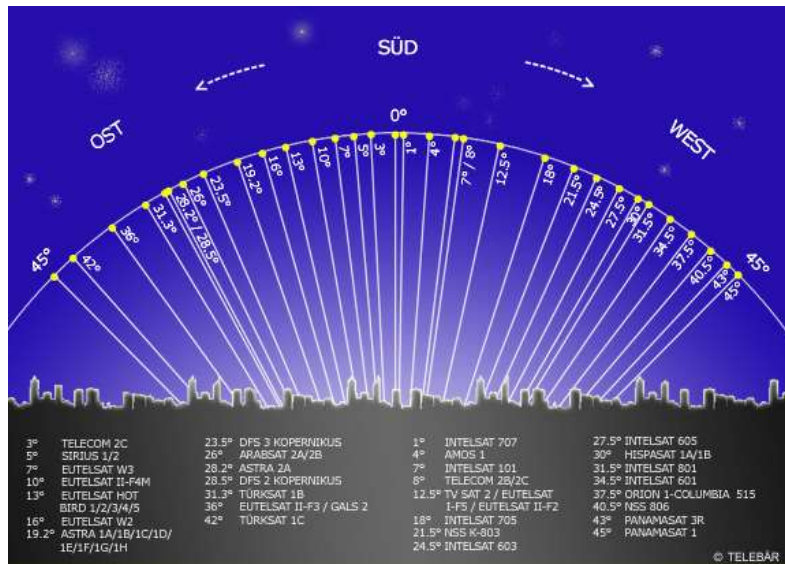
Geostationäre Sat-Positionen



© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

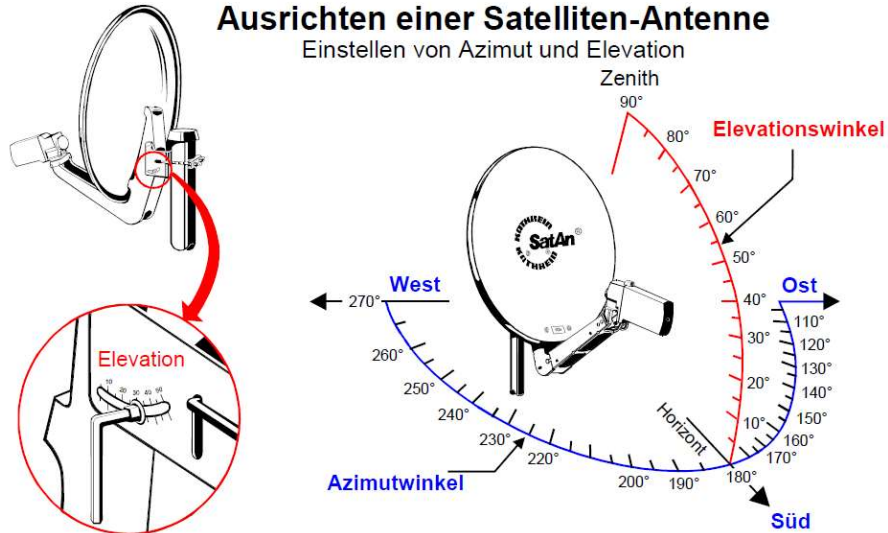


© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

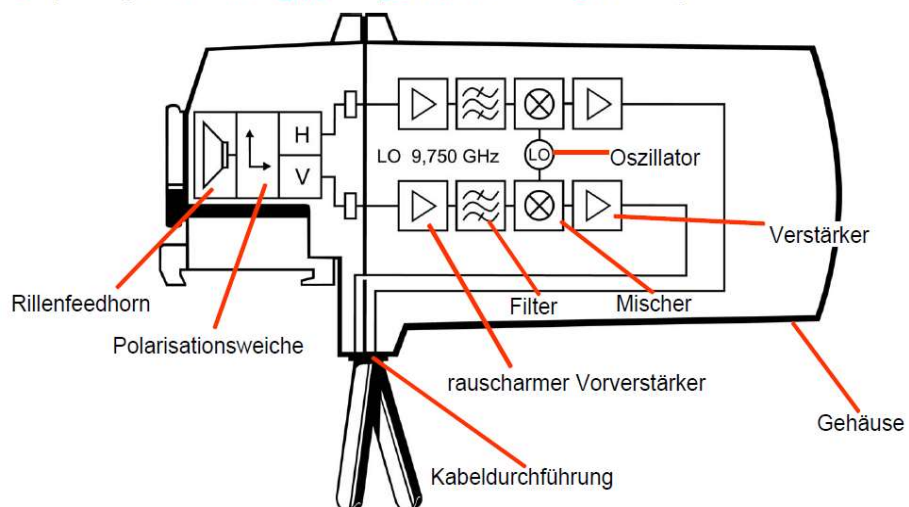


Ausrichten einer Satelliten-Antenne

Einstellen von Azimut und Elevation

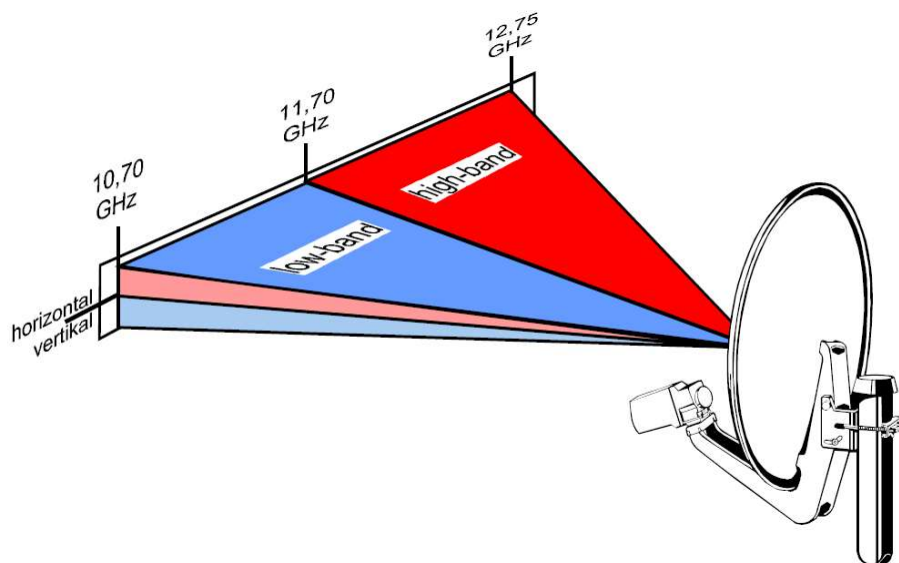


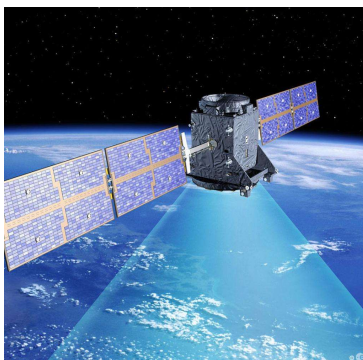
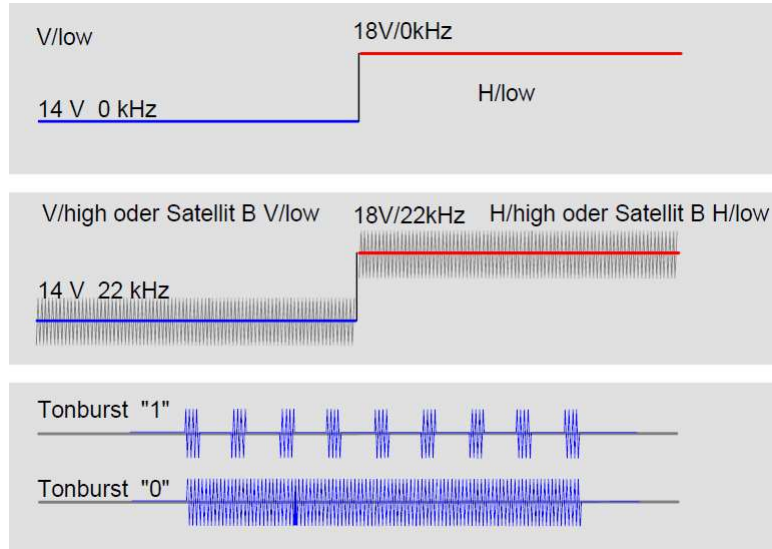
◆ Speisesysteme LNB / LNC (Low Noise Block Converter)





Blick in das Feedhorn eines Single Universal LNB



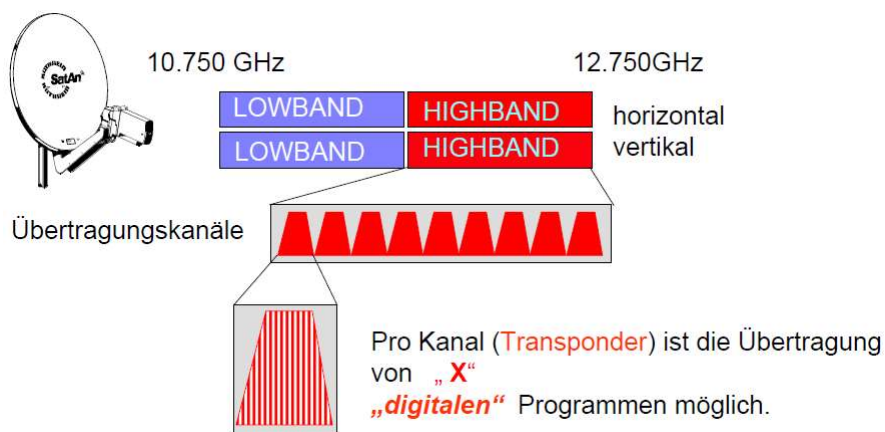
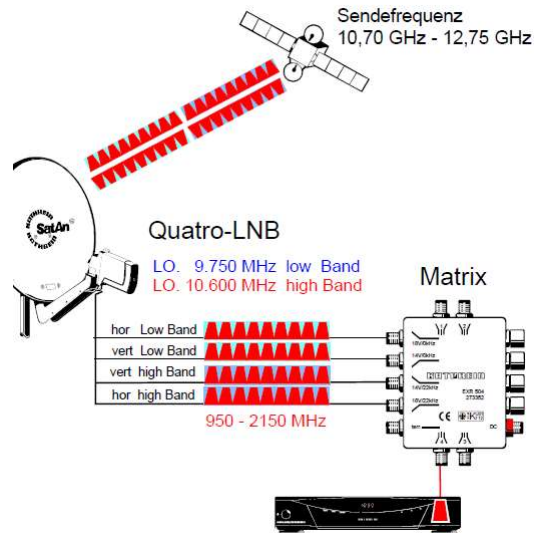


Sendefrequenz - Oszillatorfrequenz = Sat-ZF

	Low-Band		High-Band	
Sendefrequenz	10700 MHz	11700 MHz	11700 MHz	12750 MHz
Oszillatorfrequenz	9750 MHz	9750 MHz	10600 MHz	10600 MHz
Sat-ZF	950 MHz	1950 MHz	1100 MHz	2150 MHz

Astra-Film

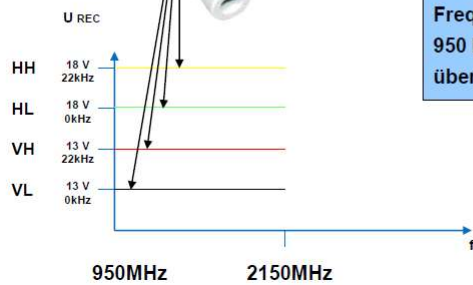






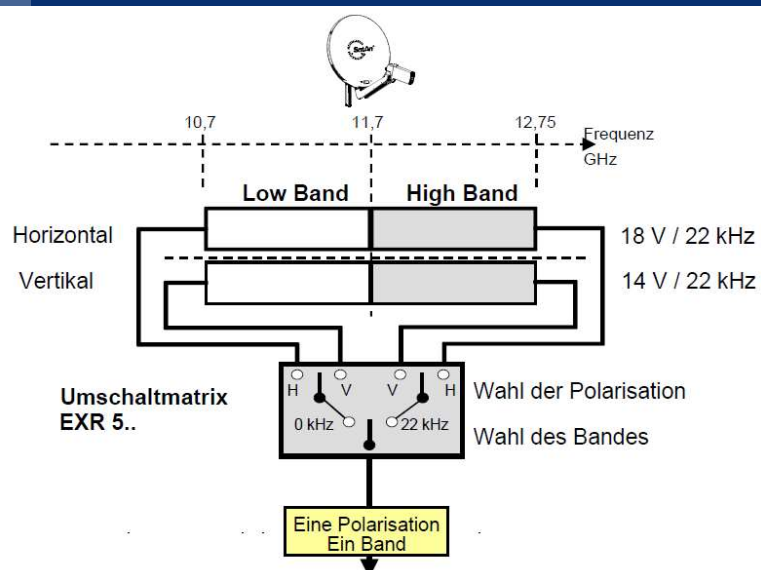
Standard Universal-Single- LNB

Je nach Schaltkriterium kann nur eine Polarität im Frequenzbereich von 950 Mhz bis 2150 Mhz übertragen werden.



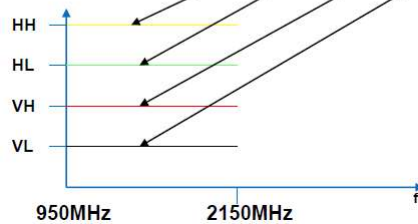
Full HD
1080

Quad-LNB

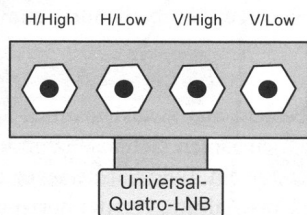


Quatro-Band LNB

Jede Sat-Ebene wird
jeweils einem Ausgang
fest zugeordnet

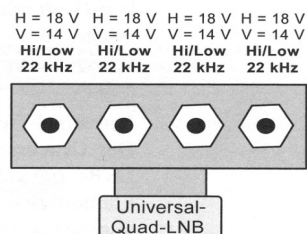


3



Für Mehrteilnehmer-Anlagen
(nur in Kombination mit Multischalter)

4



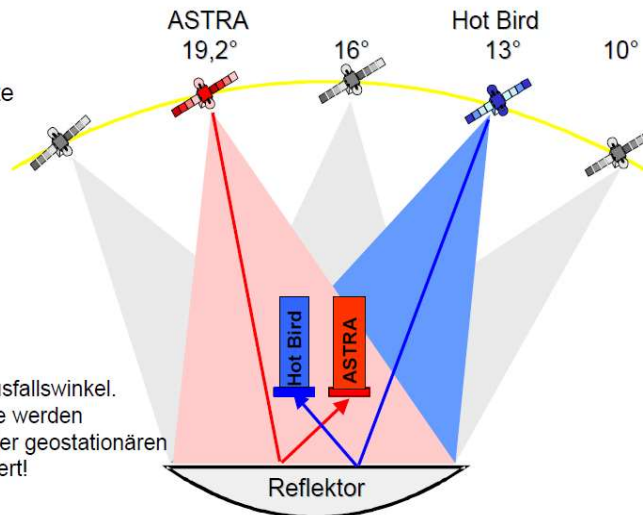
Für Mehrteilnehmer-Anlagen
(bis 4 Teiln. kein Multischalter nötig)

♦ **Multifeedempfang**

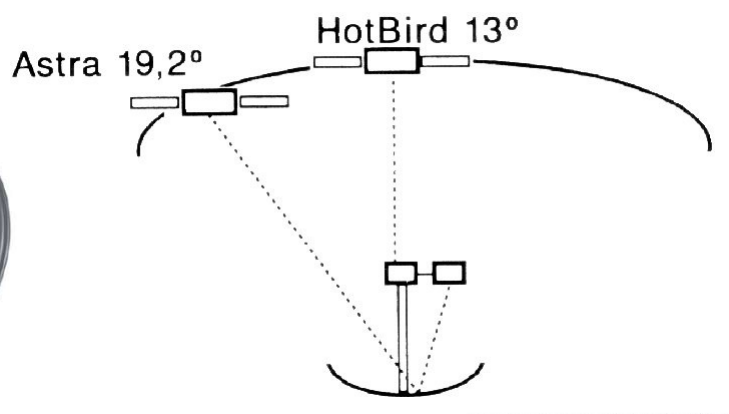
- ♦ 2 Satelliten
- ♦ Basismontageplatte

- ♦ 6° Position 1 + 5

Einfallswinkel = Ausfallswinkel.
Die Speisesysteme werden
entgegengesetzt der geostationären
Sat-Position montiert!



Universal
Speisesysteme
Multifeed



Um Multifeed nutzen zu können, ist DiSEqC nötig.
(Digital Satellit Equipment Control)

DiSEqC

DiSEqC Digital Satellite Equipment Control.

Ein von Eutelsat entwickeltes, digitales Signal zur Umschaltung zwischen Satellitenpositionen oder zum Ansteuern von Motoren bei drehbaren Empfangsantennen bei Einsatz entsprechender Baugruppen.

Folgende Varianten von DiSEqC sind bislang entwickelt worden:

DiSEqC 1.0: bis zu 16 Schaltzustände
DiSEqC 1.1: wie DiSEqC 1.0, zusätzlich geeignet für

Einkabelsysteme und Anlagen mit kaskadierten Bauteilen

DiSEqC 1.2: geeignet für drehbare Satellitenanlagen
DiSEqC 2.0: wie DiSEqC 1.0, aber rückmeldefähig
DiSEqC 2.1: wie DiSEqC 1.1, aber rückmeldefähig
DiSEqC 2.2: wie DiSEqC 1.2, aber rückmeldefähig



DiSEqC-Befehle bis Version 1.2

Für alle Anwendungen den passenden Schaltbefehl



Multischalter
bis Version 1.1



Drehmotoren
mit Version 1.2



Unicable LNBs
mit SatCR

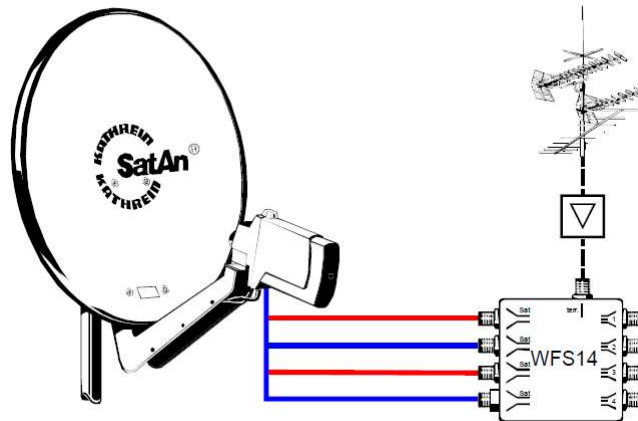
SAT-CR steht für **S**atellite-**C**hannel-**R**outer und ist ein Verfahren zur Verteilung der SAT Programme auf eine einzige Ableitung (Baumstruktur) statt der sonst üblichen Sternstruktur bei der ST-ZF Verteilung.

Das System ermöglicht den Anschluss von bis zu 8 Receivern auf einer einzelnen Koaxialleitung.

Im Vergleich zur „klassischen-Einkabellösung“ bietet dieses System den Vorteil, dass immer alle Sender empfangen werden können.

Es gibt keine Einschränkungen.

SAT-Empfang + Terrestrischer Anlage für regionale Programme

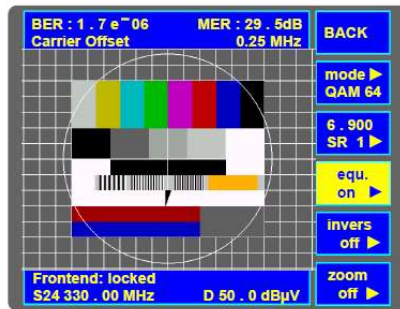


Bit-Error

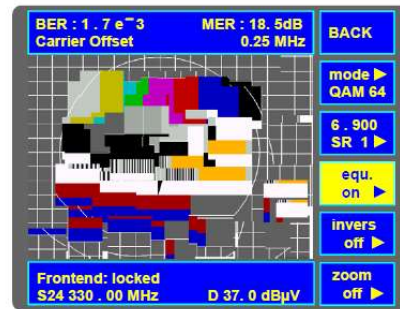
BER ist das Verhältnis der Anzahl der empfangenen fehlerhaften Bits zur Gesamtzahl der empfangenen Bits

10^{-2}	1/100	unbrauchbar (kein Bild, kein Ton)
10^{-3}	1/1000	schlecht, Bildstörungen treten auf
10^{-4}	1/10 000	Minimum
10^{-5}	1/100 000	mäßig
10^{-6}	1/1 Mio	gut
10^{-7}	1/10 Mio	sehr gut
10^{-8}	1/100 Mio	perfekt
10^{-9}	1/1 Mrd	fehlerfrei

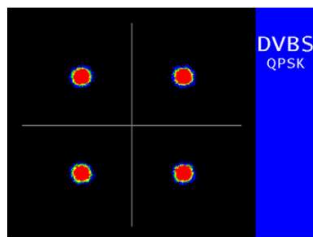
Bitfehlerrate klein, Bild OK
 10^{-8} 10^{-4}



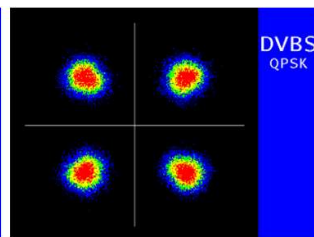
Bitfehlerrate groß, MPEG-Fenster
 10^{-3} 10^0



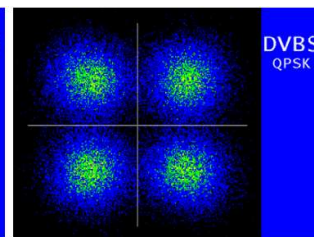
QPSK - KONSTELLATIONS-DIAGRAMM



Ideales QPSK-Signal
(mit Sender erzeugt)



Normales QPSK-Signal
(richtig eingestellter SAT-Spiegel/120cm)



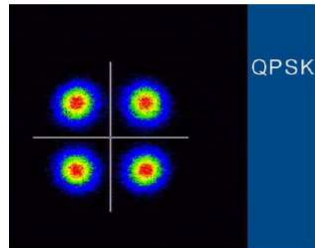
Fehlerhaftes QPSK-Signal
(schlecht eingestellter oder zu kleiner SAT-Spiegel)

Die Signalzustände werden je nach Häufigkeit farblich hinterlegt.
Dabei erfolgt die Abstufung in blau, grün, gelb und rot mit aufsteigender Häufigkeit.
Damit vermittelt das Konstellationsdiagramm zusätzlich einen dreidimensionalen Eindruck.

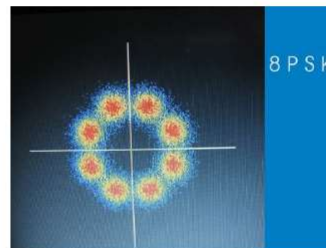
8PSK / MESSUNGEN VON DVB-S2 SIGNALEN

Übertragung DVB-S2

HDTV-Signale werden QPSK- oder 8PSK-moduliert vom Satelliten übertragen.



Normales QPSK-Signal



8PSK-Signal

SD-Abschaltung

Das müssen Sie jetzt wissen



Knapp 20 Prozent aller Sat-TV Haushalte empfangen hierzulande noch Fernsehen in herkömmlicher Standard-Digital Qualität (SD).

Die ARD kündigte als erster öffentlich-rechtlicher Sender an, ab **Januar 2021** die Programme **über Satellit** nur noch in hoher Auflösung (HD-Qualität) auszustrahlen.

Ogleich **die privaten Sender**, wie RTL, ProSiebenSat.1 & Co. mindestens **noch bis 2024** weiterhin in SD-Bildqualität unverschlüsselt über Astra zu empfangen sein werden, bietet die Plattform **HD+ bereits seit zehn Jahren** die Sender in hoher Auflösung an.

Das **HD+ Paket** beinhaltet derzeit insgesamt **24 private HD-Sender**.

Vorteil für Abonnenten des Pakets ist das Angebot von **drei Sendern in UHD**.

Ultra HD

3840 × 2160 Pixel

UHD liefert die **vierfache Auflösung** von Full HD (1.920 × 1.080 Pixel).



Entsprechend sind UHD TV-Sendungen, -Filme und -Serien in der Darstellung wesentlich schärfer und verfügen über deutlich mehr Bilddetails, feinere Farbabstufung und flüssigere Farbverläufe.

•Standard Definition (**SD**) findet mit meist **720 × 576** Pixeln zum Beispiel bei DVDs Verwendung. Das Seitenlängenverhältnis ist dabei in der Regel 16 : 9.

•Mit High Definition (**HD**) wird zumeist Full HD mit einer Auflösung von **1920 × 1080** Pixeln gemeint.

HD wird gelegentlich als "**2k**" bezeichnet.
Das sind genau **fünf mal so viele Pixel** wie bei SD.
Das Seitenlängenverhältnis beträgt ebenfalls 16 : 9.

•Ultra-HD (**UHD**) umfasst eine Auflösung von **3840 × 2160** Pixeln.

Das ist exakt **4 mal so viel wie HD** und **20 mal so viel wie SD**. Das Seitenverhältnis ist weiterhin 16 : 9.

•**4k** wird von **Digitalen Kinos (DCI)** verwendet und entspricht in der Regel einer Auflösung von bis zu **4096 × 2160** Pixeln. Das ist ein **Seitenverhältnis** von etwas mehr als 17 : 9 und wird durch "cropping", also das Wegschneiden von Pixeln, auf das heute typische Verhältnis von etwa **21 : 9** gebracht.

•Umgangssprachlich bezeichnet 4k alle Auflösungen in der Größenordnung von 4000 horizontalen Pixeln, also sowohl UHD als auch DCI-Auflösungen.

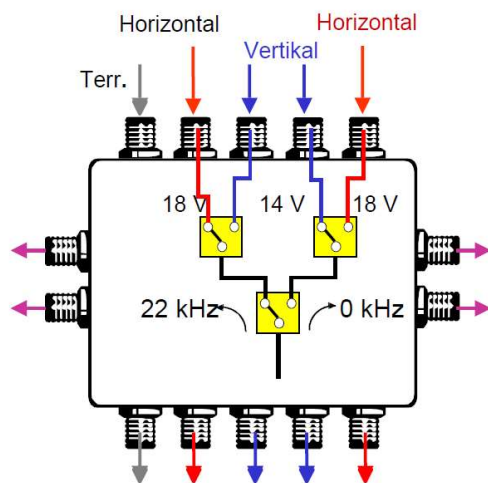
•**8k** bezeichnet umgangssprachlich das Super Hi-Vision System (**SHV**) der öffentlich-rechtlichen TV-Sender in Japan (NHK) und soll dort 2020 in Regelbetrieb genommen werden. SHV umfasst **7680 × 4320** Pixel, also 80-Fache von SD, weiterhin im Verhältnis 16 : 9. Dieselbe Auflösung ist auch für UHD2 vorgesehen.





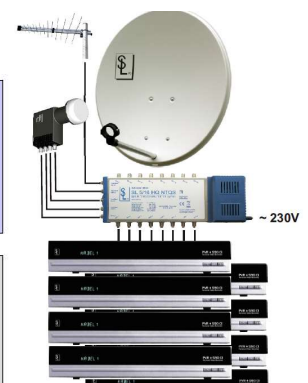
Auf www.satfinder.info findet man alle Sender der einzelnen Satelliten und die dazugehörige Frequenz !

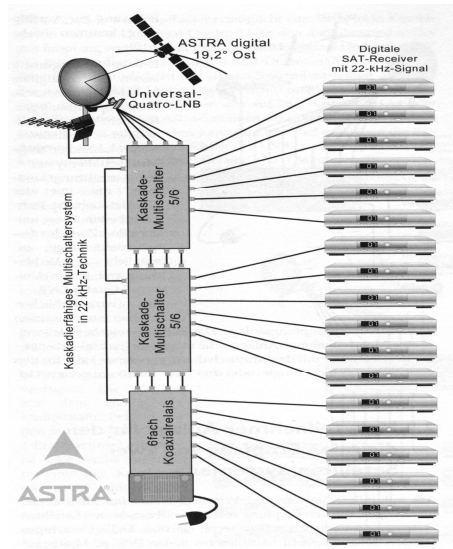
♦ Schaltkriterien



Eingänge Vertikal
Bezeichnung: V oder Y
Spannungszuordnung: 11,5...14,5 V
und 22 kHz / 11,5...14,5 V

Eingänge Horizontal
Bezeichnung: H oder X
Spannungszuordnung: 16 ... 19 V
und 22 kHz / 16 ... 19 V





Koax Modul F/F

UNICABLE

Das Unicable-System ermöglicht den uneingeschränkten Zugriff auf alle Satellitentransponder einer Orbitalposition trotz Baumverteilstuktur.

Hierbei werden nicht – wie bei einer SATSternstruktur Ebenen zu einem Receiver geschaltet: Man mischt bei Unicable den gewählten Kanal auf eine vorbestimmte Mittenfrequenz.

Das „Umschalten“ auf den gewünschten Transponder übernimmt nicht der Tuner im Receiver, sondern ein externer Converter im Unicable-Mischer oder –LNB.

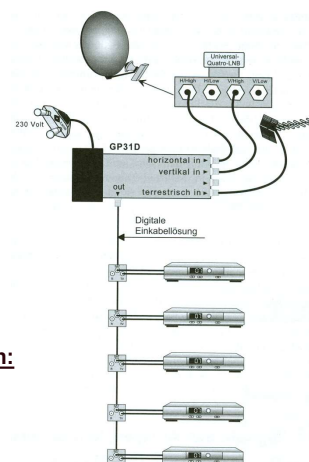
Ähnlich der DiSeqC-Telegramme erfolgt auch bei Unicable die Steuerung des Systems über ein normiertes Ein- und Ausschalten des 22-kHz-Tones.

Der Befehlssatz vom Receiver zum externen Converter umfasst folgende Daten:

Mittenfrequenz des zu bedienenden Receivers (SCR-Adresse)

Bandbeschreibung des Kanals (VL / HL / VH / HH)

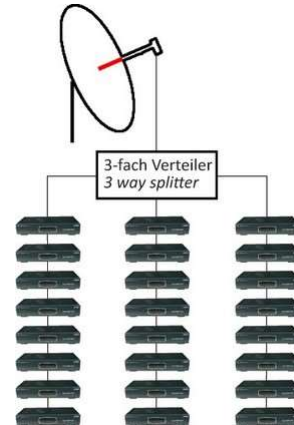
Frequenz des umzusetzenden Transponders



UK 124 - Einkabel Unicable LNB für 24 Teilnehmer



Ca. 60,-



Unicable-LNB GT-SAT GT-S3SCR4, mit 3x Legacy-Ausgang (ca.60,- €)

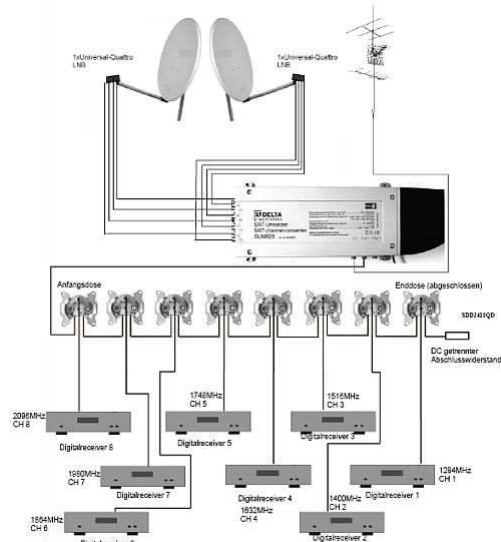
Einkabel-LNB zum Anschluss von
bis zu **4 Receivern** an einem Antennenkabel.

Drei weitere Receiver (z.B. ohne SCR-Unterstützung) können an
den Legacy-Ausgängen angeschlossen werden.

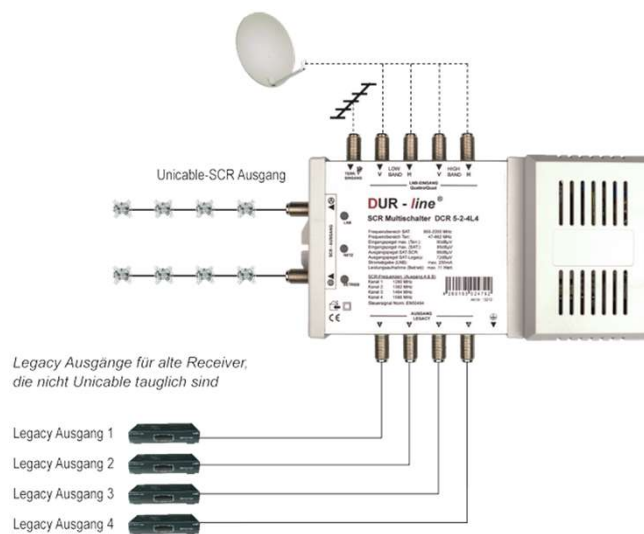
Ideal zum Umrüsten von Kabelanschlüssen auf SAT-Betrieb!



SCR (Satellite channel router)
(SCD) Single Cable Distribution



Abschlusswiderstand 75Ohm
DC-entkoppelt



UNICABLE-Fehlerquellen

-Jede SCR-Adresse darf nur einmal pro Leitung vergeben werden.

-Die Länge und Qualität des Kabels ist mitentscheidend für die Betriebssicherheit des Systems.

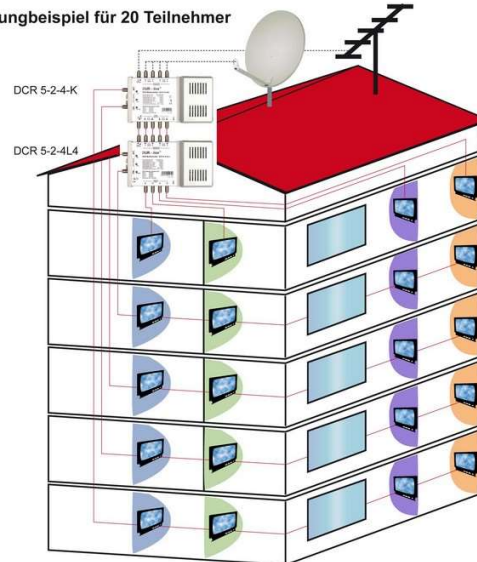
-Alle Receiver des Systems müssen den Unicable-Befehlssatz können. Ansonsten kann ein untaugliches Gerät zu Störungen führen.

Alle Dosen und Verteilbausteine (Verteiler und Abzweiger) müssen **DC-tauglich** sein.

Es ist sehr schwer und zeitintensiv, alle umgesetzten Kanäle zu messen. Ein technisches **Restrisiko** bleibt bei solchen Anlagen immer vorhanden.

Es kann auch **keine breitbandige Spektrumanalyse** durchgeführt werden.

Schaltungsbeispiel für 20 Teilnehmer



Teilnehmergesteuerte Einkabelsysteme von JULTEC

werden immer dann eingesetzt, wenn mehr als ein Empfangsteil(TV) an einer Ableitung betrieben werden soll. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um einzelne Receiver/Fernseher, um Twin/Quad-Geräte oder einen SAT>IP-Umsetzer handelt und ob eine Aufteilung der Zuleitung vor oder nach der Antennensteckdose stattfindet.

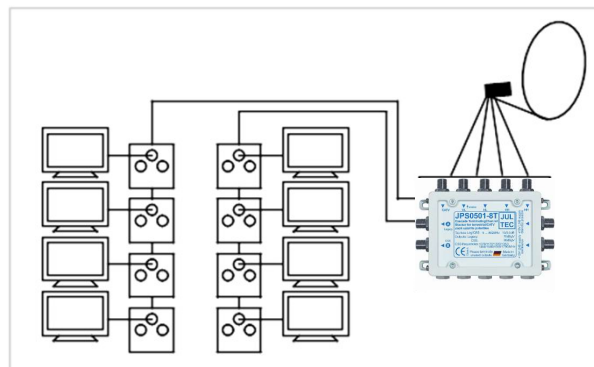
Pro Empfangsteil/Teilnehmer wird ein Userband (UB) benötigt.

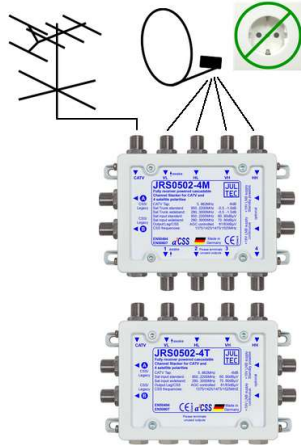
Maßgeblich ist also die Anzahl der Empfangsteile, nicht die Anzahl der Antennensteckdosen.

JULTEC bietet Geräte mit mehreren voneinander unabhängigen Ausgängen an.

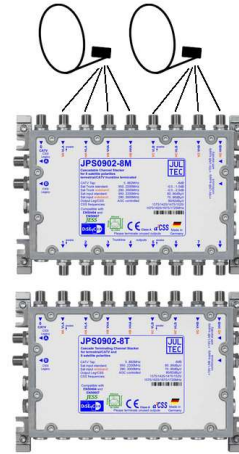
So kann beispielsweise pro Wohnung eine eigene Ableitung vorgesehen werden, die dann ggf. in der Wohnung weiter aufgeteilt wird.

Wenn eine Ableitung mehrere Wohnungen versorgt, sind **programmierbare Antennensteckdosen** der JAP-Serie notwendig.



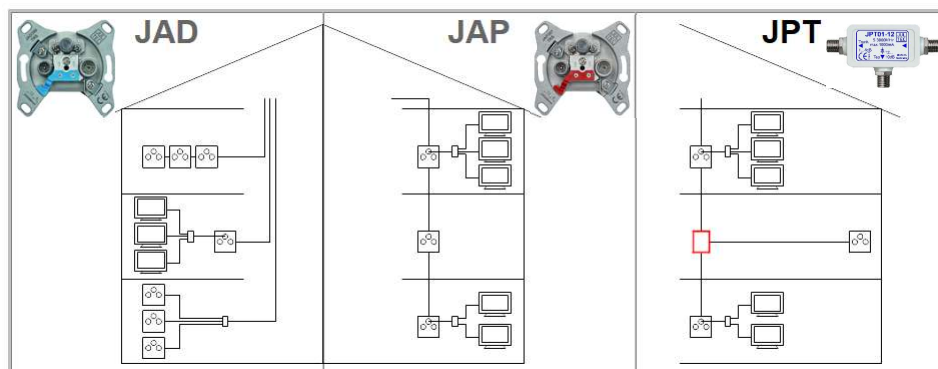


JRS-Geräte bekommen die **Versorgungsspannung** der Umsetzer und die LNB-Speisung **aus** den angeschlossenen **Empfangsgeräten** (es kann aber optional ein Netzteil zur LNB-Speisung angeschlossen werden).



JPS-Typen bis 8 Userbänder speisen sich aus den Empfangsgeräten, **für die LNB-Speisung ist aber ein Netzteil erforderlich**. JPS-Typen ab 12 Userbändern benötigen immer ein Netzteil (für die Umsetzungen und die LNB-Speisung).

Dazu die passenden Antennensteckdosen und Abzweiger



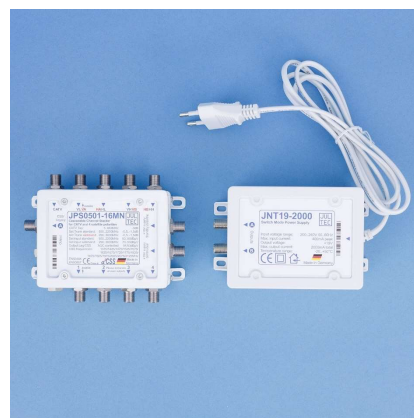
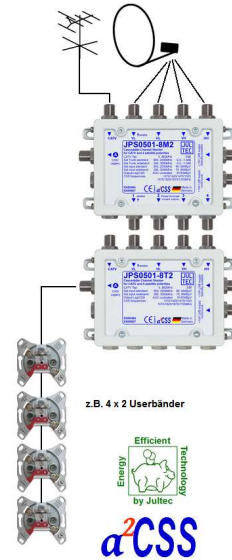
Bei den Geräten JPS0501-8M2 und JPS0501-8T2 handelt es sich um Einkabelmultischalter für ein Satellitensystem (**im Breitbandmodus zwei Sat-Systeme**).

Das Gerät versorgt sich komplett aus den angeschlossenen Empfangsgeräten, für die Speisung des LNBs ist ein externes Netzteil erforderlich

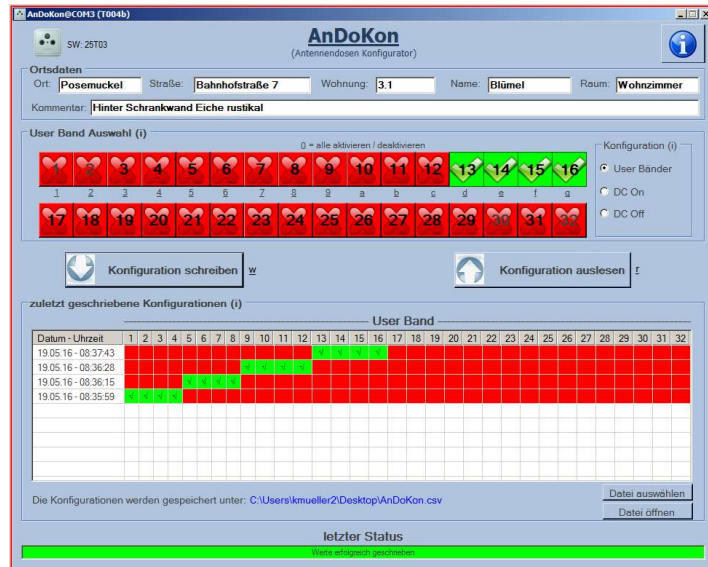
Am Ausgang stehen 8 Userbänder für die Versorgung von **8 Empfangsteilen** (z.B. **8 Receiver** oder 4 Twin-R oder 2 Quad-R oder 1 Octo-R) zur Verfügung.

Alternativ kann **1 herkömmlicher Satellitenempfänger** (DVB-S/S2) mit 14V/18V/22kHz-Steuerung betrieben werden (automatische Umschaltung).

Am terrestrischen Eingang kann auch BK eingespeist werden
-dieser Eingang ist zudem rückkanaltauglich



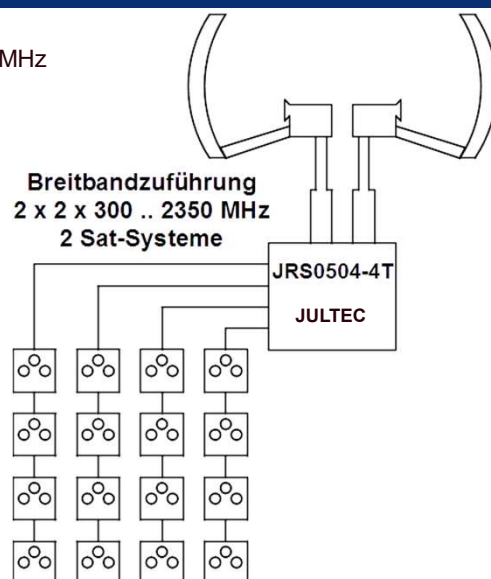
Programmierbare Antennendosen



Dur-Line Breitband-LNB (38,-) 300-2350 MHz

Ein Breitband-LNB hat nur 2 Ausgänge, da es nicht mit Low-/und Highband arbeitet, sondern nur mit der Polarisation (vertikal / horizontal) .
Es wird das gesamte Frequenzband genutzt.
(300-2350MHz)

Da zumeist 4 Koaxleitungen zum bisherigen LNB verlegt sind, kann man mit dem entsprechend programmierten Multiswitch eine Multifeedanlage realisieren.



Welche Antennendose für welchen Zweck ?

Warum überhaupt Antennendosen ?

-WÜP : Wohnungsübergabepunkt -> dient dazu, die technische Verantwortung und die Haftung an den Mieter zu übergeben.

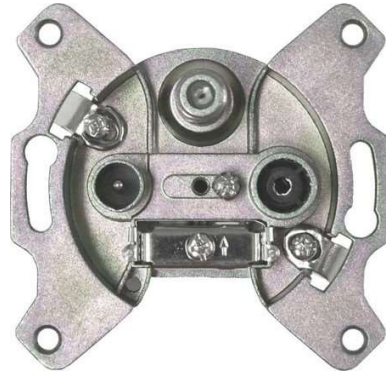
- Designgründe
- Zugentlastung

Stichdose:

(Einzelanschlussdose)

- nach Abzweigern
- nach Multischaltern
- nach LNB

Ein F-Anschluss ist nicht automatisch ein Sat-Anschluss !



Kathrein 3fach ESD 32 Twin Antennen-Dose

Einzelanschlussdose 3fach 47-862 u. 950-2400 u. 0-2400 MHz
für **zwei getrennte Zuleitungen** DC-Durchlass über 2 x SAT
Anschlussdämpfung: 1 dB
Eingang 1: FM/TV (47-862 MHz) + SAT (950-2400 MHz)
Eingang 2: FM/TV/SAT (0-2400 MHz)
Schirmklasse A gem. EN 50083



Ca. 15,-

Und noch eine Stichdose:
(Einzelanschlussdose)

Mod. GUT103 von Astro

- terrestrisch
- BK
- Sonderkanal
- Sat
- Rückkanaltauglich
- Sat over IP



Durchgangsdose:

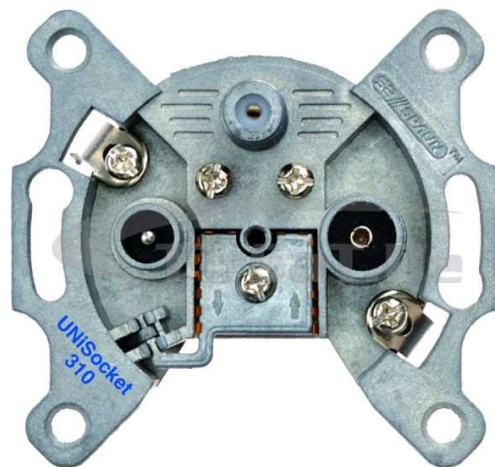
(Durchschleifdose)

- für Unicable-Lösungen

Achtung:

- bei Umstellung auf Unicabel sind fast immer alle Antennendosen auszutauschen
- gleichspannungstauglich
- mit Richtkoppler im Abzweig
- DC-Entkopplung
- DC entkoppelter Abschlusswiderstand in letzte Durchgangsdose

Beste Lösung: Smart-Antennendose !



Smart Antennendose 3fach (21,-) (für Uni-Cable-Lösungen)

Durch integrierte **Sicherheitselektronik** und Überlastschutz werden fehlkonfigurierte oder ungeeignete Receiver, die eine **18V-Dauerspannung** ausgeben, nach 400ms geblockt.
(Um Blockaden des gesamten Einkabelstranges zu vermeiden)

Überblick

Frequenzbereich 5 - 2400 MHz
Anschlußdämpfung 10 dB
Diodenentkoppelt

Eigenschaften

DC-Bypass

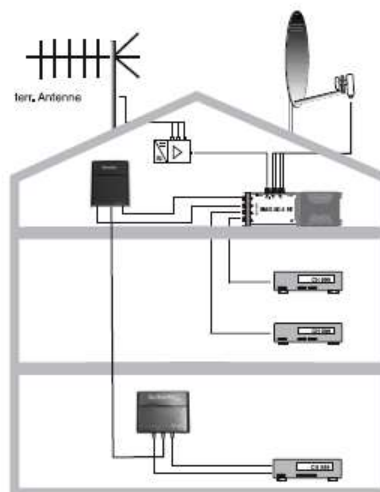


Stacker/deStacker

Wenn eine Leitung fehlt.....



ca.94,-



Sat over IP

eyetv netstream 4Sat

Sat-TV im ganzen Haus

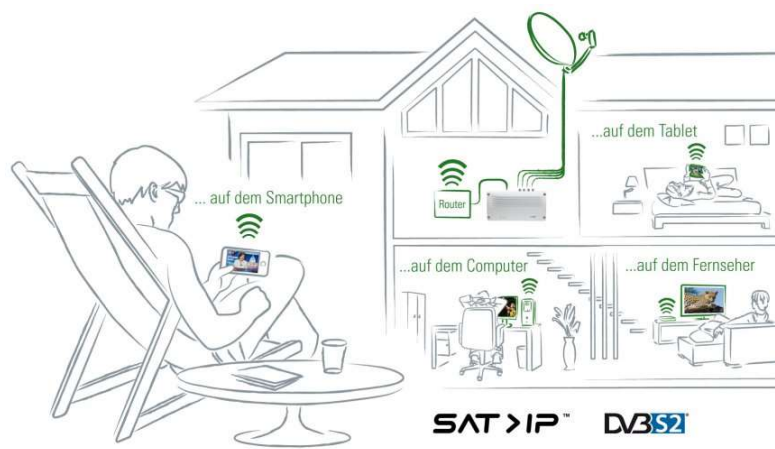


Highlights

- Sat-TV auf allen Tablets, Smartphones, Computern und zertifizierten SAT>IP-Receivern in Ihrem Haus
- Einfache Einrichtung mit iPad, iPhone oder Android
- Auf verschiedenen Geräten **bis zu 4 Programme gleichzeitig** sehen und aufnehmen

Sat-TV auf jedem Bildschirm

„EyeTV Netstream 4Sat“ bringt Sat-TV in HD-Auflösung auf jeden Bildschirm. Ganz egal ob Tablet, Smartphone, Computer oder Receiver am Fernseher.



Die Einrichtung von EyeTV Netstream 4Sat ist unkompliziert:
Anschließen, **App installieren**, fernsehen!

Dabei entfällt auf Ihrem Tablet und Smartphone selbst der nervige Sendersuchlauf bei gängigen Anbietern wie z.B. ASTRA, und Ihre Endgeräte finden das Fernsehsignal ganz automatisch.



IPTV Set TOP Box TV IP Receiver

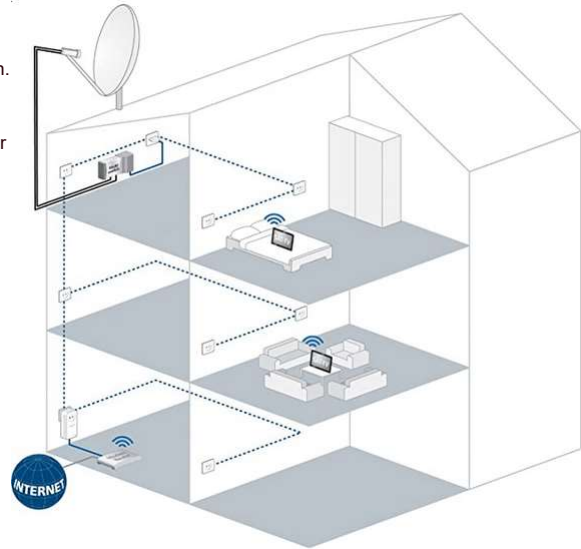
Für Fernseher, die noch nicht mit App's arbeiten.



Sat-IP-Server: Devolo dLAN TV Sat

Der Devolo speist das TV-Programm ins Stromnetzwerk (Powerline) ein. Zusammen mit einem Receiver kostet er um 400 Euro.

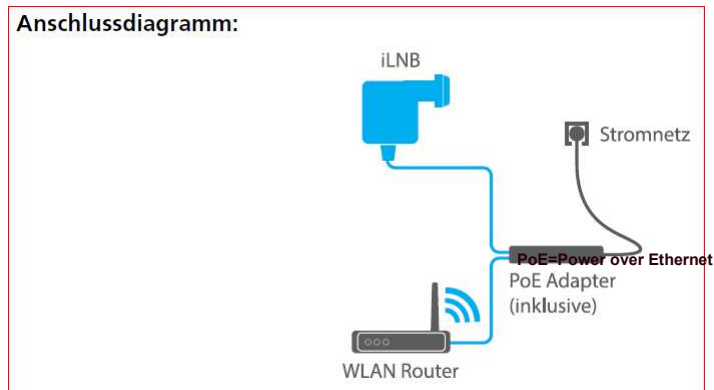
- Auch in Wohnungen einsetzbar: Lediglich Tuner und Powerline-Adapter müssen vom selben Stromzähler erfasst werden
- Intelligenter Twin-Tuner ermöglicht die Wiedergabe von zwei unterschiedlichen TV-Sendern
- Erweiterbar auf zwei dLAN TV SAT Multituner pro Haushalt; Ermöglicht den Betrieb auf bis zu vier unterschiedlichen Endgeräten



© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

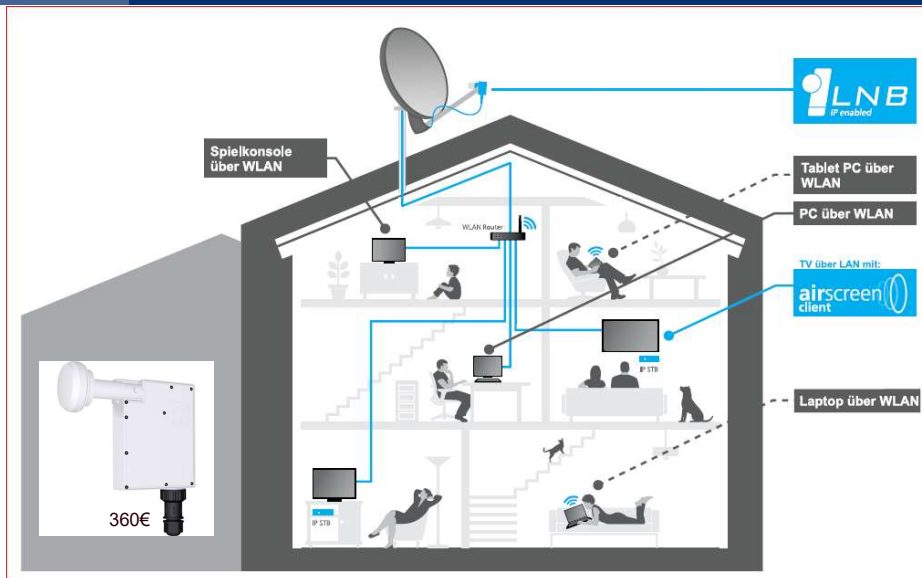
IBC 2013(Messe): SES demonstriert IP-LNB live (13.09.2013)

Anschlussdiagramm:



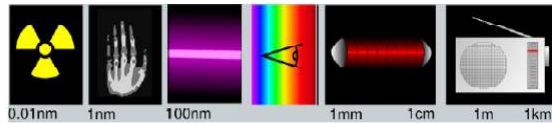
Auf der IBC wird SES erstmals seinen neuen IP-LNB einem breiten Publikum vorstellen. Der neuartige Empfangsblock ist in der Lage, DVB-S/S2-Signale direkt an der Antenne in IP-Signale umzuwandeln und diese über **acht Kanäle** simultan an verschiedene Endgeräte zu verteilen.

© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg



Sat-ZF-Verteilung über Lichtwellenleiter

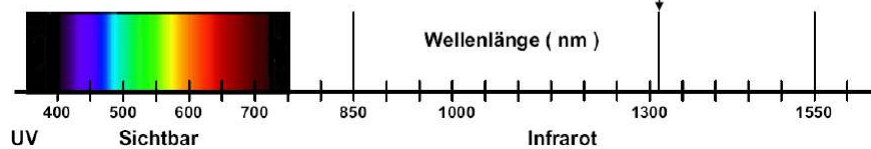




Lichtquellen:

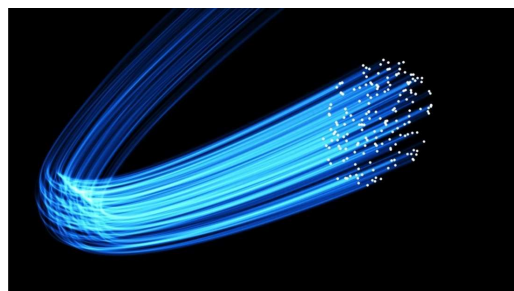
LEDs (niedrige Wellenlänge 850 nm)

Laser (höhere Wellenlänge, 1310nm und 1550nm)



Optische Übertragung

- Multimode
- Singlemode ✓
- POF



Vorteile der Glasfasertechnik:

- sehr große Reichweite durch geringe Dämpfung
- kaum Schräglage, geringe Verzerrung, kein Übersprechen
- geringes Gewicht (Auto-/Flugzeugbau)
- frei von Interferenzen (keine elektromagnetische Abstrahlung/Einstrahlung)
- vollständige galvanische Trennung

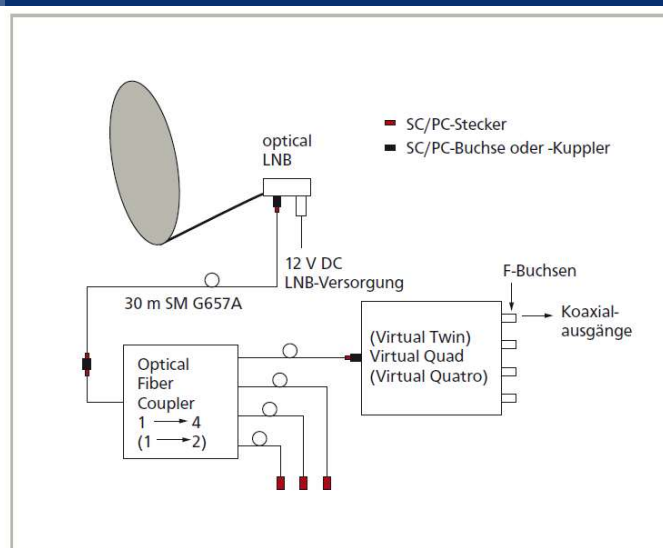
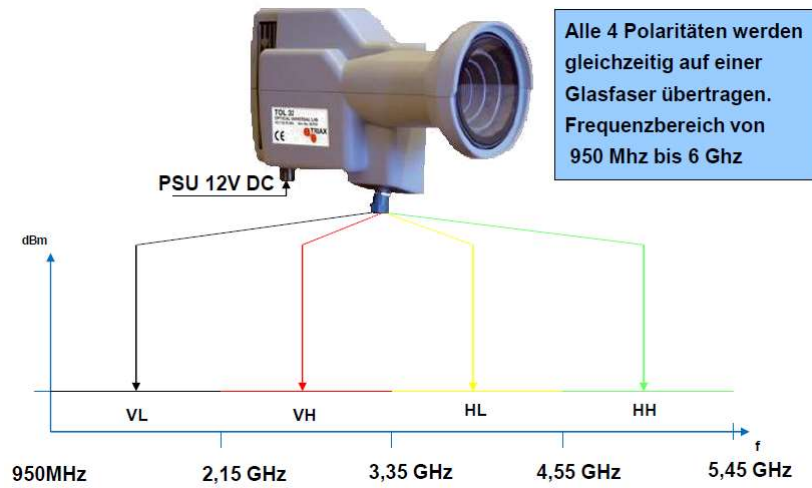


Bild 2: Testaufbau des optischen Sat-ZF-Verteilsystems

Optischen Sat-ZF-Verteilung

Die geringe LWL-Dämpfung erlaubt problemlos die Zuführung der vier Sat-ZF-Spektren auch über mehrere Kilometer.

Dämpfung von Fiberglaskabel **nur ca. 0,3dB auf 1km !!**
(Koax hat **25-35dB auf 100m**, abhängig von der Signalschräglage)

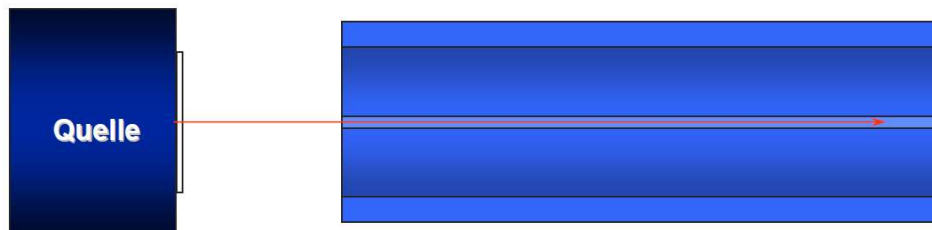


Opt.LNB

Über den optischen Ausgang werden **alle 4 Sat-Ebenen** übertragen.

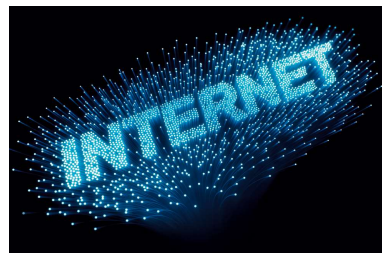
Die Laserstärke reicht für eine maximale Verteilung auf bis zu **32 Glasfaserkabel** aus.

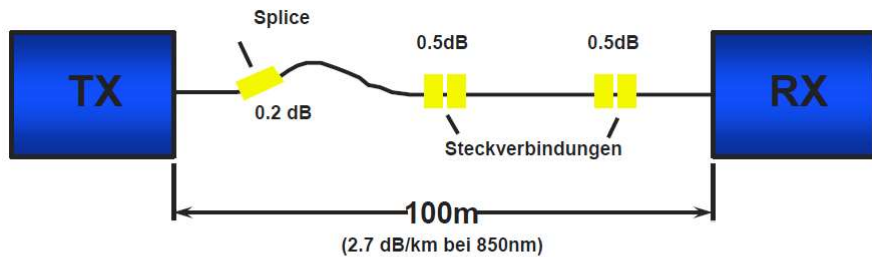
Singlemode



Ein weiterer Weg, die Modendispersion zu reduzieren, ist die Verkleinerung des Kerndurchmessers ($9 \mu\text{m}$), so dass nur **eine Mode** (Singlemode) effizient transportiert wird.

Dadurch existiert bei Singlemode-Glasfasern **keine Modendispersion**, was in einer **sehr hohen Bandbreite** resultiert.





Daraus folgen die Dämpfungsanteile:

100 m Kabel	0,27 dB (17%)
2 Steckverbindungen	1 dB (63%)
Spleiß	0,2 dB (13%)
2 Patchkabel (Kabeldämpfung)	<u>0,108 dB (7%)</u>
Gesamt	1,58 dB



Es ist deutlich zu erkennen, dass die beiden Steckverbindungen weit über die Hälfte der Dämpfung ausmachen. Ob der Spleiß nun 0,1 oder 0,2 dB hat, hat nahezu keinen Einfluss auf die Gesamtdämpfung.

TVC 02

Virtual TWIN
OPTICAL CONVERTER



2 x Receiver oder
1 x Twin Receiver

TVC 04

Virtual QUAD
OPTICAL CONVERTER



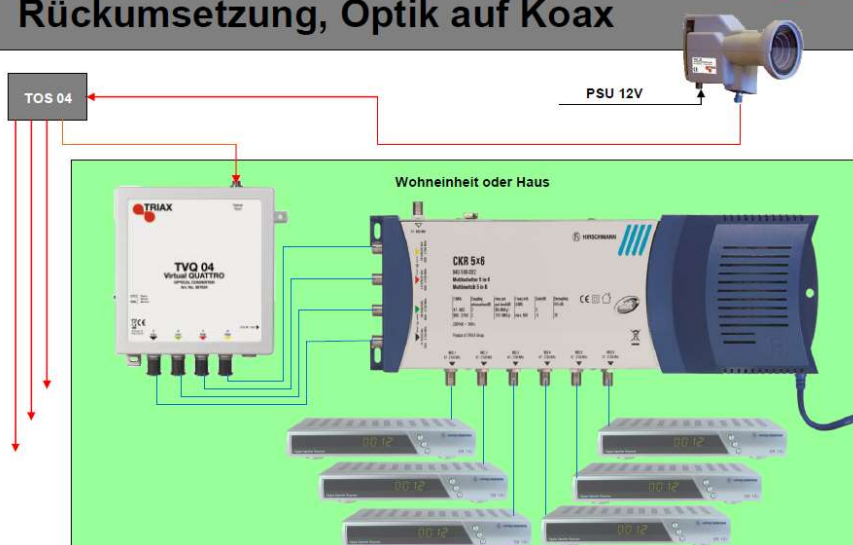
4 x Receiver oder
2 x Twin Receiver

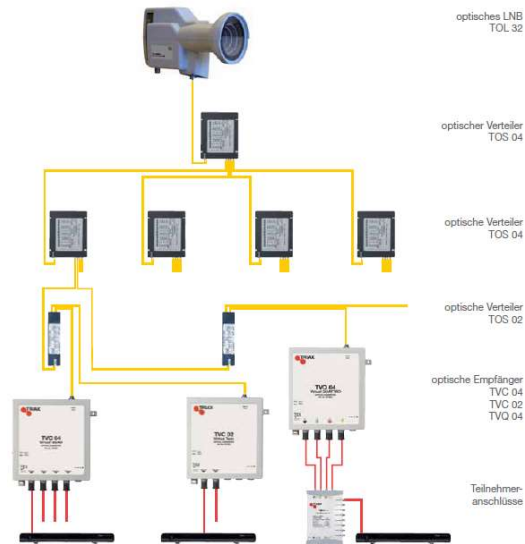
TVQ 04

Virtual QUATTRO
OPTICAL CONVERTER

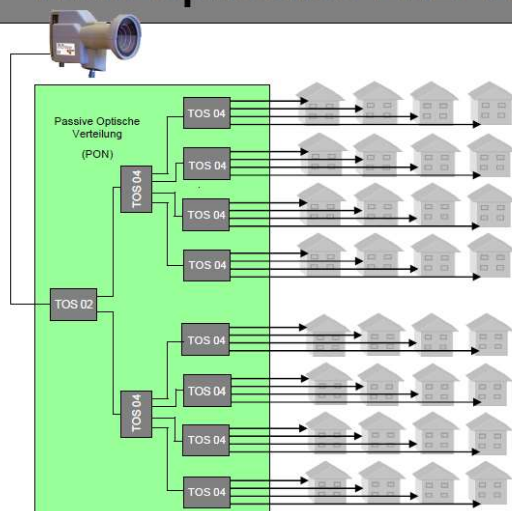


Rückumsetzung, Optik auf Koax





Triax Optisches LNB TOL 32



Optisches LNB – maximale Anwendung

Typische Dämpfung und Dämpfungsbudget:

Verluste:

typisch für Glasfaserkabel 0,3 dB/km

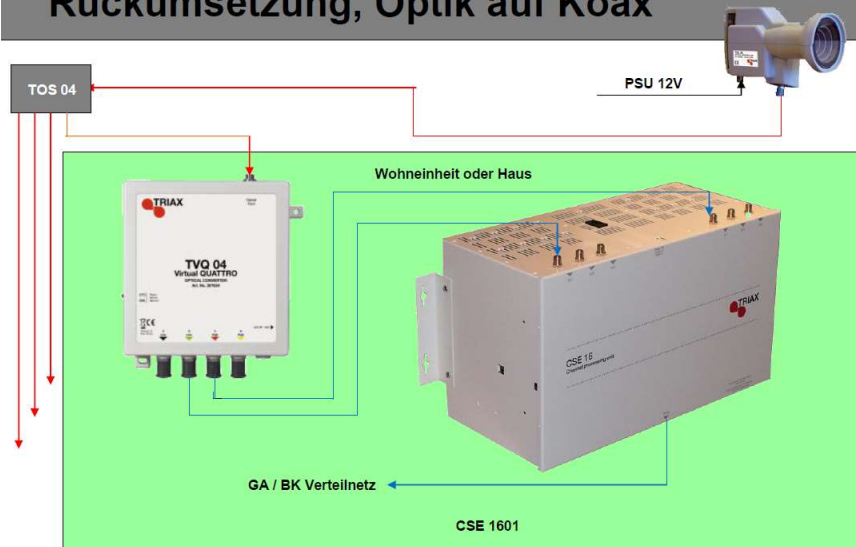
2-Wege-Verteiler Dämpfung 3 - 4 dB
4-Wege-Verteiler Dämpfung 6 - 8 dB
8-Wege-Verteiler Dämpfung 9 - 12 dB

Optisches LNB, Dämpfungsbudget ist 22 – 24 dB

Dies ermöglicht eine Verteilung in 32 Wege und ausreichend Reserve für die Dämpfungen, die aus der Kabellänge, Anschlüssen, Verbindungen etc. auftreten

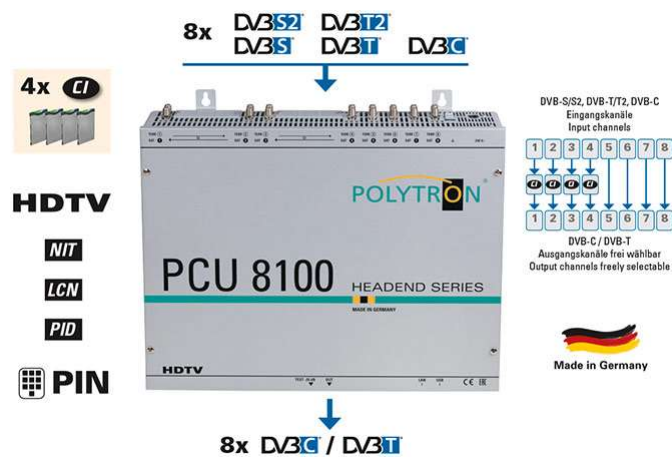
Verteiler gehören der 'dual-window' Technologie an
(1310 nm und 1550 nm)
Single-Mode

Rückumsetzung, Optik auf Koax



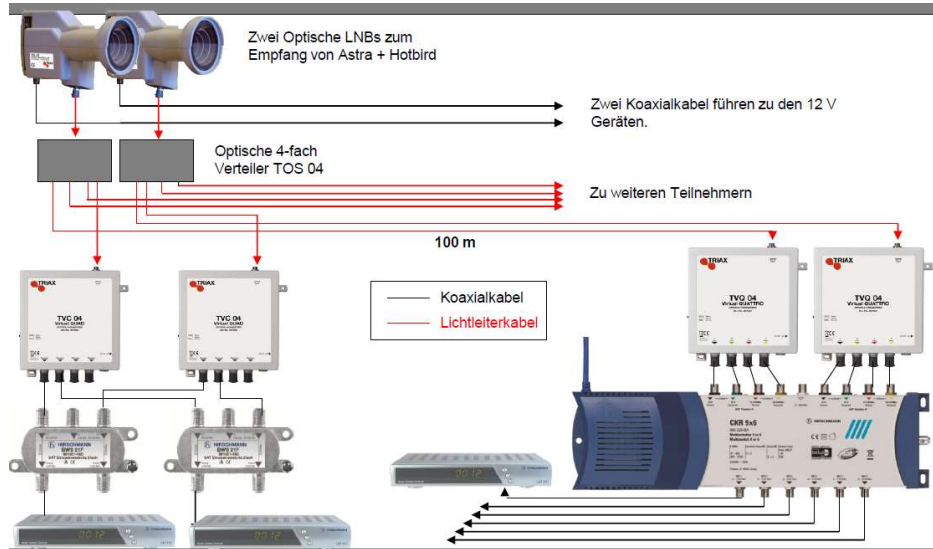
© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

Kompakt-Kopstellen PCU 8100



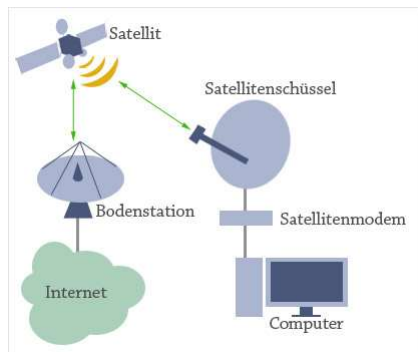
Ca. 2700 €

© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

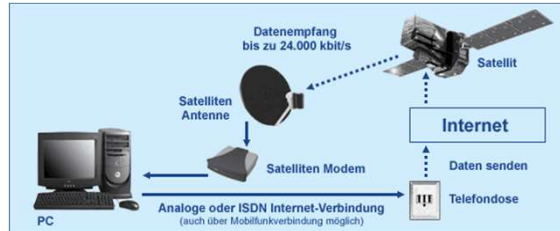


ASTRA 2Connect

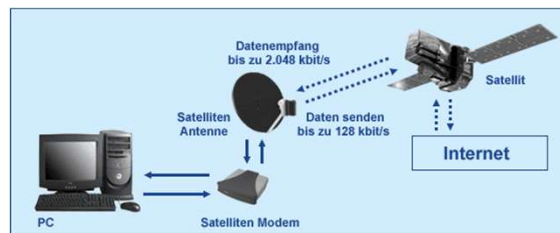
Internet über Satellit



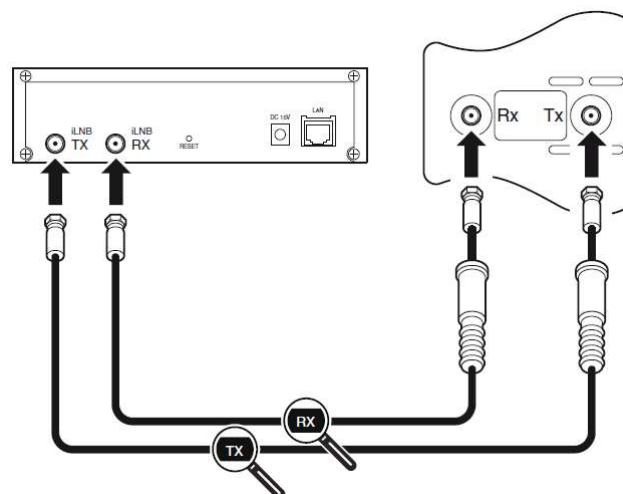
Einweg-System

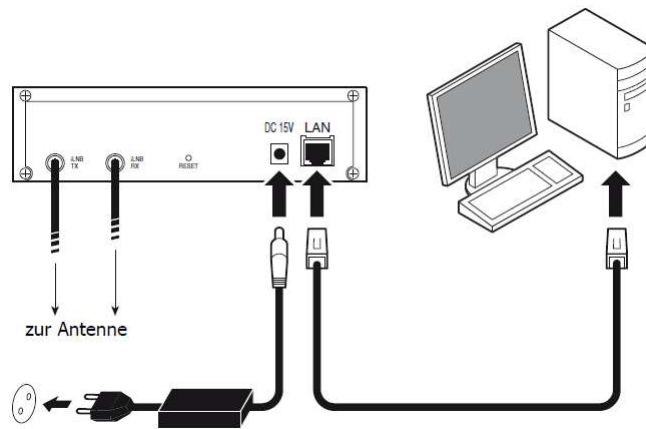


Zweiweg-System



iLNB





skyDSL2+ FLAT L

Maximale Geschwindigkeit. Auf Wunsch Hardware inklusive. Holen Sie mit optional verfügbaren Features das Maximum aus Ihrem Satelliten-Internetanschluss heraus. Der ideale Anschluss für Familien und Vielsurfer.

Dank Geld-zurück-Garantie der richtige Tarif für jeden der Satelliten-Internet ohne Risiko ausprobieren möchte.

40 MBit/s maximaler Datenempfang	2 MBit/s maximaler Datenversand	Unbegrenzt Datenvolumen	Ja Geld-zurück- Garantie	inkl. Treuebonus 4990€
---	--	----------------------------	--------------------------------	----------------------------------

skyDSL2+ S

Der preiswerte Einstieg in die Welt des Satelliten-Internets.

10 MBit/s maximaler Datenempfang	1 MBit/s maximaler Datenversand	10 GB Datenvolumen	1990€
---	--	--------------------------	--------------

skyDSL2+ FLAT M

Unser Allround-Tarif und Bestseller für Singles und junge Familien. Gute Leistung inklusive Flatrate zu planbaren Kosten.

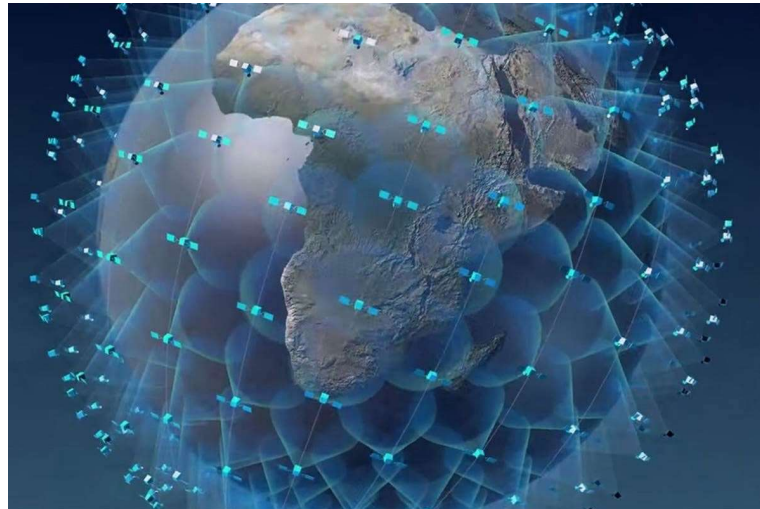
20 MBit/s maximaler Datenempfang	1 MBit/s maximaler Datenversand	Unbegrenzt Datenvolumen	inkl. Treuebonus 3990€
---	--	----------------------------	----------------------------------

Europas Weltraum-Hoffnung ist pleite. (Stand: 30.03.2020)

OneWeb

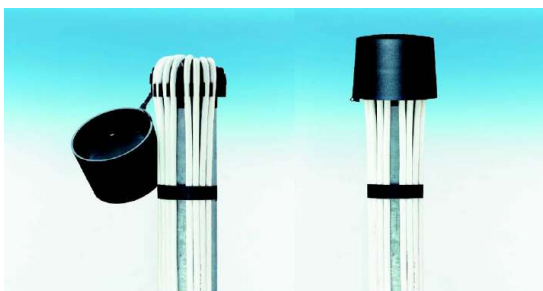
Wegen der Turbulenzen an den Kapitalmärkten infolge der **Corona-Pandemie** scheiterte eine dringend benötigte Finanzspritze durch den japanischen Hauptinvestor Softbank.

In einer Kooperation mit Airbus gehörte One Web zu den Vorreitern, wie Satelliten in Zukunft produziert werden, nämlich am **Fließband**, mit **täglich bis zu zwei Exemplaren**.



Es sind gerade erst 74 von zunächst geplanten 648 Satelliten im All.

Antenneninstallation



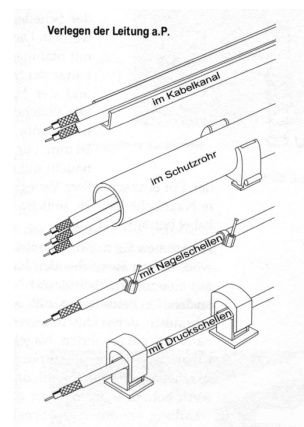
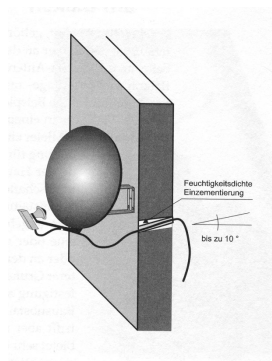
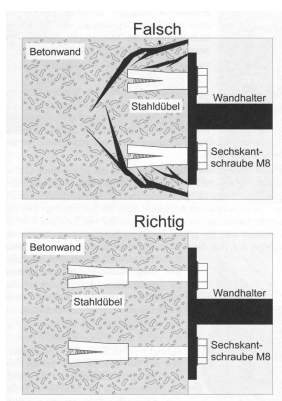
Antennenmast

Sparrenhalter





© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg



Verlegen der Antennenleitung

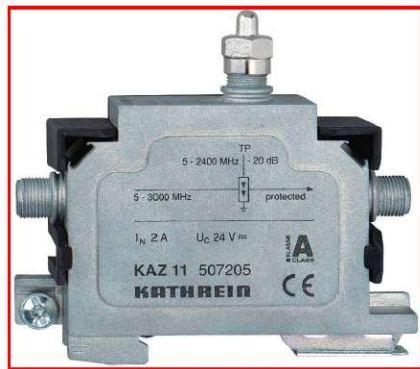
DIN 18015:

Alle Antennenleitungen müssen auswechselbar und gegen Beschädigung geschützt verlegt werden.

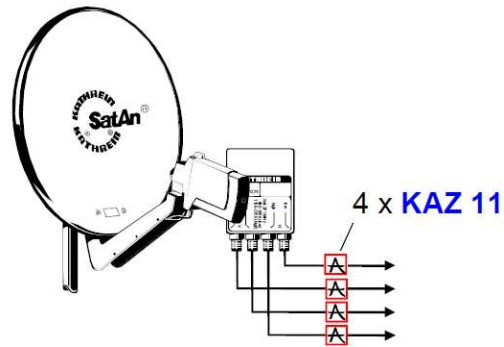
Eine Kabelverlegung direkt unter Putz ist nicht zulässig !!

© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

Überspannungsschutz



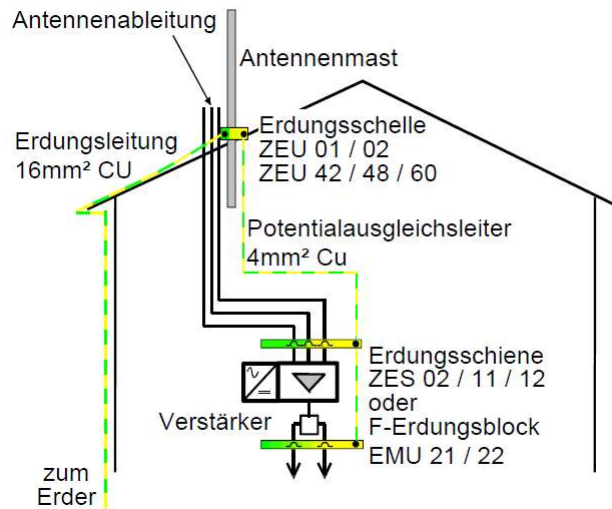
KAZ 11 ca. 29€/Stk.



Überspannungsableiter



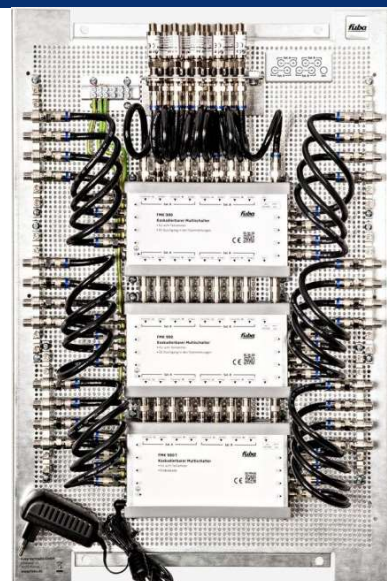
Erdung und Potentialausgleich im Hausverteilernetz



© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

Alle Kabelschirme der von der Antenne herab geführten Koaxialkabel und die metallenen Gehäuse von Verteilern, Multischaltern u. ä. sind mit einem **Potentialausgleichsleiter** mit einem **Mindestquerschnitt von 4 mm² Kupfer** an den Antennenmast oder den Erdungsleiter anzuschließen.

Der **Potentialausgleich** muss auch beim Ausbau von Einzelkomponenten, wie z. B. dem Verstärker, wirksam bleiben.



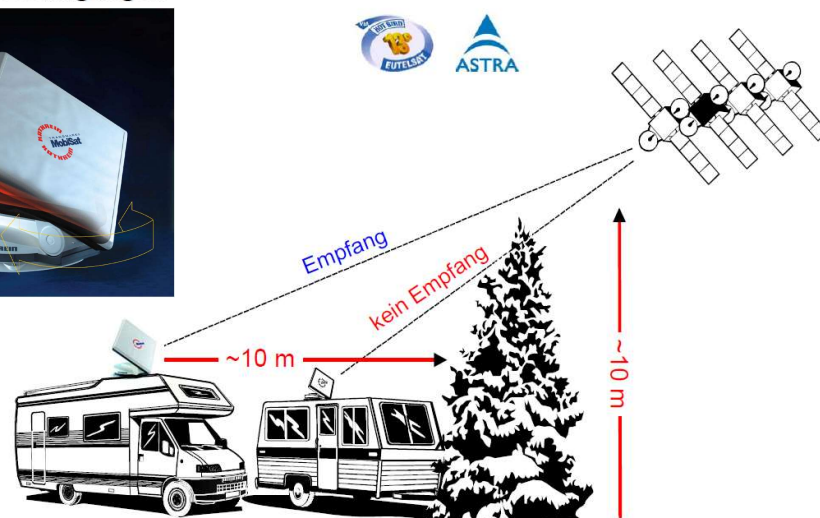
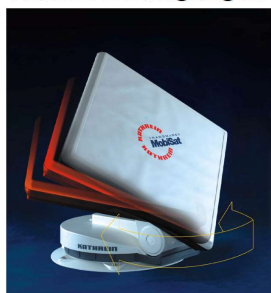
© Handwerkskammer Flensburg, Johanniskirchhof 1-7, 24937 Flensburg

Mobiler Sat-Empfang



ca. 2000,- Euro

♦ Äußere Bedingungen



- ◆ **Komplett Set CAP 300**
- ◆ Positioner HDP 170
- ◆ Flachantenne BAS 60
- ◆ Sat-Receiver UFD 540
- ◆ LCD/TFT-Monitor HTV 115
- ◆ Kabelsatz



Fahrzeughöhe vermessen und in die Fahrzeugpapiere eintragen lassen !

Satelliten-System mit automatischem Positionierer unter einer Kunststoffhaube.

Auf Knopfdruck findet die Antenne **automatisch innerhalb 1-2 Minuten** den gewählten Satelliten und ermöglicht dadurch den Empfang bei geparkten Caravananhängern oder Wohnmobilen.

Im Gegensatz zu den Standardsystemen bietet die Selsat-Snipe-Dome eine **Flachantenne** als Empfangseinheit.

Ein lästiges **Auf- und Abbauen am Standort entfällt.**



Die Selsat-Snipe-Dome besitzt einen integrierten GPS Empfänger um den Standort bei der Satellitensuche schneller zu bestimmen. Der Empfang ist von allen deutschen Fernseh- und Radioprogrammen in den wichtigsten Urlaubsländern Europas möglich. Das Steuergerät ist für insgesamt **8 Satelliten vorprogrammiert.**

Begriffe der Satelliten-Technik

Transponder Übertragungskanal zwischen Sendeeinrichtung und Empfangsseite.

Uplink Strecke von der Sendeeinrichtung zum Satelliten.

Downlink Strecke vom Satelliten zur Empfangseinrichtung.

LNB Low-Noise-Blockkonverter (manchmal auch LNC genannt).
Dies ist die Empfangseinheit einer Satellitenantenne.
Das LNB wandelt die empfangene Frequenz in die erste Satelliten-Zwischenfrequenz um.
Diese wird vom Receiver zur Darstellung des gewünschten Programmes genutzt.

Polarisation

Ausrichtung des Signals. Es gibt verschiedene Arten der Polarisation.
Am häufigsten sind dabei die vertikale und horizontale Polarisation.
Sie verdoppelt die Anzahl der verfügbaren Transponder eines Satelliten.
In anderen Ländern wird aber auch eine zirkulare (Downlink wird röhrenförmig vorgenommen)
Polarisation eingesetzt; es kann dabei eine links- bzw. rechtszirkulare Ausstrahlung stattfinden.

Multi-Feed

Bezeichnet eine Satellitenantenne, an der mehrere LNB's zum Empfang
unterschiedlicher Satelliten montiert sind.
Die Antenne schielt dabei, d.h. sie wird nicht direkt auf einen Satelliten ausgerichtet.
Der Abstand der im Orbit befindlichen Satelliten sollte dabei aber nicht mehr als 9° betragen,
da die abweichende Elevation (Anpassung an die Erdkrümmung) einen qualitativ
einwandfreien Empfang nicht mehr gewährleistet.

14/18V Mit Hilfe einer Steuerspannung werden die Polarisationsebenen umgeschaltet.
Eine am LNB anliegende Spannung von 14V schaltet in die vertikale Polarisation,
eine 18V Spannung in die horizontale Ebene.

22 kHz

Dieses Signal wird bei den meisten Receivern zur Umschaltung zwischen Low-Band (Frequenzbereich 10.70 - 11.80 GHz) und dem High-Band (Frequenzbereich 11.80 - 12.75 GHz) genutzt.

Bei bestimmten Einsatzgebieten kann dieses Signal auch dazu dienen, zwischen zwei Satellitenpositionen umzuschalten. Es wird der 14/18V Spannung überlagert.

Tone-Burst

Ein weiteres Signal zur Bestimmung von Schaltkriterien.

Manche Receiver steuern damit zusätzlich zur 22 kHz Steuerung weitere Satellitenpositionen an.