

Planungsübersicht

für die Empfangswege SAT, BK, IP und optische SAT-Verteilung



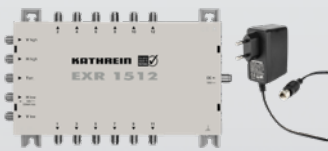
EMPFANGEN



SCHÜTZEN



AUFBEREITEN



VERTEILEN



VERBINDEN



ANSCHLIESSEN



VERSTÄRKEN



MESSEN



PLANEN

KATHREIN

Wer wir sind und **wofür** wir stehen

Über die KATHREIN Digital Systems GmbH:

KATHREIN Digital Systems ist als Marktführer für Digitale Satellitenempfangstechnik und kompetenter Lösungsanbieter für Indoor Mobilfunk (pDAS), Ladeinfrastrukturen (eMobility), Netzwerktechnik sowie für Internet und Fernsehen im Campingbereich ein starker Partner für Handel, Handwerk und Endkunden. Durch innovative Technologien, Produkte „Made in Germany“ und vollumfängliche Unterstützung – von der Planung bis zur Inbetriebnahme bei Projekten – steht KATHREIN Digital Systems wie kaum ein anderes Unternehmen dafür, Menschen und Unterhaltungsangebote zuverlässig miteinander zu verbinden. Dank des bundesweiten Vertriebsnetzes und eines kom-

petenten, engagierten Teams bietet KATHREIN Digital Systems die perfekte Unterstützung für alle Geschäftspartner.

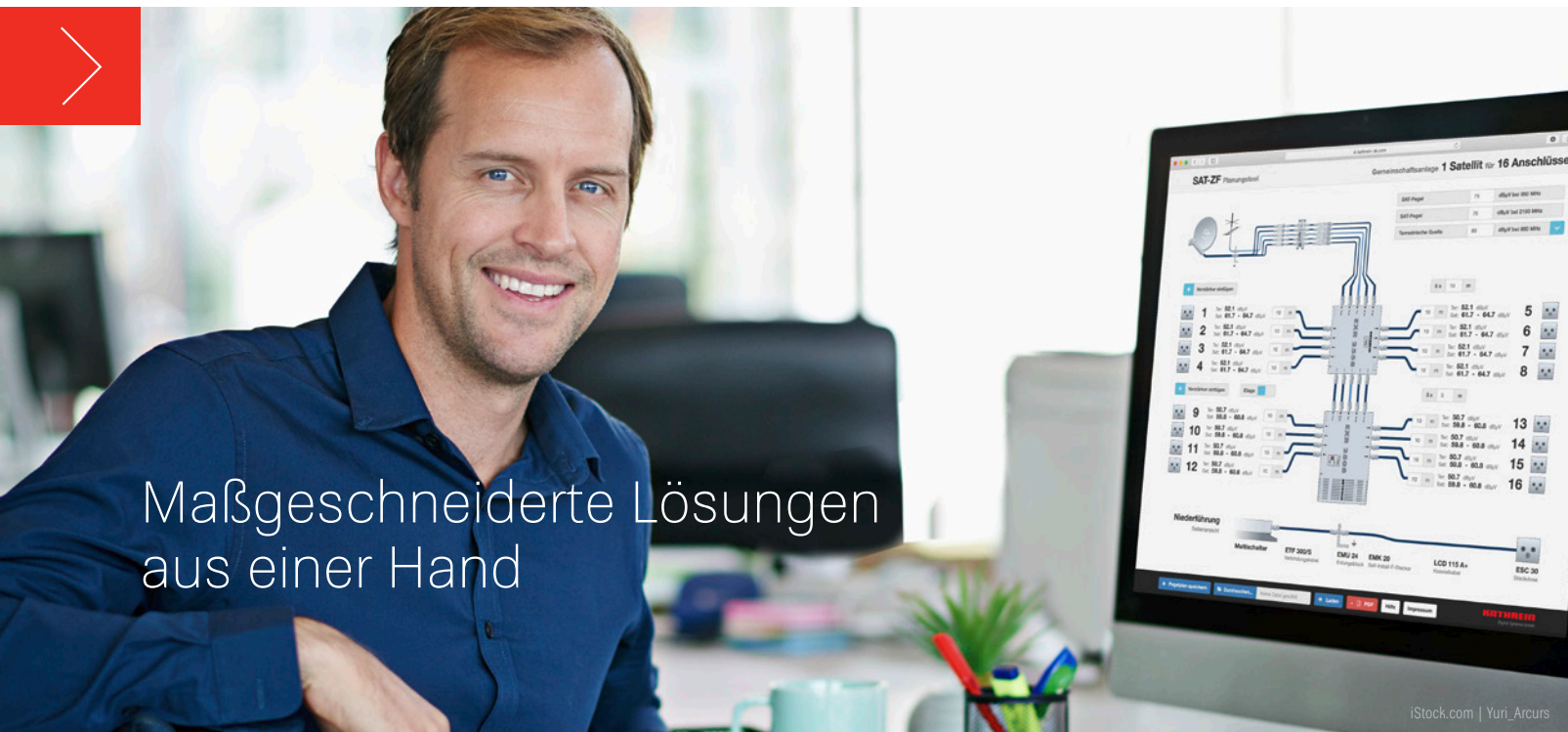
Unter der seit mehr als 100 Jahren etablierten Qualitätsmarke Kathrein liefert das Traditionsunternehmen mit Sitz in Rosenheim heute Produkte aus dem Bereich Elektrotechnik insbesondere für die Gebäudeinstallation. Sowohl die Entwicklung und der technische Support als auch die Logistik sind wie große Teile der Produktion „Made in Germany“. Zudem setzt KATHREIN Digital Systems bei allen Produkten und Prozessen auf hohe Qualität, stetige Weiterentwicklung und konsequente Nachhaltigkeit.

Weitere Informationen unter www.kathrein-ds.com

>	Maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand	6
>	Support und Infos	7
>	Das SAT-ZF-Verteilssystem	10
	▪ Einzelanlagen (4 × SAT-ZF)	10
	▪ Gemeinschaftsanlagen (4 × SAT-ZF)	11
	▪ Gemeinschaftsanlagen (8 × SAT-ZF)	16
	▪ Gemeinschaftsanlagen (16 × SAT-ZF)	18
	▪ Gemeinschaftsanlagen (12/16 × SAT-ZF) Euroline	20
>	Wideband	21
	▪ Wideband-LNB	21
	▪ Wideband auf Quatro-Konverter	21
	▪ Gemeinschaftsanlagen mit Wideband-LNB	22
>	Das Einkabelsystem	23
	▪ Einzelanlagen	23
	▪ Gemeinschaftsanlagen	27
	▪ Programmierbare Einkabelsteckdosen ESU 5x	34
	▪ Programmiergerät	34
	▪ App „Kathrein ESU“ für Android/iOS/Windows	35
	▪ Übersicht Einkabelmultischalter mit verfügbaren Userbändern (UB) und zugehörigen Teilnehmerfrequenzen	36
>	Das IP-über-Koax-System K-LAN	38
	▪ EXI 258	38
	▪ EXi 02	38
	▪ EXI 04	38
	▪ Anlagenbeispiele	39

>	Das SAT>IP-System	40
	▪ SAT>IP-Server EXIP 418	49
	▪ Anlagenbeispiel für eine SAT>IP-Anlage	51
>	Die optische SAT-Verteilung	41
	▪ Produkt- und Zubehörübersicht	41
	▪ Anlagenbeispiele erweiter- und kaskadierbar	42
>	Messgeräte	46
	▪ MSK 20 Kombi-Messgerät für Satellit, Kabel und Terrestrik	46
	▪ MSK 140/OHD für SAT/TV/FM/DAB+/Rückweg und Optik	46
>	Moderne Kopfstellentechnik	47
	▪ UFOmini	47
	▪ Zentrale Managementsoftware USW 800	47
	▪ Anschlussbeispiele UFOmini	48
	▪ UFOnano und Anschlussbeispiel UFOnano	49
	▪ UFOpro	50
	▪ Anlagenbeispiel UFOpro	51
	▪ UFOprolite	52
	▪ Anlagenbeispiel UFOprolite	53
>	Verstärkersysteme für moderne 1-GHz-Netze	54
	▪ Wichtige Kriterien bei der Auswahl eines geeigneten Verstärkers	54
	▪ Multimediafähige Hausverteilnetze	55

> Zubehör	59
▪ Geräte für den Überspannungsschutz	59
▪ Überspannungsschutz für Datennetze	59
▪ F-Erdungsblöcke	60
▪ Dachsparrenhalter	60
▪ Flachdachständer	60
▪ Balkonständer	60
▪ Bautenschutzmatte	61
▪ Montageplatten	61
▪ Montageschränke	61
▪ Stecker-Montagesets	61
▪ Merkmale und Stärken der Kathrein-Koaxialkabel	62
▪ Koaxialstecker mit einfachster Montage und hoher Schirmung	64
▪ Netzwerkkabel	65
▪ Hybridkabel	65
▪ Netzwerkdose	66
▪ Netzwerk-Hybriddose	66
▪ Netzwerkstecker	67
▪ F-Stecker	67
> Planungs- und Installationshinweise	68
> Sprichwörtlich „ausgezeichnet“	79



Maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand

iStock.com | Yuri_Arcurs

Mit den nachfolgend beschriebenen Bauteilen und den gezeigten Installationsbeispielen für Empfangsanlagen möchten wir Ihnen eine praktische Hilfestellung zur Planung Ihrer Anlage – ohne Gewähr auf Vollständigkeit – geben.

Selbstverständlich decken die beschriebenen Beispiele nicht alle Installationsmöglichkeiten ab, die im Alltag des Fachhandwerks auftreten, sondern zeigen einen kleinen Ausschnitt der vielfältigen und variablen Einsatzmöglichkeiten der vorgestellten Empfangssysteme.

Trotzdem hoffen wir, dass auch für die nicht dargestellten möglichen Anlagen die entsprechenden Installationen aus den gezeigten Beispielen abgeleitet werden können. Bei der individuellen Anlagenplanung stehen Ihnen unser Planungsteam (anlagenplanung@kathrein-ds.com), unsere Fachberater in Ihrer Vertriebsregion sowie unsere technische Kundenberatung (support@kathrein-ds.com) gerne mit fachmännischem Rat und praxisgerechten Hilfestellungen zur Seite.

Ein wichtiger Bestandteil der Umweltpolitik von Kathrein ist es, bei der Entwicklung neuer Produkte die Umweltbelastung soweit wie möglich zu verringern. Mit dem Kathrein-Umweltzeichen werden daher nur Produkte ausgezeichnet, die in den folgenden Bereichen besonders



Made in Germany



umweltfreundliche Eigenschaften aufweisen:

- Energieeffizienz im Betrieb und Stand-by
- Umweltfreundliche Verpackung
- Vermeidung gefährlicher Substanzen
- Optimaler Ressourceneinsatz bei der Herstellung
- Recycling und umweltschonende Entsorgung

Support und Infos

> Support auf www.kathrein-ds.com

Auf unserer Website bieten wir Ihnen umfassende multimediale Unterstützung. Unter <https://www.kathrein-ds.com/support> finden Sie unter anderem die folgenden hilfreichen Inhalte:

Online-Tools

Mit unseren speziellen Berechnungs- und Kalkulationstools können Sie TV-Empfangs- und -Verteilssysteme auf einfache Art und Weise professionell planen und realisieren:

Planungs-/Pegelberechnungstool für SAT-ZF-, SAT-Einkabel- und Kabelnetzanlagen

Videos

Unter <https://www.youtube.com/@kathreindigitalsystems> informieren unsere Videos anschaulich und praxisnah über die unterschiedlichen Installationsmöglichkeiten für alle Empfangswege:

- SAT>IP mit EXIP
- Einfache Heimvernetzung über Koax mit K-LAN
- UFOcompact plus® – das Kopfstellensystem von Kathrein

> Lyngsat

Tagesaktuelle Übersichten über Transponderbelegungen nahezu aller europäischen und internationalen Satelliten finden Sie unter www.lyngsat.com. Nach Auswahl des entsprechenden Satelliten und dessen Ausleuchtzone finden Sie dort alle frei und verschlüsselt empfangbaren Radio- und Fernsehprogramme und deren Empfangsfrequenzen.

> Sicherheitshinweise



Bitte beachten Sie die Planungs- und Installationshinweise ab Seite 68, um eine sichere Verwendung unserer Produkte gewährleisten zu können.



Nutzen Sie diesen QR-Code, um zum Support zu gelangen:



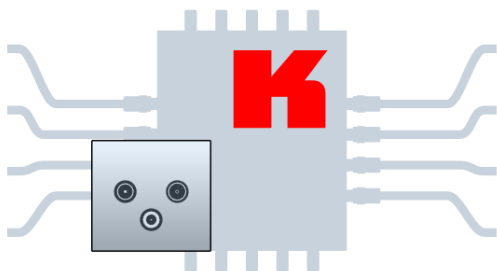
Nutzen Sie diesen QR-Code für die Videos:



Planungs- und Pegelberechnungstool für SAT-ZF-, Einkabel- und BK-Kabelnetz-Anlagen

1 SAT-ZF-Planung

SAT-ZF (Sternvert.)



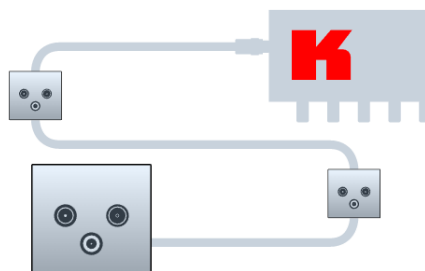
→ Neue SAT-ZF Planung

Durchsuchen... Keine Datei gewählt

↑ Anlagenplan laden

2 SAT-Einkabel-Planung

SAT-EINKABEL



→ Neue EINKABEL Planung

Durchsuchen... Keine Datei gewählt

↑ Anlagenplan laden

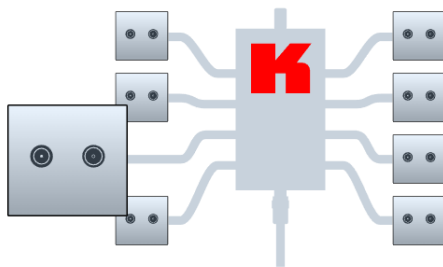
Kathrein hat sein kostenloses Planungstool 2022 um die Möglichkeit erweitert, neben SAT-ZF-Anlagen in Sternverteilung und SAT-Einkabelanlagen nun auch Kabelnetzanlagen in der Netzebene 4 für bis zu 32 Teilnehmeranschlüsse zu planen.

Damit wird die einfache Auslegung über die KATHREIN Digital Systems Homepage, inklusive der Darstellung sämtlicher Informationen, wie u.a. Pegelwerte, Kabellängen und Zahl der Verstärker, in einem weiteren Marktsegment möglich. Fachhändler und Installateure erhalten anschließend eine Materialliste mit allen benötigten Komponenten und können diese via ELBRIDGE 2.0-Schnittstelle direkt in den Warenkorb des gewünschten Großhändlers übernehmen.

Im ersten Schritt hin zu einem universellen Einsatz des Planungstools, bietet KATHREIN Digital Systems die Planung von SAT-ZF-Anlagen in Sternverteilung nun auch in englischer Sprache, inklusive englischer Materialliste und englischem Pegelplan. Damit beantwortet das Unternehmen die Nachfrage nach entsprechender international verständlicher Dokumentation von Anlagen und vereinfacht die mehrsprachige Kommunikation zwischen Immobilienbesitzer, Dienstleister und Handel.

3 BK Kabelnetz-Planung

BK Kabelnetz (NE4)



→ Neue BK Planung

Durchsuchen... Keine Datei gewählt

↑ Anlagenplan laden

Zu den möglichen Konfigurationen von Breitbandkabelnetzen gehören der Wohnungstern mit abgesetzten Abzweigern (4 bis 32 Teilnehmeranschlüsse), der Zentralstern mit internem Abzweiger am Installationsort (4, 6 oder 8 Teilnehmeranschlüsse) sowie die Reihenverteilung mit internem Verteiler und angeschlossenen Durchschleifdosen (max. 4 Dosen je Niederführung, 3 bis 32 Teilnehmeranschlüsse).

Alle Highlights in der Übersicht:

- Komfortable Auslegung einfacher & komplexer SAT- / Einkabel- / Breitbandkabelnetzanlagen
- Vollständige Übersicht sämtlicher Pegelwerte für die gesamte Anlage
- Planung individueller Kabellängen & Platzierung von Verstärkern
- Berechnung der jeweiligen Kabeltypen & Verpackungseinheiten
- Speichern, Laden & nachträgliche Bearbeitung einer Konfiguration
- Erstellung eines Pegelplans (PDF) für die gesamte Anlage
- Erstellung einer Materialliste (PDF) mit allen benötigten Komponenten
- Automatische Übernahme aller Artikel in den Warenkorb eines Elektro-Großhandels-Shops via ELBRIDGE 2.0-Schnittstelle
- Ausgabe der Planung im GAEB-Format



Unser hilfreiches Planungstool finden Sie unter
<https://www.kathrein-ds.com/support/software-tools#SAT-BK-Planungstool>



Nutzen Sie diesen QR-Code, um direkt zum Planungstool zu gelangen:



Das SAT-ZF-Verteilssystem

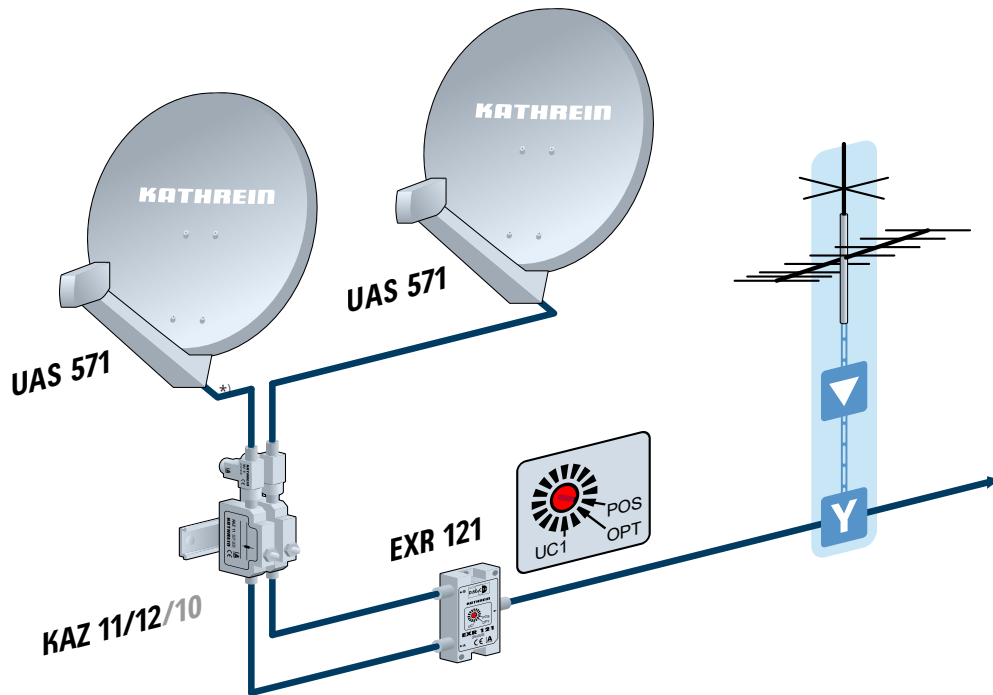
► Produktübersicht

Typ	BN	Beschreibung
EXR 121	20510053	DiSEqC™-Umschaltmatrix 2 x SAT-ZF-Eingänge 1 x Ausgang
EXR 124	20510054	DiSEqC™-Umschaltmatrix 4 x 2 SAT-ZF-Eingänge 1 x Ausgang
EXR 58/ECO	20510051	8 Teilnehmer Stand-alone ECO Speisung über Receiver
EXR 156	20510011	6 Teilnehmer Stand-alone inkl. Netzteil ein Satellit
EXR 158	20510012	8 Teilnehmer Stand-alone inkl. Netzteil ein Satellit
EXR 1512	20510013	12 Teilnehmer Stand-alone inkl. Netzteil ein Satellit
EXR 1516	20510013	16 Teilnehmer Stand-alone inkl. Netzteil ein Satellit
EXR 2508	20510095	8 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil ein Satellit
EXR 2554	20510097	4 Teilnehmer Durchschleif-Multischalter ein Satellit
EXR 2558	20510096	8 Teilnehmer Durchschleif-Multischalter ein Satellit
EXR 25016	2055000011	16 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil ein Satellit
EXR 25516	2055000007	16 Teilnehmer Durchschleif-Multischalter ein Satellit
EXR 2908	20510019	8 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil zwei Satelliten
EXR 2998	20510020	8 Teilnehmer Durchschleif-Multischalter zwei Satelliten
EXR 1708	20510027	8 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil vier Satelliten
EXR 1718	20510028	8 Teilnehmer Durchschleif-Multischalter vier Satelliten
VWS 2500	20510098	Verteilnetzverstärker inkl. Netzteil 24 dB ein Satellit
VWS 2551	20510099	Verteilnetzverstärker 15 dB ein Satellit
VWS 2900	20510026	Verteilnetzverstärker inkl. Netzteil 24 dB zwei Satelliten
VWS 2991	20510021	Verteilnetzverstärker 15 dB zwei Satelliten
EAX 2512	20510035	Zweifach-Abzweiger ein Satellit
EBX 2520	20510034	Zweifach-Verteiler ein Satellit
EAX 2912	20510025	Zweifach-Abzweiger zwei Satelliten
EBX 2920	20510022	Zweifach-Verteiler zwei Satelliten



➤ Einzelanlagen (4 × SAT-ZF)

2 und 3 Satelliten, DiSEqC™-Schalter, nicht kaskadierbar, Multifeed



Schalterstellungen:



2 SAT-Positionen anwählbar



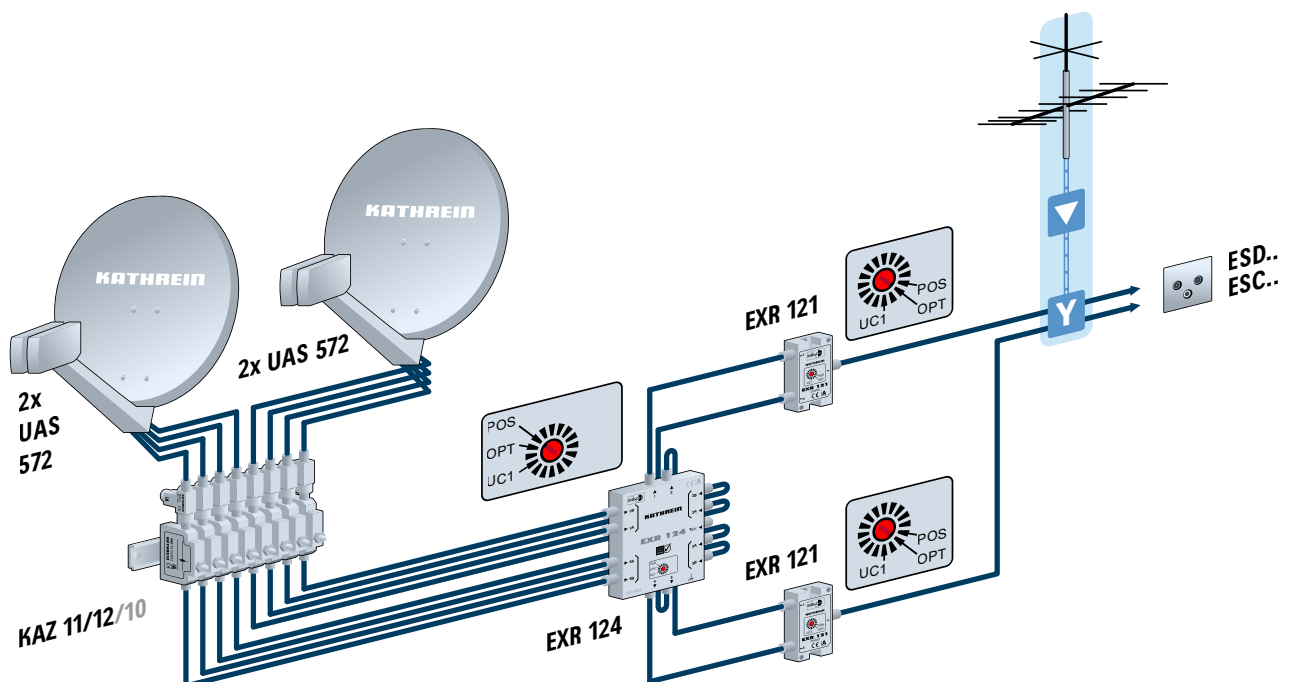
Bei Kaskadierung bis zu 4 SAT-Positionen anwählbar



Bei Kaskadierung bis zu 64 SAT-Positionen anwählbar

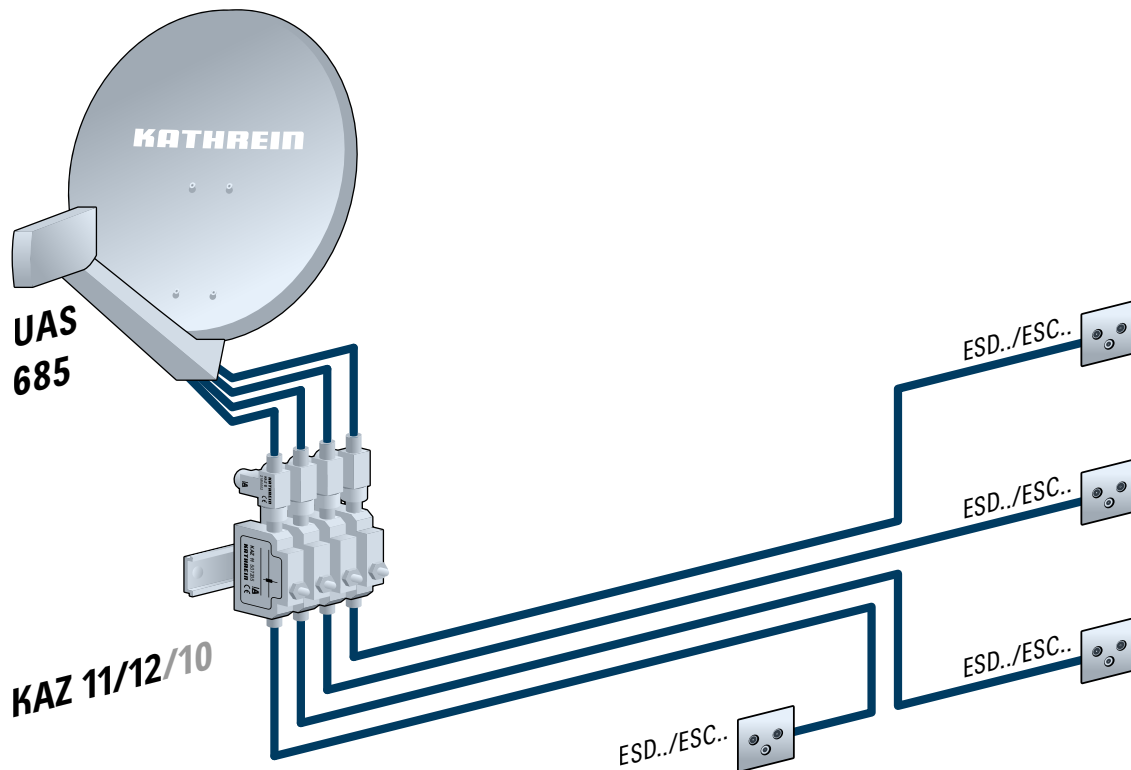
➤ Einzelanlagen (4 × SAT-ZF)

2 und 4 Satelliten, DiSEqC™-Schalter, Multifeed



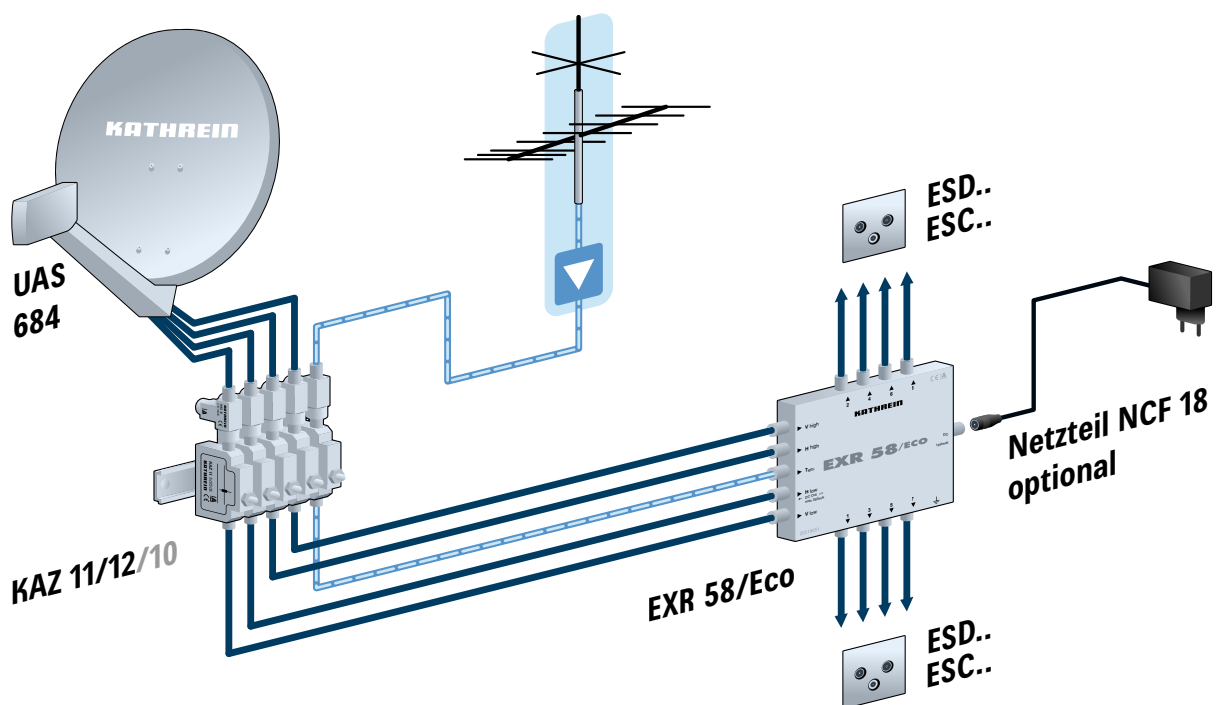
➤ **Einzelanlagen (4 × SAT-ZF)**

1 Satellit, nicht kaskadierbar

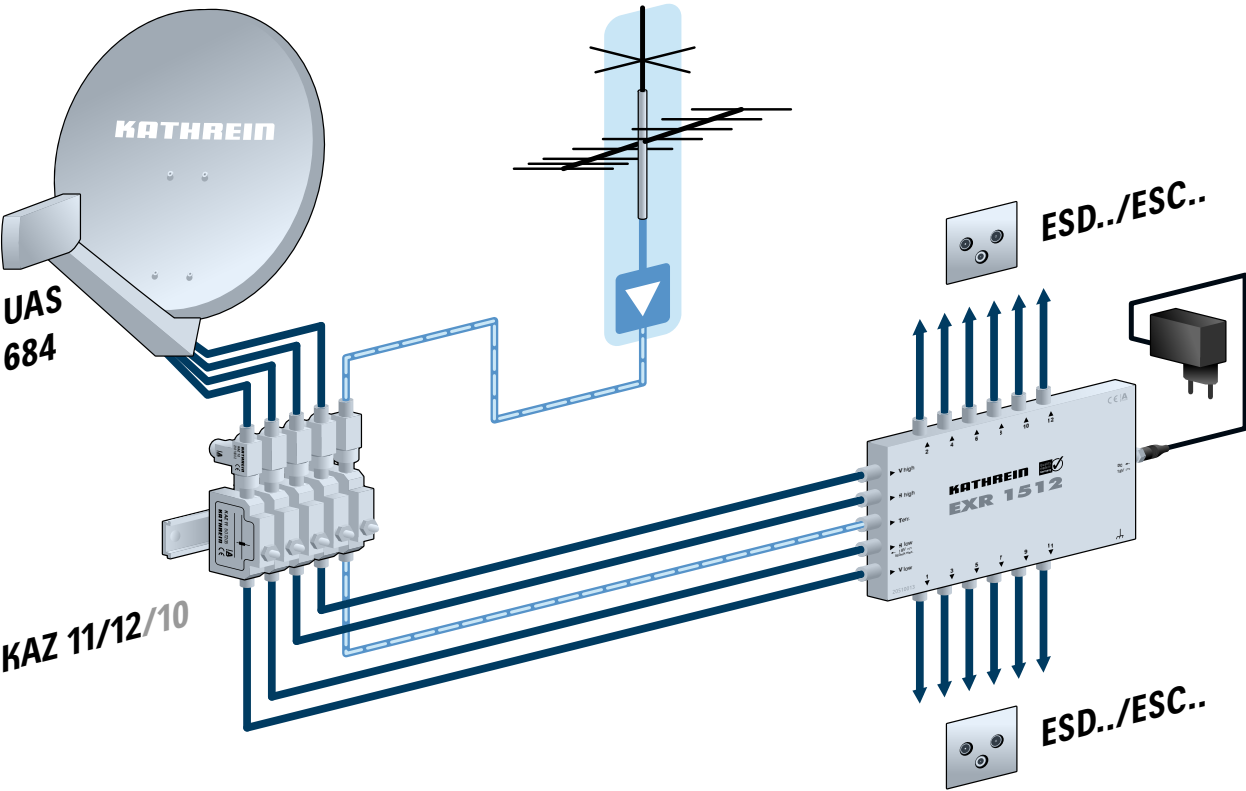
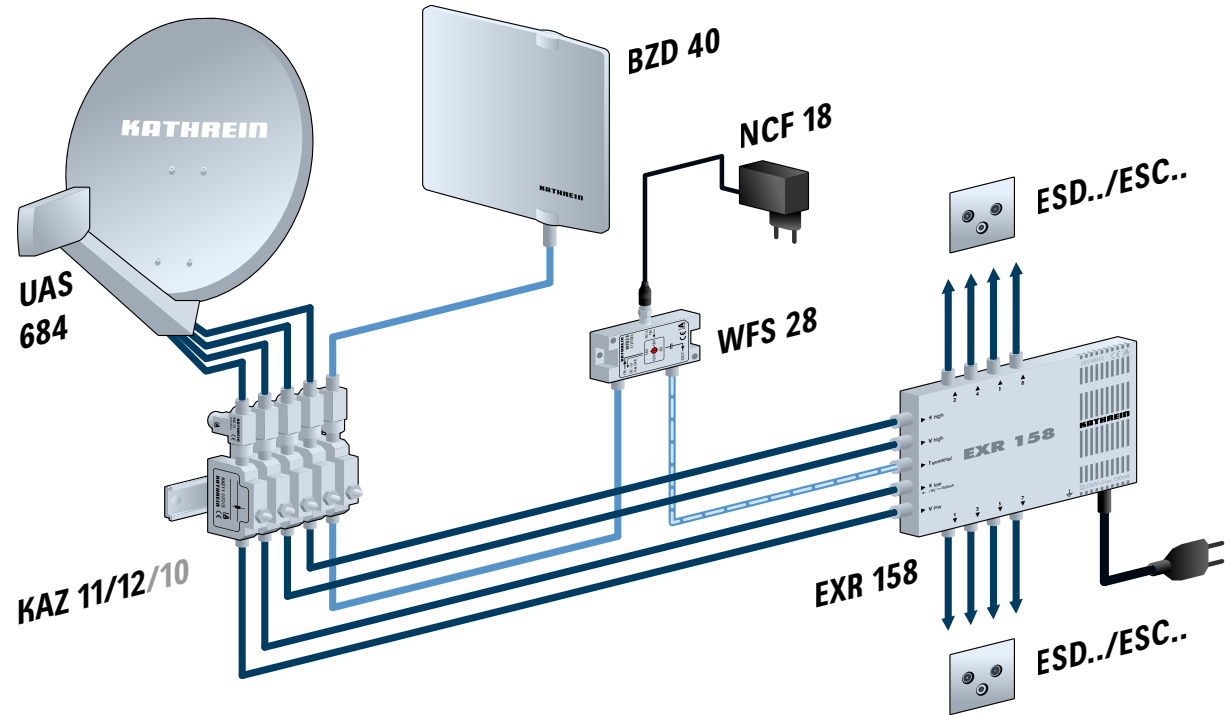


➤ **Gemeinschaftsanlagen (4 × SAT-ZF)**

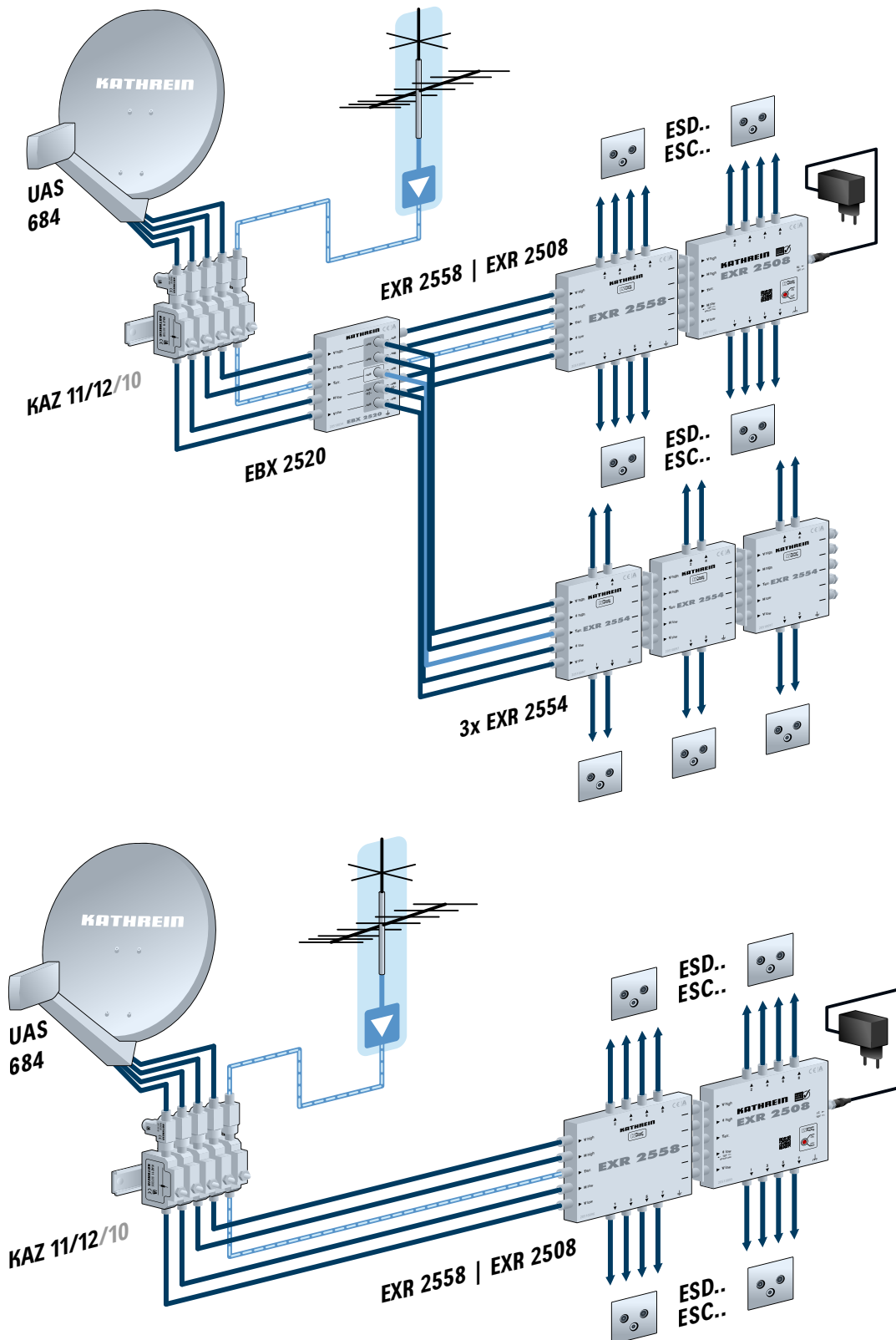
1 Satellit, nicht kaskadierbar, ECO-Variante



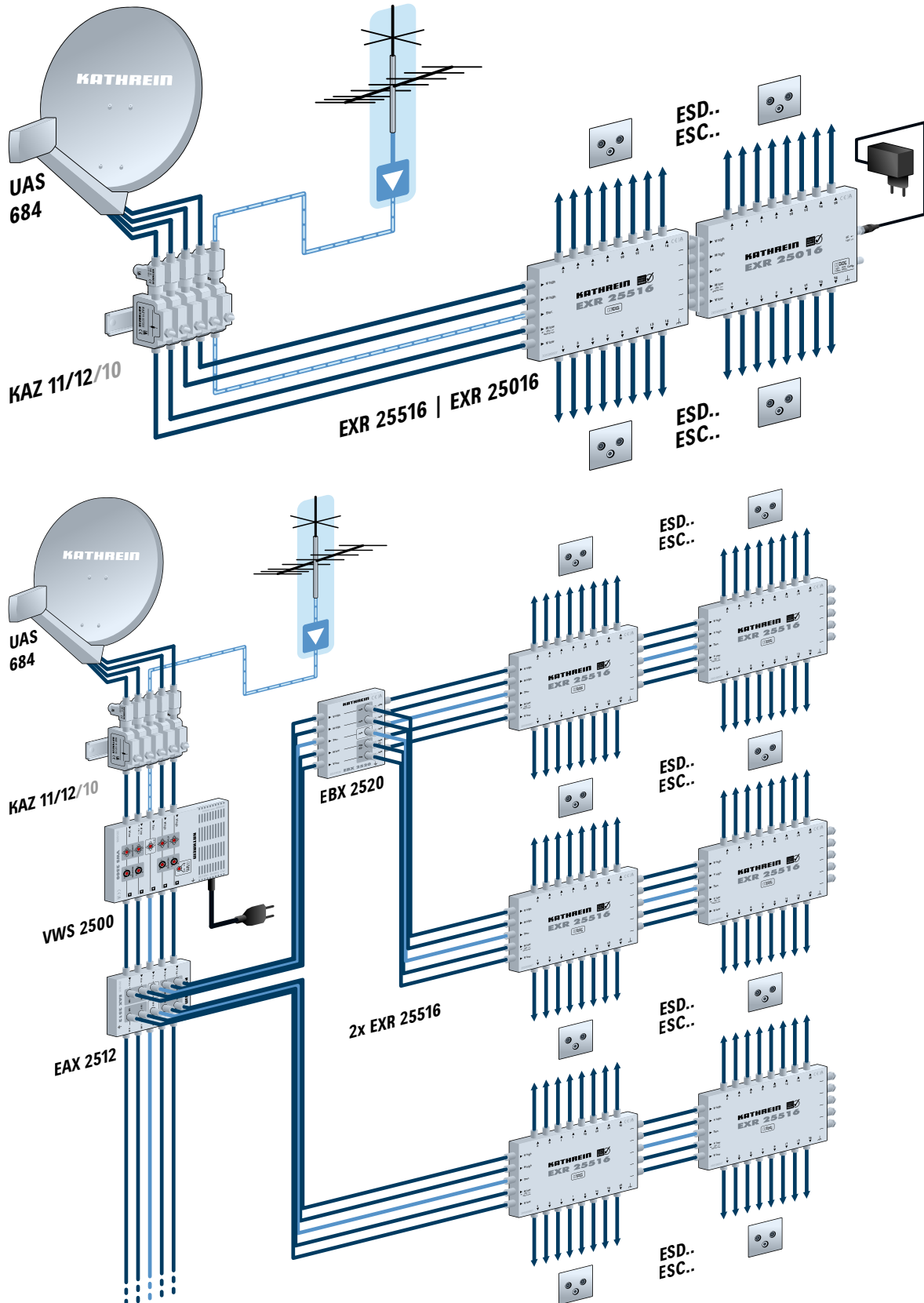
> Gemeinschaftsanlagen
1 Satellit, nicht kaskadierbar



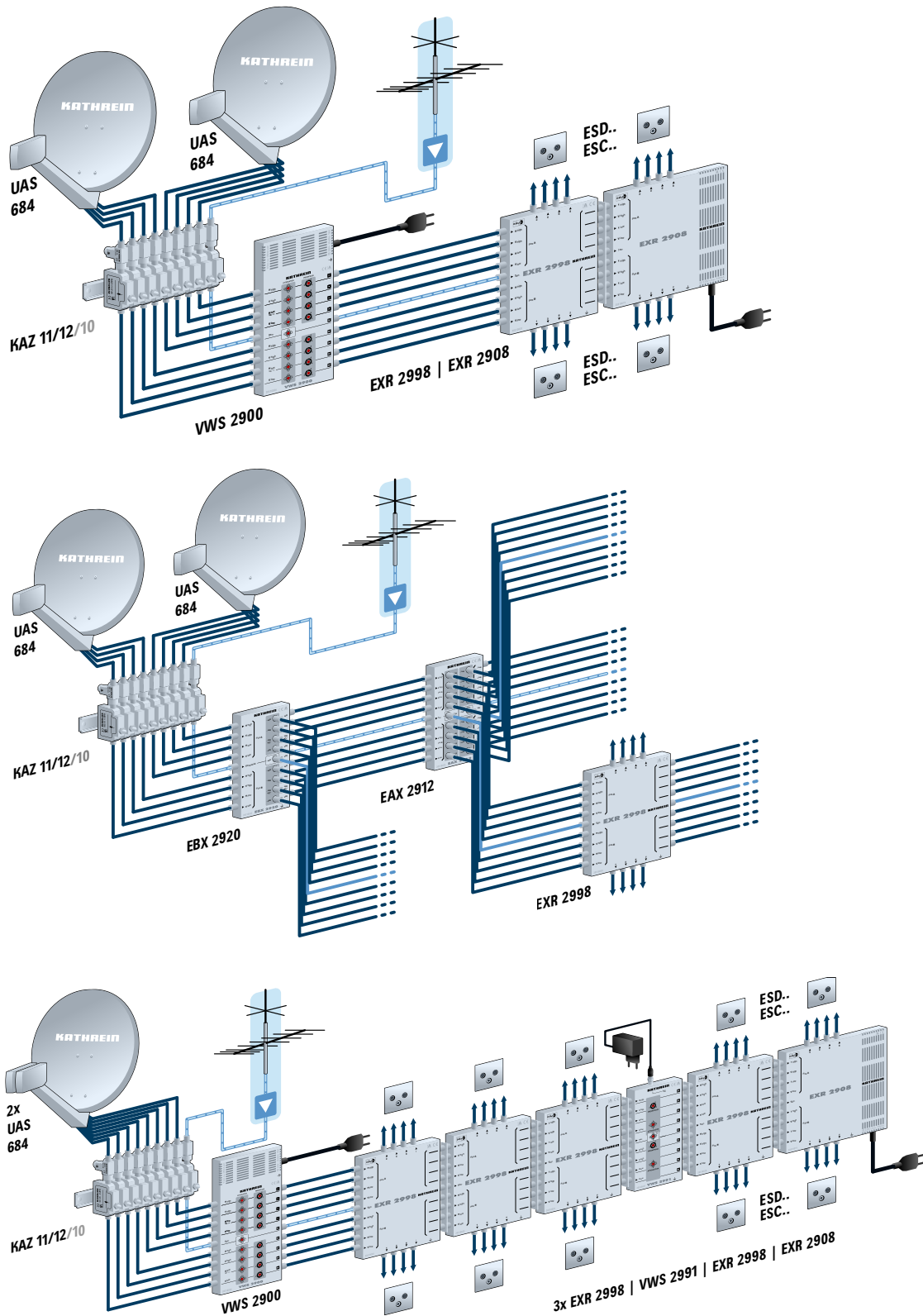
➤ **Gemeinschaftsanlagen (4 × SAT-ZF)**
1 Satellit, kaskadierbar



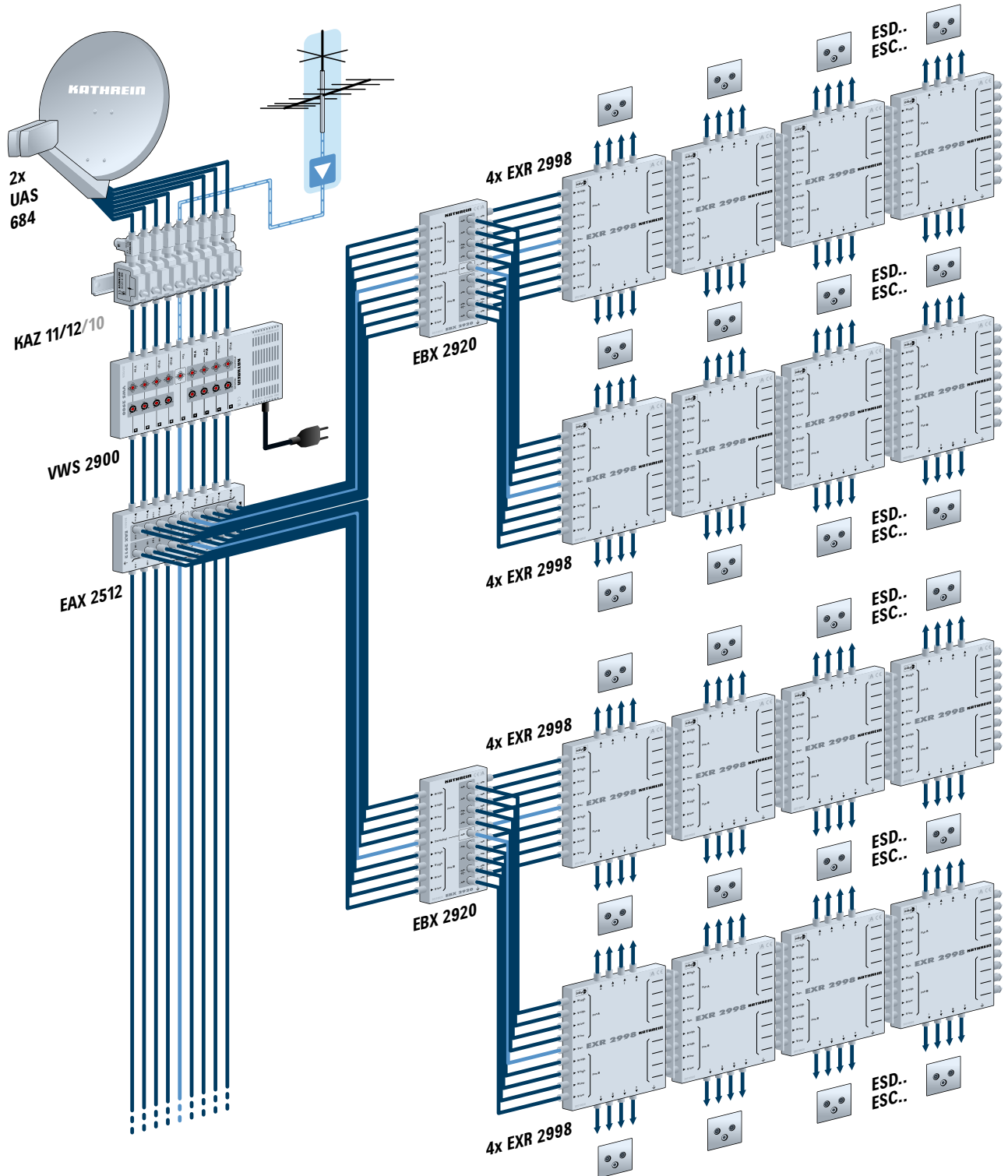
➤ **Gemeinschaftsanlagen (4 × SAT-ZF)**
1 Satellit, kaskadierbar



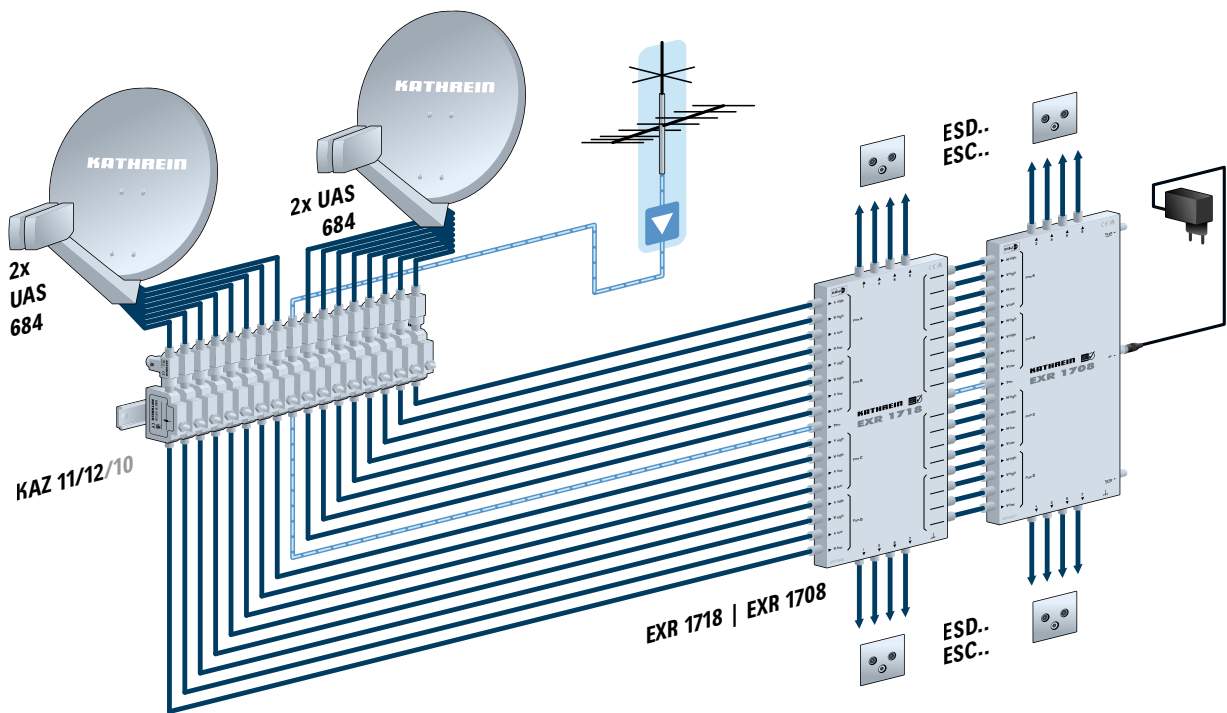
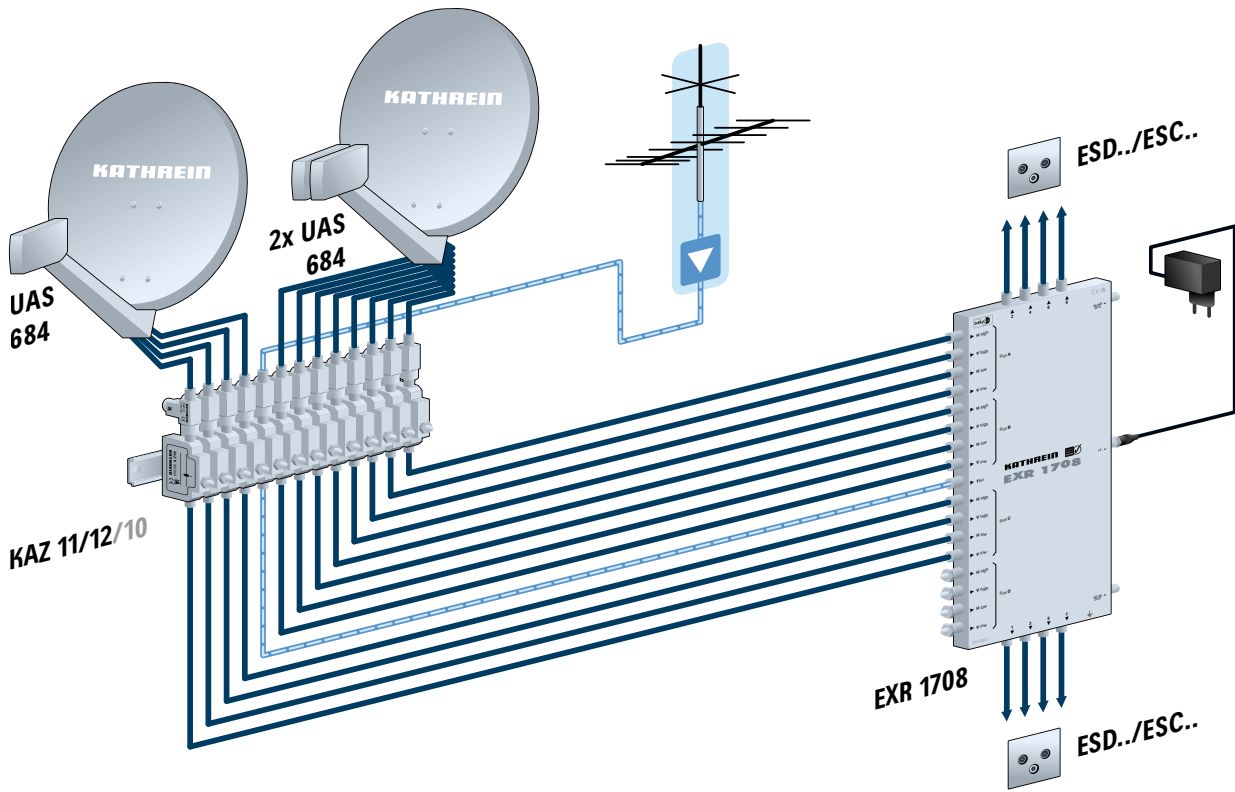
➤ **Gemeinschaftsanlagen (8 × SAT-ZF)**
 2 Satelliten, kaskadierbar, Multifeed



> Gemeinschaftsanlagen (8 × SAT-ZF)
2 Satelliten, kaskadierbar, Multifeed

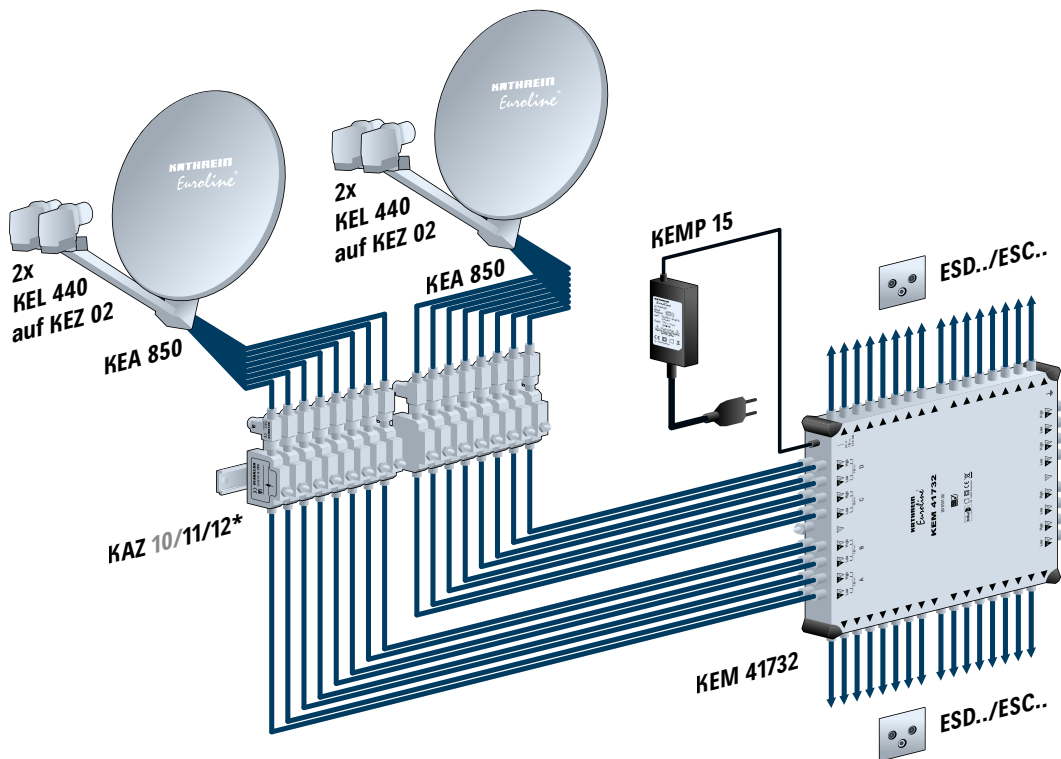
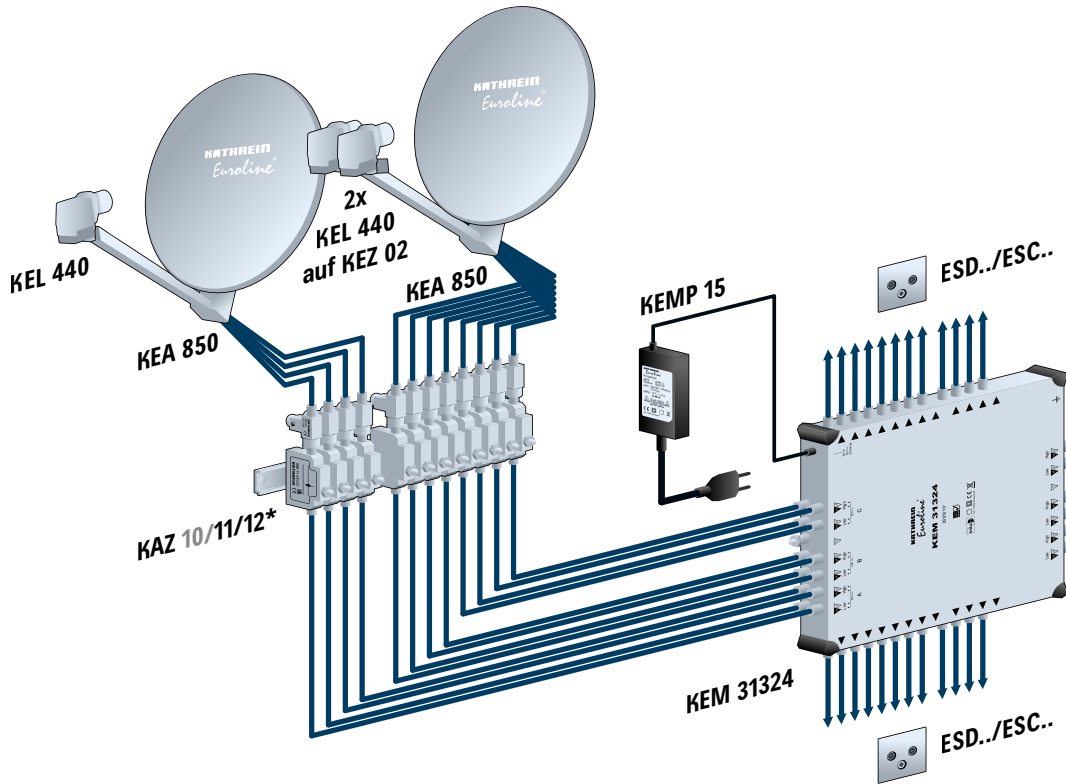


➤ **Gemeinschaftsanlagen (16 × SAT-ZF)**
 3 und 4 Satelliten, kaskadierbar, Multifeed



> Gemeinschaftsanlagen (12/16 x SAT-ZF) Euroline
3 und 4 Satelliten, kaskadierbar, Multifeed

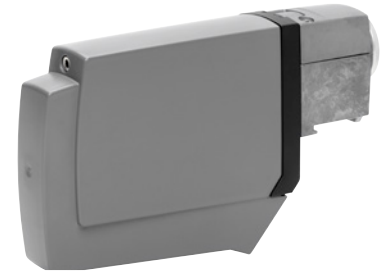
KATHREIN
Euroline[®]



Wideband

> Wideband-LNB UAS 582

- Für den Empfang von Satelliten im Ku-Band, wie z. B. ASTRA, EUTELSAT oder TürkSat
- Das Speisesystem entspricht der ASTRA-Spezifikation für Universal-Wideband-LNB
- Energiesparend – nur 1,2 Watt Leistungsaufnahme
- Stromversorgung erfolgt über Koaxialkabel
- Durch den kompakten Aufbau geeignet für Multifeed
- Komplettschutz von LNB und Kabelanschlüssen im belüfteten Gehäuse, Schutzart: IP 54

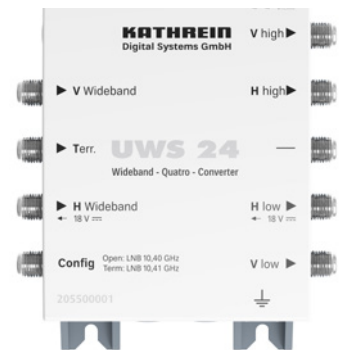


Made in Germany



> Wideband auf Quatro-Konverter UWS 24

- Konverter für zwei Wideband-Signale auf vier SAT-ZF-Ebenen
- Anpassung auf die Oszillatorfrequenz des LNB (10,40 oder 10,41 GHz) mit Abschlusswiderstand EMK 03 (BN: 237169) möglich
- Versorgung über den Stamm „horizontal low“
- Der Empfang des terrestrischen Bereiches 5–862 MHz ist auch bei ausgeschaltetem SAT-Empfänger möglich
- Montage an EXR 25xx mit Kuppler EMU 250 (BN: 20510044) möglich
- Kathrein-Power-Saving: Wenn in einer Anlage mit Kathrein-Power-Saving kein Receiver mehr aktiv ist, wird nicht nur das LNB abgeschaltet, sondern auch der Konverter



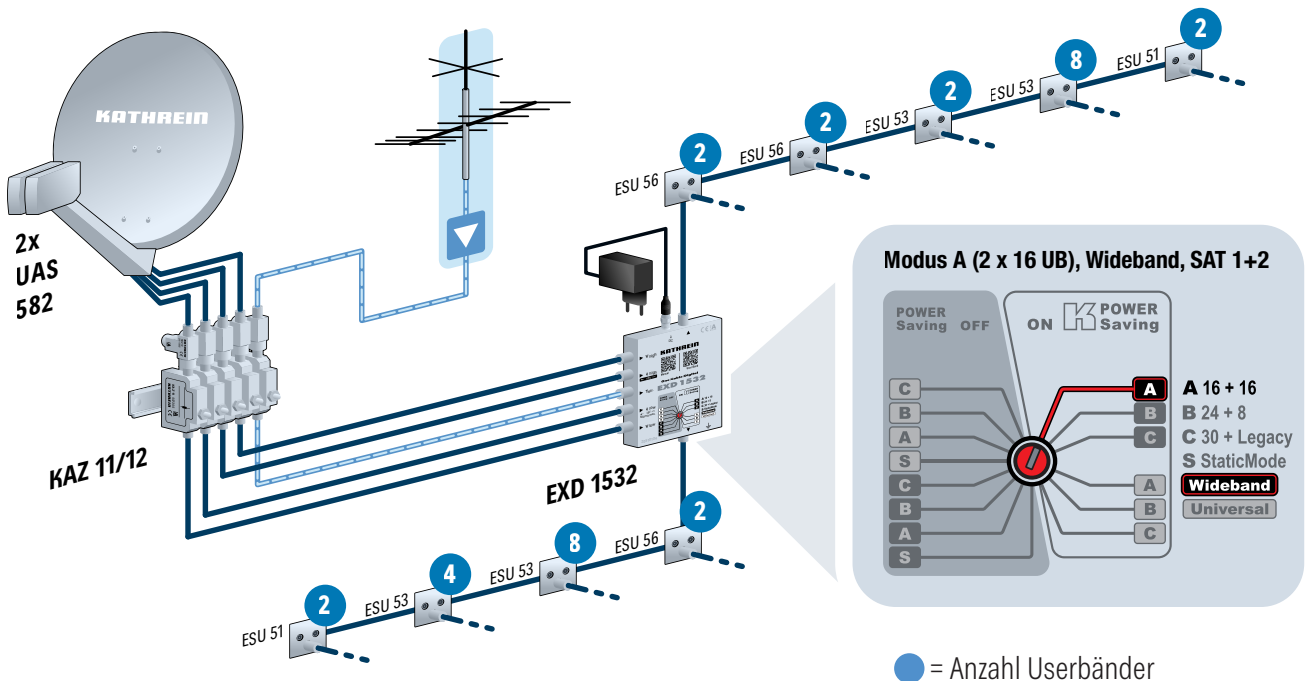
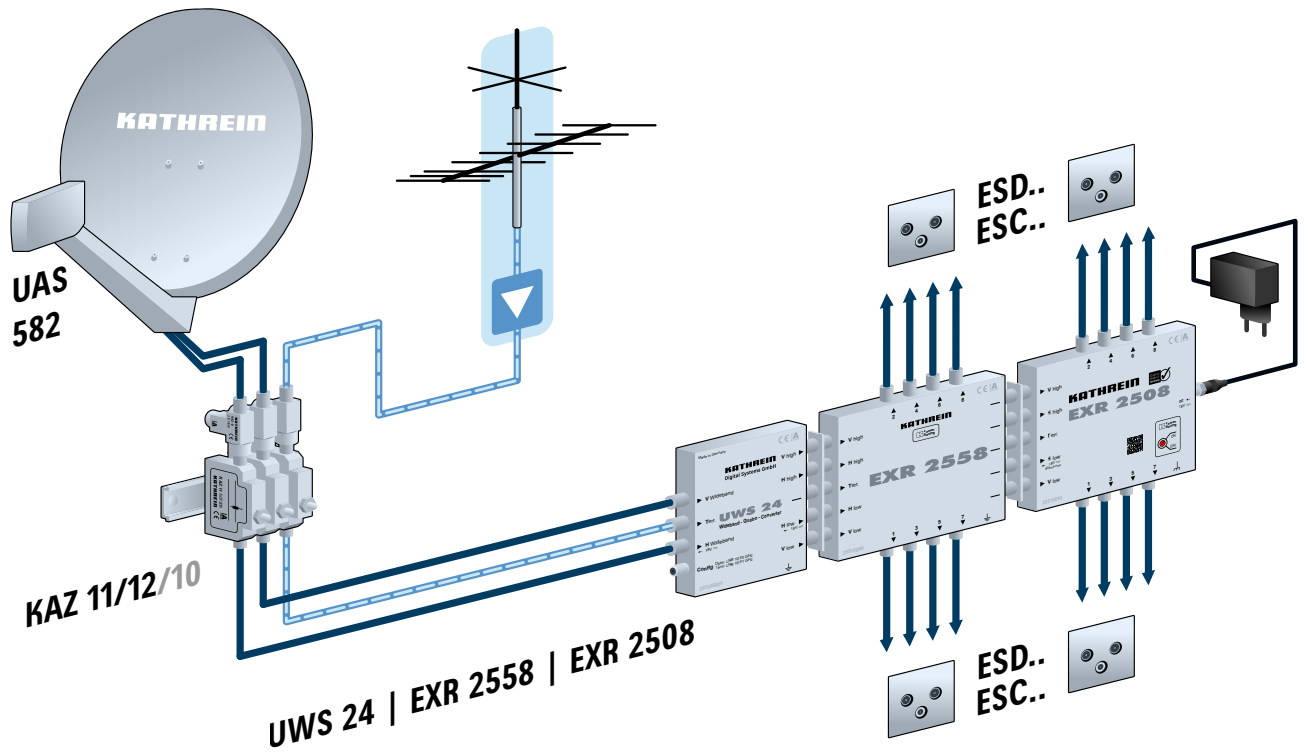
Made in Germany

> Wideband-LNB (optische SAT-Verteilung) KEL 300/W

- Dient ausschließlich zur Verteilung von Satellitensignalen in Verbindung mit den optischen Sendern OSW 1310/6 und OSW 1550/6
- Zwingend erforderlich, wenn terrestrische Signale mit eingespeist werden sollen
- Eignet sich für Sat-Antennen mit einer 40-mm-LNB-Aufnahme (KEA 650/750/850/1000)
- Integrierter 2,4 GHz Tiefpass



► Gemeinschaftsanlagen mit Wideband-LNB
1 und 2 Satelliten, kaskadierbar



Das Einkabelsystem

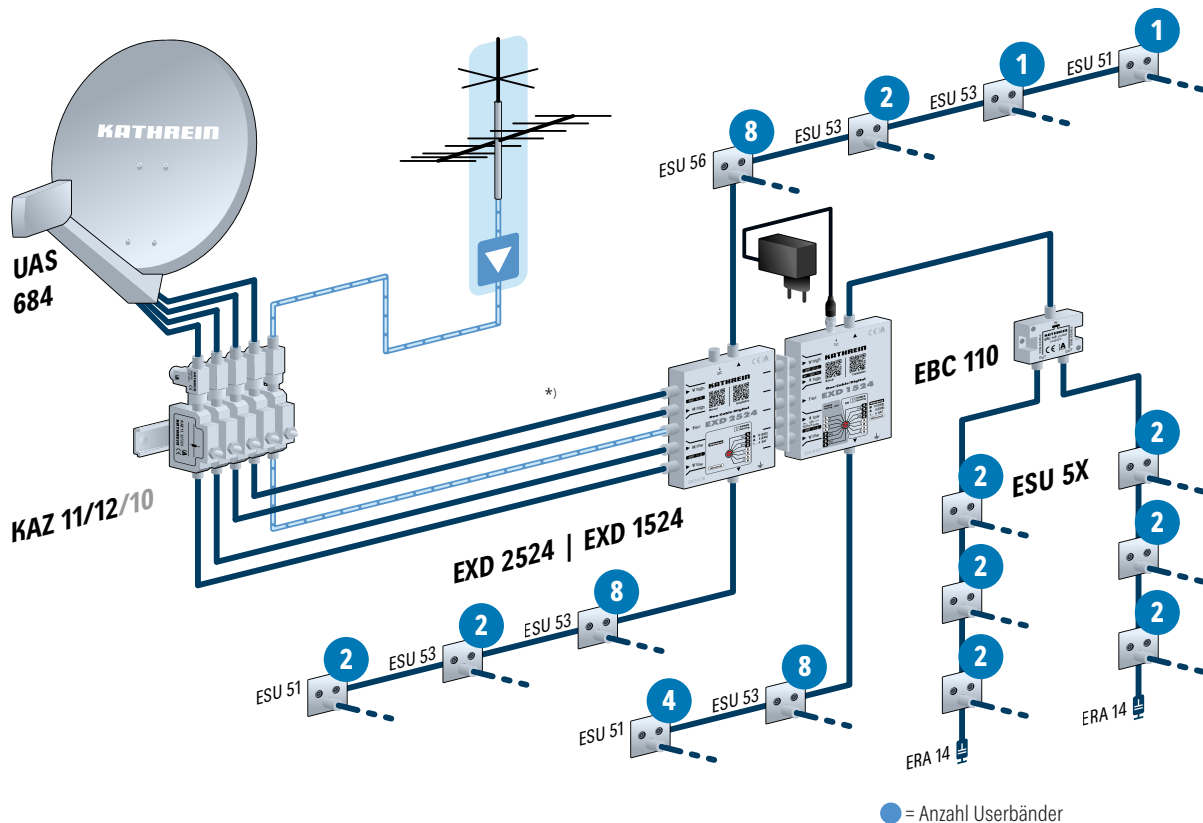
> Produktübersicht

Typ	BN	Beschreibung
EXR 221	20510059	2 Teilnehmer Mini-Multischalter
EXD 158 Twin	20510142	2 x 8 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil ein Satellit
EXD 258 Twin	20510143	2 x 8 Teilnehmer Durchgangs-Multischalter ein Satellit
EXD 1524	20510137	2 x 12 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil ein Satellit
EXD 2524	20510138	2 x 12 Teilnehmer Durchgangs-Multischalter ein Satellit
EXD 1532	20510104	2 x 16 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil ein Satellit
EXD 2532	20510105	2 x 16 Teilnehmer Durchgangs-Multischalter ein Satellit
EXE 1581	20510146	1 x 8 Teilnehmer End-Multischalter inkl. Netzteil ein Satellit
EXE 2581	20510147	1 x 8 Teilnehmer Durchgangs-Multischalter ein Satellit
EXD 154	2050000003	4 Teilnehmer (Legacy) oder 2 x 16 Teilnehmer Wideband



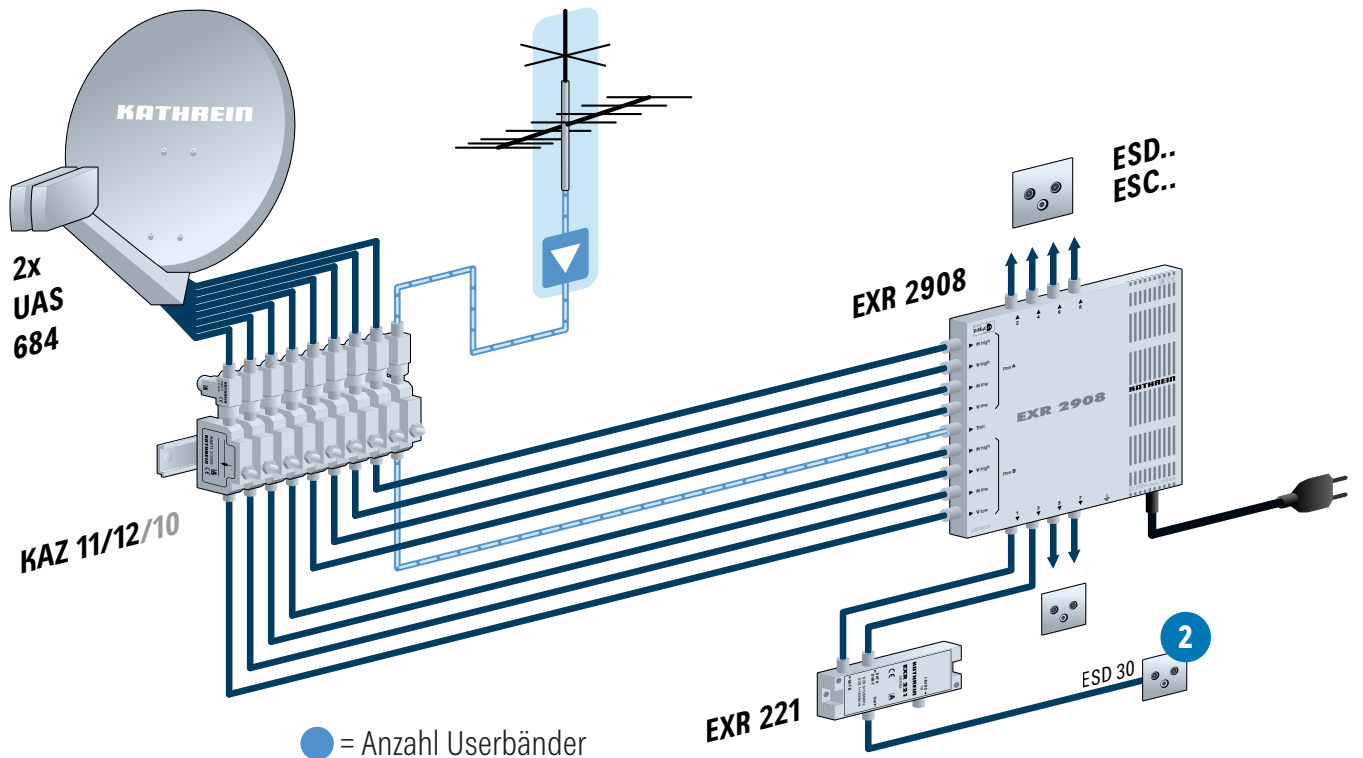
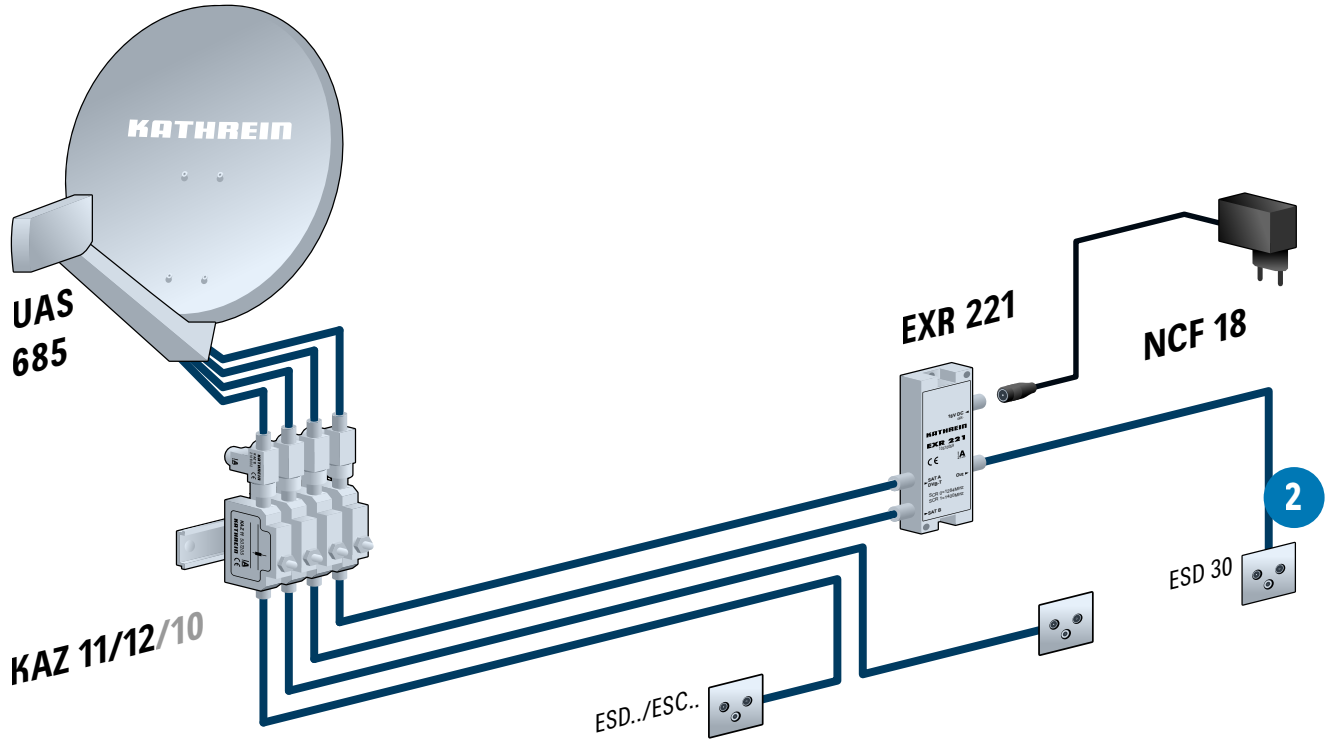
> Einzelanlagen

1 Satellit, kaskadierbar

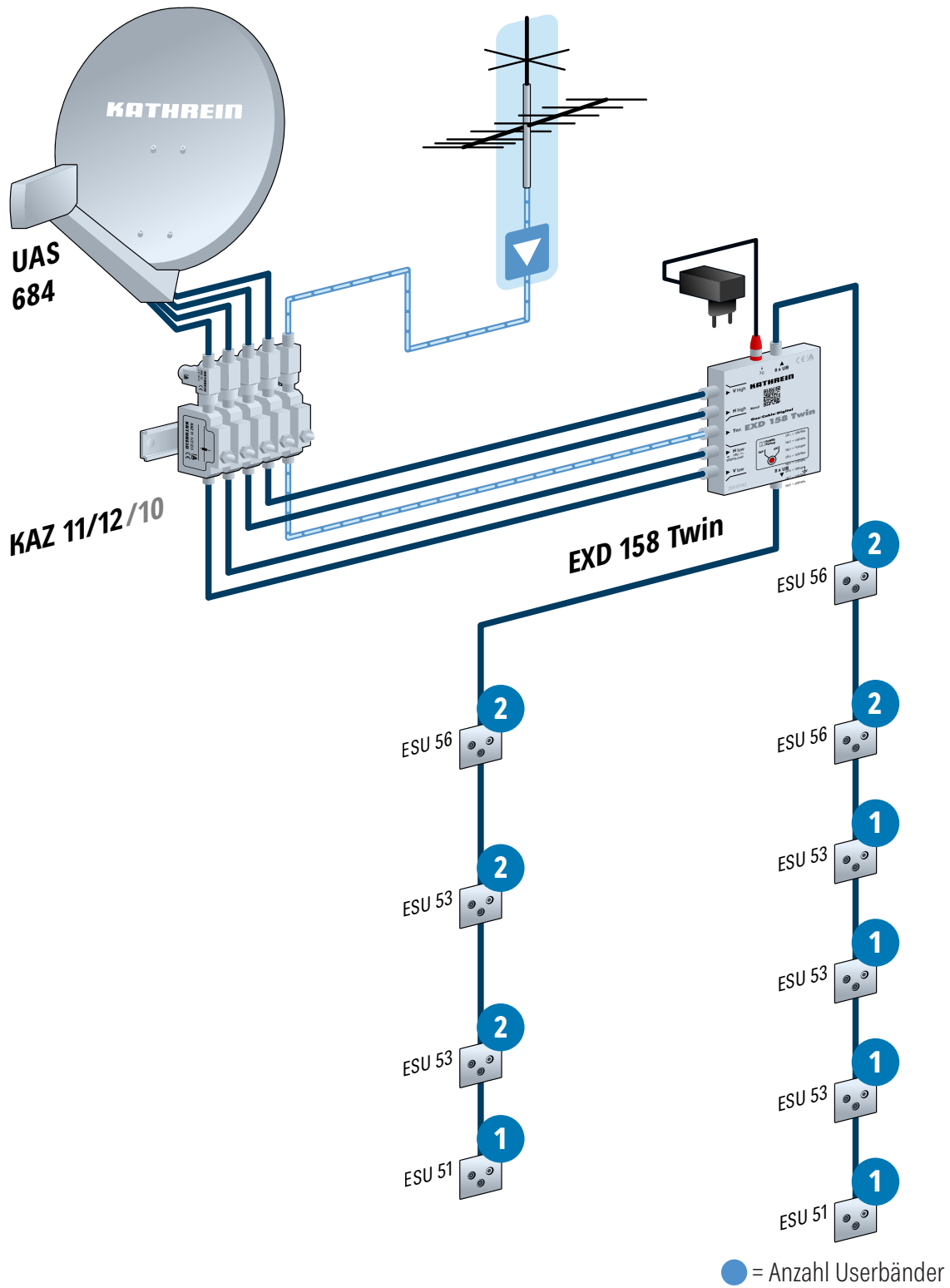


➤ Einzelanlagen

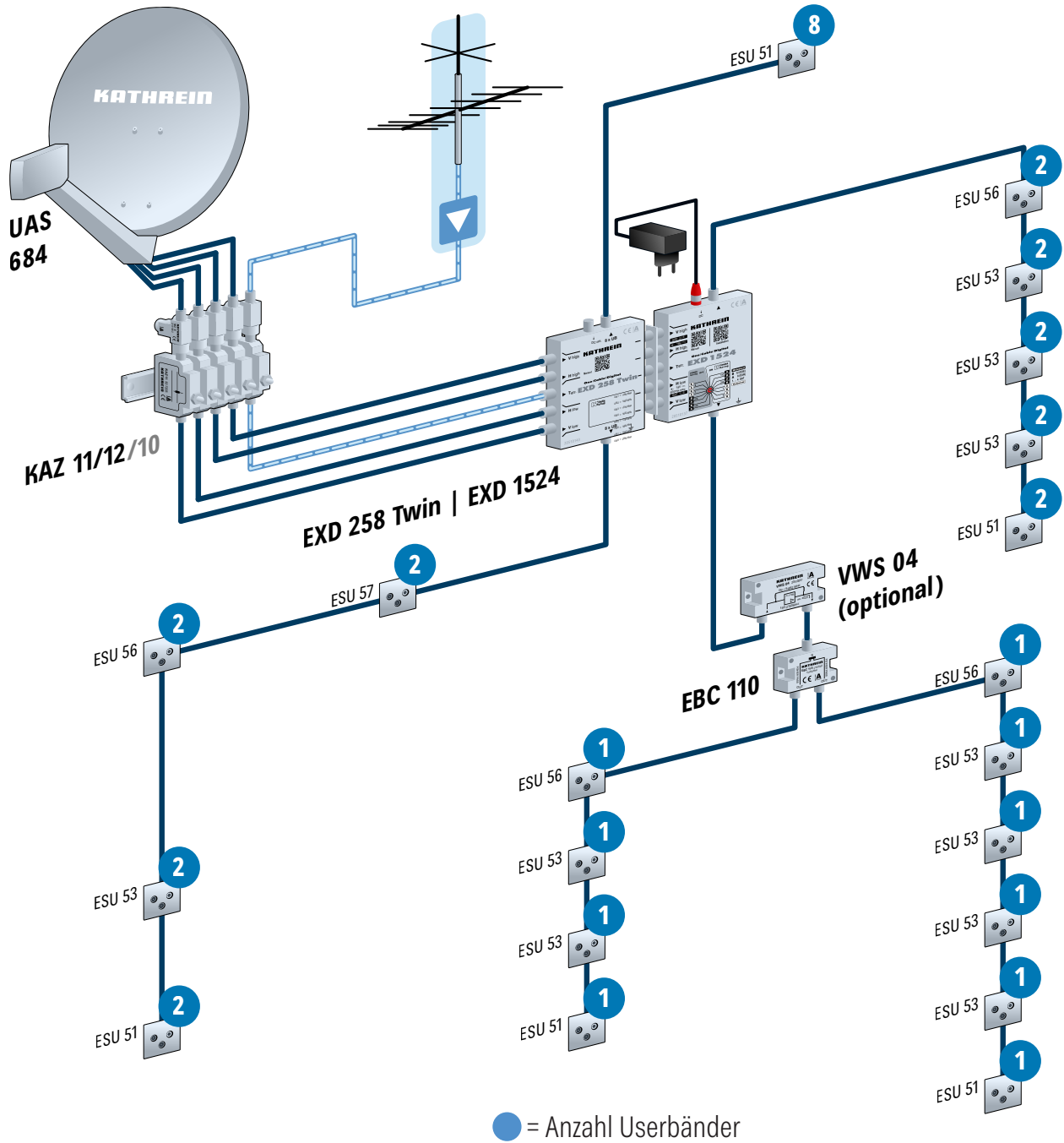
1 und 2 Satelliten, nicht kaskadierbar, Minimultischalter



> Einzelanlagen
1 Satellit, kaskadierbar

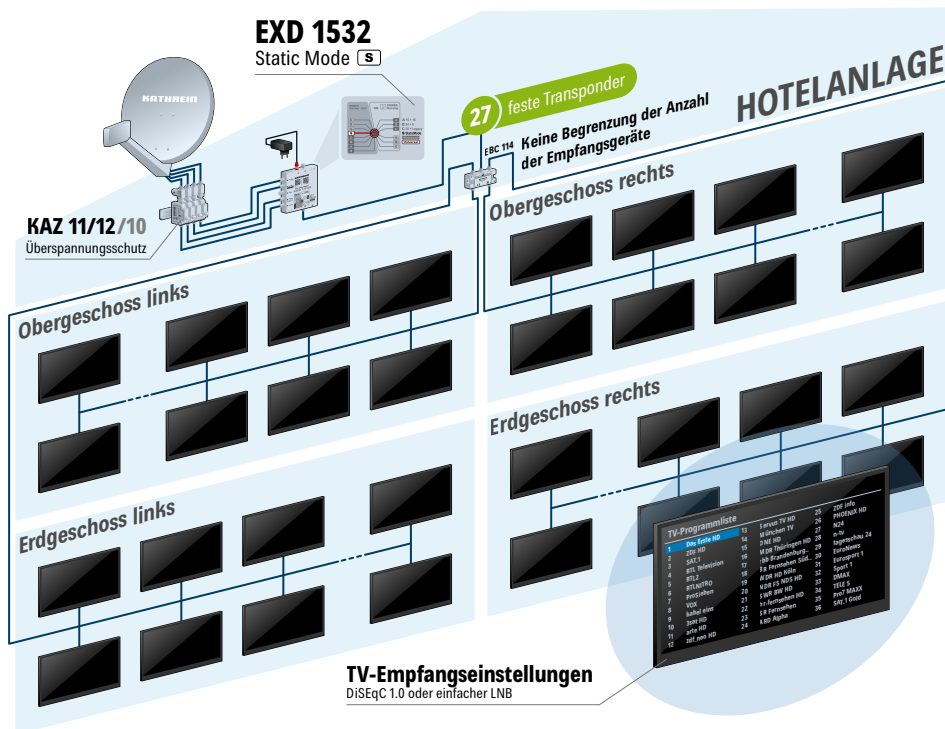
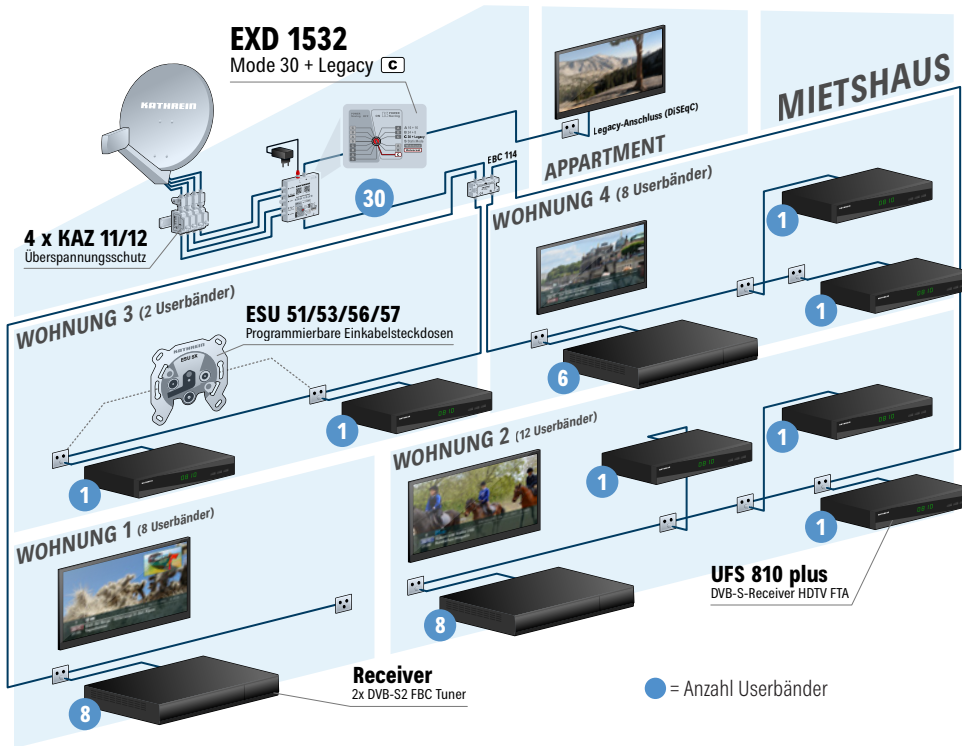


> Einzelanlagen
1 Satellit, kaskadierbar



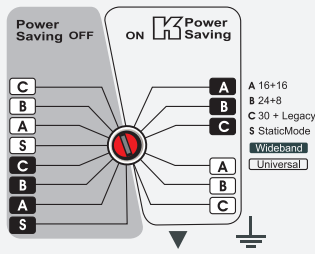
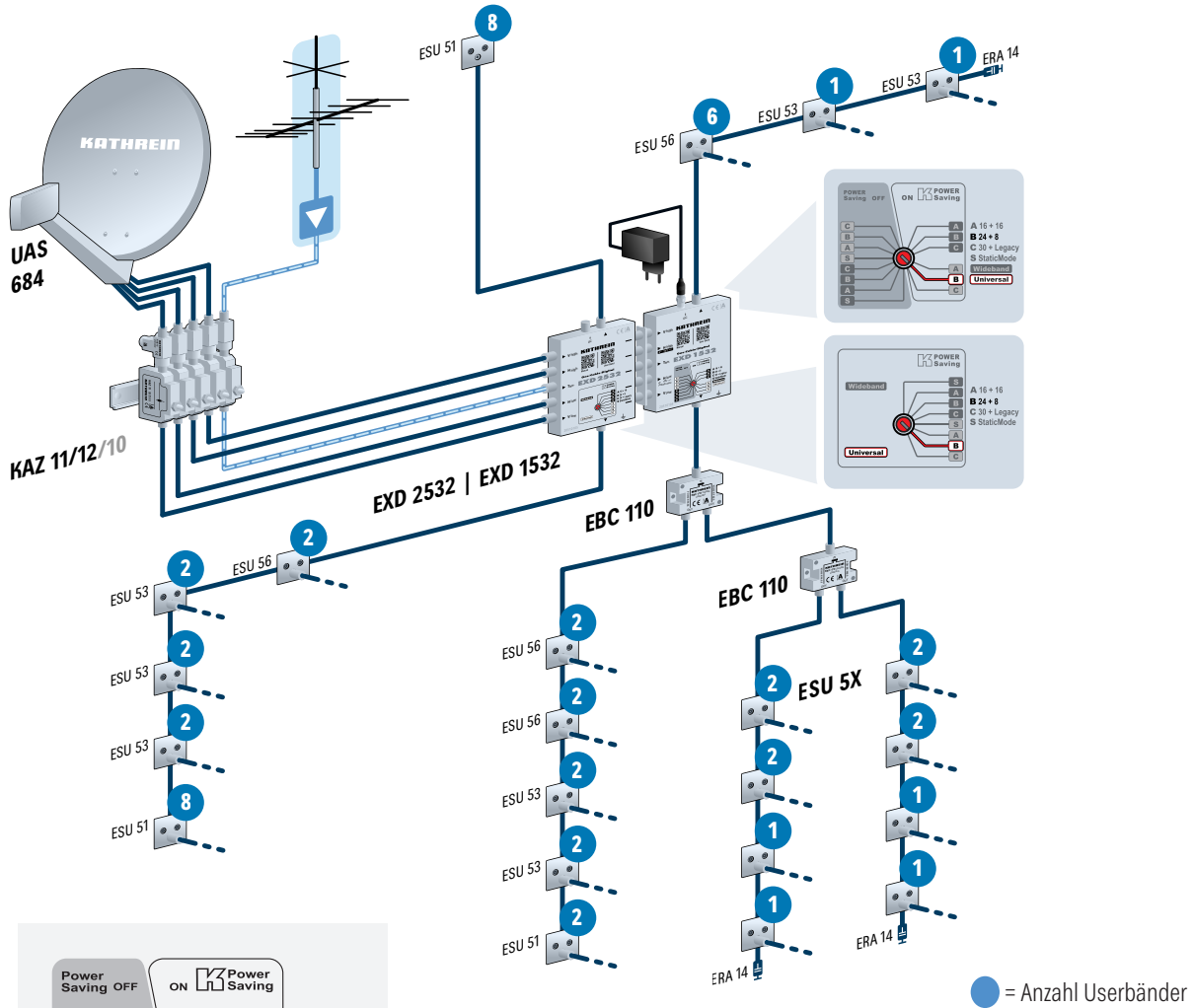
Gemeinschaftsanlagen

1 Satellit, kaskadierbar, digitale Multischalter



► Gemeinschaftsanlagen

1 Satellit, kaskadierbar, digitale Multischalter



Im Modus C ist zu beachten, dass die Bandbreite des Userbandes 40 MHz beträgt. Möglicherweise gibt es Satelliten, die Transponder senden, deren Bandbreite größer als 40 MHz ist. Solche Transponder können gestört oder gar nicht empfangbar sein.

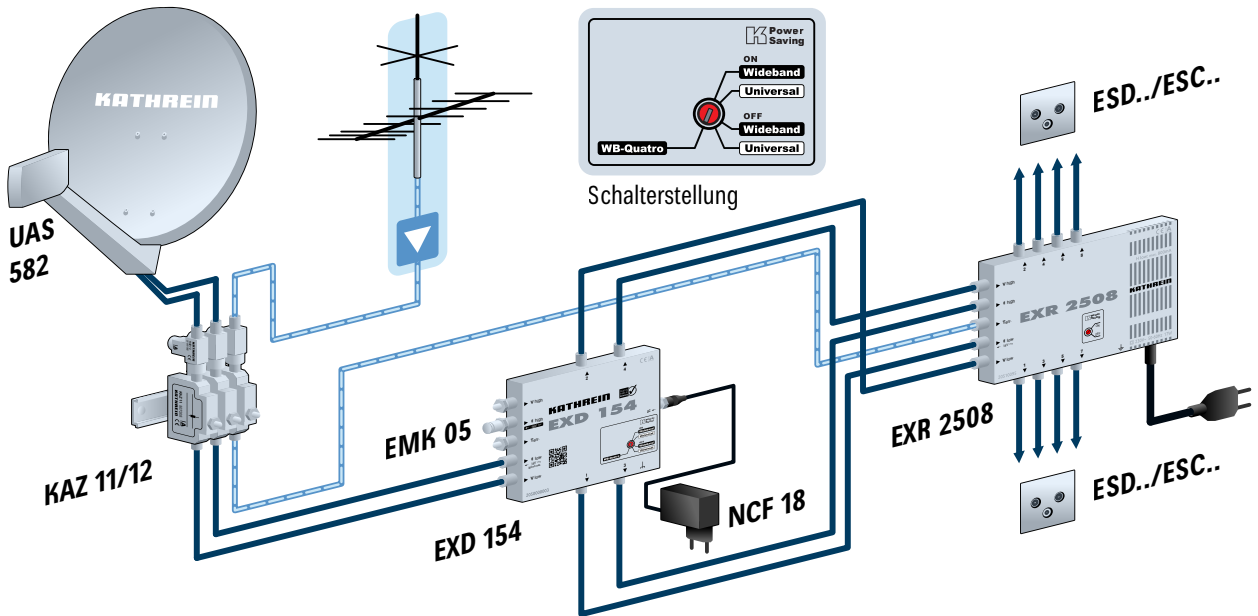
Modi des Drehschalters

Es gibt vier verschiedene Modi, die eingestellt werden können:

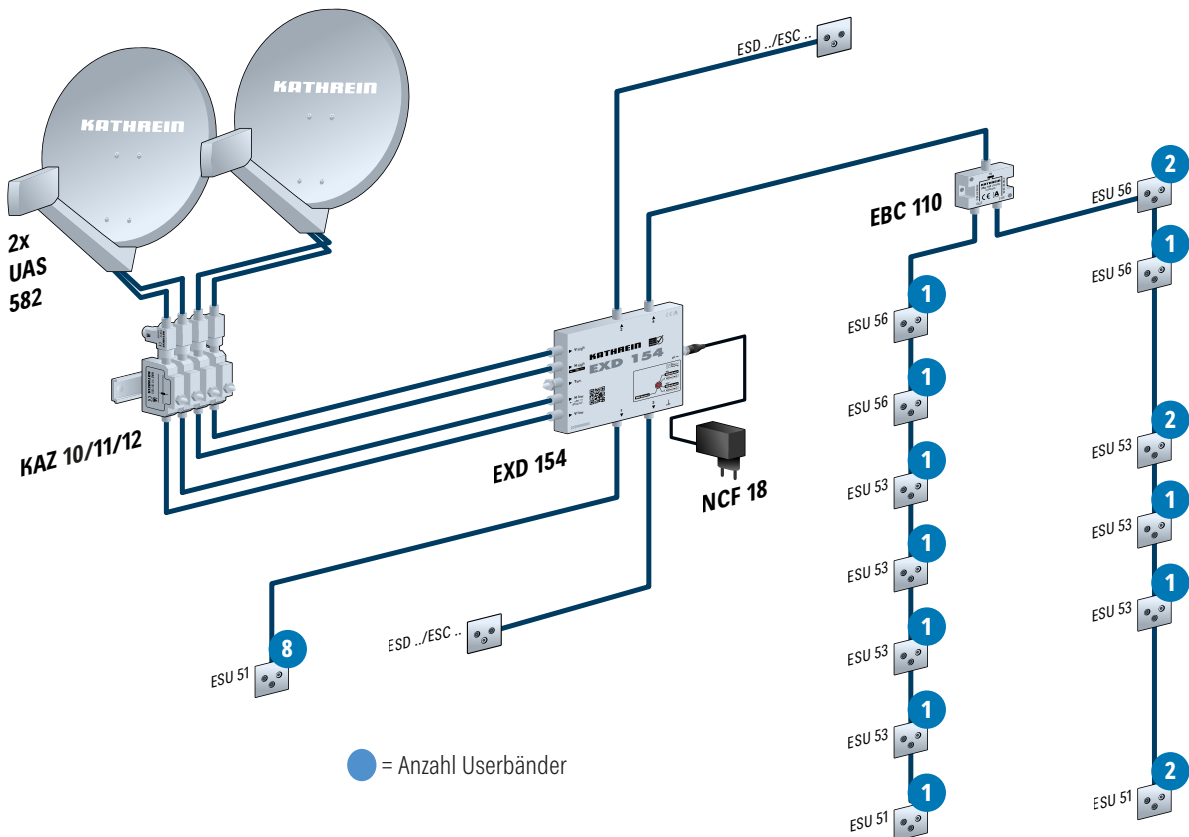
- **A:** 2 × 16 UB: Je 16 Userbänder an beiden Ausgängen
- **B:** 1 × 24 UB und 1 × 8 UB: 8 Userbänder am oberen Ausgang, 24 am unteren Ausgang
- **C:** 1 × 30 UB und Legacy: 30 Userbänder am unteren Anschluss, der obere Anschluss ist Legacy (14/18 V – 0/22 kHz), für Receiver ohne Einkabelstandard
- **S:** (Static Mode): Hier werden 27 Transponder auf feste Ausgangsfrequenzen umgesetzt. Diese sind nicht durch Receiver veränderbar. Es kann eine beliebige Anzahl von Empfängern angeschlossen werden. Dabei müssen die Pegelverhältnisse in der Verteilung beachtet werden. Eine DiSeqC™-Versorgung ist nicht notwendig. Die 27 Transponder können auf maximal 32 ausgeweitet werden. Programmierung erfolgt auf Kundenwunsch durch unseren Support support@kathrein-ds.com. Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der Anleitung des jeweiligen Gerätes, die Sie bei uns auf der Homepage downloaden können (www.kathrein-ds.com).

● = Anzahl Userbänder

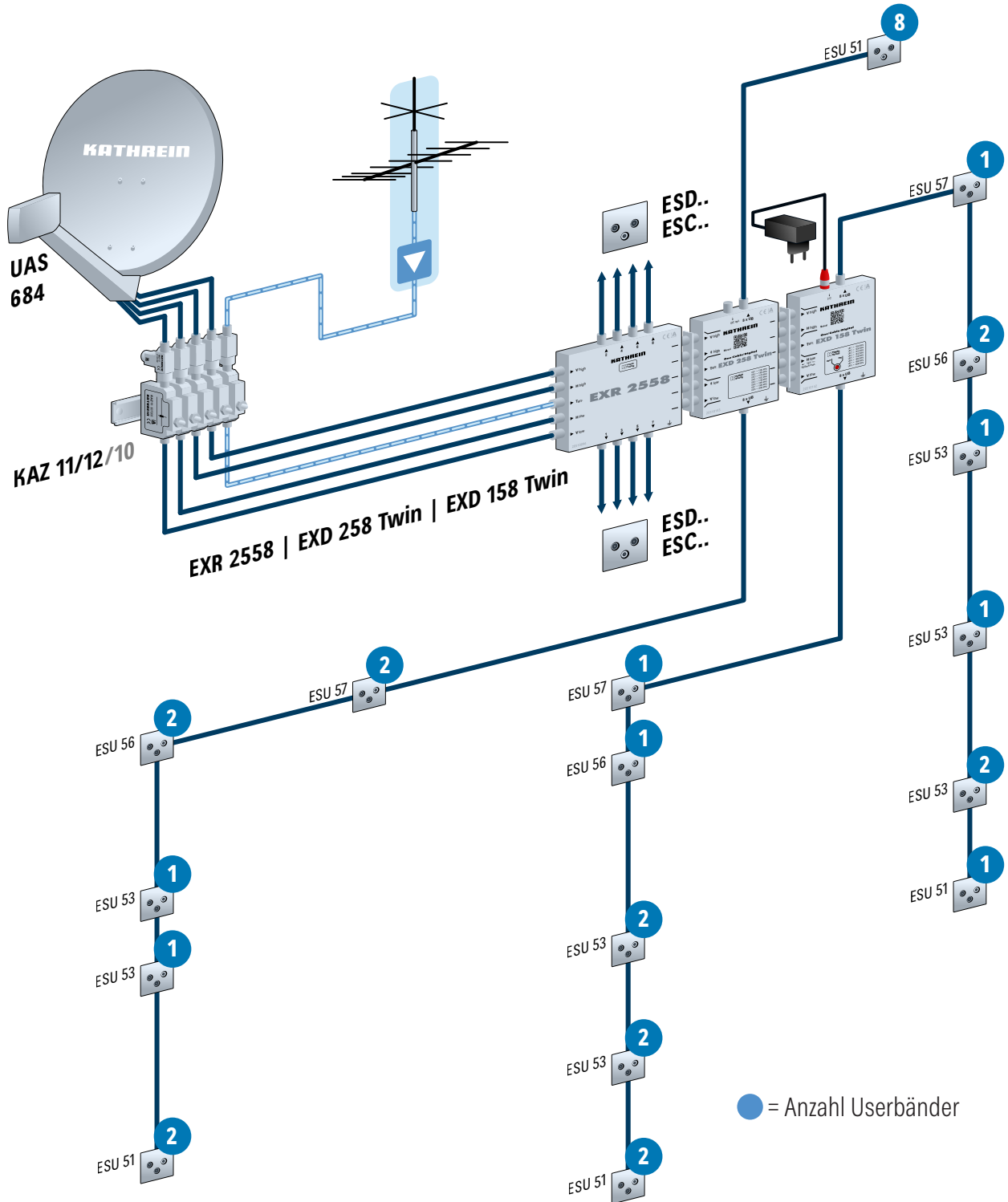
> Einzelanlagen
1 Satellit, kaskadierbar



> Gemeinschaftsanlagen
2 Satelliten, digitaler Multischalter

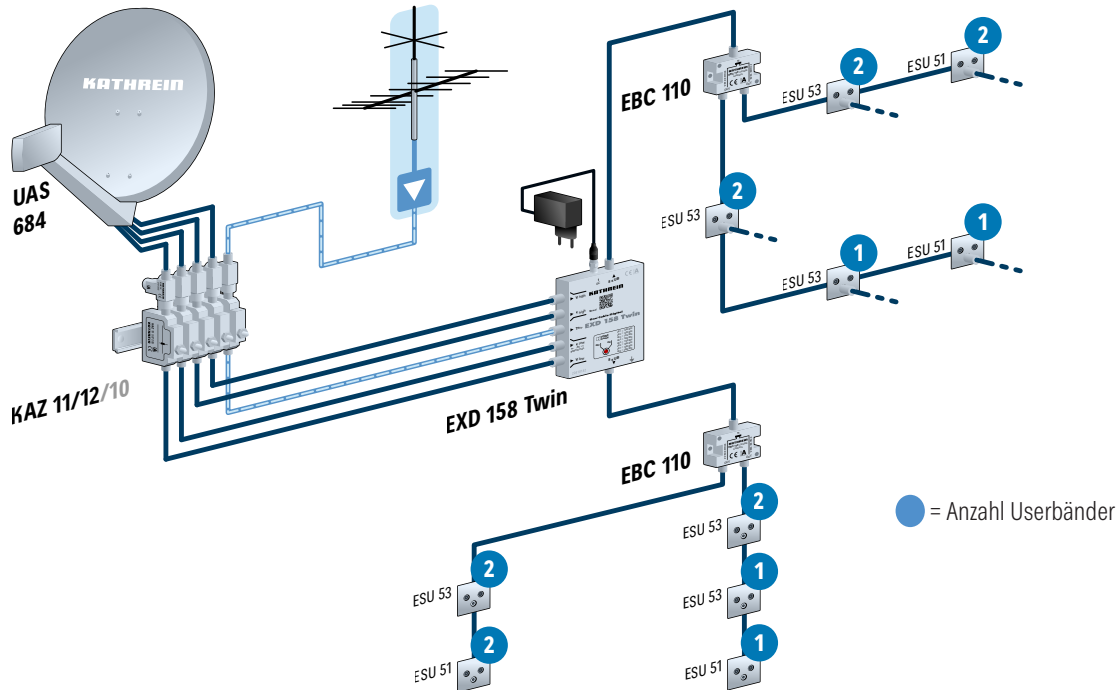


> Gemeinschaftsanlagen
1 Satellit, kaskadierbar



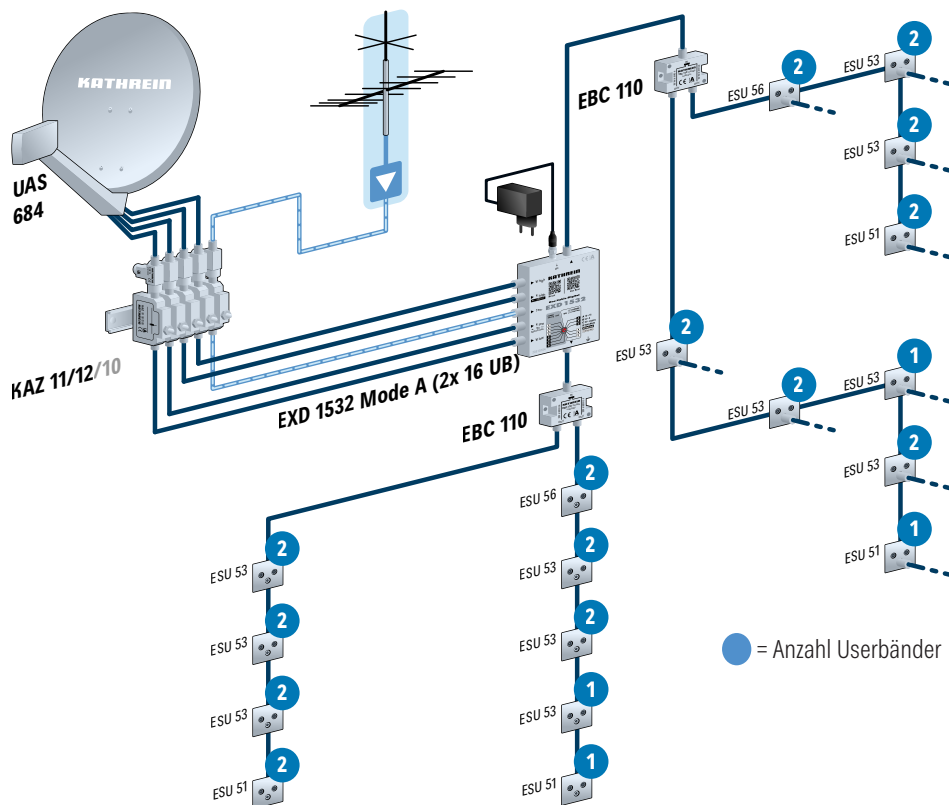
> **Gemeinschaftsanlagen**

1 Satellit, kaskadierbar

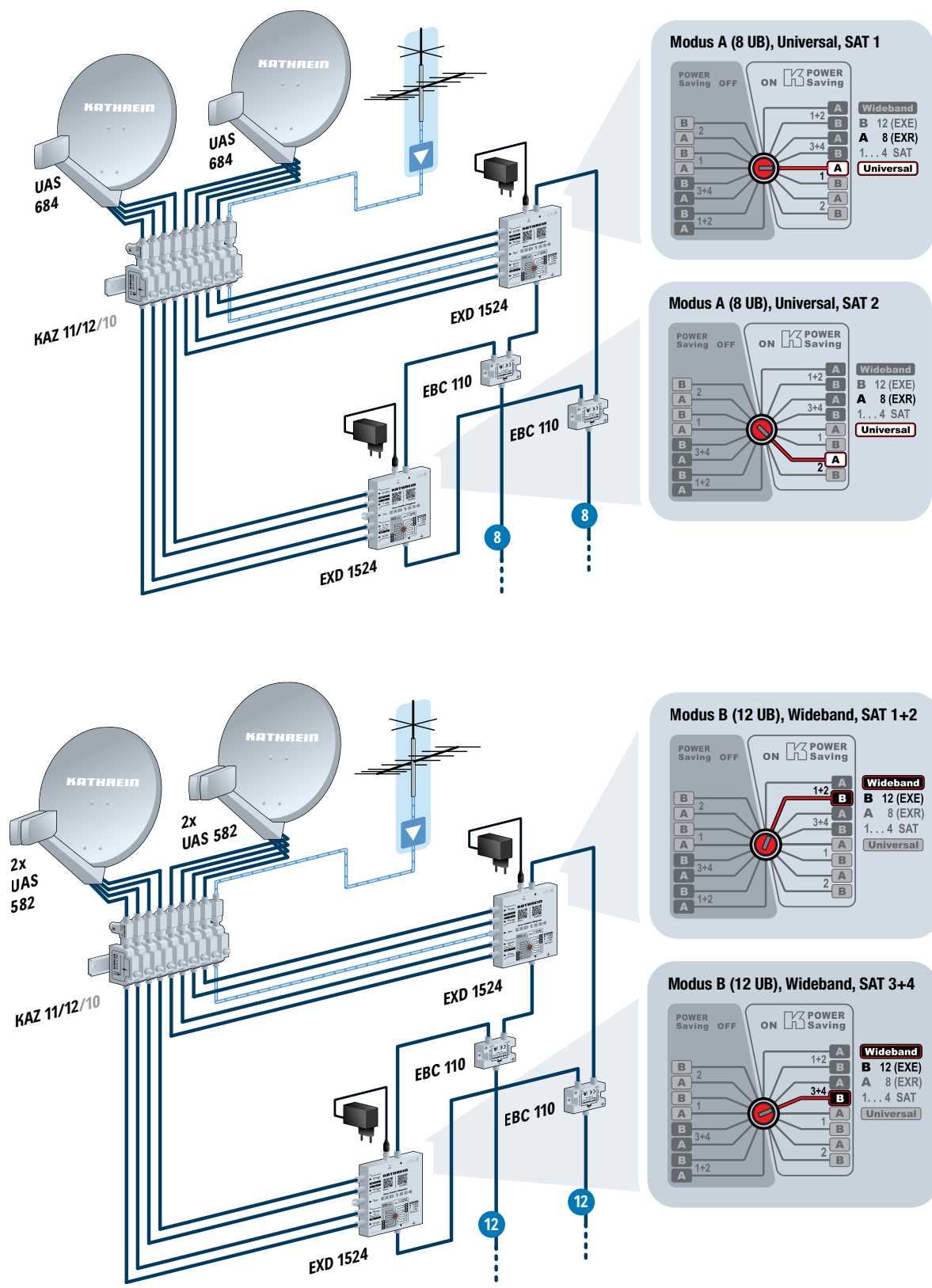


> **Gemeinschaftsanlagen**

1 Satellit, kaskadierbar



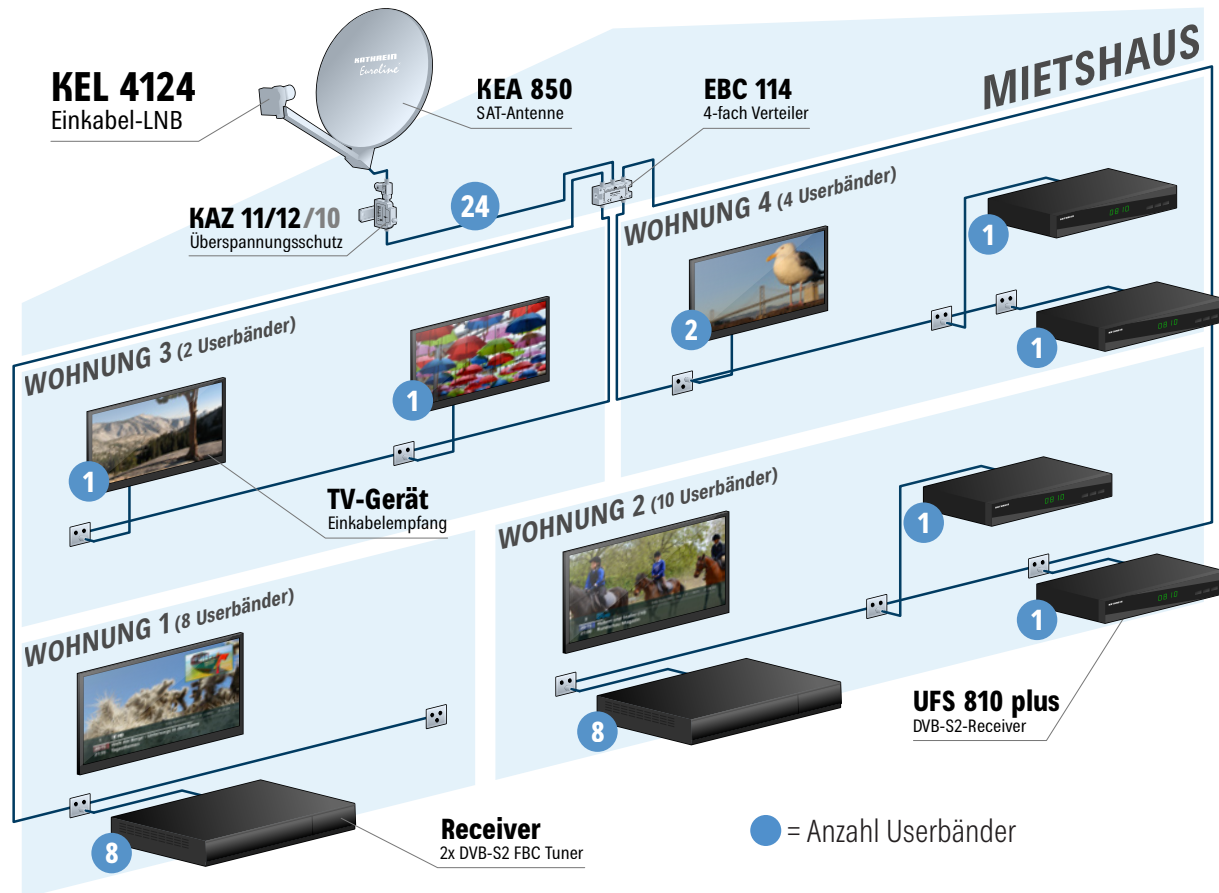
> Gemeinschaftsanlagen
2 oder 4 Satelliten, digitale Multischalter



> Gemeinschaftsanlagen

1 Satellit, Einkabelsystem mit 24 Adressen

KATHREIN
Euroline[®]



> Prospekt „Euroline Produkte“

Weitere Informationen zu unseren Euroline-Produkten entnehmen Sie bitte unserem Euroline-Prospekt, den Sie unter <https://www.kathrein-ds.com/kataloge/> downloaden und bestellen können.

Inhalte

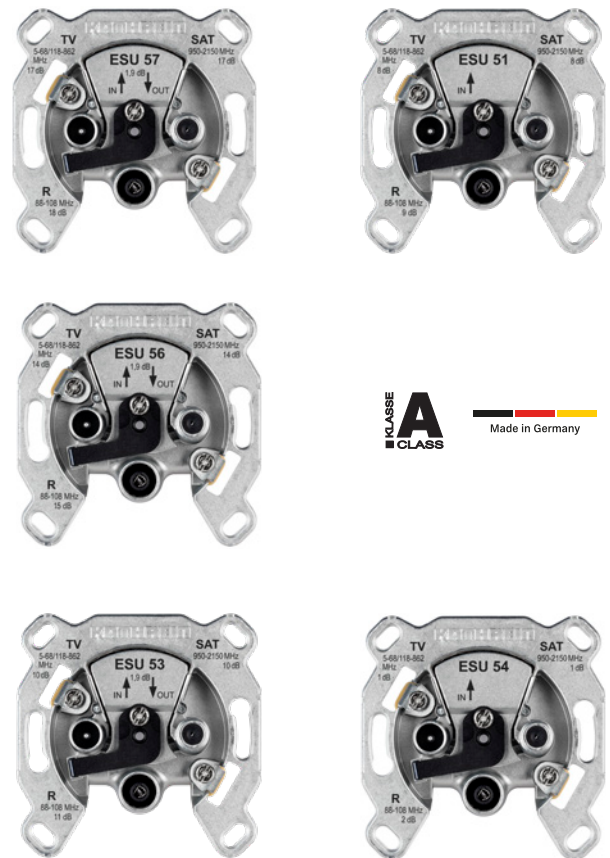
- Offset-Parabolantennen
- Einkabel- und Universal-LNBs
- Multifeed-Halterung
- Multischalter
- Wandhalterungen



➤ Programmierbare Einkabelsteckdosen ESU 5x ESU 51, ESU 53, ESU 54, ESU 56, ESU 57

Die programmierbaren Einkabelsteckdosen der ESU 5x-Serie sichern störungsfreien Empfang in Einkabel-Satellitenempfangsanlagen. Mit Hilfe dieser Einkabelsteckdosen ist es möglich, eine Programmierung der Userbänder vorzunehmen. Die Einkabelsteckdosen beinhalten einen Mikrocontroller, der die Signalisierung innerhalb von Einkabelanlagen überwacht. Mittels einer User-ID-Überprüfung wird sichergestellt, dass nur die freigegebenen Userbänder vom Endgerät über die Dose zum Multischalter weitergeleitet werden.

Das Programmiergerät SWP 50 ermöglicht es, zusammen mit der App „Kathrein ESU“, die Einkabelsteckdosen der ESU 50er-Serie von Kathrein zu konfigurieren. Erst durch die Konfiguration der Einkabelsteckdosen stellen Sie sicher, dass daran angeschlossene Geräte nur jeweils freigegebene Userbänder nutzen können. Ist nun ein Endgerät falsch konfiguriert, inkompatibel mit einer Einkabelanlage oder befindet es sich im Erstininstallationsmodus, dann werden an andere programmierte Dosen angeschlossene Geräte davon nicht beeinträchtigt. Dadurch ist ein störungsfreier Betrieb der gesamten Einkabel-SAT-Anlage wohnungsübergreifend dauerhaft gegeben.



➤ Programmiergerät SWP 50

Das Programmiergerät SWP 50 ermöglicht das Einstellen und Konfigurieren der programmierbaren Einkabelsteckdosen der ESU 5x-Serie. Mit dem Programmiergerät werden die Userbänder in der Einkabelsteckdose konfiguriert. So wird erreicht, dass sich die Teilnehmer in einer Einkabelanlage nicht gegenseitig stören (wohnungsübergreifende Installation).

Der Zugriff auf das Programmiergerät ist über Tablet, Smartphone oder PC mit Windows-Betriebssystem möglich.

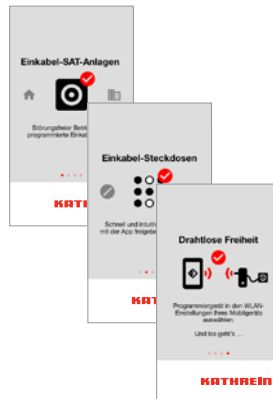
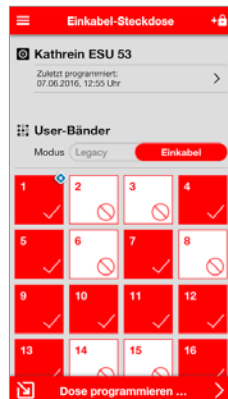


Die Funktion des SWP 50 zur Einstellung und Programmierung der ESU 5x-Serie ist ebenfalls in das Messgerät MSK 140/OHD integriert.

➤ App „Kathrein ESU“ für Android/iOS/Windows Konfiguration der Einkabelsteckdosen



Die Konfiguration einer programmierbaren Einkabelsteckdose prüfen und ändern Sie mit „Kathrein ESU“. Mit dieser App sperren oder geben Sie schnell und intuitiv Userbänder an einer Einkabelsteckdose frei. Außerdem können Sie die Konfiguration der Dosen gegen unautorisierte Änderungen mittels PIN-Code schützen. Zusammen mit dem Programmiergerät SWP 50 ist „Kathrein ESU“ Ihr professionelles Werkzeug.



Nutzen Sie diesen QR-Code für den Download der App „Kathrein ESU“:



Merkmale

- Bequem drahtlos oder per USB-Kabel die an das Programmiergerät angeschlossene Dose konfigurieren
- Schnell und intuitiv Userbänder freigeben oder sperren
- Schützen der Konfiguration jeder Dose gegen unautorisierte Änderungen mittels PIN-Code
- Prüfen und Verändern der Netzwerkeinstellungen des Programmiergeräts
- Kostenfrei zum Download für die Betriebssysteme Android, iOS und Windows
- Englisch und Deutsch als Sprache der Benutzeroberfläche und der integrierten Bedienungsanleitungen
- Kompatibel mit dem Programmiergerät SWP 50

➤ Übersicht Einkabelmultischalter mit verfügbaren Userbändern (UB) und zugehörigen Teilnehmerfrequenzen

Multischalter	EXD 158 EXD 258	EXD 1524 EXD 2524		EXD 1532 EXD 2532			
Anzahl UB	8	8	12	8	16	24	30
	Teilnehmerfrequenz (MHz)/SCR-Adresse						
UB 1	1284	1284	974	975	975	975	970
UB 2	1400	1400	1076	1025	1025	1025	1010
UB 3	1516	1516	1178	1075	1075	1075	1050
UB 4	1632	1632	1280	1125	1125	1125	1090
UB 5	1748	1748	1382	1175	1175	1175	1130
UB 6	1864	1864	1484	1225	1225	1225	1170
UB 7	1980	1980	1586	1275	1275	1275	1210
UB 8	2096	2096	1688	1325	1325	1325	1250
UB 9			1790		1375	1375	1290
UB 10			1892		1425	1425	1330
UB 11			1994		1475	1475	1370
UB 12			2096		1525	1525	1410
UB 13					1575	1575	1450
UB 14					1625	1625	1490
UB 15					1675	1675	1530
UB 16					1725	1725	1570
UB 17						1775	1610
UB 18						1825	1650
UB 19						1875	1690
UB 20						1925	1730
UB 21						1975	1770
UB 22						2025	1810
UB 23						2075	1850
UB 24						2125	1890
UB 25							1930
UB 26							1970
UB 27							2010
UB 28							2050
UB 29							2090
UB 30							2130

Empfänger muss Einkabelstandard SCD 2 nach EN 50607 unterstützen

Diese Frequenzzuordnung ist auch über den rechten QR-Code auf der Vorderseite des Multischalters abrufbar.

> Übersicht Einkabelmultischalter mit verfügbaren Userbändern (UB) und zugehörigen Teilnehmerfrequenzen

Multischalter	EXD 154	EXE 2512	EXE 1581 EXE 2581	EXI 3591
Anzahl UB	4 × 16	12	8	9
	Teilnehmerfrequenz (MHz)/SCR-Adresse			
UB 1	975	974	1284	974
UB 2	1025	1076	1400	1076
UB 3	1075	1178	1516	1178
UB 4	1125	1280	1632	1280
UB 5	1175	1382	1748	1382
UB 6	1225	1484	1864	1484
UB 7	1275	1586	1980	1586
UB 8	1325	1688	2096	1688
UB 9	1375	1790		1790
UB 10	1425	1892		
UB 11	1475	1994		
UB 12	1525	2096		
UB 13	1575			
UB 14	1625			
UB 15	1675			
UB 16	1725			

Empfänger muss Einkabelstandard SCD 2 nach EN 50607 unterstützen

> Beim Einsatz von programmierbaren Steckdosen ist die Programmierung nicht frequenzabhängig, sondern ausschließlich vom Userband abhängig.

Das IP-über-Koax-System K-LAN



> **EXI 258**

Hochpass zur Anpassung von Kathrein-Multischaltern an das Kathrein-IP-über-Koax-System

Merkmale

- Aufsteckfilter für den terrestrischen Eingang zur Unterdrückung des Rückwegbereiches von 0 bis 258 MHz
- Unterdrückt Ein- und Abstrahlung der IP-Daten von und zur terrestrischen Antenne
- Bei Verwendung innerhalb einer Kaskade werden die IP-Datennetze (Rückwegbereich) der einzelnen Multischalter voneinander getrennt. Somit stehen den angeschlossenen Modems am Multischalter die volle Bandbreite zur Verfügung (keine Teilung mit anderen Modems anderer Haushalte)

> **EXI 02**

G.hn-Modem für das Kathrein-Ethernet-über-Koax-System „K-LAN 2.4“
Verbesserter Datendurchsatz mit bis zu 2 Gbit/s

Merkmale

- Verwendung der bestehenden terrestrischen Koax-Verteilung zur Erstellung eines Heimnetzwerks.
- Integrierte, hochselektive Frequenzweiche um Störungen z. B. bei DVB-T- und SAT-Signalen zu verhindern
- Integrierter Switch zum Anschluss von zwei Netzwerkgeräten
- Koaxreichweite bis zu 700 m
- Bis zu 16 Modems in einem Netzwerk
- Keine Verlegung von Netzkabel notwendig

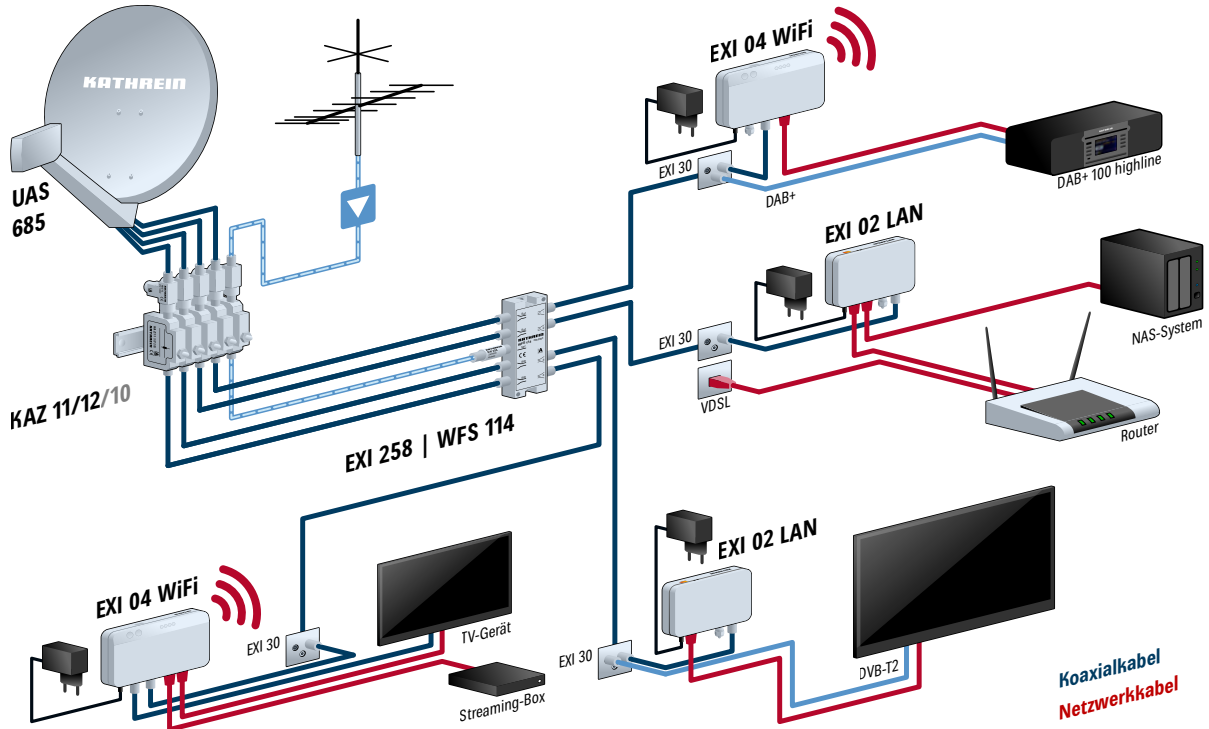
> **EXI 04**

G.hn-Modem für das Kathrein-Ethernet-über-Koax-System
„K-LAN 2.4“ mit integriertem WLAN

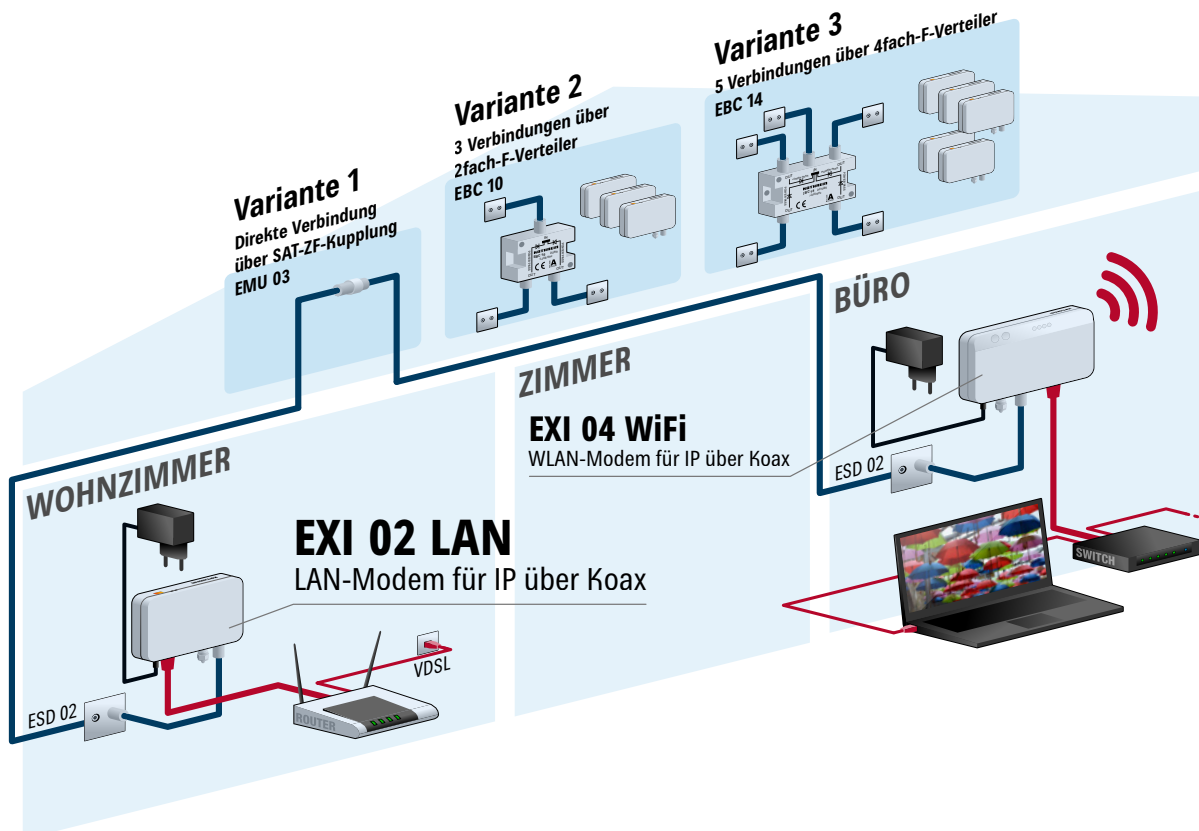
Merkmale

- Verwendung der bestehenden terrestrischen Koax-Verteilung zur Erstellung eines Heimnetzwerks
- Datendurchsatz bis zu 2 GBit/s
- WLAN mit 2,4 und 5 GHz
- Einfache WLAN-Verbindung durch WPS-Taste
- Webinterface für erweiterte Einstellungen
- Dualband WLAN Extender IEEE802.11n und ac (900 Mbps)
- 2 × 2 MIMO
- Integrierter Switch zum Anschluss von zwei Netzwerkgeräten
- Integrierte, hochselektive Frequenzweiche um Störungen z. B. bei DVB-T- und SAT-Signalen zu verhindern
- Koaxreichweite bis zu 700 m
- Mesh-Funktionalität über WLAN und Koaxialkabel (Coax-Mesh)
- Unterstützt IPv4 und IPv6

➤ Einzelanlage



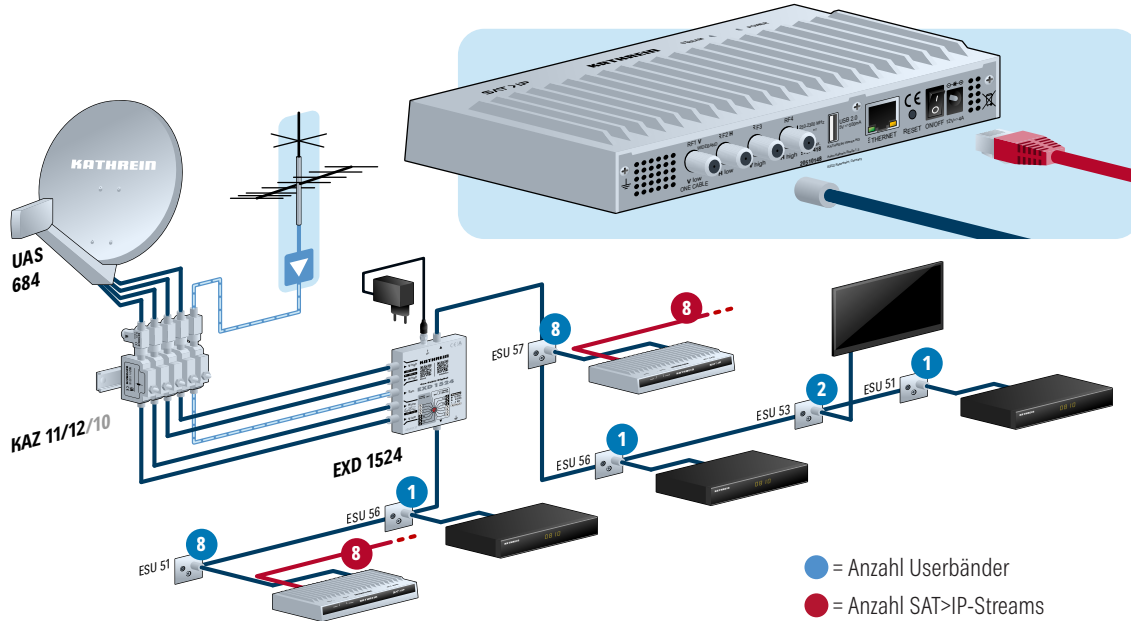
➤ Variante ohne SAT-Anlage



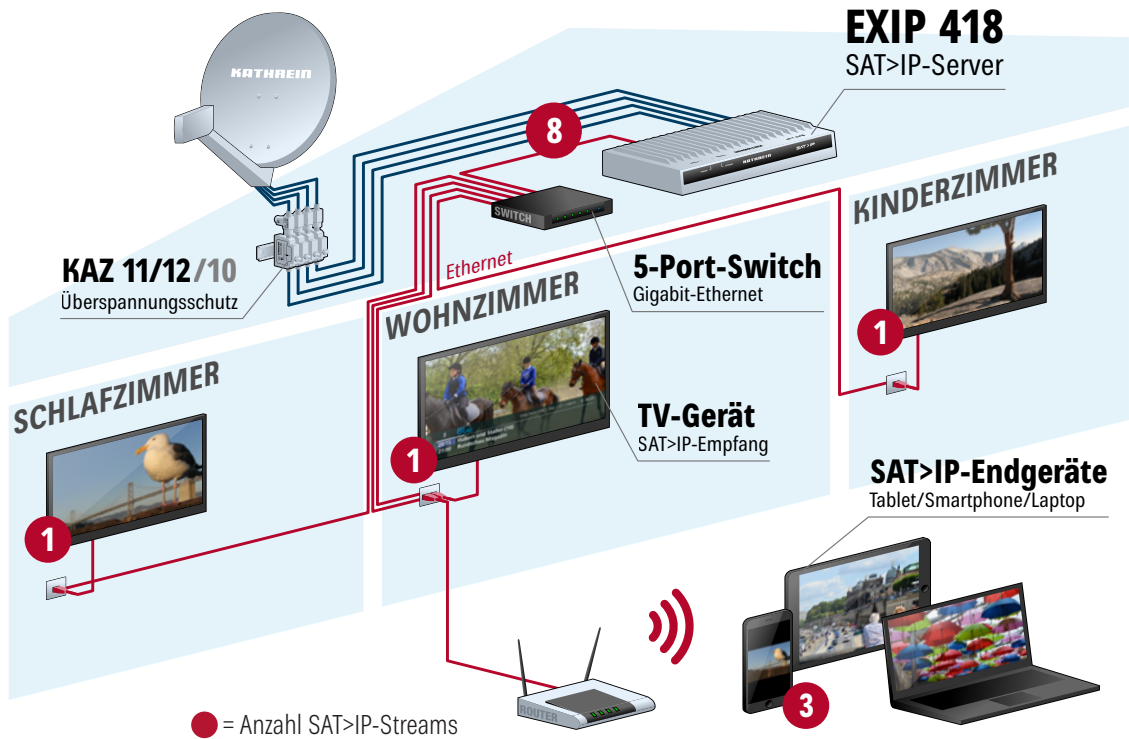
Das SAT>IP-System



SAT>IP-Server EXIP 418



Anlagenbeispiel für eine SAT>IP-Anlage



Die optische SAT-Verteilung

> Produktübersicht

Typ	BN	Beschreibung
KEL 1310/O	201500005	Optisches LNB Wellenlänge 1310 nm FC/APC-Anschluss
KEL 300/W	201500004	Wideband-LNB OSW 1310/6- und OSW 1550/6-kompatibel
OSW 1310/6	205500013	Optischer Sender Wellenlänge 1310 nm SC/APC-Anschluss
OSW 1550/6	205500014	Optischer Sender Wellenlänge 1550 nm SC/APC-Anschluss
OEQ 40 *	205500018	Optischer Empfänger Quattro SC/APC-Anschluss
OEQ 40/T *	205500019	Optischer Empfänger Quattro mit terr. Ausgang SC/APC-Anschluss
OEQ 44 *	205500020	Optischer Empfänger Quad, Wideband mit terr. Ausgang SC/APC-Anschluss
OEW 20 *	205500016	Optischer Empfänger Wideband 2 x SAT-Wideband FC/APC-Anschluss
OEW 20/T *	205500017	Optischer Empfänger Wideband 2 x SAT-Wideband + terr. FC/APC-Anschluss
OUT 201	205500015	Terrestrischer Umsetzer Eingänge: FM/VHF + UHF

* Kompatibel mit den optischen Sendern OSW 1310/6, OSW 1550/6 und dem optischen LNB KEL 1310/O

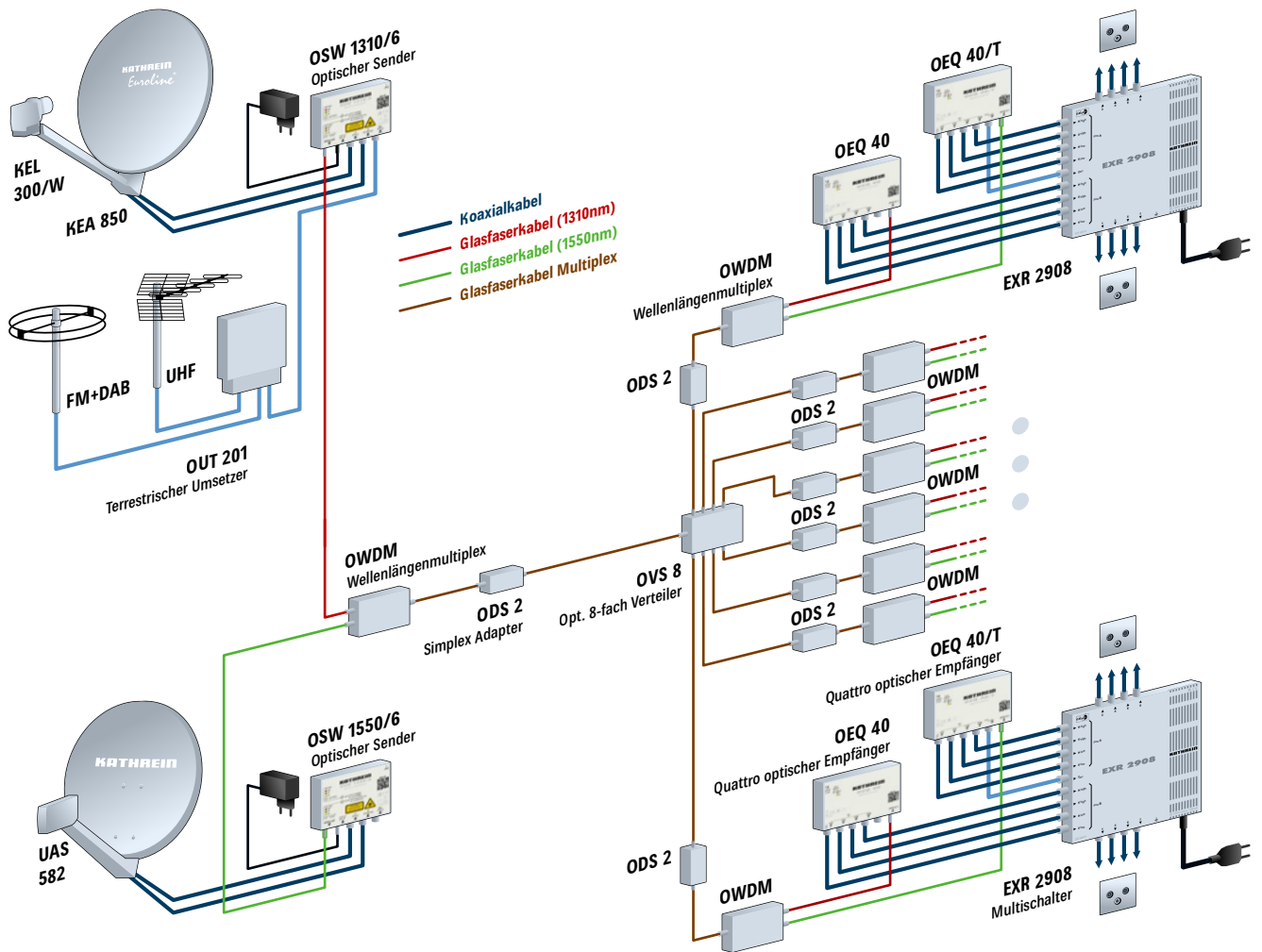
> Zubehörübersicht

Typ	BN	Beschreibung
OCS 1	205500021	Opt. Patchkabel Indoor SC/APC-Stecker Länge 1 m
OCS 2	205500022	Länge 2 m
OCS 5	205500023	Länge 5 m
OCS 10	205500024	Länge 10 m
OCS 25	205500025	Länge 25 m
OCS 50	205500026	Länge 50 m
OCS 100	205500027	Länge 100 m
OCS 150	205500028	Länge 150 m
OVS 2	205500033	Opt Verteiler SC/APC-Stecker Kabellängen Eingang/Ausgang 1 m 2fach
OVS 4	205500034	4fach
OVS 8	205500035	8fach
OVS 16	205500036	16fach
OVS 32	205500037	32fach
OAS 7030	205500038	Opt. 1fach-Abzweiger SC/APC-Stecker Aufteilung 70/30% Dämpfung 6,1/2,2 dB
OAS 8020	205500039	Aufteilung 80/20% Dämpfung 8,0/1,6 dB
OAS 9010	205500040	Aufteilung 90/10% Dämpfung 11,1/1,0 dB
ODS 3	205500041	Opt. Dämpfungsglied SC/APC-Stecker - SC/APC-Buchse Dämpfung 3 dB
ODS 6	205500042	Dämpfung 6 dB
ODS 10	205500043	Dämpfung 10 dB
ODS 12	205500044	Dämpfung 12 dB

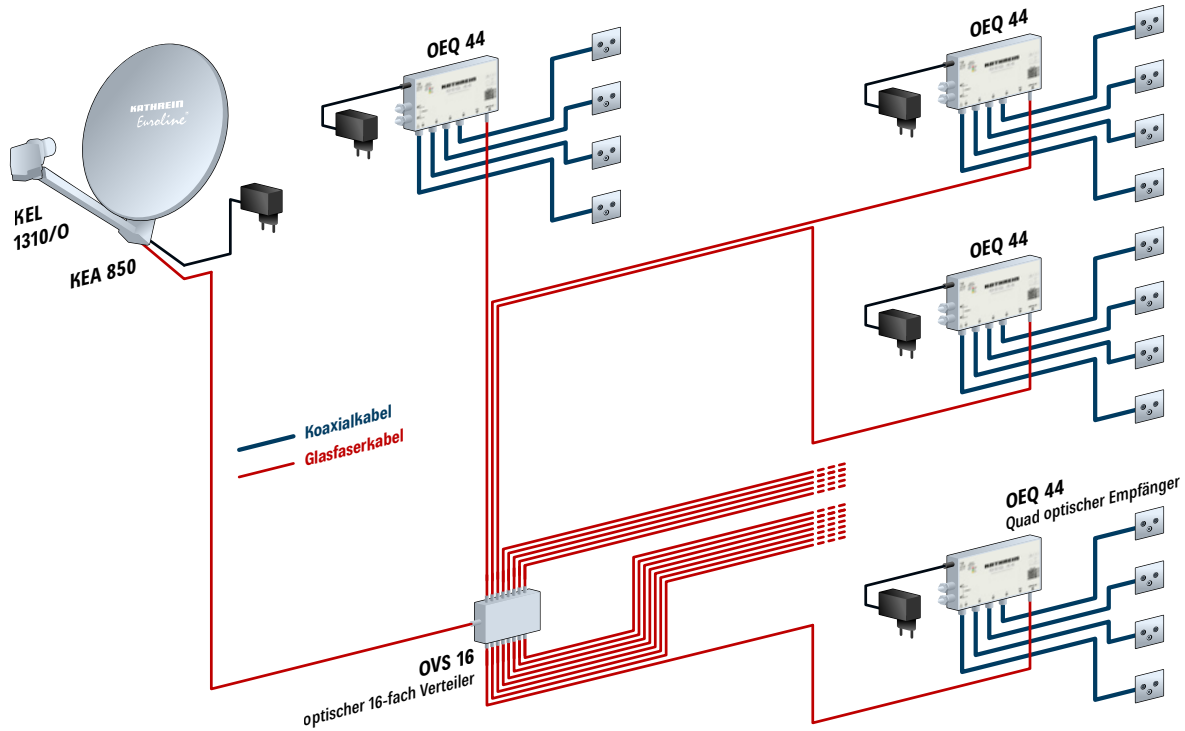
> **Zubehörübersicht**

Typ	BN	Beschreibung
OCFS 5	205500051	Opt. LNB-Zuleitung SC/APC- auf FC/APC-Stecker Länge 5 m
OCFS 15	205500052	Länge 15 m
OCFS 25	205500053	Länge 25 m
OTS 1	205500047	Opt. Abschluss SC/APC-Anschlüsse
ODS 2	205500046	Opt. Simplex Adapter SC/APC-Buchse auf SC/APC-Buchse
OWDM S2	205500048	FWDM Multiplexer 3 x SC/APC-Stecker Dämpfung 0,6/0,8 dB
OCA 2	205500050	Adapterkabel für OEW 20 und OEW 20/T SC/APC auf FC/APC

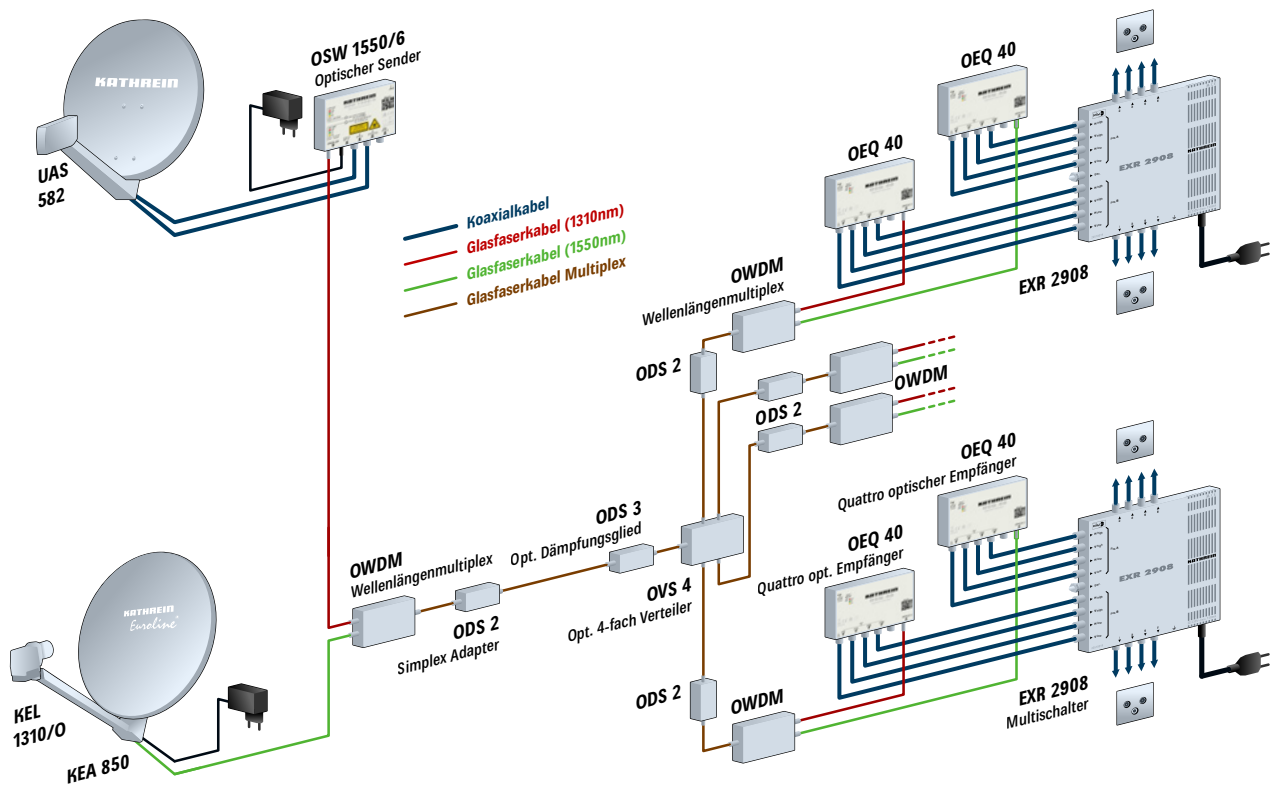
> **Gemeinschaftsanlage**
Erweiter- und kaskadierbar



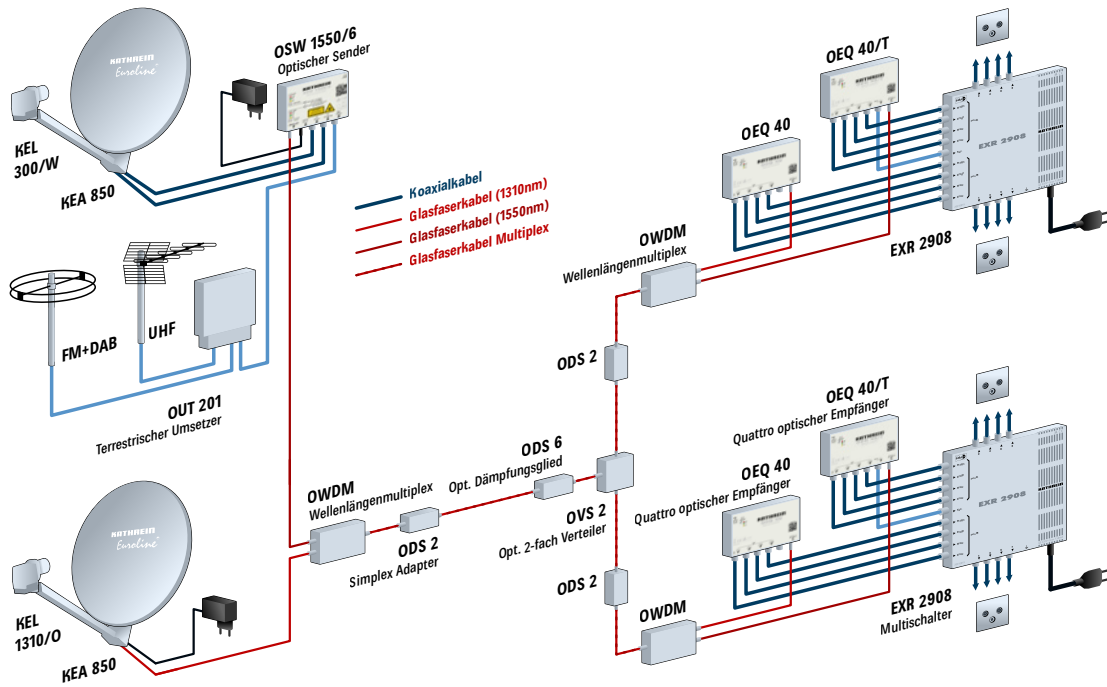
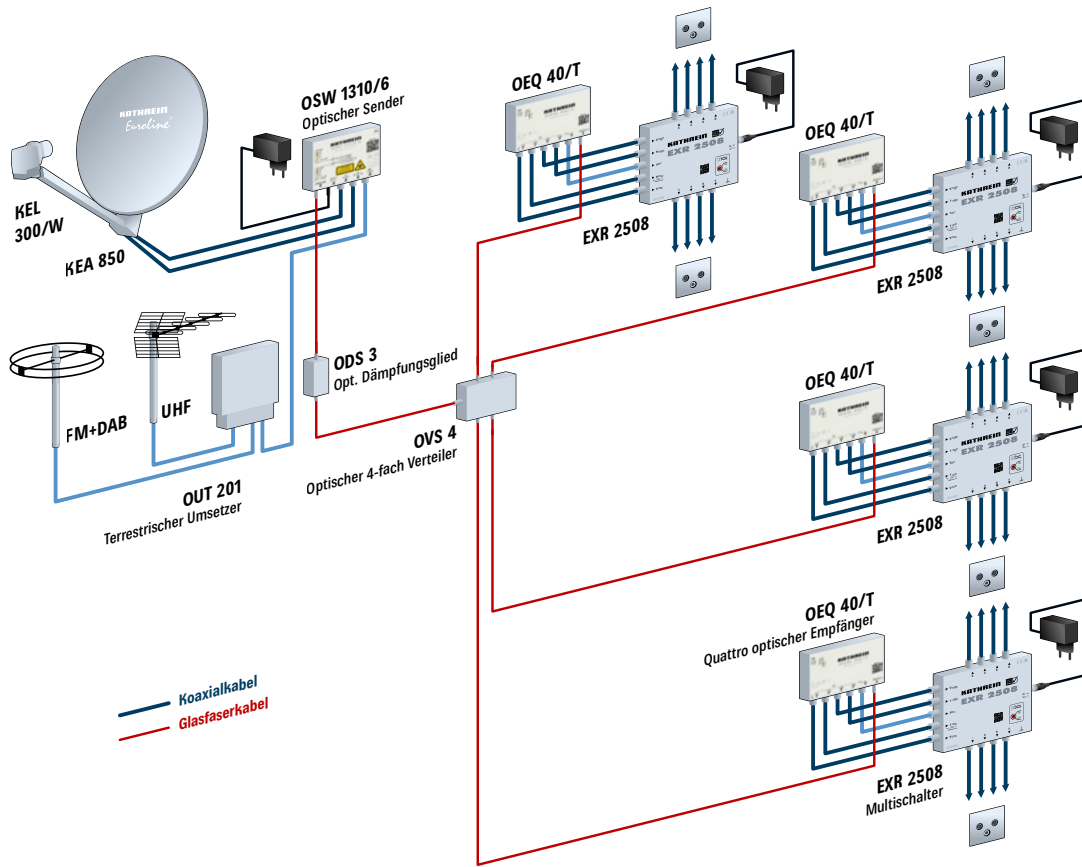
> Gemeinschaftsanlage
Erweiterbar



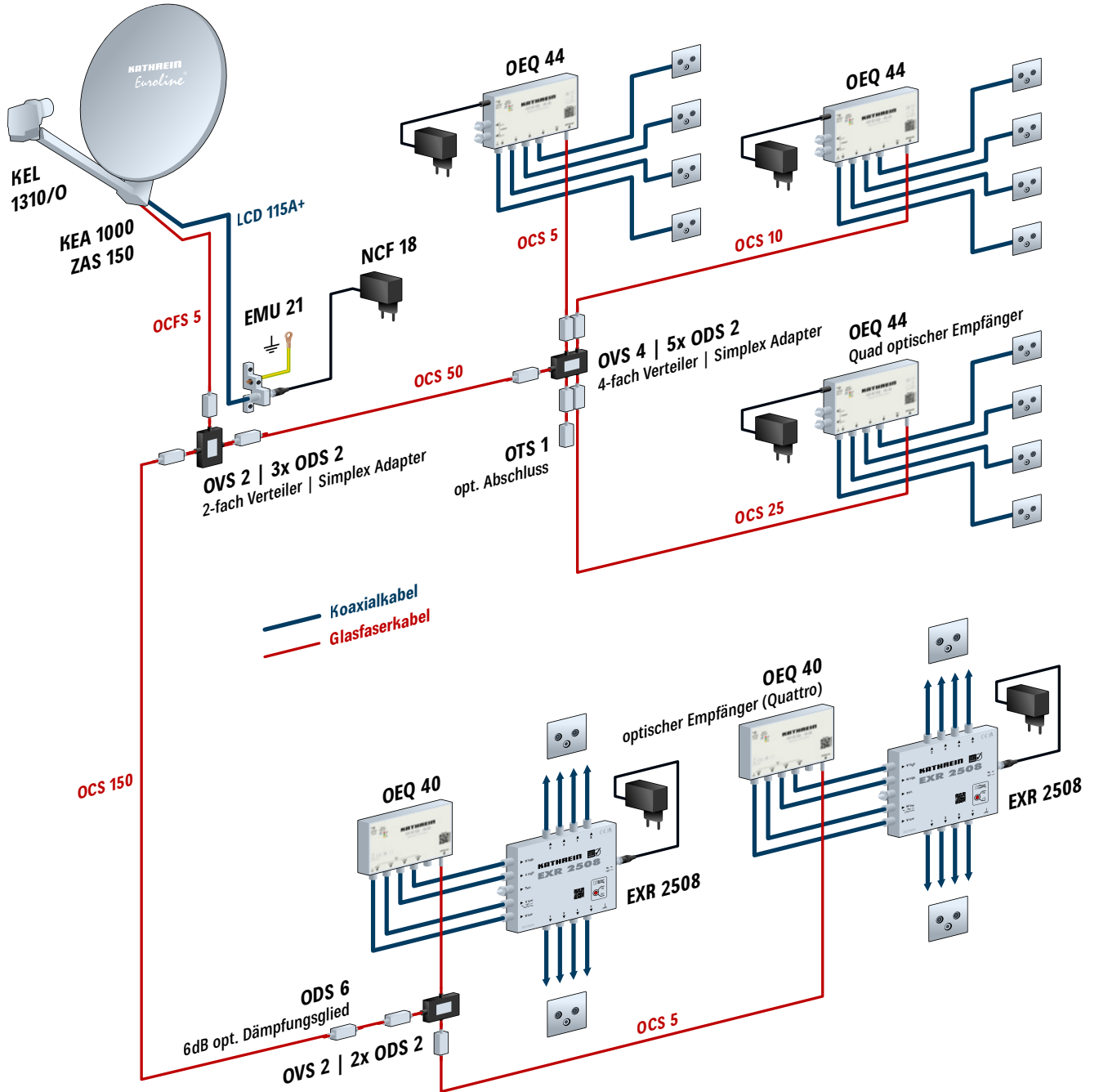
> Gemeinschaftsanlage
Erweiter- und kaskadierbar



> Gemeinschaftsanlage
Erweiter- und kaskadierbar



> Gemeinschaftsanlage
Erweiter- und kaskadierbar



Messgeräte

> MSK 20 Kombi-Messgerät für Satellit, Kabel und Terrestrik

- Kombi-Pegelmessgerät für DVB-S/-S2, DVB-T/-T2 und DVB-C
- h.265/HEVC-kompatibel
- Frequenzbereich 50 – 2150 MHz
- BER und MER-Messung in COFDM, QAM und QPSK
- Spektrumanalyzer und Konstellationsdiagramm für DVB-S/-S2, DVB-T/-T2 und DVB-C
- USB-Schnittstelle für Softwareupdate und zum Erfassen von Messdaten
- 5" TFT-Bildschirm mit LIVE-TV-Darstellung
- Automatische Satellitenerkennung
- Unterstützt Unicable Standard 1 und 2 (SCR / dSCR)



> MSK 140/OHD für SAT/TV/FM/DAB+/Rückweg und Optik

- Pegelmessung von analogen und digitalen Radio- und TV-Signalen (DVB-S/-S2/-S2X, DVB-C, DVB-T/-T2, TV, DAB+, FM) inkl. Rückweg
- 9"-Touch-TFT-Farbdisplay (800 × 480 Pixel), regendicht
- DAB+: Signalauswertung und Dekodierung für die Wiedergabe (integrierter Lautsprecher)
- Programmierung der Einkabel-Steckdosen ESU 5x entsprechend dem Programmiergerät SWP 50
- Bilddarstellung von digitalen TV-Signalen nach Codec H.265/HEVC bis zu einer Auflösung von 1080p (z. B. DVB-T2 in Deutschland)



Moderne Kopfstellentechnik

> UFOmini

UFO 87-10, UFO 87-10/CI, UFO 87-18, UFO 87-18/CI



Made in Germany



UFOmini

Merkmale

- All-in-one-Lösung
- Gleichzeitiger Empfang beliebiger DVB-Standards (DVB-S/-S2/-S2X/-T/-T2/-C)
- Vollflexible Eingangs-, Ausgangs- und Basisbandkonfiguration
- Lüfterloses Design (keine Geräuschentwicklung)
- Fernspeisung für LNBs und aktive DVB-T/-T2-Antennen
- NIT-Generierung
- 6 CI-Schächte für flexible Einzel- oder Serienentschlüsselung
- Vorprogrammiert
- Hohe Energieeffizienz (34–46 Watt)
- Fernkonfiguration per PC-Software USW 800
- LCN-Wizard, Unterstützung mehrerer LCN-Standards (NorDig, IEC 62216 und FRAN SAT PRO)

UFOmini-Varianten:

- UFO 87-10: Zehn Ausgangskanäle in DVB-C
- UFO 87-18: Achtzehn Ausgangskanäle in DVB-C
- UFO 87-10/CI: Zehn Ausgangskanäle in DVB-C mit sechs CI-Schächten
- UFO 87-18/CI: Achtzehn Ausgangskanäle in DVB-C mit sechs CI-Schächten

> Zentrale Managementsoftware USW 800

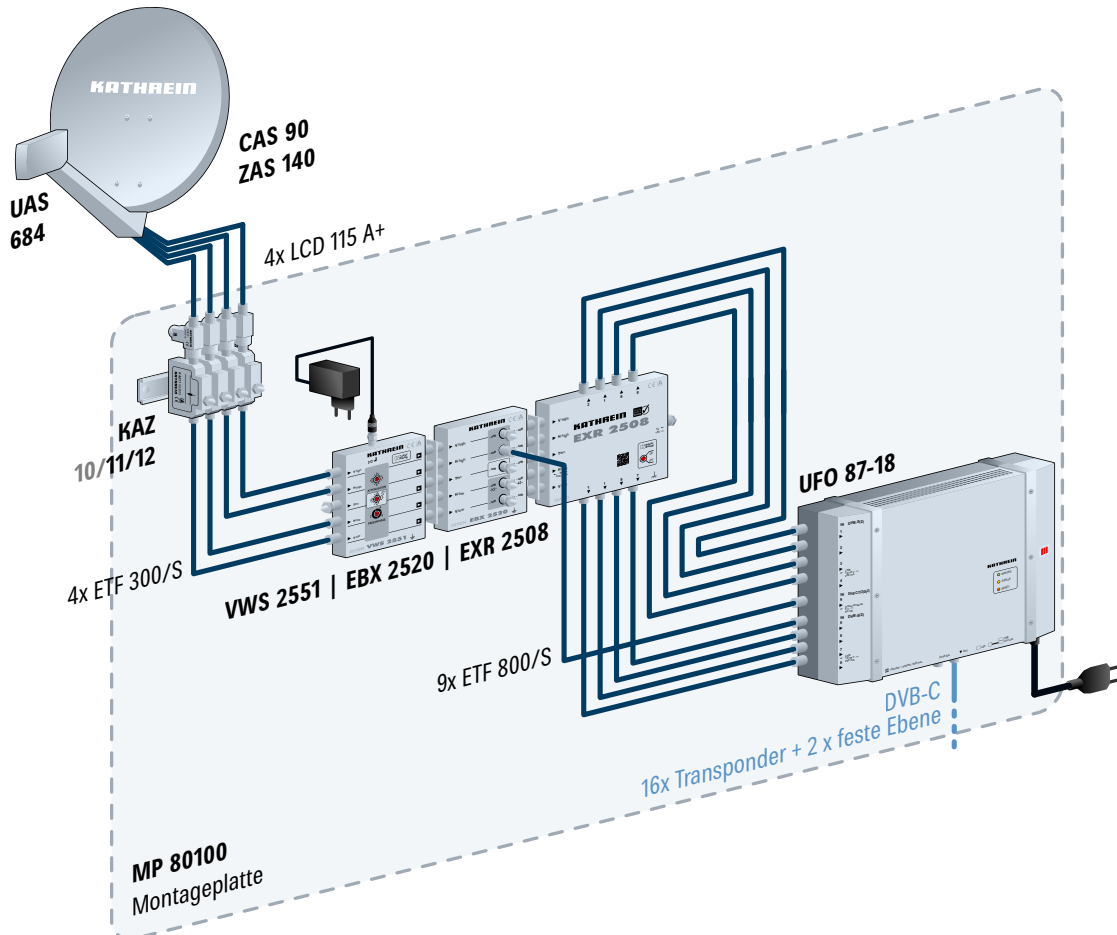
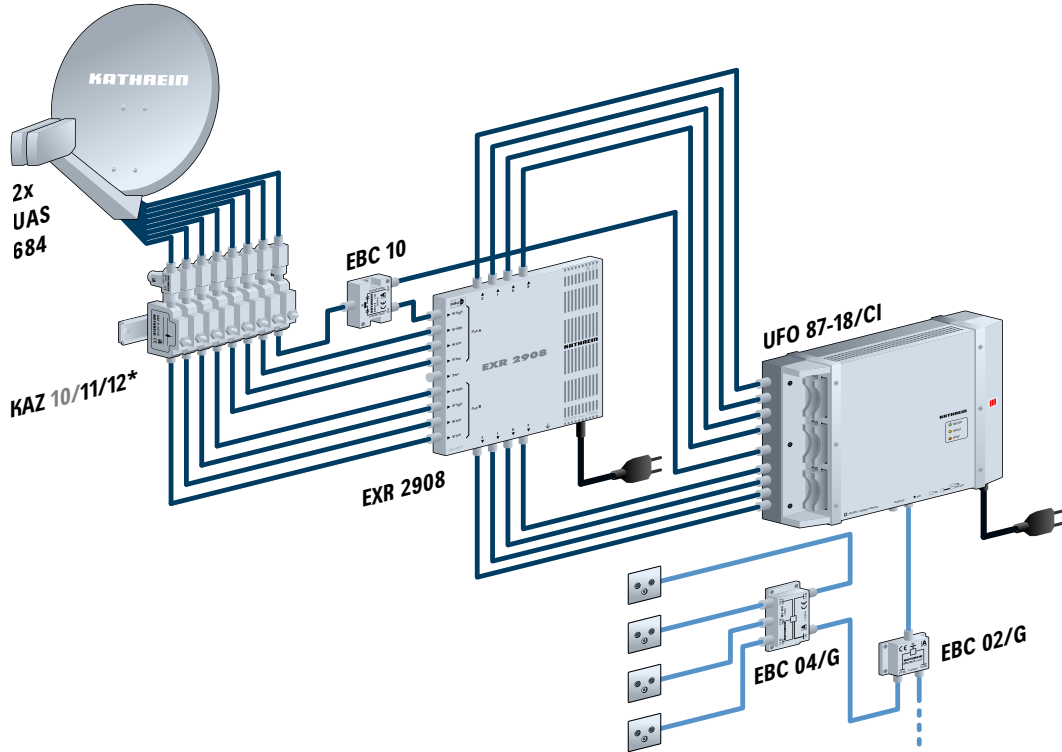


Die Software USW 800 ist zum Betrieb einer UFOcompact plus[®]-, UFO19"-Series- oder UFOmini-Aufbereitung notwendig und steht für Windows und Linux zum kostenfreien Download unter <https://www.kathrein-ds.com/support/software-tools/usw-800/> zur Verfügung.

Merkmale

- Einfacher Fernzugriff über TCP/IP-Verbindung
- Unterstützt zentrales Softwareupdate für Module und Kassetten
- Offlinekonfiguration und Favoritenlisten zur effizienten Verwaltung großer Systeme (z. B. im Hospitality-Bereich)
- Übertragung von gespeicherten Konfigurationen und Programmlisten in weitere Anlagen
- Zur zentralen Steuerung und performanten Einstellung sämtlicher Parameter der im UFOcompact plus[®]-Aufbereitungssystem eingesetzten UFOcompact plus[®]-Module und UFO[®]compact-Kassetten
- Bedienerfreundliche Benutzeroberfläche zur komfortablen Einstellung der Anlage mittels Assistenten (z. B. NIT/LCN) und Tooltips
- Vereinfachte Programmierung der Kanalzüge durch Einsatz von aktualisierbaren Programmlisten und Konfigurationsvorlagen

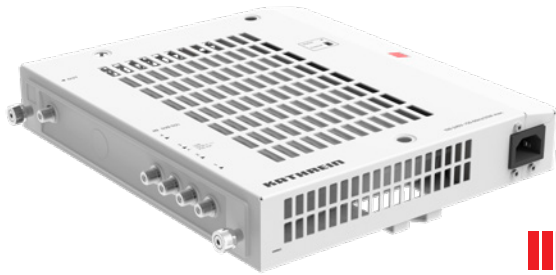
➤ Anschlussbeispiele UFOmini



➤ **UFO nano**
UFO 80

— — — — —
Made in Germany

KLASSE
A
CLASS



UFO nano

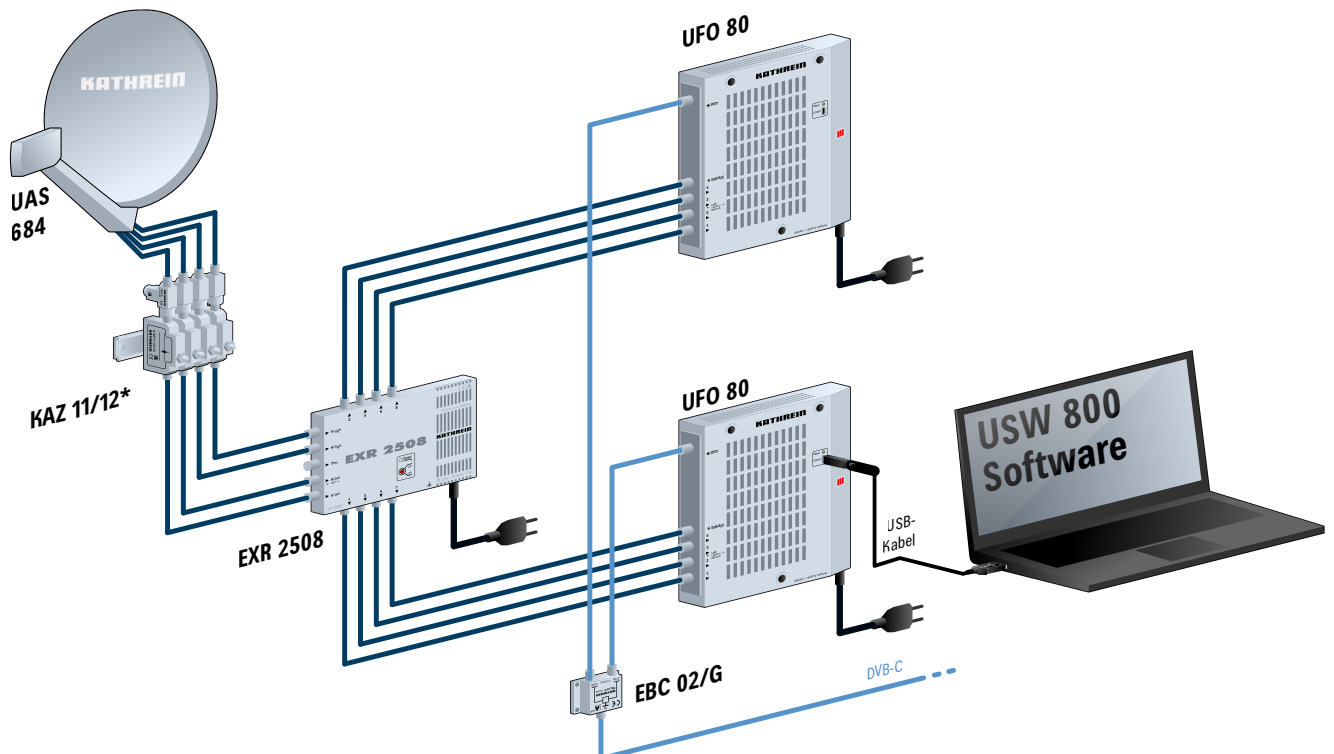
Merkmale

- Wandelt acht QPSK-/8PSK-modulierte DVB-S2-Signale in acht QAM-modulierte DVB-C-Ausgangssignale
- TV- und Radioprogramme vorprogrammiert
- Vier Sat-ZF-Eingänge A/B/C/D konfigurierbar
- Alle Übertragungs-Parameter sind einstellbar mit der Management-Software USW 800
- Zur Änderung der Standard-Konfiguration wird zusätzlich ein USB-A-Stecker/Mini-USB-Kabel benötigt
- MPEG-Transportstrom-Prozessor:
 - Zur Einstellung einer konstanten Ausgangs-Datenrate (Stuffing) mit PCR-Korrektur
 - Mit Programmfilter zum Ausblenden einzelner TV- und Radioprogramme
- Lüfterloses Design zur Wandmontage (keine Geräusentwicklung)

BESONDERHEITEN

- Stand-alone-Kopfstelle mit integriertem Netzteil
- 8fach DVB-S(2) – DVB-C (J.83A)
- Herausragende Daten durch Direktumsetzung als FPGA-Lösung
- Hohe Energieeffizienz, Leistungsaufnahme: Typ. 28 W

➤ **Anschlussbeispiel UFO nano**



UFOpro
Modulare High-End Kopfstellenplattform



UFO 101 mit 6 Modul-Steckplätze



UFO 102 mit 16 Modul-Steckplätze



UFO 110/4
4 x DVB-S/S2/S2x Eingang



UFO 110/8
4 x DVB-S/S2/S2x Eingang



UFO 111/4
4 x DVB-S/S2/S2x Eingang | 2 x CI



UFO 121/4
4 x DVB-C Eingang | 2 x CI



UFO 131/4
4 x DVB-T/T2 Eingang | 2 x CI



UFX 150/4
4 x HDMI



UFO 220/16
16 x DVB-C Ausgang



UFO 220/8pro
8 x DVB-C Ausgang

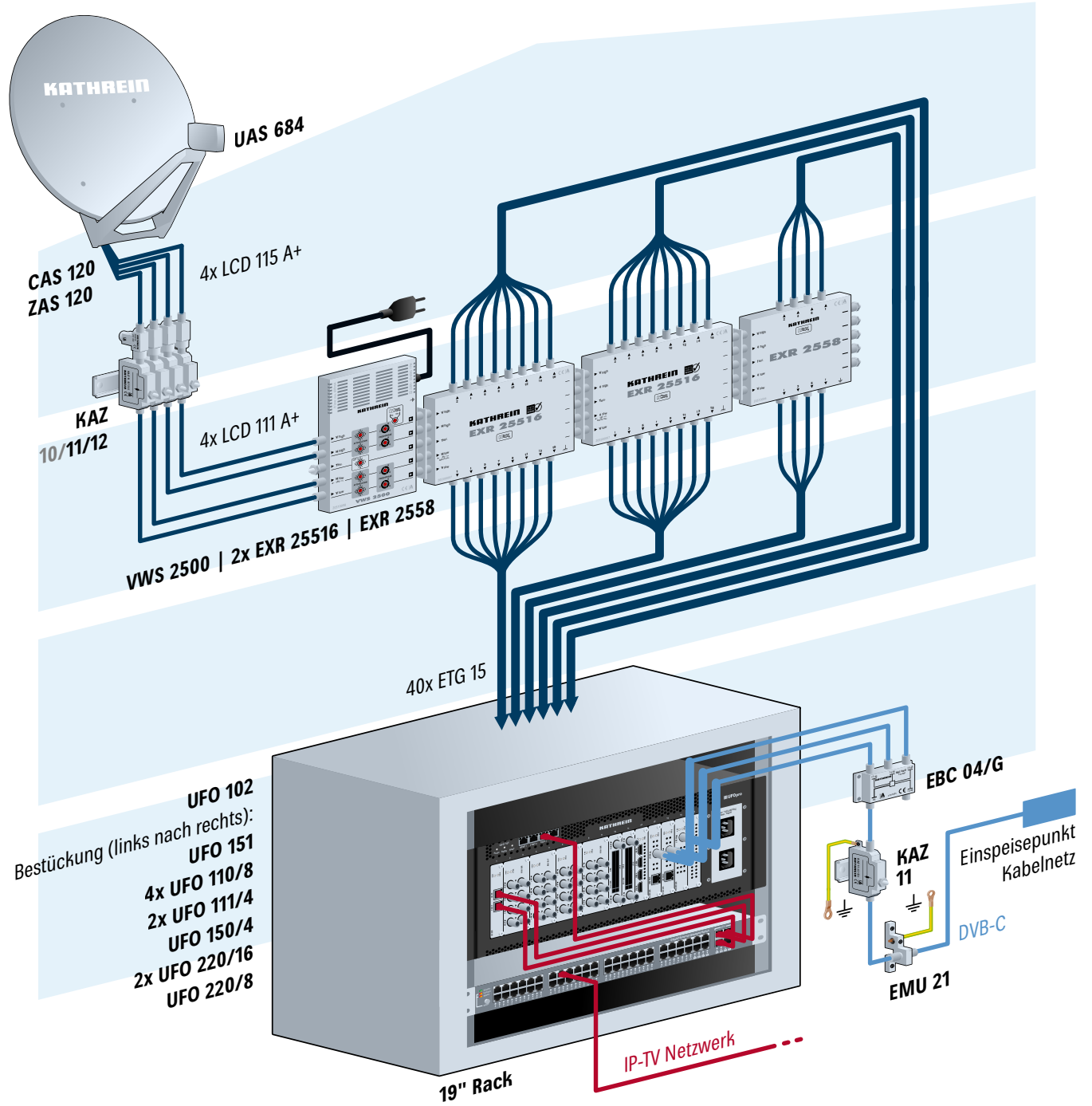


UFO 230/8
8 x DVB-T Ausgang



UFO 151
2 x Data (IN/OUT)

> Anlagenbeispiel



> UFOprolite
Kompakte und kostengünstige Kopfstellenplattform

UFOprolite



Vorderseite (alle Typen identisch)



UFO 120/16

- 16 Eingangskanäle DVB-S/-S2/-S2X
- 16 Ausgangskanäle DVB-C | DVB-IP



UFO 130/16

- 16 Eingangskanäle DVB-S/-S2/-S2X
- 16 Ausgangskanäle DVB-T | DVB-IP



UFO 120/8

- 8 Eingangskanäle DVB-S/-S2/-S2X
- 8 Ausgangskanäle DVB-C oder DVB-T | DVB-IP



UFO 120/8 CI

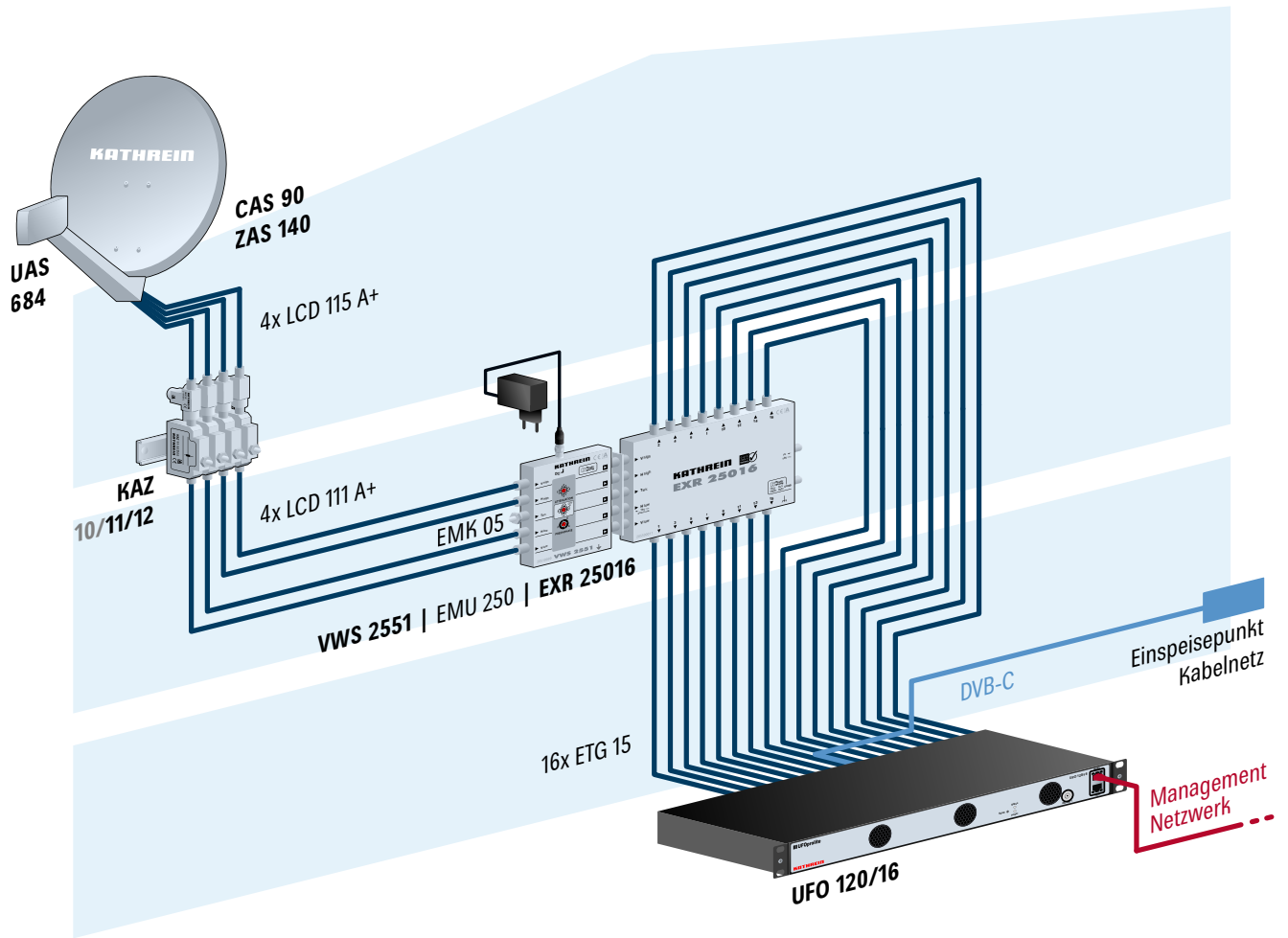
- 8 Eingangskanäle DVB-S/-S2/-S2X
- 8 Ausgangskanäle DVB-C oder DVB-T | DVB-IP
- Vier PCMCIA-Steckplätze



UFO 140/16

- 16 Eingangskanäle DVB-S/-S2/-S2X
- Ausgang: DVB-IP
(Eingang 120 Streams | Ausgang 119 Streams)

> Anlagenbeispiel



Verstärkersysteme für moderne 1-GHz-Netze



Mit dem multimediafähigen Ausbau der CATV-Netze sind auch die Anforderungen an die Hausverteilnetze in der Netzebene 4 (NE 4) stetig gestiegen. Neben den analogen und digitalen TV-/Radiosignalen werden weitere Dienste wie Internet, Telefonie und Video-on-Demand übertragen. Hierzu muss insbesondere eine hohe Entkopplung zwischen den Teilnehmeranschlüssen sowie eine möglichst geringe Rauschaddition im Rückweg gewährleistet sein. Für die Planung der NE 4 sind daher folgende Punkte zu beachten:

- Realisierung vorwiegend in Sternstruktur
- Einsatz spezieller Modemsteckdosen bei Nutzung multimedialer Dienste
- Verwendung von Komponenten und Bauteilen die das Klasse-A-Symbol tragen

> **Wichtige Kriterien bei der Auswahl eines geeigneten Verstärkers**

Moderne Hausanschlussverstärker

Bei den in der Netzebene 4 zum Einsatz kommenden Hausanschlussverstärkern handelt es sich meist um sehr vielseitige Geräte, die unterschiedlichsten Anforderungen und Aufgabenstellungen gerecht werden müssen. Ihre Dimensionierung richtet sich in der Regel nach der maximal im Gebäude vorhandenen oder zu versorgenden Anzahl von Wohneinheiten. Die in der NE 4 eingesetzten Verstärker werden häufig durch eine Ortsspeisung mit 230-V-Wechselspannung versorgt, die durch eine separate Zuführung und Absicherung der Stromversorgungsleitungen realisiert wird. Auch ferngespeiste Geräte kommen zum Einsatz.

▪ **Übertragungsbereich**

Für zukunftssichere Netze sollten ausschließlich Komponenten eingesetzt werden, die für einen Übertragungsbereich bis 1006 MHz ausgelegt sind.

▪ **Betriebspegel**

Der benötigte Betriebspegel hängt von der Verteildämpfung innerhalb des Gebäudes sowie dem erforderlichen Mindestpegel an den Steckdosen innerhalb der Wohnung ab.

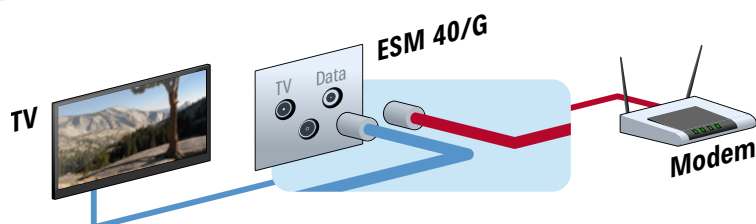
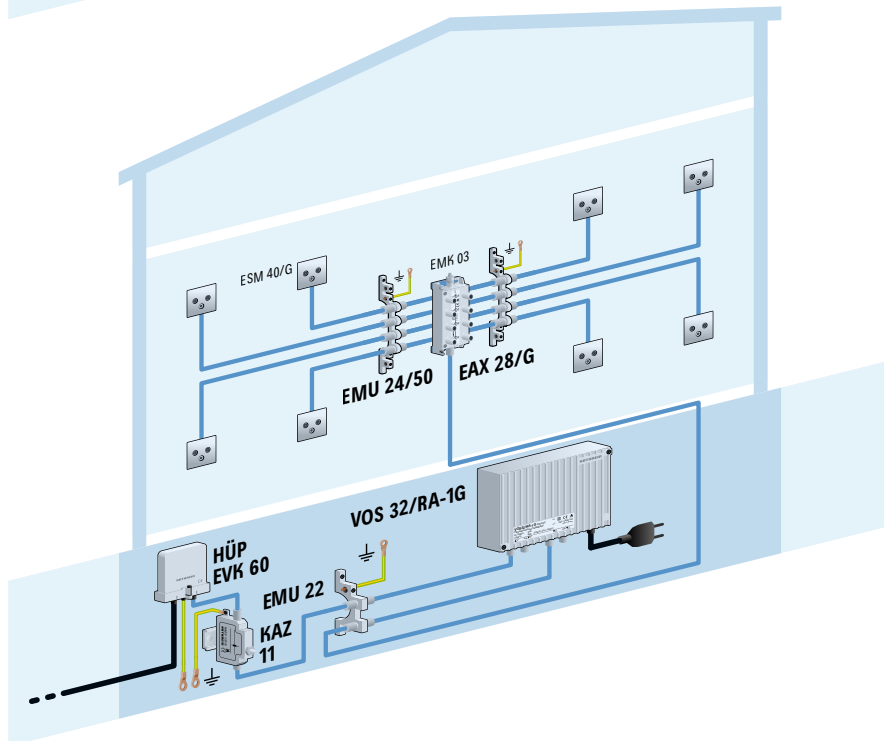
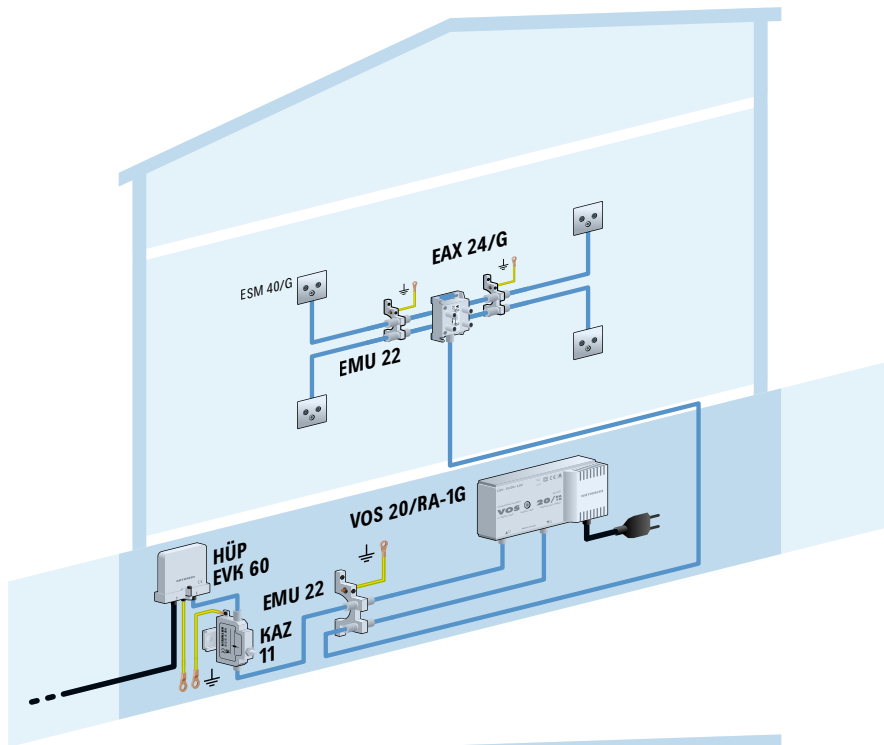
▪ **Verstärkung im Vorwärtsweg**

Die erforderliche Verstärkung im Vorwärtsweg ist abhängig vom Übergabepegel des HÜP (Hausübergabepunktes) sowie dem erforderlichen Betriebspegel.

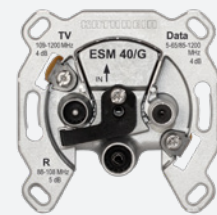
▪ **Verstärkung im Rückweg**

Die Auswahl eines geeigneten Rückwegverstärkers ist von der Dämpfung innerhalb des Gebäudes und auch von der Anschlussdämpfung zum Streckennetz sowie dessen Rückwegdimensionierung abhängig. Daher sollte die Auswahl eines geeigneten Rückwegverstärkers sowie dessen Abgleich nur in Rücksprache mit dem Betreiber des jeweiligen Streckennetzes erfolgen.

➤ **Multimediafähige Hausverteilnetze**

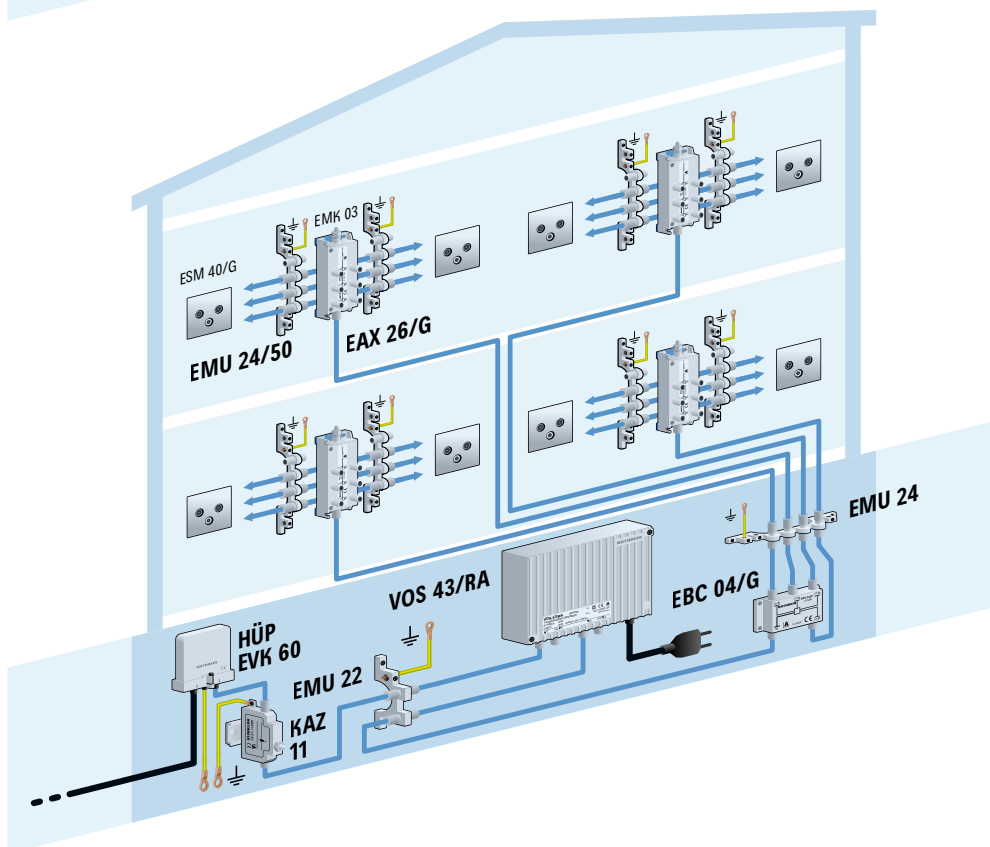
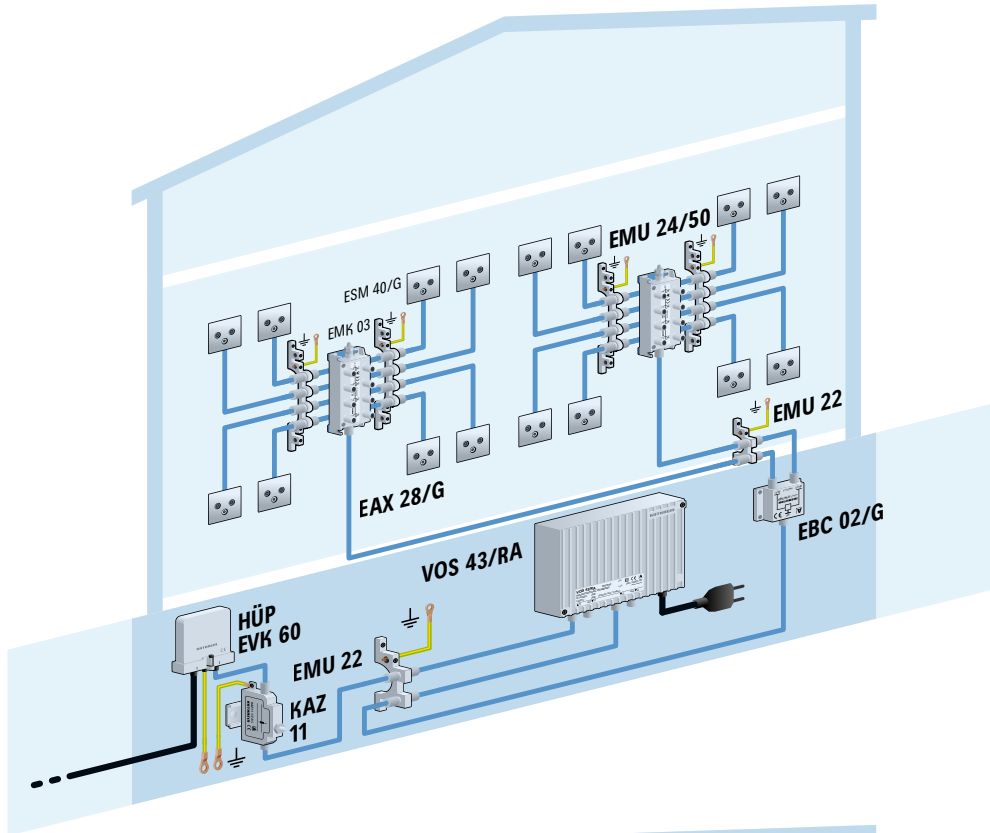


Merkmale ESM 40/G:

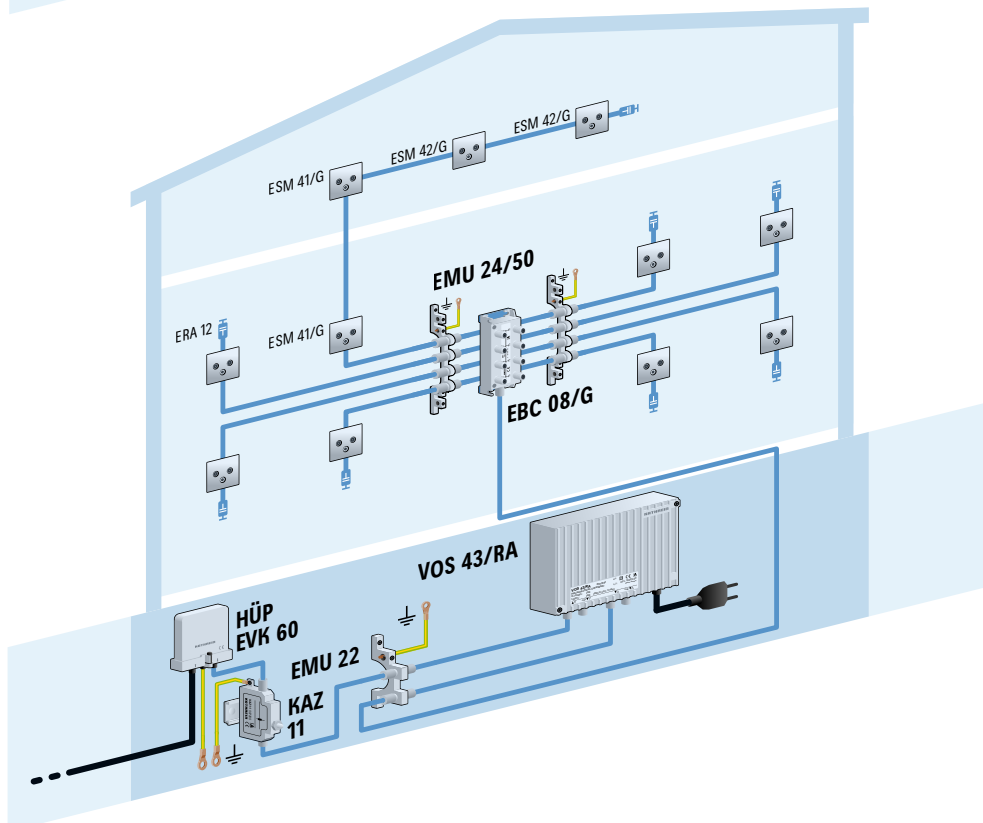
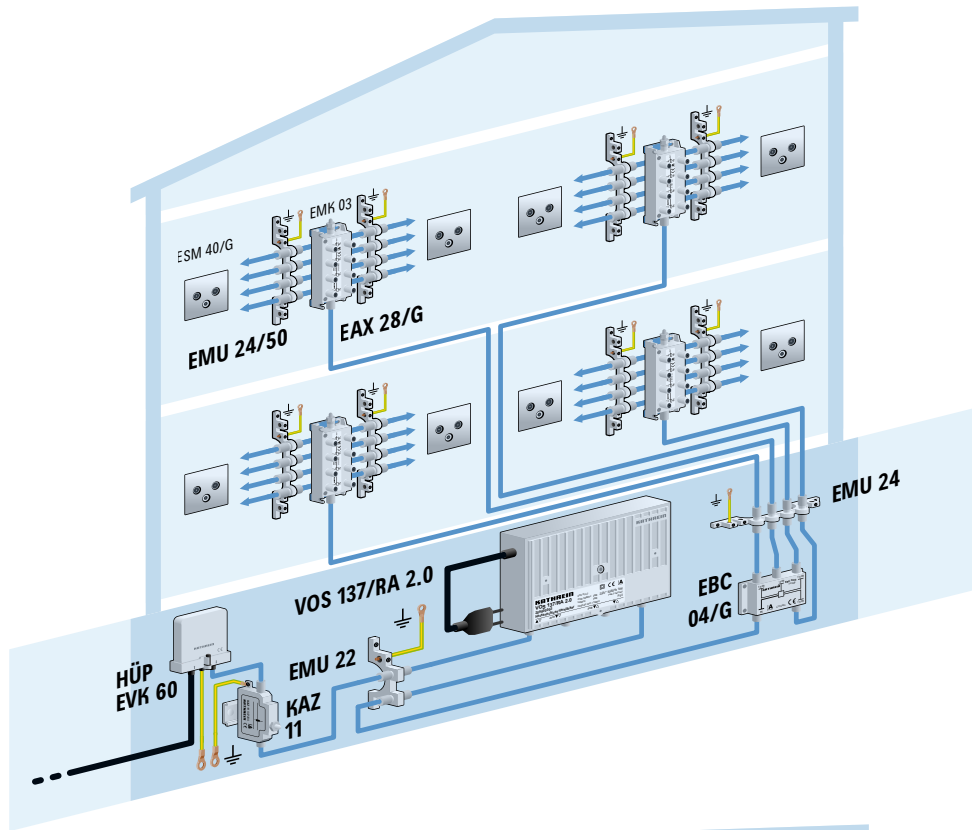


- Einzelanschlussdose für Stichleitungs- und Sternverteilssysteme mit sehr niedriger Anschlussdämpfung (3,5 dB, Rückweg: 1 dB)
- Sehr hohe Entkopplung zwischen Modemanschluss und TV-/Radioanschluss verhindert Störungen des TV-/Radioempfangs durch das Modem
- Anschlüsse: TV – IEC (St); Radio – IEC (Bu); Modem – F (Bu)

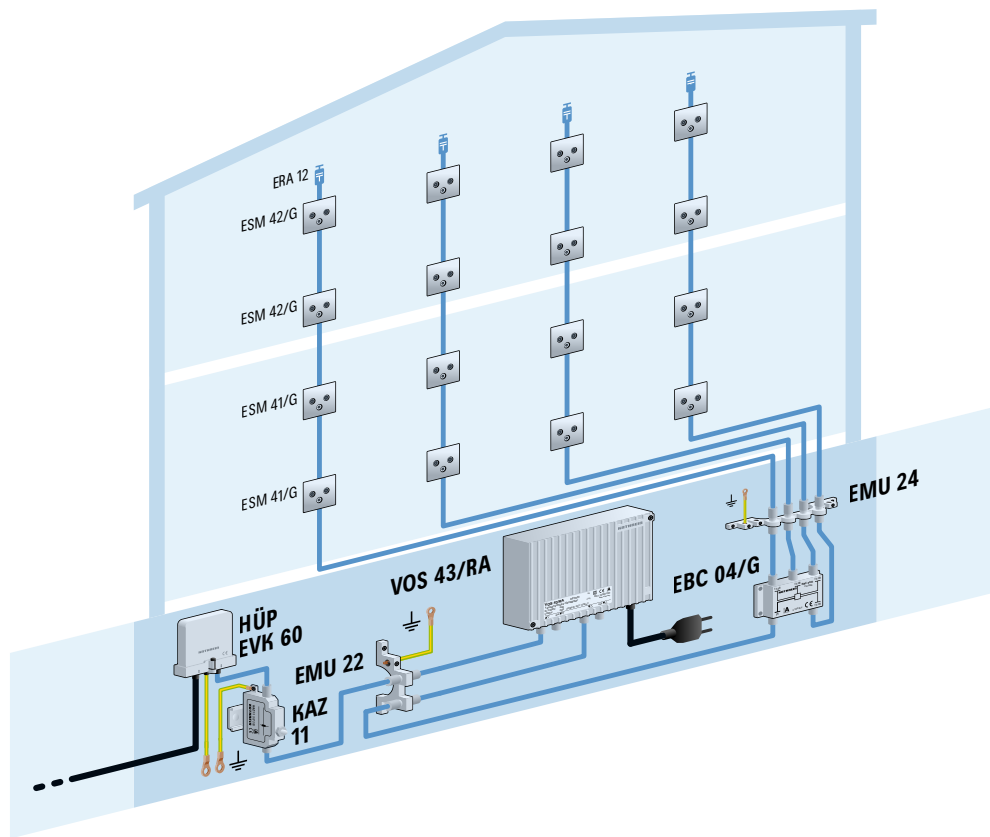
➤ **Multimediafähige Hausverteilnetze**



➤ **Multimediafähige Hausverteilnetze**



► Multimediafähige Hausverteilnetze



Zubehör

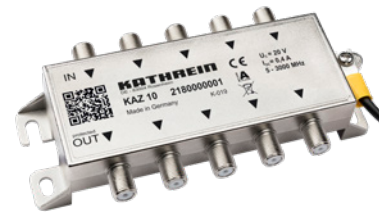
> Geräte für den Überspannungsschutz

KAZ 10/11/12

- Zum Schutz der Systemkomponenten in SAT-, BK- und DVB-T-Empfangs- und -Verteilanlagen
- Durchlass für 22-kHz- und DiSEqC™-Signale
- Für die Innenmontage

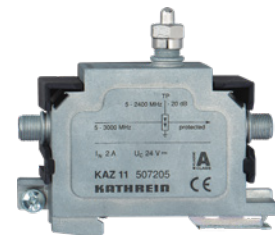
KAZ 10

- Durch den Einsatz des KAZ 10 wird das Stromstoßableitungsvermögen von KAZ 11 und KAZ 12 erhöht
- Auch alleine verwendbar als **Mittelschutz** in Umgebung mit dichter Bebauung mit höheren Objekten
- Erfüllt die Kategorien C2/C3/B2/D1 nach EN 61643-21
- Fernspeisetauglich für Gleichspannungen von 0 bis +20 V / max. 0,4 A



KAZ 11

- Reduziert Überspannungen zwischen Innen- und Außenleiter auf ungefährliche Werte
- **Feinschutz**, möglichst nahe am zu schützenden Objekt installieren
- Erfüllt Anforderungen gemäß EN 61643-21



KAZ 12

- Durch den Einsatz von KAZ 12 wird das Stromstoßableitvermögen von KAZ 11 erhöht
- **Grobschutz**, möglichst nahe nach der Hauseinführung installieren
- Einsetzbar nach dem Blitzschutz-zonen-Konzept an den Schnittstellen LPZ 0A-1 und höher
- Erfüllt die Kategorien A2/C2/C3/B2/D1 gemäß EN 61643-21
- Mit ÜsAg (Gas-Ableiter). ÜsAg sind die klassischen Überspannungsschutz-Elemente in koaxialen Netzen
- Mitgeliefertes Zubehör: 1 × Erdungsblock EMU 21, 2 × F-Connector EMK 01



> Überspannungsschutz für Datennetze

KAZ LAN 250

- Ideal zum Nachrüsten mit Schutz aller Adern
- Cat. 6 im Channel (Klasse E)
- Power over Ethernet IEEE 802.3 konform (bis PoE++ / 4PPoE)
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutz-zonen-Konzept an den Schnittstellen O_B - 2 und höher



> **F-Erdungsblöcke ***

EMU 21, EMU 22, EMU 24, EMU 50, EMU 90

- Schirmungsmaß: > 90 dB
- Fernspeisung max.: 65 V/2 A
- EMU 21 1fach, EMU 22 2fach, ..., EMU 90 9fach

* Für den Anschluss der Kabelschirme an den **Potentialausgleich**. Die Bauteile sind nicht blitzstromtragfähig dimensioniert und dürfen nur für den Potentialausgleich verwendet werden.



> **Dachsparrenhalter**

ZAS 40, ZAS 40XS, ZAS 40XL, ZAS 41, ZAS 41XS, ZAS 41XL, ZAS 46

- ZAS 40/ZAS 40XS/ZAS 40XL für eine SAT-Antenne
- ZAS 41/ZAS 41XS/ZAS 41XL für eine SAT-Antenne und eine zusätzliche UKW-Antenne
- ZAS 46 für eine SAT-Antenne bis 1,30 m Durchmesser
- Blitzstromtragfähig dimensioniert (100 kA, 10/350 µs, entsprechend DIN VDE 0855-300)
- Montage von außen direkt auf den Dachsparren oder die Konterlattung

Made in Germany



> **Flachdachständer**

ZAS 140, ZAS 150

- Material: feuerverzinkter Stahl gemäß EN ISO 1461
- ZAS 140 geeignet für Offset-Parabolantennen bis 90 cm Durchmesser, z. B. CAS 06, CAS 60, CAS 80, CAS 90, KEA 650, KEA 750, KEA 850, BAS 65. Geeignete Betonplatten zur Beschwerung des ZAS 140 sind unter der Bezeichnung BP 4040 (BN 214500015) bestellbar.
- ZAS 150 geeignet für Offset-Parabolantennen bis 1,30 m Durchmesser
- Geeignete Betonplatten zur Beschwerung des ZAS 150 sind unter der Bezeichnung BP 5050 (BN 214500017) bestellbar.



> **Balkonständer**

ZAS 100

- Geeignet für CAS 06 | CAS 60 | KEA 650 | BAS 65
- Material: Aluminium
- Geeignet zum Beschweren mit einer Betonplatte 50 x 50 x 4 cm (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Geeignet für Sat-Antennen bis Ø 65 cm
- Schnelle und einfache Montage
- Höhenverstellbare AntirutschgummifüÙe



> Bautenschutzmatte

BSM 120150

- 1500 x 1200 x 10 mm aus PUR-gebundenem Gummigranulat
- Zuschneidbar
- Rutschhemmend



> Montageplatten

MP 4060, MP 6080, MP 80100

- Hochwertige Lochblech-Montageplatte aus verzinktem Stahl
- Optimal für die Vorinstallation Ihrer BK- oder SAT-Anlage sowie anderen Elektroverteilungen geeignet
- Potentialausgleichsschraube
- Für den Innenbereich



> Montageschränke

MS 4060, MS 6080, MS 80100

- Abschließbarer Montageschrank aus lackiertem Stahlgehäuse
- Abnehmbare Tür
- Inklusive Lochblech-Montageplatte
- Für den Innenbereich



> Stecker-Montagesets

für schnelle und professionelle Montage

ZAH 12 | 21410008

- Kompressionsstecker-Set, bestehend aus: Plastikbox, 100 St. Kompressionssteckern EMK 12, Kompressionszange ZAW 13 (passend für EMK 12/19)
- Kabel-Abisolierer RG 6/59



ZAH 15 Plus | 21410013





- Self-Install-Stecker-Set, bestehend aus: Plastikbox, 100 St. Self-Install-F-Stecker EMK 20 Plus (passend für LCD 90, LCD 120 A+, LCD 130 A+, LCD 111 A+, LCD 115 A+)
- Absetzwerkzeug ZAW 16 Kabel-Abisolierer RG 6/59



Merkmale und Stärken der Kathrein-Koaxialkabel










- Die Kabel erfüllen die elektrischen Anforderungen der Kabelgesellschaften (außer LCD 89 & 90)
- Die CE-Konformitätserklärungen entsprechen den Richtlinien EN 50575, EN 60728-11, EN 50581, EN 50117-2-3/-2-4 & RoHS

		 LCD 89	 LCD 90	 LCD 111 A+	 LCD 115 A+
Bestell-Nr.	100 m (EW-Spule)	21510004	21510015	21510025	21510028
	250 m (EW-Spule)	x	x	21510026	x
	500 m (EW-Trommel)	x	21510017	21510027	21510029
	250 m (Abrollbox)	x	x	x	x
	Sonderlängen auf Anfrage	x	x	x	x
Merkmale	Dämpfung	Gering	Gering	Sehr gering	Sehr gering
	Schirmung	Gut	Gut	Extrem gut	Extrem gut
	Brandklasse	Gering	Gering	Gering	Hoch
	UV-beständig	✓	✓	✓	✓
Verlegungsart	Gebäude innen	✓	✓	✓	✓
	Gebäude außen	x	x	x	✓
	Erdverlegung	x	x	x	x
Abmessungen	Innenleiter	0,75 mm Cu	1,0 mm Staku	1,13 mm Cu	1,13 mm Cu
	Außenmantel	5 mm	6,8 mm	6,9 mm	6,9 mm
Brandklasse	BauPVO 305/2011	Eca	Eca	Eca	Cca s1a d1 a1
Außenmantel	Material	PVC weiß	PVC weiß	PVC weiß	LSZH schwarz
Schirmungsklasse		A	A	A++	A++
Schirmdämpf. typ./100 m	5–2400 MHz	90 dB	90 dB	130 dB	130 dB
Dämpfung typ./100m	50 MHz	6,3 dB	4,3 dB	4,1 dB	4,1 dB
	450 MHz	18,3 dB	13,4 dB	12,0 dB	12,0 dB
	862 MHz	26,1 dB	18,4 dB	17,1 dB	17,1 dB
	1000 MHz	28,0 dB	20,1 dB	18,5 dB	18,5 dB
	2150 MHz	43,1 dB	30,5 dB	28,4 dB	28,4 dB
	2400 MHz	45,0 dB	32,6 dB	29,9 dB	29,9 dB
Rückflusdämpf. typ./100 m	5–2400 MHz	≥ 20–16 dB	≥ 26–20 dB	≥ 26–18 dB	≥ 26–18 dB
Kopplungswiderstand DOCSIS 3.1 Rückweg	5–30 MHz	< 5 mΩ/m	< 10 mΩ/m	≤ 0,9 mΩ/m DOCSIS 3.x	≤ 0,9 mΩ/m DOCSIS 3.x
Passende Stecker	Schraubbar	EMK 15	EMK 01/EMK 02/EMK 62	EMK 01/EMK 02/EMK 62	EMK 01/EMK 02/EMK 62
	Crimpbar F-male	x	EMK 11	EMK 11	EMK 11
	Kompres. F-male	EMK 150	EMK 12	EMK 12	EMK 12
	Self-Install F-male	x	EMK 20 Plus	EMK 20 Plus	EMK 20 Plus
	Kompres. IEC-male	x	EMK 63	EMK 63	EMK 63
	Kompres. IEC-female	x	EMK 64	EMK 64	EMK 64

■ Die Kabel entsprechen der Bauproduktenverordnung 305/2011; gültig seit 1. Juli 2017 (Brandschutz)

■ Die Kabel haben Meter- und Mantelmarkierungen (Herstellerbezeichnung)

 LCD 111 A+ light	 LCD 130 A+	 LCM 14 A+	 LCM 17 A+	 LCM 33	 LCM 50	 LCM 96
215500020	21510039	21510030	21510034	x	x	x
x	x	x	215500012	x	x	x
215500021	21510041	21510031	21510035	271623	271622	271624
215500019	21510042	x	x	x	x	x
x	x	x	x	24510061	24510062	24510063
Gering	Sehr gering	Sehr gering	Sehr gering	Extrem gering	Extrem gering	Extrem gering
Extrem gut	Extrem gut	Extrem gut	Extrem gut	Extrem gut	Extrem gut	Extrem gut
Gering	Sehr hoch	Mittel	Gering	Gering	Gering	Gering
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
x	x	✓	✓	✓	✓	✓
x	x	x	✓	✓	✓	✓
1,02 mm Cu	1,13 mm Cu	1,63 mm Cu	1,63 mm Cu	3,3 mm Cu	2,2 mm Cu	1,1 mm Cu
6,8 mm	6,9 mm	10,4 mm	10,4 mm	17 mm	12,5 mm	11,0 mm
Eca	B2ca s1 d0 a1	Dca s1a d1 a1	Fca	Erdkabel/FCA	Erdkabel/FCA	Erdkabel/FCA
PVC weiß	HFFR weiß	HFFR schwarz	PE schwarz	PE schwarz	PE schwarz	PE schwarz
A+	A++	A+	A+	A++	A++	A++
130 dB	130 dB	120 dB	120 dB	120 dB	120 dB	120 dB
4,3 dB	4,1 dB	2,8 dB	2,8 dB	1,2 dB	1,8 dB	3,6 dB
12,9 dB	12,0 dB	8,6 dB	8,6 dB	4,0 dB	6,0 dB	11,5 dB
18,2 dB	17,1 dB	12,2 dB	12,2 dB	5,5 dB	8,7 dB	16,0 dB
19,7 dB	18,5 dB	13,1 dB	13,1 dB	7,0 dB	10,0 dB	18,3 dB
29,9 dB	28,4 dB	20,3 dB	20,3 dB	10,6 dB	16,2 dB	29,2 dB
31,8 dB	29,9 dB	21,8 dB	21,8 dB	11,5 dB	17,7 dB	31,7 dB
≥ 26–18 dB	≥ 26–18 dB	≥ 26–20 dB	≥ 26–20 dB	≥ 28–20 dB	≥ 28–20 dB	≥ 28–20 dB
≤ 2,5 mΩ/m	≤ 0,9 mΩ/m DOCSIS 3.x	≤ 2,5 mΩ/m	≤ 2,5 mΩ/m	≤ 0,1 mΩ/m DOCSIS 3.x	≤ 0,1 mΩ/m DOCSIS 3.x	≤ 0,1 mΩ/m DOCSIS 3.x
EMK 01/EMK 02/ EMK 62	EMK 01/EMK 02/ EMK 62	EMK 17	EMK 17	EMK 104	EMK 105	EMK 106
EMK 11	EMK 11	EMK 18	EMK 18	x	x	x
EMK 12	EMK 12	EMK 19	EMK 19	x	x	x
EMK 20 Plus	EMK 20 Plus	x	x	x	x	x
EMK 63	EMK 63	x	x	x	x	x
EMK 64	EMK 64	x	x	x	x	x

➤ Koaxialstecker mit einfachster Montage und hoher Schirmung



Typ Bestell-Nr.	Bezeichnung	Schirmungsmaß		Passend für Kabel	Verpackungseinheit/ Gewicht (St./kg)
EMK 01 273167	Schraubstecker	> 90 dB		LCD 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	10 (100, 2000)/0,04
EMK 02 21210014	Quick- Schraubstecker	> 90 dB		LCD 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	10 (100, 2000)/0,05
EMK 04 212500002	Schraubstecker	> 95 dB		Koaxkabel 5,5 mm	10 (100, 2000)/0,06
EMK 11 273263	Crimp-Stecker	> 90 dB		LCD 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	10 (100, 2000)/0,05
EMK 12 21210018	Kompressions- Stecker	> 120 dB (5–1000 MHz) > 105 dB (1000–2400 MHz)		LCD 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	100 (2000)/0,9
EMK 13 212500003	Quick-Kompressions- stecker	> 120 dB (5–1000 MHz) > 105 dB (1000–2400 MHz)		LCD 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	100 (2000)/0,9
EMK 14 212500004	Quick-Kompressions- stecker	> 105 dB (A+)		Koaxialkabel 5,5 mm	100 (1000)/0,8
EMK 15 273276	Schraubstecker	> 90 dB		LCD 89	10 (100)/0,08
EMK 150 212500025	Kompressions- Stecker	> 90 dB		LCD 89	100 (1000)/1,1
EMK 17 273291	Schraubstecker	> 90 dB		LCM 14 A+, 17 A+	10 (100)/0,2
EMK 18 21210013	Crimp-Stecker	> 90 dB		LCM 14 A+, 17 A+	10 (100)/0,14
EMK 19 21210019	Kompressions- Stecker	> 120 dB (5–1000 MHz) > 105 dB (1000–2400 MHz)		LCM 14 A+, 17 A+	50 (1000)/2,9
EMK 20 Plus 21210024	Self-Install- Stecker	> 120 dB (5–1000 MHz) > 105 dB (1000–2400 MHz)		LCD 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	100 (2500)/0,7
EMK 104 273195	F-Kabelarmatur	90 dB		LCM 33	1 (10)/ 0,1
EMK 105 273196	F-Kabelarmatur	90 dB		LCM 50	1 (10)/ 0,1
EMK 106 273197	F-Kabelarmatur	90 dB		LCM 96	1 (25)/ 0,065
EMK 62 273123	IEC-Buchse	VHF: > 75 dB UHF: > 65 dB		LCD 89, 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	10 (100)/ 0,12
EMK 63 21210030	IEC-Kompressions- Stecker	> 85 dB (30–1000 MHz)		LCD 89, 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	10 (100)/ 0,11
EMK 64 21210031	IEC-Kompressions- Buchse	> 85 dB (30–1000 MHz)		LCD 89, 90, 111 A+ light, 111 A+, 115 A+, 130 A+	10 (100)/ 0,11

> **Netzwerkkabel CAT7** LCL 100



- Netzwerkkabel CAT7 S/FTP
- Metermarkierung
- Bauproduktenverordnung 305/2011, EN 50575, Brandklasse: Cca s1a,d1,a1
- Halogenfrei
- Für Hausinstallation geeignet
- Erhältlich in den Längen 100 m / 250 m / 500 m
- Passender RJ45 Netzwerkstecker: EML 12 (BN: 212500001) feldkonfigurierbar ohne Werkzeug



> **Netzwerkkabel CAT7A** LCL 110



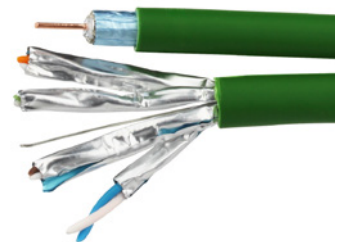
- Netzwerkkabel CAT7A S/FTP
- Metermarkierung
- Bauproduktenverordnung 305/2011, EN 50575, Brandklasse: Cca s1a,d1,a1
- Halogenfrei
- Für Hausinstallation geeignet
- Erhältlich in den Längen 250 m/500 m/1000m
- Passender RJ45 Netzwerkstecker:
EML 12 (BN: 212500001) feldkonfigurierbar ohne Werkzeug



> **Hybridkabel** LCH 120



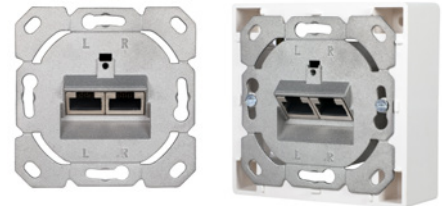
- Hybridkabel: Netzwerkkabel CAT7 und Koaxialkabel Klasse A+
- Metermarkierung
- Bauproduktenverordnung 305/2011, EN 50575, Brandklasse: Eca
- Halogenfrei
- Für Hausinstallation geeignet
- Erhältlich in den Längen 100 m/250 m



> Netzwerkdose ESN 100



- 2-fach Netzwerkdose CAT6A
- Unterputz, kompatibel zu allen gängigen Schalterprogrammen (UAE)
- Class EA (500 MHz) 10 GigaBit nach ISO/IEC 11801
- 40° Auslass, LSA Klemmen
- RJ45 Kontakte aus Phosphor-Bronze, 40-80 µm vernickelt, Kontaktbereich hauchvergoldet
- Drahtstärke geeignet für AWG22/1 bis AWG26/1
- Beschriftungsschild mit Klarabdeckung
- Vollgeschirmtes Aluminium Druckgussgehäuse
- Inklusive Zentralstück DIN49075 50 × 50 mm und Abdeckrahmen 80 × 80 mm aus ABS
- Einbaufähig in Schaltdosen und Hohlwanddosen sowie Einbaukanälen
- POE-fähig nach IEEE 802.3af 15,4 W, IEEE 802.3at 30 W und IEEE 802.3bt 90 W



> Netzwerk-Hybriddose ESN 300



- Hybrid-Dose Netzwerk CAT6A und TV/SAT (F-Buchse)
- POE-fähig nach IEEE802.3af (44-57 V, 15,4 W) und IEEE802.3at (44-57 V, 25,5 W)
- Zur Verwendung als Aufputz- oder Unterputzdose, bestehend aus:
 - CAT6A-Keystone-Modul vollgeschirmt
 - F-Antennen-Modul
 - Trägerrahmen 2-fach, designfähig
 - Aufputzrahmen
- CAT6A 500 MHz RJ45 Modul 10 GBit vollgeschirmt:
 - Für AWG22/1 bis AWG24/1
 - Kein LSA-Werkzeug erforderlich
- Einbau in Modular-Verteilerfeldern bis 24-Port/1HE
- Anschlussdosen 1-3 Port
- Paar Management zur IDC-Leiste 568A/B codiert
- Zugentlastung per Kabelbinder
- CAT6A Komponenten zertifiziert (Delta)



> Netzwerkstecker

EML 12



- Feldkonfektionierbarer RJ45 Steckverbinder CAT6A
- Passend für LCL 100, LCL 110, und LCH 120
- Drahtstärke geeignet für AWG22 bis AWG27 (6–9 mm)
- Steckerkontakte aus Phosphor-Bronze-Legierung, 3 µm vergoldet
- Schirmung aus Metall mit Zinklegierung



> F-Stecker

EMK 04



- F-Schraubstecker für das Hybrid-Kabel LCH 120
- Schirmungsmaß > 95 dB
- Verpackungseinheit/Gewicht (St./kg): 10 (100, 2000)/0,015



> F-Kompressionsstecker

EMK 14



- F-Quick-Kompressionsstecker für das Hybrid-Kabel LCH 120
- Schirmungsmaß > 105 dB
- Verpackungseinheit/Gewicht (St./kg): 100 (1000)/0,8



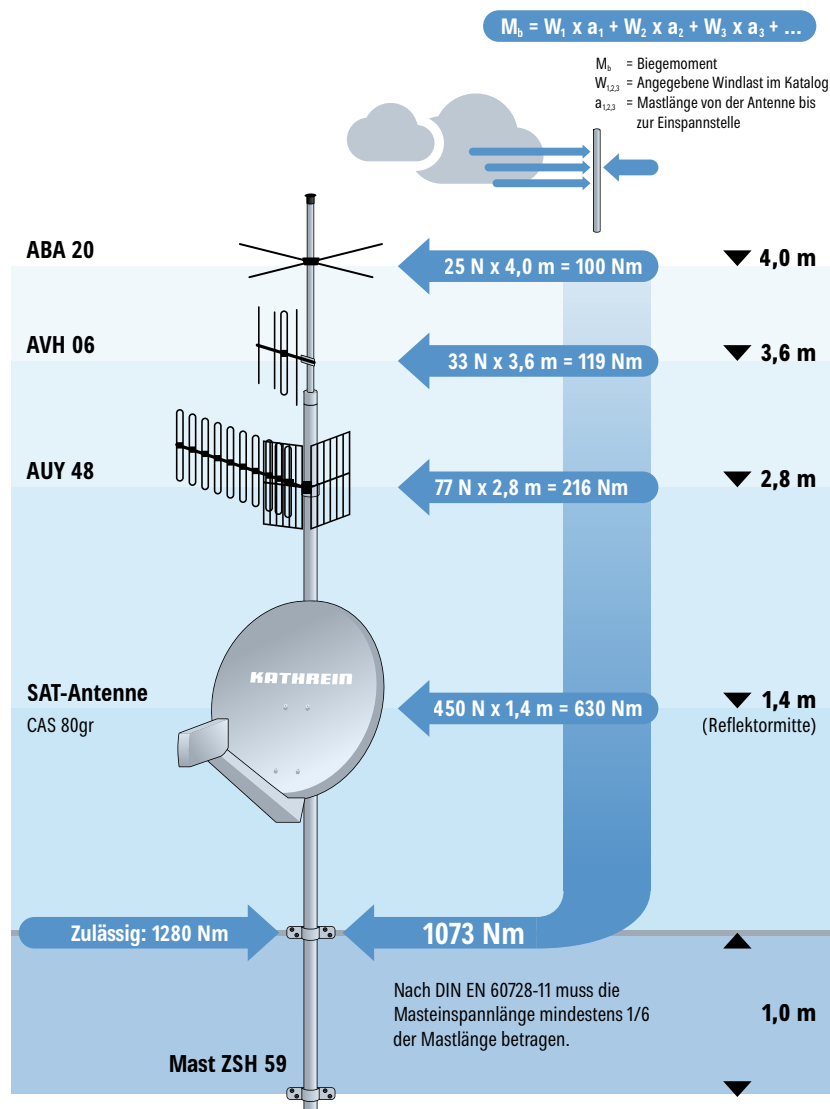
Planungs- und Installationshinweise

> Mastberechnung

Die Berechnungswerte für die mechanische Festigkeit der Antennenaufbauten (Windlasten und Biegemomente) entsprechen der EN 60728-11. Bei der Wahl des Montageortes sind bauwerktypische Besonderheiten, wie z. B. Schwingungsanfälligkeit, Montage an Dach- bzw. Gebäudekanten oder zylindrischen Bauwerken und dadurch hervorgerufene überhöhte Windlasten gemäß DIN 1055 Teil 4/2005-03 bzw. DIN 4131 zu berücksichtigen. Die dynamischen Eigenschaften der Antenne und des Bauwerks können sich gegenseitig beeinflussen und negativ verändern.

Das Biegemoment wirkt über alle Antennen auf den Mast an der oberen Einspannstelle ein. Die Windlast des Mastes muss hierbei eingeschlossen sein.

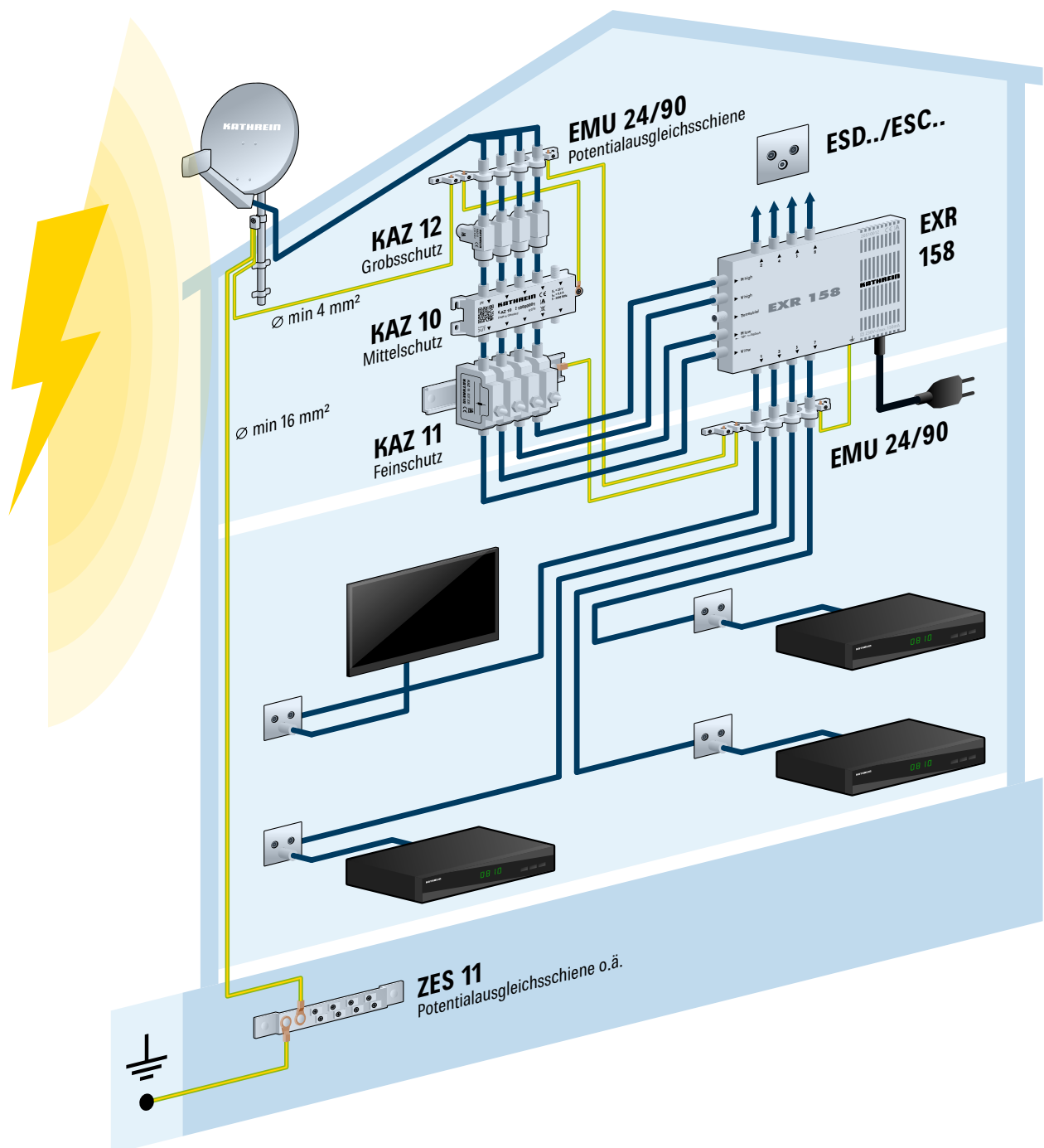
Das gesamte Biegemoment darf das maximal zulässige Biegemoment des Mastes nicht überschreiten und nicht größer als **1650 Nm** sein. Bei einem höheren Biegemoment ist durch einen Statiker der statische Nachweis über die Krafteinleitung in das Bauwerk zu führen.



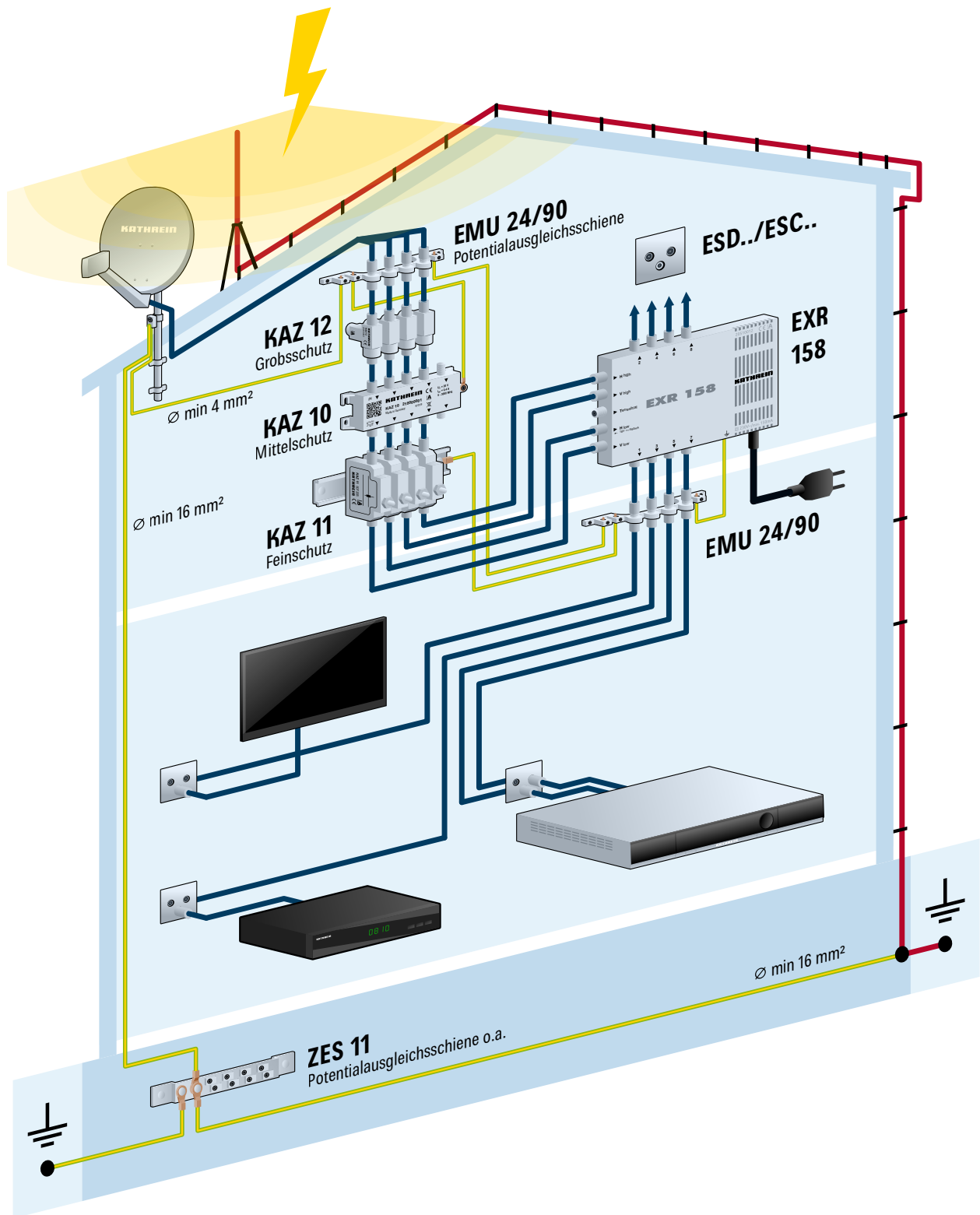
► Potentialausgleich, Erdung und Blitzschutz

Von der Erdungspflicht ausgenommen sind nur solche Antennen, die:

- mehr als 2 m unterhalb der Dachkante und zugleich
- weniger als 1,5 m von Gebäuden entfernt angebracht sind



➤ Potentialausgleich, Erdung und Blitzschutz



**a) Geeignet als Erdungsleiter**

- ist ein Einzelmassivdraht mit einem Querschnitt von min. 16 mm² Kupfer, min. 25 mm² Aluminium oder min. 50 mm² Stahl.

b) Nicht geeignet als Erdungsleiter

- sind die Außenleiter der Antennenkabel,
- metallische Hausinstallationen (z. B. Metallrohre der Wasser- oder Heizungsanlage), da die Dauerhaftigkeit der Verbindung nicht gewährleistet werden kann
- oder Schutzleiter oder Neutralleiter des Starkstromnetzes.

c) Führung von Erdungsleitern

- Antennenkabel und Erdungsleiter dürfen nicht durch Räume geführt werden, die zur Lagerung von leicht entzündlichen Stoffen dienen (z. B. Heu, Stroh) oder in denen sich eine explosive Atmosphäre (z. B. Gase, Dämpfe) bilden kann.

- Bei Verwendung der Parabolantenne in kompletten Antennenanlagen (z. B. Verteilanlagen) müssen die Erdungsmaßnahmen so ausgeführt sein, dass der Erdungsschutz auch dann bestehen bleibt, wenn einzelne Einheiten entfernt oder ausgetauscht werden.

Gefahren können nicht nur durch Gewitter entstehen (Blitzschlag), sondern auch durch statische Aufladung oder Kurzschluss in den angeschlossenen Geräten. Deshalb muss generell für alle Antennenanlagen aus Sicherheitsgründen ein Potentialausgleich aus 4 mm² Kupfer installiert werden. Die Kabelschirme aller Koaxialantennen-Niederführungskabel müssen über einen Potentialausgleichsleiter mit dem Mast verbunden werden.

> Potentialausgleich bei Multischaltern

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass in den Zuleitungen zum Multischalter und zu den Steckdosen ein F-Erdungswinkel/Potentialausgleich eingebaut werden muss. Desweiteren müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

> Planungswerte der Hausanschlussverstärker

Bei den Verstärkern ist der maximale Betriebspegel mit 6 dB Interstage-Preemphase angegeben. Die Erläuterungen für Ausgangspegel, EMV-Grenzwerte und Rauschmaß finden Sie ab Seite 85. Der zulässige Verstärkungsabfall vom Nennwert (= Maximalwert bei Bereichsverstärkern) beträgt 4 dB (nach ZVEI). Bei Verstärkern mit zusätzlicher Stromentnahme gilt die Leistungsaufnahme aus dem Netz für die maximale Stromentnahme. Bei der Planung und Installation von Kabelanlagen sind die jeweils gültigen Richtlinien und Normen einzuhalten und umzusetzen.

Viele unserer Hausanschlussverstärker sind Vodafone/KDG-zertifiziert. Eine Liste aller Produkte, die eine Vodafone/KDG-Zertifizierung haben finden Sie unter:

https://www.kathrein-ds.com/support/download-center/download-suche?download_search=vodafone

Typ	Verstärkung (dB)	Max. Betriebspegel	Rauschmaß (dB)
		CENELEC-Raster (dBµV)	Vorwärtspegel Rückpegel
		60-dB-CTB/-CSO	
VOS 20/RA-1G	22	96/96	6 5
VOS 29/RA-1G 2.0	30	96/96	6 5
VOS 32/F	26/32	102/102	7/6 5 (mit VGR 28/xx)
VOS 32/RA-1G	26/32	102/102	7/6 5
VOS 43/RA	34/40	107/110	8/6 5
VOS 43/RA-1G2	34/40	110/116	5/6 5
VOS 137/RA 2.0	40/34/40	113/116	6/7/7 5
VOS 138/RA 2.0	40/34/40	113/116	6/7/7 5
VOS 139/RA 2.0	40/34/40	113/116	6/7/7 5
VOS 953-1G	39,5	112/116	4/5/5 5

> Maximaler Betriebspegel

Der maximale Betriebspegel bei Bereichs-/Mehrbereichsverstärkern für GA-Anlagen mit maximal 12 TV-Kanälen ist abhängig vom Katalogwert für den maximalen Ausgangspegel und von der Anzahl der Übertragungskanäle. Als maximaler Betriebspegel gilt jeweils der kleinere Wert aus

- Ausgangspegel für 66-dB-KMA abzüglich Pegelreduzierung oder
- Ausgangspegel für 60-dB-IMA 2. Ordnung (gilt für fremdsignalfeste Verstärker nur im UKW-Bereich).

Reduzierung des Ausgangspegels

Werden mehr als zwei Kanäle (bis max. 12 Kanäle) übertragen, ist der Ausgangspegel entsprechend nebenstehender Tabelle zu reduzieren. Werden UKW-Kanäle ca. 10 dB niedriger übertragen als die TV-Pegel, können diese unberücksichtigt bleiben. Bei gleich großen Pegeln sind sie wie TV-Kanäle zu zählen. Die Pegelreduzierung ist nur bei den Ausgangspegelwerten für 60-dB- oder

66-dB-KMA durchzuführen. Die Ausgangspegelwerte für 60-dB-Störabstand 2. Ordnung müssen nicht reduziert werden. Bei Kaskadierung ist, bei gleichem Störabstand je Verdopplung der Anzahl der kaskadierten Verstärker, der Ausgangspegel jeweils um 3 dB zu reduzieren.

Anzahl d. Übertragungskanäle	Pegelreduzierung (dB)
2	0
3	2
4	3,5
5	4,5
6	5
7	5,5
8	6
9	6,5
10	7
11	7,5
12	8

EMV-Grenzwerte

Für **aktive** Geräte gelten nach EN 50083-2 für die maximal zulässige **Störstrahlungsleistung** folgende Werte:

Störstrahlungsleistung aktive Geräte	Frequenzbereich (MHz)	Max. zulässige Störstrahlungsleistung (dBpW)
	5–30	27–20
	30–950	20
	950–2500	43

Für **passive** Geräte gelten nach EN 50083-2 folgende Grenzwerte für das **Schirmungsmaß**:

Schirmungsmaß passive Geräte	Frequenzbereich (MHz)	Klasse A	Grenzwert (dB)	Klasse B
	5–30	85		75
	30–300	85		75
	300–470	80		75
	470–950	75		65
	950–3000	55		50

Für **Koaxialkabel** gelten nach EN 50117 folgende Grenzwerte für **Kopplungswiderstand** und **Schirmdämpfung**:

Kopplungswiderstand	Frequenzbereich (MHz)	Grenzwert (mΩ/m) Klasse B			
		Klasse A++ ^{*)}	Klasse A+	Klasse A	Klasse B
	5–30	≤ 0,9	≤ 2,5	≤ 5	≤ 15
Schirmdämpfung	Frequenzbereich (MHz)	Klasse A++ ^{*)}	Klasse A+	Klasse A	Klasse B
	30–1000	≥ 105	≥ 95	85	75
	1000–2000	≥ 95	≥ 85	75	65
	2000–3000	≥ 85	≥ 75	65	55

^{*)} Grenzwerte bis 1000 MHz laut der EN 50117-2-3

Rauschabstand/-maß

Der Rauschabstand ist die Differenz zwischen Nutzsignalpegel und Rauschpegel. Das Rauschmaß gibt an, um wieviel dB ein Verstärker den Rauschabstand zusätzlich

verkleinert. Der Rauschpegel eines 75-Ω-Widerstandes, bezogen auf die Bandbreite eines TV-Kanals (5 MHz), beträgt 2 dBμV.



Rauschabstand = Pegel Verstärkereingang – Rauschmaß – 2 dBμV

Rechenbeispiel:

Antennenpegel = 50 dBμV, Rauschmaß = 4 dB

► **Rauschabstand = 50 dBμV – 4 dB – 2 dBμV = 44 dB**

> Rauschabstand/Bildqualität

Rauschabstand	Über 46 dB	37 dB	30 dB	Unter 26 dB
Rauschen	Rauschfrei	Sichtbar, aber nicht störend	Deutlich sichtbar, störend	Rauschen überwiegt
Bildqualität	Sehr gut	Gut	Mangelhaft	Unbrauchbar

> Grenzwerte für Nutzpegel

Grenzwerte für Nutzpegel an Antennensteckdosen (gem. EN 60728-1)		
Bereich	Min. Pegel (dBµV)	Max. Pegel (dBµV)
UKW (Mono/Stereo)	40/50	70
AM-RSB-Fernseh-Rundfunk	60	77*
Frequenzmodulierte Fernsehsignale	47	77
DVB-C (64 QAM)	47	67
DVB-C (256 QAM)	54	74
DVB-S2 (QPSK, 8 PSK, 16 APSK, 32 APSK)	47	77
DVB-T (16 QAM; FEC 2/3)	36	74
DVB-T (64 QAM; FEC 2/3)	45	74
DVB-T2 (16 QAM; FEC 2/3)	35	74
DVB-T2 (64 QAM; FEC 2/3)	39	74
DAB & DAB+ (OFDM/COFDM in Band III)	28	94

*¹⁾ 80 dBµV bei Systemen mit weniger als 20 Kanälen

> Zusätzliche Leistungsanforderungen für digital modulierte Signale (gem. EN 60728-1)

Bitfehlerhäufigkeit BER

Für einen quasi unterbrechungsfreien Dienst muss die Bitfehlerhäufigkeit (BER) für ein DVB-Signal vor der Reed-Solomon-Fehlerkorrektur kleiner als 10^{-4} sein. Die Bitfehlerhäufigkeit gilt nicht für DVB-x2.

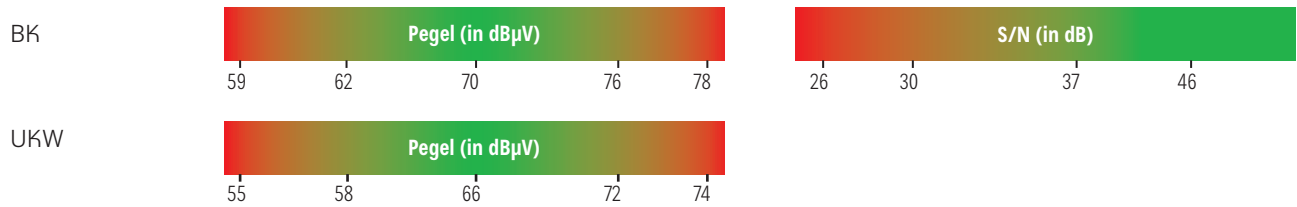
Modulationsfehlerverhältnis MER

Diese Leistungsanforderung dient nur zur Information. Für jedes DVB-Signal darf das Modulationsfehlerverhältnis (MER) nicht geringer als der in der nebenstehenden Tabelle angegebene Wert sein:

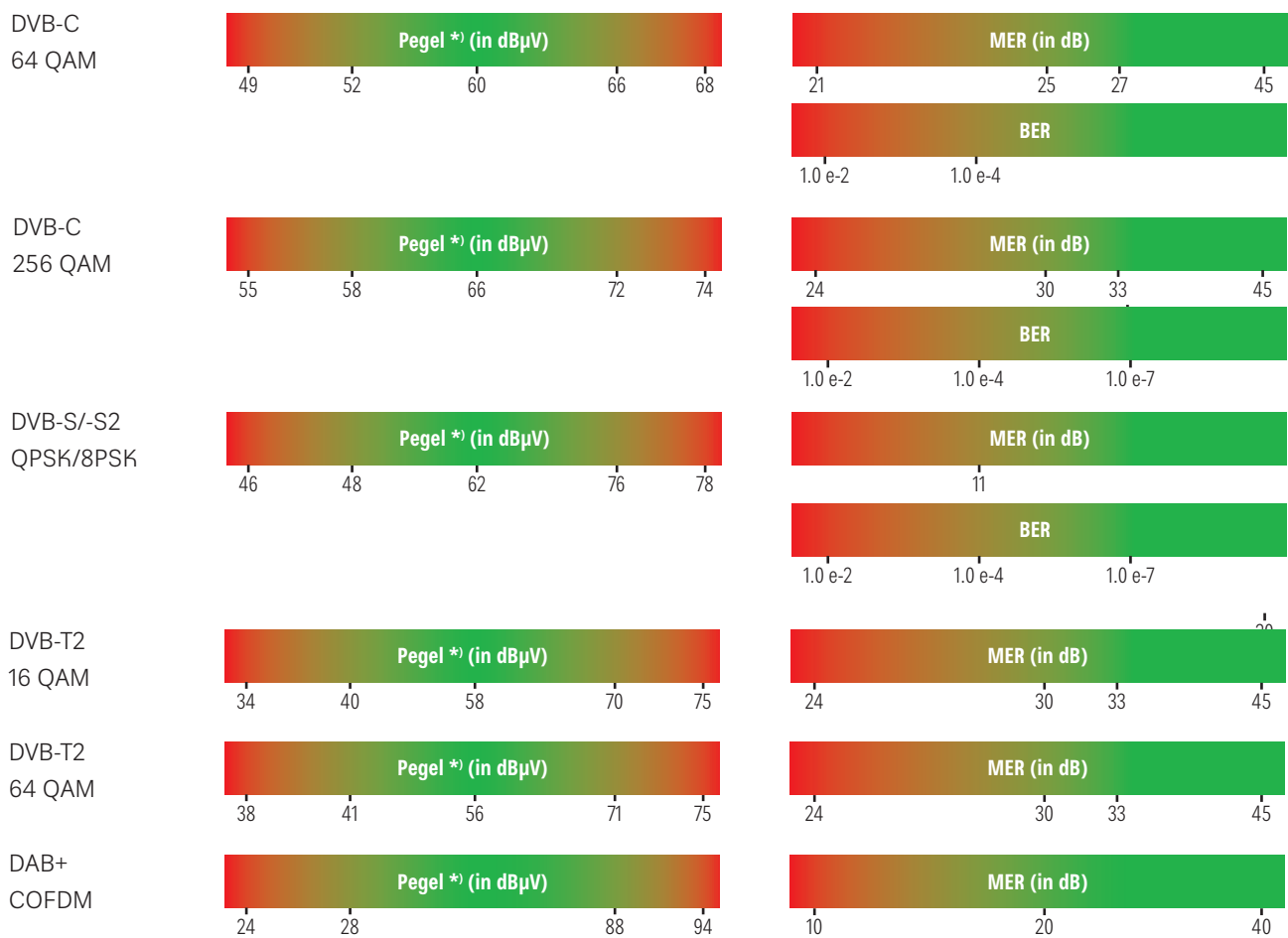
Signalmodulation	Modulationsfehlerverhältnis MER (dB)
QPSK	11
8 PSK	14
16 APSK	16
32 APSK	18
16 QAM	20
64 QAM	26
256 QAM	32
COFDM (DVB-T)	26
COFDM (DVB-T2)	32
COFDM (DAB+)	10

Signalbeurteilung/Grenzwerte

Analoge Signale



Digitale Kabel-, Sat- und terrestrische Signale



*) Grenzwerte für Nutzpegel an Antennensteckdosen (gem. EN 50083-7). Alle Angaben/Werte sind Richtwerte.

> Kanaleinteilung

Bereich	Kanal	Kanal- grenzen [MHz]	Bild- träger [MHz]	Mitten- frequenz (DVB-T) [MHz]
Standard B und G	Europa (und H, I, K, L für B IV/V)			
I	2	47–54	48,25	50,5
	3	54–61	55,25	57,5
	4	61–68	62,25	64,5
Unterer Sonderkanal- Bereich (USB)	S 2	109–117	–	113,0
	S 3	117–125	–	121,0
	S 4	125–132	(126,25)	128,5
	S 5	132–139	(133,25)	135,5
	S 6	139–146	140,25	142,5
	S 7	146–153	147,25	149,5
	S 8	153–160	154,25	156,5
	S 9	160–167	161,25	163,5
III	5	174–181	175,25	177,5
	6	181–188	182,25	184,5
	7	188–195	189,25	191,5
	8	195–202	196,25	198,5
	9	202–209	203,25	205,5
	10	209–216	210,25	212,5
Oberer Sonderkanal- Bereich [OSB]	S 11	230–237	231,25	233,5
	S 12	237–244	238,25	240,5
	S 13	244–251	245,25	247,5
	S 14	251–258	252,25	254,5
	S 15	258–265	259,25	261,5
	S 16	265–272	266,25	268,5
	S 17	272–279	273,25	275,5
	S 18	279–286	280,25	282,5
	S 19	286–293	287,25	289,5
	S 20	293–300	294,25	296,5

Bereich	Kanal	Kanal- grenzen [MHz]	Bild- träger [MHz]	Mitten- frequenz (DVB-T) [MHz]
Erweiterter Sonderkanal- Bereich [ESB]	S 21	302–310	303,25	306,0
	S 22	310–318	311,25	314,0
	S 23	318–326	319,25	322,0
	S 24	326–334	327,25	330,0
	S 25	334–342	335,25	338,0
	S 26	342–350	343,25	346,0
	S 27	350–358	351,25	354,0
	S 28	358–366	359,25	362,0
	S 29	366–374	367,25	370,0
	S 30	374–382	375,25	378,0
	S 31	382–390	383,25	386,0
	S 32	390–398	391,25	394,0
	S 33	398–406	399,25	402,0
	S 34	406–414	407,25	410,0
	S 35	414–422	415,25	418,0
	S 36	422–430	423,25	426,0
	S 37	430–438	431,25	434,0
	S 38	438–446	439,25	442,0
IV	21	470–478	471,25	474,0
	22	478–486	479,25	482,0
	23	486–494	487,25	490,0
	24	494–502	495,25	498,0
	25	502–510	503,25	506,0
	26	510–518	511,25	514,0
	27	518–526	519,25	522,0
	28	526–534	527,25	530,0
	29	534–542	535,25	538,0
	30	542–550	543,25	546,0
	31	550–558	551,25	554,0
	32	558–566	559,25	562,0
	33	566–574	567,25	570,0
	34	574–582	575,25	578,0
	35	582–590	583,25	586,0
	36	590–598	591,25	594,0
	37	598–606	599,25	602,0

Programm- und Transponderliste ASTRA 19,2° Ost Stand 07/2024

Sender	Tr.	Freq.	Rate	Modulation	Region	Logo	Notes
ARD HD - Das Erste HD - arte HD - SWR3 HD (BW und RP)	(Tr.19)	11494(1744) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		
ZDF HD - ZDF HD - ZDF neo HD	(Tr.11)	11362(1612) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		
ARD HD - NDR HD (NDS-HH-MV-SH) - BR Fernsehen HD (Süd und Nord) - phoenix HD	(Tr.25)	11582(1832) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		
ARD Digital HD - WDR HD (AA-BI-BO-DO-D-E-K-MS-SI) - WDR Mediathek (Internet) <i>HbbTV</i>	(Tr.21)	11523(1773) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		
ARD Digital HD - MDR HD (ST-SA-TH) - HR HD - RBB HD (B, BB)	(Tr.61)	10891(1141) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		> 20 Radiosender – hr/ MDR/ rbb... etc.
Digital HD - tagesschau24 HD - SR HD - ONE HD - Radio Bremen HD - ARD-alpha HD	(Tr.39)	11053(1303) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		> 44 Radiosender inkl. BR/ NDR/ SWR/ WDR/ SR... etc.
ZDF HD - ZDFinfo HD - KiKa HD - 3sat HD	(Tr.10)	11347(1597) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	VL		
ORF HD - Servus HD Österreich (verschl.) > Radio: OE3.	(Tr.7)	11302(1553) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		
ARD Digital - WDR Digital (AC-BN-DU-WU) - Sky News Int. - Bloomberg Europe TV	(Tr.111)	12604(2004) MHz	22.000Ms	5/6 QPSK	HH		> Radio: Horeb, RTL Radio
ASTRA UHD - Pro7Sat.1 UHD (verschl.) - UHD 1 by Astra/ HD+ (verschl.) - SES UHD DEMO Channel (01-02-03-04-05-06)	(Tr.35)	10995(1244) MHz	22.000Ms	5/6 8PSK	HL		
ARD Digital - Das Erste - Bayern Fernsehen Süd - Bayern Fernsehen Nord - hr-fernsehen - WDR Köln - SWR Fernsehen BW	(Tr.71)	11836(1236) MHz	27.500Ms		HH		
ARD Digital - RBB Brandenburg – Berlin - NDR HH-MV-NS-SH - MDR S.-Anh. - Thüringen - SWR3 RP	(Tr.85)	12110(1510) MHz	27.500Ms		HH		
ZDF Vision - ZDF - 3 Sat - KiKa - ZDFinfo - ZDF_neo	(Tr.77)	11954(1354) MHz	27.500Ms		HH		
SES - Eurosport 1 Deutschland - Euronews (French SD- German SD) - VOXup - HSE24 EXTRA	(Tr.91)	12226(1626) MHz	27.500Ms		HH		
SES HD - Bibel TV HD - Hope TV HD - KURIER TV HD	(Tr. 3)	11244(1494) MHz	22.000Ms	5/6 QPSK	HL		
RTL-Gruppe - RTL - RTL 2 - Super RTL - NITRO - VOX - n-tv - TOGGO Plus - RTLup	(Tr.89)	12188(1588) MHz	27.500Ms		HH		> Radio: TOGGO Radio
Pro7/Sat.1Media - SAT.1 - ProSieben - Pro 7 MAXX - kabel eins - kabel ein Doku - WELT - Sat.1 Gold - Sixx Deutschland	(Tr.107)	12545(1945) MHz	22.000Ms		HH		
SES - N 24 Doku - SIXX - Anixe+ HD - TLC - Disney Channel Deutschl. - Handystar TV - QVC - 1-2-3 TV - EWTN Kath.Fernsehen	(Tr.103)	12460(1860) MHz	27.500Ms		HH		> Radio: egoFM, Klassik Radio, Jam FM
SES - SPORT 1 - TELE 5 - DMAX - HSE SD/ HSE SD Trend - Sonnenklar TV - Regio TV - Astro TV - Baden TV.....etc.	(Tr.104)	12480(1880) MHz	27.500Ms		VH		
Viacom Media - MTV Germany - Nickelodeon Deutschl. (5-20.15Uhr) - Nickelodeon Ukraine - Comedy Central Deutschland +1 (20.15-5Uhr) - Comedy Central Deutschland	(Tr.78)	11973(1373) MHz	27.500Ms		VH		
SES HD - Nicer Dicer TV - Genius Plus TV - Anixe HD - QVC HD - HSE HD	(Tr.53)	10773(1023) MHz	22.000Ms	3/4 8PSK	HL		
Lokal-TV HD - Franken Plus HD - a.tv HD - Lokal-TV-Portal HD - münchen.tv HD - Niederbayern TV HD - OTVA HD - rfo Regional Fernsehen Oberbayern HD - tv.ingolstadt HD	(Tr.23)	11553(1803) MHz	22.000Ms	2/3 8PSK	HL		
SES - DELUXE MUSIC - pearl.tv Shop - Channel 21.....etc.	(Tr.87)	12148(1548) MHz	27.500Ms		HH		> Radio: Antenne Bayern, Rock Antenne, sunshine Live
SES -DELUXE MUSIC 5 Programme Rock / Rap / Dance / Flashback / Lounge	(Tr. 112)	12610 (2010) MHz	22.000MS		VH		
SES - HGTV - Schlager Deluxe	(Tr.63)	10921(1171) MHz	22.000Ms		HL		
SES - K-TV - Juwelo TV - Deutsches Musik Fernsehen - Rhein-Main TV	(Tr. 113)	12633(2033) MHz	22.000Ms		HH		- Hit Radio FFH - Radio Paloma - Radio Gloria - Schlager-Radio ...GESAMT 1.1 Radio

► Programm- und Transponderliste ASTRA 19,2° Ost Stand 07/2024

Globe Cast	(Tr.22)	11538(1788)MHz	22.000Ms 5/6 QPSK	VL
<ul style="list-style-type: none"> - France 24 (English u. Francais) - TRT World HD (Türk) - TV5MONDE Europe HD 				
SES	(Tr.2)	11229(1479)MHz	22.000Ms 2/3 8PSK	VL
<ul style="list-style-type: none"> - BBC News (Eng.) - NHK World TV HD(Eng.) - Aljazeera English HD(Eng.) 				
SES	(Tr.40)	11068(1318)MHz	22.000Ms 5/6 QPSK	VL
<ul style="list-style-type: none"> - Telesur HD(Spa.) - Die Neue Zeit - JERUSALEM (DE) - SACHSEN EINS 				

Globe Cast	(Tr.68)	11778(2028)MHz	22.000Ms	VH
<ul style="list-style-type: none"> - CNN Int. - Cubavision Int. HD(Spa.) - DW English HD(engl.) - TV Monaco 				
Globe Cast	(Tr.20)	11509(1759)MHz	22.000Ms 5/6 QPSK	VL
<ul style="list-style-type: none"> - Aitrang HD(Eng.) 				
SES	(Tr.43)	11112(1362)MHz	22.000Ms LDPC 2/3 8PSK	HL
<ul style="list-style-type: none"> - Eurosport 1 HD 				
SES	(Tr.105)	12515(2315)	22.000Ms 2/3 8PSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - BVN Niederlande - TVRI World - Current Time Ukraine 				

	(Tr.47)	11171 (1421)MHz	22.000Ms	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Sky Cinema Action HD - Fussball TV 1 - Fussball TV 2 - Sky Sport F1 HD - Beate-Uhse.T V HD - DAZN 1 HD - DAZN 2 HD - Sky Sport Bundesliga 6 HD - Sky Sport 5 HD - Sky Sport 6 HD - Sky Sport Bundesliga 7 HD - Sky Sport 7 HD - Sport Austria 5 HD 				

Dies ist nur eine Auswahl an deutschen und internationalen Programmen

	(Tr.81)	12032(2282)MHz	27.500Ms LDPC 9/10 QPSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Sky Prime Sportsbar update HD - Sky Krimi HD - Sky Sport Austria 1 HD - Sky Sport Bundesliga 4 HD - Sky Sport 4 HD - Sky Sport 5 HD - Sky Bundesliga 5 HD - Sky Sport Premier League HD - Warner TV Film HD 				

**Wichtig bei Kopfestellen:
Update Transponder
hier darf kein Filter gesetzt werden!**

	(Tr.67)	11758(2008)MHz	27.500Ms	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Heimatkanal - Sky Sport Austria 3 HD - Romance TV - Crime + Investigation* - Sky Cinema Family HD - Sky One HD - Sky Sport 2 HD - Sky Sport Bundesliga 2 HD - Sky Sport Mix HD 				

* die markierten Programme dürfen nicht -auch nicht codiert (!) in Kabelnetze eingespeist werden. (lt.Sky Jan / 2019)

	(Tr.95)	12304(2554)MHz	27.500Ms LDPC 9/10 QPSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Cartoonito - SYFY HD - Sky ReplayHD - Sky Sport 3 HD - Sky Sport Bundesliga 3 HD - Sky Sport Bundesliga HD - Sky Sport News HD 				

	(Tr.69)	11798(2048)MHz	27.500Ms LDPC 9/10 QPSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Sky Sport 8 HD - Sky Sport Bundesliga 8 HD - Sky Sport Bundesliga UHD - Sky Sport UHD - Warner TV Serie HD - Universal T V HD - Sky Sport Austria 6 HD - Sky service config 				

	(Tr.99)	12382(2632)MHz	27.500Ms LDPC 3/4 8PSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Jukebox - HISTORY Channel HD - Sky Showcase HD - Motorvision - Sky Sport 9, 10 HD - Warner TV Comedy HD - Sky Sport Austria 4 / 7 HD - Sky Sport Bundesliga 9, 10 HD - Motorvision TV* - Cartoon Network 				

* die markierten Programme dürfen nicht -auch nicht codiert (!) in Kabelnetze eingespeist werden. (lt.Sky Jan / 2019)

	(Tr.75)	11914(2164)MHz	27.500Ms LDPC 9/10 QPSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - Sky Cinema Premieren HD - Sky Crime HD - Sky Nature HD - Sky Sport 1 HD - Sky Sport Bundesliga 1 HD - Sky Sport Top Event HD - Discovery HD 				

	(Tr.79)	11992(2242)MHz	27.500Ms LDPC 9/10 QPSK	HH
<ul style="list-style-type: none"> - 13th Street HD - Nicktoons - Sky Atlantic HD - Sky Cinema Highlights HD - Sky Documentaries HD - Sky Sport Golf HD - Sky Sport Tennis HD - Sky Sport Austria 2 HD 				

	(Tr.48)	11186 (1436)MHz	27.500Ms LDPC 9/10	VH
<ul style="list-style-type: none"> - ClipMyHorse.TV - e Sport 1 - Sky Sport 1 plus - Sky sportdigital Fussball HD - Waidwerk 				



Sprichwörtlich
„ausgezeichnet“



Ausgezeichnete Produkte von KATHREIN Digital Systems:

- Universal-Multischalter:
Kathrein EXD 154



- Universal Quattro-LNB:
Kathrein UAS 684



- Heizung für SAT-Antenne:
Kathrein ESO 90 H



- LAN-Modem für Internet
über Koax:
Kathrein EXI 02 LAN



- HD SAT-Receiver:
Kathrein UFS 810 PLUS



- WLAN-Modem für Internet
über Koax:
Kathrein EXI 04 WiFi



- SAT-Antenne:
Kathrein CAS 80



Ihr Fachhandelspartner:

Vertrieb Inland

KATHREIN Digital Systems GmbH
Eiselauer Weg 13
89081 Ulm
order@kathrein-ds.com

Vertrieb Österreich

KATHREIN Digital Systems GmbH
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
Tel.: +43 662 875 531
Fax: +43 662 878 344-9
office@kathrein-gmbh.at
www.kathrein-gmbh.at

Vertrieb International

KATHREIN Digital Systems GmbH
Eiselauer Weg 13
89081 Ulm
international-sales@kathrein-ds.com
www.kathrein-ds.com | Sales International

Technische Beratung für den Fachhandel

KATHREIN Digital Systems GmbH
Eiselauer Weg 13
89081 Ulm
Tel.: +49 731 270 909 70
Fax +49 731 92 767-22
support@kathrein-ds.com

KATHREIN Digital Systems GmbH
Anton-Kathrein-Straße 1–3
83022 Rosenheim
www.kathrein-ds.com | info@kathrein-ds.com