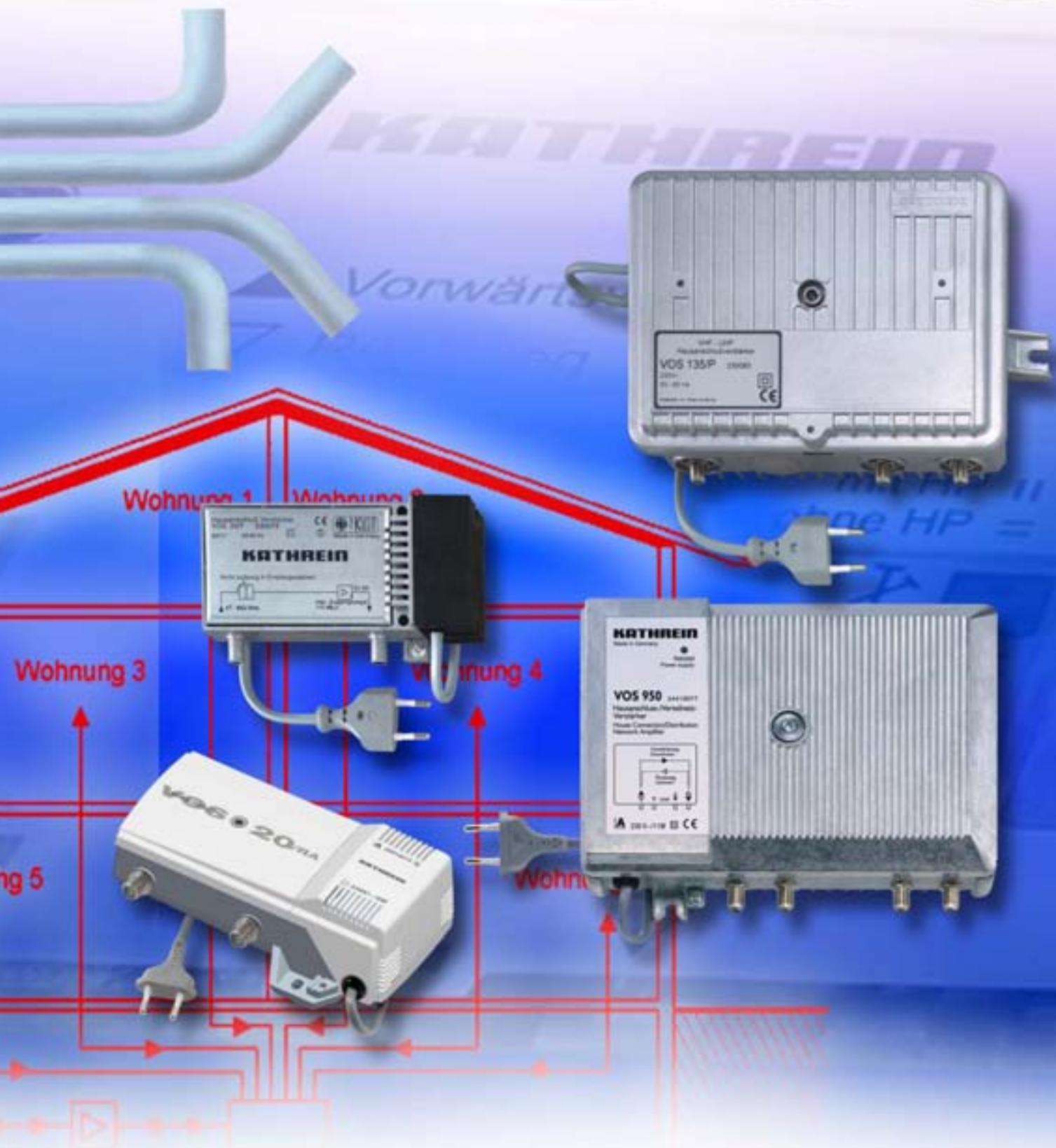


# Moderne Hausverteilnetze für Kabelfernseh-Anlagen



**KATHREIN**  
Antennen · Electronic

# Inhalt

## Moderne Hausverteilnetze

Vorwort	3
---------	---

## Systemkomponenten, Bauteile und Zubehör

■ Hausanschluss-Verstärker	4-7
■ Rückweg-Filter, -Verstärker, passive Rückweg-Karte, Entzerrer, Übersicht Rückweg-Bauteile	8-9
■ Überspannungsschutz, Blitzstromableiter	10
■ Verteiler, Abzweiger	11
■ BK-Sat-Steckdosen	12
■ Modem-Steckdosen (breitbandig, selektiv)	13

## Anlagen-Beispiele

### Standard-Hausverteilnetze für

1-4 Anschlüsse	14
8 Anschlüsse	15
12 Anschlüsse	16
16 Anschlüsse	17
24 Anschlüsse	18
32 Anschlüsse	19

### Standard-Hausverteilnetze in Zentralsternstruktur mit Modem-Steckdosen für

8 Anschlüsse	20
24 Anschlüsse	21

### Hausverteilnetz in Sternverteilung mit Verteilern für

8 Wohneinheiten	22
32 Wohneinheiten	23

## Technischer Anhang

Systemdaten für Hausverteilnetze, Verstärker-Auswahl	24
Planungswerte für Hausanschluss-Verstärker	25

## Anschriften

# Moderne Hausverteilnetze

## Vorwort

Mit dem multimedia-fähigen Ausbau der CATV-Netze steigen auch die Anforderungen an die Hausverteilnetze in der Netzebene 4 (NE 4). Neben den analogen und digitalen TV-/Radio-Signalen sollen weitere Dienste wie Internet, Telefonie und Video-on-demand übertragen werden.

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 ausschließlich in Sternstruktur
- Nutzung des Rückweg-Frequenzbereichs bis 65 MHz (teilweise auch bis 30 MHz)
- Einsatz spezieller Modem-Steckdosen bei Nutzung multimedialer Dienste
- Verwendung von Komponenten und Bauteilen, die das Klasse-A-Symbol tragen 

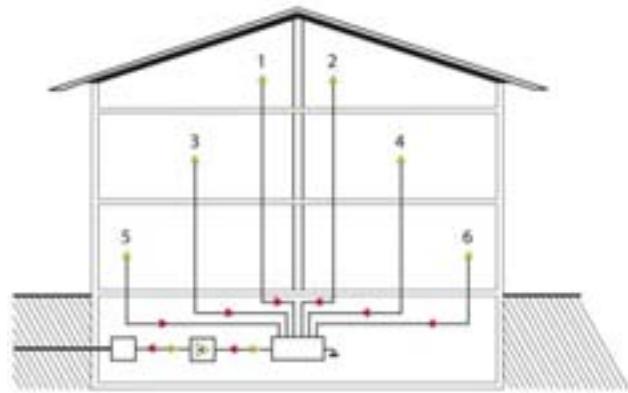
Nur bei fachmännischer Planung des Gebäude-Verteilnetzes, unter Berücksichtigung der oben genannten Gesichtspunkte, kann eine optimale Funktion der Komponenten den einwandfreien Betrieb der Multimedia-Dienste sicherstellen. Die ab der Seite 14 aufgeführten Beispiele dienen als Unterstützung der Planung und Realisierung neuer Anlagen und sollten daher auch bei der Modernisierung bestehender Netze angewendet werden. In jedem Fall sind bei der Planung eines Hausverteilnetzes die Vorgaben des jeweiligen Netzbetreibers zu beachten.

## Architektur eines multimedia-fähigen Hausverteilnetzes

Von einer zentralen Stelle aus werden die verschiedenen Wohnungen bzw. Räume (1-6) eines Gebäudes sternförmig versorgt. Dort befindet sich üblicherweise der Hausübergabepunkt (HÜP), der Hausanschluss-Verstärker (HAV) sowie Abzweiger oder Verteiler zur Signalauflaufung.

Der Hausübergabepunkt, als Schnittstelle zwischen dem Streckennetz (Netzebene NE 3) und dem Hausverteilnetz (NE 4), ist daher der Ausgangspunkt für die Gebäudeverteilung.

Ein modernes Hausverteilnetz sollte ausschließlich in Sternstruktur aufgebaut werden. Ein Aufbau in Baumstruktur für mehrere Wohneinheiten ist wegen der Rauschaddition im Rückweg für multimedia-fähige Anlagen nicht zu empfehlen.



## Sternverteilung zu jeder Steckdose

Jede Steckdose eines Gebäudes wird mit einem separaten Kabel vom Verteilpunkt aus versorgt (Zentralsternstruktur). Die notwendige Entkopplung zwischen den Steckdosen wird durch die Richtdämpfung der Abzweiger erzeugt. Für den Anschluss von Kabel-Modems o.ä. sind Modem-Steckdosen einzusetzen, die eine Störung der einzelnen Dienste untereinander verhindern. Zur Verwendung kommen hier Einzelanschluss- bzw. Stichleitungs-Dosen.

## Sternverteilung zu jeder Wohnung

Ist eine Zentralsternstruktur nicht möglich, können innerhalb einer Wohnung auch Steckdosen in Baumstruktur realisiert werden. Bei dieser Art der Verkabelung wird pro Wohnung nur eine Leitung zum Verteilpunkt benötigt, auch wenn mehrere Steckdosen installiert werden. Dabei müssen Richtkoppler-Dosen (Durchschleif-Dosen) verwendet werden. Aufgrund der hohen Anschluss- und Richtdämpfung dieser Dosen kann die Signalauflaufung nach dem Hausanschluss-Verstärker mit Verteilern ausgeführt werden. Allerdings ist zu beachten, dass die Baumstruktur nur innerhalb der Wohnung angewendet werden sollte. Eine Erweiterung auf mehrere Wohnungen ist aus den oben genannten Gründen nicht empfehlenswert.

Die wesentlichen Planungswerte für ein Hausverteilnetz nach ANGA/ZVEI-Empfehlung können der Tabelle auf Seite 25 entnommen werden.

# VOS

## Hausanschluss-Verstärker

### Hausanschluss-Verstärker

#### VOS 11/F

230073

- Eingebautes Netzteil
- Erfüllen: EN 50083-1, EN 50083-2 und EN 60065
- Passiver Rückweg bei:
  - VOS 20/FR - 5-30 MHz
  - VOS 20/FB - 5-65 MHz
- Für die Innenmontage

#### VOS 20/F

230075

#### VOS 20/FR

230076

#### VOS 20/FB

230080



#### VOS 20/RA

20910014

#### VOS 29/RA

20910015

- Hausanschluss-Verstärker für moderne HFC-Netze
- Komplettgerät mit Vorwärts-Verstärker, Rückweg-Verstärker, Rückweg-Filter, Stellglieder und Netzteil
- Gussgehäuse mit F-Anschlüssen
- LED für Betriebsanzeige
- Verstärkung und Entzerrung einstellbar
- Fest eingebauter, regelbarer Dämpfungssteller (Vorwärts- und Rückweg)
- Fest eingebauter, regelbarer Entzerrer (Vorwärtsweg)
- Integrierter Rückweg 5-65 MHz aktiv/passiv
- Erfüllen: EN 50083-1, EN 50083-2 und EN 60065
- Für die Innenmontage



# VOS

## Hausanschluss-Verstärker

### Hausanschluss-Verstärker

**VOS 30/F**  
20910002

- Hausanschluss-Verstärker für moderne HFC-Netze
- Eingebautes Netzteil
- Gussgehäuse mit F-Anschlüssen
- LED als Betriebsanzeige
- Verstärkung durch Interstage-Dämpfung mit Steckbrücken umschaltbar (Lieferzustand: höhere Verstärkung)
- Fest eingebauter, regelbarer Dämpfungssteller und regelbarer Entzerrer
- Prüfbuchse am Ausgang -20 dB (mit Richtkoppler)
- Prüfbuchse am Eingang -20 dB (mit Steckbrücke zuschaltbar) zur Einpegelung des Rückweges
- Erfüllen: EN 50083-1, EN 50083-2 und EN 60065
- Für die Innenmontage

**VOS 31/RA**  
20910016

**VOS 40/F**  
20910012

**VOS 41/RA**  
20910017



- **VOS 30/F, VOS 40/F:**  
Rückweg optional, individuell bestückbar: 5-30 MHz mit VGR 28/30 - 5-65 MHz mit VGR 28/65  
(Lieferzustand: ohne Rückweg-Verstärker, mit Steckbrücke)
- **VOS 40/F, VOS 41/RA:**  
Interstage-Preemphase (6 dB) mit Steckbrücken zuschaltbar (Max. Betriebspegel erhöht sich um 2 dB)
- **VOS 31/RA, VOS 41/RA:**  
Fest eingebauter Rückweg-Verstärker 5-65 MHz (VGR 28/65)



# VOS

## Hausanschluss-Verstärker

### Hausanschluss-Verstärker

**VOS 135/G**  
20910005

**VOS 135/P**  
230083

**VOS 136/G**  
20910006

- Hausanschluss-Verstärker für moderne HFC-Netze
- Vorwärtsweg einstellbar 606/862 MHz (Lieferzustand: 606 MHz)
- Steckplatz für Interstage-Entzerrer (Max. Betriebspegel +2 dB bei 7-dB-Schräglage)
- Rückweg optional, individuell bestückbar (WFS 1xx und VGR 1xx erforderlich):  
5-30 MHz mit WFS 130 und VGR 1xx - 5-65 MHz mit WFS 16x und VGR 1xx  
(Lieferzustand: ohne Rückweg-Filter und VGR 1xx, mit Steckbrücke im Vorwärtsweg)
- Erfüllen: EN 50083-1, EN 50083-2 und EN 60065
- Für die Innenmontage

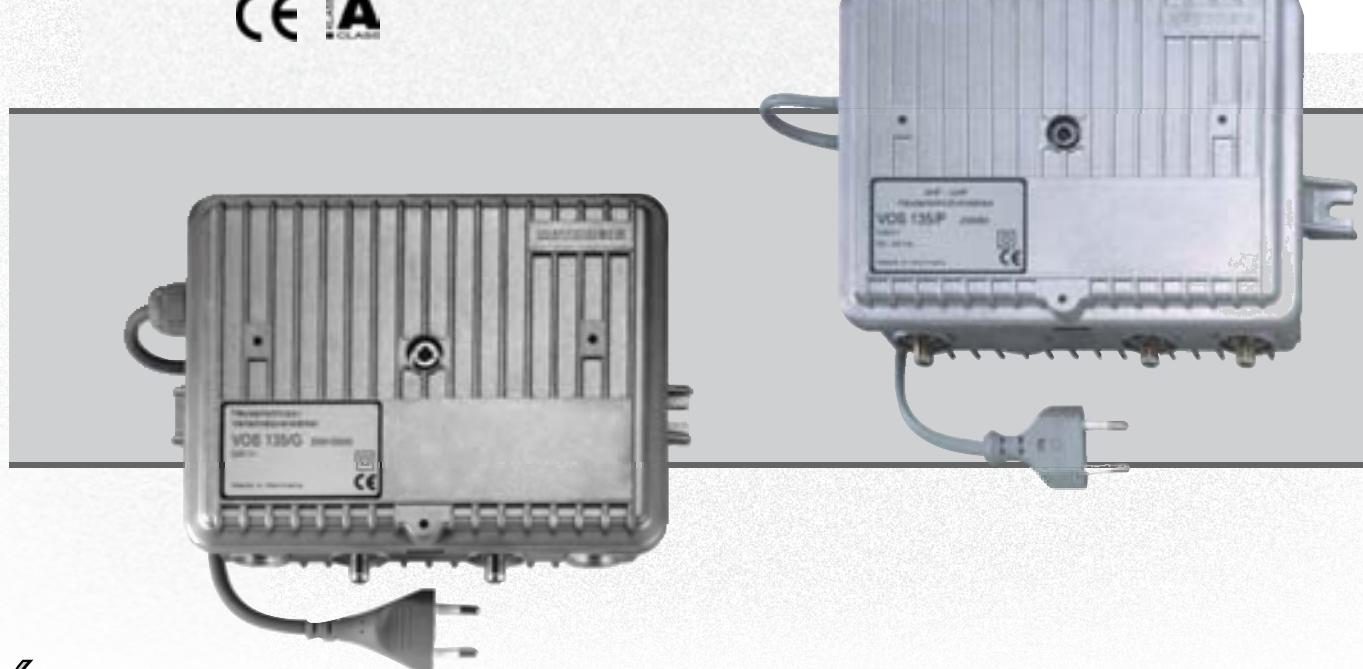


#### VOS 135/G - VOS 136/G

- VOS 135/G für Ortsversorgung - VOS 136/G für Fernversorgung
- Modernste GaAs-Technologie
- Gussgehäuse mit PG 11-Anschlüsse (Kabelarmaturen separat bestellen, nicht im Lieferumfang enth.)
- Überspannungsableiter am Ein- und Ausgang
- Prüfbuchse am Eingang (bidirektional) und Ausgang (Richtkoppler)
- Regelbarer Entzerrer am Eingang ist steckbar (alternativ mit Deemphase-Entzerrer ERT 100 nutzbar)
- Verstärkung stufenlos einstellbar, 28-34 dB durch Interstage-Dämpfungssteller
- Steckplatz für Dämpfungs-Steckkarte am Eingang des Rückweg-Verstärkers

#### VOS 135/P

- Eingebautes Netzteil
- Gussgehäuse mit F-Anschlüsse
- Prüfbuchse am Ausgang (Richtkoppler)
- Verstärkung durch Interstage-Dämpfung, einstellbar 28/35 dB (Lieferzustand: 35 dB)



# VOS

## Hausanschluss-Verstärker

### Hausanschluss-/Verteilnetz-Verstärker

**VOS 950**  
24410077

**VOS 951**  
24410076



- Neueste GaAs-MMIC-Technologie
- Innovatives Bedienkonzept:
  - Einstellungen über Schiebeschalter
  - Exakt reproduzierbare Geräte-Einstellungen
  - Einsparung von Steckkarten und Dämpfungs-Pads
- Variable Frequenzbereiche durch steckbare Diplexer (Option)
- Sehr hoher Ausgangspegel bei niedrigsten Intermodulations-Produkten (auch bei Interstage-Betrieb)
- Aktiver Rückweg mit diversen Einstellmöglichkeiten fest integriert
- 15-MHz-Hochpass im Rückweg aktivierbar
- Ingress Control Switch (ICS)
- Deemphase (Invers-Entzerrung) schaltbar (Verlauf optimiert für BK-Netz-Upgrade)
- Überwachbar HMS oder KOM (Option)
- Steckplatz für Zusatzfunktionen im Vorwärtsweg (z. B. Deemphase über den gesamten Frequenzbereich)
- Bidirektionale Testbuchse am Verstärker-Eingang
- Richtkoppler-Testbuchse am Vorwärtsweg-Ausgang und am Rückweg-Verstärkerausgang
- Testbuchse am Rückweg-Eingang
- Einkopplung von Testsignalen für den Rückweg möglich
- LED-Funktionsanzeige
- Hocheffizientes Schaltnetzteil
- Überspannungsableiter an allen HF-Anschlüssen und im Schaltnetzteil
- Gussgehäuse
- Testbuchsen: F-Connectoren

**VOS 950** - ortsgespeiste Ausführung, F-Connectoren

**VOS 951** - ferngespeiste Ausführung, PG 11-Anschlüsse

- Fernspeisestrom: Max. 5 A
- Fernspeise-Möglichkeiten: Wahlweise über alle HF-Anschlüsse und lokalen Anschluss (Power passing)



# WFS VGR

## Rückweg-Filter

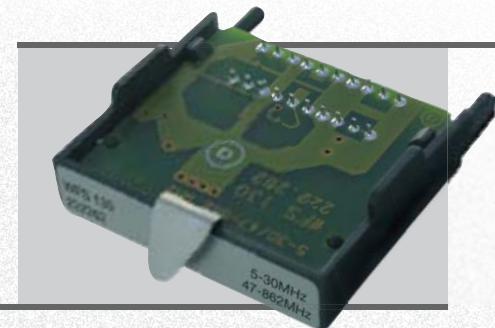
## Rückweg-Verstärker/-Karte

### Rückweg-Filter

**WFS 130**  
222262

- Für die Hausanschluss-Verstärker VOS 135/G, 136/G und 135/P
- Bestehend aus zwei Filterplatinen, komplett für Eingang und Ausgang
- Separat bestellen (nicht im Lieferumfang von VOS 13x/x enthalten)

**WFS 165**  
222263



**WFS 166**  
20910010

- Für die Hausanschluss-Verstärker VOS 9xx und VGF/VGO 9xx
- Bestehend aus zwei Filter-Platinen, komplett für Ein- und Ausgang
- Bitte separat bestellen (nicht im Lieferumfang von VOS 9xx enthalten)

**WFS 903**  
24510047



**WFS 906**  
24510064

### Rückweg-Verstärker/Passive Rückweg-Karte

**VGR 100**  
232204

- Passend für die Hausanschluss-Verstärker VOS 135/G, 136/G und 135/P
- Separat bestellen (nicht im Lieferumfang von VOS 13x/x enthalten)
- Regelbarer Entzerrer (0-20 dB) und regelbarer Dämpfungssteller (0-20 dB) bei Rückweg-Verstärker am Ausgang

**VGR 121**  
232203

**VGR 122**  
232202

**VGR 131**  
232206

**VGR 132**  
232205



**VGR 28/30**  
20910008

- Passend für die Hausanschluss-Verstärker VOS 30/F und VOS 40/F
- Separat bestellen (nicht im Lieferumfang von VOS x0/F enthalten)
- Regelbarer Entzerrer (0-20 dB) und regelbarer Dämpfungssteller (0-20 dB) am Ausgang

**VGR 28/65**  
20910009



# ERT

Interstage-Entzerrer

# ERZ

Deemphase-Entzerrer

## Interstage-Entzerrer

**ERT 903**  
273692

- Passend für die Hausanschluss-Verstärker VOS 135/G, VOS 135/P und VOS 136/G
- Separat bestellen (nicht im Lieferumfang von VOS 13x/x enthalten)
- Frequenzbereich: 47-862 MHz

### Entzerrerwerte

ERT 903: 3 dB ■ ERT 906: 6 dB ■ ERT 907: 7 dB



**ERT 906**  
273695

**ERT 907**  
273696

## Deemphase-Entzerrer

**ERZ 940**  
24510059

- Kabelnachbildung: 7 dB
- Einsatz im Eingangssteckfeld der VOS 9xx/VGF 9xx
- Separat bestellen (nicht im Lieferumfang von VOS 9xx enthalten)



## Übersicht Rückweg-Bauteile

Typ	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Verstärkung (dB)	Frequenzbereich (MHz)	Passend für
<b>VGR 28/30</b>	20910008	Rückweg-Verstärker	28	5-30	VOS 30/F, VOS 40/F
<b>VGR 28/65</b>	20910009		28	5-65	
<b>VGR 100</b>	232204	Passive Rückweg-Karte	-	5-65	VOS 135/G, VOS 136/G, VOS 135/P
<b>VGR 121</b>	232203	Rückweg-Verstärker	22	5-30	
<b>VGR 122</b>	232202		22	5-65	
<b>VGR 131</b>	232206		32	5-30	
<b>VGR 132</b>	232205		32	5-65	
<b>WFS 130</b>	222262	Diplexer	-	5-30/47-862	VOS 135/G, VOS 136/G, VOS 135/P
<b>WFS 165</b>	222263		-	5-65/80-862	
<b>WFS 166</b>	20910010		-	5-65/85-862	
<b>WFS 903</b>	24510047	Diplexer	-	5-30/47-862	VOS 9xx, VGF/VGO 9xx
<b>WFS 906</b>	24510064		-	5-65/85-862	

# KAZ

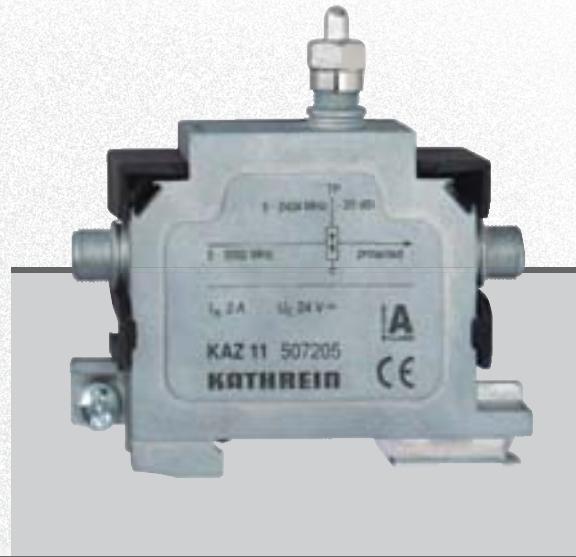
## Überspannungsschutz Blitzstromableiter

### Überspannungsschutz

**KAZ 11**  
507205



- Zum Schutz der Systemkomponenten in Antennen-Empfangs- und -Verteilanlagen gegen transiente Überspannungen
- Feinschutz, möglichst nahe am zu schützenden Objekt installieren
- Reduziert Überspannungen zwischen Innen- und Außenleiter auf ungefährliche Werte
- Für Sat-, BK- und terrestrische Empfangs- und Verteilanlagen
- Durchlass für 22-kHz- und DiSEqC™-Signale
- Erfüllt die Anforderungen nach EN 61643-21
- Impedanz: 75 Ω
- Für die Innenmontage



### Blitzstromableiter

**KAZ 12**  
21810002



- Zum Schutz der Systemkomponenten in SAT-, BK- und DVB-T-Empfangs- und -Verteilanlagen
- Grobschutz, möglichst nahe nach der Hauseinführung installieren
- Durch den Einsatz von KAZ 12 wird das Stromstoßableitvermögen von KAZ 11 erhöht
- Einsetzbar nach dem Blitzschutzzonen-Konzept an den Schnittstellen LPZ 0<sub>A</sub>-1 und höher
- Erfüllt Kategorie A2/C2/C3/B2/D1 nach EN 61643-21
- Mit ÜsAg (Gas-Ableiter). ÜsAg sind die klassischen Überspannungsschutz-Elemente in koaxialen Netzen
- Durchlass für 22-kHz- und DiSEqC™-Signale
- Mitgeliefertes Zubehör:
  - 1 x Erdungsblock EMU 21, 2 x F-Connector EMK 01
- Für die Innenmontage



# EBC EAX

## Verteiler

**EBC 02**  
272606  
(2fach)

- Impedanz: 75 Ω
- Frequenzbereich: 5-1000 MHz (d.h. Rückweg- und UHF-tauglich)
- Trennkondensatoren an Ein- und Ausgängen
- Anschlüsse: F-Connectoren
- Anschluss für Potenzialausgleich
- Erfüllen: EN 50083-1 und EN 50083-2
- Für die Innenmontage

**EBC 04**  
272608  
(4fach)



**EBC 06**  
272635  
(6fach)

**EBC 08**  
272636  
(8fach)



## Abzweiger für Sternverteilung

**EAX 24**  
21610001  
(4fach)

- Impedanz: 75 Ω
- Frequenzbereich: 5-1000 MHz (d. h. Rückweg- und UHF-tauglich)
- Erweiterung auf 12-, 14- oder 16fach-Abzweiger möglich
- Trennkondensatoren an Ein- und Ausgängen
- Nicht belegte Abzweigausgänge müssen in Anlagen mit Rückweg-Nutzung mit Abschlusswiderständen EMK 03 abgeschlossen werden
- Erfüllen: EN 50083-1 und EN 50083-2
- Anschlüsse: F-Connectoren
- Für die Innenmontage

**EAX 26**  
21610002  
(6fach)

**EAX 28**  
21610003  
(8fach)



# ESD

## BK-Sat-Steckdosen

### BK-Sat-Steckdosen

#### ESD 44

274418

- Erfüllen: EN 50083-1 und 50083-2
- Stabiles Druckguss-Gehäuse
- Mit Schraub- und Krallenbefestigung, passend für UP-Dosen Ø 55-65 mm
- Mit fast allen Installationsprogrammen kombinierbar
- Anschlüsse: TV - IEC (Sti); Radio - IEC (Bu)

#### ESD 84

274425

- Breitband-Richtkopplerdose für Durchschleifsysteme in BK-, GA- und Sat-Hausverteilanlagen
- Anschlussdämpfung: 14,5 dB

#### ESE 10

274233

#### ESD 64

- Selektive Richtkopplerdose mit niedriger Anschlussdämpfung für Durchschleifsysteme mit max. vier hintereinander geschalteten Steckdosen in BK- und GA-Hausverteilanlagen
- Anschlussdämpfung: 8 dB



#### ESD 84

- Breitband-Einzelanschlussdose für Stichleitungs- und Sternverteilsysteme in BK-, GA- und Sat-Hausverteilanlagen. Mit Gleichspannungs-Durchlass über den TV-Anschluss (max. 24 V/400 mA, 22-kHz- und DiSEqC™-Signal)
- Anschlussdämpfung: 3,5 dB

#### ESE 10

- Breitband-Doppelrichtkoppler-Dose für Durchschleifsysteme, vorzugsweise für kleinere Anlagen bzw. am Ende einer Stammleitung mit vielen Steckdosen
- Anschlussdämpfung: 10 dB



#### Schirmungsmaß:

- |               |         |
|---------------|---------|
| 5-300 MHz:    | > 85 dB |
| 300-470 MHz:  | > 80 dB |
| 470-862 MHz:  | > 75 dB |
| 950-2400 MHz: | > 55 dB |



# ESM

## Modem-Steckdosen

### Modem-Steckdosen

**ESM 20**  
21110008

- Erfüllen: EN 50083-1 und EN 50083-2
- Für interaktive CATV-/HFC-Netze
- Sehr hohe Entkopplung zwischen Modem-Anschluss und TV-/ Radio-Anschluss verhindert Störungen des TV-/Radio-Empfangs durch das Modem
- Ingress Noise Blocking-Funktion verhindert die Einstrahlung von unerwünschten Störsignalen über die Teilnehmer-Endgeräte
- Integrierte Lösung ohne Aufsteckfilter, dadurch hoher Schutz der Anlage gegen nachträgliche Manipulation durch den Teilnehmer
- Stabiles Druckgussgehäuse
- Mit Schraub- und Krallenbefestigung, passend für UP-Dosen Ø 55–65 mm
- Mit fast allen Installationsprogrammen kombinierbar
- Anschlüsse: TV - IEC (Sti); Radio - IEC (Bu); Modem - F (Bu)

**ESM 30**  
274429

**ESM 31**  
274430

**ESM 32**  
21110010

**ESM 40**  
274456

**ESM 41**  
274457

**ESM 42**  
274458

#### Selektive Signal-Aufteilung auf TV- und Radio-Anschluss

##### ESM 20

- Einzelanschlussdose für Stichleitungs- und Stern-Verteilsysteme mit sehr niedriger Anschlussdämpfung (4 dB), TV-Anschluss: 47-68/111-862 MHz

##### ESM 40

- Einzelanschlussdose für Stichleitungs- und Stern-Verteilsysteme mit sehr niedriger Anschlussdämpfung (3,5 dB, Rückweg: 1 dB), TV-Anschluss: 111-862 MHz

##### ESM 41, ESM 42

- Richtkopplerdose für Durchschleifsysteme
- Anschlussdämpfung: ESM 41: 14 dB; ESM 42: 10 dB

#### Breitbandige Signal-Aufteilung auf TV- und Radio-Anschluss

##### ESM 30

- Einzelanschlussdose für Stichleitungs- und Stern-Verteilsysteme mit sehr niedriger Anschlussdämpfung (6 dB), TV-/Radio-Anschluss: 80-862 MHz

##### ESM 31, ESM 32

- Richtkopplerdose für Durchschleifsysteme
- Anschlussdämpfung:  
ESM 31: 14 dB; ESM 32: 10 dB



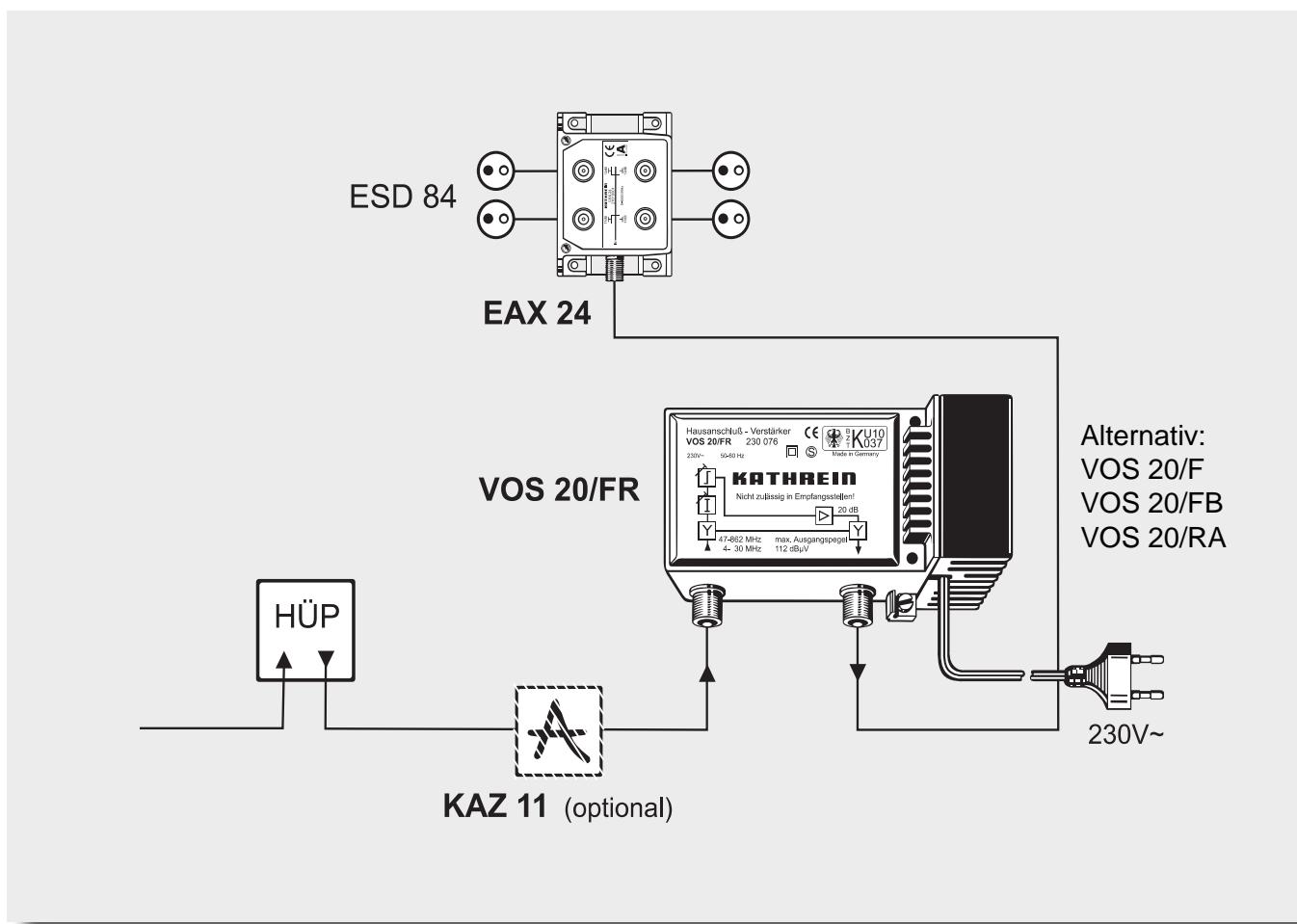
Schirmungsmaß:
5-300 MHz: ≥ 85 dB
300-470 MHz: ≥ 80 dB
470-862 MHz: ≥ 75 dB



# Anlagen-Beispiele

## für multimedia-fähige Hausverteilnetze

### Standard-Hausverteilnetz für 1-4 Anschlüsse mit VOS 20/FR



### Voraussetzungen

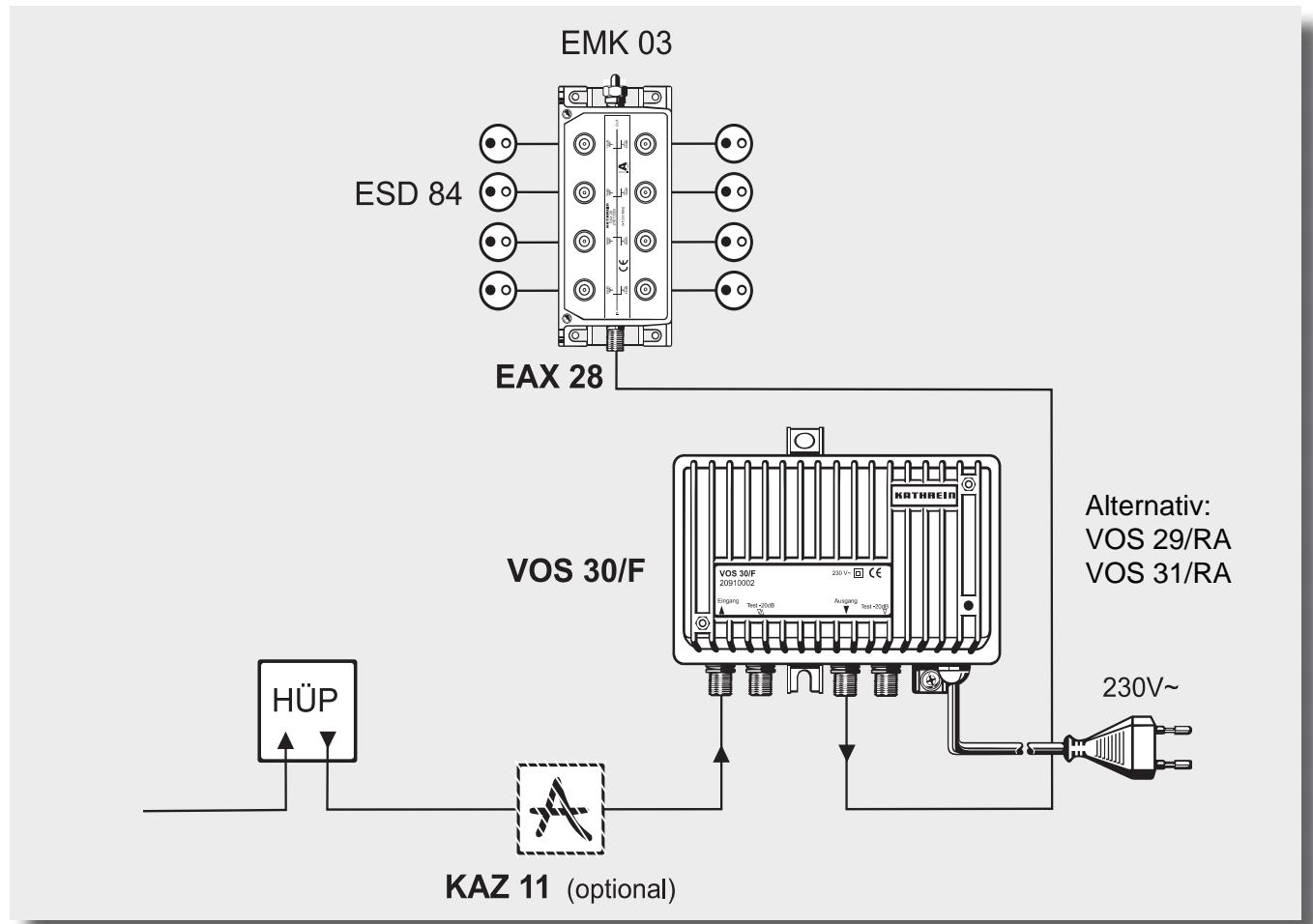
Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 20 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 85 dB $\mu$ V

Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 65$  dB $\mu$ V

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

## Standard-Hausverteilnetz für 8 Anschlüsse mit VOS 30/F



## Voraussetzungen

Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 94 dB $\mu$ V

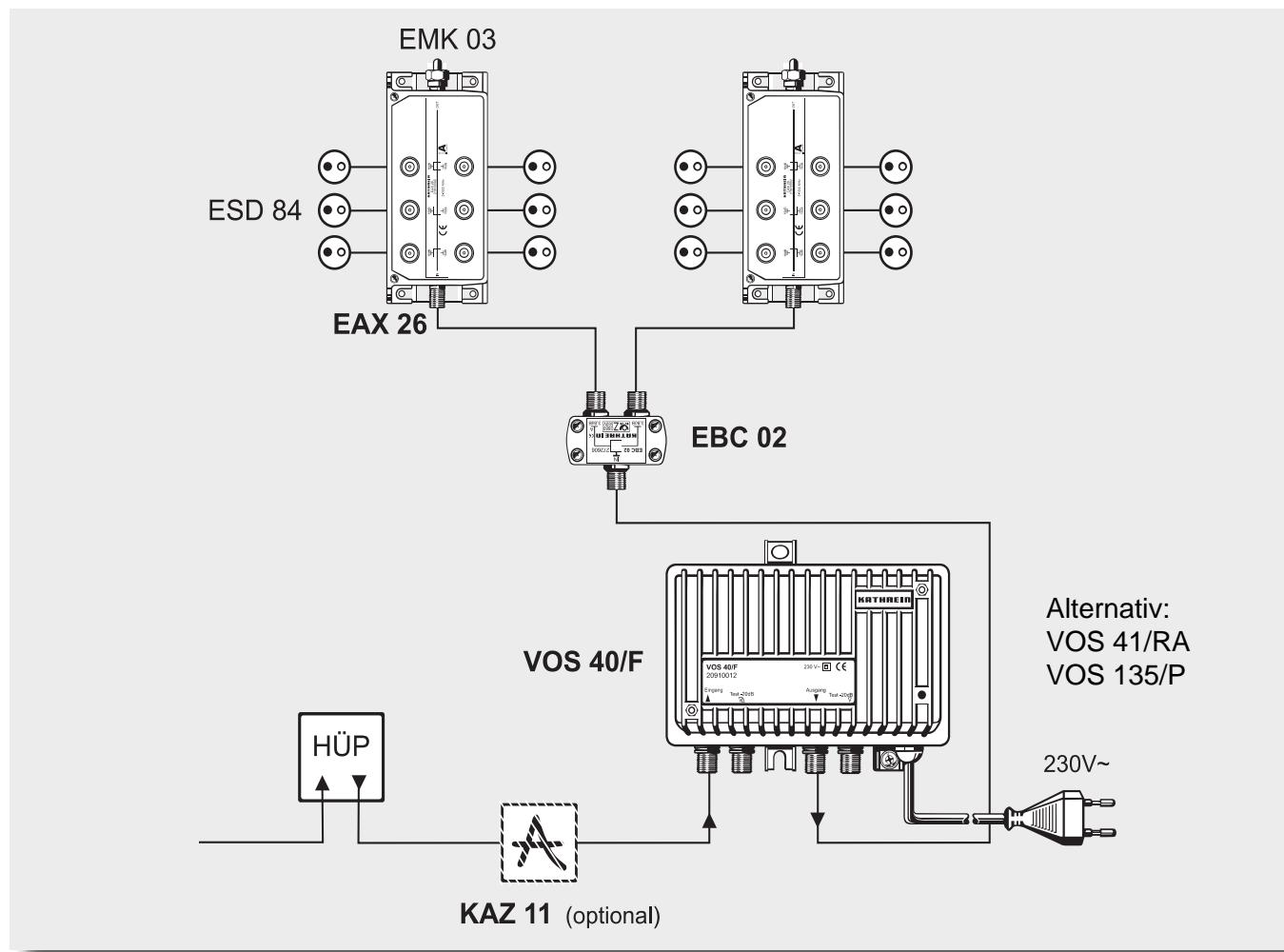
Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 65$  dB $\mu$ V

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

# Anlagen-Beispiele

## für multimedia-fähige Hausverteilnetze

### Standard-Hausverteilnetz für 12 Anschlüsse mit VOS 40/F



### Voraussetzungen

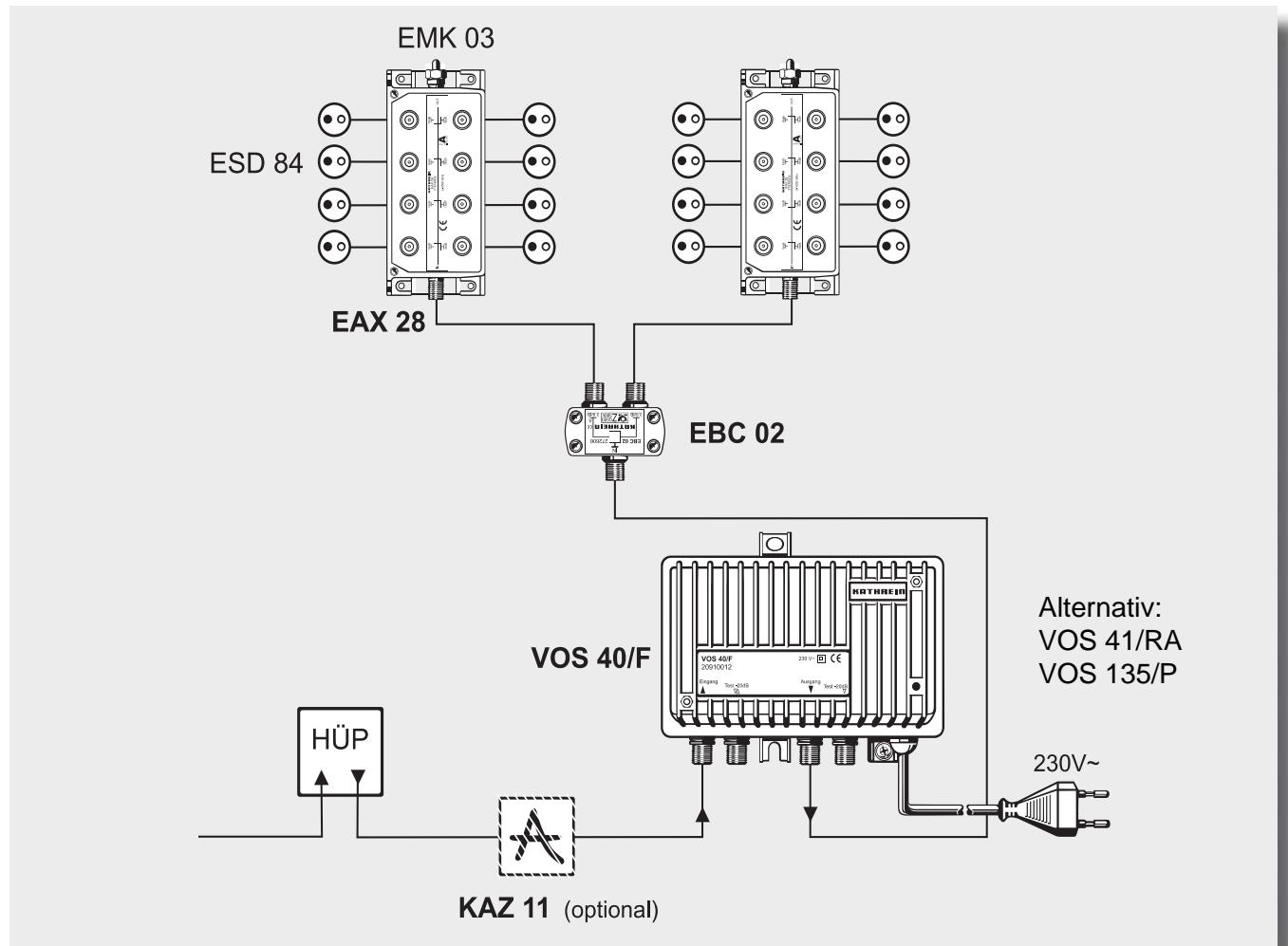
Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 97 dB $\mu$ V

Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 60$  dB $\mu$ V

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

## Standard-Hausverteilnetz für 16 Anschlüsse mit VOS 40/F



## Voraussetzungen

Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 99 dB $\mu$ V

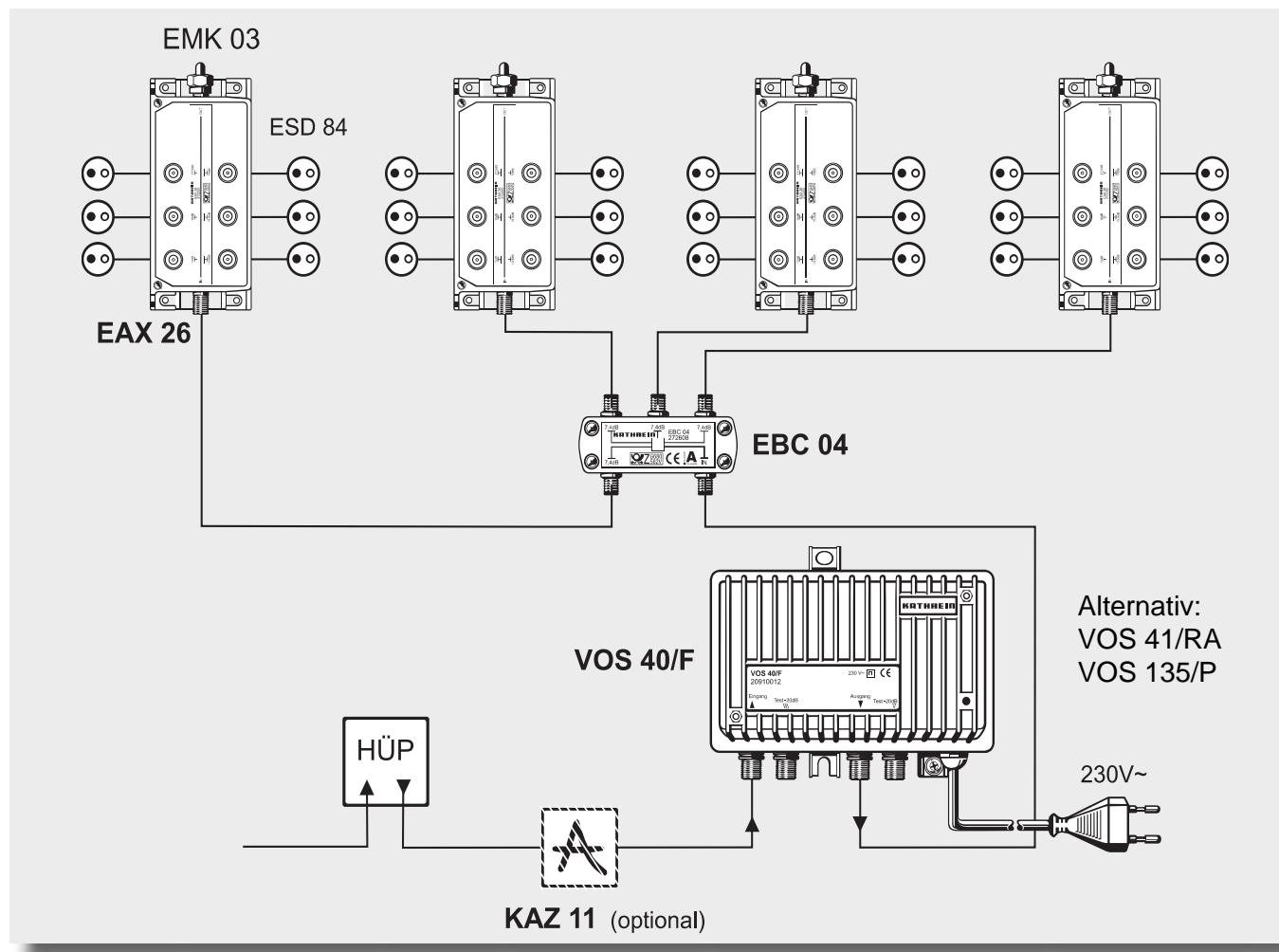
Eingangspegel <sup>\*)</sup> vom HÜP:  $\geq 60$  dB $\mu$ V (VOS 40/F)  
 $\geq 65$  dB $\mu$ V (VOS 135/P)

<sup>\*)</sup> Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

# Anlagen-Beispiele

## für multimedia-fähige Hausverteilnetze

### Standard-Hausverteilnetz für 24 Anschlüsse mit VOS 40/F



### Voraussetzungen

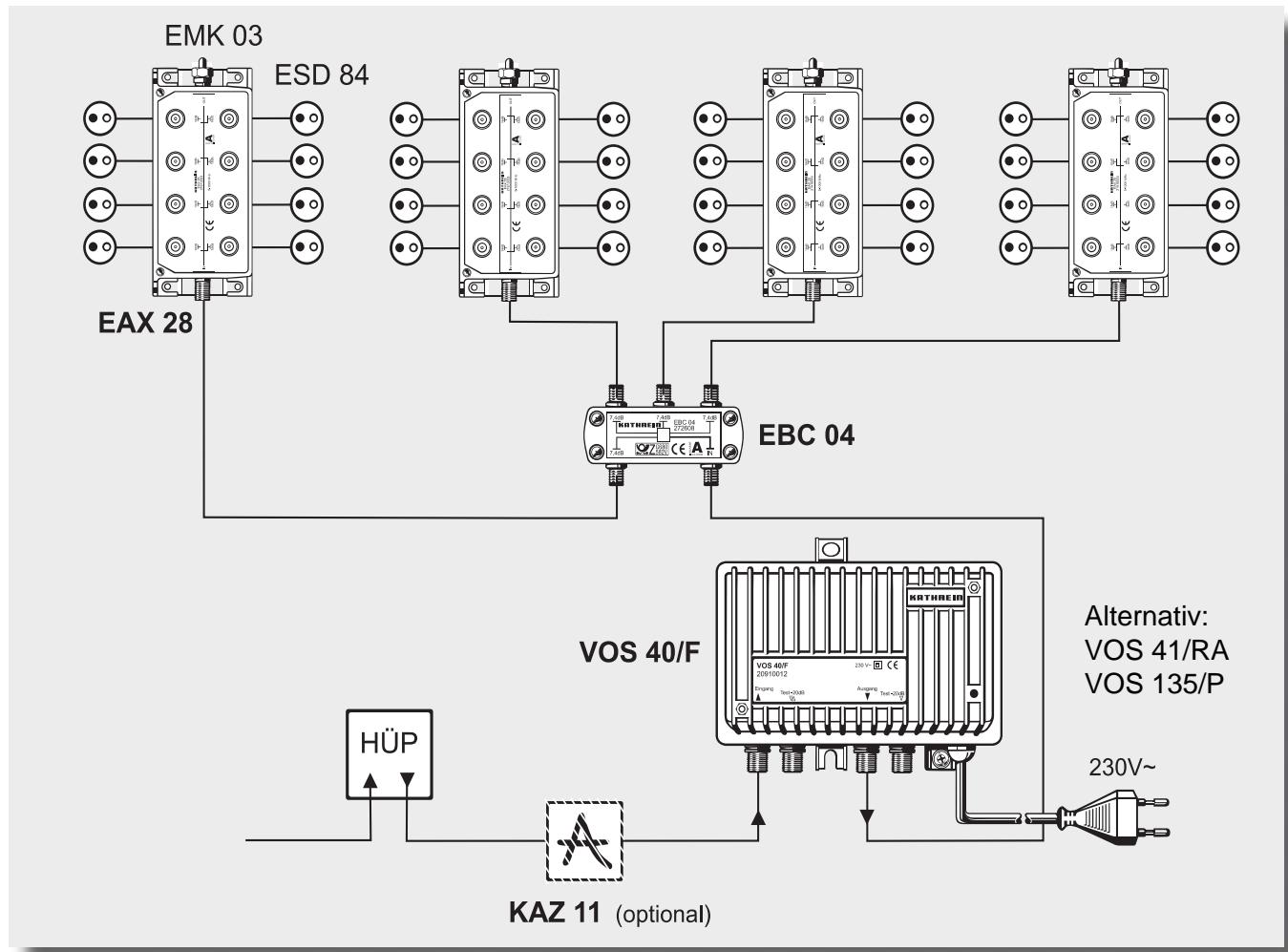
Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 100 dB $\mu$ V

Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 60$  dB $\mu$ V (VOS 40/F)  
 $\geq 65$  dB $\mu$ V (VOS 135/P)

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

## Standard-Hausverteilnetz für 32 Anschlüsse mit VOS 40/F



## Voraussetzungen

Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 102 dB $\mu$ V

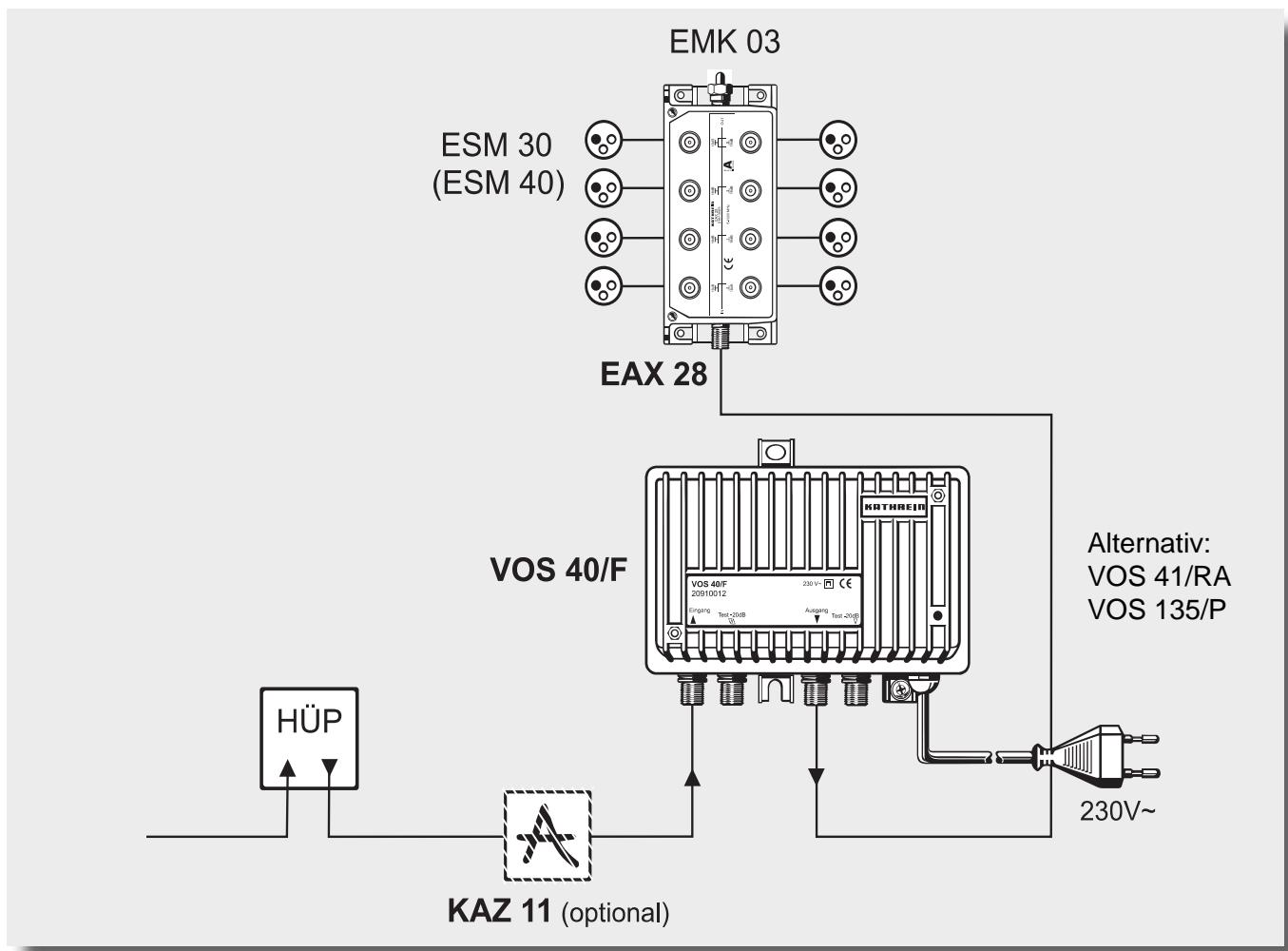
Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 62$  dB $\mu$ V (VOS 40/F)  
 $\geq 67$  dB $\mu$ V (VOS 135/P)

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

# Anlagen-Beispiele

## für multimedia-fähige Hausverteilnetze

### Standard-Hausverteilnetz für 8 Anschlüsse in Zentralsternstruktur mit Modem-Steckdosen



### Voraussetzungen

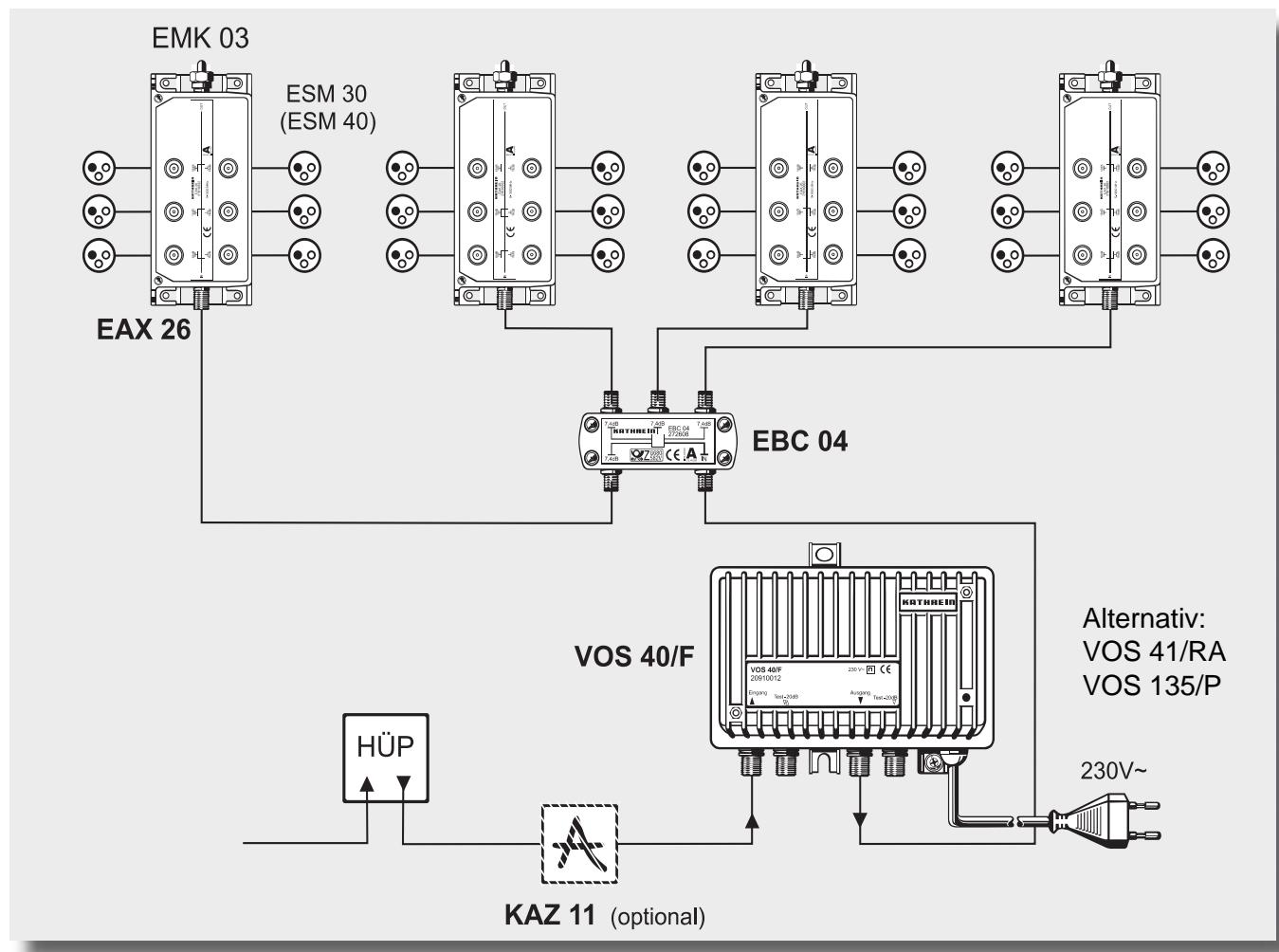
Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 96 dB $\mu$ V

Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 60$  dB $\mu$ V

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

## Standard-Hausverteilnetz für 24 Anschlüsse in Zentralsternstruktur mit Modem-Steckdosen



## Voraussetzungen

Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 102 dB $\mu$ V

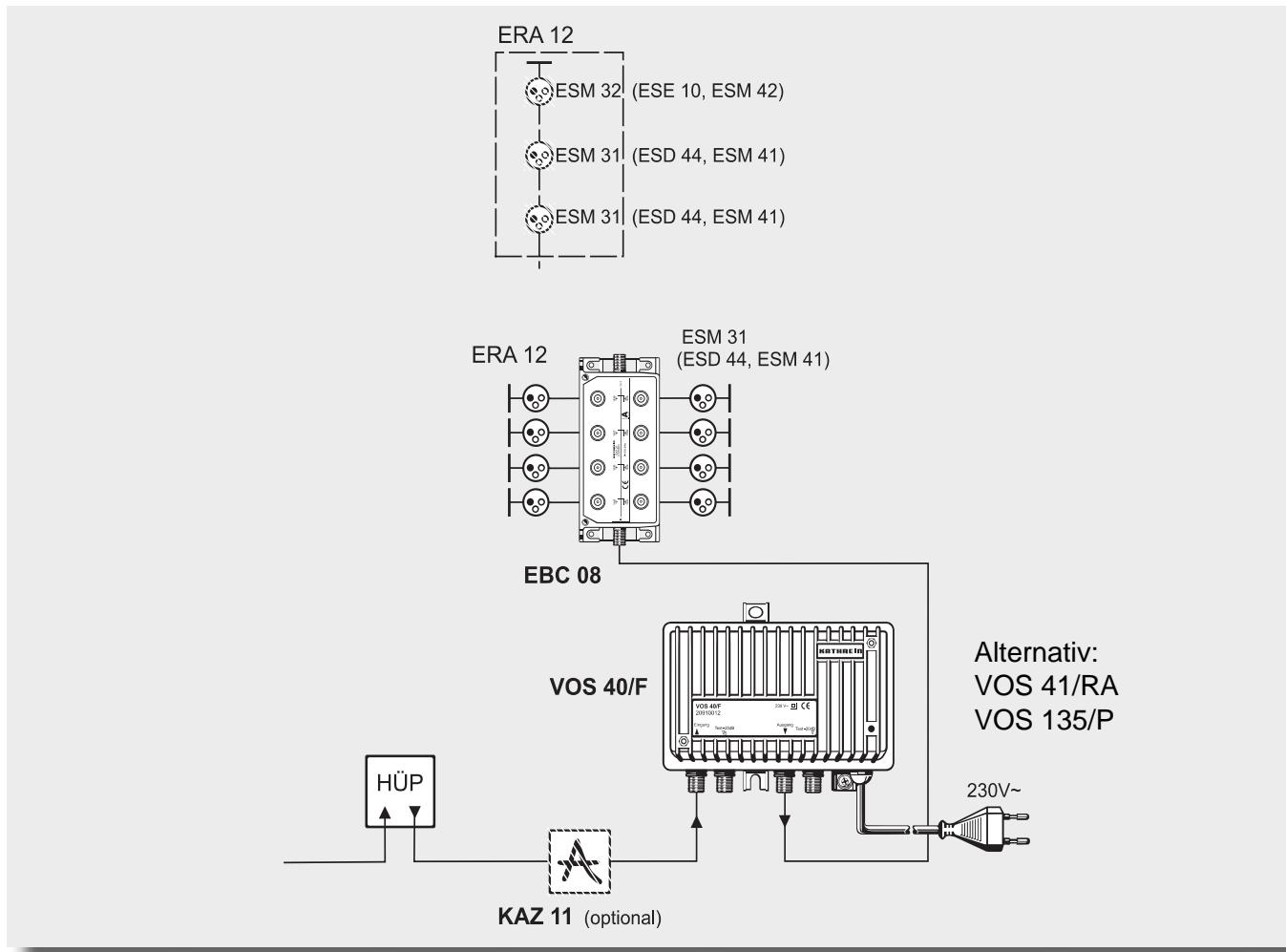
Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 62$  dB $\mu$ V (VOS 40/F)  
 $\geq 67$  dB $\mu$ V (VOS 135/P)

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

# Anlagen-Beispiele

## für multimedia-fähige Hausverteilnetze

### Hausverteilnetz für 8 Wohnungseinheiten in Sternverteilung mit Verteilern



#### Voraussetzungen

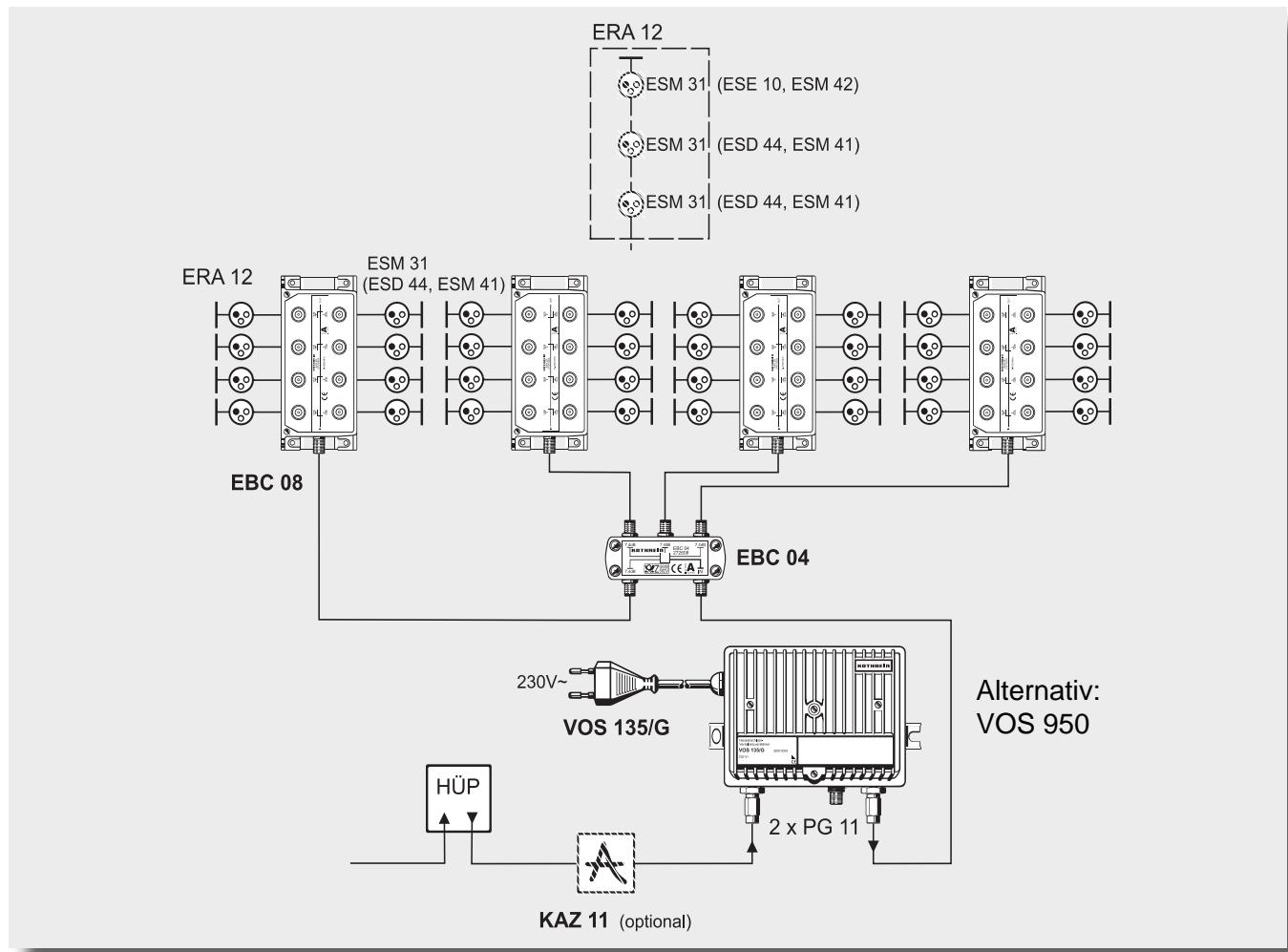
Maximale Kabellänge Verstärker → Dose:	40 m LCD 95/LCD 111
Betriebspegel:	99 dB $\mu$ V
Eingangspegel *) vom HÜP:	$\geq$ 60 dB $\mu$ V (VOS 40/F) $\geq$ 65 dB $\mu$ V (VOS 135/P)

#### Achtung!

- Erweiterung in Durchschleiftechnik nur innerhalb der Wohnung möglich
- Zusätzliche Pegelreserve erforderlich

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

## Hausverteilnetz für 32 Wohnungseinheiten in Sternverteilung mit Verteilern



### Voraussetzungen

Maximale Kabellänge  
Verstärker → Dose: 40 m LCD 95/LCD 111

Betriebspegel: 107 dB $\mu$ V

Eingangspegel \*) vom HÜP:  $\geq 75$  dB $\mu$ V

### Achtung!

- Erweiterung in Durchschleiftechnik nur innerhalb der Wohnung möglich
- Zusätzliche Pegelreserve erforderlich

\*) Mindestpegel, der erforderlich ist, um den Betriebspegel am Verstärker zu erreichen

# Technischer Anhang

## Systemdaten für Hausverteilnetze

Empfohlene System- und Planungswerte für das Hausverteilnetz (NE 4):

Pegel (typ.) an der Steckdose	dB $\mu$ V	65
C/N	dB	49
CSO	dB	64
CTB	dB	66

## Verstärker-Auswahl

Bei der Auswahl eines geeigneten Verstärkers sollten folgende Kriterien besonders berücksichtigt werden:

<b>Übertragungsbereich</b>	Der Verstärker sollte für einen Frequenzbereich von 85 (bzw. 47) bis 862 MHz im Vorwärtsweg sowie 5-65 (bzw. 30) MHz im Rückweg ausgelegt sein.
<b>Betriebspegel</b>	<p>Der benötigte Betriebspegel hängt von der Verteildämpfung innerhalb des Gebäudes sowie dem erforderlichen Mindestpegel an den Steckdosen innerhalb der Wohnung ab.</p> <p>Eine Aufstellung der maximal möglichen Betriebspegel der verschiedenen Verstärker-Typen ist in der Tabelle auf der nächsten Seite dargestellt.</p> <p>Für die Definition des Betriebspegels gelten die Anmerkungen zu dieser Tabelle.</p> <p>In den Beispielen haben wir mit einem Mindestpegel von 65 dB<math>\mu</math>V an der Antennensteckdose geplant und die maximale Kabellänge, wie in den Beispielen aufgeführt, angenommen.</p> <p>Daraus resultiert dann der in den Anlagenbeispielen angegebene Betriebspegel des Verstärkers.</p>
<b>Verstärkung im Vorwärtsweg</b>	<p>Die erforderliche Verstärkung im Vorwärtsweg ist abhängig vom Übergabepegel des HÜP sowie dem erforderlichen Betriebspegel.</p> <p>Eine Übersicht der maximal möglichen Betriebspegel der Kathrein-Verstärker ist in der Tabelle auf der nächsten Seite dargestellt.</p>
<b>Verstärkung im Rückweg</b>	<p>Die Auswahl eines geeigneten Rückweg-Verstärkers ist von der Dämpfung innerhalb des Gebäudes und auch von der Anschlussdämpfung zum Streckennetz sowie dessen Rückweg-Dimensionierung abhängig.</p> <p>Daher sollte die Auswahl eines geeigneten Rückweg-Verstärkers sowie dessen Abgleich <b>nur in Rücksprache mit dem Betreiber des jeweiligen Streckennetzes erfolgen.</b></p>

## Planungswerte für Hausanschluss-Verstärker

Typ	Verstärkung (dB)	Maximaler Betriebspegel CENELEC-Raster (dB $\mu$ V)	Maximaler Betriebspegel ANGA/ZVEI-Raster (dB $\mu$ V)	Minimaler Betriebspegel (dB $\mu$ V)
		60-dB-CTB/CSO	66-dB-CTB 64-dB-CSO	49-dB-C/N
<b>VOS 11/F</b>	11	94	<b>90</b>	<b>67</b>
<b>VOS 20/F</b>	20	94	<b>90</b>	<b>76</b>
<b>VOS 20/FR</b>	20	94	<b>90</b>	<b>77</b>
<b>VOS 20/FB</b>	20	94	<b>90</b>	<b>77</b>
<b>VOS 20/RA</b>	19-22	97	<b>98</b>	<b>79</b>
<b>VOS 29/RA</b>	26-30	97	<b>98</b>	<b>87</b>
<b>VOS 30/F</b>	24/30	98	<b>98</b>	<b>81/87</b>
<b>VOS 31/RA</b>	24/30	98	<b>98</b>	<b>81/87</b>
<b>VOS 40/F</b>	34/40	104	<b>104</b>	<b>92/97</b>
<b>VOS 41/RA</b>	34/40	104	<b>104</b>	<b>92/97</b>
<b>VOS 135/G</b>	28-34	110	<b>110</b>	<b>83-89</b>
<b>VOS 135/P</b>	28/35	107	<b>107</b>	<b>86/94</b>
<b>VOS 136/G</b>	28-34	110	<b>110</b>	<b>83-89</b>
<b>VOS 950</b>	32/35/38	112	<b>112</b>	<b>87/90/93</b>
<b>VOS 951</b>	32/35/38	112	<b>112</b>	<b>87/90/93</b>

Bei den Verstärkern VOS 40/F und VOS 41/RA erhöht sich der max. Betriebspegel um 2 dB, wenn die Interstage-Preemphase (6 dB) zugeschaltet wird.

Bei den Verstärkern VOS 13x/x erhöht sich der max. Betriebspegel um 2 dB, wenn ein Interstage-Entzerrer mit 7-dB-Schräglage (ERT 907) eingesetzt wird.

Bei den Verstärkern VOS 95x ist der max. Betriebspegel mit 6-dB-Interstage-Preemphase angegeben.

**Max. Betriebspegel  
CENELEC-Raster** Der nach EN 50083, Teil 3, gemessene Betriebspegel bei einer Kanalbelegung mit CENELEC-Raster bis 862 MHz und einem Störabstand von 60-dB-CTB bzw. 60-dB-CSO.

**Max. Betriebspegel  
ANGA/ZVEI-Raster** Der Betriebspegel, mit dem der Verstärker maximal angesteuert werden darf, um die für Hausverteilnetze erforderlichen Störabstände von 66-dB-CTB und 64-dB-CSO einzuhalten. Die angegebenen Werte gelten für eine Belegung mit dem ANGA/ZVEI-Raster bis 862 MHz.

**Min. Betriebspegel** Der Betriebspegel, mit dem ein Verstärker mindestens betrieben werden muss, um das für Hausverteilanlagen erforderliche C/N von 49 dB einzuhalten.

# Anschriften

## Werksanschrift

83004 Rosenheim KATHREIN-Werke KG Anton-Kathrein-Str. 1-3  
Postfach 10 04 44 Tel. (0 80 31) 1 84-0  
Fax (0 80 31) 1 84-3 06  
Internet: [www.kathrein.de](http://www.kathrein.de)

## Vertriebszentren, Niederlassungen-Inland

89075	Ulm	KATHREIN-Vertriebszentrum Süd	Eberhard-Finckh-Str. 57	Tel. (07 31) 9 27 67-0 Fax (07 31) 9 27 67 22 E-Mail: <a href="mailto:vzs.ulm@kathrein.de">vzs.ulm@kathrein.de</a>
79108	Freiburg	KATHREIN-Niederlassung	Mitscherlichstraße 8	Tel. (07 61) 50 31 93 Fax (07 61) 50 31 94 1 E-Mail: <a href="mailto:nl.freiburg@kathrein.de">nl.freiburg@kathrein.de</a>
21035	Hamburg	KATHREIN-Vertriebszentrum Nord/West	Hermann-Wüsthof-Ring 12	Tel. (0 40) 73 47 55-0 Fax (0 40) 73 47 10 74 E-Mail: <a href="mailto:vzn.hamburg@kathrein.de">vzn.hamburg@kathrein.de</a>
09241	Mühlau	KATHREIN-Sachsen GmbH Niederlassung	Lindenstraße 3	Tel. (0 37 22) 60 73-0 Fax (0 37 22) 60 73-99 E-Mail: <a href="mailto:nl.sachsen@kathrein.de">nl.sachsen@kathrein.de</a>
12099	Berlin-Tempelhof	ALFRED KNITTER GMBH Niederlassung	Colditzstraße 28	Tel. (0 30) 75 68 06-0 Fax (0 30) 75 68 06-44 E-Mail: <a href="mailto:nl.berlin@kathrein.de">nl.berlin@kathrein.de</a>

## Service-Stellen im Inland

### Werksreparaturstelle

83224	Grassau	ESC Elektronik Service Chiemgau GmbH	Bahnhofstraße 108	Sammelruf: Tel. (0 86 41) 95 45-0 Fax (0 86 41) 95 45-35 u. 95 45-36 E-Mail: <a href="mailto:service@esc-kathrein.de">service@esc-kathrein.de</a> Internet: <a href="http://www.esc-kathrein.de">www.esc-kathrein.de</a>														
<table border="0"> <tbody> <tr> <td>Direktdurchwählen:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ersatzteil-Bestellung/Rep.-Abwicklung:</td> <td>-15</td> </tr> <tr> <td>Export-Abwicklung</td> <td>-21</td> </tr> <tr> <td>Empfangsanlagen/HFC</td> <td>-45</td> </tr> <tr> <td>Messgeräte</td> <td>-25</td> </tr> <tr> <td>Receiver</td> <td>-40</td> </tr> <tr> <td>Autofunk-Antennen</td> <td>-15</td> </tr> </tbody> </table>					Direktdurchwählen:		Ersatzteil-Bestellung/Rep.-Abwicklung:	-15	Export-Abwicklung	-21	Empfangsanlagen/HFC	-45	Messgeräte	-25	Receiver	-40	Autofunk-Antennen	-15
Direktdurchwählen:																		
Ersatzteil-Bestellung/Rep.-Abwicklung:	-15																	
Export-Abwicklung	-21																	
Empfangsanlagen/HFC	-45																	
Messgeräte	-25																	
Receiver	-40																	
Autofunk-Antennen	-15																	

### Bezirksreparaturstelle für die neuen Bundesländer

09241	Mühlau	KATHREIN-Burgstädt GmbH	Lindenstraße 3	Tel. (0 37 22) 60 73-31 Fax (0 37 22) 60 73-18 E-Mail: <a href="mailto:t.funke@kathrein-burgstaedt.de">t.funke@kathrein-burgstaedt.de</a> Internet: <a href="http://www.kathrein-burgstaedt.de">www.kathrein-burgstaedt.de</a>
-------	--------	-------------------------	----------------	---

## Technische Kundenberatung

83004	Rosenheim	KATHREIN-Werke KG	Anton-Kathrein-Straße 1-3	Sammelruf: Tel. (0 80 31) 184-700 Fax: (0 80 31) 184-676 E-Mail: <a href="mailto:technische-kundenberatung@kathrein.de">technische-kundenberatung@kathrein.de</a>
-------	-----------	-------------------	---------------------------	---



Überreicht durch:

Internet: <http://www.kathrein.de>

KATHREIN-Werke KG • Telefon (0 80 31) 1 84-0 • Fax (0 80 31) 1 84-3 06  
Anton-Kathrein-Straße 1-3 • Postfach 100 444 • D-83004 Rosenheim

**KATHREIN**  
Antennen • Electronic

99810428/50/0806/ZWT/PF      Technische Änderungen vorbehalten.