

# BK-Verstärkerstelle und BK-Verstärkerpunkte

## Abkürzungsverzeichnis

A/BZwVr	A/B- Zwischenverstärker
A/BZwVr( P)	A/B-Zwischenverstärker, pilotgeregelt
AsB	Anschlussbereich
AsW	Anschlussweiche
BbdAs	Breitbandanschluss
BbdD	Breitbandsteckdosen
bBKVrSt	benutzerseitige BK-Verstärkerstelle
BK	Breitbandkommunikation
BK2K2	BK- Spezifikation aus dem Jahr 20 02 (2K2)
BKAsB	BK- Anschlussbereich
BK- AsLN	BK- Anschlussliniennetz
BK-KU	BK- Kanalumsetzer
BKTeilAsB	BK-Teilanschlussbereich
BKVL	BK-Verbindungsline
BKVrGh	BK-Verstärkerpunktgehäuse

BKVrP	BK-Verstärkerpunkt
BKVrSt	BK-Verstärkerstelle
BKVtN	BK-Verteilnetz
BKVzK- Linie	Verzweigungskabellinie
Kpl	Koppler
KVz	Kabelverzweiger
KVSt	Knotenvermittlungsstelle
KxVrp	Koaxial-Verstärkerpunkt
RüK	Rückkanalkoppler
RüKpl	Rückwegkoppler
RüVr	Rückverstärker
RüW	Rückkanalweiche
StrVg	Stromversorgung
StrVGt	Stromversorgungsgerät
SVr	Sendeverstärker

### A/B-Zwischenverstärker (A/BZwVr)(A/BZwVr(P))

Geregelte oder ungeregelte breitbandige Verstärker in den Hauptkabeln. Das (P) steht für pilotgeregelt. *Später wurde diese Bezeichnung in der Praxis durch den Begriff AIBVr ersetzt.*

### Anschlussbereich (AsB)

-> *BK-Anschlussbereich*

### Anschlussweiche (AsW)

Kombinationen von Fernspeise- und Kennfrequenzweiche. Sie trennt das Übertragungsband 4 MHz bis 300 MHz sowohl von den Kennfrequenzen 32 kHz bis 64 kHz als auch von der Fernspeisespannung.

### Antennensteckdose (AD)

Das ist eine koaxiale Steckverbindung als Übergabestelle der verteilten Fernseh- und Tonrundfunksignale von der privaten Breitbandanlage zum Empfangsgerät; der Begriff der FO ist Breitbandsteckdosen.

### Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der BR Deutschland (ARD)

Das ist die Dachorganisation der Landesrundfunkanstalten sowie der Bundesrundfunkanstalten Deutschlandfunk und Deutsche Welle.

### Aufbereitungseinheit (AbE)

Das ist ein Kanalzug für TV oder UKW zwischen Eingang und Ausgangssammelfeld, beispielsweise in einer Rundfunkempfangsstelle.

### Benutzerseitige BK-Verstärkerstelle (bBKVrSt)

Das ist eine BKVrSt, in der das BK-Übertragungsband für die Benutzer in einem BKAsB, zum Beispiel derselben Gemeinde bereitgestellt wird.

### Bezugskette

Das ist die Beschreibung der hypothetischen Toleranzaufteilung der Signalqualität zwischen Studio und Heimempfänger für die in BK-Verteilnetzen zu übertragenden Signale (Bezugskette für die Übertragung von Fernseh- und Tonrundfunksignalen im nationalen Breitbandverteilsnetz, FTZ 151 R 8 bis 1 TR 8-3).

### BK-Anschlussbereich (BKAsB)

Das ist einer von maximal acht möglichen Bereichen, der von einer bBK-Verstärkerstelle versorgt wird und im Allgemeinen deckungsgleich mit dem FeAsB (Fernmelde Anschlussbereich) ist.

### BK-Anschlussliniennetz (BK- AsLN)

Das ist die Verbindung vom Ausgang der bBKVrSt bis einschließlich ÜP; sie enthält A- und B-Kabellinien (Hauptkabellinien) sowie C- und D-Linien (passives Liniennetz).

### BK-Bereich

Das ist die flächenmäßige Abgrenzung der einer üBKVrSt zugeordneten BK Anschlussbereiche.

### BK-Entwicklungsplanung (E- BK-Planung)

Das ist die Objektplanung zur Festlegung der optimalen Netzstruktur von BK-Verteilnetzen nach wirtschaftlichen, technischen und betrieblichen Gesichtspunkten für den Endausbau.

### BK-Grundleitung

Eine Grundleitung ist eine Leitung, die das gesamte BK-Übertragungsband überträgt.

### BK-Kanalraster

Das ist die Unterteilung der Rundfunk- und Sonderkanal-Frequenzbereiche innerhalb des BK-Übertragungsbandes in Kanäle zur Übertragung von TV- und Tn- Signalen.

### BK-Kanalumsetzer (BK- KU)

Das ist ein Gerät in der BK-Verstärkerstelle zum Einspeisen (Umsetzung von der ZF (Videofrequenz,VF) in die richtige Übertragungslage) von Signalen in das BK-Verteilnetz.

### BK-Teilanschlussbereich (BKTeilAsB)

Daas ist der Bereich eines Teils eines BKAsB.

### BK-Teilortsnetz (BKTeilON)

Das ist der Bereich eines Teiles eines BKON, jedoch mehr als ein BKAsB.

### BK-Übertragungsband

Das ist ein Frequenzbereich, innerhalb dessen alle an einem ÜP zu übergebenden TV- und Tn- Signale liegen

### BK-Verbindungsline (BKVL)

Das ist eine Verbindungsline (in Kabel, Richtfunk oder Glasfaserkabel) zwischen Signaleinspeisung und BKVtSt sowie zwischen BKVtSt und ü/bBKVrSt.

### BK-Versorgungsbereich

Das ist der Bereich, der von einer BKVtSt oder üBKVrSt aus versorgt wird (von BKTeilAsB bis zu einem Netz mit mehreren BKON).

### BK-Verstärkerpunkt (BKVrP, auch VrP)

Das ist der Standort der aktiven elektronischen Baueinheiten (A/B-Verstärker, B-Verstärker, C-Verstärker) innerhalb des BK-Anschlusskabelnetz und der BK Verbindungsnetz.

### BK-Verstärkerstelle (BKVrSt)

Das ist die zentrale Einrichtung in einem BKAsB; der Standort für die zentrale Einspeisung von Signalen in einem BK-Kabelnetz, sowie der Verteilnetzüberwachung (- *übergeordnete BKVrSt*).

### BK-Verteilnetz (BKVtN)

Das ist ein breitbandiges (47 MHz bis 300 MHz, bzw. 450 MHz, [862 MHz]) Verteilnetz der DBP [Netzbetreiber], bestehend aus Einspeisestellen, BKVtSt, BK-Verbindungsleitungen, BK-Verstärkerstellen und BK-Anschlusskabelnetzen, zum Zwecke der Verteilung der empfangenen ortsmöglichen und zusätzlich herangeführten Fernseh- und Tonrundfunkprogramme bis zu einem Übergabepunkt, an den private Breitbandanlagen angeschlossen werden können.

### BK-Verteilbereich

Das ist die Gesamtheit der BK-Bereiche, an die von einer BKVtSt aus dieselben Teile des TV- und TnSpektrums verteilt werden.

### BK- Verteilstelle (BKVtSt)

Das ist die Betriebsstelle, in der TV- und/oder Tn-Programme zu Teilen des Programmspektrums zusammengefasst und zu den üBKVrStn weitergeführt werden.

### Breitbandanschluss (BbdAs)

- *Übergabepunkt*

### Breitbandfernmeldenetz

Unter dem Begriff Breitbandnetz (- *Fernmeldeordnung*) ist im Gegensatz zum Schmalbandnetz (Fernsprechnet) ein Leitungsnetz zu verstehen, auf dem neben schmalbandigen Nachrichtendiensten (Telex, Telefax, Fernsprechen) auch breitbandige (Fernsehrundfunk, Fernsehtelefon, schnelle Datenübertragung) Nachrichtendienste möglich sind.

### Breitbandkommunikation (BK)

Das ist die Bezeichnung für die breitbandige Informationsübermittlung über Breitband(verteil-)netze, zum Beispiel Koaxialkabel oder Glasfaser-Netze, welche die schnelle Übertragung großer Informationsmengen entweder in einer oder in beiden Verkehrsrichtungen zulassen.

### Breitbandsteckdosen (BbdD)

Das sind die Anschlüsse in der Wohnung zum Anschließen der Endgeräte, d. h. von Fernseh- und Hörfunkempfängern, Videorecordern usw. an BK-Verteilnetzen (- *Antennensteckdosen*).

### B-Verstärker (BVr)

Das ist ein breitbandiger Verstärker, der Ausgangspunkt des BK-Hauptkabelnetzwerkes.

### C-Verstärker (CVr)

Das ist ein breitbandiger Verstärker, der Ausgangspunkt der BK-Verzweigungslinien.

### C-Verteiler (CVt)

Die C -Verteiler ermöglichen im Zuge einer BKVrP-Linie:

- a) die Bildung von 2 oder 4 Ausgängen im CVr und
- b) eine Verteilung auf zwei weiterführende BK-Verzweigungskabel.

### O-Abzweiger (DAbzw)

An die O-Abzweiger werden über O-Kabel die Übergabepunkte angeschlossen , wobei eine ausreichende Entkopplung zwischen Übergabepunkten gewährleistet ist.

### Dienstleitungsfernsprecher (DLFSpr)

Das ist eine tragbare Einrichtung für den Anschluss im BK-Verteilnetz zum Zwecke des internen Sprechverkehrs.

### Dienstleitungsgerät (DLG)

Das ist eine Sprechereinrichtung für interne Zwecke auf dem BK-Verteilnetz, zum Einsatz in der BK-Verstärkerstelle.

Sie gestattet zusammen mit dem mobilen Dienstleitungsfernsprecher das Führen von Dienstgesprächen zwischen BKVrP bzw. BKVrP und BKVrSt.

### Einwegkommunikation

- *Zweiwegkommunikation*

### Einzelantennenanlagen (EA)

Das sind Rundfunk-Empfangsantennenanlagen, die nur einen Teilnehmer (Wohnung) versorgen.

### elektronische Baueinheiten, aktive

Das sind Verstärkereinrichtungen in privaten Gemeinschaftsantennenanlagen oder innerhalb von BK-Verteilnetzen.

### elektronische Baueinheiten, passive

Das sind Baueinheiten in privaten Gemeinschaftsantennenanlagen und in Verteilnetzen zur Pegelanpassung und Entkopplung ohne Verstärkungseigenschaften, z. B. zur Pegelsenkung und Signalverzweigung.

### Ersatzeinheit

Das ist ein Einschub in z. B. einer RdfEST als Ersatz für die Betriebs- (und Reserve-) Einheit. Sie übernimmt den Betrieb bei Ausfall des Bezugssenders bzw. der Betriebseinheit, jedoch mit einem anderen Bezugssender.

### Fernmeldedienstgebäude (FOG)

Das ist ein Gebäude der DBP, in dem fernmeldetechnische Geräte untergebracht sind.

### Fernsehbereich (TV-Ber)

Das ist der Frequenzbereich zur drahtlosen Aussendung von Fernsehkanalsignalen.

### Fernsehskanal (TVKa)

Das ist ein festgelegter Bereich im Funkübertragungsspektrum zur Übertragung von Fernsehkanal-signalen.

### Fernsehskanalraster

Das ist die Anordnung und der Frequenzabstand der zu übertragenden Fernsehkanalsignale im vorgesehenen Frequenzbereich des BKVtNz.

### Fernsekanalsignal (TVKasl)

Nach der DIN 45060 ist das ein trägerfrequentes Spektrum in einem Fernsehkanal mit den Informationen für Bild- und Tonwiedergabe, also das Fernsehsignal und das Tonsignal.

### Fernsehprogramm (TV- Progr)

Das ist der Informationsinhalt eines Fernsehkanalsignals.

### Fernsehsatellit, Fernsehrundfunksatellit

Das ist ein geostationärer Satellit mit Leistungssendern und Antennen zur großflächigen Direktversorgung eines oder mehrerer Länder mit Fernseh- und Rundfunkprogrammen (-> *Satellitenfernsehen*).

### Fernsehsignal (T Vsl)

Nach der DIN 45060 ist das ein trägerfrequentes Spektrum in einem Fernsehkanal, das zur Bildwiedergabe benötigt wird.

### Fernseh-Sonderkanal (TVSoKa)

Das ist ein Fernsehkanal im Sonderbereich unter- und oberhalb des Fernsehbereichs III.

### Fernspeisegerät (FspG)

Das ist eine technische Einrichtung für die Fernspeisung im BK-Verteilnetz, ausgehend von einem BKVrP oder von der BKVrSt.

### Fernspeisepunkt

Das ist der Standort für die dezentrale Einspeisung von 220 V aus dem Niederspannungsnetz des jeweiligen EVU, an dem mit Hilfe von Fernspeisegeräten die Stromversorgungsspannung von 65 V für die Verstärkerpunkte in das BK-Anschlusskabelnetz eingespeist wird.

### Fernspeiseverteiler (FspVt)

Mit dem FSpVt wird die Verteilung bzw. Durchschaltung und/oder Einspeisung der Fernspeiseströme sowie die Zusammenschaltung und Verstärkung der Kennfrequenzsignale im BK-Verteilnetz (BKVrP) vorgenommen.

### Fernspeiseweiche (FspW)

Die Fernspeiseweiche trennt die Fernspeisespannungen und die Kennfrequenzspannungen von den zu übertragenden Nutzsignalen.

### Fernsprechanschlussbereich (FeAsB)

Das ist der Bereich einer OVSt in einem FeON.

### Fernsprechortsnetz (FeON)

Das ist der Bereich einer oder mehrerer zusammengehöriger Fernsprechortsvermittlungsstellen (OVSt).

### Gemeinschaftsantennenanlage (GA-Anl)

Das ist eine Rundfunkempfangsantennenanlage, die mehr als eine Wohneinheit oder nicht für Wohnzwecke genutzte Gebäude mit mehr als zwei Antennensteckdosen im allgemeinen mit den ortsüblich empfangbaren Ton- und Ferns Rundfunkprogrammen versorgt. Sie besteht aus einer Empfangsstelle und einem Kabelverteilnetz. Soweit sich die Anlage über mehrere Grundstücke erstreckt, sind private Stromwege bzw. überlassene posteigene Stromwege enthalten. Gemeinschaftsantennenanlagen werden privat errichtet und betrieben.

### Gesetzlich bestimmte Programme

-> *TV-Grundprogramme*

### Großgemeinschaftsantennenanlage (GGA)

Das ist eine Form der Gemeinschaftsantennenanlage. Eine GGA empfängt Fernseh- und Hörrundfunksignale an einem empfangstechnisch günstigen Ort. Sie verteilt diese Signale nach entsprechender Verstärkung über ein baumartiges - in Sonderfällen zum Teil auch ein sternförmiges - Verteilnetz aus Koaxialkabeln (Strecke, Linie, Stamm) an die einzelnen Teilnehmer. Durch technische Erweiterungen für die Übertragung zusätzlicher Programme kann die GGA zu einer Kabelfernsehanlage werden.

### Hauptkabellinie (HK-Linie)

Das ist die Hauptversorgungsrichtung im BK-Anschlussbereich, ein aktives Netz, d. h. mit Verwendung von BK VrP.

### Kabelfernsehen (K TV)

Das ist die Verteilung ortsüblich empfangbarer sowie besonders herangeführter, drahtlos normalerweise nicht empfangbarer, zusätzlicher Rundfunkprogramme (Fernsehen und Hörfunk) über Breitbandverteilnetze.

### Kennfrequenz (Kfr)

Das ist eine von insgesamt 64 Frequenzen im Bereich von 32 kHz bis 64 kHz, die zur Überwachung des BK-Verteilnetzes verwendet wird.

### Kennfrequenzgenerator (KfrG)

Das ist ein Generator, der Spannungen mit Frequenzen zwischen 32 kHz und 64 kHz erzeugt, die zur Überwachung des BK-Verteilnetzes verwendet werden.

### Kennfrequenzüberwachung (KfrÜw)

Das ist eine technische Einrichtung zur Überwachung und Fehlerortung im BK-Verteilnetz durch Kennfrequenzen.

### Koaxialkabel (Kxka)

Das ist ein Nachrichtenkabel hoher Übertragungskapazität; es besteht aus einem Kupferinnenleiter mit kreisrundem Querschnitt und einem Kupferaußenleiter, der den Innenleiter als Hohlrohr umschließt. Der Abstand zwischen den Leitern wird entweder durch einen isolierenden Kunststoff oder Abstandsstücke konstant gehalten.

### LMK-Bereich (LMK-Ber)

Das ist der Rundfunkfrequenzbereich der Lang-, Mittel- und Kurzwelle.

### Netzebene (NE)

Das ist ein Netzabschnitt innerhalb der Bezugskette.

### Optische Nachrichtenübertragungstechnik

Das ist eine Nachrichtenübertragung mit Lichtwellen, vorzugsweise über Glasfasern(--\* *Glasfasertechnik*).

### ortsmögliche empfangbare Programme

Das sind Fernseh- und Tonrundfunkprogramme, die drahtlos mit hohem Antennenaufwand an funktechnisch optimalen Standorten innerhalb der BK-Netze oder bis zu 10 km außerhalb der Gemeindegrenzen empfangen werden können.

### ortsüblich empfangbare Programme

Das sind Fernseh- und Tonrundfunkprogramme in einem Versorgungsbereich, die auch in GA-Anlagen empfangen werden bzw. empfangen werden können.

### Ortsvermittlungsstelle (OVSt)

Das ist eine zentrale Einrichtung in einem FeAsB.

### Pay-TV

Das ist die Abnahme einzelner Programmbeiträge gegen gesonderte Bezahlung.

### Pilotfrequenz

Das ist ein zusätzlich eingespeistes Signal mit definierter Frequenz und Spannung zur Regelung und Überwachung.

Im BK-Verteilnetz der 300-MHz- und 450-MHz-Technik: 80,15 MHz und 287,25 MHz

Im BK-Verteilnetz der 614-MHz-Technik: 121 MHz und 610 MHz

### Pilotgenerator (PtG)

Das ist ein Generator, der eine Spannung mit der für die Pegelregelung, Überwachung und Fehlerortung vorgesehenen Frequenz des BK-Verteilnetzes erzeugt.

### Pilotsperrenverstärker (PtSpVr)

Das ist eine technische Einrichtung des BK-Verteilnetzes, welche die Pilotfrequenzen sperrt, wenn Netzebenen getrennt voneinander überwacht werden sollen.

### private Breitbandanlage (priv Bbdanl)

Das ist ein Begriff der FO für private Anlagen (Hausverteilanlagen), die an ÜP des BK-Netzes angeschlossen werden.

### Reserveeinheit

Das ist ein Einschub, z. B. in einer RdfEST, als Ersatz für die Betriebseinheit; sie übernimmt den Betrieb bei Ausfall der Betriebseinheit.

### Rückkanal

Das ist ein Kanal zur Informationsübertragung entgegen der Verteilrichtung in Breitbandnetzen.

### Rückkanalkoppler (RüK)

Der RüK fasst die in Rückwärtsrichtung von den A-, B- und C-Leitungen kommenden Signale zusammen und führt sie auf die Eingangsweiche des A/B-ZwVr.

### Rückkanalweiche (RüW)

Die RüW wird zur weiteren Aufteilung der Rückwärtssignale in einen Übertragungsbereich für Datensignale und einen für die Dienstleitung benötigt.

### Rückverstärker (RüVr)

Der RüVr enthält die Weichen zum Trennen der Vor- und Rückkanäle an den Ausgängen von zwei CVr. Die Rückkanäle dann werden zusammengefasst und verstärkt.

### Rundfunkempfangsstelle (RdfEst)

Eine der Empfangseinrichtungen in BK-Verteilnetzen zum drahtlosen Empfang und zur Aufbereitung von Fernsehkanal- sowie Hörrundfunksignalen, die dann in das BK-Verteilnetz im Frequenzmultiplex eingespeist und verteilt werden. Sie besteht aus Empfangsantennenanlagen ggf. mit Vorverstärkern, Antennenniederführungen, Eingangssammelfeld, Eingangsfrequenzumsetzern, ZF- und ggf. VF-Baugruppen, Ausgangsfrequenzumsetzern und Ausgangssammelfeld.

### Satellitenfernsehen

Das ist die öffentliche Verbreitung von Fernsehrundfunkprogrammen (und Hörrundfunk), die von Sendern in Satelliten (geostationärer Satellit über den Äquator, Synchronsatellit) ausgesendet werden und zum unmittelbaren, landesweiten Empfang durch die Allgemeinheit bestimmt sind.

### Satelliten-Kommunikations-Empfangseinrichtung (SKE)

Das ist die technische Einrichtung zum Empfang von Signalen der Fernmeldesatelliten.

### Satelliten-Rundfunk-Empfangseinrichtung (SRE)

Das ist die technische Einrichtung zum Empfang von Signalen der Rundfunksatelliten.

### Signalabgabepunkt

Das ist der Endpunkt eines posteigenen Stromweges für Gemeinschaftsantennenanlagen, an dem das übertragene Signal an den auf privatem Grund weitergeführten Teil einer Gemeinschaftsantennenanlage abgegeben wird.

### Signalübernahmepunkt

Endpunkt eines posteigenen Stromweges für Gemeinschaftsantennenanlagen, an dem das übertragene Signal von dem auf privatem Grund herangeführten Teil einer Gemeinschaftsantennenanlage übernommen wird.

### Sonderkanalbereiche

Als Sonderkanalbereiche bezeichnet man Frequenzbereiche oberhalb und unterhalb des Fernsehbereiches III. Der untere Sonderkanalbereich beginnt bei 111 MHz 2 und endet bei 174 MHz. Der obere Sonderbereich hat die Frequenzzuordnung von 230 MHz bis 300 MHz. Der Frequenzbereich von 302 MHz bis 440 MHz wird als erweiterter Sonderkanalbereich bezeichnet. Die Sonderkanalbereiche dürfen nur kabelgebunden in BK- Verteilnetzen bzw. Kabelfernsehanlagen genutzt werden.

### Sonderkanäle (Soka)

Die Kanäle der Sonderkanalbereiche heißen Sonderkanäle; jeder hat 7 MHz Bandbreite. Der untere Sonderbereich umfasst 9 Sonderkanäle. Sie beginnen bei 111 MHz mit S 2 und enden bei 174 MHz mit S 10. Der obere Sonderbereich hat 10 Sonderkanäle, mit S 11 bei 230 MHz beginnend und mit S 20 bei 300 MHz endend. Im erweiterten Sonderkanalbereich von 302 bis 446 MHz (S 21 bis S 38) haben die Kanäle 8 MHz bzw. 12 MHz 3 Bandbreite.

### Tonrundfunksignal (Tnrfs)

Das ist ein trägerfrequentes Spektrum eines Rundfunksignals für Tonsendungen.

### TV-Grundprogramme (TV-GProgr)

Das sind die gesetzlich bestimmten Fernsehprogramm des ZDF sowie die 1. und 3. Fernsehprogramme der zuständigen Landesrundfunkanstalt (ARD).

### Übergabeeinrichtung

Das ist eine technische Einrichtung der Endpunkte und Übergabepunkte.

### Übergabepunkt (ÜP)

Das ist die Schnittstelle zwischen einem posteigenen Stromwegnetz oder einem BK-Verteilnetz und einer privaten Breitbandanlage. In der FO ist das der Breitbandanschluss.

### übergeordnete BK-Verstärkerstelle (üBKVrSt)

Das ist eine BK-Verstärkerstelle in einem BK-Bereich - etwa Bereich einer Knotenvermittlungsstelle (KVSt) - in der die BK-Kanalrasterbelegung endgültig vorgenommen wird.

### UKW-Bereich (UKW-Ber)

Das ist der Frequenzbereich der Ultrakurzwellen (87,5 MHz bis 108 MHz).

### UKW-Kanalraster

Das ist die Anordnung der zu übertragenden UKW-Tonrundfunksignale im vorgesehenen Frequenzbereich der **BKVtN**.

### Verstärkerbereich

Das ist die Fläche, die von einem C-Verstärker über die Netzebenen C und D unter Einsatz von passiven elektronischen Baueinheiten versorgt werden kann.

### Verzweigungskabellinie (BKVzK-Linie)

Das ist ein passiver Teil des BK-Verteilnetzes, beginnt am Ausgang des C-Verstärkers.

### Zweiweg-Kabelfernsehen (ZKTV)

Diese Technik unterscheidet sich von Einweg-Kabelfernsehen dadurch, dass zu der einseitigen Verteilrichtung von Programmen in beschränktem Umfang auch eine Übertragung von Signalen in Gegenrichtung hinzukommt.

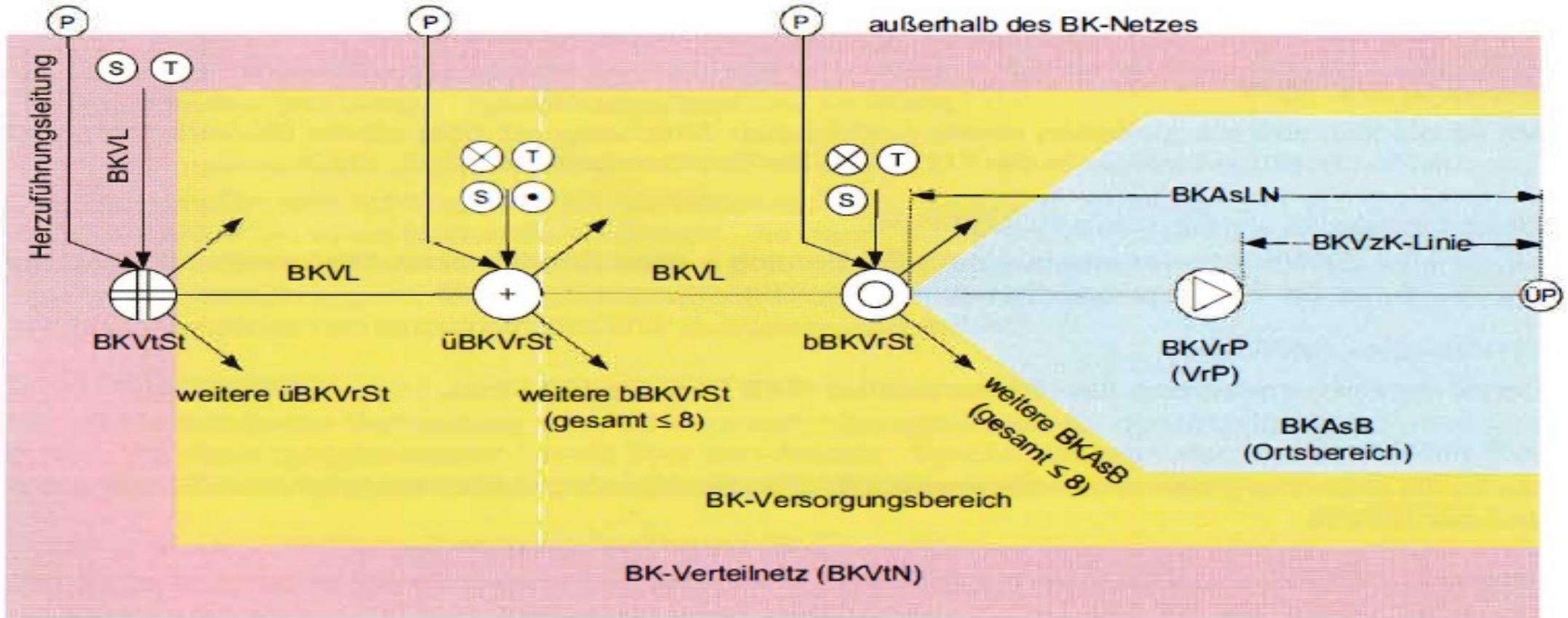
## BK-Netzstrukturen Übergeordnete BK-Netzstruktur

Die ursprüngliche Art der BK-Netzstruktur ist eng mit der Struktur des Fernsprechnetzes zum Zeitpunkt der Entstehung des Pflichtenhefts 15 Pfl 1 verknüpft.

Die örtlichen BK-Verteilnetze wurden dem Aufbau der Fernsprech-Ortsnetze angepasst. Die Quelle der Signale für den jeweiligen BK-Anschlussbereich in den örtlichen BK-Verteilnetzen wurde örtlich der Vermittlungsstelle (OVSt oder EVSt) des Fernsprechnetzes, bei der auch die benutzerseitige BK-Verstärkerstelle der BK-Verteilnetze aufgebaut werden sollte, zugeordnet. Die Anschlussbereiche (AsB) der BK-Verteilnetze (BKAsB) sollten deckungsgleich mit den Anschlussbereichen des Fernsprechnetzes sein.

Die Planungsvorgaben zum Aufbau von BK-Anlagen sehen vor, dass für die Versorgung eines weiträumigen Gebietes - ein zusammenhängend bebautes Gebiet einer Gemeinde und naheliegende dazugehörige bebaute Gebiete - mit einem Radius von bis zu 60 km, möglichst nur eine BK-Verteilstelle (BKVtSt) und mehrere übergeordnete BK-Verstärkerstellen (übKVrSt) vorzusehen sind, von diesen ausgehend können möglichst viele benutzerseitige BK-Verstärkerstellen (bKVrSt) über BK-Verbindungsleitungen (Koaxialkabel, Richtfunk oder Glasfaser) angeschlossen werden (Abbildung 1.1). Die Größe des Versorgungsbereiches der übKVrSt soll sich an den technisch und wirtschaftlich vernünftigen Grenzen zur Ansteuerung der benutzerseitigen BK-Verstärkerstellen in den einzelnen BK-Anschlussbereichen orientieren.

## BK-Netzstrukturen



- |   |  |   |  |   |                        |
|---|--|---|--|---|------------------------|
| ⊙ | (Schalt-) Verstärkerstelle (VrSt) oder Schaltpunkt | ⊗ | Funkübertragungsstelle für Tn- und TV-Rundfunk | Ⓟ | Programmpunkt (Studio) |
| ⊗ | Funkübertragungsstelle (FuÜSt) für Richtfunk       | Ⓢ | Funkübertragungsstelle für Satellitenfunk      |   |                        |

Abbildung 1.1: Struktur der BK-Netze

Das über ein BK-Verteilnetz (BK-Anschlusslinien und BK-Verbindungslinien) von einer BK-Verteilstelle aus versorgte Gebiet wird BK-Verteilbereich genannt.

Die Signale können, je nach Anforderung an die Programm-Zusammenstellung für das jeweilige Versorgungsgebiet, an verschiedenen Punkten des BK-Verteilnetzes eingespeist werden.

Eine üBKVrSt kann sich in unmittelbarer räumlicher Nähe zu einer BKVtSt, zum Beispiel im gleichen Gebäude oder im gleichen Raum befinden. Ebenso kann sich eine bBKVrSt in unmittelbarer Nähe einer BKVrSt befinden. Man spricht dann von einer verdeckten üBKVrSt, bzw. einer verdeckten bBKVrSt.

## Aufbau der Kabellinien-Verteilnetze

### Grundleitungsnetz

Zur Übertragung der Ton- und Fernsehrundfunksignale, die von einer benutzerseitigen BK-Verstärkerstelle werden, sind Grundleitungen zu den Übergabepunkten im Anschlussbereich des Verteilnetzes über Koaxialkabel geführt für den zu übertragenden Frequenzbereich erforderlich. Es wird eine baumförmige Netzstruktur verwendet, bei der sich die BK-Grundleitung innerhalb der Netzebene 3 (NE3) in die vier Ebenen A, B, C und D verzweigt.

### Netzebene A

Die Grundleitungen der Netzebene A orientieren sich an den Hauptversorgungsrichtungen im Netz und bilden zusammen mit den Streckenverstärkern, die in den Verstärkerpunkten enthalten sind, die Grundlage für eine Vollversorgung des der benutzerseitigen BKVrSt zugeordneten AsB.

### Netzebene B

Die Grundleitungen der Netzebene B sind Abzweigungen von den Leitungen der Netzebene A (Hauptversorgungsrichtungen) und sind, ebenso wie die Grundleitungen der Netzebene A, mit Streckenverstärkern in Verstärkerpunkten ausgestattet.

Grundleitungen der Netzebene B dienen der Versorgung der bebauten Flächen und werden über Abzweigverstärker (BVr) in den Verstärkerpunkten (VrP) der Netzebene A abgezweigt. Meist überdecken sie den gesamten Versorgungsbereich und erschließen so die zwischen den A-Grundleitungen liegenden Flächen.

### Netzebene C

Die Grundleitungen der Netzebene C sind Abzweigungen von den Leitungen der Netzebene B, ggf. auch der Netzebene A. Sie versorgen den Bereich um einen VrP und enthalten keine aktiven elektronischen Baueinheiten. Sie beginnen stets nach C-Verstärkern in den VrP der Netzebene A und B, die an die Grundleitungen der Netzebene B bzw. A angeschlossen werden.

### Netzebene D

Die Grundleitungen der Netzebene D sind Abzweigungen der Leitungen der Netzebene C über passive elektrische Abzweiger. Sie bilden die Zuführungen zu den Grundstücken und enden an der Schnittstelle zur privaten Verteilanlage im Übergabepunkt (ÜP) zu dieser privaten Anlage.

### Die Bezugskette

Die Grundidee des Pflichtenhefts 15 Pfl 1 war, hierin die technischen Rahmenbedingungen so festzulegen, dass auf dieser Grundlage errichtete Teilnetze sich später bis zu einem bundesweiten Kabelnetz zusammenschließen lassen. Dazu wurde die gesamte Übertragungsstrecke vom Studio bis zum Teilnehmer-Endgerät in vier Abschnitte - die Netzebenen - aufgeteilt (Abbildung 1.5).

Die **Netzebene 1 (NE1)** ist die Weitverkehrsebene. Sie beginnt im Studio und endet an einer TV-Schaltstelle, bzw. am Ausgang eines Studios.

Die **Netzebene 2 (NE2)** ist die regionale Weitverkehrsebene. Sie schließt an die NE1 an und endet an der BK-Verstärkerstelle.

Die NE2 wurde zunächst in vier weitere Unterabschnitte aufgeteilt:

2.1 Vom Ausgang der NE1 bis zum Eingang einer Sendevorrichtung

2.2a Vom Sendereingang bis zum Senderausgang

2.2b Vom Senderausgang bis zum Ausgang der Rundfunkempfangsstelle (RdfEST)

2.2c Vom Ausgang der RdfEST bis zum Eingang der BK-Verstärkerstelle (BKVrSt)

Falls keine Sendereinrichtung für eine Übertragung benötigt wird, kann das Budget von 2.1, 2.2a, 2.2b für eine Zuführung zum Ausgang der RdfEST aufgebraucht werden. Wenn keine BK-Verbindungsline benötigt wird, steht zusätzlich das Budget von 2.2c zur Verfügung.

Später wurde noch der Abschnitt 2.2d eingeführt und die Schnittstellen der Netzebene 2 wurden neu festgelegt. Mit dieser Maßnahme wurden die Möglichkeiten des Satellitenempfangs, des Richtfunks und der unterschiedlichen Verbindungstechniken zwischen üBKVrSt und bBKVrSt berücksichtigt (Abbildung 1.6). Bei der Anwendung der NF 2.2d wurde unterstellt, dass sich die RdfEST am Ort der BKVrSt oder üBKVrSt befindet und keine NE 2.2c benötigt wird.

Die **Netzebene 3 (NE3)** umfasst das örtliche BK-Verteilnetz und ist mit Ortsabschnitt 1 bezeichnet. Hier erfolgt eine flächendeckende leitergebundene Versorgung. Die NE3 endet am Übergabepunkt (ÜP), welcher normalerweise auch die Grenze zwischen öffentlichem und privatem Wegenetz bildet.

Die **Netzebene 4 (NE4)** umfasst im Wesentlichen die private Hausverteilanlage. Der Endpunkt der NE4 ist der Eingang des Empfangsgeräts, üblicherweise sind diesem Gerät ein Empfängeranschlusskabel und eine Teilnehmeranschlussdose (TAO) vorgeschaltet.

## Die Bezugskette

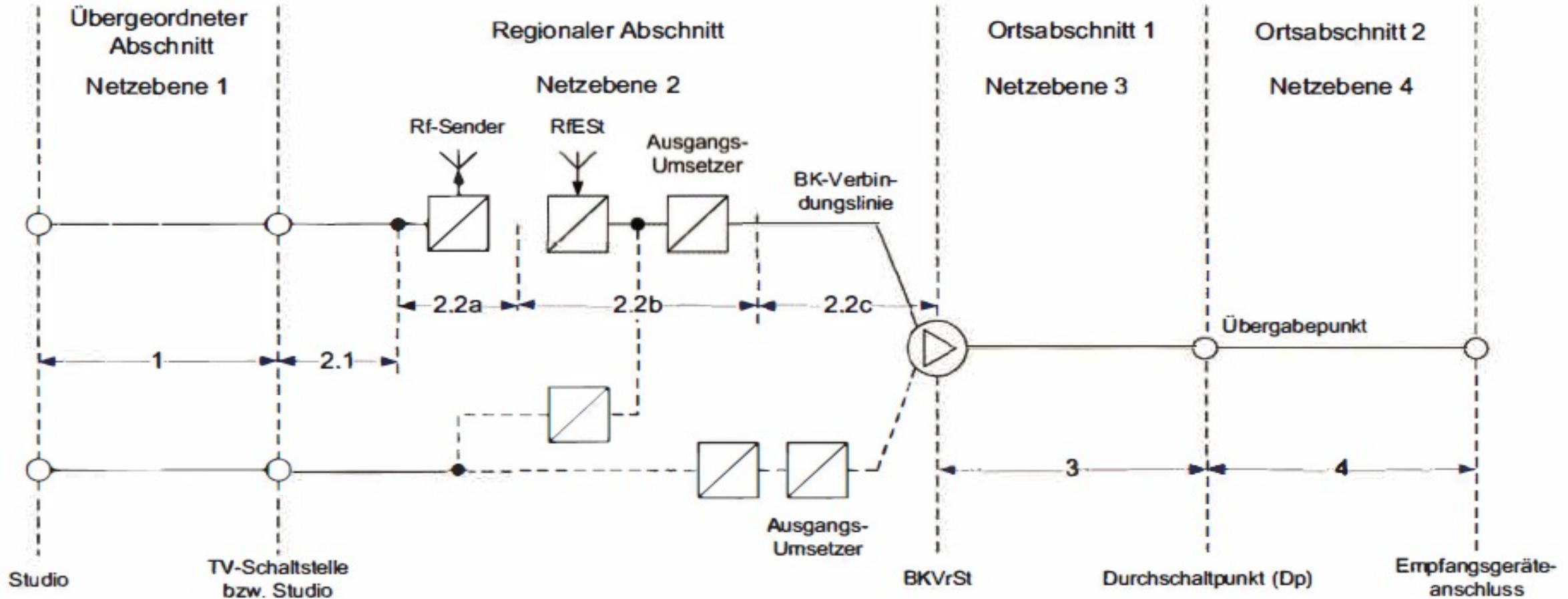


Abbildung 1.5: Bezugskette für die Übertragung von Fernseh- und Tonrundfunksignalen in BK-Verteilnetzen in der ursprünglichen Form

## Die Bezugskette

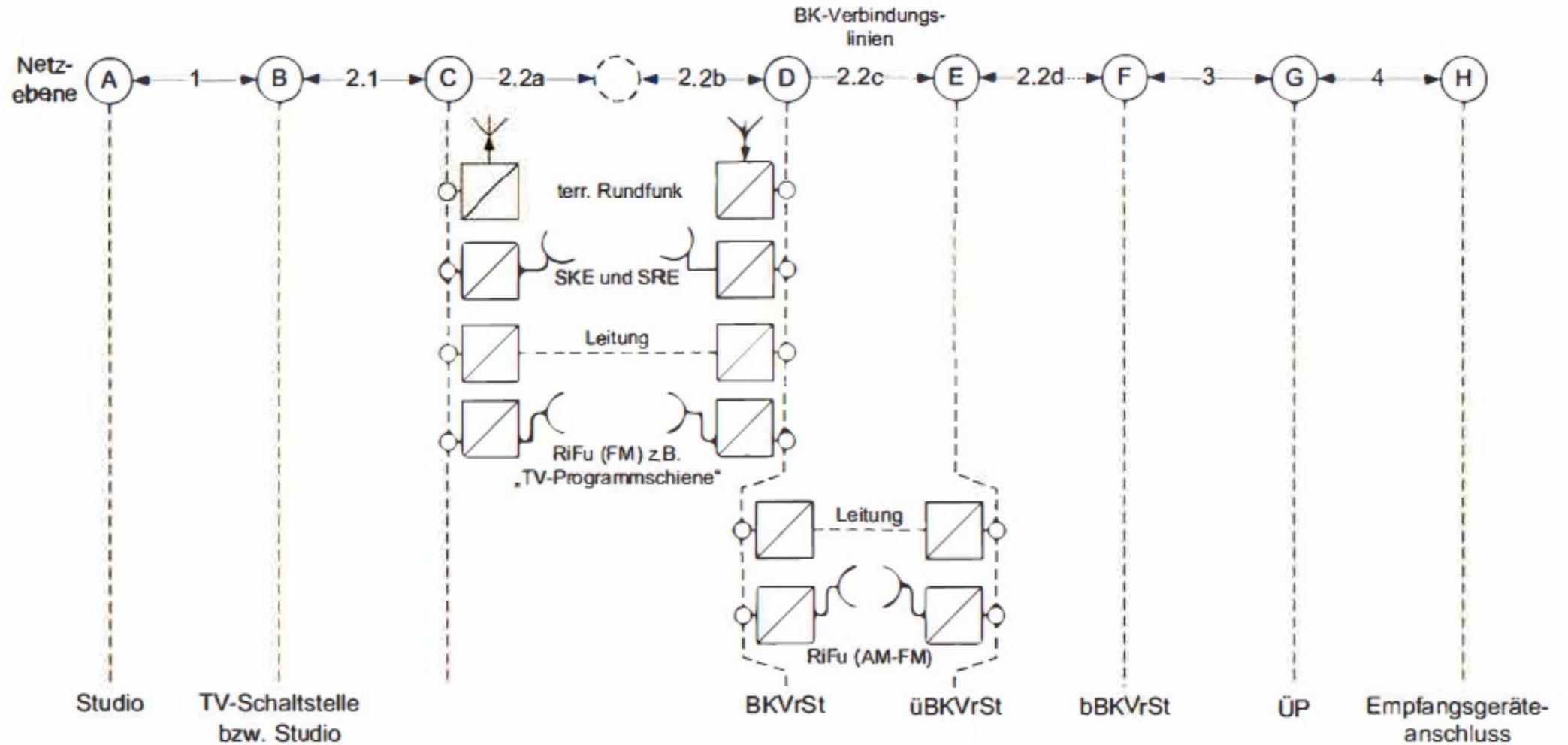


Abbildung 1.6: *Erweiterte Bezugskette*

Die Bezugskette weist jedem Abschnitt ein bestimmtes Budget für die Qualitätsverschlechterung der Signale zu. Die Aufteilung der insgesamt für die Bezugskette zur Verfügung stehenden übertragungstechnischen Werte auf die vier Netzebenen, ist das Ergebnis eines technisch-wirtschaftlichen Optimierungsprozesses.

In einem weitverzweigten Netz - wie dem BK-Netz - werden die Gesamtinvestitionen weitgehend von der Ausdehnung des Netzes, der Übertragungsqualität und der Zahl der eingesetzten aktiven und passiven Systemelemente bestimmt. Da die Anzahl der Systemelemente von der NE1 bis zur NE3 etwa quadratisch zunimmt, bietet sich an, die Qualitätsansprüche von der ersten bis zur letzten Netzebene fortschreitend zu senken. Dies wird dadurch erreicht, dass in allen Netzebenen die gleichen Margen für die Verschlechterung der Übertragungsparameter zugrunde gelegt werden. Auf die gleiche Bezugslänge bezogen, werden an die nachgelagerten Ebenen mit ihren kürzeren Abschnittslängen deshalb relativ geringere übertragungstechnische Forderungen gestellt.

## Kabel

In BK-Anlagen kommen unterschiedliche Typen von Koaxialkabeln zum Einsatz. Das vorwiegend eingesetzte Kabel zwischen den Verstärkerpunkten ist der Typ 1qKx. Dieser Typ wird bei Feldlängen bis **420 m** verwendet. Bei größeren Feldlängen - bis maximal 590 m - kommt 1sKx zum Einsatz. Die C-Linien sind vorwiegend mit 1 nKx aufgebaut, in den D-Linien wird häufig **1 iKx** verwendet. Das besonders dämpfungsarme Kabel 1tKs wird für die BK-Verbindungslinien (**BKVL**) eingesetzt.

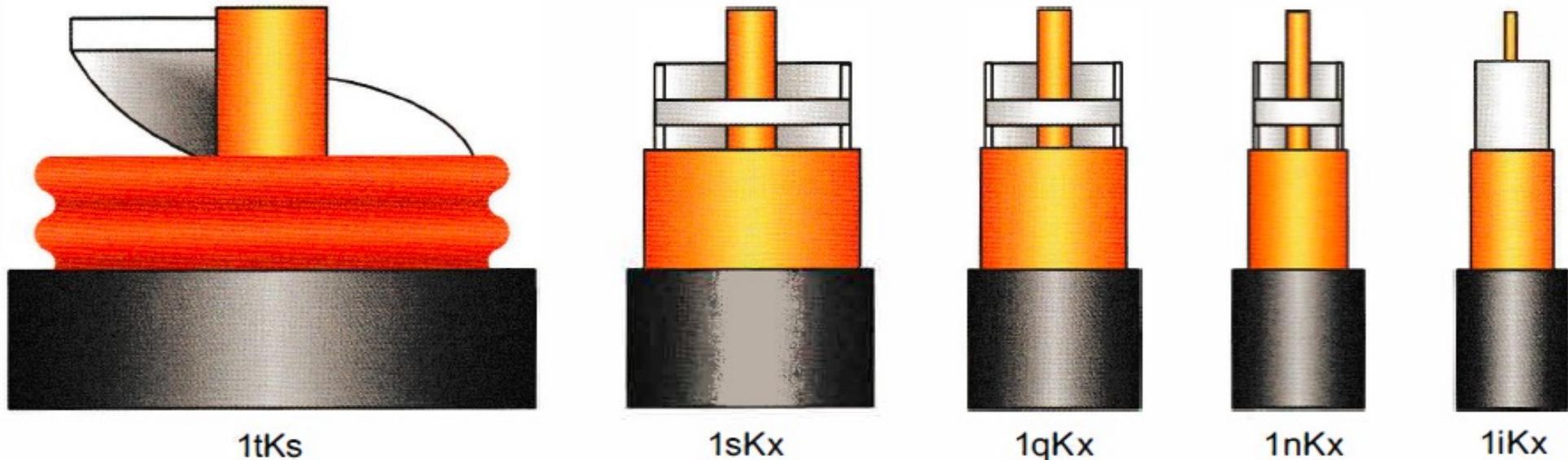


Abbildung 3.1: Kabeltypen 1tKs bis 1iKx im Vergleich

Tabelle 3.1: Daten für BK-Koaxialkabel

Kabeltyp		1tKs	1sKx	1qKx	1nKx	1iKx
Durchmesser in mm	$d_M$	52,5	24,5	17,0	13	11
	$d_i$	11,0	4,9	3,3	2,2	1,1
	$d_a$	39,7	19,4	13,5	8,8	7,3
Gleichstromwiderstand für 100 m bei 20°C in $\Omega$	Innenleiter		0,10	0,25	0,56	1,8
	Außenleiter		0,12	0,2	0,3	0,6
minimaler Biegeradius in mm		350	250	300	200	160
kabelspezifische Faktoren	$A$		0	0,02	0	0
	$B$		0,1218	0,182	0,27	0,52
	$C$		0,00068	0,0005	0,00105	0,0026
Ausführung		Flexwell	Bambus	Bambus	Bambus	Voll-PE
Einsatz im Netzabschnitt		BKVL	AB	AB	C	D

$$\text{Berechnungsformel für Kabeldämpfung in dB/100 m} = (A + B \cdot \sqrt{f} + C \cdot f) \cdot M$$

Temperaturfaktor  $M$  für +20°C = 1,0

Temperaturfaktor  $M$  für +10°C = 0,98

$f$  = Frequenz in MHz

kabelspezifische Faktoren  $A, B, C$  : siehe Tabelle 3.1

Tabelle 3.2: Dämpfung von BK-Koaxialkabeln in dB/100 m bei 20°C

f/MHz	1tKs	1sKx	1qKx	1nKx	1iKx
5	0,13	0,28	0,43	0,61	1,18
10	0,19	0,39	0,60	0,86	1,67
15	0,23	0,48	0,73	1,06	2,05
20	0,27	0,56	0,84	1,23	2,38
25	0,30	0,63	0,94	1,38	2,67
30	0,33	0,69	1,03	1,51	2,93
35	0,36	0,74	1,11	1,63	3,17
40	0,38	0,80	1,19	1,75	3,39
45	0,41	0,85	1,26	1,86	3,61
47	0,42	0,87	1,29	1,90	3,69
50	0,43	0,90	1,33	1,96	3,81
55	0,45	0,94	1,40	2,06	4,00
60	0,48	0,98	1,46	2,15	4,18
65	0,50	1,03	1,52	2,25	4,36
70	0,52	1,07	1,58	2,33	4,53
75	0,54	1,11	1,63	2,42	4,70
80	0,56	1,14	1,69	2,50	4,86
85	0,57	1,18	1,74	2,58	5,02
90	0,59	1,22	1,79	2,66	5,17
95	0,61	1,25	1,84	2,73	5,32
100	0,63	1,29	1,89	2,81	5,46

f/MHz	1tKs	1sKx	1qKx	1nKx	1iKx
150	0,78	1,59	2,32	3,46	6,76
200	0,92	1,86	2,69	4,03	7,87
250	1,05	2,10	3,02	4,53	8,87
300	1,16	2,31	3,32	4,99	9,79
350	1,27	2,52	3,60	5,42	10,64
400	1,38	2,71	3,86	5,82	11,44
446	1,47	2,88	4,09	6,17	12,14
450	1,48	2,89	4,11	6,20	12,20
500	1,57	3,06	4,34	6,56	12,93
550	1,66	3,23	4,56	6,91	13,63
600	1,75	3,39	4,78	7,24	14,30
606	1,76	3,41	4,80	7,28	14,38
630	1,81	3,49	4,90	7,44	14,69
650	1,84	3,55	4,99	7,57	14,95
700	1,93	3,70	5,19	7,88	15,58
750	2,01	3,85	5,38	8,18	16,19
800	2,09	3,99	5,57	8,48	16,79
850	2,17	4,13	5,75	8,76	17,37
862	2,19	4,16	5,79	8,83	17,51
900	2,25	4,27	5,93	9,05	17,94
950	2,33	4,40	6,10	9,32	18,50

Der Übertragungsbereich für BK-Anlagen war ursprünglich nur bis 450 MHz festgelegt, und zunächst wurden die Kabel auch nur für diesen Bereich spezifiziert. Bei der Erweiterung des Übertragungsbereiches auf 630 MHz bzw. 862 MHz stellte sich in der Praxis heraus, dass zahlreiche Streckenabschnitte mit dem Kabel 1qkx einen konstruktiv-bedingten Einbruch im Frequenzbereich um 511 MHz aufwiesen. Dieser Fehler kann leicht beim Wobbeln der entsprechenden Streckenabschnitte festgestellt werden (Abbildung 3.2). Der Einbruch im Übertragungsbereich der 1qKx Kabel wurde später durch Änderung des Herstellungsverfahrens abgestellt, so dass bei neuen Kabeln der Fehler nicht mehr auftritt.

External Comp  
Probe Comp  
Internal Comp  
2.0 dB/div  
Rev Tel Lev  
0.0 dB Rev Sweep I.ev  
N/A Rec'd Tel Level  
Stealth  
WA  
N/A  
56.2 dBuV

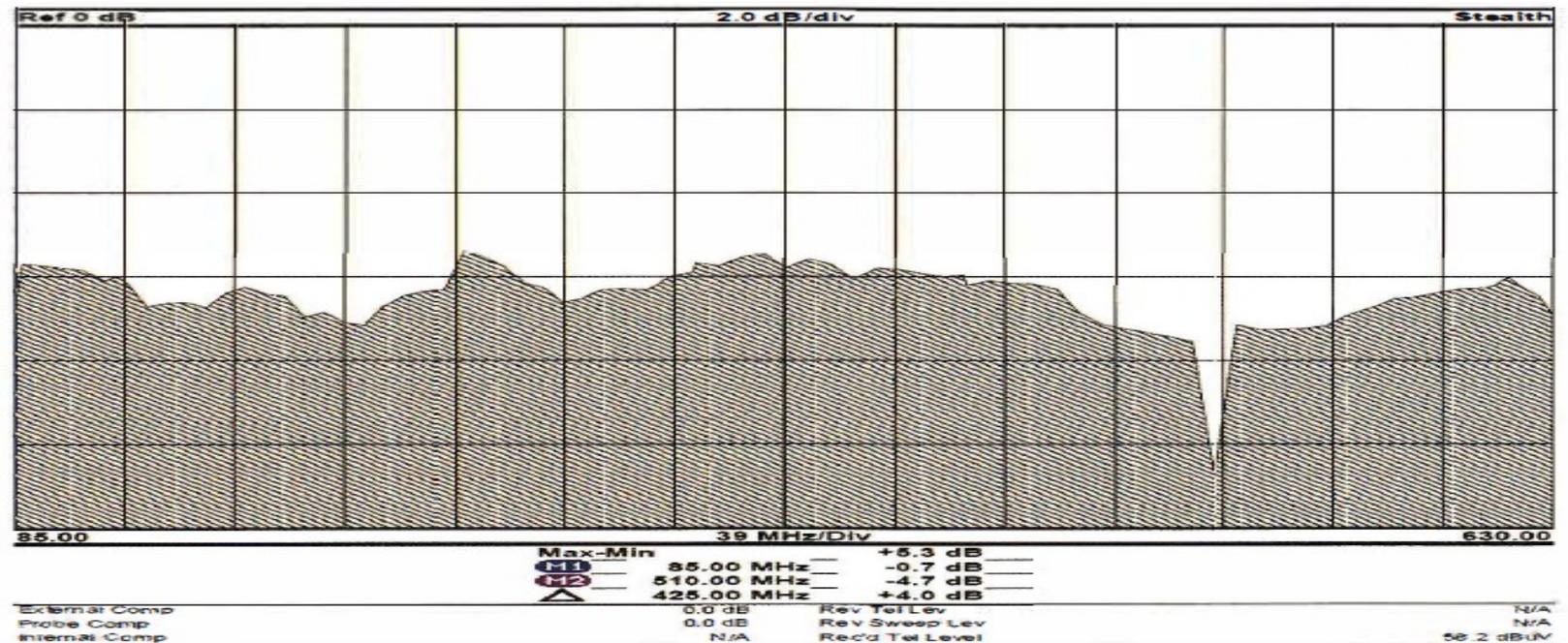


Abbildung 3.2: Wobbeldarstellung eines Streckenabschnitts mit einem fehlerhaften Kabel 1qKx

Folgende Einzelkomponenten sind verfügbar:

- ❖ Linien BK Verstärker
- ❖ Abzweiger
- ❖ Verteiler
- ❖ Stecker und Hülsen (KES)
- ❖ Gehäuseanschlüsse
- ❖ Abschlusswiderstände
- ❖ Sehrumpfschläuche
- ❖ Hausübergabepunkt
- ❖ Verbindungskabel (Vbk)
- ❖ IEC-Abschlusswiderstand 75 Ω

# BK-Verstärkerstellen Und BK-Verstärkerpunkte

Die überwiegende Anzahl der elektrischen Funktionseinheiten der Verstärkerstellen und Verstärkerpunkte sind in einheitlichen Gehäusen untergebracht; man kann deshalb von einer Steckmodultechnik sprechen.

Aufgrund des Schaltungs- und Bauteileaufwands sind zunächst beim BK-300-System für den geregelten A/B-Verstärker und das Stromversorgungsgerät zwei Modulplätze reserviert worden. Da die Praxis gezeigt hat, dass es möglich ist, ein Stromversorgungsgerät mit den geforderten Daten in einem Modul unterzubringen, wurde später der zweite Modulplatz für eine Stromversorgungsredundanz vorgesehen.

Der Modulrahmen ist aus einer Aluminiumlegierung und im Druckgußverfahren hergestellt. Zwischen den Deckeln und dem Gehäuse werden metallische Federfolien eingelegt, um die erforderliche HF Dichtigkeit des Moduls zu gewährleisten. Die Deckel werden jeweils mit 6 Schrauben befestigt (Abbildung 1).

## BK-Module

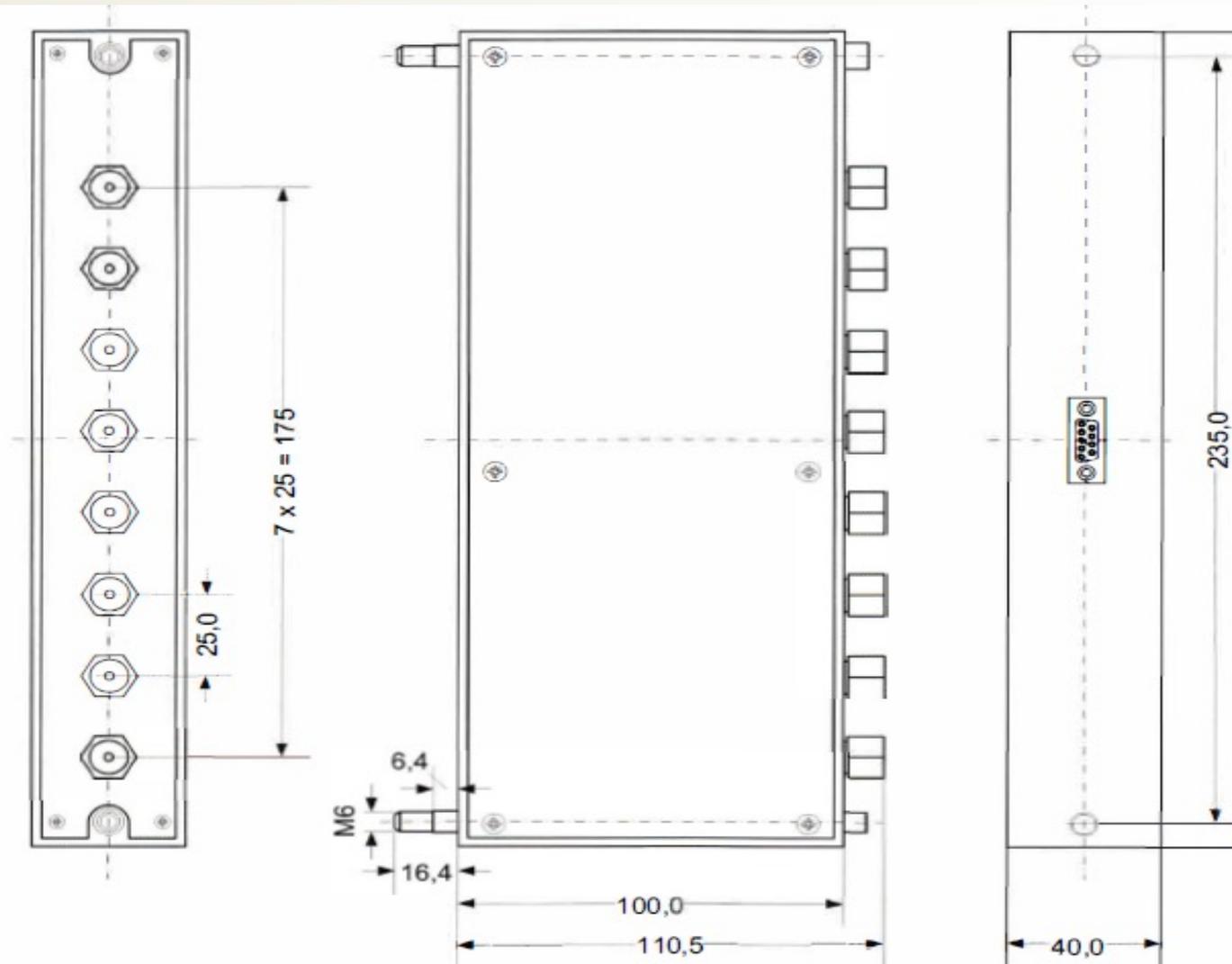


Abbildung BK-Steckmodul-Gehäuse (Beispielausführung)

Auf der Frontseite können bis zu acht IEC-Buchsen montiert werden; der Abstand der Buchsen untereinander beträgt 25 mm. Auf der Rückseite befindet sich die 9-polige Sub-D-Steckverbindung. Die Steckmodule werden je nach Bedarf auf den im Gehäuse vorgesehenen Platz gesteckt und mit zwei Inbus-Schrauben befestigt. Die elektrische Verbindung zur Buchsenleiste ist damit automatisch hergestellt. Eine definierte Kontaktfläche auf dem Gehäuseboden sorgt für eine gute Wärmeableitung.

## Die BK-Verstärkerstelle in der Übersicht

Die **BKvrSt** bildet den zentralen Mittelpunkt des **BKAsB**. Hier werden die von einer **RdfEST** direkt oder über eine **BKVL** im Übertragungsbereich 47 MHz bis 300 MHz übertragenen Tonrundfunk- und Fernsehgrundfunkprogramme empfangen, verstärkt, im Bedarfsfall mit Pilotfrequenzen versehen und anschließend in das Verteilnetz gespeist (Abbildung.2).

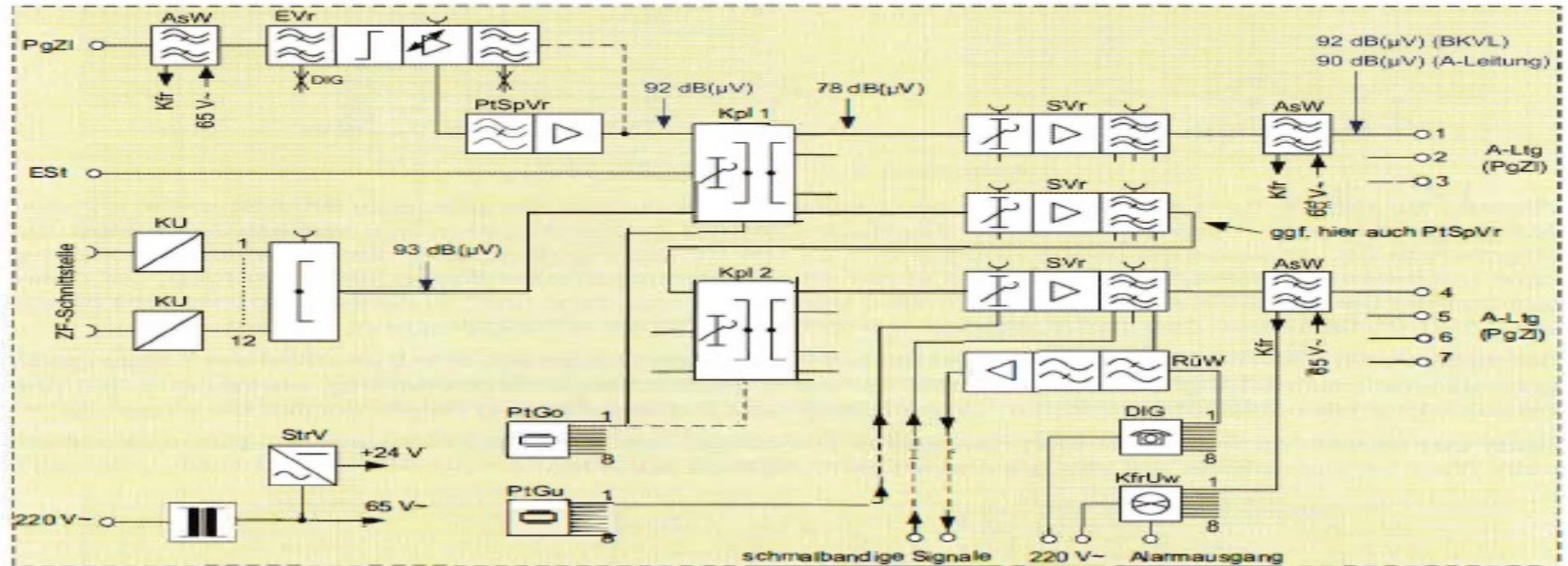


Abbildung 4.2: Übersichtschaltbild der BK-Verstärkerstelle (BK-300)

Es ist aber auch möglich, örtlich erzeugte oder anderweitig zugeführte Programme (z. B. unmittelbar von Satelliten empfangene) mit besonderen Umsetzern in den erforderlichen Übertragungsbereich umzusetzen.

Die Einrichtungen für die Regelung und Überwachung des Verteilnetzes - wie Pilotgeneratoren und Kennfrequenzüberwachung - gehören zur Ausstattung der **BKVRSt** sowie die Geräte zur Auskopplung, Verstärkung und Übergabe der Schmalbandsignale.

Im Zusammenhang mit der zur Netzebene 2 zählenden BKVL interessieren noch der Empfangsverstärker

(EVr), der Pilotsperrenverstärker (PtSpVr) sowie die Umschalte-Einrichtung (UmE).

Mit der bereits erwähnten einheitlichen Modulbauweise und der frontseitigen HF-Verkabelung aller Baugruppen lassen sich, insbesondere in der BKVRSt, alle nur denkbaren Anwendungsfälle beherrschen.

Die Palette beginnt bei kleinen Teilnetzen mit der klimatisierten Unterbringung der erforderlichen Einrichtungen im Gehäuse des Verstärkerpunktes und endet mit dem Aufbau einer verteilenden BKVRSt in einem großstädtischen Verteilnetz, für den in einigen Fällen auch ein zweites 19"-Gestell erforderlich werden kann.

### Koppler (Kpl)

Der Koppler (Kpl) für BK-300 unterscheidet sich grundsätzlich vom Koppler für BK-450 dadurch, dass der BK-300-Koppler passiv ausgeführt und der BK-450-Koppler mit einem Verstärker ausgerüstet ist.

Der Koppler hat die Aufgabe, die an den drei Eingängen anliegenden Signale mit der oberen Pilotfrequenz zusammenzufassen und auf vier Ausgänge aufzuteilen. Zur Anpassung der Eingangspegel lassen sich Dämpfungsglieder mit der Stufung 0 dB, 1 dB und 2 dB einschalten. Statt des Dämpfungsgliedes lässt sich in einen Eingang auch ein Dämpfungsentzerrer schalten. Die entzerrbare Dämpfung beträgt 1,5 dB bei 300 MHz ( $\sqrt{f}$ -Frequenzgang des Kabels unterstellt)

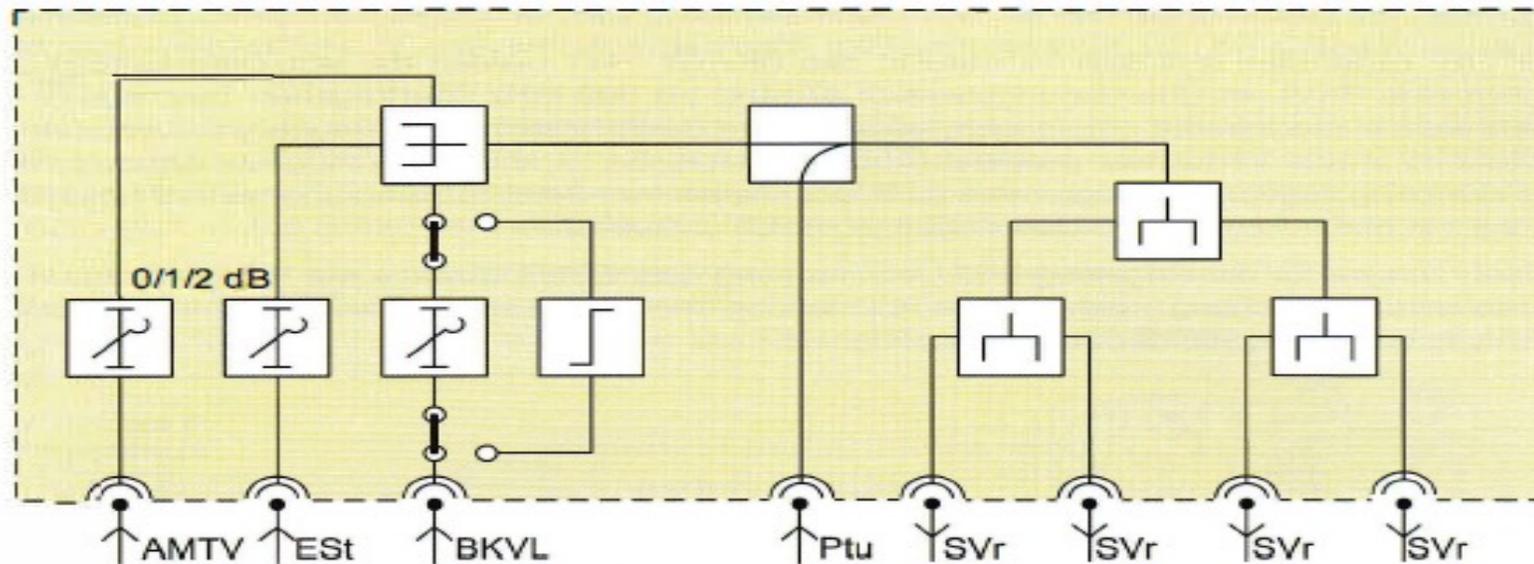


Abbildung 4.3: Koppler BK-300

Werden für den Aufbau eines BK-Verbindungsnetztes in der verteilenden BKVrSt mehr als **vier** Ausgänge benötigt, lassen sich durch die Kaskadierung zweier Koppler drei weitere Ausgänge für abgehende BKVL gewinnen (siehe Abbildung 4.2). Die Einfügungsdämpfung dieses weiteren Kopplers kann mit einem Sendeverstärker oder mit einem Pilotsperrenverstärker ausgeglichen werden, der dann gleichzeitig die Netzebenen 2 und 3 pilotmäßig trennt. Er muss dann aber, je nachdem ob weitere BKVL oder A-Grundleitungen geschaltet werden, der entsprechenden NE zugerechnet werden.

Der Koppler für BK-450 (Abbildung 4.4) ist als aktiver Koppler ausgelegt, d. h. zwischen der Eingangssignalsammelschaltung- die, abgesehen von der Frequenzbereichserweiterung, weitgehend der, der BK-300-Technik entspricht - und der ausgangseitigen Signalverteilung ist ein Verstärker eingefügt. Nach der Verstärkerstufe lässt sich das Signal wahlweise auf nur einen Ausgang schalten oder alternativ über Leistungsteiler auf vier gleichwertige Ausgänge aufteilen.

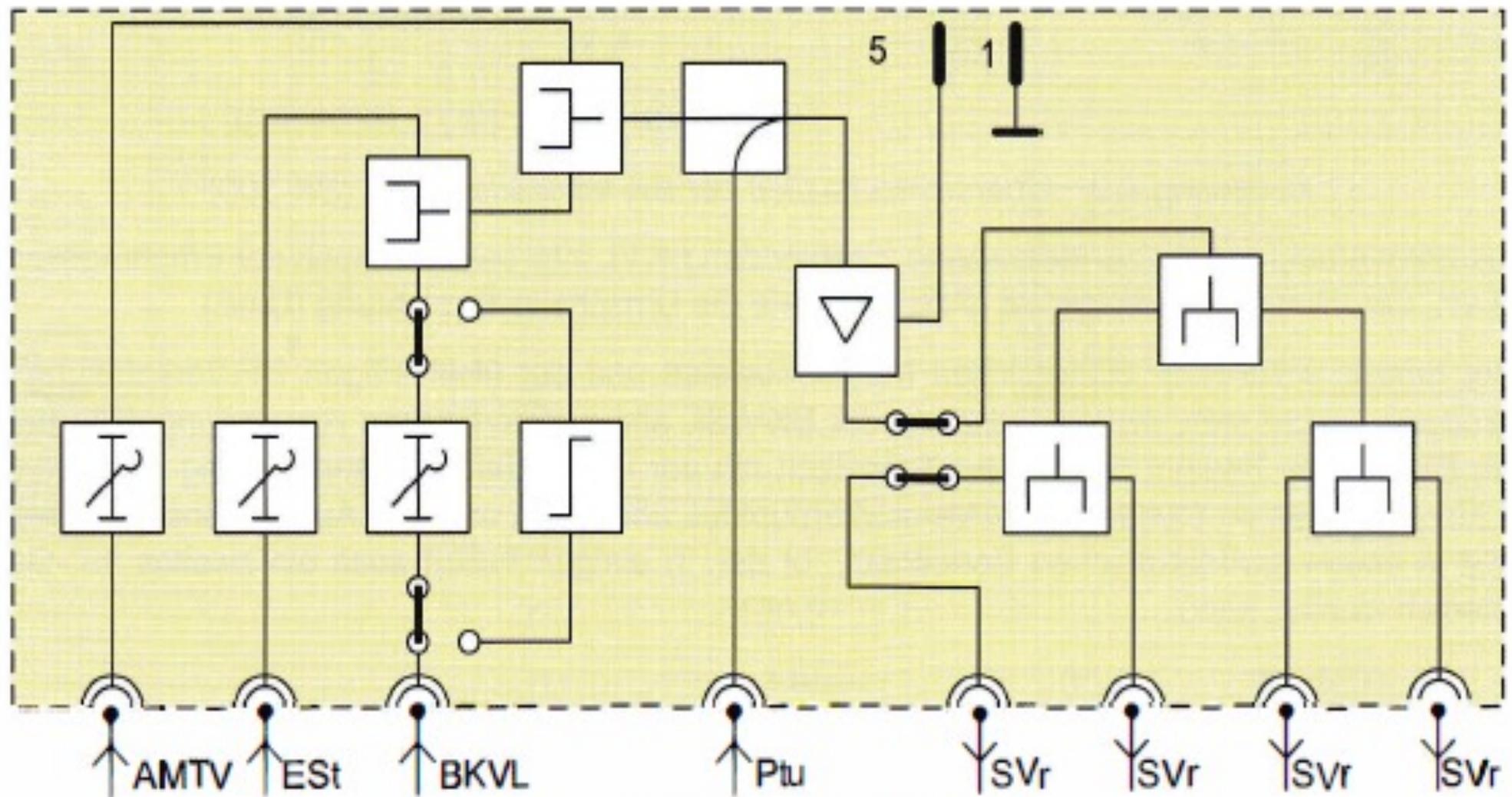


Abbildung 4.4: Koppler 1 für BK-450

## Sendeverstärker (SVr)

Die Aufgabe des **Sendeverstärkers (SVr)** ist, den Eingangspegel des ankommenden Signalmultiplex auf den notwendigen Ausgangspegel für eine A-Leitung oder BKVL anzuheben.

Bei BK-300 (Abbildung 4.5) wird für die A-Grundleitungen ein Wert von 90 dB( $\mu$ V) und für die BKVL ein Wert von 92 dB( $\mu$ V) gefordert. Die entkoppelten Messpunkte am Eingang und am Ausgang erlauben eine störungsfreie Beurteilung der jeweiligen Signalqualität.

Ferner enthält das Modul die Möglichkeit, den unteren Pilotton einzuspeisen. Das eingespeiste Pilotsignal kann um  $\pm 1,5$  dB variiert werden.

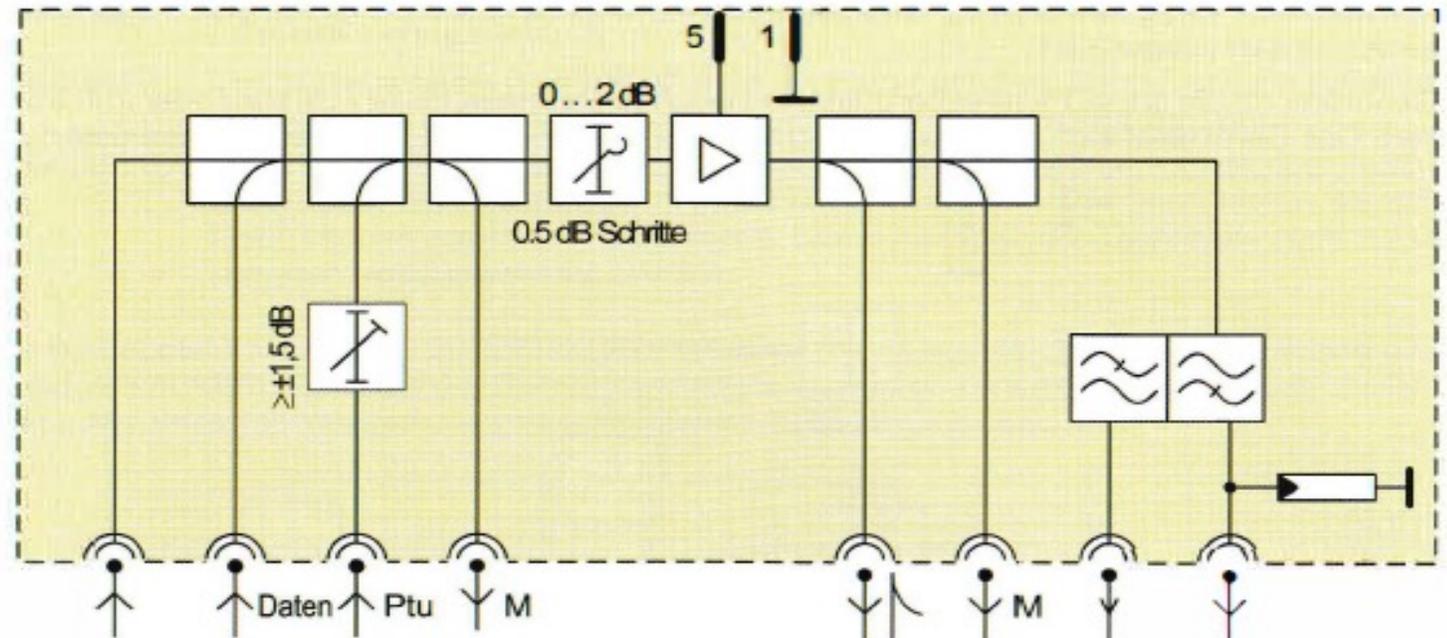


Abbildung 4.5: Sendeverstärker BK-300

## Sendeverstärker (SVr)

Nach dem Verstärker wird das Signal über einen 14-dB-Koppler ausgekoppelt und steht für die Ansteuerung eines CVr zur Verfügung. Diese Möglichkeit kommt dann zum Einsatz, wenn neben der Speisung einer A-Grundleitung oder BKVL auch noch ein Nahbereich mit Teilnehmersignalen zu versorgen ist.

In der Ausgangsleitung befindet sich eine Hoch-Tiefpasskombination, über die sich schmalbandige Rückweg- bzw. DI-Signale auskoppeln oder trennen lassen.

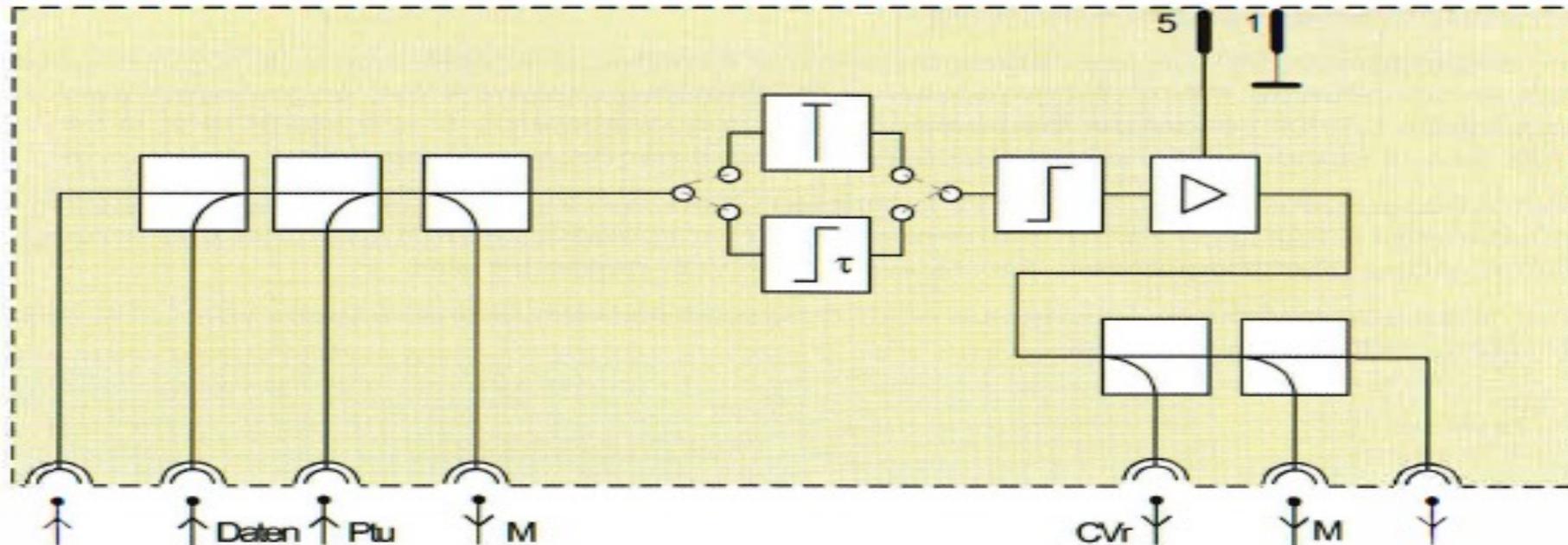


Abbildung 4.6: Sendeverstärker BK-450

## Sendeverstärker (SVr)

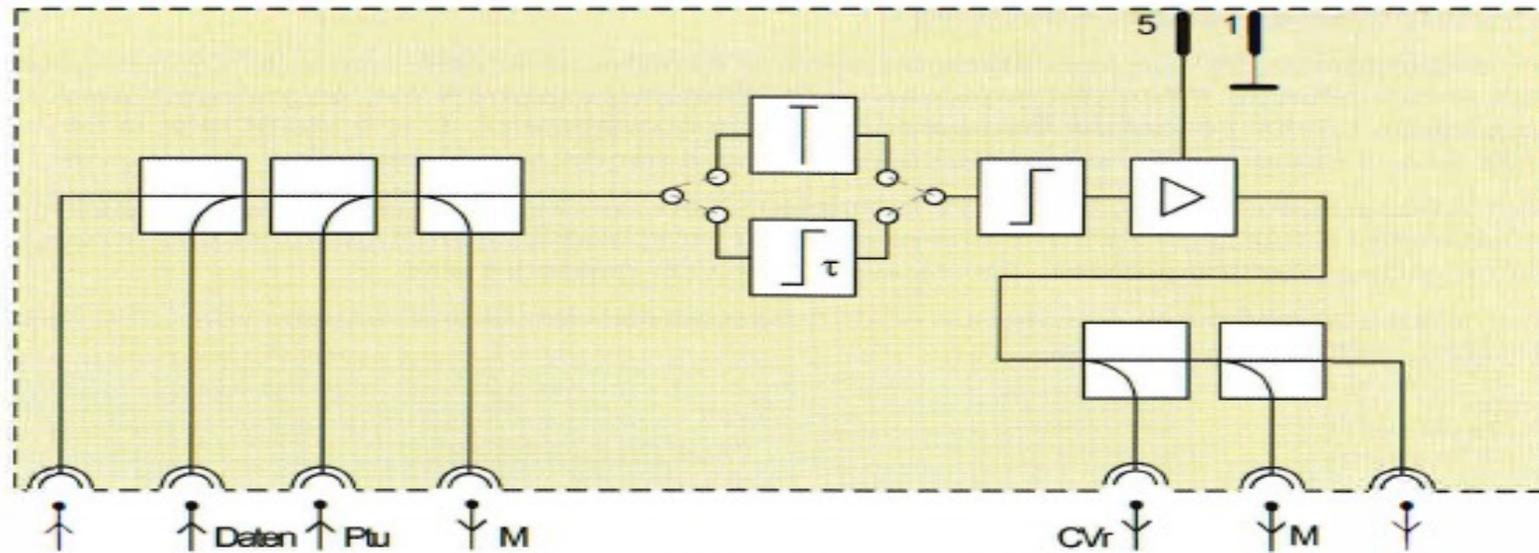


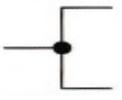
Abbildung 4.6: Sendeverstärker BK-450

Der Sendeverstärker für BK-450 (Abbildung 4.6) wurde gegenüber der 300-MHz-Version konzeptionell verändert. Die Hoch-Tiefpass-Kombination ist nicht mehr enthalten, dafür wird eine externe Fernspeiseweiche mit entsprechender Filterschaltung verwendet.

Im Signalweg des Verstärkers können durch ein in Stufen schaltbares Netzwerk Gruppenlaufzeitverzerrungen kompensiert werden, die durch die rückwegtauglichen Fernspeiseweichen im Kanal 2 und Kanal 4 verursacht werden. Die Eingangsschaltung des **SVr** entspricht weitgehend der BK-300-Version.

# BK-Verstärkerpunkt

Auf den Frontplatten der Modulbaugruppen sind an den Ein- und Ausgängen Funktionssymbole bzw. Symbole für die Richtungen des Signalflusses angegeben. Die Zeichen haben folgende Bedeutung:

Symbol	Funktion ( Bedeutung )
	Ausgang für Signale im Frequenzbereich 47 MHz bis 446 MHz
	Eingang für Signale im Frequenzbereich 47 MHz bis 446 MHz
	4,0/4,5 MHz Eingang für Signale mit folgenden Frequenzen: Hz, 5,46/5,54 MHz, 7,889/8,875 MHz und 14,75 bis 28,75 MHz
	Ausgang für Signale mit folgenden Frequenzen: 4,0/4,5 MHz, 5,46/5,54 MHz, 7,889/8,875 MHz und 14,75 bis 28,75 MHz
	Ausgang bzw. Eingang für Pilot-Funktionsbaugruppen
	Richtkoppler-Ausgang
	Ausgang C-Verstärker-Verteiler

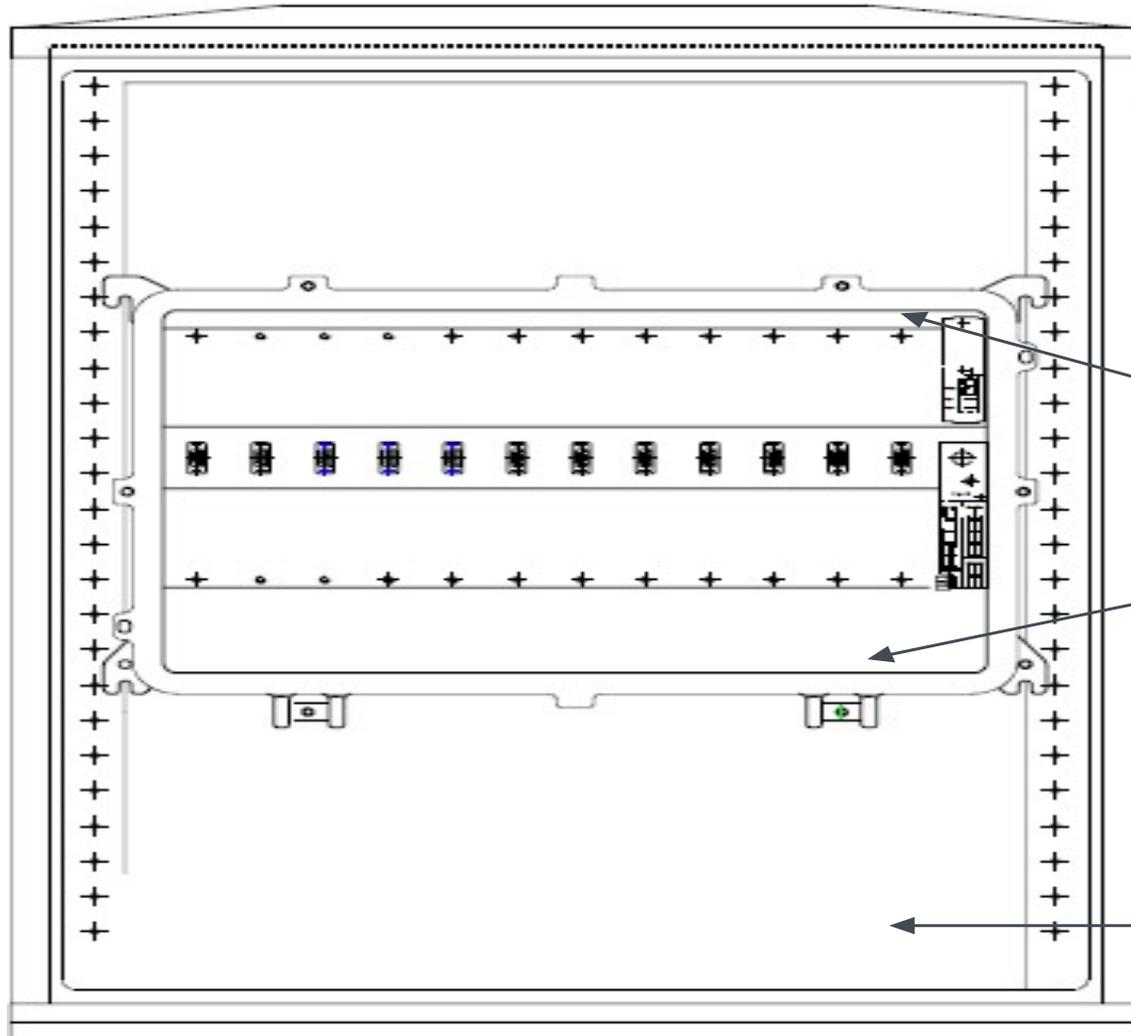
Symbol	Funktion ( Bedeutung )
FW1	Fernwirken 1
FW2	Fernwirken 2
Pt	Pilot
Pto	oberer Pilot
Ptu	unterer Pilot
M	Messausgang
Da	Rückwärts-FSK-Datenträger (7,889 MHz/ 8,875 MHz)
Ortssp	Ortsspeisung (zur Stromversorgung des örtlichen BK-Verstärkerpunktes)
FSp	Fernspeisespannung I
FSp II	Fernspeisespannung II

# Verstärkerpunkt (VrP)

## Inhalt

- 1 Verstärkerpunkt(VrP.) Gehäuse
- 2 Baugruppen allgemein
- 3 Kathrein-Baugruppen
- 4 Teleste-Baugruppen
- 5 WISI-Baugruppen
- 6 Fernspeisung
- 7 Beschaltung VrP.

# VrP. Gehäuse



Verstärkerwanne

VrP. der Kabel Deutschland haben  
unter der Tür  
meistens „Lüftungsslitze“ in der Klappe

### Das Aluminium Gehäuse erfüllt folgende Aufgaben:

- Mechanische Aufnahmen der Einzelbaugruppen (ABVr., CVr., etc.)
- Ableitung der entstehenden Verlustwärme
- HF-dichte Abschirmung
- Spritzwasserschutz

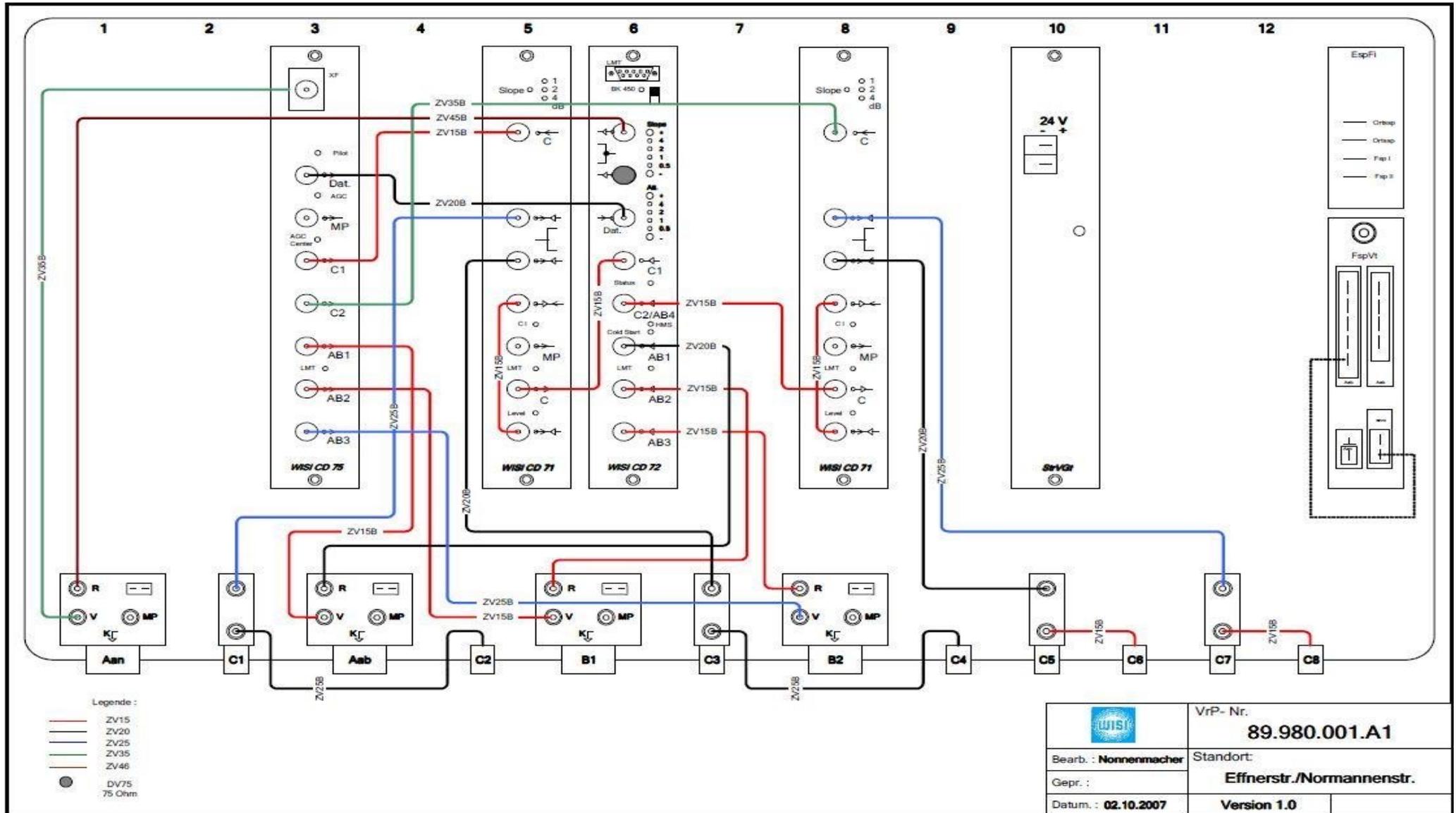


# Bestückung der VrP.-Wanne

STECKPLATZ	BAUGRUPPE
Slot 1	Reserve für Optik
Slot 2	Reserve für Optik
Slot 3	AVr./ABVr.
Slot 4	BVr.
Slot 5	CVr. 1
Slot 6	RwsVr. (mit integriertem NEC)
Slot 7	CVr. 2

STECKPLATZ	BAUGRUPPE
Slot 8	Leer
Slot 9	2. RwsVr.
Slot 10	Netzgerät
Slot 11	Netzgerät zu Redundanzzwecken
Slot 12	Bei einem FN: Glasfaserpatchmodul (für das Vorwärts- und Rückwegsignal über Glasfaser)

# Bestückung und Beschaltung VrP. (Beispiel)

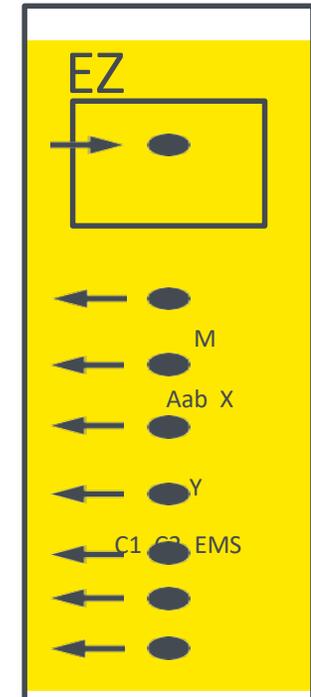


## Der AB-Vr.:

- 1x Eingang (immer oben, Entzerrer)
- 3-5x Ausgänge (je nach Bedarf)
- 1x Messausgang (um 20dB ggü. HK- Ausgänge gedämpft)
- 1x EMS-Ausgang (Anschaltung für Überwachung)

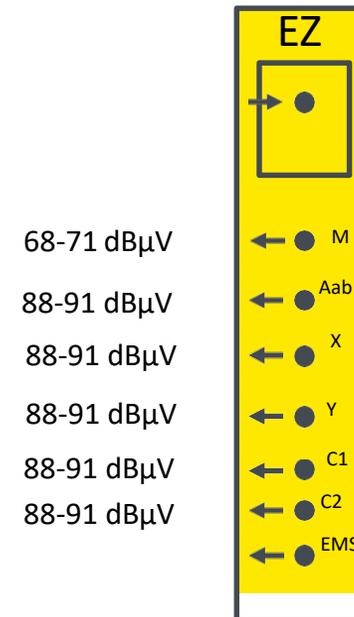
68-71 dB $\mu$ V

88-91 dB $\mu$ V



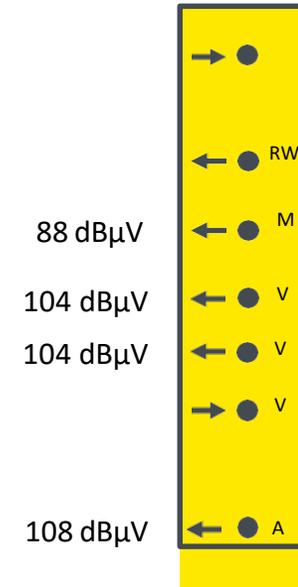
## Der AB-Vr.:

- 1x Eingang (immer oben, Entzerrer)
- 3-5x Ausgänge (je nach Bedarf)
- 1x Messausgang (um 20dB ggü. HK- Ausgänge gedämpft)
- 1x EMS-Ausgang (Anschaltung für Überwachung)



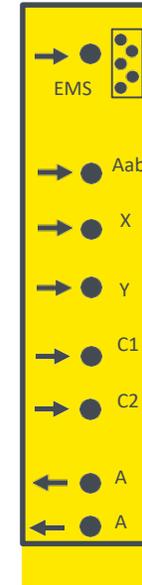
## Der C-Vr.:

- 1x Eingang (für Vorwärtssignal vom AB-Vr.)
- 1x Hauptausgang (direkt auf C-Linie oder auf internen 2-fach-Verteiler des C-Vr.)
- 2x Ausgänge (Signal aus internen Verteiler, um 3,5 – 4dB gedämpft)
- 1x Messausgang (um 20 dB ggü. Hauptausgang [108 dB $\mu$ V] gedämpft)
- 1x Ausgang für das Rückweg-Signal (wird zum RwSVr. geschaltet)



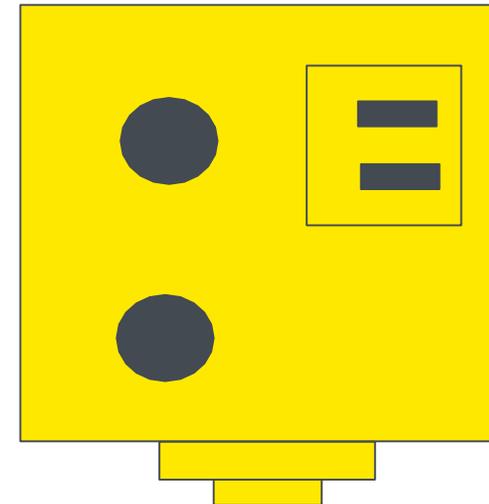
## Der RwSVr.:

- 5x Eingänge für den Rückweg:
  - 2x für C-Linien
  - 3x für die weiterführenden HK-Linien der NE3
- 1x EMS-Eingang, welcher mit AB-Vr. verbunden ist
- 2x Ausgänge (einer zu Redundanzzwecken), die zur Fernspeiseweiche der ankommenden A-Trasse geschaltet werden und einen RS232-Anschluss (integrierter NEC)



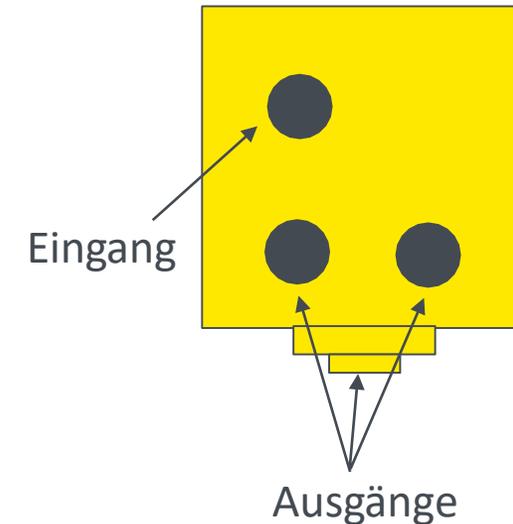
## Die Fernspeiseweiche

- Fernspeiseweiche trennt Signal und Speisespannung voneinander.
- Dient gleichzeitig als Diplexer des HF- Signals (Trennung des Vorwärtsweg mit dem Rückweg)



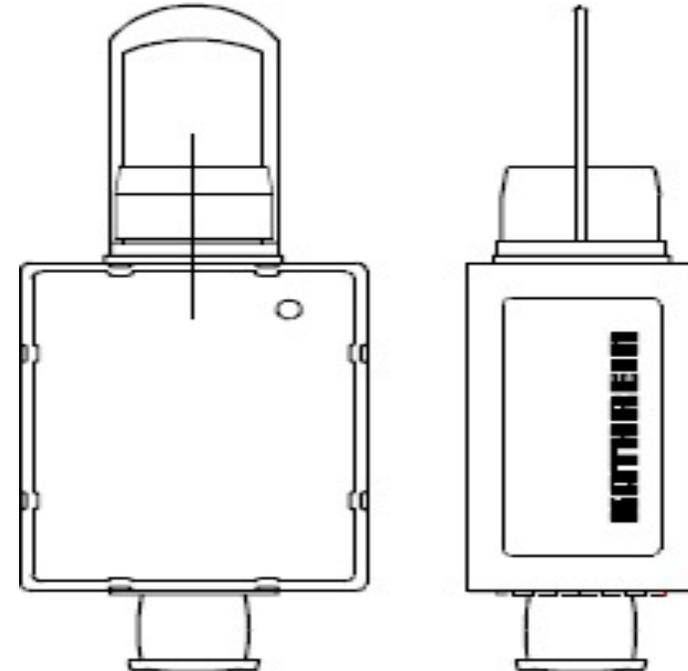
## Der C-Verteiler

- Es gibt je nach Bedarf 2-fach-, 3-fach- und 4-fach- C-Verteiler
- Dient zur Bereitstellung des Signals für mehrere C-Linien
- Jeder Verteiler verursacht Dämpfung
- Bei einem 3-fach-Verteiler hat „Ausgang 1“ 3,5 bis 4 dB $\mu$ V mehr Pegel als „Ausgang 2 u. 3“ (In einem 3-fach-Vt. steckt ein zusätzlicher 2-fach-Vt. )
- Größe des Bauteils variiert (2-fach < 4-fach)



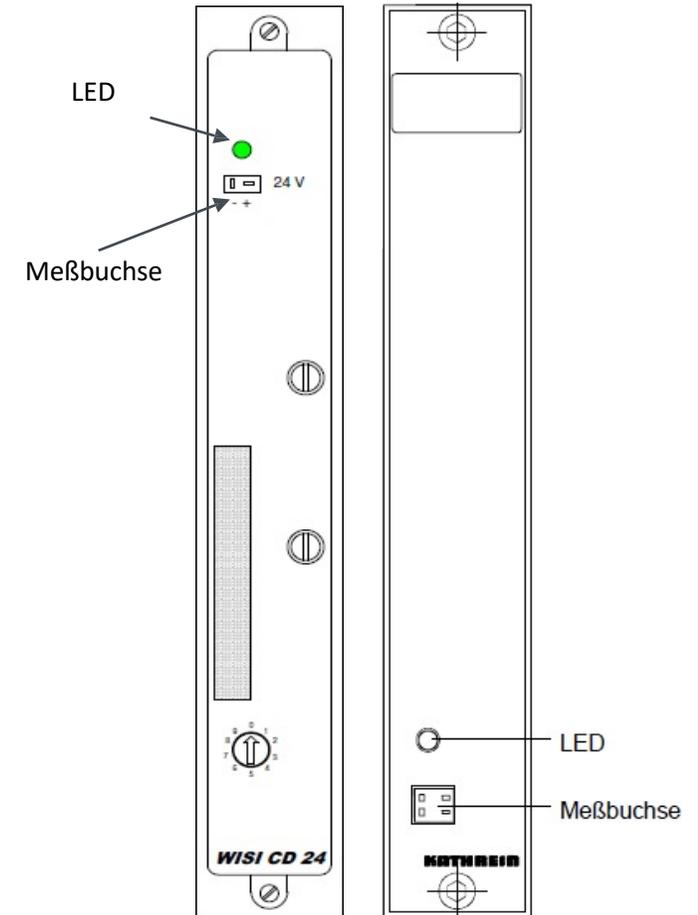
## Der (Fest-)Entzerrer

- Gleicht die Frequenz- und kabellängenabhängige Dämpfung des Koaxkabels aus
- Ziel: Am Eingang des ABVr. einen konstanten Pegel über den ges. Frequenzbereich zu erhalten



## Das Stromversorgungsgerät

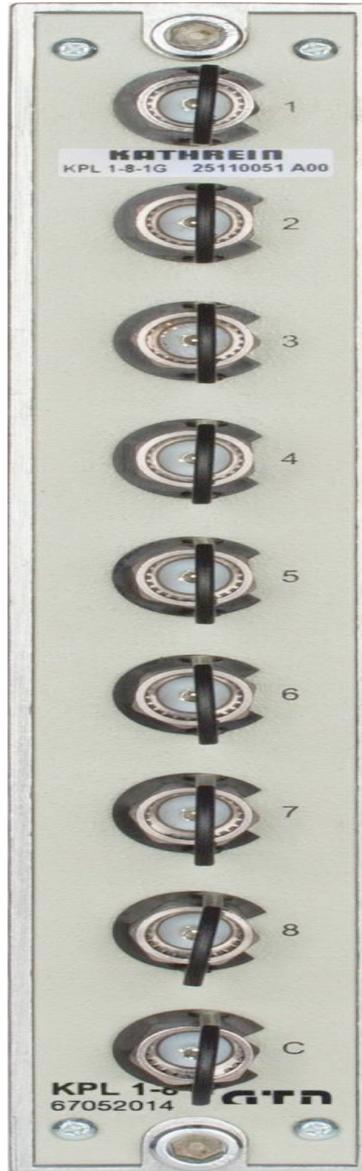
- Liefert auf dem rückwertigen Bus des BK- Gussgehäuses die für die einzelnen BK- Module notwendigen Spannungen
- Zu Redundanzzwecken können zwei Stromversorgungsgeräte parallel betrieben werden
- An der Messbuchse kann die Sekundärspannung kontrolliert werden
- Die Betriebsbereitschaft wird durch eine LED signalisiert



Vom Hersteller

**„Kathrein“**

Frontansicht



### Gerätebeschreibung

Der KPL 1-8-1G (KPL 2) ist ein passiver 8fach-Verteiler oder Koppler in einem Standard-

BK-Modulgehäuse zum pegelgleichen Verteilen oder Zusammenführen von HF-Signalen

im gesamten Frequenzbereich von 5 bis 1006 MHz.

Der Einsatz des KPL 1-8-1G erfolgt in BK-Verstärkerstellen zum Zusammenführen von

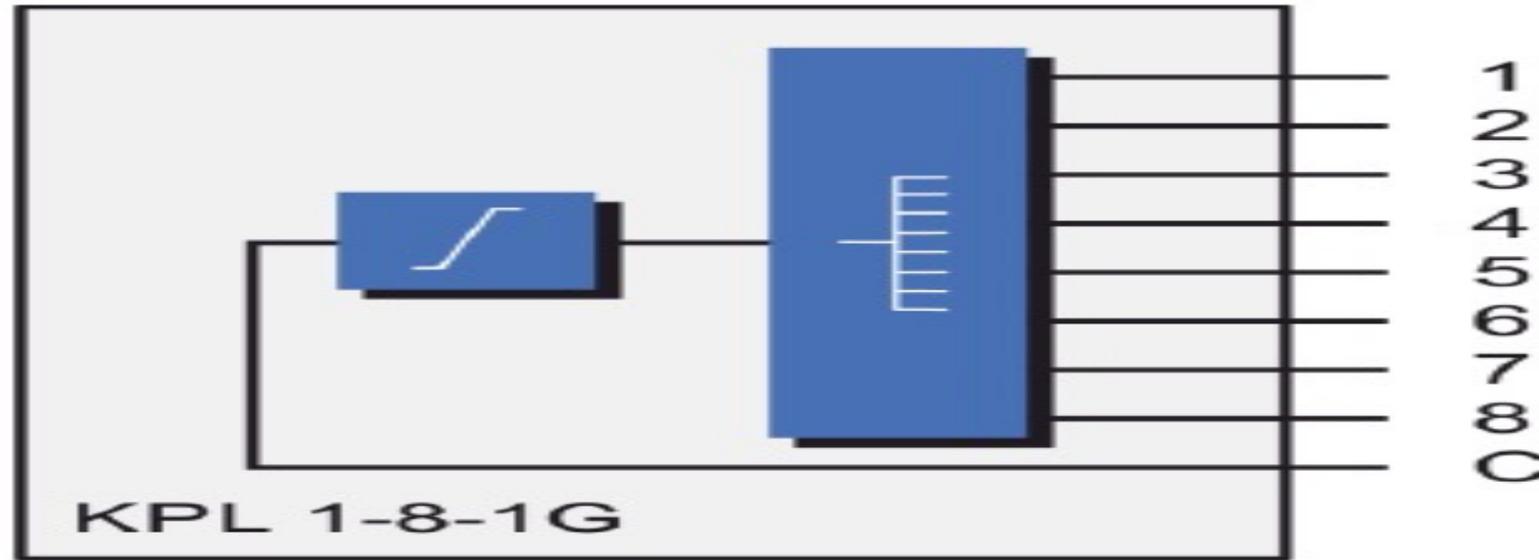
Rundfunk- oder Fernsehkanälen oder von Rückwegsignalen, z.B. nach optischen Empfängern.

Er ermöglicht auch eine einfache passive Verteilung des Signals auf bis zu acht Ausgänge.

**Nicht angeschlossene HF-Buchsen sind im Betrieb mit der Nennimpedanz abzuschließen.**

### Eigenschaften

- Passive Signalzusammenführung oder Verteilung
- Standard-BK-Modulgehäuse
- IEC-Anschlussbuchsen, **75 Ohm**



## Technische Daten

Messgröße	Messbedingung	Min. Wert	Typ. Wert	Max. Wert	Maßeinheit
Frequenzbereich		5		1006	MHz
Impedanz		75			$\Omega$
Durchgangsdämpfung	Zwischen C und beliebigem Ausgang		12,5		dB
Entkopplung zwischen den Ausgängen	5 - 862 MHz	23			dB
	862 - 1006 MHz	20			dB

## Frontansicht



## Gerätebeschreibung

Der KPL 312-1G (KPL 3) ist ein BK-Modul, in dem drei unabhängig voneinander nutzbare 2-fach Verteiler untergebracht sind. Die 2fach-Verteiler sind je nach Bedarf zum Verteilen oder Zusammenführen von HF-Signalen im gesamten Frequenzbereich von 5 – 1006 MHz zu verwenden. Die hohe Entkopplung von 60 dB lässt es zu, dass die drei Verteiler unabhängig voneinander betrieben werden können.

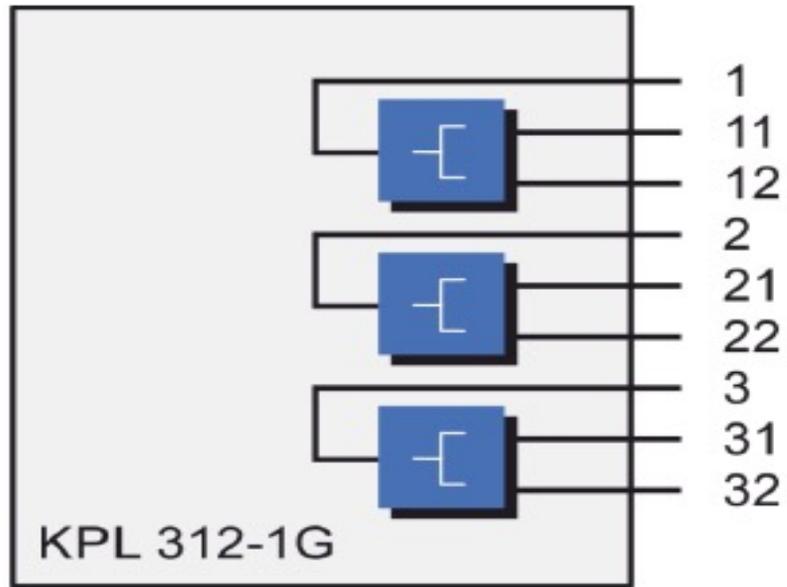
Der Einsatz des KPL 312-1G erfolgt in BK-Verstärkerstellen oder Kopfstellen zum Verteilen oder Zusammenführen einzelner Rundfunk-, Fernseh- oder Datensignale. So können z.B. die Rückwegsignale aus drei verschiedenen Clustern zu den verschiedenen Dienstesystemen (CMTS, Monitoring, etc.) verteilt werden.

**Nicht angeschlossene HF-Buchsen sind im Betrieb mit der Nennimpedanz abzuschließen.**

## Eigenschaften

- Passive Signalzusammenführung oder Verteilung
- Standard-BK-Modulgehäuse
- IEC-Anschlussbuchsen, 75 Ohm

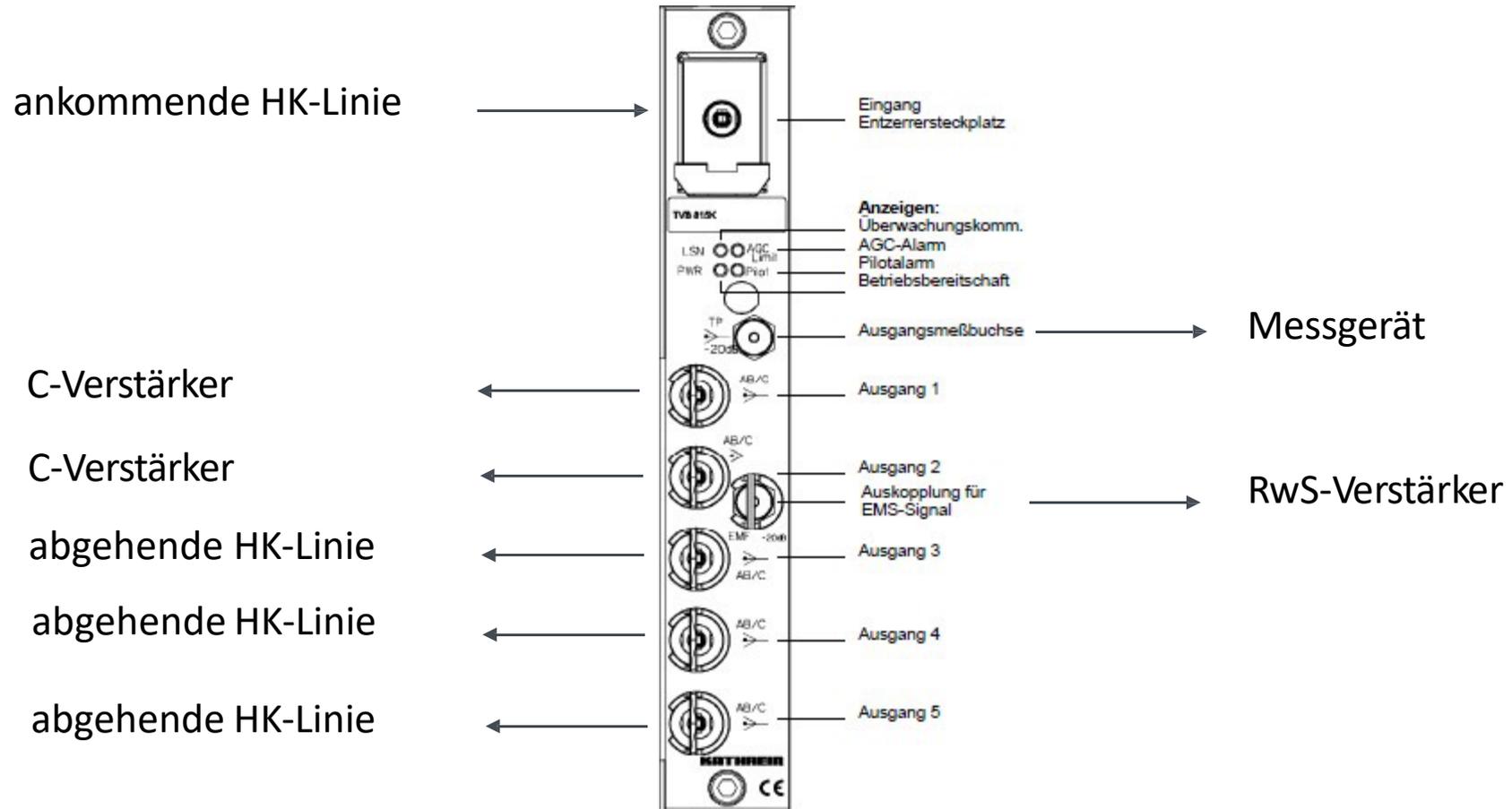
## Blockschaltbild



### Technische Daten

Messgröße	Messbedingung	Min. Wert	Typ. Wert	Max. Wert	Maßeinheit
Frequenzbereich		5		1006	MHz
Impedanz		75			$\Omega$
Durchgangsdämpfung			3,5		dB
Entkopplung zwischen den Ausgängen	5 - 862 MHz	23			dB
	862 - 1006 MHz	20			dB
Entkopplung zwischen den einzelnen Kopplern		60			dB

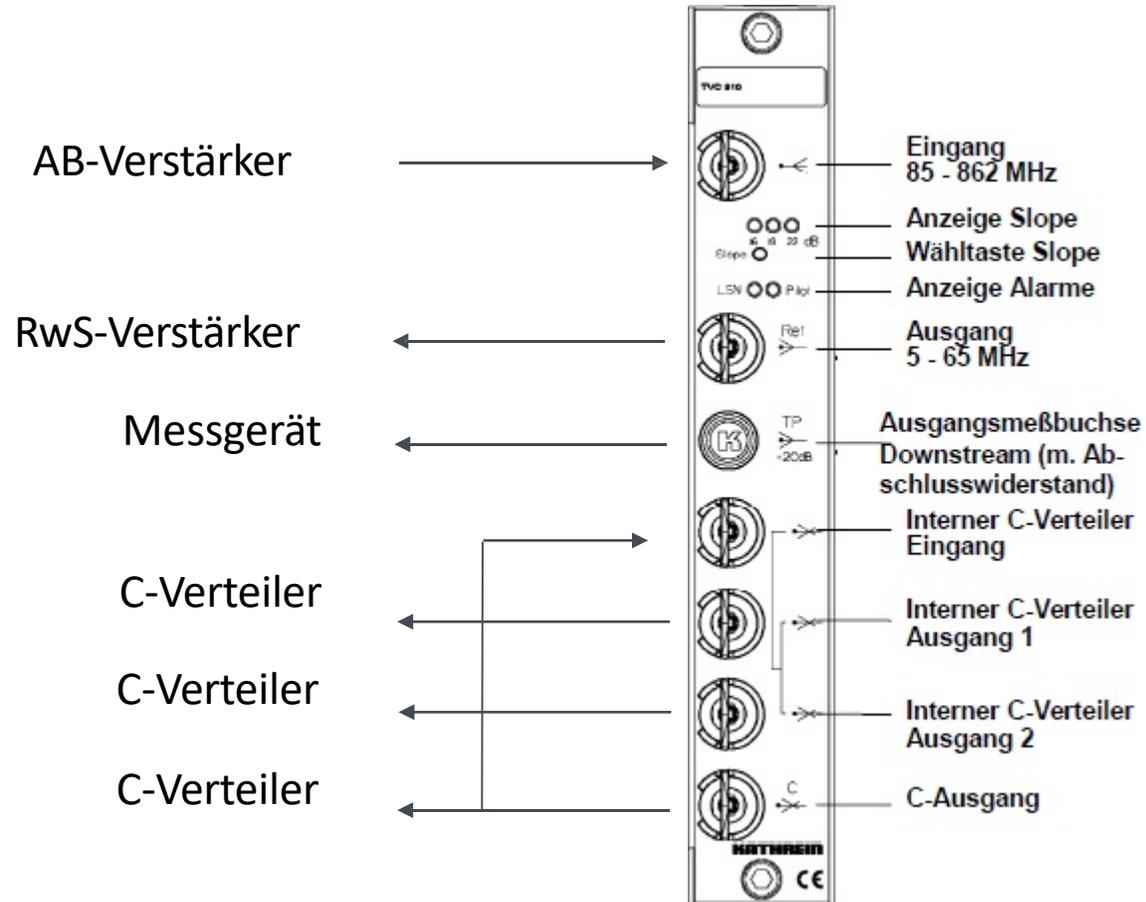
## A/B-Verstärker TVB 815K



## Der Entzerrer

ENTZERRER	KABELTYP	DÄMPFUNG IN dB
ERZ 906 B2	qkx	max . 18,5
ERZ 922	qkx	min. 2,5

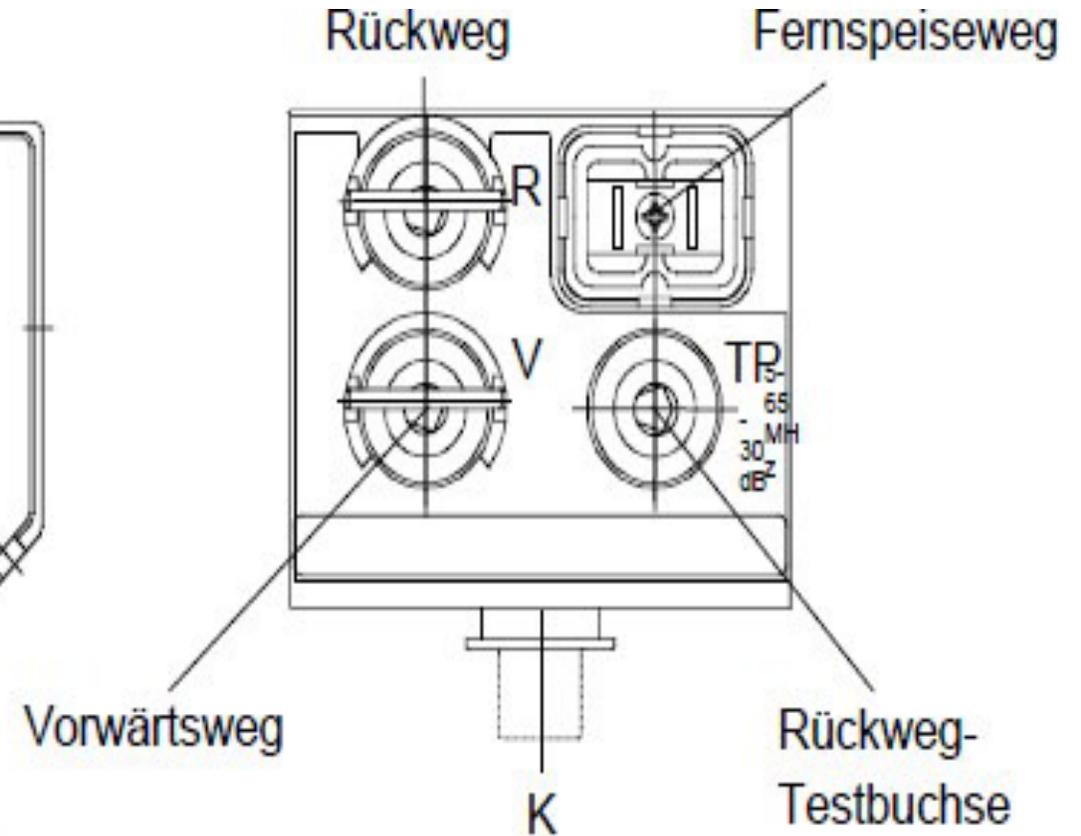
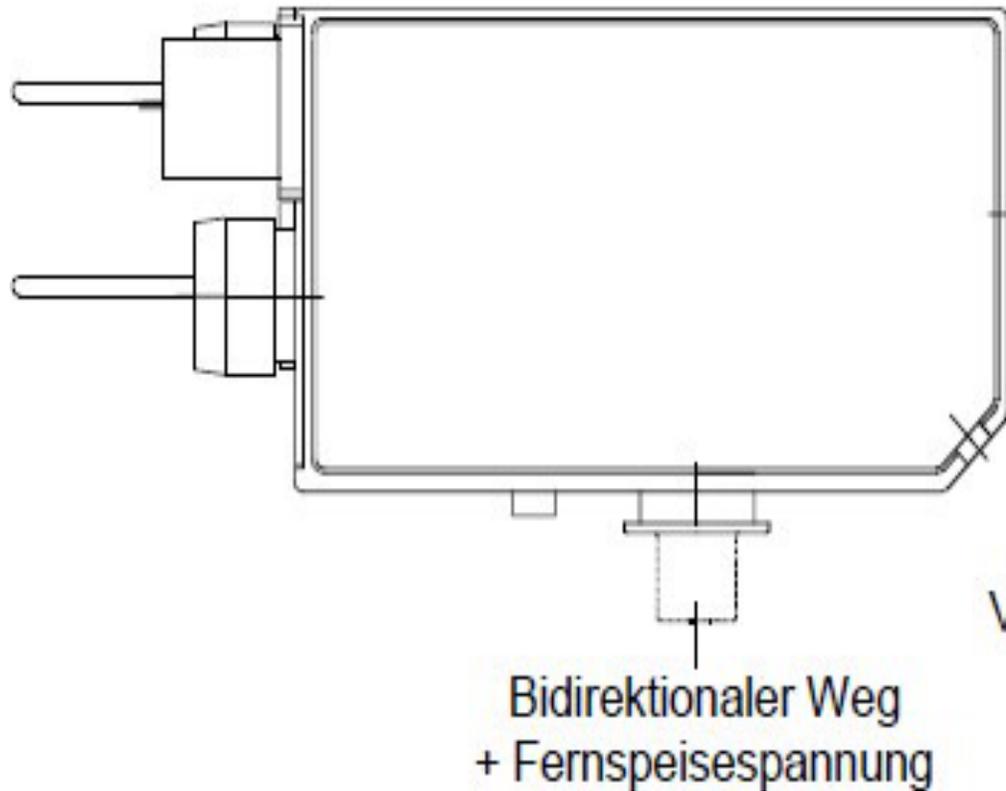
## C-Verstärker TVC 810



### Der RWS-Verstärker TVR12 F

- Sammelt wie der TVR12 TR die Rückwege und gibt diese an die Fernspeiseweiche
- Ohne NEC (RS232 Schnittstelle entfällt)

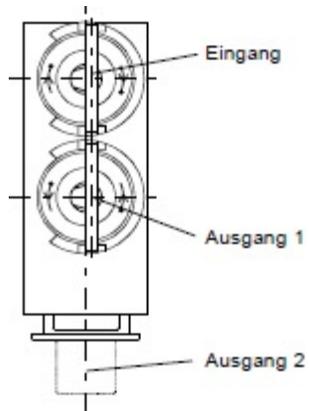
## Fernspeiseweiche WFS 865



## C-Verteiler

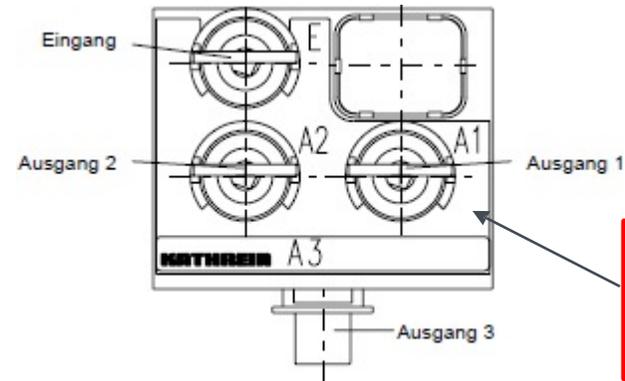
EBC 802

2 fach



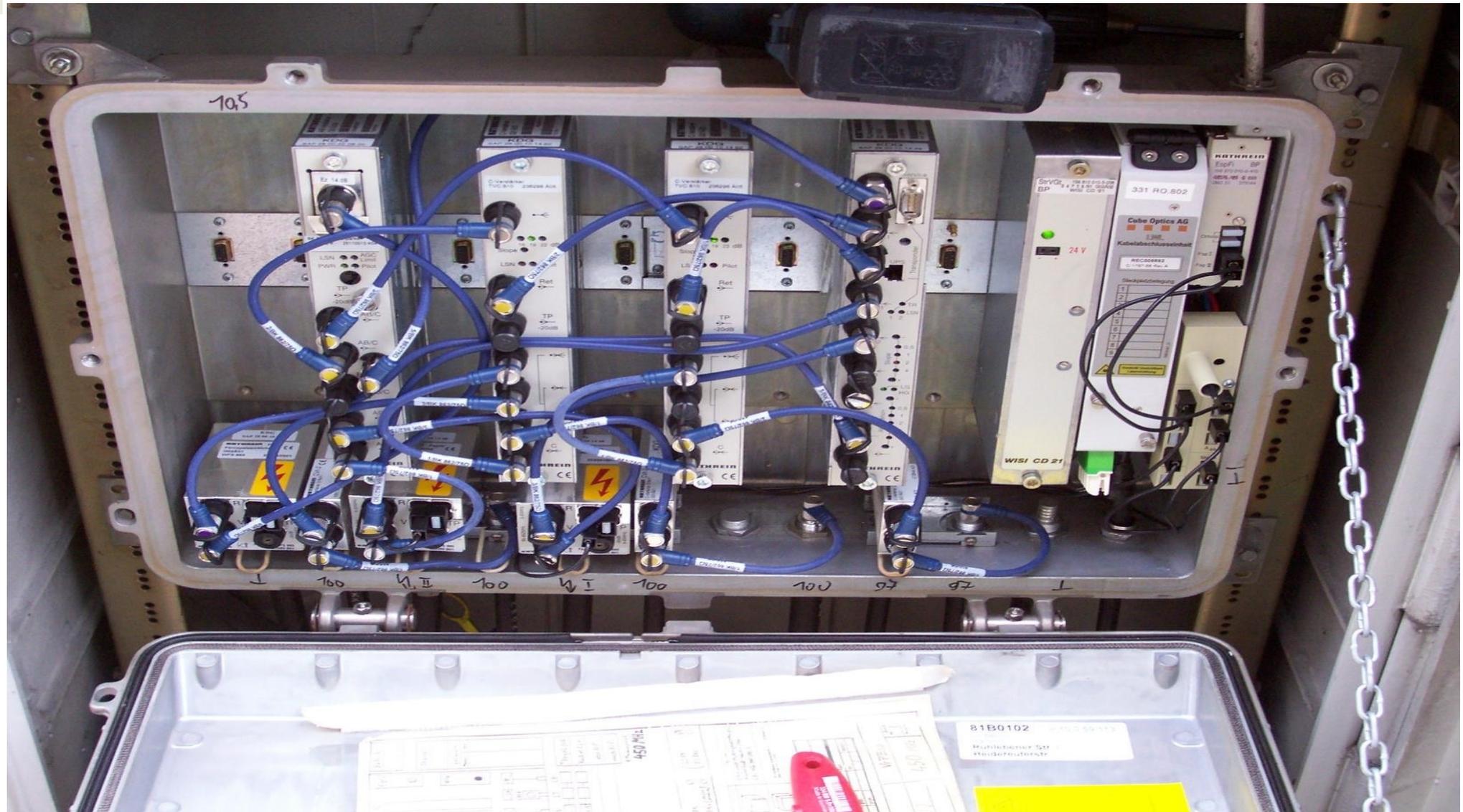
EBC 803

3 fach



4dB mehr als  
Ausgang 2 und 3

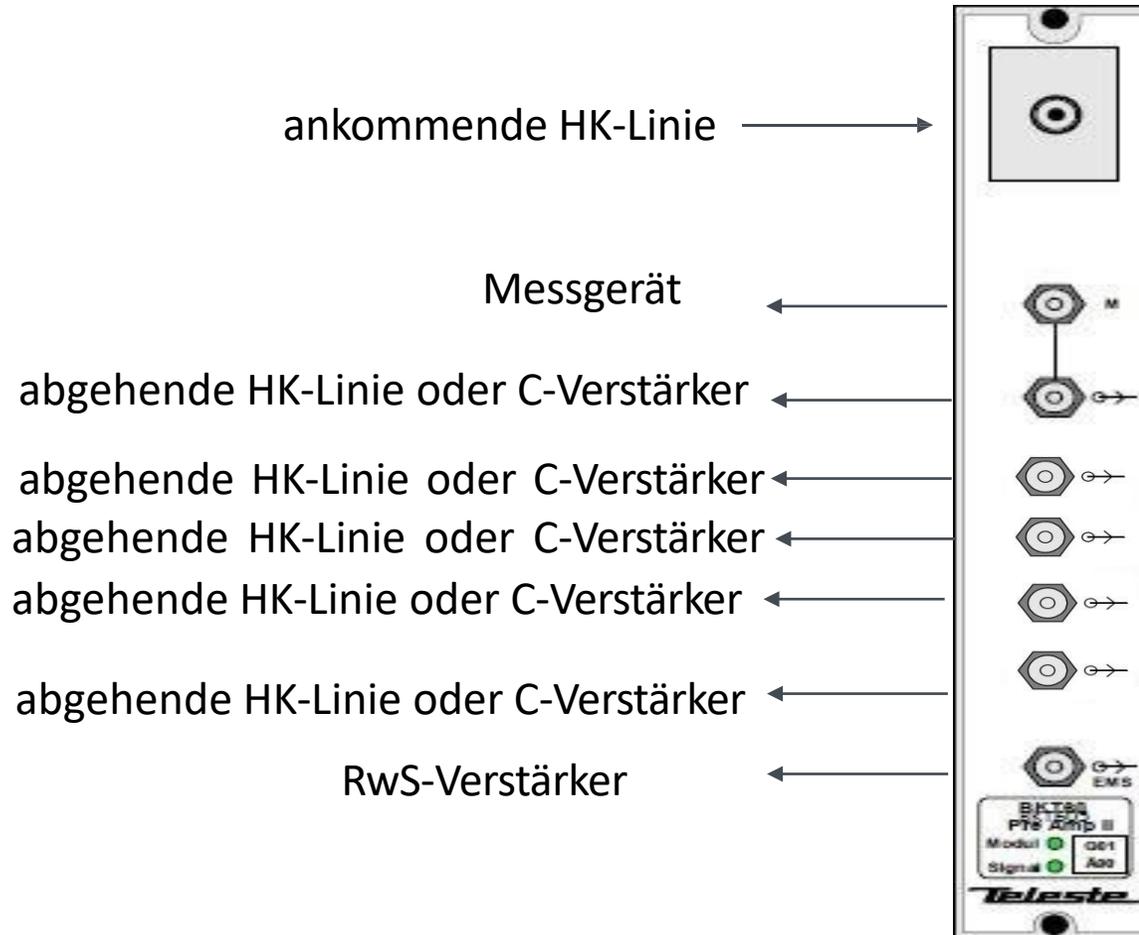
# Beispiel



Vom Hersteller

**„Teleste“**

## AB-Verstärker BKT605



### Steckentzerrer (Ez)

- Plug-In Module
- Werden in die Eingänge der Eingangsverstärker gesteckt
- Teleste arbeitet bei den Entzerrern mit Längenangaben unabhängig vom Kabeltyp.



## Entzerrer (Ez)

- Max. und min. - Werte

ENTZERRER	KABELTYP	KABELLÄNGE IN METER
BKE605	1qkx	0-50
BKE642	1qkx	380-420
BKE040	1qkx	0-40
BKE400	1qkx	340-400

## C-Verstärker BKC629 65

AB-Verstärker



C-Verteiler



C-Verteiler



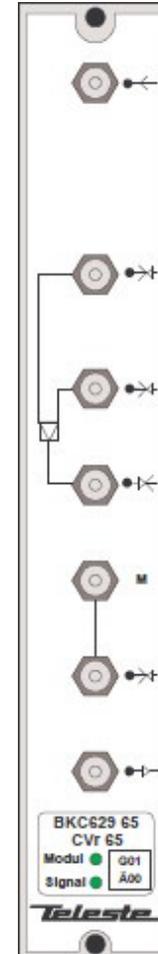
Messgerät



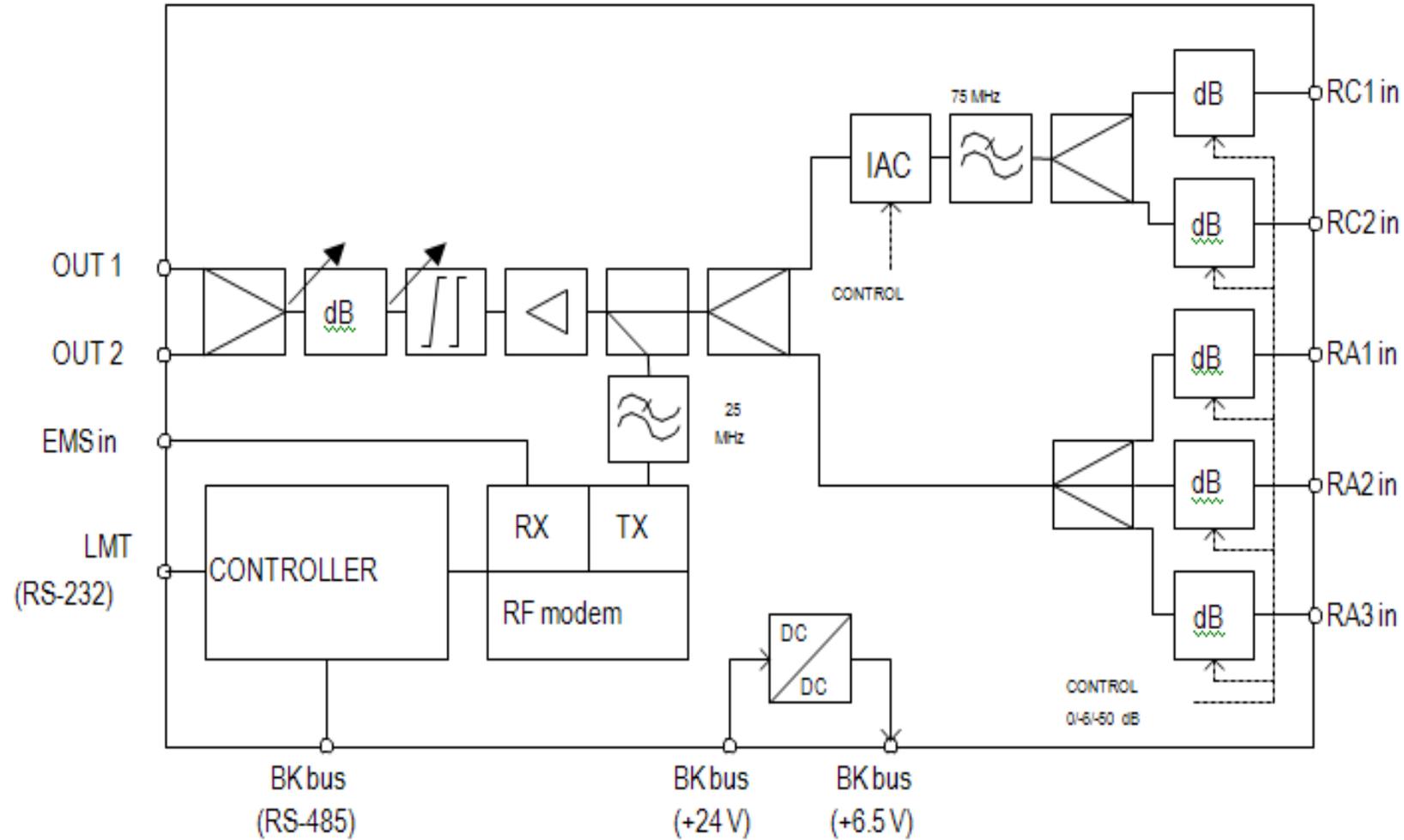
C-Verteiler



RwS-Verstärker

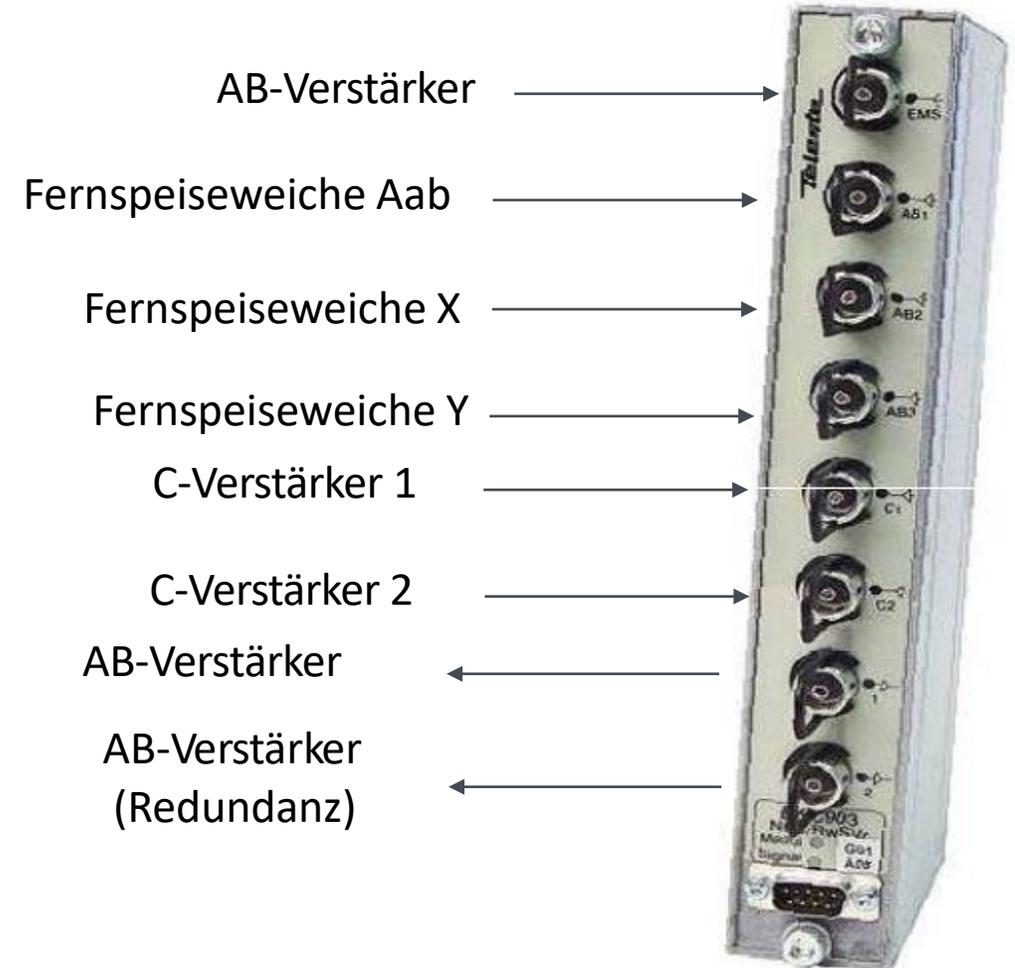


**Blockschaltbild**



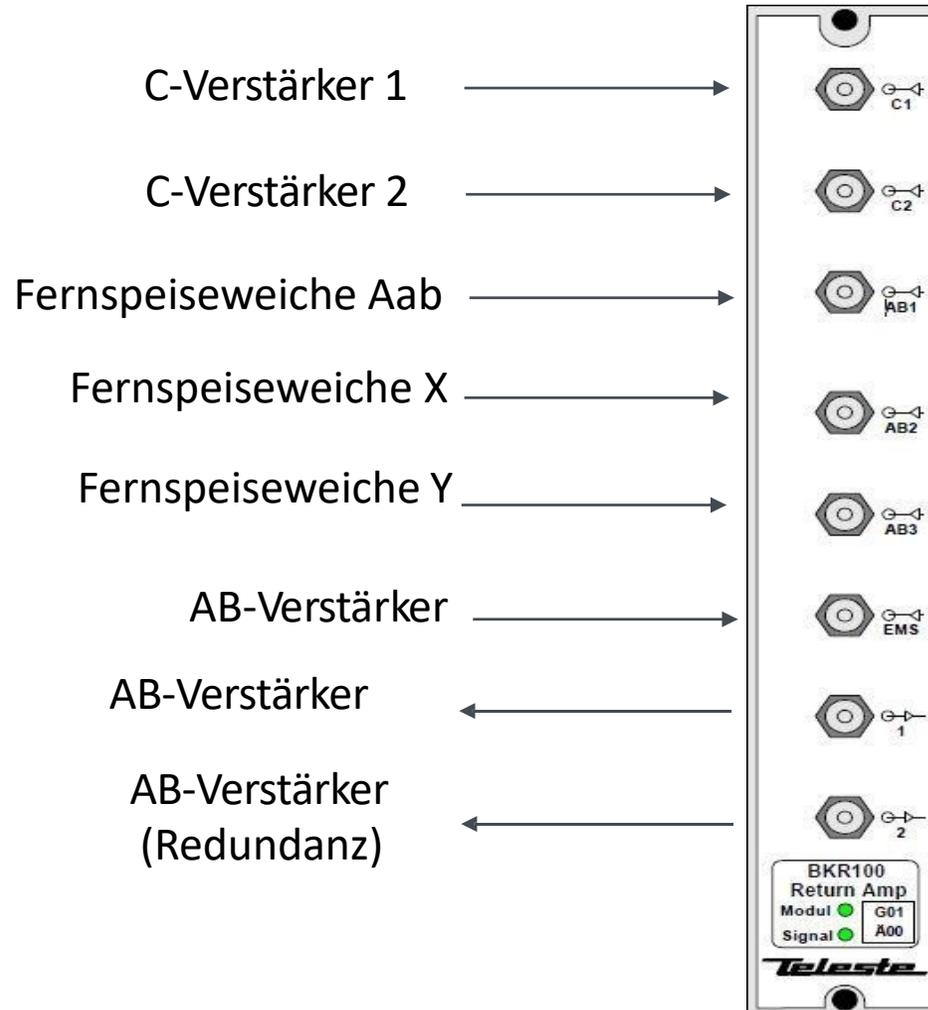
## Rückweg Sammelverstärker

- Bezeichnung: BKC903
- Mit integriertem NEC
- Frequenzbereich:
  - Eingang AB1; AB2; AB3 5-65 MHz
  - Eingang C1 und C2 15-65 MHz



## Rückweg Sammelverstärker

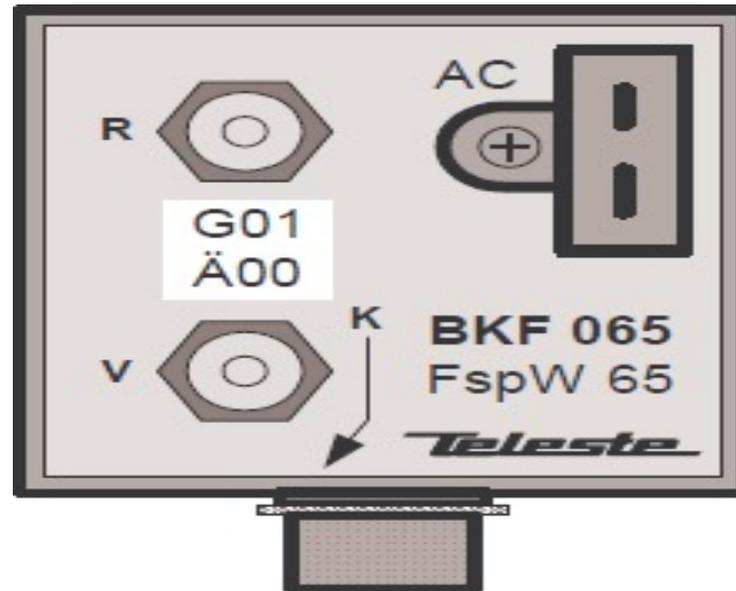
- Bezeichnung: BKR200



## Fernspeiseweiche BKF065

Rückweg  
30 bis 65 MHz

Vorwärtsweg  
85 bis 862MHz



Spannung

## C-Verteiler:

- Bezeichnung: BKS80x
- Ein 2-fach Verteiler hat an beiden Ausgängen eine Dämpfung von 3,5 – 4 dB
- Ein 4-fach Verteiler besitzt eine Dämpfung von 7-8 dB, da in dem 4-fach Verteiler zwei 2-fach Verteiler verbaut sind

2-fach-Verteiler



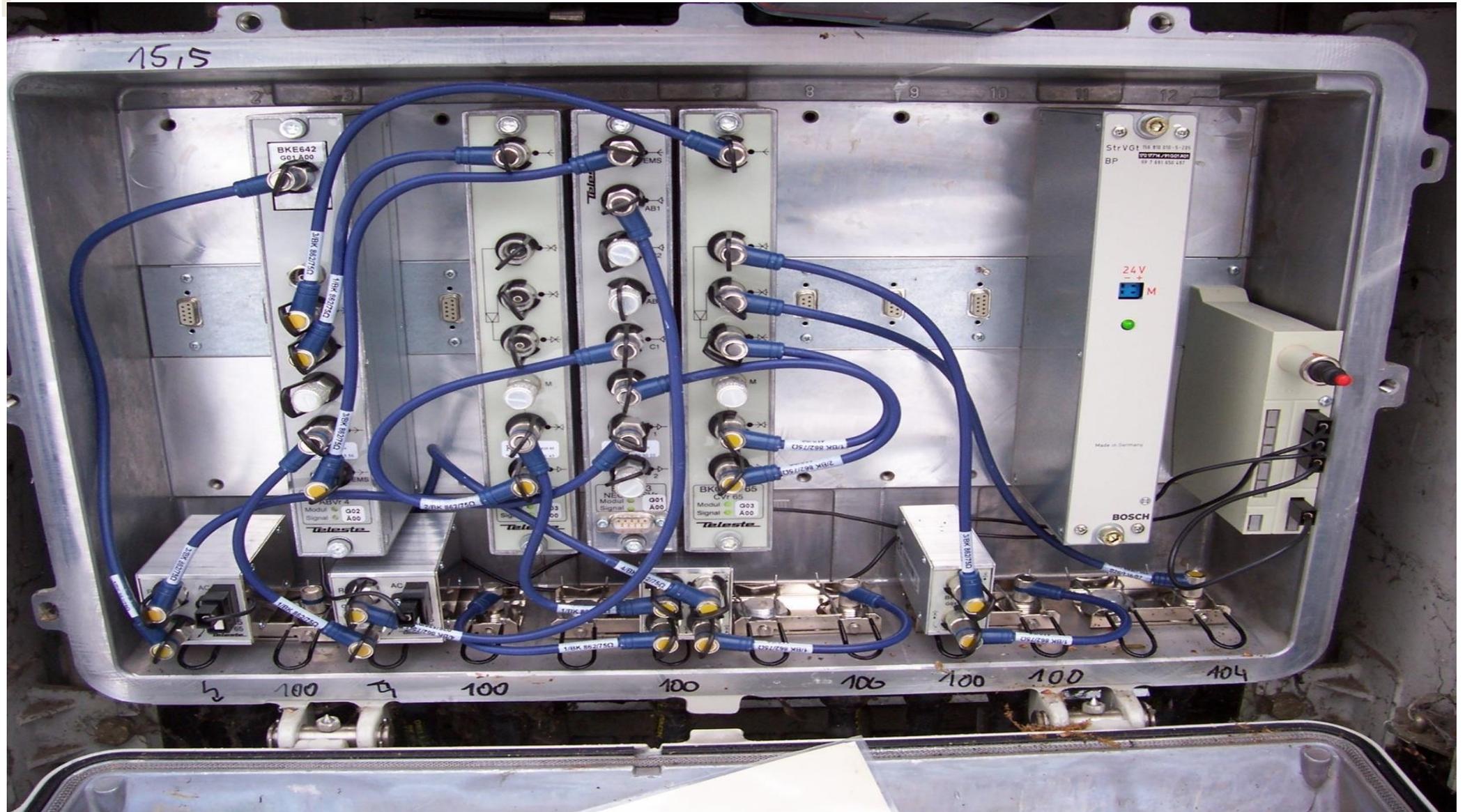
2 Ausgänge

4-fach-Verteiler



4 Ausgänge

# Beispiel

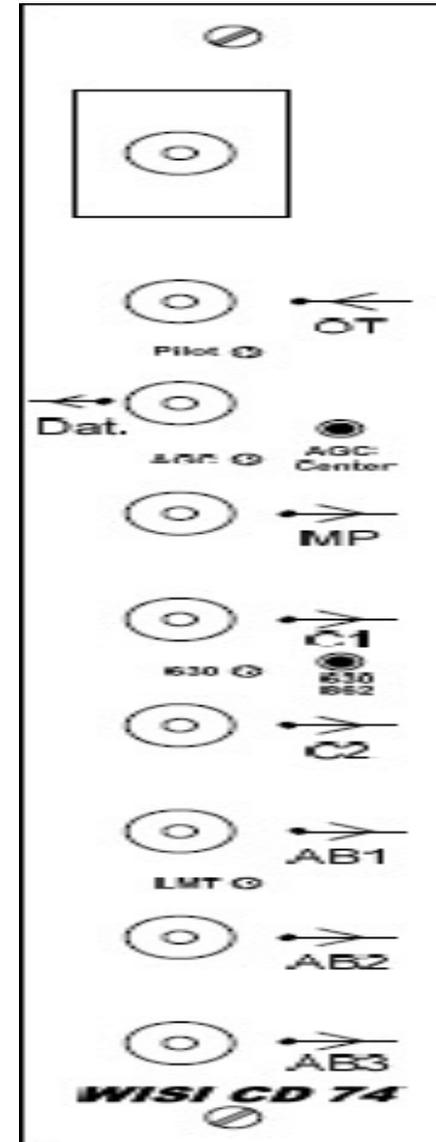


**Vom Hersteller**

**„WISI“**

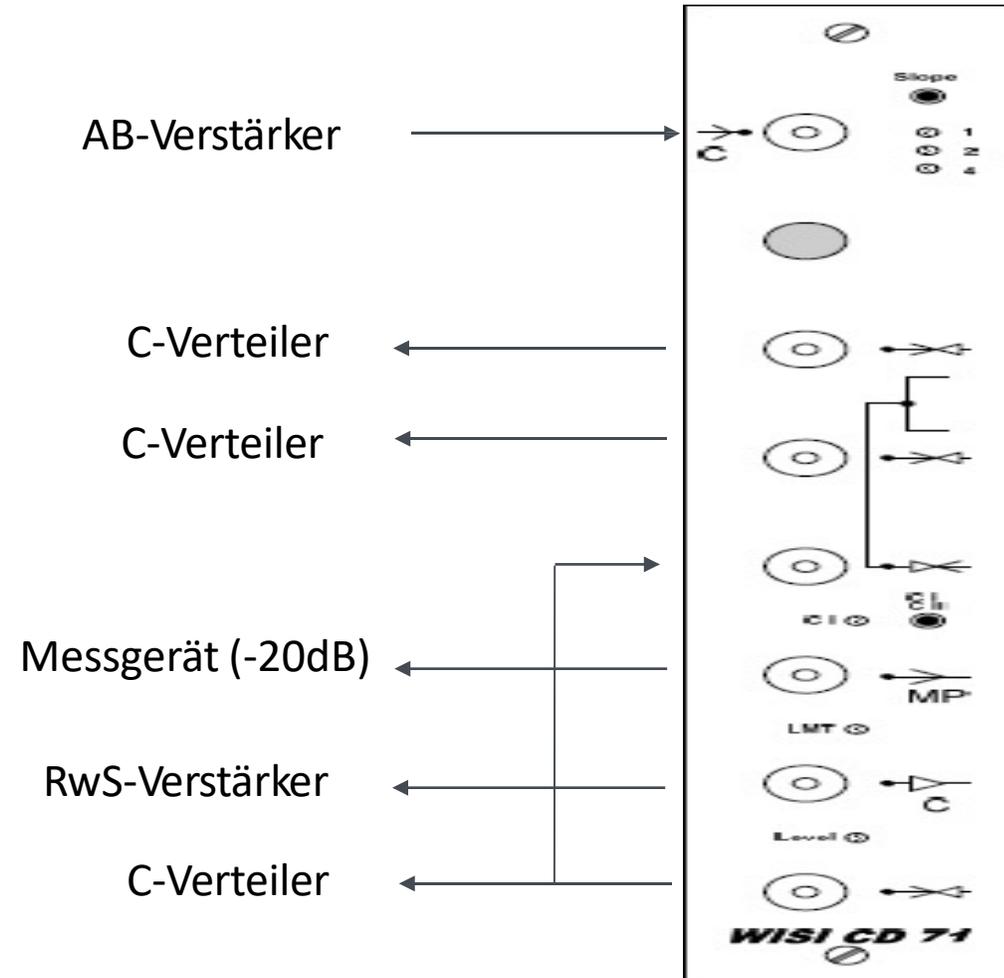
## AB-Vr. :

- CD75 eigentlicher AB-Vr.
- CD74 für Glasfaser
- Umschaltbar für 630 und 862 MHz-Betrieb an der Frontseite



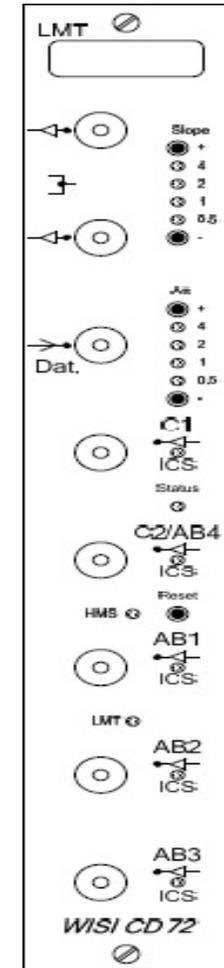
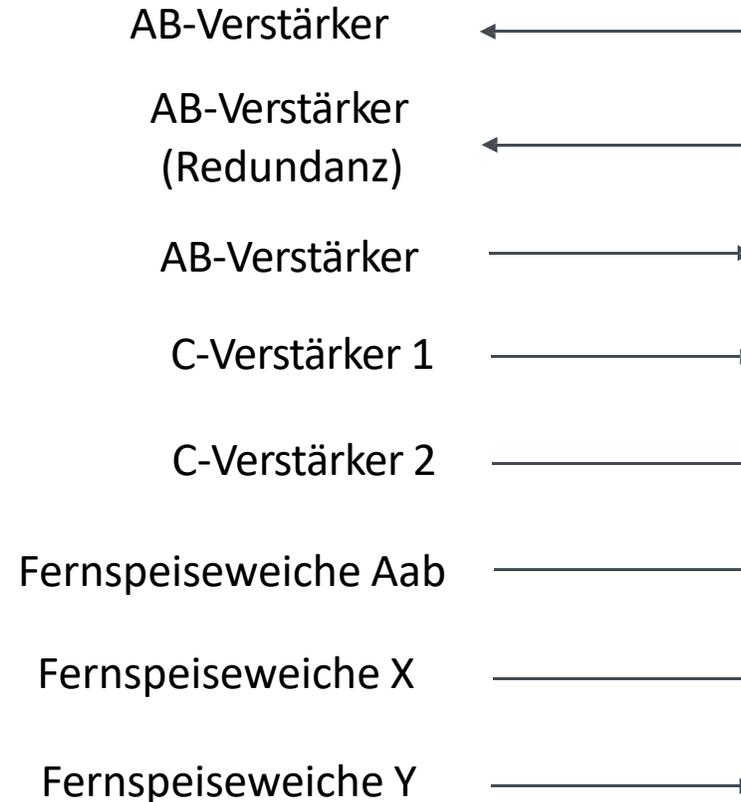
## C-Vr. :

- Bezeichnung: CD71
- Manuelles Einstellen der Schräglage über Taster und LED an der Frontseite möglich
- Ausgangspegel umschaltbar C I / C II  
Pegel über Taster an der Frontplatte
  - C I: Pegel bei 470 MHz = 105 dB $\mu$ V
  - C II Pegel bei 470 MHz = 108 dB $\mu$ V



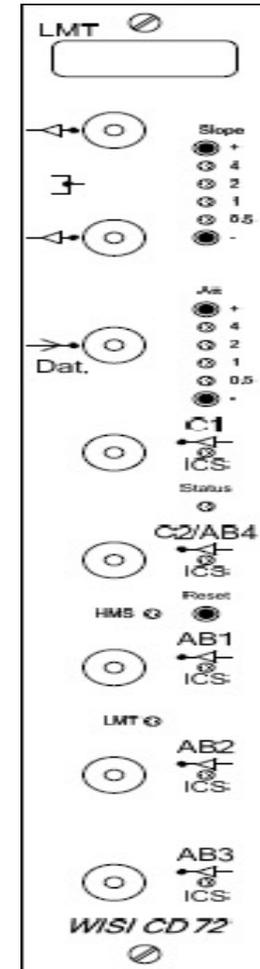
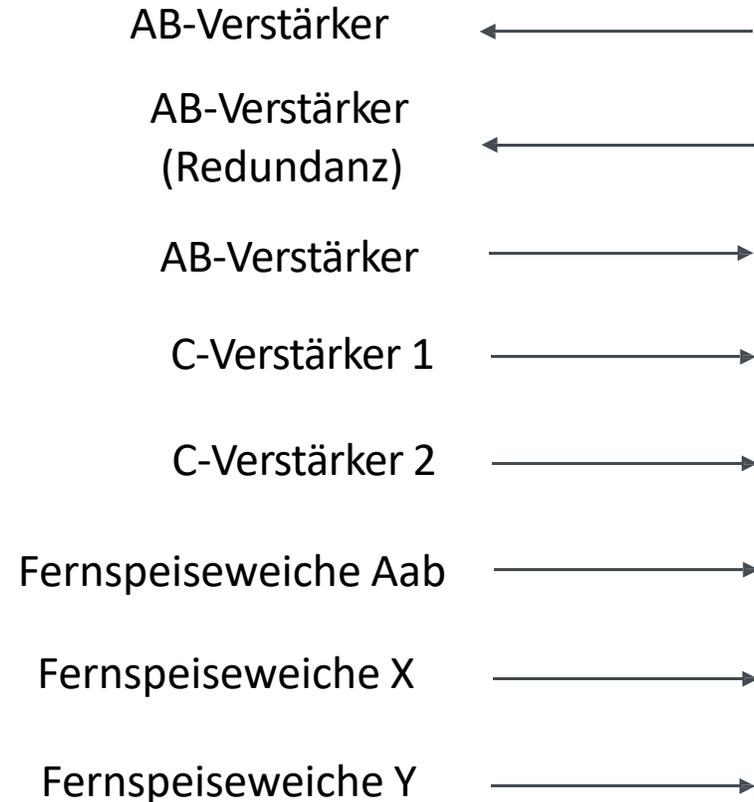
## RückwegSammelVerstärker:

- Bezeichnung: CD72 A (mit Transponder)
- LED-Anzeige Slope (Einstellen der Schräglage)
- LED-Anzeige Att.(Einstellen der Verstärkung)
- Es stehen „4 binär codierte LED`s zur Verfügung, die addiert den Einstellwert darstellen.
- Anzeige/ Einstellung erfolgt in 0,5dB Schritten per Tastendruck



## RückwegSammelVerstärker:

- Bezeichnung: CD72 B (ohne Transponder)
- LED-Anzeige Slope (Einstellen der Schräglage)
- LED-Anzeige Att.(Einstellen der Verstärkung)
- Es stehen „4 binär codierte LED`s zur Verfügung, die addiert den Einstellwert darstellen.
- Anzeige/ Einstellung erfolgt in 0,5dB Schritten per Tastendruck



### **C-Verteiler:**

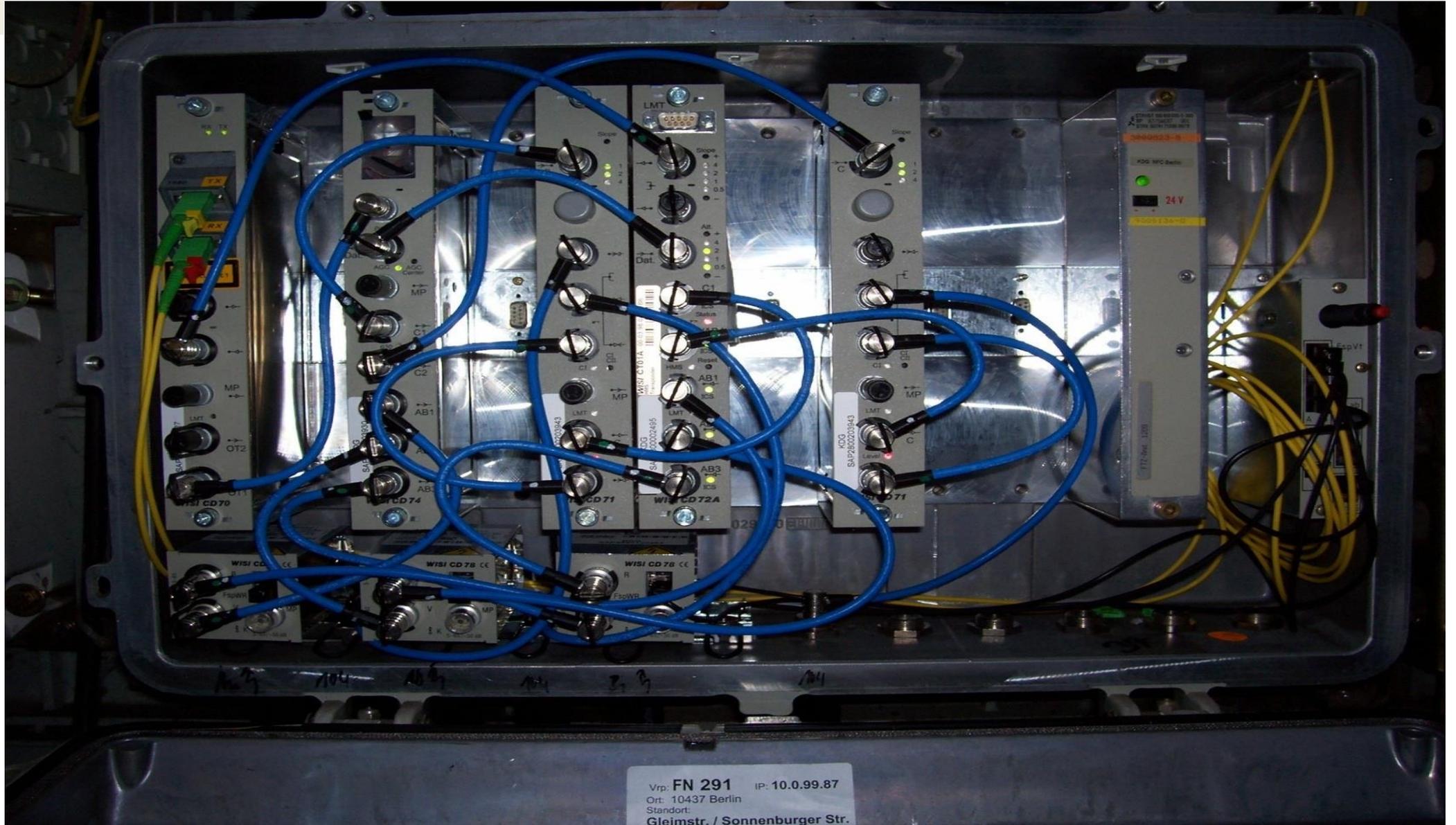
- Bezeichnungen:
  - CD59
  - CD39
- 2-fach Verteiler (um 3,5 – 4 dB gedämpft)
- 3-fach Verteiler (2 Ausgänge um 3,5 – 4dB mehr gedämpft)

## Entzerrer (Ez)

- Max. und min. - Werte

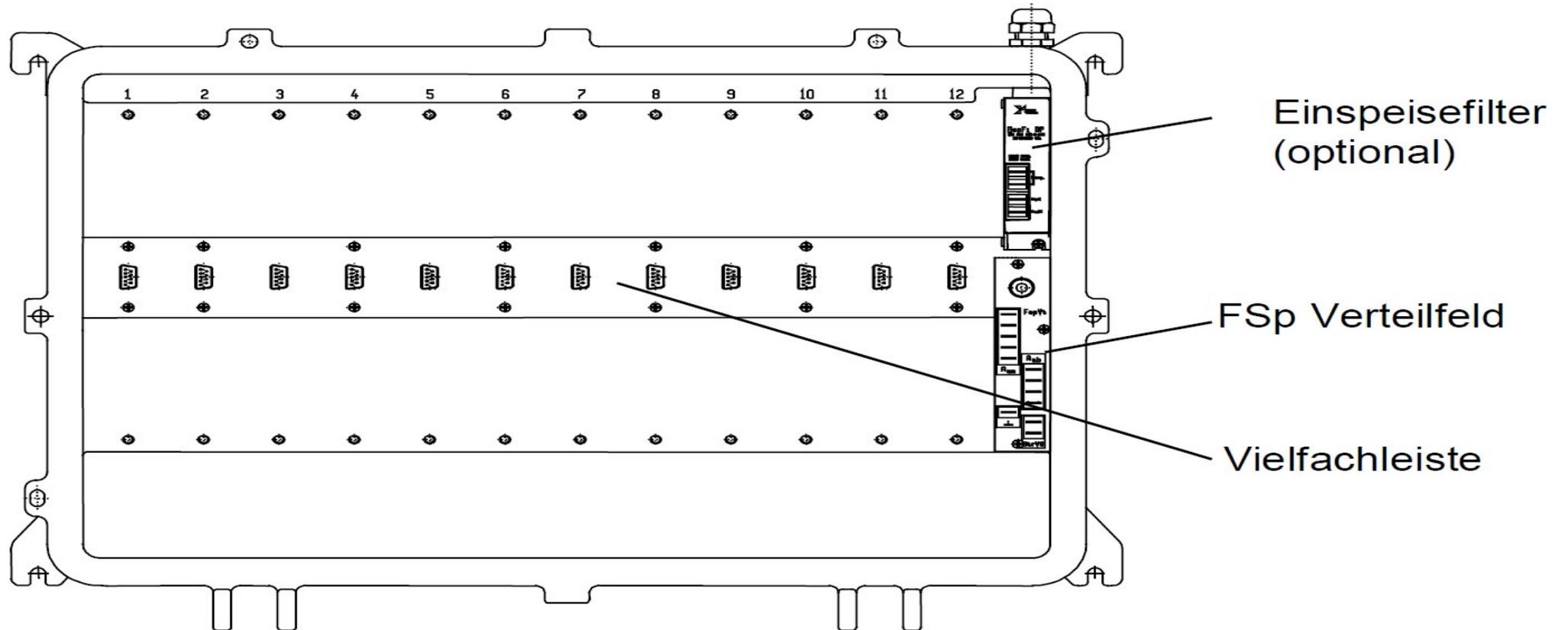
ENTZERRER	KABELTYP	KABELLÄNGE IN M
EZ 20,8	qkx	>412
EZ 4,7	qkx	93,2
EZ 0	qkx	0

# Beispiel

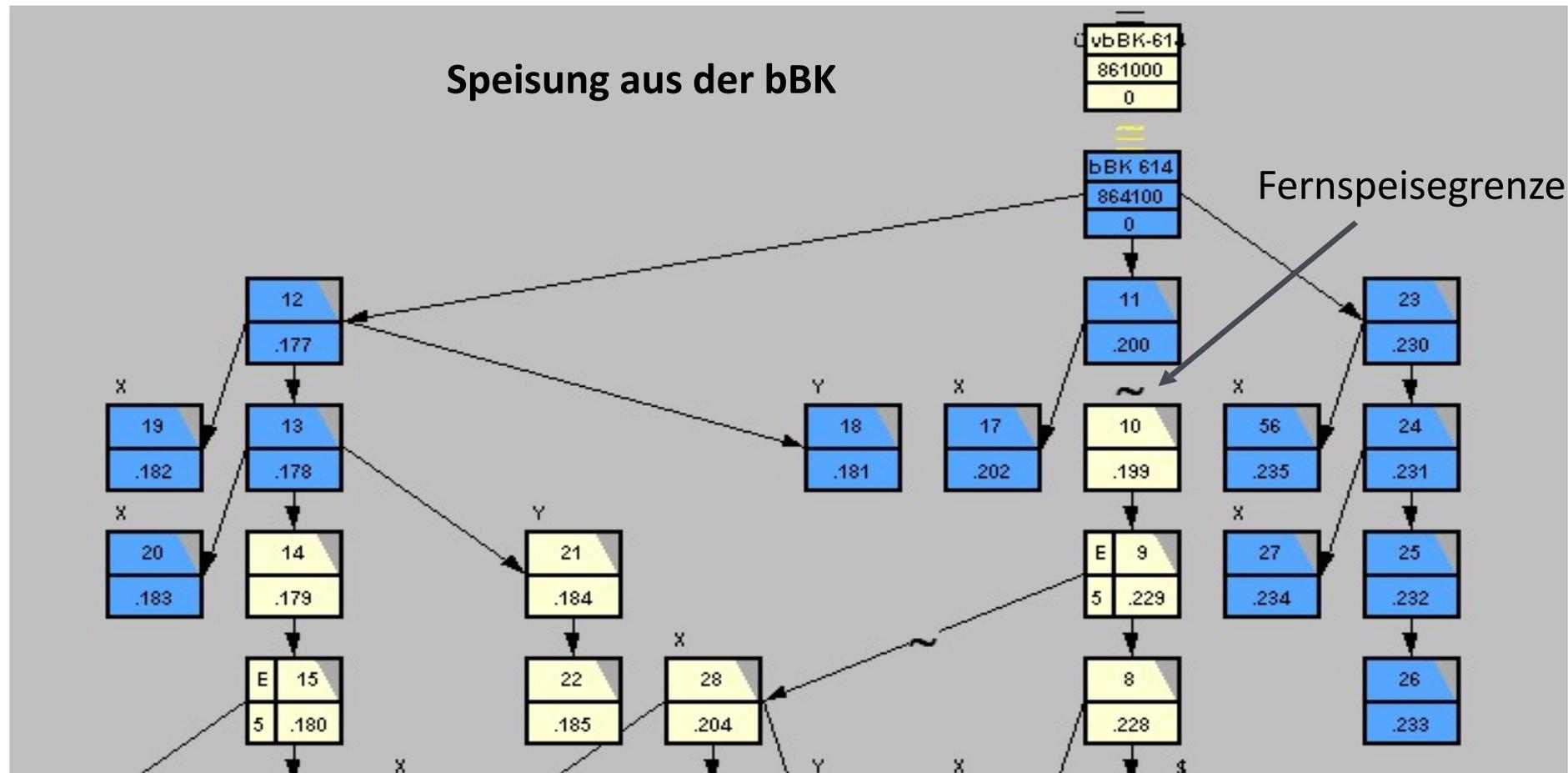


## Fernspeisung

VrP. werden mit 65 V Wechselspannung ferngespeist. Die 65 V wird über ein Patchkabel an das FSp. Verteilfeld (StrVG. Buchse) an das Stromversorgungsgerät angeführt. Das StrVG. setzt die 65 V AC in 24 V DC um und speist die einzelnen Module (AB-Vr., C-Vr. ect.) über den Bus in der Vielfachleiste.

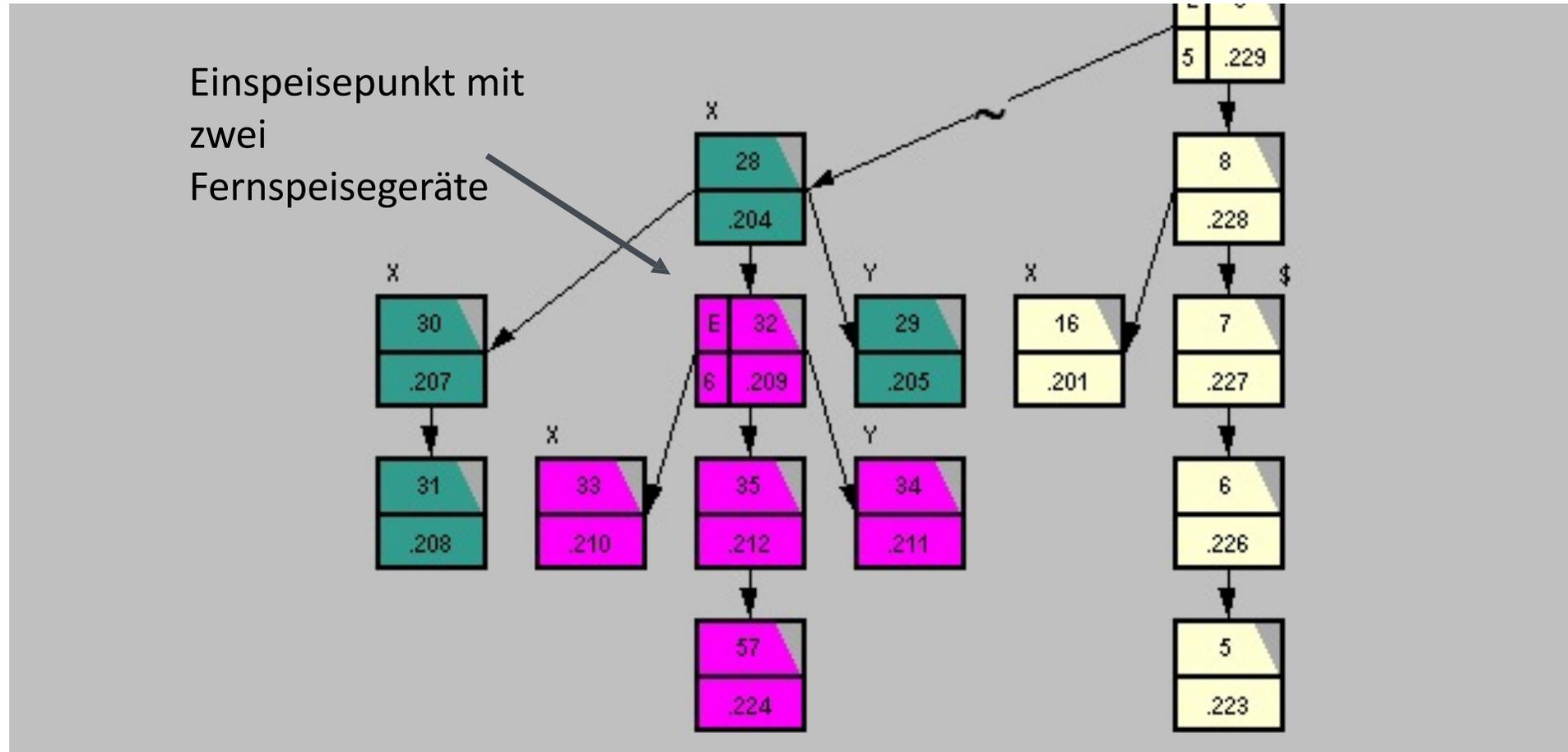


Ferngespeist wird aus der übK/bBK und über Einspeisepunkte.



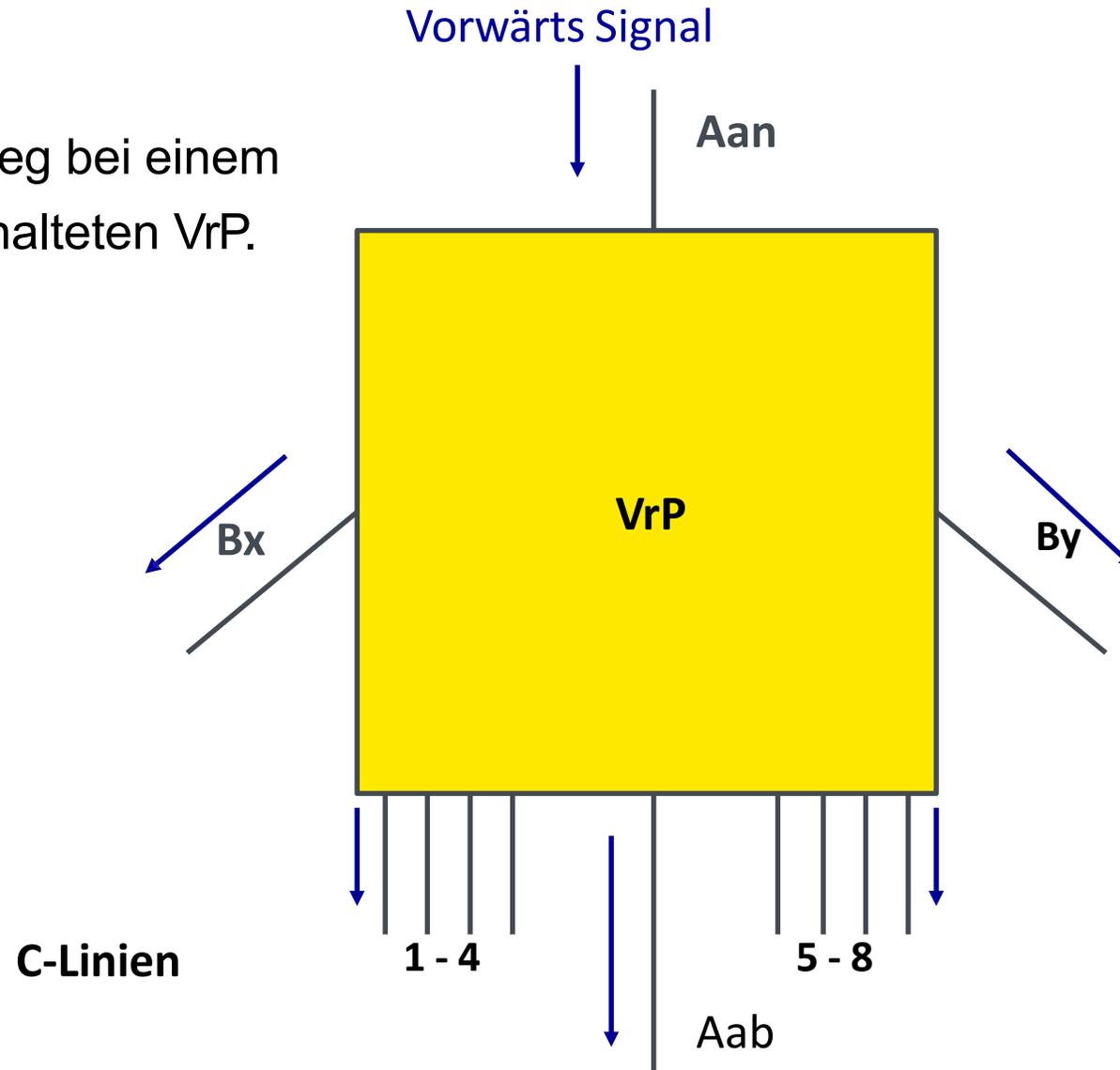
## Beschaltung VrP

Ferngespeist wird aus der übK/bBK und über Einspeisepunkte.  
Pro Einspeiser sind max. 2 Fernspeisegeräte bis 8A und ein  
Ortsspeisegerät einbaubar.

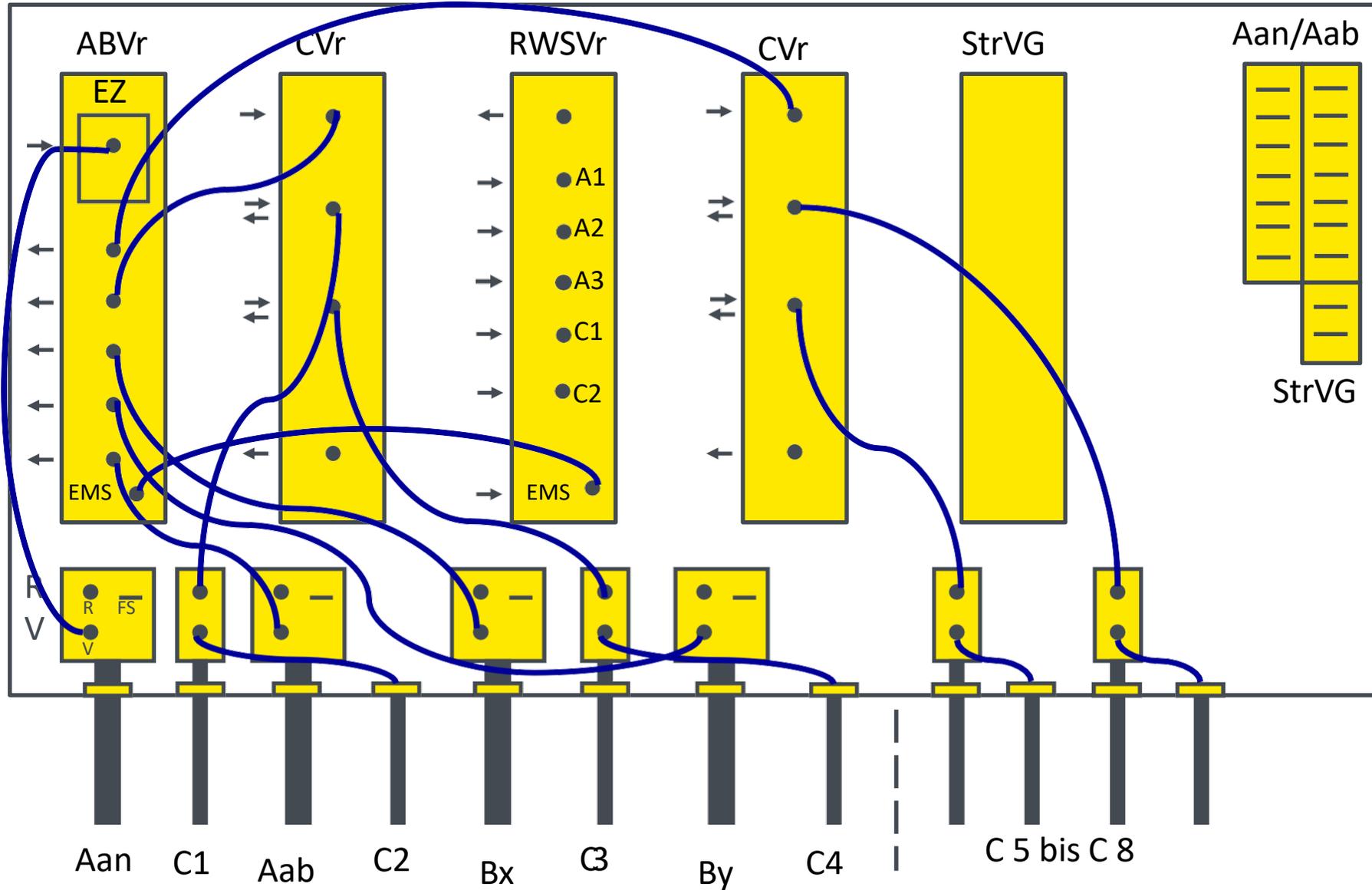


# Beschaltung VrP

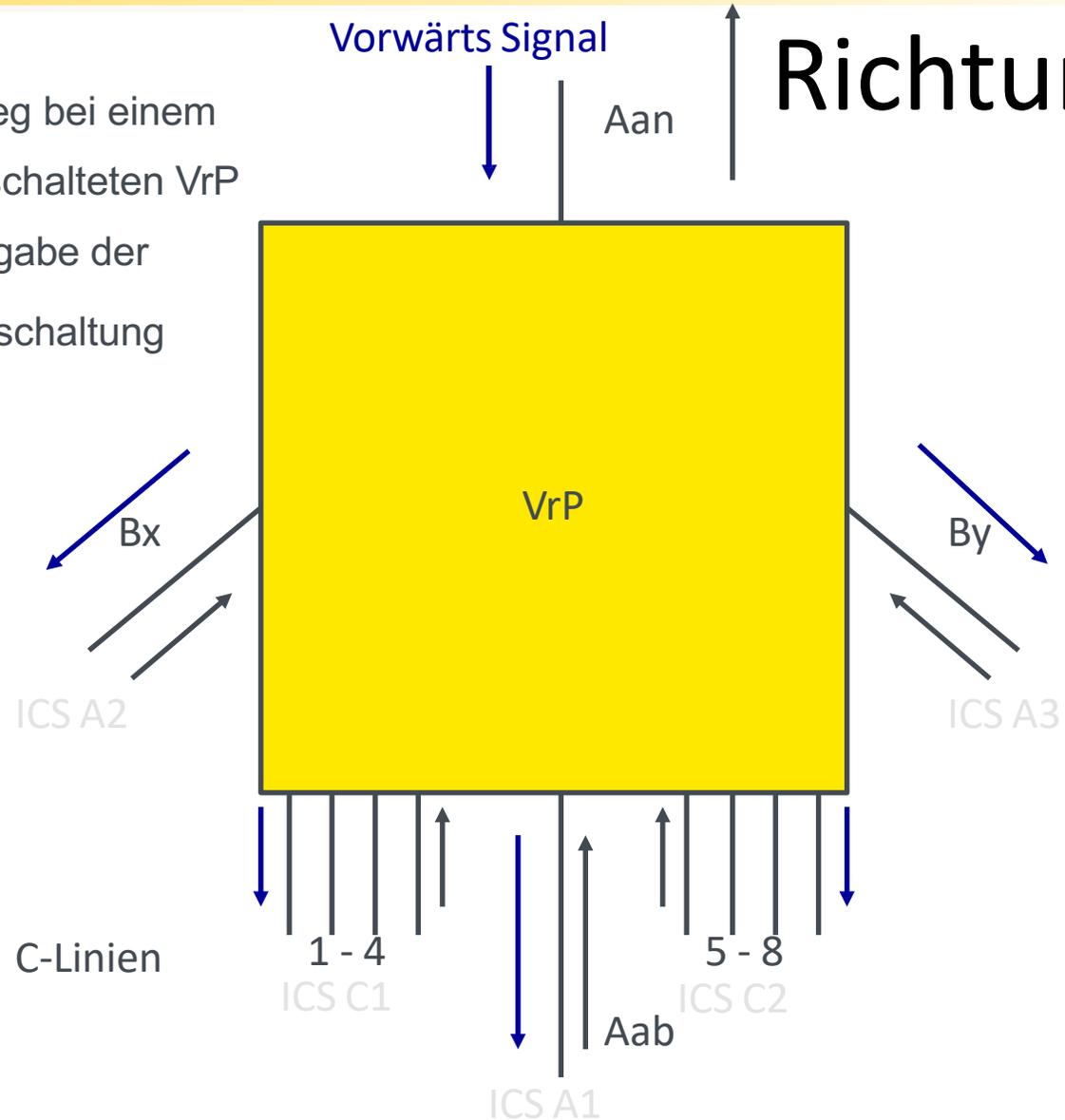
Vorwärtsweg bei einem voll beschalteten VrP.



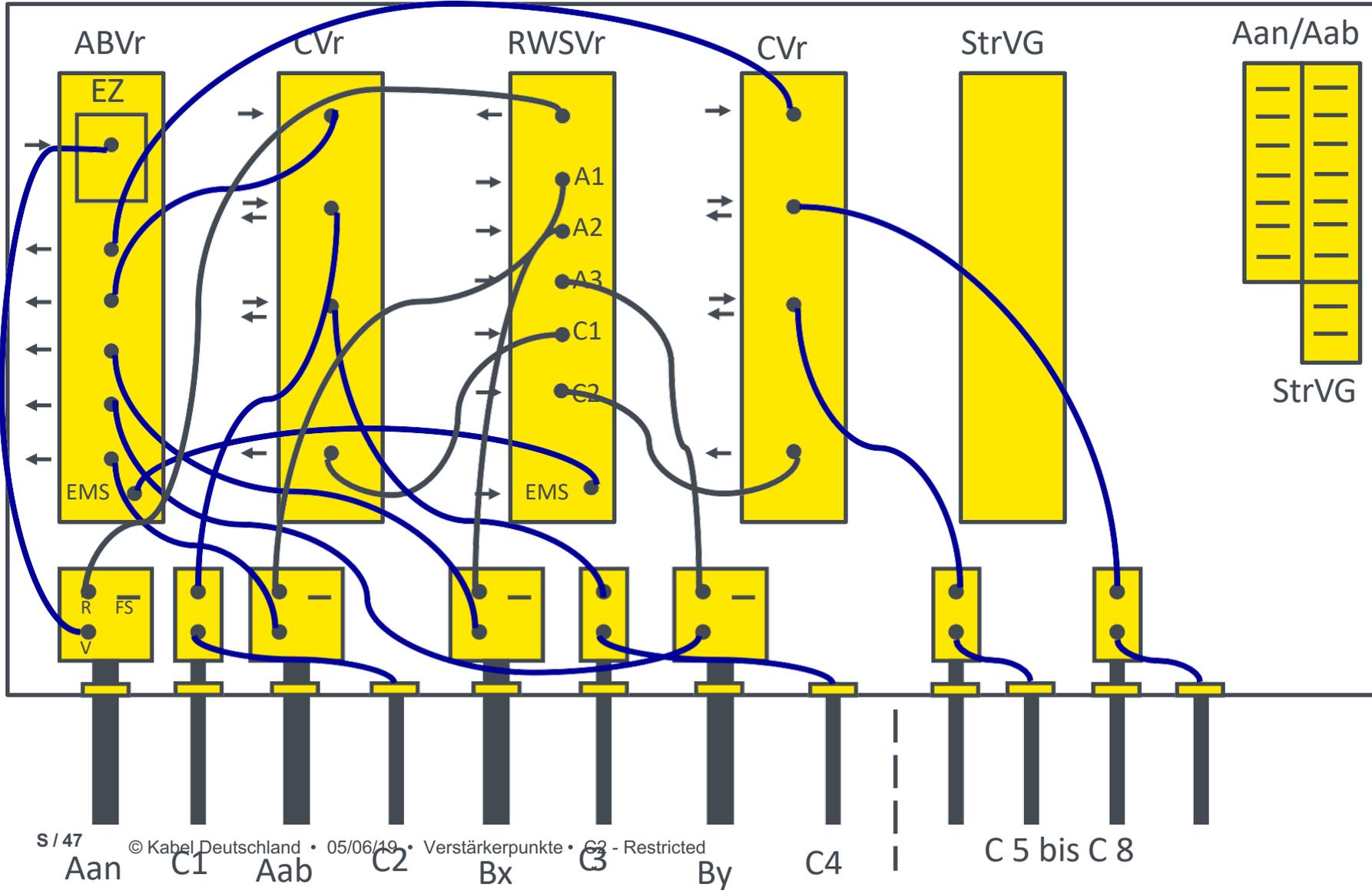
# Beschaltung VrP



Rückweg bei einem voll beschalteten VrP mit Vorgabe der ICS Beschaltung



# Beschaltung VrP



# Beschaltung VrP - Fernspeisung

Fernspeisung über Einspeisepunkt mit zwei Fernspeisegeräte

