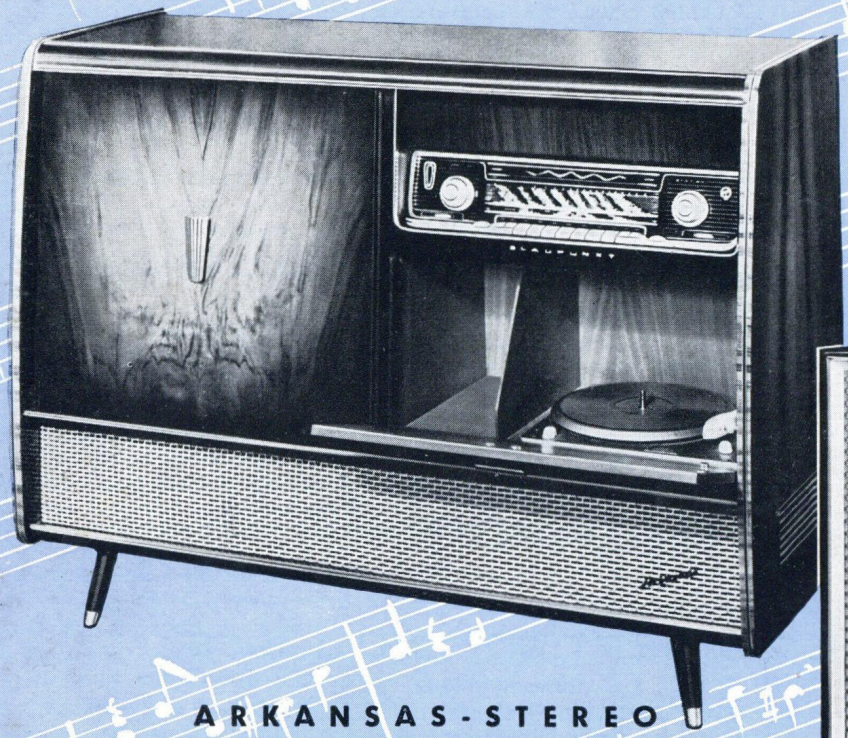
Technische

HAUSMITTEILUNGEN

BLAUPUNKT

RUNDFUNK · FERNSEHEN · AUTORADIO

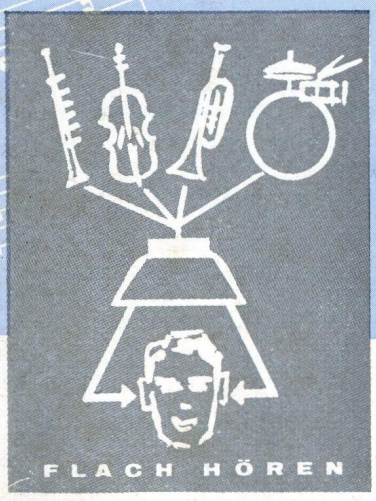
Stereo



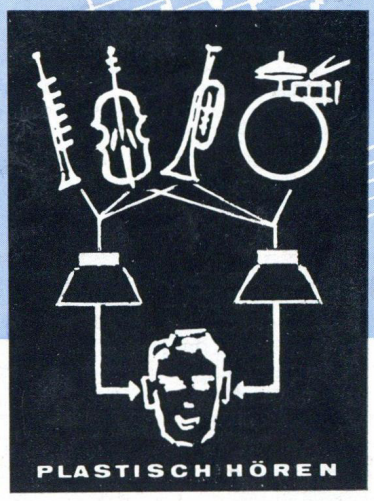
ARKANSAS-STEREO



STEREO-BOX



FLACH HÖREN



PLASTISCH HÖREN

DAS NEUE HÖREN

8

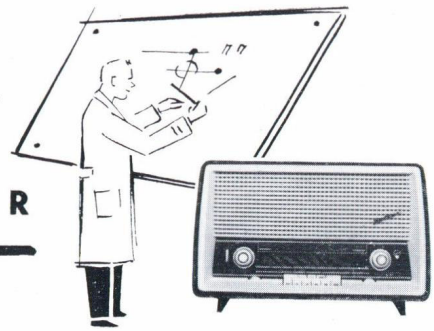
FEBRUAR 1959

INHALTSANGABE ZU DIESEM HEFT

		Seite
Für den Rundfunk-Techniker	Praktische Erfahrungen auf dem Stereo-Gebiet und ihre Anwendungen bei der Aufstellung der BLAUPUNKT-Truhe ARKANSAS-Vollstereo	127
	Was man über Stereophonie wissen muß (Teil II)	130
Für die Rundfunk-Werkstatt	Der Fernsehempfänger als Zweit-Lautsprecher bei Rundfunkempfang	131
	Ausbau des Rundfunkempfängerchassis aus der Truhe NEW YORK 4540	131
	Einkleben von Tastenknöpfen	131
	Schaltungsänderung in ARKANSAS — Vollstereo Typ 4534/4535	131
	Tonbandanschluß an MAURITIUS de Luxe 4680	131
	Komplettierung der BLAUPUNKT-Truhen AMAZONAS, ARIZONA FLORIDA und ARKANSAS normaler und stereo-vorbereiteter Ausführung zu Vollstereo-Anlagen	131
Für den Autoradio-Techniker	BLAUPUNKT-Autoradio-Programme 1959	136
	Heckantenne oder Frontantenne?	139
Für die Autoradio-Werkstatt	Sicherung in der Stromleitung zu Endtransistoren	140
	Einbau einer zweiten Lichtmaschine für den Betrieb von Omnibusanlagen in Pkw oder Kleinbussen	140
	Spannungsmessungen an Autoradiogeräten	140
	Anschluß eines Zweit-Lautsprechers mit Überblendregler	140
	Kennzeichnung der Zubehöre „FRANKFURT TR"	140
	Pfeifen des KÖLN TR	141
	Ersatz von Transistoren	141
	Autoradioeinbau Fiat 500/600	141
Für den Fernseh-Techniker	Fernsehbilder und Empfangsantenne	141
	An kritischen Stellen nur Kondensatoren mit vorgeschriebenen Temperaturkonstanten als Ersatz verwenden!	145
	Neue Fernsehsender und neue Umsetzer	146
Für die Fernseh-Werkstatt	Berichtigung Kundendienstschrift für JAMAICA und MANILA	148
	Politurschäden durch Plastikaufkleber	148
	Bildschwankung in vertikaler Richtung	148
	Achtung! Störstrahlungen!	148
	Hochspannungstrafo mit abgeschirmtem Hochspannungskabel	148
	Elektrische Änderungen an SEVILLA 7555, CORTINA 7525, TIROL 7560, ARKONA 21 7575/77/78	148
	Elektrische Änderungen bei TOSKANA 7520 und TOLEDO 7550	148
	Schaltbild SEVILLA/CORTINA/TIROL/ARKONA	149
	Schaltbild TOSKANA/TOLEDO	150
Heimradio, Autoradio, Fernsehen	Farbcode für die Temperatur-Konstanten von Keramik-Kondensatoren	151

INHALTSANGABE ZU HEFT 6/7 - JULI 1958

Für den Heimradio-Techniker	BLAUPUNKT-Heimradiogeräte 1958/59	99
	Philharmonische Hi-Fi-Raumklangserie	99
	Tabelle, technische Daten Heimradiogeräte 1958/59	102
	Tabelle, technische Daten Radio-Phono-Truhen 1958/59	103
	Was man über Stereophonie wissen muß	105
	BLAUPUNKT-Konzerthall-Register	107
Für die Heimradio-Werkstatt-Praxis	Nachträglicher Einbau eines Tonbandanschlusses	108
	Spannungsteiler für Tonbandgeräteanschluß in Heimradiogeräten	109
	Lötzinn für Reparaturarbeiten	109
	Achtung beim Reinigen von Kontakten	109
Für den Autoradio-Techniker	FM-Empfangsversuche in Amerika mit dem BLAUPUNKT-Autosuper FRANKFURT	109
Für die Autoradio-Werkstatt-Praxis	Austausch und Ersatz der Zerhackertrafos bei den Geräten BREMEN, HAMBURG, HANNOVER und STUTTGART	110
	Auswechseln der Skalenlampen bei BLAUPUNKT-Autoradiogeräten	110
	Prüfung von Transistorgeräten in der Werkstatt	110
	Achtung beim Reinigen von Kontakten	110
	Lötzinn für Reparaturarbeiten	111
	Bestellnummern für Transistoren	111
Für den Fernseh-Techniker	Drei oder vier ZF-Stufen im Spitzenfernsehempfänger?	111
	Die Dimensionierung des ZF-Verstärkers im BLAUPUNKT-Fernsehempfänger	111
	Die BLAUPUNKT-Feinabstimm-Automatik	115
	Deutung und Auswertung von Testbildern	118
	Technische Daten der BLAUPUNKT-Präzisions-Fernsehempfänger	121
Für die Fernseh-Werkstatt-Praxis	Änderungen bei den Geräten der Luxusklasse 1958/59	122
	Änderungen bei TOSKANA und TOLEDO 1958/59	123



Praktische Erfahrungen auf dem Stereo-Gebiet und ihre Anwendungen bei der Aufstellung der Blaupunkttruhe Arkansas-Vollstereo

Von Ing. Manfred Heyer

In Heft 6/7 der „Technischen Hausmitteilungen" (S. 105 „Was man über Stereophonie wissen muß") wurde über Grundlagen zur stereophonen Klangwiedergabe berichtet.

Im folgenden soll, nachdem ein halbes Jahr seit dem Start der Stereophonie in Deutschland vergangen ist, über praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der Wiedergabetechnik berichtet und im Anschluß daran das neue BLAUPUNKT-Stereo-Modell, die Truhe **„ARKANSAS Stereo"**, besprochen werden.

In der Zwischenzeit sind viele interessante Aufsätze in der Fachpresse erschienen, die ein recht umfassendes Wissen vermitteln konnten. An dieser Stelle sollen dem Werkstattpraktiker, der den Verkäufer und auch den Kunden beraten muß, einige Winke aus der Praxis gegeben werden.

Eingehende Versuche mit den BLAUPUNKT-Vollstereo-Truhen ohne und mit Lautsprecher-Boxen in den verschiedensten Kombinationen bei Verwendung der von der Schallplattenindustrie hergestellten Stereo-Platten zeigten, daß Stereophonie eine Bereicherung für den ernsten Musikliebhaber ist. Was muß nun aber der Techniker tun, damit die Stereo-Wirkung voll zur Geltung kommt? Die Voraussetzungen auf der Geräteseite sind bekannt:

1. Der Stereokopf darf nur einen Auflagedruck von ca. 5 g haben. Die vertikale Störkomponente der mechanischen Unruhe von Laufwerken, die bei Abspielgeräten für einkanalig aufgenommene Schallplatten keine Rolle spielt, tritt bei Stereo - Platten - Abtastung voll in Erscheinung.
2. Die Nebensprechdämpfung soll mehr als 20 dB betragen.
3. Haupt- und Stereo-Verstärker sollen hinsichtlich Verstärkung und Frequenzgang etwa gleich sein, vorausgesetzt, daß beide Lautsprechergruppen einander gleich sind und der Raum, in dem die Stereo-Anlage aufgestellt ist, die von beiden Lautsprechergruppen erzeugten Klänge nicht unterschiedlich beeinflußt. Erwünscht ist eine etwas größere Verstärkungsreserve des Stereo-Verstärkers, so daß Verstärkungsunterschiede mit dem Lautstärkepegelregler auf der Truhenrückseite in jedem Fall ausgeglichen werden können.
4. Die Polung der Lautsprecher ist zu beachten. (Die Stecker der Lautsprecherboxen und die Lautsprecheranschlußbuchsen der BLAUPUNKT-Truhen haben zur Polaritätskennzeichnung einen roten Punkt.)
5. Die Aufstellung der Truhe bzw. zusätzlicher Lautsprecher (Boxen) muß den Wohnraumverhältnissen angepaßt sein.

Ob sämtliche der oben angeführten Voraussetzungen erfüllt sind und die Wirkung der Stereo-Anlage gut ist, läßt sich mit Stereo-Prüfplatten kontrollieren. Eine sehr gute Prüfplatte bringt die „Deutsche Grammophon" unter STM 99101 auf den Markt. Alle Frequenzen von den höchsten Höhen bis zu den Tiefen werden abwechselnd erst auf den einen und anschließend auf den zweiten Kanal gegeben. Es lassen sich hiermit Frequenzgang und Verstärkung beider Kanäle gehörmäßig ausreichend genau kontrollieren. Mit der gleichen Platte kann man auch einen Ortungstest durchführen und dadurch feststellen, wie gut die Stereo-Wirkung ist.

Eine ebenfalls sehr empfehlenswerte Platte hat Telefunken unter der Bezeichnung „Telefunken-Stereo-Test", Bestellnummer TSte 72311, herausgebracht. Mit dieser Platte läßt sich die Seitenrichtigkeit der Kanäle, die Gleichheit der Lautstärke und des Frequenzganges, die Übersprechsicherheit der Kanäle und eine ungefähre Beurteilung des Klirrfaktors gewinnen. Außerdem ist es mit dieser Platte möglich, akustisch die richtige Polung der Lautsprecher zu ermitteln. Auf der Platte sind nacheinander zwei Geräusche aufgezeichnet, von denen das erste den Wiedergabe-Effekt bei richtiger und das zweite bei falscher Polung deutlich macht. Durch einen bestimmten Amplitudenverlauf des aufgezeichneten Geräusches wird bei richtiger Polung der Lautsprecher der Eindruck erweckt, daß dieses Geräusch irgendwo im Raum entsteht, auf die Mitte der Lautsprecher zu wandert und zwischen den Lautsprechern verschwindet, während beim zweiten Geräusch der gleiche Effekt mit umgekehrtem Ablauf entsteht.

Es empfiehlt sich, die beiden Stereo-Lautsprecher bei dieser Prüfung möglichst dicht nebeneinander zu stellen.

Für die Prüfung der Lautsprecher-Polung bei den BLAUPUNKT-Truhen wird bei der Montage und Kontrolle die einfache galvanische Methode angewandt: Der mit „rot" bezeichnete Anschluß der Lautsprecher wird mit dem Plus-Pol einer 4—6-V-Batterie über einen 100-Ω-Widerstand verbunden (Abbildung 1). Bei richtiger Polung

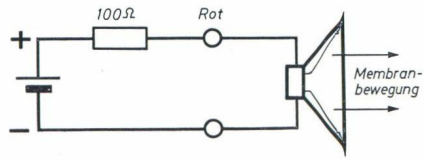


Abbildung 1
Schaltung zur Feststellung der Polarität der Lautsprecherbox

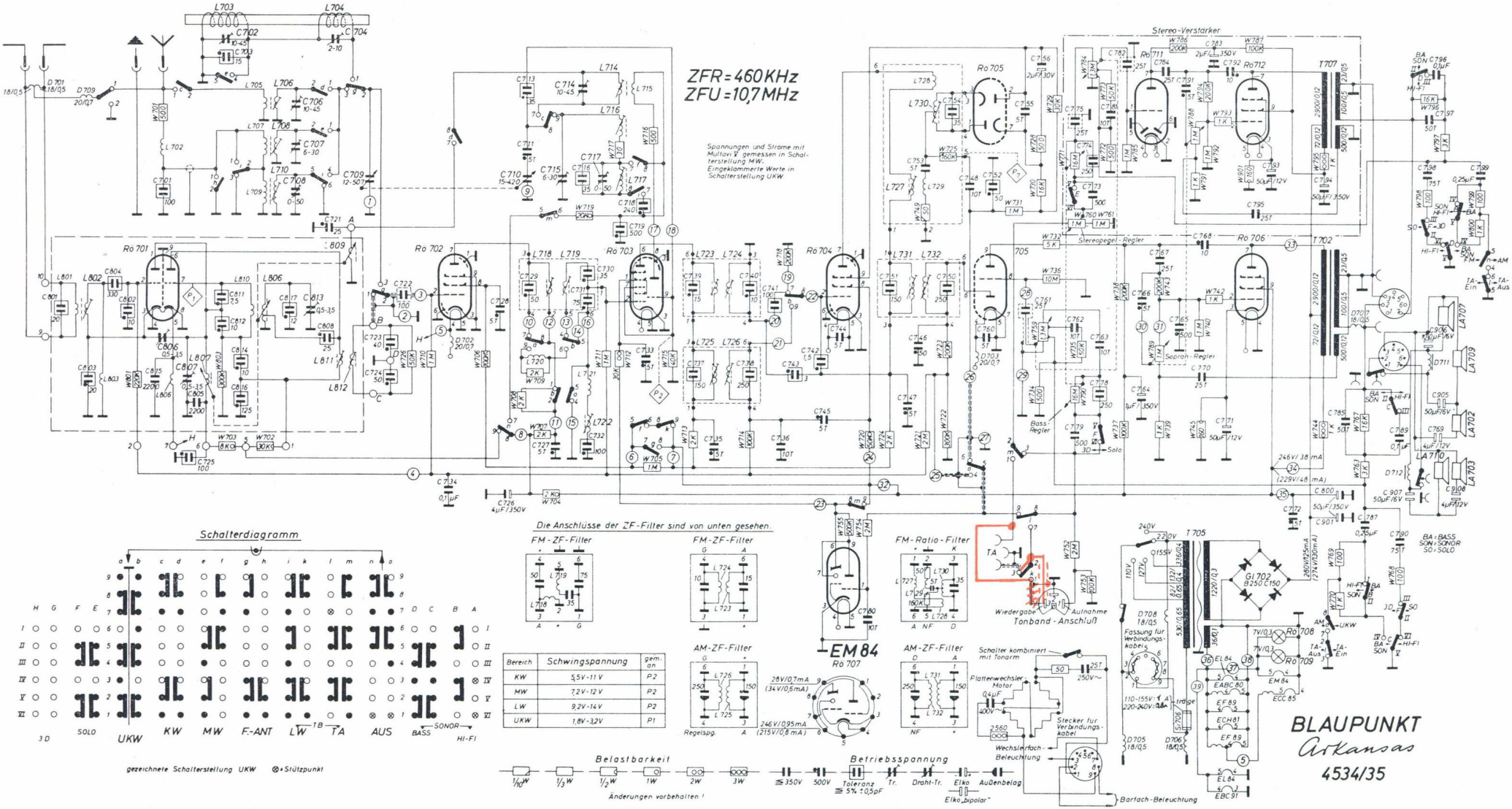


Abbildung 4 Schaltbild zur Blaupunkt-Truhe Arkansas-Vollstereo

wird die Membrane nach außen bewegt. Nach dieser Methode läßt sich bei unbezeichneten Lautsprecher-Anschlüssen der mit „rot" zu bezeichnende Stift herausfinden, der in die zugehörige Truhenanschlußbuchse gesteckt werden muß.

Die Stereo-Truhen werden von BLAUPUNKT so eingestellt, daß beide Verstärker gleichen Frequenzgang und gleiche Lautstärke haben. Der Kunde muß auf die Einstellmöglichkeiten (Sopran-, Baß- und Lautstärkeregler auf der Truhenrückseite) hingewiesen werden, die eine Anpassung an die akustischen Raumeigenschaften ermöglichen. Bei größeren Räumen kann es, um eine bessere Stereo-Wirkung zu erzielen, notwendig sein, ein oder zwei zusätzliche Lautsprecherboxen zu verwenden. Bei geschickter Aufstellung der Boxen läßt sich in jedem Fall eine ausgezeichnete Stereo-Wirkung erreichen. Bei Anschluß der Lautsprecherboxen an die BLAUPUNKT-Vollstereo-Truhe werden die eingebauten Lautsprecher automatisch abgeschaltet, es arbeiten also nur die Lautsprecherboxen. Der Abstand der beiden Boxen voneinander soll 3 bis 5 m sein. Es gibt zwei Grenzfälle für das Aufstellen der Boxen:

1. Die Lautsprecherboxen werden so in zwei Ecken eines Raumes gestellt, daß sie in Richtung auf den Zuhörer strahlen (Abbildung 2).
2. Die Lautsprecherboxen werden so aufgestellt, wie es die Abbildung 3 zeigt.

Die Aufstellung nach Abbildung 2 ergibt im allgemeinen einen schmalen

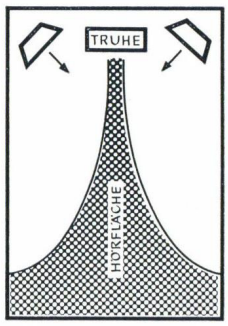


Abbildung 2
Lautsprecherboxen strahlen in Pfeilrichtung in das Zimmer. Der Hörbereich mit guter Stereo-Wirkung (schwarze Fläche mit weißen Punkten) ist sehr schmal, die Hörfläche ist klein

Bereich mit guter Stereo-Wirkung (schwarzer Teil der Abbildung 2), während außerhalb dieses schmalen Bereiches jeweils einer der beiden Stereo-Kanäle zu laut ist. Eine Aufstellung der Lautsprecher nach Abbildung 3 ergibt eine Verbreiterung der Hörfläche mit guter Stereo-Wirkung. Entscheidend für die günstigste Lautsprecheraufstellung sind die akustischen Eigenschaften des Wohnraumes und der Einfluß der Inneneinrichtung. Die unterschiedlichsten Reflexionen an

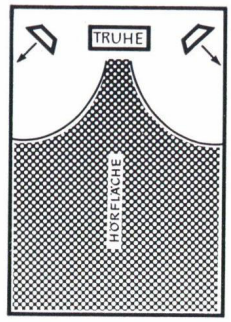


Abbildung 3
Die beiden Lautsprecherboxen sind nach außen gedreht. Sie strahlen in Richtung auf die Seitenwände. Der Hörbereich mit guter Stereo-Wirkung (schwarze Fläche mit weißen Punkten) ist breit, die Hörfläche ist groß

Wänden und Fenstern, die Absorption durch Möbel, Teppiche usw. haben einen großen Einfluß, und man sollte bei der Erstaufstellung einer Stereo-Anlage dem Kunden behilflich sein und unter Zuhilfenahme einer der bekannten Stereo-Platten (Test- oder Stereo-Einführungsplatte) die günstigste Aufstellung der Lautsprecher ermitteln.

Vollstereotruhe ARKANSAS

Die BLAUPUNKT-Truhe **ARKANSAS-Vollstereo** hat die gleichen Abmessungen und das gleiche Äußere wie die stereo-vorbereitete **ARKANSAS.** Sie enthält zwei Lautsprecher mehr, hat durch den eingebauten Stereo-Verstärker zwei Röhren mehr und enthält einen Stereo-Plattenwechsler mit Stereo-Tonkopf. Über zwei Schaltbuchsenpaare können ein oder zwei Lautsprecherboxen angeschlossen werden, wobei sich die entsprechenden eingebauten Lautsprechergruppen automatisch abschalten.

Abgesehen von dem Stereo-Verstärkerteil (oben rechts Abbildung 4) mit der EBC 91 und der EL 84 entspricht die Schaltung von **ARKANSAS-Vollstereo** der von **ARKANSAS!** Die Verstärkung des Stereo-Verstärkers läßt sich durch den Stereo-Pegelregler W 760 an die Verstärkung des Hauptverstärkers angleichen. Zur gemeinsamen Lautstärkeregelung beider Kanäle dient der Tandemregler W 759/W 784.

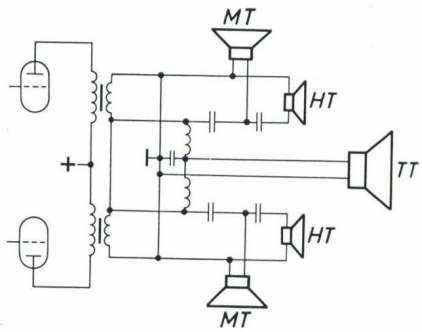


Abbildung 5
Prinzip-Schaltbild der Lautsprecherspeisung bei der Truhe ARKANSAS — Vollstereo. Der Tiefton-Lautsprecher TT wird über eine Weiche aus beiden Stereo-Kanälen gespeist. An jeden der beiden Stereo-Kanäle ist ein Mitteltonlautsprecher (MT) und je ein Hochtonlautsprecher (HT) angeschlossen. Die beiden Mitteltonlautsprecher sind Seitenlautsprecher.

Die elektrische Lautsprecheranordnung ist in Abbildung 5 in übersichtlicher Form dargestellt. Es fällt auf, daß nur ein Tieftonlautsprecher (TT) für beide Kanäle eingebaut ist. Der Grund liegt darin, daß bei der Speisung mit tiefen Frequenzen aus beiden Kanälen die Rumpelspannung klein wird, weil die senkrechte Komponente entfällt. Außerdem ist bei tiefen Frequenzen eine Ortungsmöglichkeit nicht gegeben (Wellenlänge, Ohrabstand). Wenn man trotzdem sagen kann, daß zum Beispiel eine Baßgeige links vom Hörer steht, so liegt das an den zugleich abgestrahlten Obertönen, die die Lokalisierung zulassen. Wenn man nun die Obertöne von den Tiefen trennt und zweikanalig wiedergibt, ist es vorteilhaft, für die Tiefen nur einen Lautsprecher zu verwenden und trotzdem eine Ortungsmöglichkeit sicherzustellen. Aus dem Prinzipschaltbild (Abbildung 5) ist die Anschaltung der übrigen Lautsprecher zu ersehen. Die beiden Kanäle arbeiten auf die Mittel- (MT) und Hochton- (HT) Lautsprechergruppen, wobei jeweils die Hochtonlautsprecher ganz außen an der Frontseite der Truhe angeordnet sind und nach vorn abstrahlen. Die Mitteltonlautsprecher sind als Seitenlautsprecher

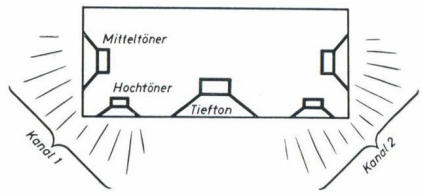


Abbildung 6
Anordnung der 5 Lautsprecher in der Truhe ARKANSAS — Vollstereo. *)

montiert (Abbildung 6). Das Zusammenwirken der Mittel- und Hochtonlautsprecher ergibt den gleichen Effekt wie bei Schrägstellung der Lautsprechergruppen gemäß Abbildung 3. Der Tieftonlautsprecher wird über Weichen von beiden Kanälen gleichzeitig gespeist. Durch diese elektrische Schaltung und die räumliche Anordnung der Lautsprecher erzielt man bei einigermaßen vernünftiger Aufstellung der Truhe einen ausgezeichneten Stereo-Klang, wie man ihn bei der relativ schmalen Basis kaum erwartet.



Die BLAUPUNKT-Truhe ARKANSAS — Vollstereo mit 2 separaten Lautsprecherboxen

*) Das Zusammenwirken der Mittel- und Hochton-Lautsprecher ergibt eine Abstrahlung, wie sie in Abbildung 3 dargestellt ist.

Was man über Stereophonie wissen muß (Teil II)

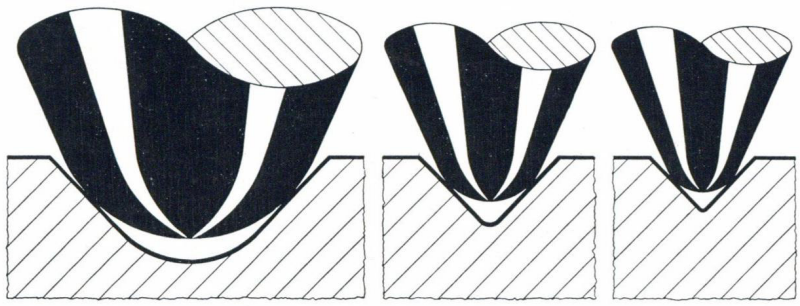
von Ing. Erich Kinne

In Heft 6/7 der „Technischen Hausmitteilungen" auf Seite 105—107 wurde über einiges Wissenswerte auf dem Stereophoniegebiet berichtet. Ausführlich wurde das Prinzip der Stereo-Schallplatte beschrieben, und es wurde darauf hingewiesen, daß man für Stereo-Platten dünnere Abtastnadeln verwenden muß als für einkanalig aufgenommene Mikrorillen-Platten. In Abbildung 1 sind die drei zum Abspielen von Normal-, Mikro- und Stereorillen vorgesehenen Abtastnadelspitzen in 300facher Vergrößerung dargestellt. Diese interessante und demonstrative Abbildung ist dem Sonderdruck „Schallplatten-Stereophonie, Prinzip und praktische Anwendung" der Firma Dual (Gebr. Steidinger, St. Georgen/Schwarzwald) entnommen. Die Abtastnadel für Normalrillen-Platten ist doppelt so dick, wie die für Mikrorillen-Platten und rund dreimal so stark wie die für Stereorillen-Platten.

Die geringe Rillenbreite bei den Stereo-Platten ergibt sich aus der geforderten Spielzeit. Entsprechend der geringen Breite der Rille ist auch der Krümmungsradius der Abtastnadelspitze kleiner. Beides, d. h. die dünnere Abtastnadel und die schmalere Rille machen es erforderlich, daß die Auflagekraft des Tonabnehmers geringer als bisher üblich ist. Der Tonkopfauflagedruck bei Plattenspielern für einkanalig aufgenommene Schallplatten (Normal- und Mikrorillen) beträgt 8—10 g und der von Stereo-Abtastköpfen 5—6 g. Um bei dem geringen Auflagedruck des Stereo-Tonabnehmers eine einwandfreie Schallrillenabtastung zu erreichen, müssen die statischen und dynamischen Rückstellkräfte des Stereo-Tonabnehmer-Systems äußerst gering sein. Dadurch wird gleichzeitig die Lebensdauer der Schallplatten und der Abtastspitzen vergrößert.

Unter statischer Rückstellkraft versteht man die Kraft, die notwendig ist, um die Nadelspitze aus ihrer Ruhelage auszulenken. In den technischen Daten für Stereosysteme wird die statische Rückstellkraft für die horizontale und die vertikale Auslenkung für 60 µ Auslenkung angegeben. Die dynamische Rückstellkraft setzt sich aus der statischen Rückstellkraft und der Wechselkraft zusammen, die aus der Schwingmasse des Systems resultiert und auf die Nadelspitze bezogen ist. Die dynamische Rückstellkraft ist frequenzabhängig und ist besonders maßgebend für die Abnutzung der Schallrillen und der Abtastspitzen bei hohen Frequenzen.

Die Stereo-Technik stellt an die Konstruktion und Präzision nicht nur des Stereo-Tonkopfes sondern auch des Stereo-Plattenspielers ganz besonders hohe Anforderungen. So muß im Hinblick auf die geringe Auflagekraft des Stereokopfes die Reibung der Tonarmlager geringer sein als bei Plattenspielern für Normal- und Mikrorillen-Platten. Die im Prinzip des Stereo-Schallplattenverfahrens begründete Rumpelempfindlichkeit des Stereo-Tonkopfes macht einen völlig ruhigen Lauf des Plattenspielers erforderlich. Beim Abspielen von Normal- und Mikrorillen-Platten mit den Nichtstereo-Tonköpfen stört ein Rumpeln des Abspielgerätes weniger, weil die vertikale Komponente nicht übertragen wird. Anders ist es bei der Stereo-Wiedergabe. Hierbei wird jede vertikale Bewegung der Stereo-Abtastnadel in Ton umgesetzt, gleichgültig, ob diese vertikale Nadelbewegung durch eine Klangaufzeichnung in der Schallplattenrille oder durch ein in vertikaler Richtung wirksames Rumpeln des Plattenspielers hervorgerufen wird.



	Normalrille	Mikrorille	Stereorille
Rillenbreite	120 µ	60 µ	45 µ
Verrundung des Rillengrundes	40 µ	5 µ	1 µ
Flankenwinkel	88 °	88 °	88 °
Spitzenverrundung des Abtaststiftes	60 µ	25 µ	17 µ

Abbildung 1
Rillen von Normal-, Mikro- und Stereo-Schallplatten mit den Spitzen der entsprechenden Abtastnadeln in 300facher Vergrößerung.

Für die Rundfunk-WERKSTATT



HR 611/59

Der Fernsehempfänger als Zweitlautsprecher bei Rundfunkempfang

Die BLAUPUNKT-Fernsehempfänger arbeiten als „Zweitlautsprecher", wenn man die Buchsen für Zweitlautsprecheranschluß auf der Rückseite des Fernsehempfängers mit den Lautsprecher-Anschlußbuchsen auf der Rückseite des Rundfunkempfängers verbindet. Allerdings werden die tiefen Töne etwas benachteiligt.

HR 612/59

Ausbau des Rundfunkempfängerchassis aus der Truhe NEW YORK 4540

Beim Ausbau des Rundfunkempfängerchassis muß folgendes beachtet werden:

1. Türen für Plattenwechsler- und Tonbandfach öffnen. Plastikknopf von der Sicherungsstange im Plattenwechslerfach entfernen. Sicherungsstange im Tonbandfach nach links zum Plattenwechslerfach herausziehen.
2. Tonbandeinschub herausnehmen.
3. Die 6 Chassis-Befestigungsschrauben lösen.
4. Folgende Verbindungsstecker herausziehen:
   a) UKW-Antennenstecker,
   b) Verbindungsstecker zum Netzteil (rechte Rückwand abschrauben),
   c) Verbindungsstecker vom Stereo-Verstärker und Plattenwechsler,
   d) Verbindungsstecker vom Schallgeber,
   e) Verbindungsstecker vom Raumhallregister.
5. Chassis nach hinten herausnehmen, auf eine weiche Unterlage oben auf die Truhe legen.

Für die Inbetriebnahme des Rundfunkempfängerchassis sind die Anschlußkabel mit den Verbindungssteckern wie folgt zu führen und einzustecken (Abbildung 1):

6. a) Zum Netzteil von der Rückseite aus einstecken,
   b) vom Schallgeber nach vorn durch den Skalenausschnitt im Gehäuse führen,
   c) vom Raumhallregister ebenfalls nach vorn durch den Skalenausschnitt zum Chassis führen. Der Drucktastensatz (Raumhallregister) muß abgeschraubt werden, um die Verbindung nach vorn bis zum Chassis zu ermöglichen. Hierbei sind die beiden Befestigungsschellen an der Seite des Drucktastensatzes zu lösen.

HR 613/59

Einkleben von Tastenknöpfen

Zum Einkleben von Polystyrol-Tastenknöpfen der Drucktastenschalter eignet sich der „Wevo-Alleskleber".

Hersteller: Wevo-Gesellschaft OHG
Chemische Fabrik
Stuttgart-S
Eberhardstraße 61

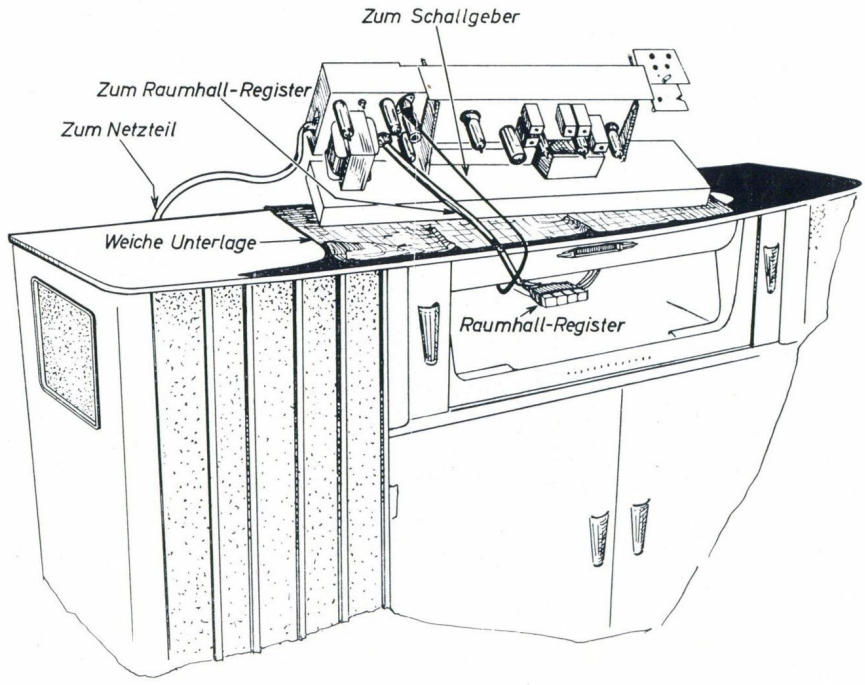


Abbildung 1
Anschluß des ausgebauten Rundfunkempfänger-Chassis der Truhe NEW YORK

HR 614/59

Schaltungsänderung an ARKANSAS-Vollstereo Typ 4534/4535

Am Tonbandanschluß von ARKANSAS-Vollstereo ist eine Schaltungsänderung gemäß rot gedrucktem Teil der Abb. 4 S. 128 durchgeführt. Um ältere ARKANSAS-Vollstereo-Truhen auf den neuesten Stand zu bringen, ist folgendes zu ändern: Die Anschlußleitung des Schalterkontaktes k 1 ist auf k 2 umzulöten. Die Anschlußleitung des Schalterkontaktes k 3 ist auf k 4 umzulöten. Außerdem ist eine Drahtverbindung zwischen den Schalterkontakten k 1 und m 1 herzustellen. Durch diese Schaltungsänderung ist Tonbandwiedergabe über beide Tonkanäle gleichzeitig möglich.
Es gibt Tonbandgeräte, deren Ausgang auch dann niederohmig ist, wenn das Tonbandgerät ausgeschaltet ist. Derartige Tonbandgeräte dürfen an die BLAUPUNKT-Truhe ARKANSAS-Vollstereo bei Schallplattenwiedergabe nicht angeschlossen sein.

HR 615/59

Tonbandanschluß an MAURITIUS de luxe 4680

Bei Schallplattenwiedergabe dürfen an **MAURITIUS de luxe 4680** nur Tonbandgeräte mit hochohmigem Ausgang oder solche Tonbandgeräte angeschlossen werden, deren niederohmiger Ausgang abgeschaltet ist. Der Anschlußstecker von Tonbandgeräten, die auch im ausgeschalteten Zustand einen niederohmigen Ausgang haben, muß bei Schallplattenwiedergabe von der Truhe **MAURITIUS de luxe** abgezogen werden.

HR 616/59

Komplettierung der BLAUPUNKT-Truhen AMAZONAS, ARIZONA, FLORIDA und ARKANSAS normaler und stereovorbereiteter Ausführung zu Vollstereo-Anlagen

Sämtliche BLAUPUNKT-Truhen sowohl die in normaler als auch die in stereo-vorbereiteter Ausführung lassen sich zu Vollstereo-Anlagen komplettieren.

Unterschied zwischen Truhen in normaler und Stereo-vorbereiteter Ausführung

Im Gegensatz zu den Truhen in Normal-Ausführung enthalten die stereovorbereiteten Truhen einen Stereo-Plattenwechsler mit einem abziehbaren Tonkopf zum Abspielen einkanalig aufgenommener Schallplatten. Dieser Tonkopf kann gegen einen steckbaren Stereo-Tonkopf, der zum Abspielen sämtlicher Platten geeignet ist, ausgewechselt werden.

Die Plattenwechsler der Truhen in Normal-Ausführung müssen umgebaut werden, um zum Abspielen von Stereo-Schallplatten geeignet zu sein. Den Plattenwechslerumbau übernimmt Perpetuum-Ebner. Die Plattenwechsler müssen zum Umbau direkt an diese Firma eingeschickt werden.

Bei den stereo-vorbereiteten Truhen ist die Rückwand zum Rundfunkchassis an der Stelle, durch die der Stereo-Anschlußstecker geführt werden muß, angestanzt. Dieses angestanzte Teil kann herausgedrückt werden. Bei den entsprechenden Rückwänden der Normal-Truhen muß ein Loch für die Einführung des Stereo-Steckers gebohrt werden. Hierbei bedient man sich der kleineren der beiden Bohrschablonen (EVB - Nr. 984 - 833), die dem Stereo-Bausatz I (Typ 4590) beigefügt sind. Nach Umbau des Plattenwechslers und nach Anbringung der erwähnten Bohrungen in den Rundfunkchassis-Rückwänden besteht zwischen den Truhen in Normal-Ausführung und den stereo-vorbereiteten Truhen kein Unterschied mehr.

Nach Einbau des Stereo-Bausatzes 4590 sind sämtliche Truhen für die Wiedergabe von Stereo-Schallplatten geeignet.

Einbau des Stereo-Bausatzes I (Typ 4590)

Es sind folgende Arbeiten auszuführen:

A. Ausbau des Rundfunkchassis.
B. Montage und zusätzliche Verdrahtung am Rundfunkchassis.
C. Einbau des Rundfunkchassis und des Stereo-Verstärkers.
D. Anschluß und Einpegelung des Stereo-Verstärkers.

Die Arbeiten gemäß A und B werden im folgenden für jede Truhe gesondert beschrieben. Die Arbeiten gemäß C und D werden am Schluß für sämtliche Truhen-Typen gemeinsam behandelt.

AMAZONAS 4522

A. Beim Ausbau des Chassis muß folgendes beachtet werden:

1. Die Netzanschlußleitungen müssen von der Umschaltplatte des Netztrafos abgelötet werden.
2. Der Drosselanschluß ist von der Abschirmfolie abzulöten.
3. Beim mechanischen Ausbau des Chassis müssen die beiden Sechskantmuttern links und rechts neben dem Chassis gelöst werden. Laschen und Unterlegscheiben sind abzunehmen, die polierte Vorderwand der Truhe ist am Griff nach oben abzuziehen, danach sind vier Chassisschrauben zu lösen.
4. sind Knöpfe für Lautstärkeregler, AM- und FM-Antrieb sowie die Skala abzumontieren.
5. muß der Lautstärkeregler ausgebaut werden.
6. Der Tandem-Lautstärkeregler ist einzubauen.
   Abbildung 1 zeigt den verdrahteten Tandemregler so, wie er dem Stereo-Bausatz beiliegt. Der Tandemregler muß in der Lage, wie sie Abbildung 2a zeigt, in die zugehörige Bohrung des Chassis eingeschoben und danach so gedreht werden, wie es die Abbildung 2b zeigt. In dieser Stellung wird der Tandemregler angeschraubt.

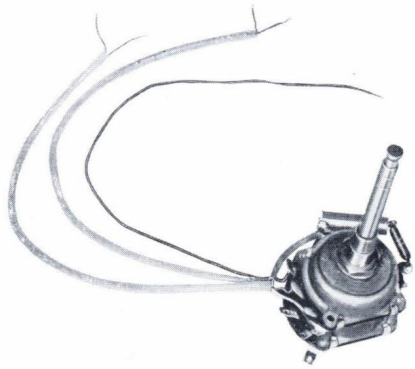
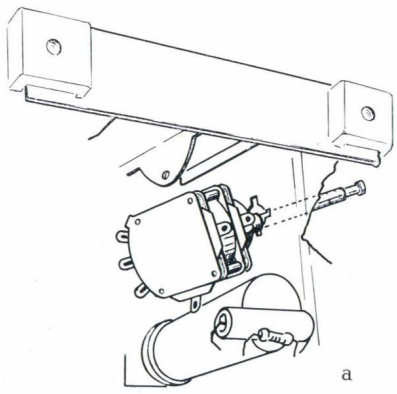


Abbildung 1
Tandemregler (Doppelpotentiometer) verdrahtet



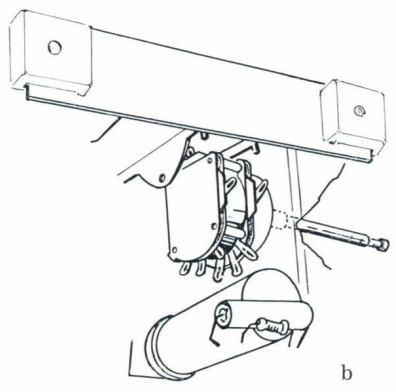


Abbildung 2
Einbau des Tandemreglers in das Rundfunkchassis

Beim Einbau des Tandemreglers muß darauf geachtet werden, daß die für die physiologische Lautstärkeregelung wichtigen Teile (W 622 = 50 kΩ und C 620 = 10 000 pF) keine Chassis-Berührung erhalten.

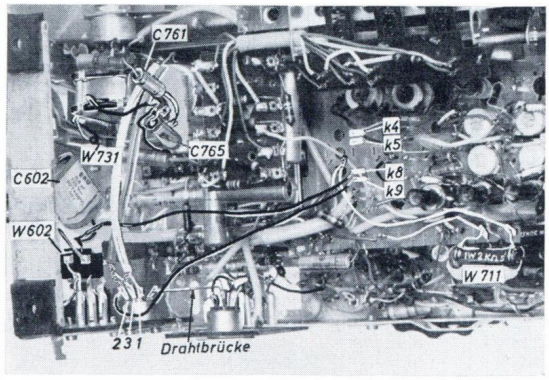


Abbildung 3
Lage der für die Verdrahtungsänderung notwendigen Positionen

B. Chassisverdrahtung:

1. Die von dem demontierten Lautstärkeregler abgelöteten Anschlüsse werden in der gleichen Reihenfolge an die Lötösen des äußeren Potentiometers vom Tandemregler wieder angelötet. Es handelt sich um die Leitungen der Schaltelemente C 761 (10 000 pF), C 765 (25 000 pF), W 731 (50 kΩ) und um die zur Abschirmung von C 765 führende Leitung. Zusätzlich muß eine Schaltdrahtbrücke vom Fußpunkt des Reglers zu dessen 5-kΩ-Anzapf eingelötet werden. In der Fabrik angelöteten schwarzen Schaltdraht vom Tandemregler entfernen und die freigewordene Lötfahne mit den Abschirmungen der NF-Leitungen verbinden. Die genannten Positionen sind in Abbildung 3 besonders gekennzeichnet.
2. Bei Geräten mit einer Chassis-Nummer unter 551 913 muß die im Stereo-Bausatz enthaltene Platte für Stereo-Anschluß mit der Stereo-Buchse versehen und eingebaut werden. Sie wird an Stelle der Anschlußplatte eingesetzt, die lediglich Buchsen für den Zusatzlautsprecher besitzt.
3. Einstellregler W 602 (100 Ω) mit einer 4-mm-Blechschraube am Chassis befestigen (siehe Abbildung 4).

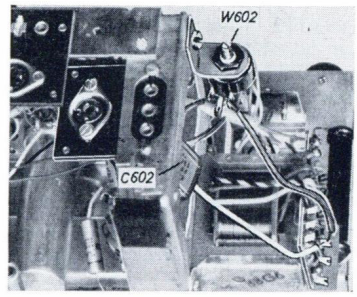


Abbildung 4
Nachträglich im Chassis eingebauter Einstellregler W 602

4. Widerstand W 711 (2 kΩ) gemäß Abbildung 3 umlöten.
5. Plusleitungen von Wellenschalterkontakten k 8 und k 9 ablöten, verdrillen, verlöten und mit Isolierschlauch überziehen. Die Lötstelle muß unbedingt gegen Berührung mit Chassis oder Einzelteilen sicher geschützt sein.
6. W 760 (200 kΩ) (TA-Buchse/Tonbandanschluß) durch eine Schaltdrahtbrücke ersetzen.
7. Drahtbrücke vom Masseanschluß der Tonbandbuchse zum Masseanschluß der Stereo-Buchse löten.
8. Die abgeschirmten Leitungen, die vom Lautstärkeregler kommen, auf eine Länge von 13 cm kürzen. Die Abschirmungsenden der beiden Leitungen müssen an Stereo-Buchsen-Kontakt 2 gelötet werden. Der rote Draht ist an Kontakt 3 und der weiße Draht ist an Kontakt 1 anzuschließen.
9. An die Wellenschalterkontakte k 8 und k 9 zwei grüne Schaltdrähte

(13 cm und 16 cm) aus dem Bausatz anlöten. Der kurze Draht (13 cm) wird an den Stereo-Buchsen-Kontakt 2, der lange Draht zusammen mit C 602 (0,5 µF) an den Schleiferkontakt des Einstellreglers W 602 (100 Ω) (siehe Abb. 3) angelötet. Das andere Ende des Kondensators C 602 muß zusammen mit einem 10 cm langen Schaltdraht an den Ausgangsübertrager T 701 geführt werden (siehe Abbildung 4). Das andere Ende dieses Schaltdrahtes kommt an die Anfangsklemme des Reglers W 602. Der Fußpunkt von W 602 wird mit der Massebuchse für den Zusatzlautsprecher verbunden (siehe Abbildung 3).

ARIZONA 4524 und FLORIDA 4528/29

A. Beim Ausbau des Chassis muß folgendes beachtet werden:

1. Vor Herausnahme des Chassis müssen die Halteschellen für die Lautsprecherleitung gelöst werden.
2. Der Drosselanschluß ist von der Abschirmfolie abzulöten.
3. Das Chassis wird halb herausgezogen und die Netzzuleitungen von der Umschaltplatte des Netztrafos abgelötet.
4. Nach Herausnahme des Chassis werden Knöpfe für Lautstärkeregler, AM- und FM-Antrieb sowie die Skala abmontiert.
5. Aus dem Chassis wird der Lautstärkeregler ausgebaut.
6. Nunmehr kann der Tandem-Lautstärkeregler eingebaut werden (siehe Seite 132, A 6.).

B. Chassisverdrahtung:

1. Siehe Seite 132, B 1.
2. Bei Geräten mit einer Chassis-Nummer unter 607 215 muß die im Stereo-Bausatz enthaltene Platte für Stereo-Anschluß nach Komplettierung mit der Stereo-Buchse eingebaut werden. Sie wird an Stelle der Anschlußplatte, die die Buchsen für den Zusatzlautsprecher enthält, montiert.
3. Siehe Seite 132, B 3—9.
4. Bei den Rundfunkchassis ab Fabrikations-Nummer 552 993 sind zwei zusätzliche Wellenschalterkontakte k 4 und k 5 eingebaut. Die abgeschirmte weiße Leitung vom Lautstärkeregler wird an den Wellenschalterkontakt k 4 angelötet. Der Wellenschalterkontakt k 5 wird über eine ebenfalls abgeschirmte Leitung mit dem Kontakt 1 der Stereo-Anschlußbuchse verbunden.

ARKANSAS 4532/33

A. Beim Ausbau des Chassis muß folgendes beachtet werden:

1. Vor der Herausnahme des Chassis muß der Schaltdraht von der Bodenplatte abgelötet werden.
2. Skalenknöpfe und Skala müssen abmontiert werden.
3. Von der Lautstärkereglerachse ist der Sicherungsring abzunehmen, der für den Tandemregler wieder verwendet wird. Der Antrieb für die Ferritantenne muß demontiert und der Seilzug gegen Abwickeln gesichert werden; dann muß der Lautstärkeregler ausgebaut werden.
4. Nach Ausbau des Lautstärkereglers ist an dessen Stelle der Tandemlautstärkeregler (Abbildung 1) einzubauen. Danach wird der Sicherungsring in den unteren Teil der Achse eingesetzt, die Achse eingefettet und der Ferritantennenantrieb aufgeschoben und mit Sicherungsring gesichert.
5. Beim Einbau des Tandemreglers muß darauf geachtet werden, daß die für die physiologische Lautstärkeregelung wichtigen Teile (W 622 = 50 kΩ und C 620 = 10 000 pF) keine Chassisberührung erhalten.

B. Chassisverdrahtung:

1. Die von dem demontierten Lautstärkeregler abgelöteten Anschlüsse werden in der gleichen Reihenfolge an die Lötösen des äußeren Potentiometers vom Tandemregler wieder angelötet. Es handelt sich um

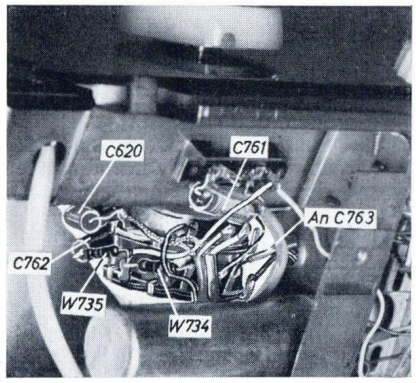


Abbildung 5
Verdrahtung des Tandemreglers

die Anschlüsse der Schaltelemente C 761 (25 000 pF), C 763 (10 000 pF), W 735 (50 kΩ), C 762 (10 000 pF) und um die Masseleitung. Die genannten Teile und ihre Anschlüsse sind in Abbildung 5 besonders gekennzeichnet. Bei den Rundfunkchassis mit einer Fabrikations-Nummer unter 678 242 muß oberhalb

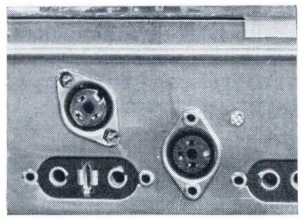


Abbildung 6
Einzubauende Stereo-Buchse

der Tonabnehmerbuchse ein 16-mm-Loch und zwei 2,5-mm-Löcher zum Einsetzen und Befestigen der Stereo-Buchse gebohrt werden (siehe Abbildung 6).

2. An der Unterseite des Chassis ein 3,5-mm-Loch bohren und den Einstellregler W 602 (100 Ω) mit einer 4-mm-Blechschraube anschrauben (siehe Abbildung 7). Diese Abbildung zeigt außerdem die notwendige Schaltungsänderung im Chassis, die im folgenden beschrieben wird:
3. Schaltdraht vom Wellenschalterkontakt l 7 ab- und an den Wellenschalterkontakt l 4 anlöten. Der Widerstand W 751 (200 kΩ) wird von Tonabnehmerbuchse abgelötet, er entfällt.

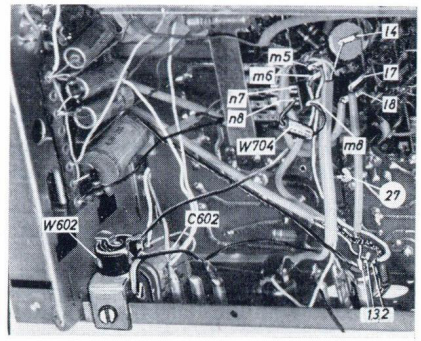


Abbildung 7
Verdrahtung im ARKANSAS-Chassis

4. Die Verbindung zwischen den Wellenschalterkontakten n 7 und m 5 wird herausgelötet. Der Anschluß an den Wellenschalterkontakt m 6 wird an den Wellenschalterkontakt n 7 umgelötet. Der auf der Chassisoberseite (vor dem Ausgangstrafo) befindliche Widerstand W 704 (2 kΩ) wird unmittelbar oberhalb der Chassisplatte abgeschnitten und zwischen die Wellenschalterkontakte m 8 und n 8 eingelötet.
5. Vor dem Verdrahten der in der Fabrik an den Tandemregler angelöteten Anschlußdrähte ist nach der Fabrikations-Nummer des betreffenden Chassis zu sehen. Bei Chassis mit einer Fabrikations-Nummer über 681 745 ist die weiße abgeschirmte Leitung an den Wellenschalterkontakt l 8 zu löten und bei Chassis mit einer Fabrikations-Nummer unter 681 745 ist die weiße abgeschirmte Leitung direkt an den Kontakt 1 der Stereo-Buchse zu löten. Die übrigen vom Tandemregler kommenden Anschlüsse sind für beide Chassisgruppen gleich, und zwar wird die rote abgeschirmte Leitung an die Stereo-Buchse Kontakt 3 geführt. Zwischen den Wellenschalterkontakt l 7 und Kontakt 1 der Stereo-Buchse muß eine 7 cm lange abgeschirmte NF-Leitung gelötet werden. Die Abschirmungsenden der weißen und roten Leitungen sind zu verdrillen und an Kontakt 2 der Stereo-Buchse zu löten. Der schwarze Schaltdraht geht zum Masseanschluß der Stereo-Buchse.
6. Zwischen Wellenschalterkontakt m 5 und Stereo-Buchse Kontakt 2 muß ein grüner Schaltdraht von 10 cm Länge angelötet werden.
   Der dem Bausatz ebenfalls beigefügte Schaltdraht von 13 cm Länge ist zusammen mit dem Fußpunkt des Kondensators C 602 (0,5 µF) an den Schleiferkontakt des Einstellreglers W 602 (100 Ω) zu löten. Die andere Seite dieses Schaltdrahtes kommt an den Wellenschalterkontakt m 6. Das heiße Ende des Kondensators C 602 (0,5 µF) wird zusammen mit einem Schaltdraht von ca. 20 cm Länge an den Anfang des Einstellreglers W 602 (100 Ω) gelötet. Das andere Ende dieses Schaltdrahtes wird an den Ausgangsübertrager T 702) angelötet (spannungsführender Abgriff zum Wellenschalterkontakt E III). Der Fußpunkt des Ein-

stellreglers W 602 (100 Ω) muß mit der mit Masse verbundenen Buchse für den Zusatzlautsprecher verbunden werden.
Die Masseverbindung zur TA-Buchse muß am Punkt 27 (Abbildung 7) abgelötet und zur Massebuchse des Zusatzlautsprechers verlegt werden.

C. Einbau des Stereo-Verstärkers und des Rundfunkchassis in die Truhen:

AMAZONAS 4522, ARIZONA 4524, FLORIDA 4528/29 und ARKANSAS 4532/33

1. Vor der Montage des Stereo-Verstärkers sind die Befestigungslöcher zu bohren. Eine Bohrschablone liegt dem Stereo-Bausatz bei.

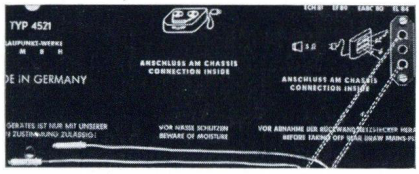


Abbildung 8
Rückwand AMAZONAS
mit montierter Lautsprecheranschlußplatte

2. Stereo-Verstärker einbauen und Rundfunkchassis wieder einsetzen.

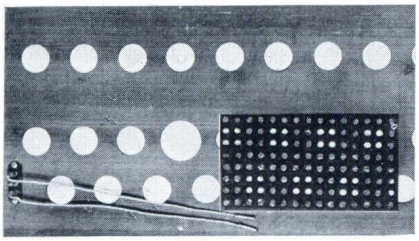


Abbildung 9
Rückwand ARIZONA
mit montierter Lautsprecheranschlußplatte

3. In die Rückwand müssen die Löcher, die zur Aufnahme der Buchsenplatte für den Anschluß der Lautsprecherbox dienen, gebohrt werden. Die Lage der Anschlußplatte auf der Rückwand ist nicht kritisch. Sie soll ungefähr mit dem entsprechenden Foto der folgenden Abbildungen übereinstimmen: Abbildung 8 Lage der Anschlußplatte auf der Rückwand von **AMAZONAS.** Die Abbildung 9 und 10 zeigen die Lage der Anschlußbuchsen für die Lautsprecherbox auf den Rückwänden zu **ARIZONA** und **FLORIDA.** Auf die Rückwände der beiden letztgenannten Truhen muß an der auf der Abbildung erkennbaren Stelle je eine perforierte Abdeckplatte (aus dem Bausatz) aufgeklebt werden, die als Berührungsschutz dient. In die Rückwand von **ARKANSAS** (Abbildung 11) müssen neben den Löchern für die Lautsprecheranschlußplatte noch die Lüftungslöcher gebohrt werden.

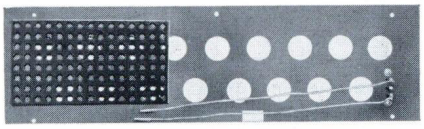


Abbildung 10
Rückwand FLORIDA
mit montierter Lautsprecheranschlußplatte und aufgeklebter perforierter Abdeckplatte

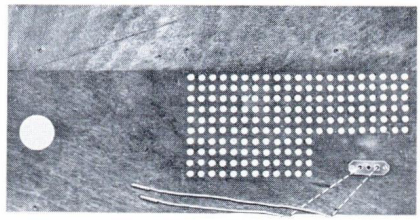


Abbildung 11
Rückwand ARKANSAS
mit montierter Lautsprecheranschlußplatte und mit gebohrten Lüftungslöchern

4. Buchsenplatte für den Anschluß der Lautsprecherbox mit Verbindungskabel und Steckerstiften für den Anschluß an die Lautsprecherbuchsen des Stereo-Verstärkers mit zwei 3-mm-Schrauben und Muttern anschrauben.
5. Nach erfolgter Montage des Stereo-Verstärkers wird links neben dem Verstärkerchassis eine Lüsterklemme mit einer Holzschraube befestigt und an diese die Netzanschlußschnüre vom Verstärker und zur Spannungsumschaltplatte festgeklemmt. Bei **ARIZONA** und **AMAZONAS** wird die Verbindungsleitung zur Spannungsumschalterplatte auf 80 cm gekürzt und mit vier kleinen Schellen auf der linken Truhenseite befestigt. Bei **FLORIDA** wird diese Verbindungsleitung auf 1,10 m gekürzt und mit fünf kleinen Schellen auf der linken Truhenseite festgelegt. Bei **ARKANSAS** erübrigt sich eine Kürzung, das Netzkabel wird mit zwei kleinen Schellen auf der linken Truhenseite festgemacht.
6. Bei **ARKANSAS** wird das Netzkabel mit zwei kleinen Schellen an der Gehäusedecke befestigt und an die Lötfahnen hinter der Spannungsumschaltplatte angelötet.
7. Das Tonabnehmerkabel vom Plattenwechsler wird an die Tonabnehmerbuchsen des Stereo-Verstärkers so angeschlossen, daß der grüne Bananenstecker in der Mitte, der rote oben und der weiße unten steckt. Das schwarze Kabel des Stereo-Verstärkers wird an die Stereo-Buchse des Empfängerchassis und das weiße Kabel an die Tonabnehmerbuchsen des Rundfunkchassis angeschlossen.

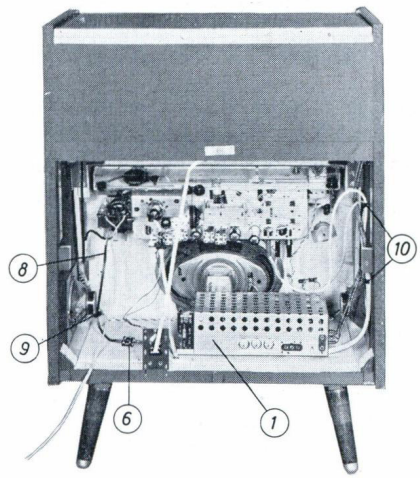


Abbildung 12
Innenansicht AMAZONAS mit montiertem und angeschlossenem Stereo-Verstärker

Bei **ARKANSAS** muß in den oberen und unteren Gehäusezwischenboden je eine Kerbe für die Durchführung des Kabels eingearbeitet werden, damit die Holzrückwand nach dem Kabelanschluß einwandfrei anliegt. Die Abbildungen 12 bis 15 zeigen die Innenansichten der Truhen **AMAZONAS** (Abbildung 12), **ARIZONA** (Abbildung 13), **FLORIDA** (Abbildung 14) und **ARKANSAS** (Abbildung 15) nach erfolgtem Einbau und Anschluß des Stereo-Verstärkers. Hierin bedeuten Position 1 den Stereo-Verstärker, Position 6 die Lüsterklemme, an der die Netz-

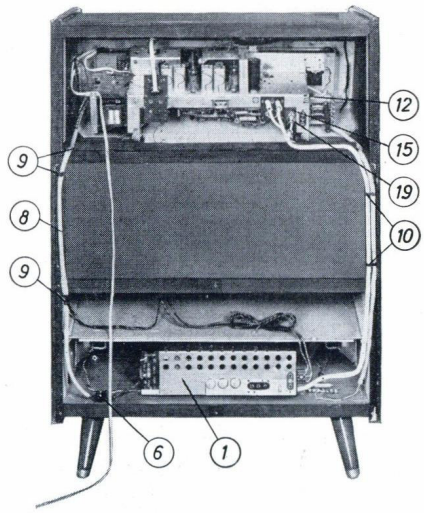


Abbildung 13
Innenansicht ARIZONA mit montiertem und angeschlossenem Stereo-Verstärker

leitung befestigt ist, Position 8 die Netzleitung, die zur Umschaltplatte auf dem Rundfunkempfängerchassis führt, Position 9 Befestigungsschelle für die Netzleitung, Position 10 Befestigungsschellen für die Niederfrequenzleitungen zwischen Stereo-Verstärker und Rundfunkempfängerchassis, Position 12 den Einstellregler W 602, Position 15 Platte mit Stereo-Anschlußbuchse und Position 19 den Stereo-Anschlußstecker.

8. Die von der Rückwand abgehenden Steckerstifte sind in die für den Stereo-Lautsprecheranschluß vorgesehenen Buchsen des Stereo-Verstärkers zu stecken.
9. Der Normal-Tonkopf ist vom Tonarm abzuziehen und durch den Stereo-Tonkopf zu ersetzen.

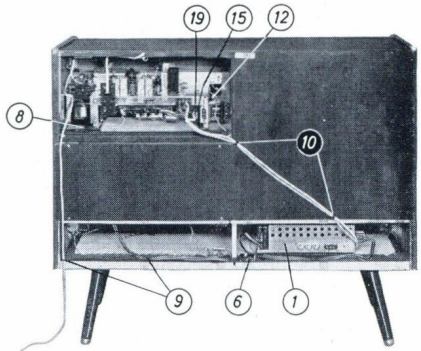


Abbildung 14
Innenansicht FLORIDA mit montiertem und angeschlossenem Stereo-Verstärker

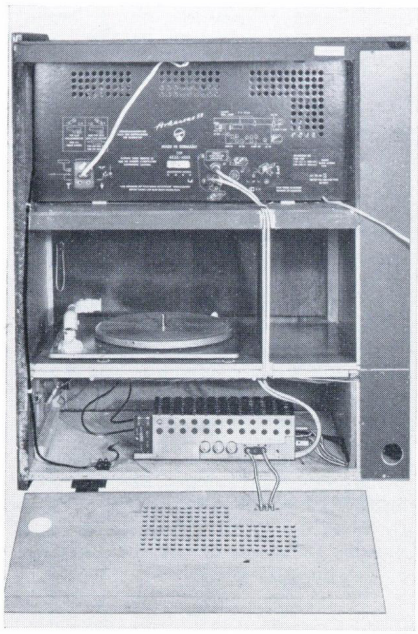


Abbildung 15
Innenansicht ARKANSAS mit montiertem und angeschlossenem Stereo-Verstärker

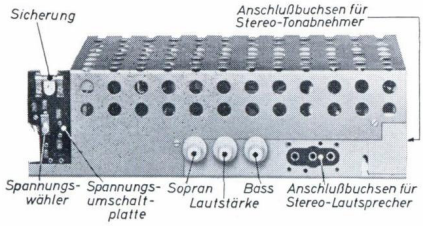


Abbildung 16
Außenansicht des Stereo-Verstärkers

Dem besseren Verständnis für die Funktion des Stereo-Verstärkers (Abbildung 16), dessen Aufbau in Abbildung 17 gezeigt ist, dient das Blockschaltbild der Abbildung 18.

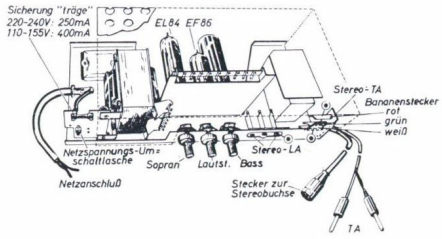


Abbildung 17
Aufbau des Stereo-Verstärkers

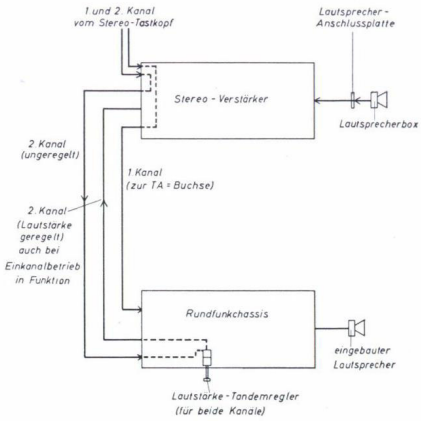


Abbildung 18
Blockschaltbild der Stereo-Anlage

Beide Kanäle vom Stereo-Tonknopf werden an die Stereo-Tonabnehmerbuchsen des Stereo-Verstärkers (rechts Abbildung 17) angeschlossen. Beide werden (siehe Blockschaltbild) zum Lautstärke-Tandemregler im Rundfunkchassis geführt. Der eine Stereo-Kanal wird hinter dem Tandemregler dem NF-Teil des Rundfunkchassis zugeführt und über die in der Truhe eingebauten Lautsprecher wiedergegeben. Der zweite Stereo-Kanal geht über den Tandemregler zum Stereo-Verstärker und über diesen auf die zusätzliche Lautsprecherbox. Die Lautsprecherbox ist mit der auf der Rückwand montierten Anschlußplatte verbunden, deren Anschlußkabel zu dem Lautsprecheranschluß des Stereo-Verstärkers geführt ist. Das komplette Schaltbild zeigt Abbildung 19. Der eine Kanal geht vom Stereo-Tonabnehmeranschluß über die obere der drei Buchsen zum Rundfunk-Empfängerchassis und in diesem über das eine Potentiometer des Tandem-Lautstärkereglers zum NF-Verstärker im Rundfunkteil. Der zweite Kanal geht über den unteren der drei gezeichneten Anschlüsse über den Kondensator C 601 zur Klemme 1 der Stereo-Buchse. Kontakt 2 ist mit W 606 (500 Ω) verbunden. Das zweite Potentiometer W 624 des Tandemreglers (im Schaltbild oben links eingerahmt gezeichnet) liegt zwischen den Anschlußklemmen 1 u. 2 der Stereo-Buchse. Der Abgriff des Lautstärkereglers W 624 führt über den Stereo-Stecker zur Klemme 3 und von dieser zum Gitter der 1. NF-Verstärkerröhre Rö 601. Mit W 602 wird das Lautstärkeverhältnis zwischen Lautsprecherbox und den in der Truhe enthaltenen Lautsprechern eingepegelt.

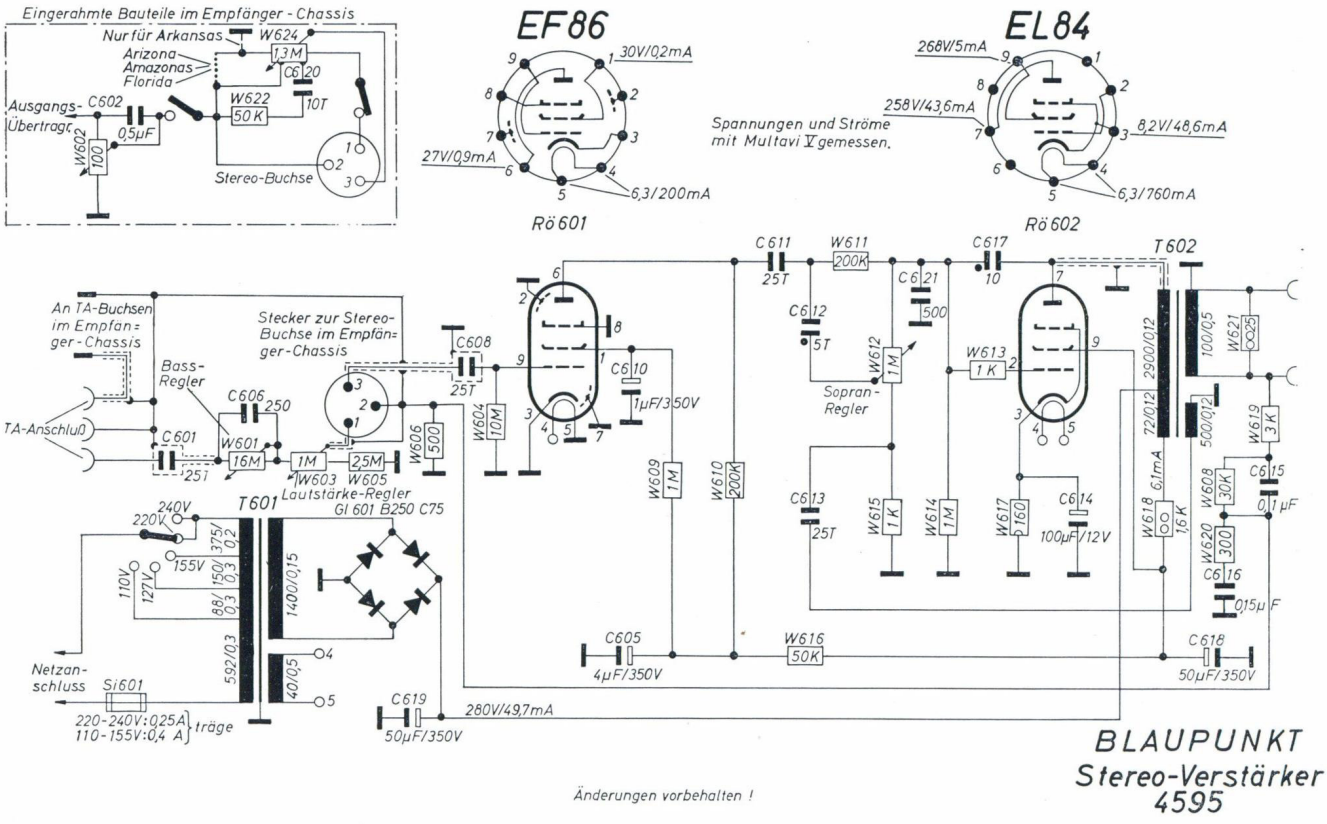


Abbildung 19 Schaltbild Stereo-Verstärker

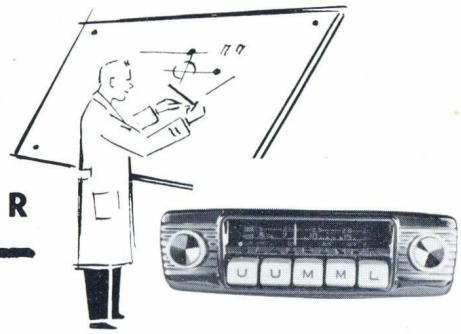
Bei Rundfunkwiedergabe ist der Schalter, der zur Klemme 1 der Stereo-Buchse im Empfänger führt (oben links im Schaltbild), geöffnet und der Schalter zwischen C 602 und W 622 (oben links im Schaltbild) geschlossen. Die im Rundfunkteil verstärkte Ton-NF wird zu den Hochtonlautsprechern geführt. Parallel zum Lautsprechereingang liegt der Einstellregler W 602. Von diesem Einstellregler wird eine kleine NF-Spannung abgegriffen und diese über den Schalter dem Lautstärkeregler W 624 zugeführt. Über den Lautstärkeregler und über den Anschluß 3 der Stereo-Buchse enthält der Stereo-Verstärker die bei Rundfunkempfang entstehende Ton-NF vom Verstärker-Ausgang des Rundfunkchassis. Diese Ton-NF wird dann über den Stereo-Verstärker verstärkt und von der zusätzlichen Lautsprecherbox wiedergegeben.

1. Bei Inbetriebnahme der Stereo-Anlage muß die richtige Polung der Lautsprecherbox ausprobiert werden.
2. Die Frequenzkurven beider Kanäle müssen in Übereinstimmung gebracht werden. Die Durchlaßkurve des im Rundfunkempfänger eingebauten NF-Teiles läßt sich durch den Klangformer, die Frequenzkurve des Stereo-Verstärkers durch den Sopranregler W 612 und den Baßregler W 601 verändern. Die beiden letztgenannten sind der linke und der rechte Einstellregler am Stereo-Verstärker (Abbildungen 16 und 17).
3. Bei Stereo-Wiedergabe muß das Lautstärkeverhältnis zwischen beiden Kanälen eingepegelt werden. Hierzu dient der Lautstärkeregler W 603. (Mittlerer Regler am Stereo-Verstärker Abbildungen 16 und 17.)
4. Bei Rundfunkwiedergabe muß auf gleiche Lautstärke beider Lautsprechergruppen eingestellt werden (W 602 oben links im Schaltbild). W 602 ist Position 12 der Abbildungen 13 und 14.

Die Einstellungen zu 1.—4. werden zweckmäßig mit Hilfe der „Telefunken-Stereo-Test-Platte TSt 72 311" durchgeführt.

Nach der Einpegelung müssen die Truhe und die Lautsprecherbox richtig aufgestellt werden. Die Lautsprecherbox soll links von der Truhe stehen. Muß aus räumlichen Gründen die Lautsprecherbox rechts zur Truhe aufgestellt werden, so sind der rote und der weiße Bananenstecker des Stereo-Plattenwechsleranschlusses untereinander zu vertauschen, damit die Anlage seitenrichtig arbeitet.

Bei der Aufstellung der Stereo-Anlage empfiehlt es sich, zu kontrollieren, ob die Schallverteilung im Raum durch schräge Aufstellung der Lautsprecherbox verbessert wird.



Für den Autoradio-TECHNIKER

Blaupunkt-Autoradio-Programm 1959

von Ing. H. J. Dommasch

Im Frühjahr 1957 hat BLAUPUNKT den ersten deutschen Autosuper mit Transistor - Gegentaktendstufe und Transistor-Spannungswandler, das Gerät „WIESBADEN", auf den Markt gebracht. Seitdem sind Autoradios mit Transistoren immer mehr in den Vordergrund gerückt. Das BLAUPUNKT-Autoradio-Programm 1959 spiegelt dieses deutlich wieder. Es sind in diesem Jahr sämtliche Autosupertypen, Exportgeräte ausgenommen, sowohl in Nur-Röhrenausführung mit Zerhacker-Spannungswandler als auch mit Transistor-Gegentaktstufe und mit Transistor-Spannungswandler lieferbar. Die auf zirka 4 W erhöhte Ausgangsleistung, der geringere Stromverbrauch, Fortfall eines mechanisch arbeitenden Zerhackers und eines räumlich getrennten Stromversorgungsteiles sind Vorzüge, die das Interesse der Käufer für Transistor-Geräte steigern.

In diesem Jahr enthält das BLAUPUNKT-Autoradio-Programm 5 Autosupertypen mit Transistorgegentaktendstufe und Transistor-Spannungswandler, und zwar: BREMEN TR, HAMBURG TR, STUTTGART TR, FRANKFURT TR und KÖLN TR. FRANKFURT TR ist neu in das Programm aufgenommen worden und wird in einem der folgenden Absätze näher beschrieben. Als Neuheit enthalten sämtliche

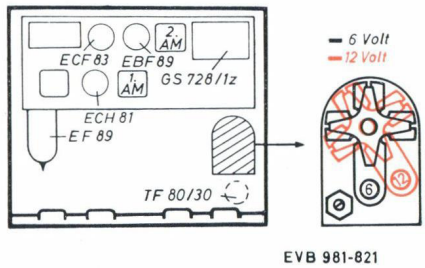


Abbildung 1

Spannungsschaltung bei sämtlichen Transistor-Empfängern (ausgenommen FRANKFURT TR Q und KÖLN TR) mittels Schalter im Empfängerteil.

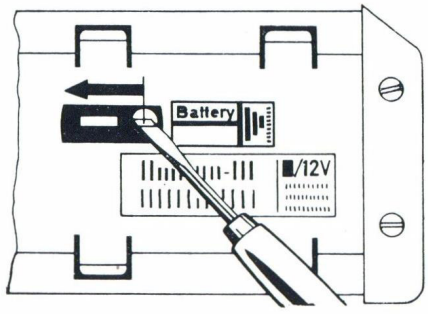


Abbildung 2

Polaritätsumschaltung durch Schiebeschalter bei sämtlichen Transistor-Geräten mit Ausnahme FRANKFURT TR Q und KÖLN TR

Transistor-Geräte dieser Saison mit Ausnahme von KÖLN TR und FRANKFURT TR einen Schalter zur wahlweisen Einstellung auf 6 V oder 12 V Betriebsspannung und (mit Ausnahme von FRANKFURT und KÖLN TR) einen Schalter zur Änderung der Polarität. Nach Abnehmen des Deckels ist der Schalter für die Einstellung der richtigen Betriebspannung zugänglich. In dem Feld des Schalterknebels wird die eingestellte Betriebspannung angezeigt (Abbildung 1). Seitlich am Gehäuse ist ein Schiebeschalter für die Einstellung der Polarität (+ oder — an Masse, je nachdem ob Pluspol oder Minuspol der Wagenbatterie an Masse liegen muß) angebracht. Mit einem Schraubenzieher läßt sich der Polaritätsschalter umschalten (Abbildung 2). Durch diese Schalter werden die bisher notwendigen Lötarbeiten zum Umschalten des Gerätes vermieden. Wenn das Gerät auf eine andere Spannung eingestellt werden soll, muß nur der Umschalter betätigt und die Skalenlampe ausgewechselt werden.

Der Autosuper HAMBURG TR wird als Nachfolge-Gerät für den Autosuper WIESBADEN, dessen Produktion ausgelaufen ist, gebaut. Schaltungstechnisch unterscheidet sich HAMBURG TR nur unerheblich von WIESBADEN. Beide enthalten den Omnimat-Drucktastenwähler mit 4 Stations-Druck-

Technische Daten der BLAUPUNKT-Autoradios 1959

Type	Bremen	Bremen-TR	Hamburg	Hamburg TR	Stuttgart TR	Frankfurt	Frankfurt TR	Köln TR	9180	Hannover II	Hannover III	KV 800
Betriebsspannungen Volt	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	6/12	—
Stromaufnahme bei 6,3/12,6 Volt	4,4/2,3	1,5/0,9	5,2/2,6	1,65/1,10	1,65/1,10	6,0/3,2	3,3/2,0	3,7/2,3	4,5/2,8	5,7/2,9	5,7/2,9	0,435 A. Hzg. 1,5 mA Anodenstrom
Stromversorger	getrennt	eingebaut	getrennt	eingebaut	eingebaut	getrennt	angebaut	angebaut		getrennt	getrennt	—
Ein-/Ausschalten durch	Drehen	Drehen	Drücken	Drücken	Drücken	Drücken	Drücken	Drücken	Drehen	Drücken	Drücken	—
Omnimat-Wählautomatik	—	—	ja	ja	ja	ja	ja	—	—	ja	ja	—
Selectomat-Stationsfinder	—	—	—	—	—	—	—	ja	—	—	—	—
Anzahl der Drucktasten	2	2	5	5	5	5	5	3	2	5	5	9
Wellenbereiche L in kHz	150–295	150–295	150–295	150–295	150–295	150–295	150–295	150–295	—	—	—	—
Wellenbereiche M in kHz	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	519–1640	—
Wellenbereiche K in MHz (m-Band)	—	—	—	—	5,9–6,4 (49)	—	—	—		5,8–7,5 (45) 9,0–10,2 (31) 11,4–12,3 (25) 14,8–15,7 (19)	3,85–5,15 (60) 5,8–7,5 (45) 9,0–10,2 (31) 11,4–12,3 (25)	3,0–4,1 (90) 4,15–5,3 (60) 5,6–6,7 (49) 6,7–7,8 (41) 8,9–10,0 (31) 11,15–12,25 (25) 14,55–15,6 (19) 17,4–18,5 (16)
Wellenbereiche U in MHz	—	—	—	—	—	87–100	87–100	87–100	—	—	—	—
Röhren	ECH 81 EF 89 EBC 91 EL 84	ECH 81 EBF 89 ECF 83	EF 89 ECH 81 EF 89 EBF 80 EL 84	EF 89 ECH 81 EBF 89 ECF 83	EF 89 ECH 81 EBF 89 ECF 83	ECC 85 EF 89 ECH 81 EF 89 EABC 80 EL 84	ECC 85 EF 89 ECH 81 EBF 89 EAA 91 ECF 83	ECC 85 EF 89 ECH 81 EBF 89 EABC 80 ECF 80	EF 89 ECH 81 EF 89 EBC 91 EL 84	EF 89 ECH 81 EF 89 EBF 80 EL 84	EF 89 ECH 81 EF 89 EBF 80 EL 84	ECC 85
Transistoren	—	2 x OD 603 TF 77/30 Z	—	2 x TF 80/30 TF 77/30 Z	2 x TF 80/30 TF 77/30 Z	—	2 x TF 80/30 TF 80/30 Z	2 x TF 80/30 TF 80/30 Z	—	—	—	—
Germanium-Dioden	—	—	—	—	—	2 x RL 232	2 x RL 232	2 x RL 232	—	—	—	—
Trockengleichrichter	B 250 C 100	E 125 C 15	B 250 C 100	E 125 C 15	E 125 C 15	B 250 C 110	E 250 C 50	E 250 C 50	B 250 C 75	B 250 C 110	B 250 C 110	—
Röhrenfunktionen	8 (3)	11 (3)	9 (3)	12 (3)	12 (3)	15 (6)	19 (7)	21 (8)	9 (3)	9 (3)	9 (3)	3
Anzahl der Kreise AM/FM	6	6	7	7	6	18 (6+12)	18 (6+12)	17 (6+11)	6	7	7	3
AM-/ZF-Saug- bzw. Sperrkreis	ja	ja	—	—	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	—
AM-Schwundausgleich	3 Stufen	3 Stufen	4 Stufen	4 Stufen	4 Stufen	4 Stufen	4 Stufen	3 Stufen	4 Stufen	4 Stufen	4 Stufen	—
Anschluß für Zweitlautsprecher	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	—
Fernbedienung anschließbar	—	—	—	—	—	—	—	ja	—	—	—	—
Klangbildwähler	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	—	ja	ja	—

tasten für Mittelwelle und 1 Stations-Drucktaste für Langwelle.
Der Endstufen- und Spannungswandler - Aufbau des Autosupers FRANKFURT TR ähnelt dem des KOLN TR, d. h. die Transistor-Gegentaktendstufe und der Gleichspannungswandler sind in einem besonderen Kästchen untergebracht, das an das Empfängergehäuse angeschraubt ist. Dieses Kästchen läßt sich nach Lösen der Befestigungsmuttern in jede beliebige Lage schwenken (Abbildung 3) und in einer für den Einbau günstigsten Stellung arretieren.

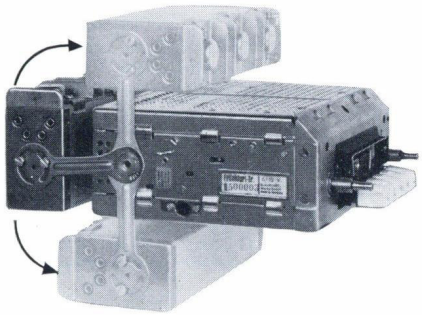


Abbildung 3
Das die Transistor-Gegentaktendstufe und den Transistor-Spannungswandler enthaltende Kästchen von FRANKFURT TR und KÖLN TR ist an dem Empfängerteil angeschraubt und kann in verschiedenen Stellungen fixiert werden

Der Autosuper FRANKFURT TR besitzt neben dem Mittel- und Langwellenbereich einen UKW-Bereich. Er ist mit dem Omnimat-Stations-Drucktastenwähler ausgestattet. Bei UKW-Empfang arbeitet das Gerät mit doppelter Überlagerung. Hierdurch wird die elektrische Stabilität erhöht. Die Eingangskreise und die erste ZF-Stufe entsprechen bei UKW-Empfang hinsichtlich der Schaltung der des Nur-Röhrengerätes FRANKFURT. Neu und sehr beachtenswert ist, daß die in der 1. ZF-Stufe verstärkte Zwischenfrequenz von 10,7 MHz nochmals überlagert und die neue ZF nochmals verstärkt wird. Die zweite Überlagerung erfolgt in der ECH 81. Die Überlagerungsfrequenz ist 4 MHz. Die Höhe der 2. ZF ist 6,7 MHz, so daß die der ECH 81 nachfolgenden Kreise auf 6,7 MHz abgeglichen werden müssen (Abbildung 4 und 5). Der Abgleich auf dem UKW-Bereich ist wie folgt vorzunehmen:

1. Meßsender mit 6,7 MHz ± 25 kHz Hub an G 1 ECH 81 ankoppeln.*
2. Parallel zu C 468 ein Gleichstrominstrument von 100 µA über 100 k anschließen.
3. Bei einer Gleichspannung von zirka 2 Volt entsprechend 20 µA alle Kreise des 3. ZF-Filters (L 423/L 424) sowie des Ratiofilters auf Maximum abgleichen.
4. Abgleich solange wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erzielt wird.
5. Meßsender mit 10,7 MHz ± 25 kHz Hub an den Neutralisationspunkt N (C 411/C 415) ankoppeln.
6. Bei einer Gleichspannung von zirka 2 Volt entsprechend 20 µA den 4-MHz-Oszillator L 420 sowie alle Kreise des 1. und 2. ZF-Filters (L 415, L 414/L 413) auf Maximum abgleichen.
7. Abgleich solange wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erzielt wird.
8. Zur Messung der ZF-Empfindlichkeiten den Meßsender mit 10,7 MHz ± 25 kHz Hub an G 1 EF 89 bzw. ECH 81 einkoppeln.
9. Zur Messung der HF-Empfindlichkeit den Meßsender ohne künstliche Antenne mit den entsprechenden Frequenzen an die Antennenbuchse anschließen.
10. ZF- und HF-Empfindlichkeit sind auf 2 Volt Ratiospannung bezogen.

* Bei Abgleich mittels Neuwirth-Meß-Sender EP 104 A oder B diesen auf 6,7 MHz, unmoduliert, einstellen!

Die Autosuper BREMEN TR, STUTTGART TR und KÖLN TR 1959 gleichen schaltungstechnisch den entsprechenden Typen des Jahres 1958. Die technischen Daten sämtlicher BLAUPUNKT-Autoradiogeräte sind in der Tabelle Seite 137 enthalten.
Aus dieser Tabelle ist gleichzeitig zu ersehen, daß von Nur-Röhrengeräten 1959 BREMEN, HAMBURG de luxe, FRANKFURT und die Exportgeräte

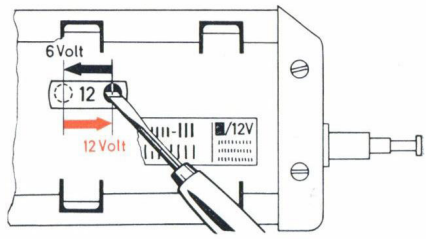


Abbildung 6
Die BLAUPUNKT - Nur - Röhrengeräte 1959 mit Ausnahme von BREMEN sind mittels Schiebeumschalter für den Betrieb an wahlweise 6 oder 12 V umschaltbar

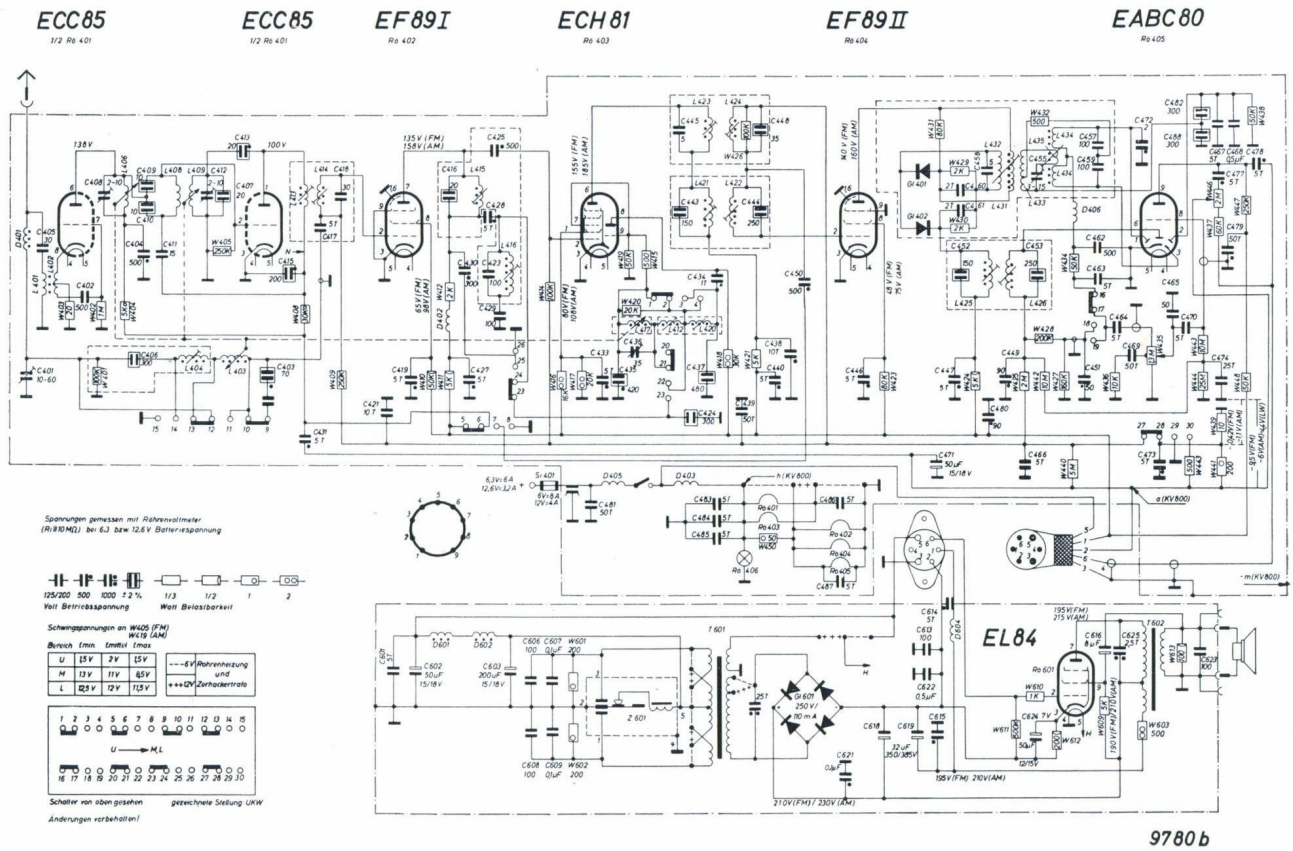


Abbildung 4

Schaltbild zu FRANKFURT Q: Es werden bei UKW-Empfang 2 Zwischenfrequenzen verschiedener Höhe verwendet (Doppelüberlagerung). 1. ZF-Stufe ist auf 10,7 MHz und die 2. ZF-Stufe (hinter ECH 81) auf 6,7 MHz abgeglichen.

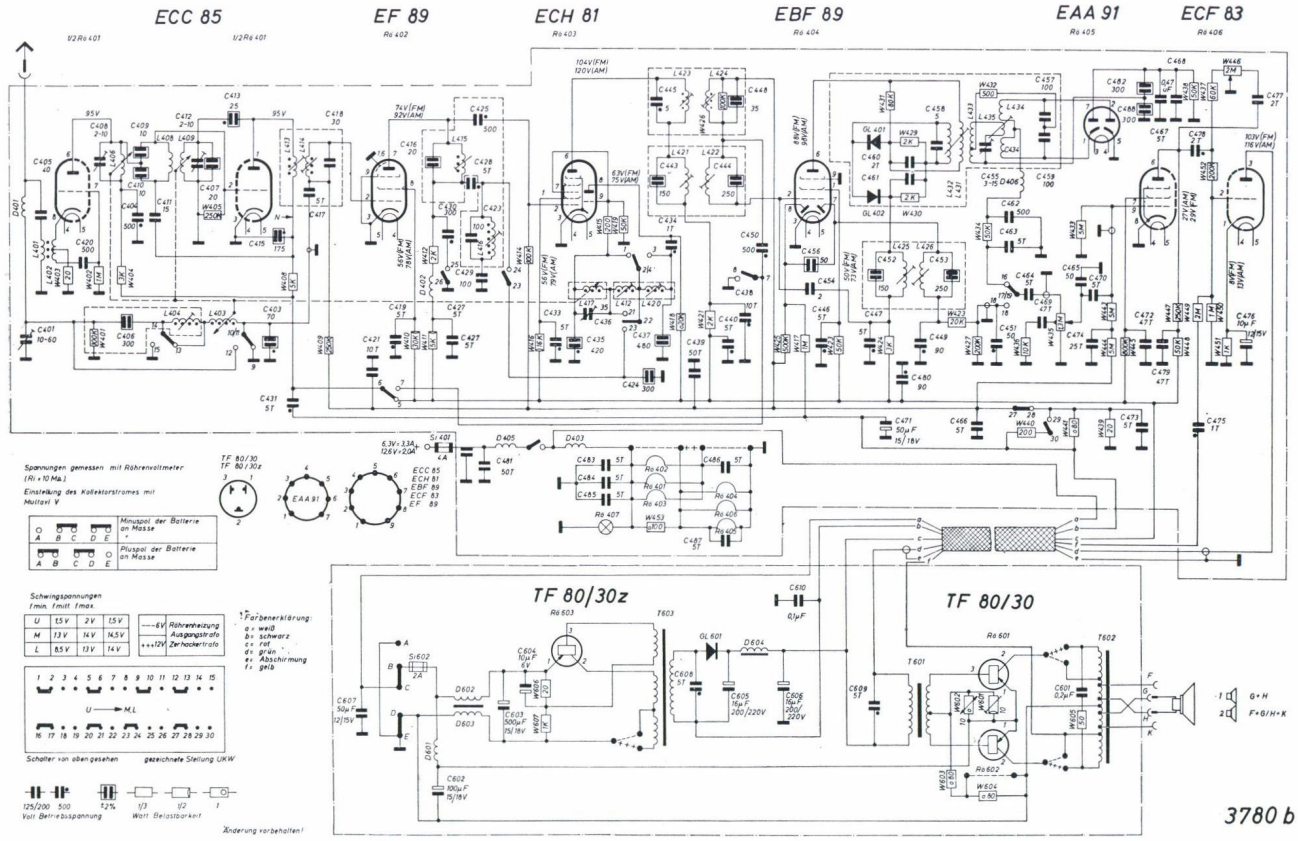


Abbildung 5

Schaltbild zu FRANKFURT TR Q: Es werden bei UKW-Empfang 2 verschieden hohe Zwischenfrequenzen angewendet (Doppelüberlagerung). Die 1. ZF-Stufe ist auf 10,7 MHz abgeglichen. Hinter dem 1. ZF-Verstärker erfolgt eine zweite Mischung mit einer zweiten Oszillatorfrequenz von 4 MHz. Die Höhe der erzeugten 2. ZF beträgt 6,7 MHz. Die 2. ZF (6,7 MHz) wird in der 2. ZF-Verstärkerstufe EBF 89 verstärkt.

HANNOVER II, HANNOVER III, der Exportsuper 9180 und das Kurzwellenvorsatzgerät KV 800 lieferbar sind. Hervorzuheben ist, daß der Autosuper FRANKFURT genau wie der Autosuper FRANKFURT TR auf dem UKW-Bereich mit einer doppelten Überlagerung arbeitet. Der Abgleich auf dem UKW-Bereich erfolgt wie zu FRANKFURT TR angegeben.

Die Empfängerteile der Geräte mit Röhrenstufen haben mit Ausnahme von BREMEN ebenfalls einen Schalter zur Einstellung auf die jeweils gegebene Batteriespannung erhalten. Dieser Schiebeumschalter befindet sich seitlich am Gehäuse. Er kann mit Hilfe eines Schraubenziehers (Abbildung 6) betätigt werden.

Der Exportsuper 9180 ist Nachfolger des Exportsupers 9160. Bei diesem ist das gesamte Stromversorgungsteil mit Zerhacker im Empfängergehäuse untergebracht. Es handelt sich bei diesem Exportgerät also um ein „Einblockgerät".

Besonders zu erwähnen sind noch die für den Export vorgesehenen BLAUPUNKT-Autoradios in US-Ausführung. Auf diese Typen sollte der Händler den ausländischen Kunden hinweisen. Sie sind als Exportgeräte auf die Verhältnisse in USA und Kanada zugeschnitten. In beiden Ländern gibt es keinen Langwellenbereich. Der UKW-Bereich in USA und Kanada umfaßt ein größeres Frequenzband als in Deutschland.

Der Autosuper 3598 (HAMBURG-TR-US) besitzt nur Mittelwellenbereich. FRANKFURT-US, FRANKFURT-TR-US und KOLN-TR-US haben an Stelle des Langwellenbereiches das Marineband von 2,2 bis 2,7 MHz und einen UKW-Bereich von 88 bis 108 MHz.

Heckantenne oder Frontantenne?

von Ing. Erich Kinne

Aus Amerika stammt die Mode, die Autoantenne am Heck des Fahrzeuges anzubringen. Vermutlich ist der geistige Urheber der Heckantenne ein Formgestalter gewesen, der es verabsäumte, sich von einem spezialisierten Techniker beraten zu lassen. Man findet auch in Deutschland vereinzelt die Heckantenne. Ob Heckantenne oder Frontantenne besser aussieht, ist Geschmacksache und steht hier nicht zur Diskussion. Gegen eine Heckantenne ist im übrigen solange nichts einzuwenden, solange sie nur als Attrappe angebracht und für den Autoradio-Empfang noch eine Frontantenne vorgesehen ist. Wird jedoch eine Heckantenne als Empfangsantenne verlangt, so sollte die Einbauwerkstatt den Kunden unbedingt darauf hinweisen, daß man bei Verwendung einer Heckantenne im Mittel- und Langwellenbereich etwa 50 % weniger Eingangsspannung an den Empfänger bekommt als es bei Verwendung der bisher üblichen Frontantenne der Fall ist, und daß die Verluste bei UKW-Empfang in der gleichen Größenordnung sind. Bei Verwendung einer Heckantenne kann man Sender mit schwacher Feldstärke, die bei Verwendung einer Frontantenne noch empfangswürdig sind, gerade nicht mehr empfangen. Nun wird es trotzdem Kunden geben, die auf eine und manchmal aus Symmetriegründen sogar auf zwei Heckantennen bestehen. Im letztgenannten Fall darf aber unter allen Umständen nur eine Heckantenne an den Empfänger angeschlossen werden. Wäre die zweite Heckantenne ebenfalls angeschlossen, so wäre der Empfang dadurch noch zusätzlich verschlechtert.

Der Autoradioempfänger befindet sich in jedem Fall auf der Vorderseite des Wagens. Es ist nun bei Verwendung von Heckantennen ein sehr langes Verbindungskabel zwischen Heck und Empfänger notwendig, dessen Kapazität naturgemäß mit seiner Länge zunimmt. Nun dürfen normale Verlän-

gerungskabel zusammen mit den normalen Empfängeranschlußkabeln nicht verwendet werden, weil dann kein optimaler Abgleich des Empfängereingangs möglich und der Empfang anomal schlecht sein würde. Vielmehr muß ein nicht ausreichend langes Antennenkabel von der Heckantenne abgeschraubt und gegen ein Spezialkabel, das es in Längen von 3¼, 4 und 4,5 m gibt, ausgetauscht werden. Auch mit diesen Spezialkabeln würde die zulässige Kapazität am Empfängereingang erheblich überschritten werden, deshalb ist in den Winkelsteckern zum Anschluß der Kabel an die Empfänger ein Serienkondensator eingesetzt, der die Gesamtkapazität von Antenne und Kabel auf den zulässigen Höchstwert von 70 pF herabsetzt und dadurch richtigen Abgleich mittels des Eingangstrimmers im Empfänger ermöglicht. Die größere Kabelkapazität und die Serienkapazität verursachen, wie bereits erwähnt, einen Antennen-Spannungsverlust am Empfängereingang von ca. 50 %.
Das Heckantennenkabel wird vom Kofferraum ins Wageninnere und dort an der Kante zwischen Boden und Karosseriewand entlang verlegt und mit Schellen am Boden befestigt. Durch das lange Kabel und dessen Verlegung wird der Einbau einer Heckantenne teurer als der übliche Frontantenneneinbau.

Es besteht verschiedentlich die Ansicht, daß eine Heckantenne wegen ihres größeren Abstandes zum Motor weniger Störungen aufnimmt als die Frontantenne. Durch die Metallkarosserie ist die Frontantenne gegen Motorstörungen ausreichend gut abgeschirmt. Zur Entstörung des Wagens gehört es, durch einwandfrei leitende Verbindungen zwischen den einzelnen Karosserieteilen dafür zu sorgen, daß kein Teil der Karosserie strahlt. Durch Verwendung einer Heckantenne wird an Entstörmaßnahmen nichts eingespart.

Bei UKW-Empfang mit Heckantenne sind die Verluste ebenfalls groß. Bekanntlich steht die Autoantenne fast senkrecht und die UKW-Sender strahlen waagerecht polarisiert. Die Außenkanten des Karosserieoberteiles bewirken nun eine Drehung der Polarisationsebene, so daß man auch mit annähernd senkrecht stehender Autoantenne guten UKW-Empfang hat, sofern der Antennenstab in ca. 10 cm Abstand parallel zur Außenkante des Karosserieoberteiles verläuft. Wollte man die Heckantenne nun so montieren, daß sie in etwa 10 cm Abstand parallel zum Karosserieoberteil verläuft, dann würde das außerordentlich unschön aussehen. Bringt man jedoch die Heckantenne wie üblich an, dann nimmt die Antenne wegen der verschiedenen Polarisationsebenen weniger von den UKW-Sendern auf.

Bei UKW-Empfang mittels zweier zusammengeschalteter Heckantennen würden beide Antennen, deren Abstand im UKW-Bereich ungefähr ½ Wellenlänge entspricht, das Richtdiagramm eines Dipols haben. Dieses Richtdiagramm hat die Form einer 8. In den beiden Null-Stellen des Diagrammes würde die Doppel-Heckantenne nur wenig aufnehmen. Bei Autoradioempfang muß aber die Antenne ein kreisförmiges Richtdiagramm haben, damit der Empfang aus allen Richtungen gleich gut, also unabhängig von der Fahrtrichtung, ist.

Für die Autoradio-WERKSTATT



AR 518/59

Sicherung in der Stromzuleitung zu Endtransistoren

In den Service-Unterlagen zu den G-Transistorgeräten ist die Sicherung, die im Stromzweig zu den Endtransistoren liegt, mit 1,25 A bezeichnet. An Stelle dieser Sicherung soll, sofern die Lagerbestände an 1,25-A-Sicherungen aufgebraucht sind, generell eine mittelträge 1,6-A-Sicherung verwendet werden.

AR 519/59

Einbau einer zweiten Lichtmaschine für den Betrieb von Omnibusanlagen in Pkw oder Kleinbussen

Für den Betrieb von Omnibusanlagen in Pkw oder Kleinbussen mit 6-V-Anlagen kann man entweder die vorhandene 6-V-Lichtmaschine gegen eine 12-V-Lichtmaschine austauschen oder eine zweite Lichtmaschine zusätzlich einbauen. Im erstgenannten Fall sind Regler, Lampen, Hupe usw. ebenfalls auszutauschen. Für den Einbau einer zweiten Lichtmaschine hat die Robert Bosch GmbH Stuttgart ausführliche Einbauanleitungen herausgegeben, und zwar
Einbauanleitung WEE 311/8
für VW-Transporter, Baujahr 1954/55
Einbauanleitung WEE 311/9
für VW-Transporter, Baujahr 1955/56
Einbauanleitung WEE 311/10
für Opel Klein-Omnibus (1956), Opel-Blitz (1¾ t) und
Einbauanleitung WEE 311/11
für Ford FK 1000/1,5.
Die oben genannten Einbauanleitungen sind von der
Firma Robert Bosch GmbH
Abteilung VHT
Stuttgart
zu beziehen.

AR 520/59

Spannungsmessungen an Autoradiogeräten

Bei handverdrahteten Geräten kann man im Reparaturfall leicht Strommessungen durchführen, da es bei dieser Verdrahtungsart einfach ist, eine Leitung aufzutrennen. Bei Geräten, die in gedruckter Schaltung ausgeführt sind, muß man sich in den meisten Fällen auf Spannungsmessungen beschränken. Da an einigen Stellen Spannungsmessungen nur unter Zuhilfenahme eines hochohmigen Instrumentes möglich sind, sind in den neueren Schaltbildern und Prüfanweisungen die Spannungen für Messungen mit einem hochohmigen Röhren-Voltmeter (Eingangswiderstand > 10 MΩ) angegeben. Man kann für diese Spannungsmessungen das Röhren-Voltmeter mit Prüfspitze Typ V 7 A der Firma Heathkit verwenden.

AR 521/59

Anschluß eines Zweitlautsprechers mit Überblendregler

Die Überblendregler WI 2184/3z und 4z, die sowohl für Nur-Röhren-Empfänger als auch für Transistoren-Geräte verwendet werden können, sind wie Abbildung 1 zu schalten. In den Endstellungen des Reglers ist der jeweils nicht gewünschte Lautsprecher abgeschaltet.
Der neue Regler darf unter keinen Umständen so geschaltet werden wie der alte Überblendregler, weil dadurch Lautstärke verlorengehen würde und die Gefahr besteht, daß der Lautstärkeregler zu weit aufgedreht wird, und man in das Übersteuerungsgebiet kommt. Bei Verwendung des neuen Überblendreglers in der angegebenen Schaltung erzielt man in jedem Fall eine genügend große Lautstärke bei ausreichender Lautstärkereserve. Beim

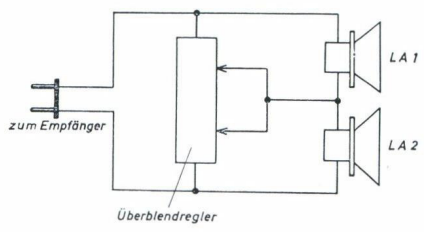


Abbildung 1
Richtige Schaltung des neuen Überblendreglers

Anschluß der beiden Lautsprecher und deren gleichzeitiger Inbetriebnahme ist je nach Anordnung des Frontlautsprechers und Aufstellung des Hecklautsprechers u. U. auf die richtige Polung der Lautsprecher gegeneinander zu achten. Die Frage nach richtiger Polung kann man durch Umpolen eines der beiden Lautsprecher im Betriebszustand klären.

AR 522/59

Kennzeichnung der Zubehöre „FRANKFURT TR"

Da zur Zeit neue Typenschilder für die Zubehöre **„FRANKFURT TR"** noch nicht zur Verfügung stehen, werden hierfür Typenschilder der Zubehöre **„FRANKFURT"** verwendet, in deren Feld 2 **„TR"** eingestempelt ist.

AR 523/59

Pfeifen des KÖLN TR

In einigen Fällen machte sich bei Empfang mit **KÖLN TR** auf Mittel- und Langwelle ein Zwitschern bemerkbar. Verschiedentlich trat dieses Zwitschern nur bei Empfang auf dem Prüfstand, nicht aber im Wagen auf. Vermutliche Ursache für das Zwitschern ist eine Harmonische des Transistor-Spannungswandlers, die von der Speiseleitung auf die Antenne strahlte. Das Zwitschern wird durch einen Kondensator 0,1 mF beseitigt, der zwischen Minuspol des Spannungswandlers und Masse geschaltet wird.

AR 524/59

Ersatz von Transistoren

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß Transistoren nur gegen solche ausgetauscht werden, die die gleiche Typ- und Fabrikat-Bezeichnung haben wie die zu ersetzenden Transistoren. Ein Austausch gegen einen anderen Typ oder ein anderes Fabrikat ist auch dann unzulässig, wenn die elektrischen Daten gleich sind. Die Transistoren unterschiedlichen Typs bzw. unterschiedlichen Fabrikats weichen hinsichtlich der mechanischen Befestigungen auch dann voneinander ab, wenn sie listenmäßig die gleichen elektrischen Daten haben. Um eine ausreichende Wärmeableitung zu sichern, ist es wichtig, die ursprünglich im Transistorgerät vorgesehene mechanische Befestigungsart beizubehalten. **Bei Ausfall auch nur eines Endtransistors muß jeweils das Transistoren-Paar ausgewechselt werden.** Es müssen unbedingt von der Fabrik ausgesuchte und gelieferte Transistoren-Paare verwendet werden. Die Kennlinienstreuungen der Transistoren lassen eine Paarung ohne exakte Messungen nicht zu.

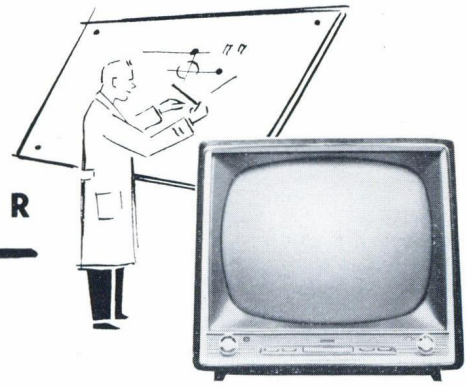
AR 525/59

Autoradio-Einbau Fiat 500/600

Wenn unsere Anweisungen für Autoradio-Einbauten von denen unserer Mitbewerber auf dem internationalen Markt abweichen, dann liegen hierfür zwingende Gründe vor:
So darf das Armaturenbrett der Fiat-Wagen 500/600 nicht durch Einbau von Empfänger **und** Lautsprecher zu sehr geschwächt werden, um die Stabilität der Karosserie nicht zu gefährden. Aus den genannten Stabilitätsgründen soll entweder nur der Empfänger oder nur der Lautsprecher in das Armaturenbrett gebaut werden. Dem Einbau des Lautsprechers in das Armaturenbrett ist der Vorzug zu geben, weil hierbei der Klang wesentlich besser ist als bei Einbau des Lautsprechers an anderer Stelle des Wagens.

Für den Fernseh-

TECHNIKER



Bei der Aufstellung von Fernsehempfängern können Schwierigkeiten auftreten, die ihre Ursache in der Antennenanlage haben. Ausreichende Kenntnisse über Funktion und Eigenschaften von Fernsehempfangsantennen und deren mögliche Rückwirkungen auf die Qualität des Fernsehempfanges tragen dazu bei, derartige Schwierigkeiten zu vermeiden.
In dem folgenden Aufsatz vermittelt Herr Dr. Köhler unseren Lesern das notwendige Wissen auf diesem Gebiet. Der Aufsatz von Herrn Dr. Köhler, Mitarbeiter der Deutschen Elektronik GmbH., Berlin, ging bei uns am 13. 6. 1958 ein. Die Veröffentlichung des ersten Teils dieser Abhandlung war ursprünglich für Heft 6/7 vorgesehen, kann jedoch leider aus Platzmangel erst in diesem Heft erfolgen.
Die Schriftleitung

Fernsehbilder und Empfangsantennen

von Dr. Anton Köhler

Auf dem Übertragungswege des Fernsehbildes von der Kamera über den Sender, die Sende-Antenne, die drahtlose Strecke, die Empfangsantenne und das Empfangsgerät selbst bis zum Bildschirm gibt es eine ganze Reihe von Faktoren, durch die die Qualität des Fernsehbildes merkbar beeinträchtigt werden kann. Hier sei nur der Abschnitt dieses Weges von der Empfangsantenne bis zum Eingang des Empfängers herausgegriffen. Diese Betrachtungen sollen die elektrischen Forderungen an die Empfangsantenne selbst, die Auswahl des jeweils zweckmäßigen Antennen-Typs, die Vorgänge auf der Antennen-Zuleitung und die Anpassung an die Antenne und die Eingangsschaltung des Empfängers einschließen. Vor allem sei auf die praktisch vorkommenden Fehler, die durch die Antenne verursacht werden können und auf die Behebung dieser Fehler hingewiesen. Die Grundzüge der Antennen-Theorie sollen nur soweit nötig gestreift werden.

Ausbreitung der UK-Wellen

Bei dem Fernseh-Rundfunk nach den bestehenden Normen muß ein durch das Prinzip der Bildzerlegung bestimmtes Frequenzband übertragen werden, dessen Breite so groß ist, daß nur die Wellen des UK- bzw. Dezimeter-Wellenbereiches damit moduliert werden können. Die Ausbreitung dieser Wellen ist annähernd die gleiche wie die des Lichtes, mit dem sie der Natur nach identisch sind. Es treten daher hier auch die gleichen Erscheinungen auf, wie sie aus der Wellenoptik bekannt sind, wie Beugung, Brechung, Reflexion, Schattenwirkung, Polarisation usw. Abbildung 1 gibt hierüber eine kurze Übersicht. Auch der Ausbreitungsbereich dieser Wellen ist mit gewissen Abweichungen mit dem des Lichtes zu vergleichen. Es gibt auch hier eine „Sichtgrenze", die durch den (theoretischen) optischen Horizont bestimmt wird (siehe Abbildung 1). Wie beim Licht ist auch bei den UK- und Dezimeterwellen eine stabile und zuverlässige Ausbreitung hinter dem op-

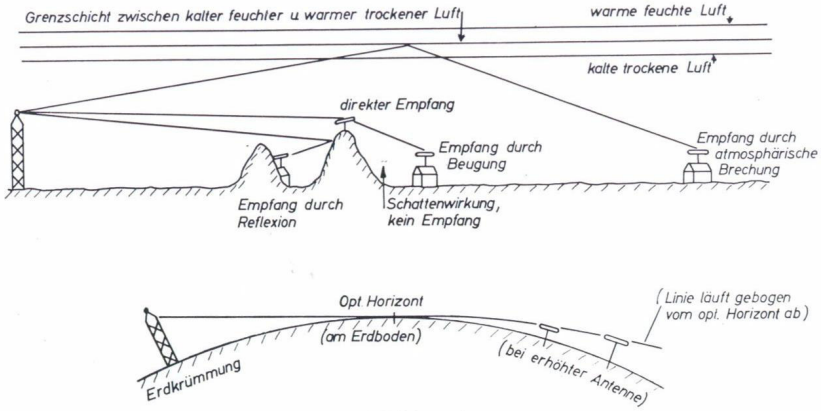


Abbildung 1
Ausbreitung der Ultra-Kurzwellen

tischen Horizont unter bestimmten Bedingungen möglich (Beugung bzw. Brechung durch Luftschichten verschiedener Feuchtigkeit und Dichte). Im Gegensatz zum Licht erstrecken sich jedoch diese Gebiete bis viel weiter hinter den optischen Horizont.

Die Anforderungen, die an Empfangsantennen in diesen Grenzgebieten mit sehr geringen Feldstärken gestellt werden, seien hier zunächst außer acht gelassen. Es soll im folgenden auf Reflexionen eingegangen werden (Geisterbilder), durch die die Qualität der empfangenen Bilder beeinträchtigt wird.

Hierbei wird eine mittlere bis gute Feldstärke vorausgesetzt. Gerade in Gebieten mit großen Feldstärken treten störende Erscheinungen auf, die eine gute Bildqualität schwerer erreichen lassen als bei Vorliegen geringerer Feldstärken. In Grenzgebieten mit schwachen Feldstärken spielen diese Störerscheinungen keine ausschlaggebende Rolle, da sie im Rauschpegel untergehen.

Die vom Sender ausgestrahlten Signale können an Bergen (Abbildung 1), an metallhaltigen Gebäuden (Gasometer, Glockentürme usw.), an Seen (Abbildung 2) u. a. reflektiert werden. Gelangen neben dem direkt von der Sendeantenne zur Empfangsantenne kommenden Bildsignal noch ein oder mehrere reflektierte Signale zur Empfangsantenne (Abbildung 2), so wird die Bildqualität je nach Intensität der Reflexionen beeinträchtigt. Stärke und Laufzeitunterschied der reflektierten Signale hängen von der Flächenausdehnung, der Leitfähigkeit und von der Entfernung des reflektierenden Hindernisses ab.

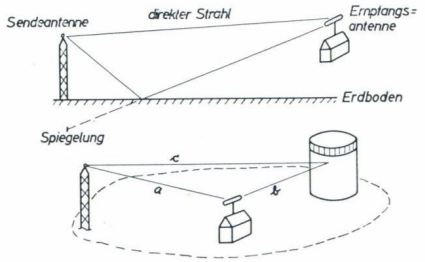


Abbildung 2
Reflexionen am Erdboden und an Gasometer

Reflexionen, deren Intensität im Vergleich zur Feldstärke des Direktsignals klein ist, stören den Bildeindruck nicht. Die Intensität (Stärke) des reflektierten Signals darf bei **kurzen** Laufzeitunterschieden größer sein, ohne störend zu wirken, da das reflektierte Signal ein Geisterbild erzeugt, das gegenüber dem Hauptbild kaum merklich verschoben ist, und das je nach Intensität geringere oder größere Plastik bzw. Unschärfen im Bild erzeugt. Bei größeren Laufzeitunterschieden dagegen, d. h. wenn diese so groß sind, daß das reflektierte Signal einen solchen zeitlichen Abstand vom Hauptsignal hat, daß ein getrenntes, zweites Bild entsteht, muß die Amplitude des reflektierten Signals wesentlich kleiner sein. Die Grenze der Erträglichkeit ist gegeben, wenn die Intensität der Reflexion etwa 4—5 % der des Hauptsignals beträgt. Die Grenze der Wahrnehmbarkeit ist nach Untersuchungen des FTZ gegeben, wenn die Stärke der Reflexion bei etwa 1—2 % der des Hauptsignals liegt.

Aus der Lage des Geisterbildes auf dem Bildschirm läßt sich die Laufzeit und aus ihr die Lage des reflektierenden Hindernisses finden:

Das reflektierte Signal breitet sich ebenso wie das Hauptsignal mit Lichtgeschwindigkeit aus (300 000 km/sec). Die Zeit, in der ein Bildpunkt auf dem Bildschirm geschrieben wird, beträgt ca. 0,1 µsec. Die Breite eines Bildpunktes ist bei den Röhrentypen mit unterschiedlicher Bildgröße natürlich verschieden. Sie beträgt bei einer 43-cm-Röhre rund 0,6 mm und bei einer 53-cm-Röhre rund 0,8 mm.

Sind Hauptsignal und reflektiertes Signal gegeneinander um 10 Bildpunkte verschoben, also auf einer 43-cm-Bildröhre um 6 mm und auf einer 53-cm-Bildröhre um 8 mm, so ist das direkt empfangene Bild vom Geisterbild mit Sicherheit zu unterscheiden. 10 Bildpunkte Verschiebung bedeuten einen Zeitunterschied von 0,1 µs × 10 = 1 µs. Bei einem Zeitunterschied von 1 µs zwischen Eintreffen des Hauptsignals und des reflektierten Signals ergibt sich bei einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von 300 000 km/s ein Wegunterschied von:

$$300\,000\ \text{km} \cdot \frac{1}{1\,000\,000}\ (= 1\ \mu\text{s}) = 0{,}3\ \text{km}.$$

Im vorliegenden Beispiel müßte also die Strecke b + c (Abbildung 2) um 0,3 km länger sein als die Strecke a.

Als Faustregel für die Länge l des Umweges in km gilt etwa:

$$l = 1{,}8 \cdot \frac{\text{Abstand zwischen Geister- und Hauptbild (mm)}}{\text{Bildbreite (cm)}}$$

Um Reflexionen auszublenden, muß man unbedingt eine stark bündelnde Richtantenne verwenden. Die Fernsehsender verwenden in den meisten Fällen Rundstrahlantennen, wenn ein großes Gebiet, in dessen Mittelpunkt der Sender steht, versorgt werden soll. Auf der Empfängerseite erübrigt sich nicht nur eine Antenne mit Rundstrahlcharakteristik, sie hat sogar wesentliche Nachteile. Dort, wo man nur einen Fernsehsender empfangen kann, empfängt man also nur aus einer Richtung und hierfür ist eine Empfangsantenne mit ausgeprägter Richtcharakteristik zweckmäßig. Über diese Zweckmäßigkeit hinaus ergibt sich sogar die Notwendigkeit, eine Richtantenne zu verwenden, wenn man vorhandene Reflexionen ausblenden will. Durch die Verwendung von Richtantennen erhält man gleichzeitig einen Zuwachs an Antennenspannung, der in Gebieten geringer Feldstärke erwünscht ist.

Behelfsantennen wie z. B. Zimmerantennen oder Einbauantennen können zwar in Gebieten mit hohen Feldstärken (in Sendernähe) oft ausreichende Spannungen liefern, sie befinden sich jedoch meist innerhalb eines Störnebels und im Bereich von Reflexionen, die von den vielen in den eigenen und den umliegenden Häusern enthaltenen Metallteilen ausgehen. Reflexionsfreie Bilder können mit einer solchen Antenne nur in Ausnahmefällen erzielt werden. Auch Fenster- und Unterdachantennen bringen nicht immer gleich gute Erfolge beim Ausblenden von Reflexionen wie Hochantennen.

Mit Hilfe einer Hochantenne mit Richtcharakteristik kann man leicht die Einfallsrichtung der Reflexion durch Drehung der Antenne auf stärkstes Geisterbild feststellen. Der Standort des reflektierenden Hindernisses kann dann oft aus der Richtung mit Hilfe einer Karte geschätzt werden.

Ist eine derartige Schätzung nicht möglich, dann steckt man in eine Landkarte anstelle des Senderstandortes und des Empfängerstandortes je eine Nadel. An die Nadeln wird je ein Ende eines Zwirnsfadens geknotet. Die Länge des Zwirnsfadens zwischen den Nadeln ist gleich (maßstäblicher) Abstand zwischen Sender und Empfänger (Luftlinie) plus ermitteltem Umweg (auf Karte maßstäblich umgerechnet). Man führt eine Bleistiftspitze in diesen Zwirnsfaden und zieht dadurch eine Ellipse auf der Landkarte. Vom Empfängerstandort zieht man mit der mittels der Richtantenne ermittelten Richtung eine Gerade. Der Schnittpunkt der Geraden mit der Ellipse gibt den Standort des reflektierenden Hindernisses an.

Unter Umständen ist ein Empfang ohne Geisterbilder nur dann möglich, wenn statt des Hauptsignals das reflektierte Signal allein empfangen wird. Das kann z. B. der Fall sein bei großen Gaskesseln oder im Gebirge, wo Reflexionen stärker sind als die direkte Strahlung. Dabei ist zu beachten, daß Reflexionen von Schneeflächen, Laubwäldern und Seen nicht stabil sind, weil die Eigenschaften der Reflektorflächen abhängig von der Jahreszeit und vom Wetter sind. Mitunter treten auch in den Verwirrungsgebieten zwischen zwei Fernsehsendern, die auf dem gleichen Kanal arbeiten, Geisterbilder auf. Diese lassen sich nur durch spezielle Richt-Anten-

nenanlagen mit Kompensationsschaltungen beseitigen.

Allgemeines über Richtantennen

Grundsätzlich lassen sich Richtantennen mit mehr oder weniger großer Richtwirkung für jeden Wellenbereich bauen. Für den Empfang längerer Wellen ist die Ausführung von Richtantennen schwierig, weil deren Abmessungen groß werden und ein ausgedehntes Gelände zu ihrer Errichtung notwendig ist. Im Rundfunkwellenbereich (Lang- und Mittelwellen) besteht — von kommerziellen Diensten abgesehen — keinerlei Notwendigkeit zur Verwendung von Außenantennen mit Richtwirkung. Mit kürzer werdenden Wellenlängen nimmt die räumliche Ausdehnung der Antenne ab, so daß es dann gelingt, Antennen mit handlichen Abmessungen und guter Richtwirkung zu bauen.

Die verschiedenartigen Typen von Richtantennen, von denen nur einige genannt werden sollen, wie

Dipolwände,
Yagi-Antennen,
V-Antennen,
Rhombus-Antennen,
Hornstrahler,
Dielektrische Antennen
Parabolantennen,
Linsenantennen,
Wendelantennen,

lassen sich grundsätzlich für jeden Wellenbereich passend dimensionieren. Um erträglichere räumliche Abmessungen zu erhalten, sind jeweils besondere Typen für jeden Wellenbereich zweckmäßig. Nach dem Umkehrsatz der drahtlosen Telegrafie ist es gleichgültig, ob man eine Antenne als Sende- oder als Empfangsantenne behandelt. Die Aufgabe der Antennen, die in jedem Fall Mittler zwischen dem elektro-magnetischen Feld des Generators (Sender) und dem Verbraucher (Empfänger) sind, besteht darin, eine gegebene Fläche bzw. einen gegebenen Rauminhalt so auszunutzen, daß von dieser eine Strahlung max. Bündelung in einer bestimmten Richtung ausgeht, bzw. daß diese Fläche oder der Raum dem elektromagnetischen Feld möglichst viel Leistung entnimmt und dem Empfänger zuführt.

Dipole

Fast alle Antennen der verschiedenen Typen haben als anregendes Element einen Dipol. Dieser stellt in seiner Grundform und den daraus abgeleiteten Formen das Grundelement aller Antennen dar. Er ist seiner Natur nach ebenso ein Schwingkreis wie jeder andere, der aus Spulen und Kapazitäten gebildet wird. Seine Wirkungsweise läßt sich aus einem Leitungskreis, d. h. aus einer am Ende offenen z. B. λ/4 langen Doppelleitung herleiten, indem man die ursprünglich zueinander parallelen Leiter soweit zueinander öffnet, daß sie in einer Linie liegen. Dieser offene Schwingkreis ist das Anpassungsglied zwischen Generator und dem sogenannten Feldwellenwiderstand des freien Raumes. Der Dipol als offener Schwingungskreis hat ebenso wie der geschlossene Schwingungskreis eine Eigenresonanz sowie Blind- und Wirkwiderstand, läßt sich jedoch, außer in seiner Grundwelle auch in einer Oberwelle erregen. Der λ/2-Dipol ist an seinem Anschluß, also in der Dipolmitte, niederohmig, der Ganzwellendipol hochohmig (siehe Abbildung 3). Der Dipol hat als erwünschten Verlustwiderstand den sogenannten Strahlungswiderstand, der ein Maß für den Wirkungsgrad des Dipols abgibt. Der Anschlußwiderstand des Dipols ist beim λ/2-Dipol nur wenig von dessen Dicke (gekennzeichnet durch den Schlankheitsgrad), beim λ-Dipol dagegen sehr stark von dessen Schlankheitsgrad abhängig. Die Fußpunktwiderstände der Ganzwellendipole machen diese für Breitbandantennen besonders geeignet (z. B. Rohrdipole, Reusendipole usw.).

Abbildung 3
Strom- und Spannungsverteilung auf dünnen Dipolen verschiedener Länge
———— = Strom
— — — — — = Spannung

Ein Dipol schwingt so, daß die elektrische Komponente des elektromagnetischen Feldes parallel zum Dipol, die magnetische Komponente dagegen in der Ebene senkrecht zum Dipol liegt. Ein horizontal liegender Dipol sendet also horizontal polarisiert. Dementsprechend ist auch für den Empfang von Sendern mit horizontaler Polarisation ein Dipol zu verwenden, der horizontal liegt. Steht der Empfangsdipol aber vertikal, dann steht er im Polarisationsminimum des horizontal montierten Sendedipols und erhält von diesem keine Spannung. Dieser Effekt wird praktisch im Verwirrungsgebiet zweier FS-Sender ausgenutzt, die auf dem gleichen Kanal arbeiten. Man läßt den einen Sender horizontal, den anderen vertikal polarisiert senden, um die gegenseitigen Störungen zu vermindern.

Es sei noch vermerkt, daß es auch Antennen gibt, die nicht linear polarisiert senden bzw. empfangen, wie das beim Dipol der Fall ist, sondern kreisförmig oder elliptisch polarisiert (Wendelantenne).

Dipolgruppen

Ein (waagerechter) Dipol hat in der Vertikalebene keine Richtwirkung, dagegen aber in der Horizontalebene eine doppelseitige Bündelung, die etwa durch eine 8 gekennzeichnet wird (siehe Abbildung 4). Die damit erzielte Richtwirkung reicht in vielen Fällen nicht aus. Auch wird meist eine einseitige Richtwirkung gewünscht. Eine stärker bündelnde Antenne mit ausgeprägter einseitiger Richtwirkung erhält man durch Kombination einer Anzahl von Dipolen zu Dipolgruppen. Die Form der Richtcharakteristik hängt nun davon ab, ob die Dipole gleiche oder verschiedene Abstände untereinander haben, ob sie mit Strömen gleicher oder verschiedener Amplitude und Phase erregt werden. Es gibt zwei Antennengruppen (siehe Abbildung 5): a) die Querstrahler, bei denen die Hauptstrahlrichtung senkrecht auf der Antennenfläche, die durch die Dipole gebildet wird, steht und b) die Längsstrahler, bei denen die Hauptstrahlrichtung in der Dipolebene liegt. Während bei der 1. Gruppe die Dipole meist in gleichen Abständen in Form von Dipolzeilen oder -spalten angeordnet werden und mit gleicher Amplitude und Phase erregt werden (z. B. Tannenbaumantennen), müssen die Dipole der Längsstrahler mit 180 ° Phasenverschiebung gespeist werden. Rein theoretisch ist es denkbar, mit

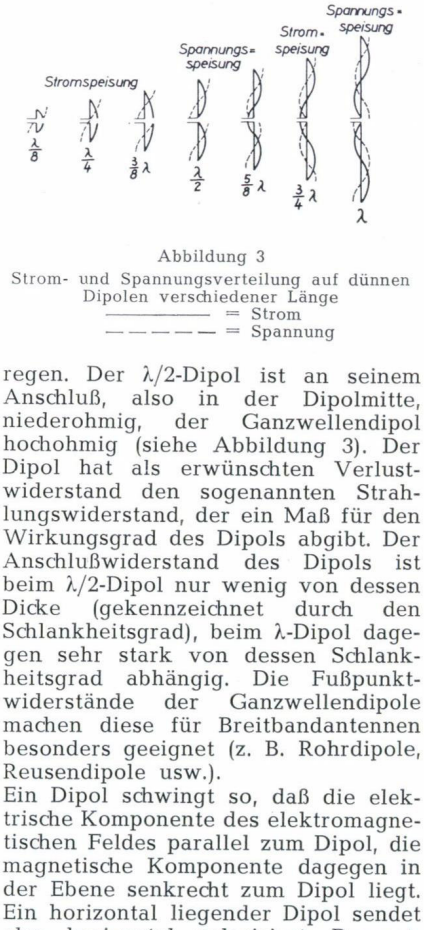


Abbildung 4
Richtdiagramme von Dipolen. Das obere Diagramm setzt sich nicht, wie gezeichnet, aus 2 Ellipsen, sondern aus 2 Kreisen zusammen!

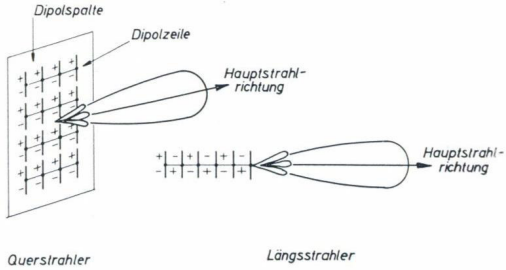


Abbildung 5
Dipolgruppen

einer Antenne mit kleiner Flächenausdehnung eine starke Bündelung zu erzeugen, wenn man Anpassung und Gewinn, also auch den Wirkungsgrad, außer acht läßt. Der Wirkungsgrad der Antennen wird mit kleiner werdender Fläche so niedrig, daß räumlich besonders kleine Antennen für die Praxis wertlos sind. Achtet man auf Wirkungsgrad und Anpassung, so zeigt sich, daß eine größere Bündelung auch eine größere Fläche in der Ebene senkrecht zur Hauptstrahlrichtung oder in der Tiefe erfordert. Zur besten Ausnützung des gegebenen Raumes wird man zweckmäßig beide Gruppen miteinander kombinieren.

Man kann die Strahlungsdiagramme der Dipolgruppen ebenso wie die des Dipols allein aus der Amplituden- und Phasenbelegung der Antennenfläche berechnen. Dazu betrachtet man die Antenne in der jeweiligen Ebene als Mittelpunkt eines Kreises. In jedem Punkt dieses Kreises, also in verschiedenen Winkeln zur Antennenebene, addiert man die Ströme, die in diesem Punkt von jedem Einzelstrahler der Antenne eintreffen. Hierbei muß man Laufzeit und Phase der betreffenden Ströme berücksichtigen.

Die Abhängigkeit der Richtcharakteristik von dem Abstand zweier Dipole und von der Phase, in der sie erregt werden, zeigt Abbildung 6. Ein senkrecht stehender Dipol hat eine kreisförmige horizontale Richtcharakteristik. Zwei senkrecht stehende Dipole im Abstand von λ/8 haben bei gleichphasiger Erregung ein Diagramm, das wenig vom Kreis abweicht (6 a, links), und bei gegenphasiger Speisung (6 a rechts) ein 8förmiges Diagramm. Wie

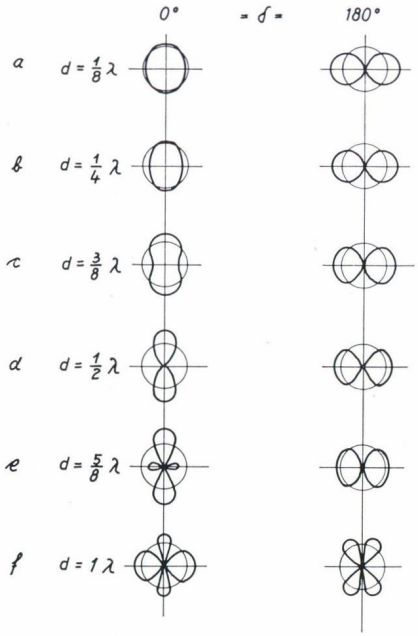


Abbildung 6
Horizontal-Diagramme zweier senkrecht stehender Dipole, die mit gleicher Amplitude gleich- oder gegenphasig bei verschiedenen Abständen der Dipole voneinander erregt werden

sich das Richtdiagramm bei gleichphasiger Erregung der Dipole (linke Gruppe Abbildung 6) und bei gegenphasiger Erregung (rechte Gruppe Abbildung 6) bei zunehmendem Abstand d der beiden Dipole ändert, zeigen Abbildungen 6 a—f.

Öffnungswinkel

Der Bündelungsgrad einer Richtantenne wird durch den Öffnungswinkel der Hauptkeule in der Vertikal- bzw. Horizontalebene gekennzeichnet (Abbildung 7). Dieser ist definiert als derjenige Winkel zu beiden Seiten der Hauptstrahlrichtung, bei dem die Leistung auf die Hälfte, die Spannung auf das 0,7fache des max. Wertes abgesunken ist.

Den genannten Winkel bezeichnet man als Halbwertswinkel. An Hand eines Fernsehempfangsbildes kann man in den meisten Fällen den Bereich des Halbwertswinkels nicht feststellen, da der Fernsehempfänger den Antennenspannungsunterschied, der sich bei Drehen der Antenne innerhalb des Halbwertswinkels ergibt, ausregelt. Man kann die optimale Antennenrichtung nur dadurch feststellen, daß man die Regelspannung des Empfängers mißt und die Antenne auf Maximum Regelspannung einstellt. Den wesentlich größeren Nullwertswinkel kann man selbstverständlich, ohne die Regelspannung des Empfängers zu messen, an Hand des empfangenen Bildes gut feststellen. Der Nullwertswinkel ist derjenige Winkel beiderseits des Hauptmaximums, bei dem die Spannung auf null bzw. Minimum abgesunken ist.

Eine gute Bündelung läßt sich dann leicht erreichen, wenn die Ausdehnung der Antenne groß gegenüber der Wellenlänge ist. So ist z. B. beim Licht die Ausdehnung der Lichtquelle groß gegenüber der Wellenlänge des ausgesendeten Lichtes. Dort lassen sich große Bündelungsgrade erreichen, wobei die Ränder des Lichtstrahlers relativ scharf begrenzt sind und außer dem Hauptstrahl keine weiteren Nebenstrahlen auftreten. Auf dem VHF-Gebiet sind die Verhältnisse wesentlich ungünstiger. Da die Ausdehnung einer Richtantenne in der Größenordnung von einer oder mehreren Wellenlängen liegt, weisen die Richtdiagramme neben dem Hauptzipfel in jeder Ebene noch mehrere Nebenzipfel auf, deren Größe und Zahl je nach der Amplituden- und Phasenbelegung der Antennenbuchse verschieden sind. Diese unerwünschten Nebenzipfel sind dann schwächer oder sogar ganz vermieden, wenn die

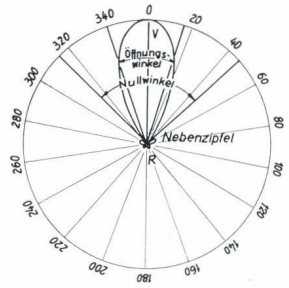


Abbildung 7
Beispiel eines registrierten Richtdiagrammes

Schwingspannungen an den Einzelantennen (bzw. Dipolen) nach bestimmten Gesetzen zum Rand der Antenne hin kleiner werden. Dabei wird jedoch die Bündelung des Hauptzipfels schlechter und der Antennengewinn entsprechend geringer.
Über die Nebenzipfel des Horizontaldiagramms können Störungen empfangen werden. Durch geeignete Mittel, wie aperiodische oder abgestimmte Reflektorwände oder Dipole bzw. Dipolwände, die mit 180° Phasenverschiebung gespeist werden, lassen sich diese rückwärtigen Antennenzipfel hinreichend klein halten.

Vor-Rück-Verhältnis

Ein Maß für die Brauchbarkeit einer Fernsehempfangsantenne für Richtempfang, bei dem außerhalb der Empfangsrichtung keine oder wenig Störungen aufgenommen werden, ist das sogenannte Vor-Rück-Verhältnis, das nach der Definition des Fachausschusses für Antennen im ZVEI so gebildet wird, daß die Amplitude des Hauptzipfels ins Verhältnis gesetzt wird zu dem Mittelwert aller Zipfel im rückwärtigen Halbkreis des Horizontaldiagrammes.

Bei der Wahl von Fernsehempfangsantennen für Gebiete mit schwachen Feldstärken ist auf Angaben über „Antennengewinn" besonders zu ach-

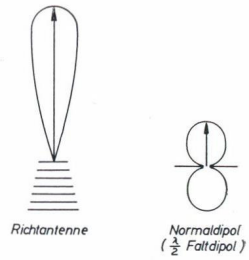


Abbildung 8
Zur Definition des Antennengewinns

ten. Bei Weitempfang kommt es darauf an, dem Feld eine möglichst hohe Spannung zu entziehen, um rauschfreie Bilder zu erhalten. Vorausgesetzt, daß die Antenne an das Antennenkabel und dieses an den Empfänger angepaßt ist, gilt folgendes als „Antennengewinn": Das Verhältnis der bei Empfang aus der Hauptstrahlrichtung von der Richtantenne gelieferten Spannung zu der Spannung, die ein „Bezugsfaltdipol" am gleichen Ort liefern würde (siehe Abbildung 8). Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Gewinn und dem Öffnungswinkel des Strahlungsdiagrammes in der Horizontal- und Vertikalebene. In den Nebenzipfeln steckt nur ein zu vernachlässigender Bruchteil der insgesamt ausgestrahlten bzw. empfangenen Energie. Bei optimaler Anpassung der Antenne an die Zuleitung wird der Gewinn maximal.
Die Speisung der Dipolgruppen, d. h. die Verbindung der einzelnen Dipole untereinander und mit dem zentralen Anschluß der Gruppenantenne geschieht über ein Verzweigungssystem von Leitungen, das dafür sorgt, daß die einzelnen Dipole die richtigen Ströme in der richtigen Phase zueinander erhalten (siehe Abbildung 9). Bei Antennen, die nur in einem relativ kleinen Frequenzbereich arbeiten sollen, verwendet man Leitungssysteme mit stehenden Wellen. Die Dipole werden jeweils an den elektrisch richtigen Stellen angeschlossen („Schmalbandspeisung"). Bei Antennen für große Frequenzbänder, den „Breitbandantennen", wendet man häufig das System der progressiven Teilung an, d. h. die von den einzelnen Dipolen bzw. Einzelantennen kommenden Lei-

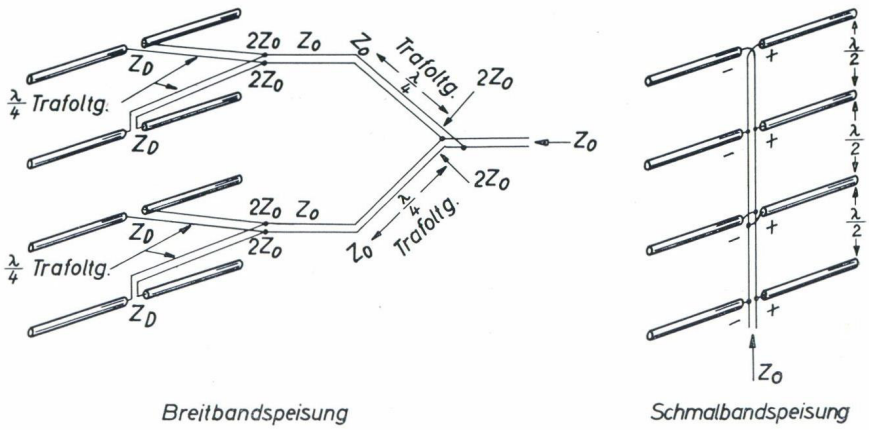


Abbildung 9
Speisesysteme für Dipolgruppen

tungen sind bis zum Zentralanschluß elektrisch gleich lang und in ihrem Wellenwiderstand so bemessen, daß sie an diesem Punkt den verlangten Anschlußwiderstand ergeben.

Yagi-Antennen

Es ist auch eine Speisung von mehreren Dipolen möglich, ohne daß die Dipole durch Leitungen miteinander verbunden sind. Aus der Theorie der Anpassung eines Generators an einen Verbraucher folgt, daß jeder Dipol nur die Hälfte der Leistung, die er dem ihn umgebenden Raum entzieht, dem Verbraucher zuführt, die andere Hälfte aber wieder abstrahlt. Ein Empfangsdipol ist also auch zugleich ein Senderdipol und vermag einen 2. Dipol, der in seine Nähe gebracht wird, also mit ihm strahlungsgekoppelt ist, zum Schwingen anzuregen. Das geschieht durch Streu-Strahlung des Dipols, man spricht in diesem Fall von „parasitärer Speisung". Dieses Prinzip findet man bei den wegen ihrer robusten Bauweise und Einfachheit für den Fernsehempfang fast ausschließlich verwendeten Yagi-Antennen, deren Funktion im folgenden erläutert ist:
Wenn man einem gespeisten $\lambda/2$-Dipol ein 2. Element nähert, dann werden in diesem 2. Element durch die Strahlungskopplung mit dem Dipol Ströme induziert, die ihrerseits wieder auf den Dipol zurückwirken. Das Strahlungsdiagramm, das sich bei dieser 2-Element-Antenne einstellt, hängt von Betrag und Phase der in beiden Elementen wechselseitig induzierten Ströme ab. Diese wiederum

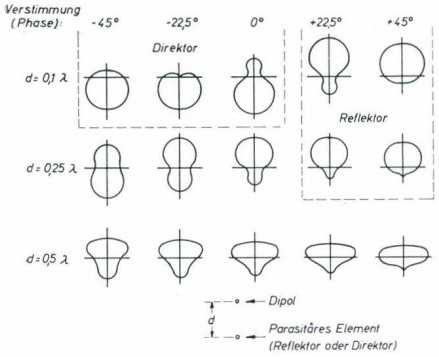


Abbildung 10
Richtdiagramme zweier Elemente in verschiedenem Abstand d und bei verschiedener Verstimmung (— 45 °, — 22,5 °, 0 °, + 22,5 ° und + 45 °). Die Diagramme sind Vertikal-Diagramme einer 2-Element-Yagi-Antenne

sind Funktionen der gegenseitigen Verstimmung, bei gleichem Durchmesser, also des Längenunterschiedes der Elemente und ihres Abstandes voneinander (Abbildung 10). Ist das 2. Element länger als der Dipol, dann eilt der Strom im 1. Element dem auf das 2. Element induzierten Strom voraus. In Abbildung 10 rechts sind zwei Beispiele dargestellt, bei denen die Phasenverschiebung der Ströme im 1. Element gegenüber denen im 2. Element + 22,5 ° und + 45 ° beträgt. Ist die Phasenverschiebung positiv, d. h. ist das 2. Element länger als das 1., dann wirkt das 2. Element als Reflektor. Ist das 2. Element kürzer als das 1., dann wirkt es als Direktor und der Strom im 1. Element eilt dem im 2. induzierten Strom nach (linker Teil Abbildung 10). Betrag und Phase der induzierten Ströme hängen nicht nur von der Länge des Direktors oder Reflektors sondern auch von deren Abstand zum Hauptdipol ab. Außerdem ist der Fußpunktwiderstand, der sich am 1. Element einstellt, eine Funktion des Abstandes und der Verstimmung.

Man kann durch Abstand und Verstimmung des 2. Elementes den Fußpunktwiderstand, die Bündelung des Diagrammes in der Vertikal- und in der Horizontalebene und damit indirekt den Antennengewinn und das Vor-Rück-Verhältnis dieser Antenne beeinflussen. Ein Optimum der einen Eigenschaft schließt das gleichzeitige Optimum einer anderen Eigenschaft aus, d. h. Gewinn, Vor-Rück-Verhältnis und Fußpunktwiderstand können nicht gleichzeitig die günstigsten Werte haben. Es bleibt der Absicht des Antennenentwicklers überlassen, welche Eigenschaft er mit Rücksicht auf die Anwendung der Antenne bevorzugt. Dabei besteht hinsichtlich des Fußpunktwiderstandes noch eine gewisse Freiheit, da dieser durch geeignete konstruktive Mittel, die keinen Einfluß auf die anderen Eigenschaften haben, auf den gewünschten Wert gebracht werden kann. Es sei hier jedoch ausdrücklich betont, daß die weit verbreitete Vorstellung, daß der Fußpunktwiderstand des 1. Elementes durch Zufügen eines 2. Elementes in jedem Fall sinken müsse, durchaus irrig ist. Bei geeigneter Wahl der Verstimmung und des Abstandes kann er den gleichen oder auch einen höheren Widerstand haben als ihn das 1. Element allein hat.

Ist schon die Berechnung einer Yagi-Antenne aus nur 2 Elementen äußerst zeitraubend und langwierig, so stößt sie bei der Yagi-Antenne mit 3 oder mehr Elementen wegen der wachsenden Zahl der Parameter auf zunehmende Schwierigkeiten, so daß auch hier der experimentelle Weg rascher und sicherer zum Ziel führt und manchmal der einzig mögliche Weg bleibt.

Mit wachsender Zahl der Elemente nimmt auch die Bündelung in beiden Ebenen und damit der Gewinn der Antenne zu (siehe Abbildung 11). Er nähert sich allmählich einem Grenzwert, so daß es wenig sinnvoll ist, über eine gewisse Zahl von Elementen hinauszugehen, zumal die konstruktiven Schwierigkeiten für die Halterung der Elemente mit der Elemente-Zahl zunehmen. Im allgemeinen wird man nicht mehr als 10—12, höchstens 14 Elemente (einschl. Dipol und 2—3 Reflektorstäbe) verwenden. Dabei bleibt noch die Wahl der Abstände der Elemente voneinander, vor allem der Direktoren, offen. Es ist möglich, gleiche Längen, aber verschiedene Abstände oder auch gleiche Abstände, aber verschiedene Längen der Direktoren zu wählen. Ein größerer Abstand der Direktoren voneinander ist im allgemeinen günstiger. Er darf im Grenzfall bis zu $\lambda/4$ betragen. Die gesamte Baulänge der Antennen wird mit wachsendem Abstand der Direktoren bei gleicher Direktorzahl größer. Der Öffnungswinkel in der Horizontalebene einer (horizontalen) Yagi-Antenne ist wegen der Vorbündelung der Elemente kleiner als der Öffnungswinkel in der Vertikalebene. Bei kurzen Yagi-Antennen verhalten sich beide Winkel etwa wie 1:2. Das Verhältnis nimmt mit wachsender Baulänge ab, es liegt bei den üblichen Vielelement - Antennen (10 Elemente) etwa bei 1:1,5 und nähert sich bei sehr langen Yagi-Antennen immer mehr dem Wert 1.

Es erscheint zweckmäßig, beim Vergleich von Vielelement-Yagi-Antennen nicht die Zahl der Direktoren sondern die Baulänge der Antenne als Maßstab für den erzielbaren Gewinn zu nehmen, da bei einem bereits günstig gewählten Abstand eine dichtere Besetzung der Baulänge mit Direktoren keine nennenswerte Gewinnerhöhung mehr bringt.

(Fortsetzung im nächsten Heft)

An kritischen Stellen nur Kondensatoren mit vorgeschriebenen Temperaturkonstanten als Ersatz verwenden!

von Ing. Erich Kinne

Die Temperaturkonstante von Kondensatoren ist in einigen kritischen Teilen von Rundfunk-, Autoradio- und Fernsehempfängern von bedeutendem Einfluß. Als Beispiel hierfür wird im folgenden auf die Oszillatorfrequenz, Bild-ZF-Durchlaßkurve und Bildlinearität bei Temperaturänderungen eingegangen (siehe Tabelle Seite 151!).
Ein Teil der dem Fernsehempfänger aus dem Netz zugeführten Energie (im Durchschnitt 160 W) wird in Wärme umgesetzt und heizt das Innere des Gerätes auf. Durch die Erwärmung ändern sich die elektrischen Werte fast aller im Fernsehempfänger enthaltenen Einzelteile. Doch nur an wenigen Stellen sind diese prozentual geringen Wertänderungen kritisch und müssen kompensiert werden. Zu diesen kritischen Empfängerteilen gehören der Oszillatorkreis, der Bild-ZF-Verstärker und unter Umständen der Bildkippteil. Durch Kompensationsmaßnahmen kann man erreichen, daß die Oszillatorfrequenz unabhängig von der Temperaturhöhe ausreichend konstant bleibt, daß die ZF-Durchlaßkurvenform bei Erwärmung ihren Sollwert behält, und daß die Bildlinearität unmittelbar nach dem Einschalten des Fernsehempfängers noch genau so ist wie nach beliebig langem Dauerbetrieb.

Spulen und Kondensatoren können je nach Aufbau und Materialart positive oder negative Temperatur-Koeffizienten haben. Ist der Temperatur-Koeffizient positiv, so besagt das, daß das L oder C mit zunehmender Erwärmung größer wird und dadurch zum Beispiel die Eigenfrequenz von Resonanzkreisen kleiner wird. Bei Kondensatoren und Spulen, deren Temperatur-Koeffizienten ein negatives Vorzeichen haben, wird analog das L oder C mit zunehmender Temperatur kleiner und zum Beispiel bei Resonanzkreisen die Resonanzfrequenz höher.

Es gibt eine Reihe keramischer Kondensatoren mit verschieden großen, definierten, positiven bzw. negativen Temperaturkonstanten, die dazu dienen, gegebene unerwünschte Temperaturkonstanten anderer Teile auszugleichen. Hat zum Beispiel die Spule eines Oszillatorkreises eine unerwünschte positive Temperaturkonstante, so verwendet man in diesem Schwingkreis einen Kondensator mit negativer Temperaturkonstante bestimmter Größe und erzielt dadurch bei Seriengeräten eine Frequenzkonstanz von etwa 0,01 %, das heißt, bei 200 MHz wandert trotz Erwärmung der Oszillator um weniger als 20 kHz. Die Oszillatorkreise sämtlicher Kanalwähler enthalten Kondensatoren mit ausgesuchten Temperaturkonstanten. Es soll gezeigt werden, wie wichtig es ist, darauf zu achten, daß im Reparaturfall der Austauschkondensator die gleiche Temperaturkonstante wie der defekte Kondensator hat.

Es soll angenommen sein, daß ein Oszillatorkreis mit 200 MHz schwingt und durch einen 10-pF-Kondensator mit der Handelsbezeichnung N 750 temperaturkompensiert ist. Aus der Tabelle auf Seite 151 ist zu entnehmen, daß der Kondensatortyp N 750 eine Temperaturkonstante von — 0,00075 hat. Wenn die Temperaturerhöhung während des Betriebes 40 ° C beträgt, und parallel zu dem 10-pF-Kondensator (Typ N 750) noch eine Kreis- und Trimmer-Kapazität von zusätzlich 15 pF mit einer TK (Temperaturkonstante) = 0 liegt, dann ändert sich das gesamte Schwingkreis-C um:

40 [° C] · (— 0,00075) · 10 = — 0,3 pF.

Ist die gesamte Kreiskapazität im kalten Zustand, also bei Zimmertemperatur 25 pF, so ist sie nach einer Erwärmung um 40 ° nur noch 25 — 0,3 = 24,7 pF. Würde man nun im Reparaturfall diesen 10-pF-Kondensator des Typs N 750 gegen einen 10-pF-Kondensator mit der Handelsbezeichnung P 100 austauschen, so hätte man an Stelle des Kondensators mit negativer („N") Temperaturkonstante einen solchen mit positiver („P") Temperaturkonstante. Bei einer Erwärmung um 40 ° C würde sich die Kapazität des Oszillatorkreises wie folgt ändern:

40 [° C] · (+ 0,0001) · 10 = + 0,04 pF.

Die gesamte Kreiskapazität würde sich in diesem Fall durch Erwärmung von 25 pF auf 25,04 pF ändern. Die Differenz der Kapazitätsänderungen in den beiden Beispielen (— 0,3 pF und + 0,04 pF) durch falsche Kondensatorwahl ist 0,34 pF, das entspricht einer Frequenzänderung von 1,06 MHz! Während also die Oszillatorfrequenz bei Erwärmung von Spule und Kondensator vor der Reparatur annähernd konstant blieb, ändert sie sich nach der Reparatur um 1,06 MHz, von 200 MHz auf 198,940 MHz.

Im 3. ZF-Filter von **TOSKANA** sind ebenfalls zwei kritische Kondensatoren (C 72, C 73) mit negativer Temperaturkonstante. Würde man diese beiden durch Kondensatoren mit einem anderen TK-Wert ersetzen, so würde bei Erwärmung die Gesamtdurchlaßkurve verformt werden, und es würden Phasenfehler auftreten.

In den zu den Service-Unterlagen gehörenden Stücklisten sind bei sämtlichen Kondensatoren, deren Temperaturkonstante wichtig ist, der als Handelsbezeichnung genannte TK-Wert angegeben. Bei dieser Bezeichnung (linke Spalte der Tabelle S. 151) bedeuten: P = positiv, N = negativ und die Ziffer = TK-Wert × 10^{-6}. Zum Beispiel bedeutet die „Handelsbezeichnung" P 100: + 100 · 10^{-6} = + 10^{-4}.

Die entsprechenden Kondensatoren haben Farbpunkte, die deren TK-Werte angeben (Tabelle S. 151). Mit Ausnahme der in der Tabelle zuletzt angeführten sechs Kondensatoren ist der TK-Wert konstant, das heißt die Kapazität ändert sich mit der Temperatur linear. Bei den letztgenannten sechs Kondensatoren ist die von der Temperatur abhängige Kapazitätsänderung nicht linear, das heißt der TK-Wert ist nicht konstant, er ist abhängig von der Temperatur. Man erhält einen kurvenförmigen Verlauf der Kapazitätsänderung.

Es gibt keramische Kondensatoren, deren Kapazität bei einer Temperaturzunahme um 40 ° C auf den fünffachen Wert ansteigt und nach Erwärmung um weitere 40 ° C wieder auf den Ursprungswert zurückgeht. Die Kurve, die die Änderung der Kapazität in Abhängigkeit von der Temperatur zeigt, hat bei diesem Kondensatortyp etwa die Form einer Resonanzkurve. Der Umkehrpunkt, das heißt der Punkt (die Temperatur), bei dem die Kapazität mit zunehmender Erwärmung ihren höchsten Wert erreicht hat, um dann wieder abzufallen, wird mit „Curie-Punkt" bezeichnet und in ° C angegeben. Zum Beispiel muß der „Curie-Punkt" des Kondensators C 228 (6000 pF) bei **TOSKANA/TOLEDO** 15 ° betragen. Von der richtigen Dimensionierung dieses Kondensators, der die Gegenkopplung im Bildkippteil beeinflußt, hängt die Konstanz der Bildlinearität und der Bildhöhe ab.

Die die Temperaturkonstante der Kondensatoren kennzeichnenden Handelsbezeichnungen sind zwar international genormt, doch zeigen sich bei den einzelnen Fabrikaten kleine Unterschiede, die in manchen Fällen kritisch sein können. Es ist daher ratsam, nicht nur auf die Handelsbezeichnungen, sondern auch auf das Fabrikat zu achten, wenn kritische Kondensatoren ausgewechselt werden müssen.

Neue Fernsehsender und neue Umsetzer

Einige kleinere Gebiete der Bundesrepublik wurden durch die im Band I und III arbeitenden Fernsehsender gar nicht oder nicht ausreichend versorgt. Für diese Gebiete wurden zusätzliche Fernsehsender oder Umsetzer geplant, die z. T. bereits in Betrieb sind und z. T. in absehbarer Zeit ihre Sendungen aufnehmen sollen.

Der Norddeutsche Rundfunk hat mit Standort Lingen einen Fernsehsender in Betrieb genommen, dem der Kanal 15 zugeteilt wurde. Die Kanalfrequenz ist 494—502 MHz. Der Bildträger liegt auf 495,25 MHz, der Tonträger auf 500,75 MHz, mit einem Versatz von + 10,5 kHz. Der Sender arbeitet mit 1 kW-Leistung auf eine Richtantenne ($240^0 \pm 30^0$) *. Die ausgestrahlte Leistung beträgt in der Hauptkeule etwa 30 kW. Es werden die Städte Lingen und Nordhorn versorgt. Für die Zukunft ist geplant, diese Anlage durch einen Sender mit größerer Leistung zu ersetzen und mit einer Rundstrahlantenne zu arbeiten.

Für die Zukunft plant der NDR im Raum Heide einen Sender, der möglicherweise im Band IV arbeitet, wahrscheinlich aber im Band III untergebracht werden kann. Darüber hinaus sind Sender auf dem Bungsberg, in Ostfriesland, in Dannenberg und in Osnabrück vorgesehen, die im Band IV in den Kanälen 12—16 arbeiten werden. Der Kanal 12 beginnt mit 470 MHz, der Kanal 16 endet mit 510 MHz. Jeder dieser Kanäle hat eine Breite von 8 MHz.

Der **Süddeutsche Rundfunk** plant für 1959 einen Sender auf dem Königsstuhl bei Heidelberg. Es wird versucht werden, diesen Sender im Kanal 7 zu betreiben. Sollte sich herausstellen, daß der Betrieb im Kanal 7 ungünstig ist, so würde dieser Sender in das Band IV gelegt werden. Anfang 1959 nimmt der Süddeutsche Rundfunk den Fernsehsender Waldenburg in Betrieb, von dem man hofft, damit auch das Gebiet des Taubertales ausreichend versorgen zu können. Sollte sich diese Hoffnung nicht erfüllen, so werden entweder einige Umsetzer errichtet werden, um das Taubertal zu versorgen, notfalls wird im Taubertal ein Band IV-Fernsehsender errichtet werden.

Der vom **Südwestfunk** im November vorigen Jahres in Betrieb genommene UHF-Fernsehgroßsender weist einige interessante Neuheiten auf. Als Endstufe wurde ein Klystron vom 3-Kammertyp eingesetzt. Die Verstärkung dieser Stufe beträgt bei der geforderten Bandbreite 20 dB. Die für das Klystron erforderliche Hochspannung wurde erstmalig mit Hilfe von Silizium-Gleichrichtern erzeugt, deren

Wirkungsgrad 99,5 % beträgt. Der erwähnte Großsender mit Standort Haardtkopf sendet auf Kanal 15 mit 200 kW und versorgt u. a. einen Teil des gebirgigen Moseltales.
Vom Südwestfunk sind folgende weitere UHF-Fernsehsender geplant:
Mit Standort Scharteberg auf Kanal 13 mit Rundstrahlcharakteristik und 20-kW-Leistung.
Zur Versorgung der Westpfalz ist ein UHF-Sender vorgesehen, der auf Kanal 12 arbeiten wird und 20-kW-Leistung hat.
Obwohl entsprechende Versuchssendungen im Herbst vorigen Jahres vom Potzberg aus durchgeführt wurden, ist noch nicht geklärt, ob der Potzberg oder ein benachbarter Punkt Standort dieses Senders wird.
Nach Abschluß der z. Z. laufenden Versuchssendungen werden zur Versorgung des Hochrhein-Gebietes zwei Fernsehumsetzer größerer Leistung mit Standort Bohlhof und mit Standort Eggberg aufgestellt. Der erstgenannte soll Tiengen, das Wutachtal und das Rheintal zwischen Waldshut und Murg versorgen. Der Umsetzer mit Standort Eggberg ist für Säckingen und das westliche Hochrheintal vorgesehen. Der Fernsehumsetzer auf dem Bohlhof wird auf Kanal 15, der auf dem Eggberg auf Kanal 13 arbeiten. Die Strahlungsleistung liegt bei 5—10 kW. Es sind außerdem UHF-Fernsehkleinumsetzer für Waldshut, Laufenburg und Grenzach vorgesehen.
Durch Versuchssendungen vom Brandenkopf bei Zell am Harmersbach (Kanal 14, 5 kW) soll geklärt werden, ob die Inbetriebnahme eines UHF-Fernsehsenders in diesem Gebiet zweckmäßig ist.
Der **Westdeutsche Rundfunk** hat in Aachen (Standort Stolberg) einen Band IV-Sender auf Kanal 14 (Bildträgerfrequenz 487,25 MHz) in Betrieb genommen. Dieser Sender arbeitet z. Zt. mit 2 kW innerhalb des Sektors Westen bis Norden. 1959 soll eine Erweiterung auf Rundstrahlung und eine Leistungserhöhung vorgesehen werden. Weitere Fernsehsender im Band IV sind vom Westdeutschen Rundfunk nicht geplant, geplant sind hingegen einige Umsetzer, die im Band III arbeiten und Anfang 1959 in Betrieb genommen werden. Diese Umsetzer haben eine abgestrahlte Leistung, die zwischen 0,5 und 5 W liegt, sie arbeiten mit Richtstrahlern, um eine gegenseitige Beeinflussung der Umsetzer untereinander zu vermeiden. Es handelt sich um Umsetzer mit Standort Bergneustadt, Kanal 10, Strahlungsrichtungen * 80 °, 155 °, 230 °, Hohe Warte (Ründeroth), Kanal 7, Strahlungsrichtungen * 10 °, 130 °, 60 °, 332 °, Niederseßmar, Kanal 5, Strahlungsrichtungen * 70 °, 250 °, 340 °, Gummersbach, Kanal 7, Strahlungsrichtungen * 100 °, 170 °, 240 °, 310 °, Kierspe, Kanal 5, Strahlungsrichtungen * 0 °, 50 °, 310 °, Schönholthausen, Kanal 6, Strahlungsrichtung * 168 °, Hohe Bracht (Bilstein — Altenhundem usw.), Kanal 5, Strahlungsrichtungen * 36 °, 94 °, 338 °, Meggen, Kanal 10, Strahlungsrichtungen * 174 °, 240 ° und Niederschelden (Eiserfeld), Kanal 6, Strahlungsrichtungen * 146 °, 206 °, 312 °.

Der **Bayerische Rundfunk** nimmt im Band IV auf Kanal 12 einen Fernsehsender mit Standort Hohenpeißenberg (Obb.) in Betrieb. Die Strahlungsleistung und Hauptstrahlrichtung ist für Bild 15 kW, für Ton 3 kW. In Planung befinden sich 4 weitere Fernsehsender im Band IV. Die Standorte dieser Fernsehsender sind: Hoher Bogen bei Furth, Hohe Linie bei Regensburg, Hühnerberg bei Harburg und Büttelberg (Frankenhöhe).

Außerdem werden in Kürze in Band III 3 Umsetzer in Betrieb genommen, und zwar mit Standort Tegernsee (Wallberg) auf Kanal 5, 0,002 kW für Bild und 0,0004 kW für Ton, ferner ein Umsetzer mit Standort Eichstätt, Kanal 5 mit 0,005 kW für Bild und 0,001 kW für Ton, und auf Kanal 11 ein Umsetzer mit Standort Füssen/Allgäu mit 0,002 kW für Bild und 0,0004 kW für Ton. Sämtliche genannten Umsetzer strahlen mit horizontaler Polarisation.

Projektiert sind darüber hinaus 5 weitere Umsetzer, die im Band III arbeiten. Ihre Standorte sind: Neustadt (Aisch), Lindau i. B., Lenggries (Braunneck Obb.), Miltenberg/Main und Pappenheim (Altmühl). Ferner ist ein im Kanal 7 arbeitender vertikal-polarisierter Sender in Planung mit Standort Brotjacklriegel (Bayerisch. Wald). Die Strahlungsleistung ist 100 kW für Bild und 20 kW für Ton.
Standorte und Reichweiten der im Bereich des Bayerischen Rundfunks arbeitenden bzw. geplanten Fernsehsender gibt die Karte Abbildung 1 an.

Die neue Kanaleinteilung im Band IV

Kanal 12	470—478 MHz
Kanal 13	478—486 MHz
Kanal 14	486—494 MHz
Kanal 15	494—502 MHz
Kanal 16	502—510 MHz
Kanal 17	510—518 MHz
Kanal 18	518—526 MHz
Kanal 19	526—534 MHz
Kanal 20	534—542 MHz
Kanal 21	542—550 MHz
Kanal 22	550—558 MHz
Kanal 23	558—566 MHz
Kanal 24	566—574 MHz
Kanal 25	574—582 MHz
Kanal 26	582—590 MHz
Kanal 27	590—598 MHz

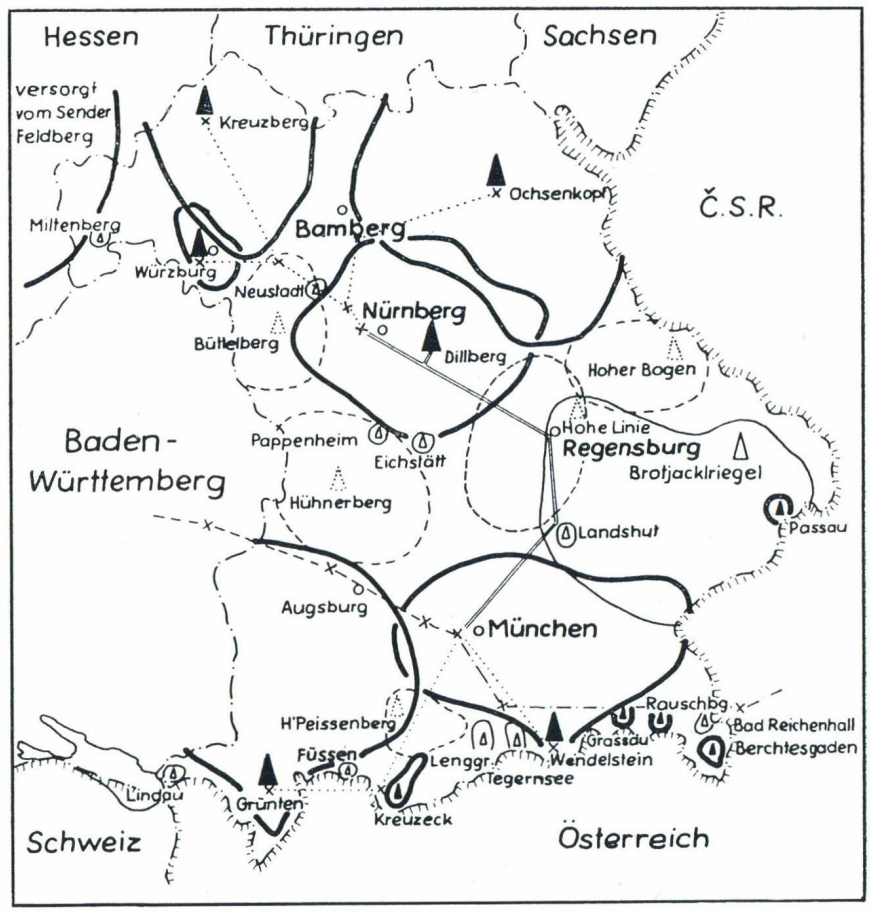


Abbildung 1
Karte des Bayerischen Rundfunks über die tatsächliche und geplante Fernseh-Versorgung nach dem Stand vom 1. 12. 1958. Den Umrandungslinien der Versorgungsgebiete wurde die jeweils erforderliche Schutzfeldstärke nach voll ausgebautem Fernseh-Sendernetz in Europa zugrundegelegt.

Standorte

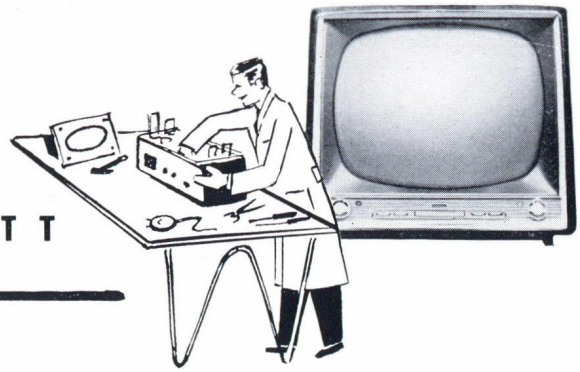
▲ —— Versorgungsgebiet in Betrieb befindlicher Sender und Umsetzer
△ —— voraussichtliche Versorgungsgebiete in Vorbereitung befindlicher Sender bzw. Umsetzer in Band I und III
△ - - - - - - voraussichtliche Versorgungsgebiete in Vorbereitung befindlicher Sender bzw. Umsetzer im Band IV
X — — — — X Richtfunkstrecken der Post, 4 GHz
X ..... X Richtfunkstrecken der Post, 2 GHz
X —.—.—.—.— X internationale Richtfunk-Anschlußlinie der Post, 2 GHz
X ═══ X Kabelstrecke der Post, 1 MHz

* Die angegebenen Gradzahlen geben die Himmelsrichtung an.

0 °	=	Nord
90 °	=	Ost
180 °	=	Süd
270 °	=	West

Sind mehrere Gradzahlen angegeben, so hat das Strahlungsdiagramm dementsprechend mehrere Zipfel.

Für die Fernseh-WERKSTATT



FS 709/59

Berichtigung Kundendienstschrift für Jamaica und Manila

In der Kundendienstschrift Fernseher 1954/55 für Jamaica und Manila (EVB-Nr. 956—031) hat sich auf Seite 21 in der rechten Tabelle leider ein Druckfehler eingeschlichen. Es muß bei dem Teil „Kontrastregler 250 Ohm, Lautstärkeregler mit Netzschalter 1,3 MOhm Pos. W 76" unter Bestell-Nr. nicht WI 2011/2x heißen, sondern WI 2011/4x.

FS 710/59

Politurschäden durch Plastikaufkleber

Im Anlieferungszustand tragen die Schutzscheiben einen Plastikaufkleber mit Abstimm-Roboter-Männchen. Werden diese Aufkleber längere Zeit auf die Nitropolituroberfläche der Geräte SEVILLA und CORTINA gelegt, so wird dadurch die Politur beschädigt. Bei Polyester-Oberflächen wird die Politur durch die Plastikaufkleber nicht angegriffen. Die genannten Politurbeschädigungen lassen sich mit Hilfe eines Politurballens, der mit Politur und einem kleinen Spirituszusatz getränkt ist, beheben.

FS 711/59

Bildschwankung in vertikaler Richtung

Wird das Netz langsam periodisch schwankend stark belastet, z. B. durch Schweißmaschinen, so kann es vorkommen, daß bei Fernsehgeräten der 75er Serie das Bild in vertikaler Richtung im Rhythmus der Netzbelastungen schwankt. Abhilfe ist möglich durch Austausch des Schirmgitter-Widerstandes der Bildkippendröhre, W 238 von 500 Ohm, in 3 kΩ. Zusätzlich muß ein Elko von 4 mF (350/385 Volt) zwischen Schirmgitter und Katode geschaltet werden.

FS 712/59

Achtung! Störstrahlungen!

Nach Reparaturen muß darauf geachtet werden, daß die mittlere Rückwandschraube gut angezogen ist. Wenn die mittlere Rückwandschraube fehlt, ergeben sich unzulässig hohe Störstrahlungen.

FS 713/59

Hochspannungstrafo mit abgeschirmtem Hochspannungskabel

Aus Störstrahlungsgründen sind die Hochspannungstrafos seit einiger Zeit mit abgeschirmtem Hochspannungskabel ausgerüstet. Die Hochspannungstrafos ohne abgeschirmtes Hochspannungskabel und die mit abgeschirmtem Hochspannungskabel haben die gleiche Typen-Nr. (TF 2013/03 z). Da die Typen-Nr. nicht geändert wurde, ist folgendes zu beachten:

1. Bei Bestellungen angeben, ob der Hochspannungstrafo langes (abgeschirmtes) oder kurzes (nicht abgeschirmtes) Kabel haben soll.
2. Bei Empfängern, die die neue Hochspannungstrafo-Ausführung enthalten, darf bei etwaigen Reparaturen kein ZKA alter Ausführung verwendet werden.
3. Bei Empfängern mit einem ZKA alter Ausführung, darf dieser durch einen neuer Ausführung (langes abgeschirmtes Kabel) ersetzt werden. Zur Erdung der Abschirmung ist am Chassis zwischen dem Durchführungsloch und der Fassung Pl 36 in dem vorhandenen 3-mm-Loch eine Lötöse zu befestigen. Auf gute Masseverbindung ist zu achten. Das Kabel wird bis auf Verbindungslänge aufgerollt und die Rolle dann auf der Unterseite des Chassis an der Ausbuchtung für den ZKA mit Spannband befestigt.
4. Alte ZKA-Ausführungen sind nach Möglichkeit durch gleichartige zu ersetzen.

FS 714/59

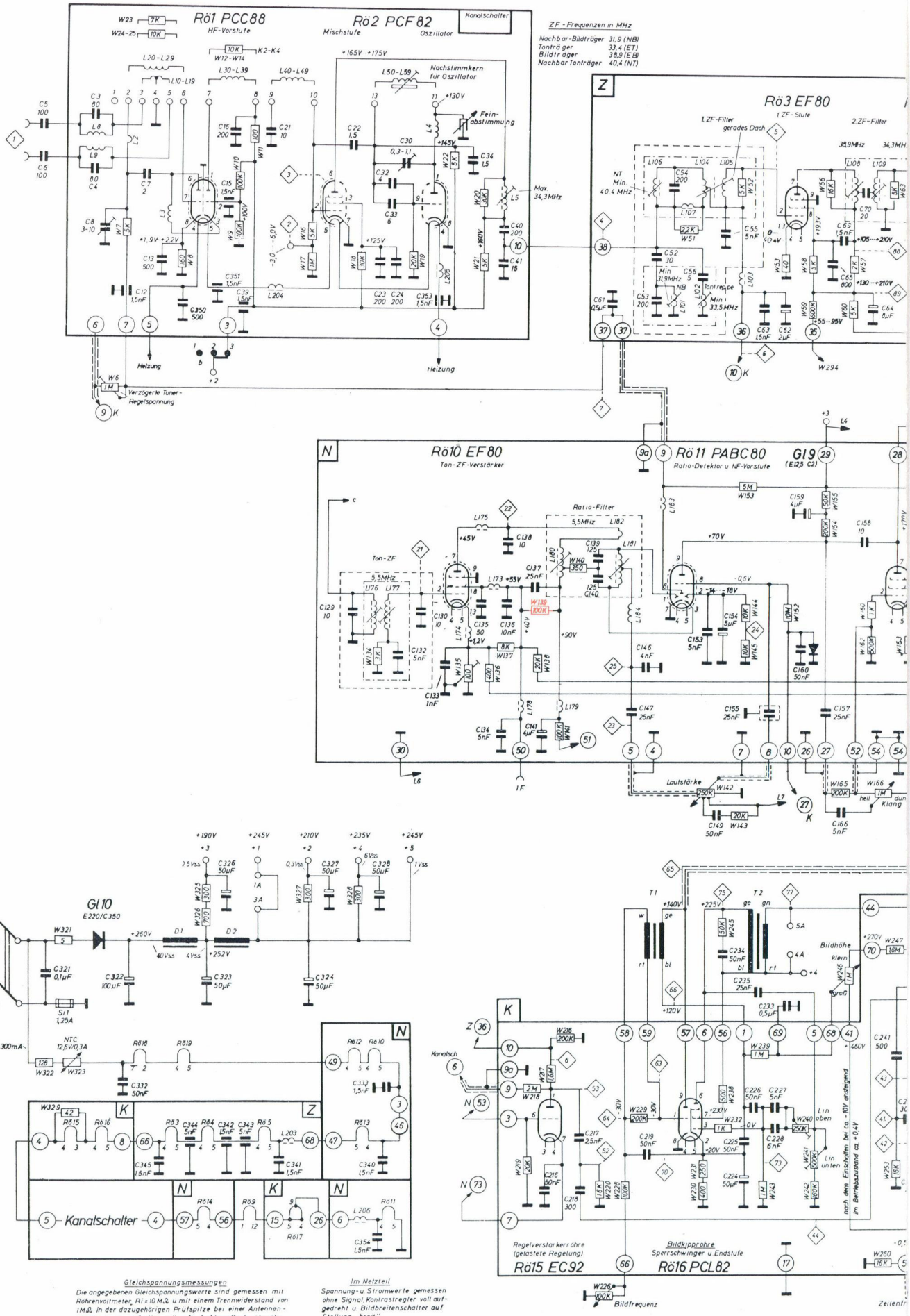
Elektrische Änderungen an SEVILLA 7555, CORTINA 7525, TIROL 7560, ARKONA 21 7575/77/78

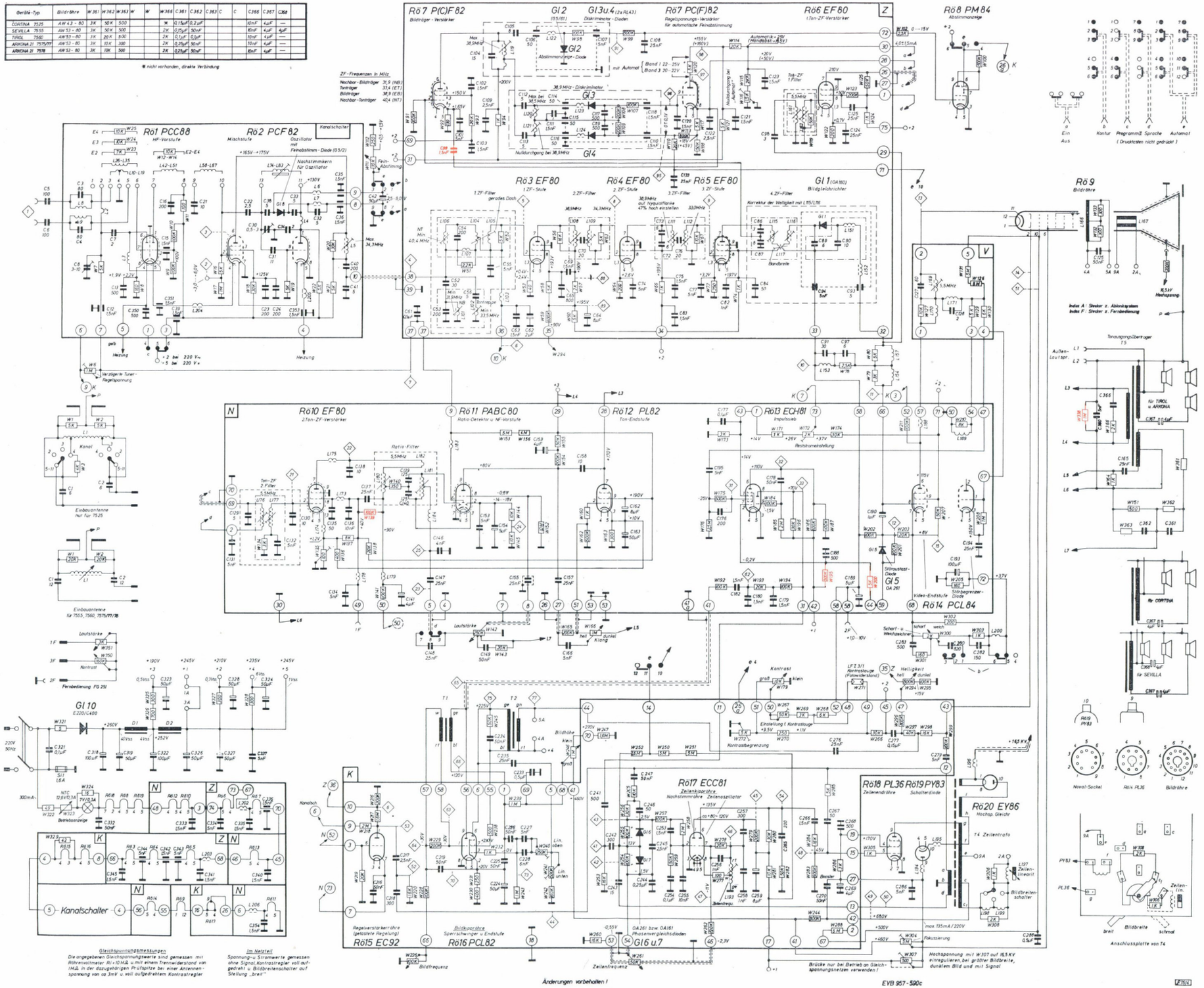
Gegenüber dem in Heft 6/7 der „Technischen Hausmitteilungen" veröffentlichten Stand haben sich einige elektrische Änderungen ergeben. Sie sind auf dem Schaltbild auf Seite 149 rot gedruckt.
W 139 (100-kΩ-Schicht, Platine N, Rö 10) ist zur Verbesserung des Regelverlaufes der Fernbedienung neu hinzugekommen.
W 195 wurde zum Ausgleich von Röhrenstreuungen von 5 MΩ in 500 kΩ geändert. Gleichzeitig wurde W 200 von 10 kΩ in 5 kΩ geändert.
C 99 (1500 pF) wurde zur Beseitigung von Schwingneigung zugefügt.
Darüber hinaus wurden die folgenden Änderungen durchgeführt, die für die elektrische Funktion der Geräte keine wesentliche Bedeutung haben, so daß die Einführung dieser Änderungen an älteren Geräten keine Vorteile bringt:
W 351 (Fernbedienung FG 251) wurde von 16 kΩ in 3 kΩ geändert. Die geänderte Fernbedienung kann auch für ältere Geräte verwendet werden.
C 281 (Scharf- und Weichzeichner) kann entfallen.
Gl 10 wurde geändert in E 220/C 400.
W 138 wurde von 16 kΩ in 20 kΩ geändert, W 196 von 20 kΩ in 30 kΩ und W 253 von 10 kΩ in 16 kΩ.
W 200 war ursprünglich 10 kΩ und ist jetzt 5 kΩ.
C 337 (5 TpF) ist neu hinzugekommen. Er liegt parallel zum Elko C 326/327.
W 102 (2,5 kΩ) vor dem Gitter der PM 84 wurde neu eingeführt.

FS 715/59

Elektrische Änderungen bei TOSKANA 7520 und TOLEDO 7550

Die wichtigsten eingeführten Änderungen bei **TOSKANA/TOLEDO** sind in dem Schaltbild auf Seite 150 rot gedruckt, es handelt sich um:
W 139 (100-kΩ-Schicht, Platine N, Rö 10) wurde neu eingeführt, um den Regelverlauf der Fernbedienung zu verbessern.
W 195 wurde zum Ausgleich von Röhrenstreuungen von 5 MΩ in 500 kΩ und W 200 von 10 kΩ in 5 kΩ geändert.
Darüber hinaus wurden die folgenden Änderungen durchgeführt, die für die elektrische Funktion der Geräte keine wesentliche Bedeutung haben. Ältere Geräte können an diesen Stellen also unverändert bleiben:
W 351 (Fernbedienung FG 251) wurde von 16 kΩ in 3 kΩ geändert. Entsprechend geänderte Fernbedienungen können auch für ältere Geräte verwendet werden. W 138 wurde von 16 kΩ in 20 kΩ, W 196 von 20 kΩ in 30 kΩ, W 253 von 10 kΩ in 16 kΩ und W 200 von 10 kΩ in 5 kΩ geändert.
Der Schärferegler W 304 (5 MΩ linear) ist entfallen, er wurde durch einen Spannungsteiler ersetzt, bestehend aus W 248 (2 MΩ) und W 249 (500 kΩ).


Röl PCC88
HF-Vorstufe
Rö2 PCF82
Mischstufe
Oszillator
Kanalschalter
ZF-Frequenzen in MHz
Nachbar-Bildträger 31,9 (NB)
Tonträger 33,4 (ET)
Bildträger 38,9 (EB)
Nachbar-Tonträger 40,4 (NT)
Nachstimmkern für Oszillator
Feinabstimmung
Max. 34,3MHz
Rö3 EF80
1. ZF-Stufe
1. ZF-Filter
2. ZF-Filter
gerades Dach
Tonfalle
Heizung
Verzögerte Tuner-Regelspannung
Rö10 EF80
Ton-ZF-Verstärker
Rö11 PABC80
Ratio-Detektor u. NF-Vorstufe
GI9
Ratio-Filter
5,5MHz
Lautstärke
hell
dun
Klang
GI10
E220/C350
220V 50Hz
Si1 1,25A
NTC 12,6V/0,3A
300mA
Kanalschalter
Gleichspannungsmessungen
Die angegebenen Gleichspannungswerte sind gemessen mit Röhrenvoltmeter, Ri = 10 MΩ, u. mit einem Trennwiderstand von 1 MΩ, in der dazugehörigen Prüfspitze bei einer Antennenspannung von ca 3mV u. voll aufgedrehtem Kontrastregler
Im Netzteil
Spannung u. Stromwerte gemessen ohne Signal, Kontrastregler voll aufgedreht u. Bildbreitenschalter auf Stellung „breit"
Regelverstärkerröhre (getastete Regelung)
Rö15 EC92
Bildkipprohre
Sperrschwinger u. Endstufe
Rö16 PCL82
Bildfrequenz
Zeilenfr
Änderungen vorbehalten !



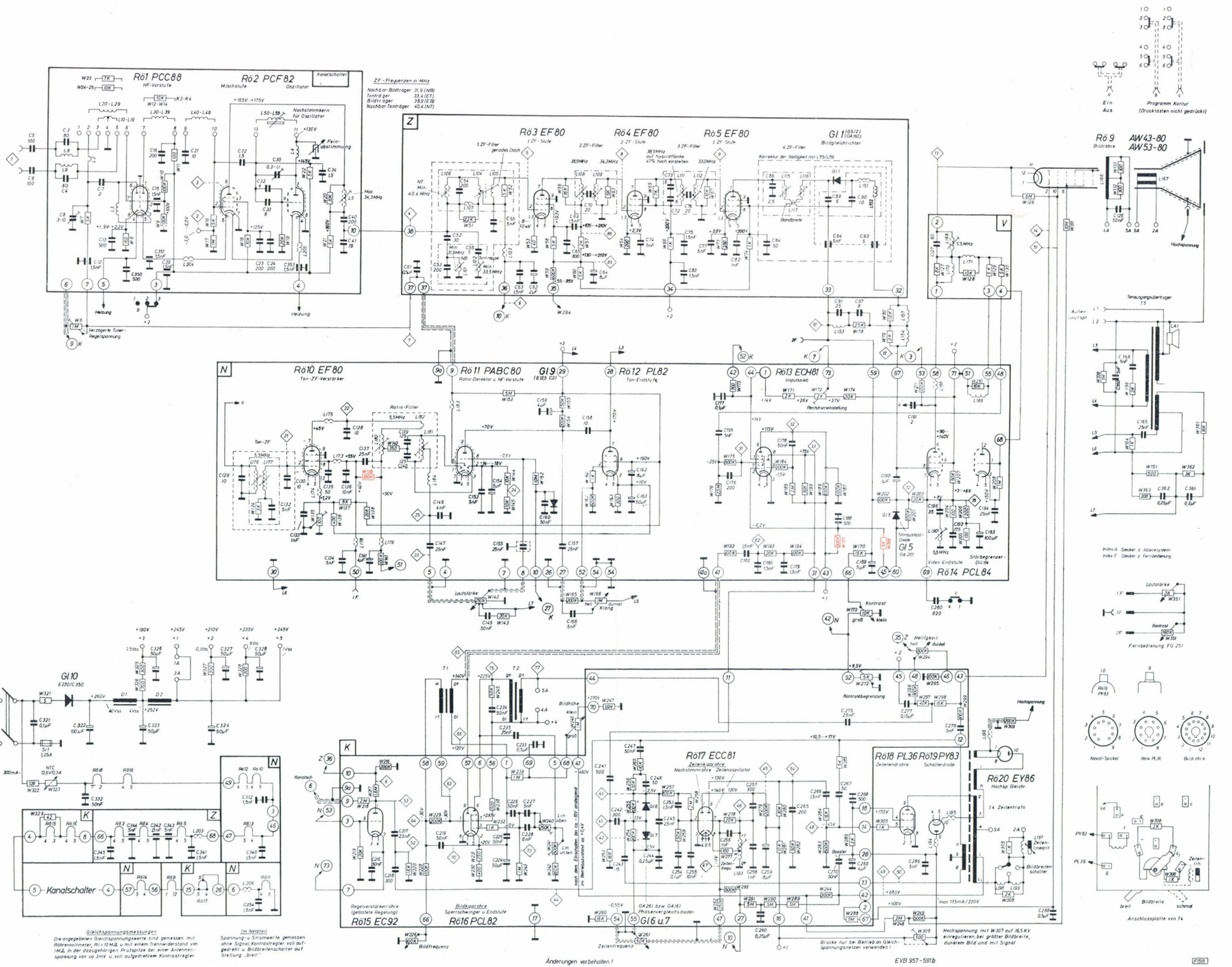
Geräte-Typ	Bildröhre	W 361	W 362	W 363	W	W	W 366	C 361	C 362	C 363	C	C	C 366	C 367	C 368
CORTINA 7525	AW 43 - 80	3K	50K	500			✱	0,15µF	0,2 µF				10nF	4µF	—
SEVILLA 7555	AW 53 - 80	3K	50K	500			2K	0,15µF	50nF				10nF	4µF	4µF
TIROL 7560	AW 53 - 80	3K	20K	500			2K	0,1µF	0,1µF				10nF	4µF	—
ARKONA 21 7575/77	AW 53 - 80	3K	10K	300			2K	0,25µF	50nF				10nF	4µF	—
ARKONA 21 7578	AW 53 - 80	3K	10K	500			2K	0,25µF	50nF				10nF	4µF	—

✱ nicht vorhanden, direkte Verbindung

ZF-Frequenzen in MHz
Nachbar-Bildträger 31,9 (NB)
Tonträger 33,4 (ET)
Bildträger 38,9 (EB)
Nachbar-Tonträger 40,4 (NT)

Schaltbild SEVILLA 7555 / CORTINA 7525 / TIROL 7560 / ARKONA 21 7575/77/78

Rotgedruckte Änderungen sind auf Seite 148 beschrieben.



Schaltbild TOSKANA 7520 / TOLEDO 7550

Rotgedruckte Änderungen sind auf Seite 148 erläutert.

Farbcode

für die Temperatur-Konstanten (TK) von

Keramik-Kondensatoren

Handels-bezeichnung	TK-Wert*	Farbpunkt	Handels-bezeichnung	TK-Wert*	Farbpunkt
P 100	+0,0001 ($+10^{-4}$)	Gold	N 330	-0,00033 ($-3,3 \cdot 10^{-4}$)	Dunkelgrün
P 100	+0,0001 ($+10^{-4}$)	Rot/Violett	N 470	-0,00047 ($-4,7 \cdot 10^{-4}$)	Hellblau
P 033	+0,000033 ($+3,3 \cdot 10^{-5}$)	Dunkelgrau	N 750	-0,00075 ($-7,5 \cdot 10^{-4}$)	Violett
NP 0	0	Schwarz	N 1500	-0,0015 ($-1,5 \cdot 10^{-3}$)	Dunkelblau
N 033	-0,000033 ($-3,3 \cdot 10^{-5}$)	Braun	K 1500	nicht linear	Hellgrau
N 047	-0,000047 ($-4,7 \cdot 10^{-5}$)	Dunkelrot	D 2500		
N 075	-0,000075 ($-7,5 \cdot 10^{-5}$)	Hellrot	K 3000		Hellrot
N 110	-0,00011 ($-1,1 \cdot 10^{-4}$)	Hellgrün	D 4000		
N 150	-0,00015 ($-1,5 \cdot 10^{-4}$)	Orange	R 4000		
N 220	-0,00022 ($-2,2 \cdot 10^{-4}$)	Gelb	K 4000		Gelb

* TK-Wert gibt die Kapazitätsänderung je °C und je Kapazitätseinheit an.
Beispiel: 100 pF, N 750, Temperaturanstieg 20 ° C:

Kapazitätsänderung: 100 [pF] • (— 0,00075) • 20 [° C] = — 1,5 pF. Die Gesamtkapazität beträgt nach Erwärmung um 20 ° C: 100 pF — 1,5 pF = 98,5 pF.



Technische Hausmitteilungen erscheinen bei Bedarf — Herausgeber: BLAUPUNKT - WERKE GmbH., Hildesheim, Fernruf: 7971 — Verantwortliche Schriftleitung: Erich Kinne. — Fotos: Archiv Blaupunkt. — Druck: Hildesheimer Druck- und Verlags-GmbH., Hildesheim. Printed in Germany. — Die Redaktion haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder. — Nachdruck nur nach besonderer Genehmigung. — Heft 8, 1959. EVB-Nr. 999—404.