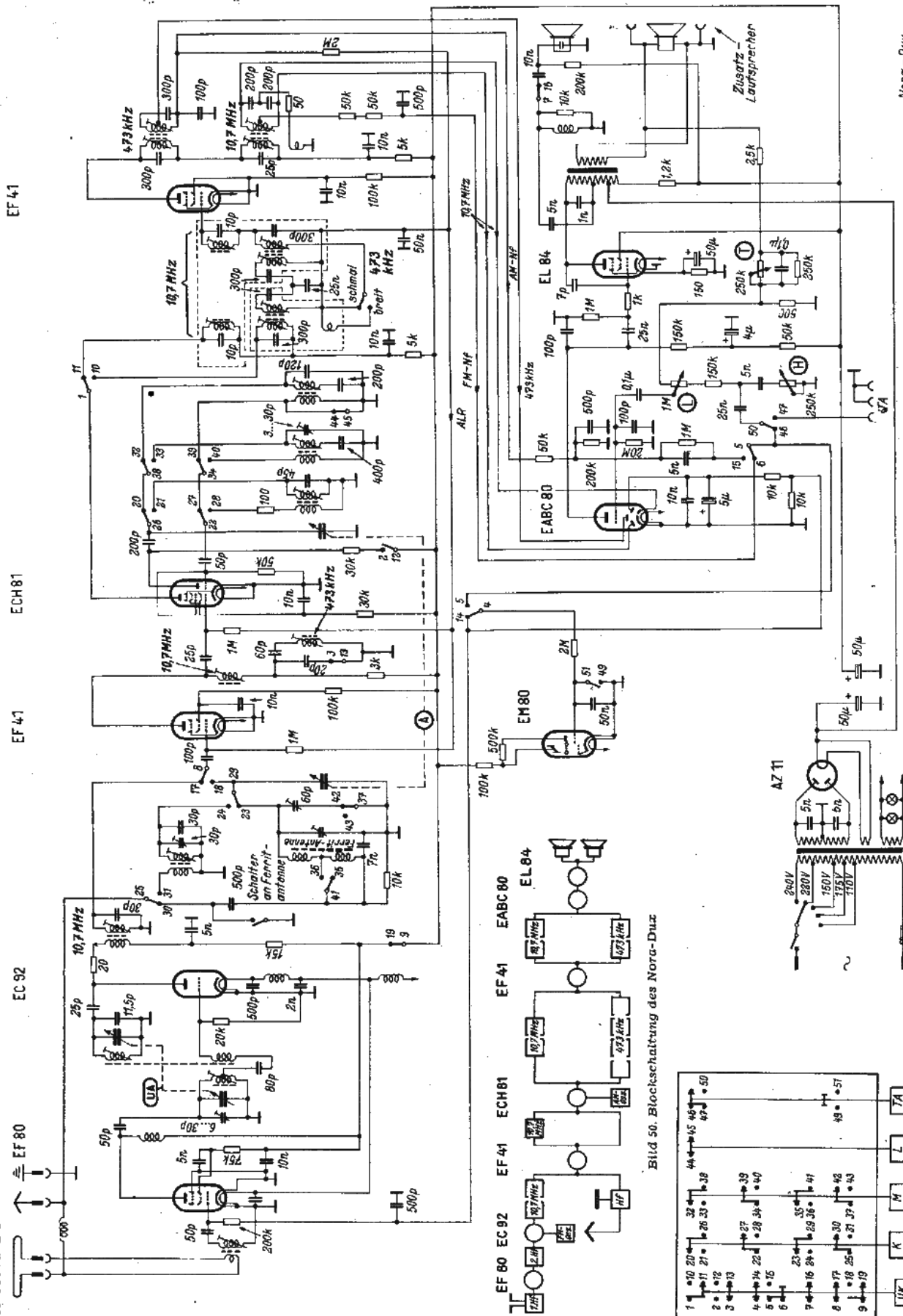


24. Nora-Dux



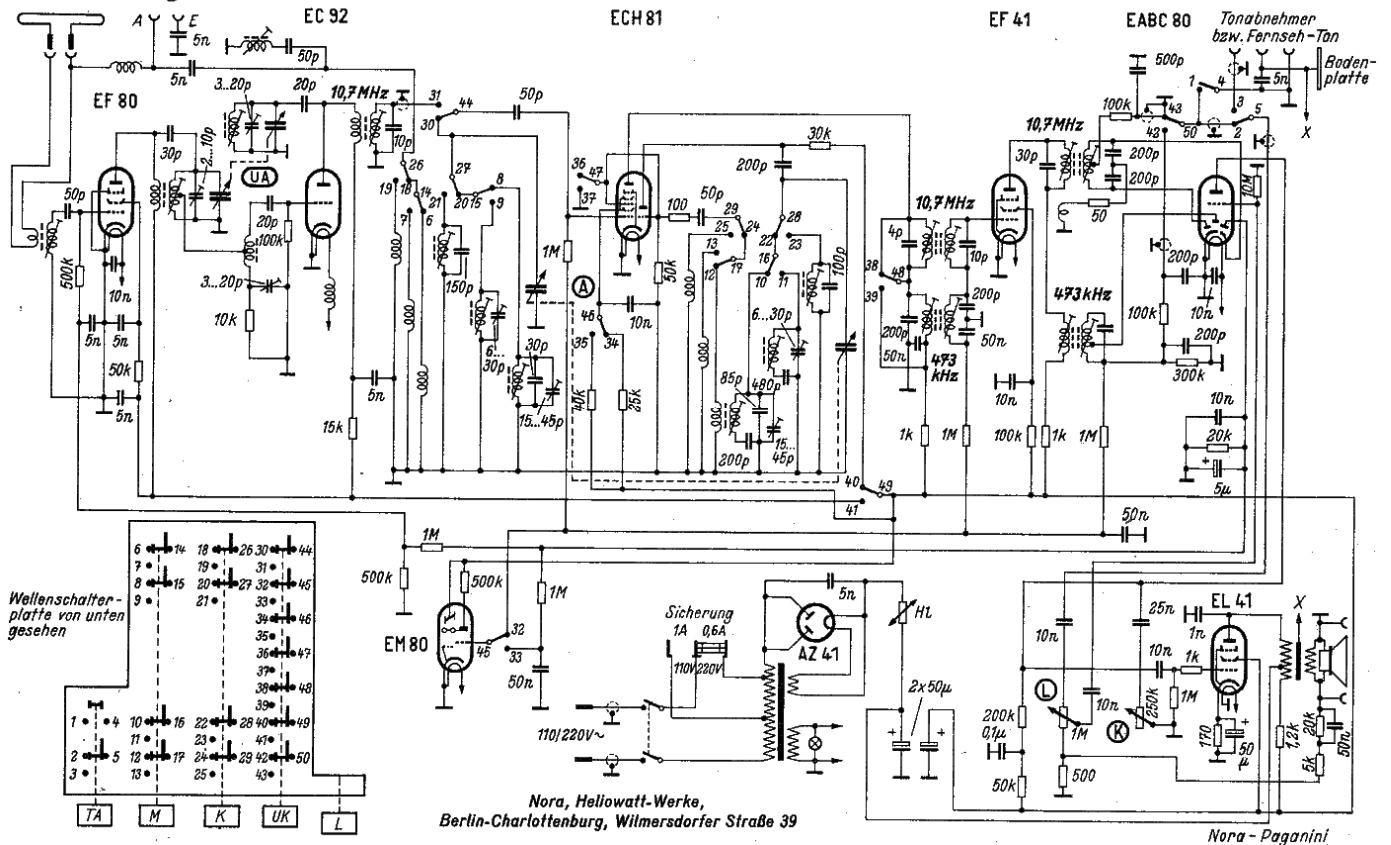
Nora-Dux

Nora, Heilowat-Werke, Berlin-Charlottenburg, Wilmersdorfer Straße 39

Bild 50. Blockschialtung des Nora-Dux

Wellenschrittplatte
von unten gesehen

25. Nora-Paganini



Funktionsbeschreibungen

Nora-Paganini und Nora-Dux

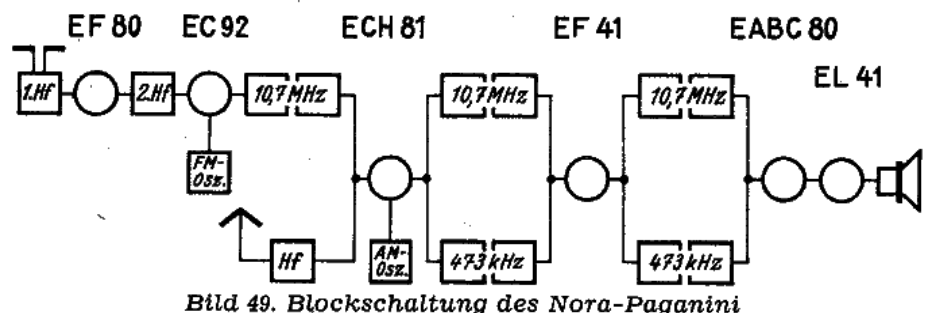
Die Schaltungen dieser beiden Geräte wurden bewußt auf größte Zuverlässigkeit hin entwickelt. In allen Stufen sind deshalb klare, einfache Anordnungen gewählt, bei denen keine Gefahr besteht, daß auftretende Fehler unübersichtliche andere Störungen nach sich ziehen. In beiden Empfängern wird die gleiche UKW-Eingangsschaltung angewendet. Die geregelte Eingangspentode ergibt ohne Neutralisation eine hohe Vorverstärkung. Bei der Triodenmischröhre wird, ebenfalls zur Vereinfachung, die meist angewendete Zf-Rückkopplung vermieden.

Der Typ Paganini ist ein 6/9-Kreis-Mittelklassensuper mit der Blockschaltung **Bild 49**. Auf den bereits erwähnten UKW-Eingangsteil folgt der zweistufige Zf-Verstärker mit dem Hexodensystem der ECH 81 und der Pentode EF 41.

Der AM-Teil arbeitet in allen Bereichen (K, M, L) mit induktiver Antennenkopplung und voneinander unabhängigen Spulensätzen. Ebenso besitzt der Oszillator voneinander getrennte Spulensätze mit induktiver Rückkopplung, so daß in jedem Bereich die günstigsten Schwingbedingungen eingestellt werden konnten.

Der Schirmgittervorwiderstand der ECH 81 wird durch den Schalter 34--35--46 umgeschaltet. Beim AM-Empfang sind 25 kΩ wirksam, da Gitter 3 der Hexode durch den Schwingstrom negativ vorgespannt ist. Beim FM-Empfang liegen 40 kΩ vor dem Schirmgitter, um ein Ansteigen des Anodenstromes durch das dann geerdete Gitter 3 zu vermeiden.

Im Nf-Teil dient eine Klangblende zur Höhenkorrektur. Vom Ausgangsübertrager führt eine tiefenanhebende Gegenkopplung zum Fußpunkt des Lautstärkereglers. – Im Netzteil liegt ein Heißleiter vor dem Ladekondensator, um ihn vor Einschaltstößen zu schützen. Der Netztransformator trägt keine



Anodenwicklung, sondern die Röhre AZ 41 liegt in Einwegschaltung, unmittelbar am Netz. Die Erdanschlußbuchse des Empfängers ist deshalb wie bei einem Allstromgerät durch einen 5-nF-Kondensator abgeriegelt.

Der Empfänger Nora-Dux ist gegenüber dem Paganini um eine AM-Vorröhre EF 41 mit Ferritantenne erweitert worden. Diese Röhre dient beim UKW-Empfang als zusätzliche Zf-Verstärkerröhre. **Bild 50** (s. S. 25) zeigt den Grundaufbau mit 10 FM- und 8 AM-Kreisen. Bemerkenswert sind der Einzelkreis im FM-Kanal zwischen den Röhren EF 41 und ECH 81 und das Vierfach-Zf-Bandfilter im AM-Kanal.

Der Anodenkreis der Röhre EF 41 ist durch den 3-kΩ-Anodenwiderstand für den AM-Empfang aperiodisch gemacht. Aus dem Hauptschaltbild erkennt man die Schaltungsvereinfachung, die hierbei der 10,7-MHz-Einzelkreis bietet. Die Spule dieses Kreises wirkt nämlich als Resonanzdrossel im KW-Bereich und hebt die Verstärkung bei hohen Frequenzen an. Der 20-pF-Kondensator, der zur Abstimmung auf 10,7 MHz dient, ist beim AM-Empfang abgetrennt. Wirksam bleibt der Saugkreis für 473 kHz.

Die Schaltung des Nf-Teiles ist im Prinzip, wie **Bild 51** zeigt, einfach und übersichtlich. Vor dem Lautstärkereglern befindet sich eine Tonblende zur Höhenregelung. Die Tiefenanhebung im Gegenkopplungsweg wird durch Kurzschließen des 0,1-μF-Kondensators mit dem Tiefenregel-Potentiometer rückgängig gemacht, so daß eine reine frequenzlineare Gegenkopplung vom Ausgangsübertrager auf den Fußpunkt des Lautstärkereglers bestehen bleibt.

Die beiden Klangregler werden mechanisch durch sogenannte Federdrucktasten betätigt. Dadurch ist das Gesicht des Empfängers ruhig und ausgeglichen, weil zwei zusätzliche Tasten weniger auffallen als zwei zusätzliche Drehknöpfe. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß hierbei der Klangregelbereich jeweils mit einem Griff überstrichen werden kann.

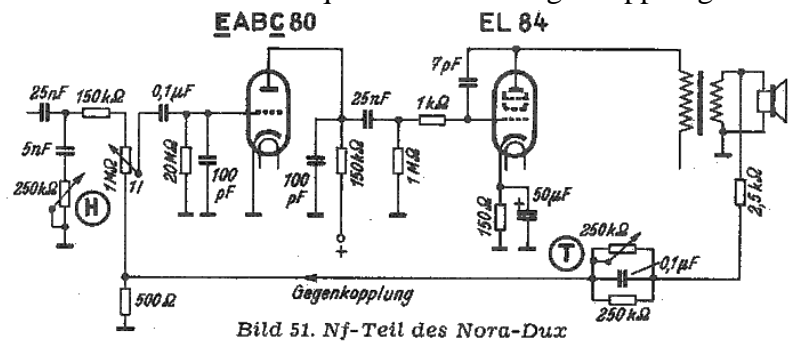


Bild 51. Nf-Teil des Nora-Dux

Nordmende-Rigoletto und -Othello

Trioden in Hf-Stufen ergeben ein besseres Verhältnis von Signal zu Rauschen als Pentoden, jedoch besteht stets die Schwingneigung infolge der Rückwirkung des Anodenkreises über die Gitter-Anoden-Kapazität. Durch eine Gitterbasis-Schaltung wird zwar die Schwingneigung vermieden, aber der Eingangskreis stark bedämpft. Auch die Zwischenbasis-Schaltung (Schaltungssammlung 1954, Seite 7, Bild 17) erfordert noch eine Neutralisierung.

Bei der von Nordmende in allen Geräten dieses Baujahres angewendeten Doppelvorkreisschaltung wird die Schwingneigung gleichfalls vermieden. Außerdem ergibt sich hierbei geringes Rauschen und hohe Verstärkung. Die Wirkungsweise dieser Schaltung wurde bereits ausführlich in der FUNKSCHAU 1953, Heft 15, Seite 267, und FUNKSCHAU 1954, Heft 10, Seite 194, erläutert. Von einer weiteren Besprechung wird deshalb hier abgesehen. Für die Blockschaltungen ergibt sich lediglich im UKW-Teil ein weiterer Schwingkreis. Ein 6/9-KreisSuper üblicher Bauart wird also durch die Doppelkreisvorschaltung zu einem 6/10-Kreis-Super.

Der Empfänger Rigoletto ist besonders preisgünstig konstruiert dadurch, daß der Empfangskomfort auf das praktisch wirklich notwendige Maß beschränkt wurde. Deshalb ist der KW-Bereich weggefallen, da nur wenige Hörer diesen Bereich wirklich ausnutzen. Aus der Blockschaltung **Bild 52** ist der Grundaufbau klar zu erkennen. In der Gesamtschaltung ist die Gitterstrombegrenzung beim FM-Empfang zu erwähnen. Bei der Röhre EF 85 wird über die Schalterkontakte al-a2 der Fußpunkt des 100-kΩ-Gitterwiderstandes über den zu vernachlässigenden ohmschen Widerstand der 468-kHz-Spule an Masse gelegt. Gleichzeitig wird dadurch die Schwundregelleitung beim FM-Empfang geerdet.

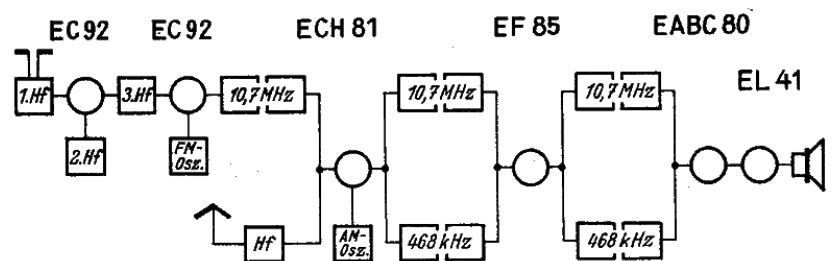
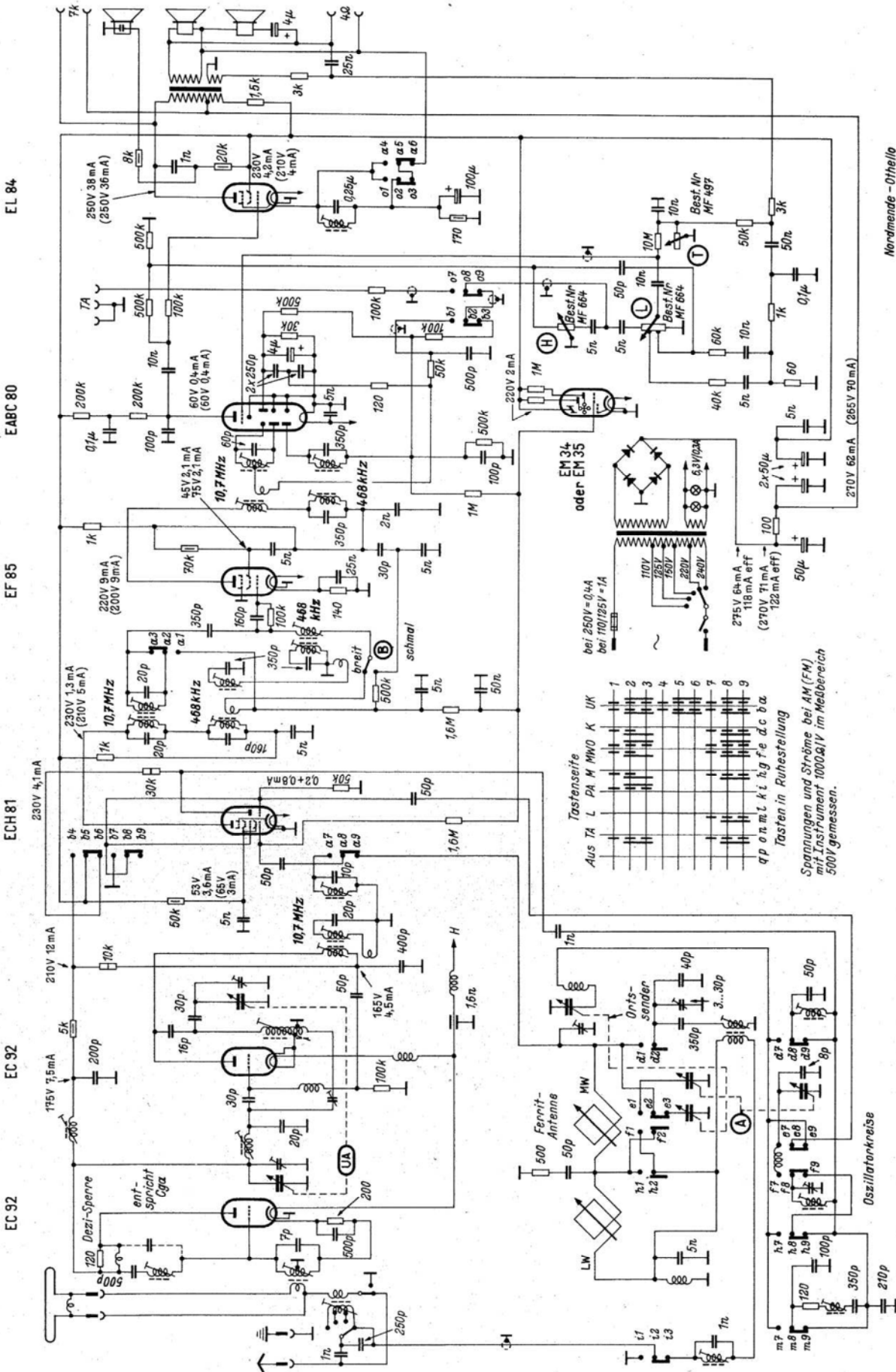


Bild 52. Blockschaltung des Nordmende-Empfängers „Rigoletto“

26. Nordmende-Othello



EL 84

EABC 80

EF 85

ECH 81

EC 92

EC 92

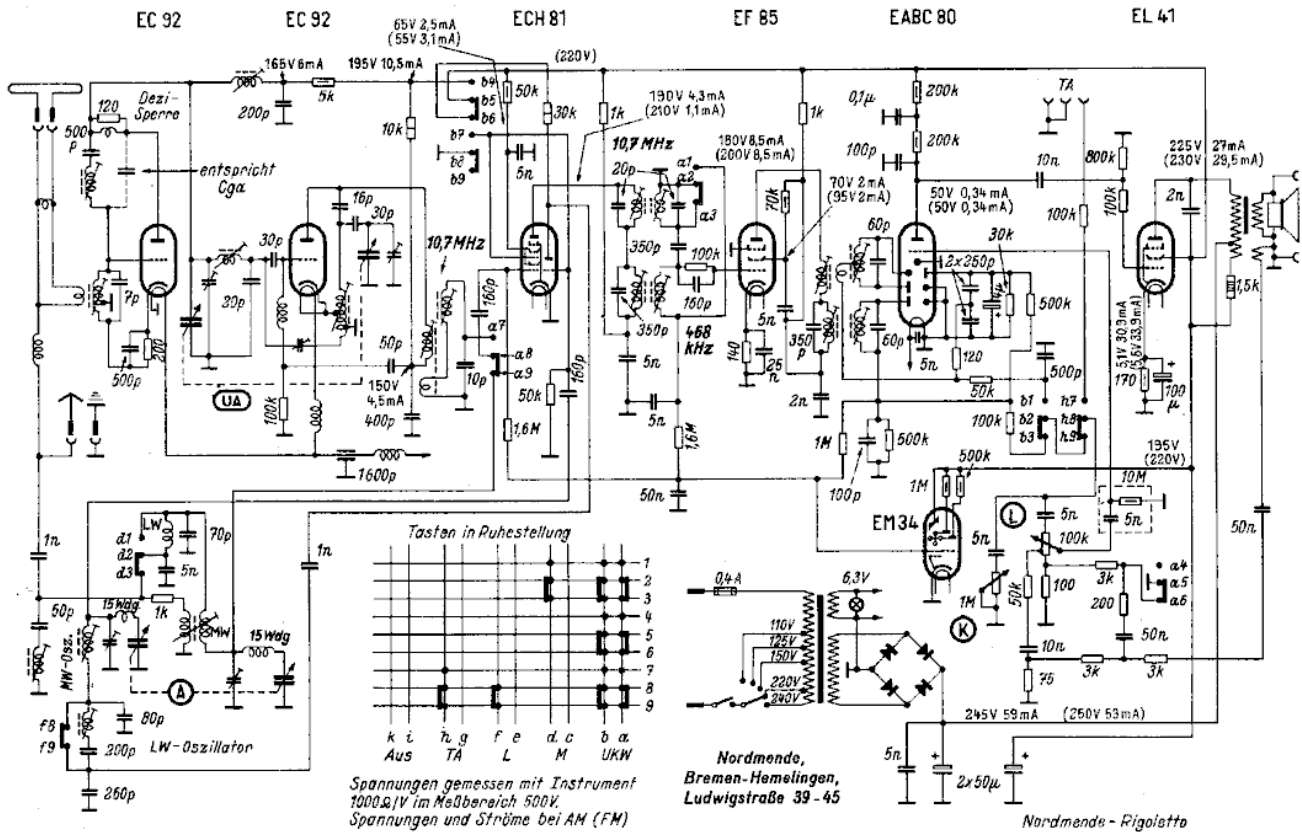
Nordmende - Othello

Nordmende, Bremen-Hemelingen, Ludwigstraße 39-45

Oszillatorkreise

Tastenseite
 Aus 7A L PA M MW O K UK
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 qp on ml ki hg fe dc ba
 Tasten in Ruhestellung
 Spannungen und Ströme bei AM (FM) mit Instrument 1000Ω/1V im Meßbereich 500V gemessen.

27. Nordmende-Rigoletto



Der Nf-Teil besitzt eine besonders wirksame Baßanhebung, um das dieser Preisklasse entsprechend kleinere Gehäuse zu kompensieren. Die Gegenkopplung vom Ausgangsübertrager her enthält zu diesem Zweck drei Hochpässe:

1. $50 \text{ nF} + 3 \text{ k}\Omega + 3 \text{ K}\Omega + 75 \Omega$
2. $10 \text{ nF} + 50 \text{ k}\Omega + \text{Restwiderstand-Potentiometer} + 100 \Omega$
3. $50 \text{ nF} + 200 \Omega + 3 \text{ k}\Omega + 100 \Omega$

Durch diese drei Hochpässe werden die tiefen Töne zum größten Teil vom Gitter der Triode ferngehalten und dadurch nicht gegengekoppelt, also sehr stark angehoben.

Für das Gerät Othello gilt die Blockschaltung **Bild 53**. Zwischen der FM-Mischröhre EC 92 und der ECH 81 liegt hier ein Dreifachfilter für 10,7 MHz. Die Zwischenfrequenz wird aus dem Anodenkreis der Mischröhre über eine Koppelschleife am Fußpunkt des ersten Zf - Kreises ausgekoppelt. Oszillatorspannung kann über diese Schleife aus dem abgeschirmten UKW-Baustein nicht abfließen, da die eine Seite der Koppelschleife geerdet ist und auf der anderen Seite der 10,7-MHz-Kreis als UKW-Drosselglied wirkt.

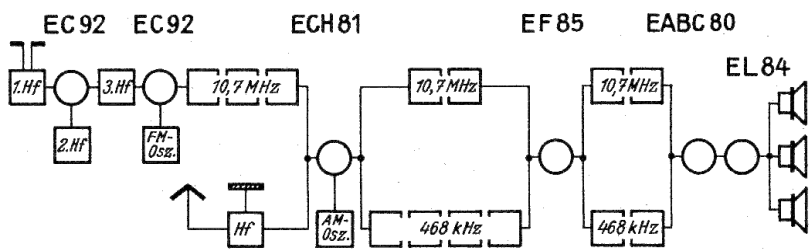


Bild 53. Blockschaltung des Empfängers „Othello“

Im AM-Teil wird die Ferritantennenspule durch den Drehkondensator abgestimmt. Ein besonders großer und dicker Ferritstab nimmt viel Spannung auf und ergibt eine hohe Kreisgüte, so daß die Spannungsaufschaukelung etwa 200fach ist. Auf eine Vorröhre wurde deshalb verzichtet, denn sie würde keine wesentliche Verbesserung der Empfindlichkeit mehr ergeben, weil das Rauschen mit verstärkt würde. Dagegen erfolgt eine Empfindlichkeitssteigerung durch eine zusätzlich eingekoppelte statische Empfangsspannung; zu diesem Zweck wurde die Ferritantenne nicht abgeschirmt. Dies ergibt eine einseitige Richtcharakteristik mit bis zu 100 % Gewinn in der Vorzugsrichtung.

Die Ortssendertaste schaltet einen vollständig unabhängigen Zweifach-Drehkondensator mit Vor- und Oszillatorkreis ein, mit dem ein beliebiger Sender im MW-Bereich fest eingestellt werden kann.

Funktionsbeschreibungen

Opta-Rheingold 4054 W

Um die Spiegelwellenselektion zu verbessern, arbeitet dieser Empfänger mit einem durchstimmbaren Eingangsbandfilter für den MW- und LW-Empfang mit Außenantenne. Der zweite Kreis des Eingangsbandfilters ist als abstimmbare Peilantenne ausgebildet (**Bild 54**). Die UKW-Vorröhre EF 85 dient gleichzeitig zur Vorverstärkung in den AM-Bereichen.

Das Gerät enthält ferner eine zweite Zf-Röhre EF 41 und ein Vierfach-Zf-Bandfilter für den AM-Kanal, so daß sich insgesamt 11 FM- und 11 AM-Kreise ergeben.

FM-Teil. Die Röhre EF 85 dient, wie bereits erwähnt, zur UKW-Vorverstärkung mit abgestimmtem Gitter- und Anodenkreis. Von der Anode dieser Röhre führt außerdem ein Weg für den AM-Empfang über eine Drosselspule und einen 100-pFKondensator zum Gitter der ECH 81. Der UKW-Anodenkreis ist über 20 pF an den Brückenpunkt der Oszillator-Gitterspule angekoppelt. Der Oszillator arbeitet in Meißner-Schaltung.

Der Fußpunkt des ersten Zf-Kreises ist durch den wenig verblockten 10-kΩ-Widerstand etwas hochgelegt. Die an diesem Widerstand abfallende Spannung wird zur Erhöhung des Innenwiderstandes der Triode in den Gitterkreis eingekoppelt.

Der Zf-Teil enthält insgesamt vier Bandfilter (**Bild 55**). Die Umschaltung vom FM-Empfang auf AM-Empfang erfolgt einmal im Gitter der Hexode und außerdem durch Kurzschließen des vierten FM/Zf-Kreises durch die Schalterkontakte 52-53.

Ferner ist die Möglichkeit vorgesehen, nachträglich in das Gerät einen Fernsehtonteil einzubauen. Der hierfür vorgesehene Anschluß führt ebenfalls zum Gitter der ECH 81 über die vom Ferritantennenschalter betätigten Kontakte 21-24.

AM-Teil. Für den AM-Empfang dient der 5-kΩ-Widerstand in der Anodenleitung der Röhre EF 85 als Arbeitswiderstand. Durch die in Reihe liegenden Drosseln wird die Verstärkungskurve bis zum KW-Bereich angehoben. Infolge der hohen Zf-Verstärkung durch zwei Röhren EF 41 können die AM/Zf-Filter mit verhältnismäßig großen Parallelkapazitäten von je 500 pF versehen werden. Zwischen den beiden Röhren EF 41 liegt das Vierfach-Bandfilter. Die beiden fußpunktseitigen Koppelspulen sind zur Bandbreitenänderung mechanisch verschiebbar. Bandbreitenregler und Höhenregler sind gekuppelt. Je zwei Kreise sitzen in einem Abschirmbecher. Der zweite und der dritte Kreis sind niederohmig über 50 nF gekoppelt.

Die AM-Regler- und Signaldiode in der Röhre EABC 80 ist an eine Anzapfung des letzten Zf-Kreises angeschlossen. Beim AM- Empfang werden die Vorröhre EF 85, die Mischröhre ECH 81 und die beiden Zf-Röhren EF 41 geregelt. Beim FM-Empfang wird die Regelleitung für die zweite Röhre EF 41 durch die Schalterkontakte 29-30 praktisch geerdet, so daß die Röhre mit voller Verstärkung arbeitet und dem Ratiodektor eine genügend hohe Spannung liefert, so daß die Begrenzerwirkung einsetzt.

N f -T ei 1. Nach der Vorverstärkung im Triodensystem der Röhre EABC 80 erfolgt die Endverstärkung in einer EL 12, die eine höhere Leistung als eine EL 84 abgibt, ohne den größeren Aufwand einer Gegentaktstufe zu verlangen. Zur Tiefenregelung dient ein 500-pF-Kondensator in der Gitterzuleitung der Endröhre, der stetig durch einen 3-MΩ-Regler kurzgeschlossen werden kann. Zur Höhenregelung dient eine viel verwendete Schaltung, wie sie z. B. in der FUNKSCHAU-Schaltungssammlung Band 1953, Seite 12, Bild 11¹⁾ und 1954, Seite 20, Bild 37²⁾ ähnlich beschrieben wurde. In der oberen

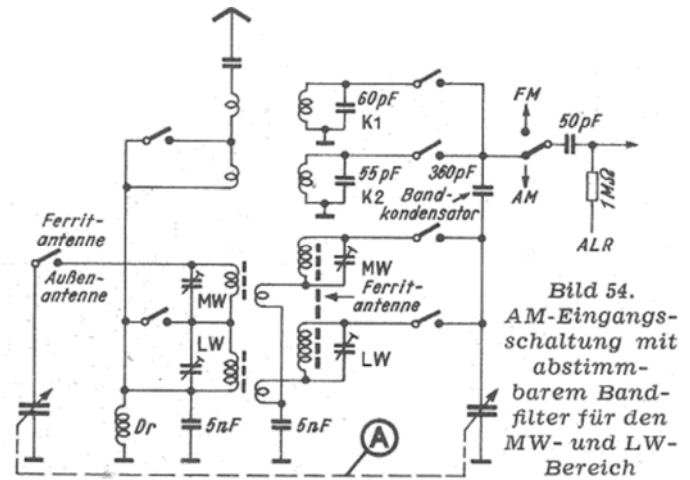


Bild 54. AM-Eingangsschaltung mit abstimmbarem Bandfilter für den MW- und LW-Bereich

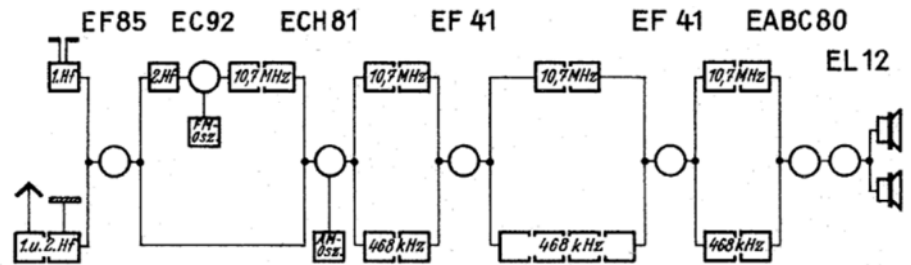
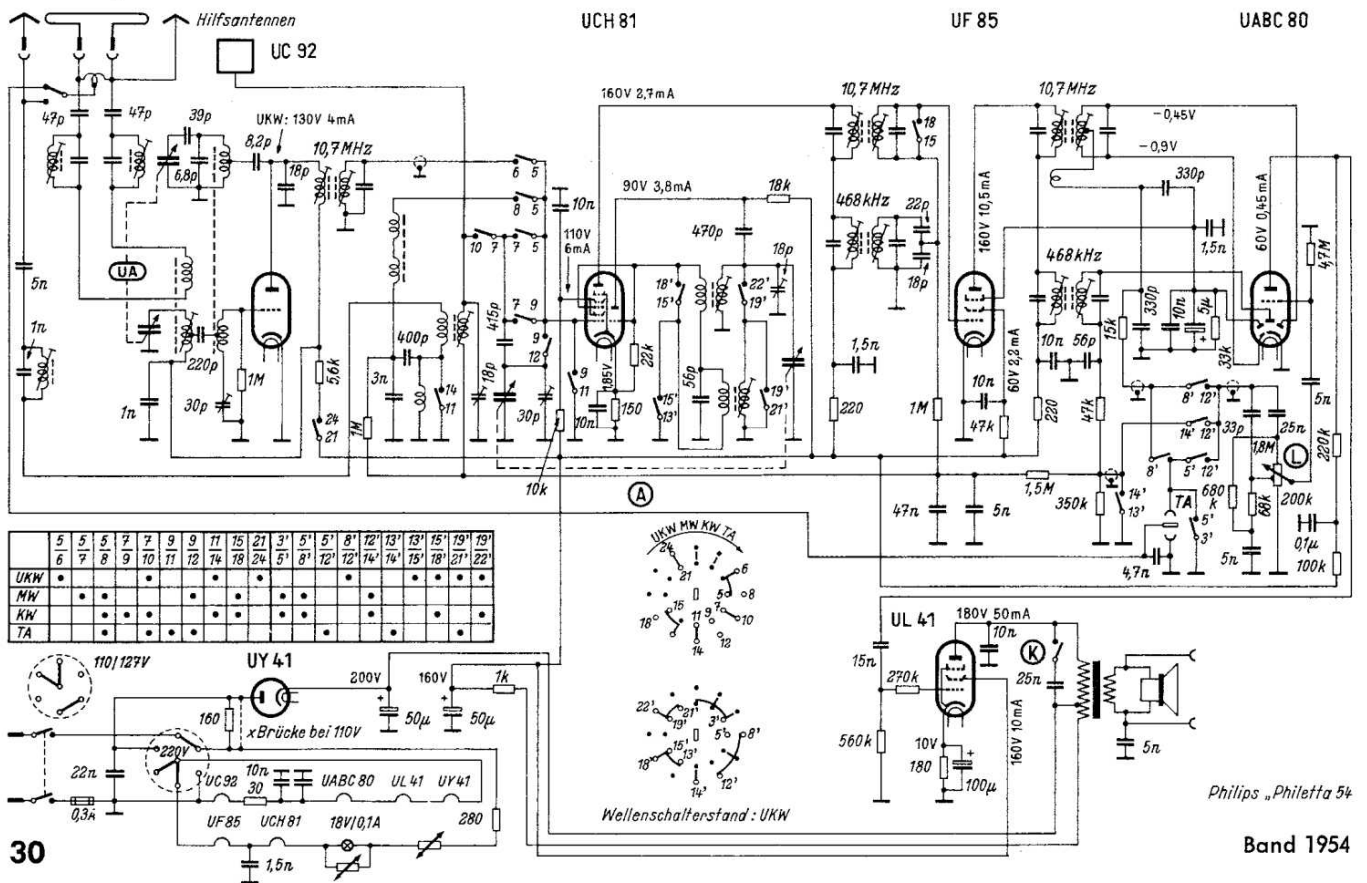


Bild 55. Blockschaltung des Empfängers Rheingold 4054 W

Schleiferstellung werden die Höhen durch den dann geerdeten 1-nF-Kondensator aus dem Gegenkopplungskanal ausgeblendet, also angehoben. In der unteren Schleiferstellung wirkt der 10-nF-Kondensator an der Gitterleitung als Tonblende. Beim UKW-Empfang wird die höhenanhebende Kapazität an der Gegenkopplungsleitung von 1 nF auf 3nF vergrößert, um das volle UKW-Frequenzband auszunutzen.

¹⁾ Beilage zur Ingenieur-Ausgabe d. FUNKSCHAU 1953, Heft 6. ²⁾ Desgl. FUNKSCHAU 1954, Heft 10.

29. Philips-Philetta 54

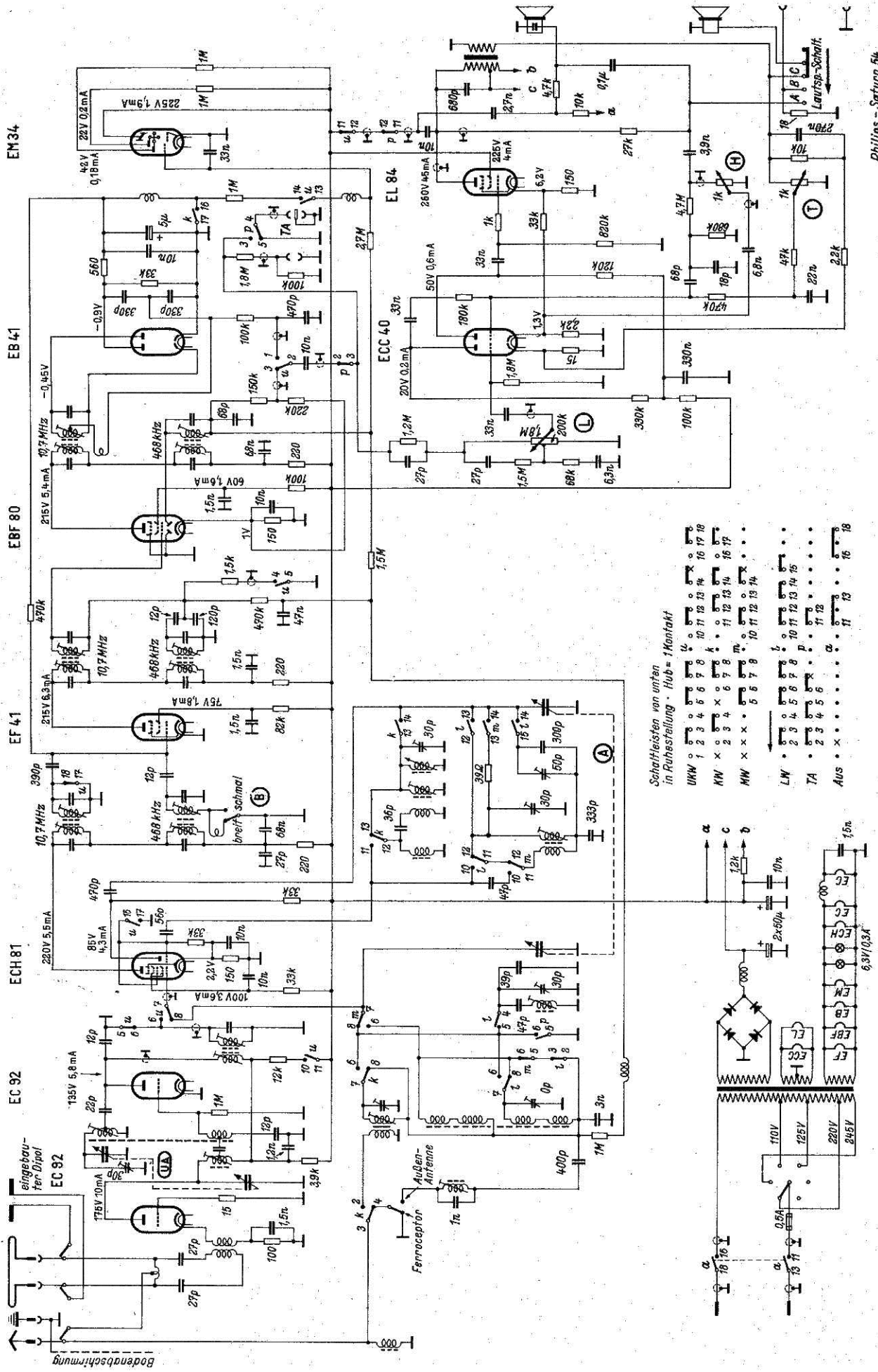


Philips-Philetta 54, -Sagitta und -Saturn 54

Während der Vorläufertyp (Philetta 52) im FM-Teil noch mit multiplikativer Mischung und Flankengleichrichtung arbeitete, wurde die diesjährige Philetta 54 durch die UKW-Mischtriode und einen Ratiodetektor auf den neuesten Stand der Empfängerentwicklung gebracht. Blockschaltung Bild 56 läßt einen 6/8-Kreis-Super erkennen. Das Gerät wird in zwei Ausführungen mit den Bereichen UKW, MW, LW oder UKW, KW, MW geliefert. Hauptschaltbild 29 zeigt die Ausführung mit KW-Bereich. Der Schaltungsaufbau ist klar und übersichtlich. Als Besonderheit ist beim Ratiodetektor Bild 57 nicht der Pluspol des Elektrolytkondensators, sondern der Minuspol geerdet. Dadurch steht eine gegen Erde positiv gerichtete Gleichspannung zur Verfügung, deren Größe von der Empfangsspannung abhängig ist. Die gleiche Spannung wird auf das dritte Gitter der Zf-Verstärkerröhre UF 85 gegeben. Dies wirkt dadurch als Diode mit positiver Anodenspannung. Das Gitter zieht also einen Strom, der mit der Größe der Eingangsspannung wächst. Dieser Strom wirkt dämpfend auf den Ratiokreis, dieser ergibt damit eine zusätzliche Amplitudenbegrenzung. Diese Schaltung ist nur möglich, wenn kein Magisches Auge gesteuert werden muß.

Das Gerät Sagitta (Blockschaltung Bild 58) stellt einen 6/9-Kreissuper für Wechselstrom dar. Im UKW-Eingangsteil wird die Röhre ECC 81 verwendet. Die Hf-Vorstufe arbeitet in Gitterbasis-Schaltung. Der Breitband-Eingangskreis liegt in der Katodenleitung. Das zweite Triodensystem dient als additive, selbsterregte Mischröhre, dann folgen Hexodensystem der ECH 81 und die Pentode EF 85 als Zf-Verstärkerstufen und der Ratiodetektor mit den beiden Diodenstrecken der EABC 80. (Die Gesamtschaltung des Gerätes „Sagitta“ folgt auf Seite 33).

30. Philips-Saturn 54



Schaltleisten von unten in Ruhestellung · Hub = 1 Kontakt

UKW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
MW	x	2	3	4	x	6	7	8	x	10	11	12	13	14	15	16	17	18
MV	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LW	.	2	3	4	5	6	7	8	.	10	11	12	13	14	15	.	.	.
TA	.	2	3	4	5	6	7	8	.	10	11	12	13	14	15	.	.	.
Aus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Der AM-Teil enthält eine statisch abgeschirmte Ferrit-Peilantenne, bei Philips „Ferroceptor“ genannt. Die Antennenwicklung bildet die Spule des Eingangskreises. Eine Außenantenne wird über 4 nF in den Fußpunkt dieses Kreises eingekoppelt. Im Oszillatorkreis ist nur ein Spulensatz für MW und LW vorgesehen. Beim Umschalten auf LW werden lediglich der 285-pF-Festkondensator und der 50-pF-Trimmer parallel zum Kreis gelegt. Der Frequenzbereich erstreckt sich dann von 150 bis 280 kHz. Die Variation genügt also für den LW-Bereich. Da für AM die volle Verstärkung der steilen Röhre EF 85 nicht ausgenutzt werden kann, wird der zweite Zf-Kreis durch einen kapazitiven Spannungsteiler aus 22 pF und 18 pF überbrückt. Nur die Teilspannung an 18 pF wird dem Gitter der EF 85 zugeführt. Der Resonanzwiderstand des Kreises erscheint hier also entsprechend herabtransformiert, so daß die Schwingneigung über die Gitter-Anoden-Kapazität vermieden wird. Die gleiche Anordnung ist übrigens in der Philetta-Schaltung noch deutlicher zu erkennen.

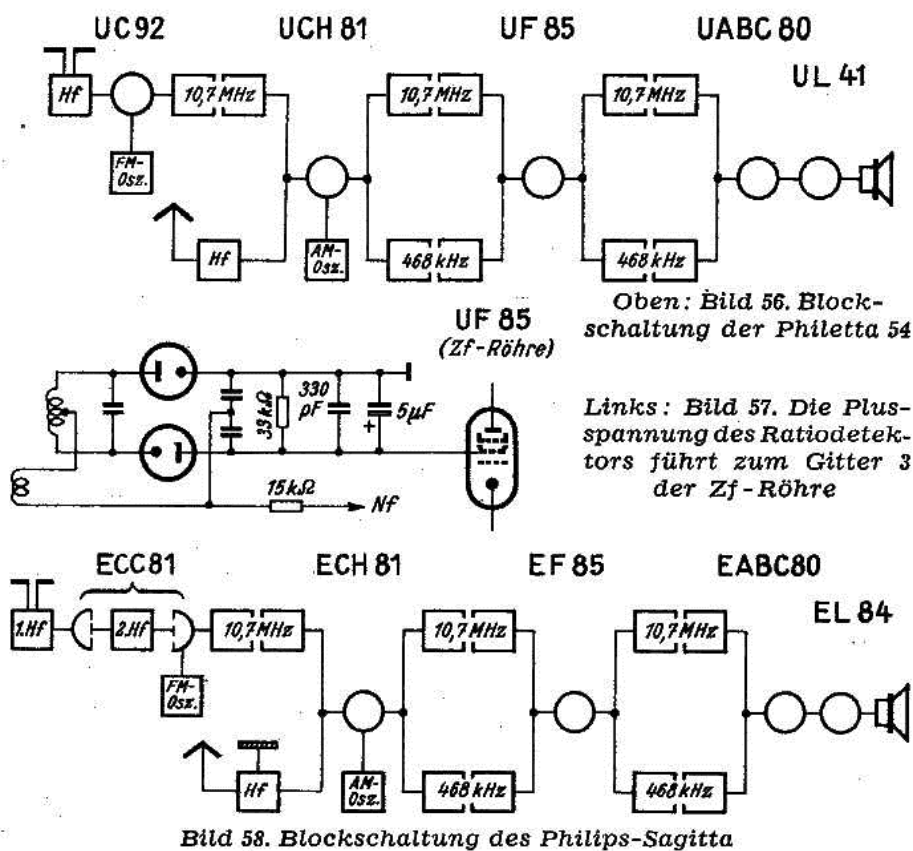
Saturn 54 ist ein Empfänger mit zwei Zf-Verstärkerpentoden für beide Empfangsarten. Dadurch konnten je ein weiteres Bandfilter im AM- und FM-Kanal untergebracht werden, so daß 8 AM- u. 11 FM-Kreise vorhanden sind (Blockschaltung (Bild 59). Der eigentliche Zf-Teil umfaßt drei Röhrensysteme

(Hexode der ECH 81, EF 41 und Pentode EBF 80). Für den Ratiodektor ist eine Duodiode EB 41 vorgesehen. Die dort erzeugte negative Regelspannung steuert das Magische Auge und regelt die Verstärkung der Röhre EF 41 über den 470-k Ω -Widerstand. Dagegen wird die Regelleitung der EBF 80 beim FM-Empfang durch den Schalter u4-u5 geerdet, damit diese Röhre eine genügend hohe Spannung an den Ratiodektor liefert, um die Begrenzung wirksam werden zu lassen.

Im AM-Teil ist der Eingangs- und Oszillatorkreis ähnlich wie beim Gerät Sagitta geschaltet. Das erste AM/Zf-Bandfilter ist als zweistufiges Regelfilter ausgebildet. In Stellung „Breit“ wird eine zusätzliche Kopp-

lungsspule wirksam. Die hohe Zf-Verstärkung erlaubt eine sehr lose Ankopplung des zweiten Zf-Bandfilters mit Hilfe des aus 12 pF und 120 pF bestehenden kapazitiven Spannungsteilers parallel zum Sekundärkreis. Am Gitter 1 der EBF 80 liegt also praktisch nur $1/10$ der Kreisspannung.

Der Nf-Teil enthält statt einer Triode (z. B. EABC 80) oder einer Pentode eine Doppeltriode ECC 40 in Kaskaden-Schaltung. Die dadurch mögliche hohe Nf-Verstärkung erlaubt eine sehr wirksame Mehrfach-Gegenkopplung zur Klangkorrektur und zur Verzerrungsminderung. In Bild 60 sind die verschiedenen Gegenkopplungswege übersichtlich herausgezeichnet. Kanal 1 stellt eine reine frequenzunabhängige Gegenkopplung zur Verzerrungsminderung und Stabilisierung dar. Kanal 2 dient zur Hochtonregelung. Der 3,9-nF-Kondensator wirkt zusammen mit dem 1-k Ω -Regler als Hochpaß. In der oberen Reglerstellung werden also die Höhen stark gegengekoppelt und damit abgesenkt. Kanal 3 bewirkt dagegen die Höhenvoranhebung, die durch den eben erwähnten Kanal 2 rückgängig gemacht werden kann. Die Höhenanhebung kommt dadurch zustande, daß über 4,7 M Ω und 18 pF die Höhen aus dem Gegenkopplungsweg ausgeblendet werden. Sie werden also nicht gegengekoppelt und daher verstärkt. Kanal 4 dient zur Tiefenregelung. Er wirkt umgekehrt wie Kanal 2, denn an Stelle eines Hochpasses liegt hier ein Tiefpaß aus 47 k Ω und 22 nF im Leitungsweg. Die Tiefen werden also gegengekoppelt und damit



Oben: Bild 56. Blockschaltung der Philetta 54

Links: Bild 57. Die Plusspannung des Ratiodektors führt zum Gitter 3 der Zf-Röhre

Bild 58. Blockschaltung des Philips-Sagitta

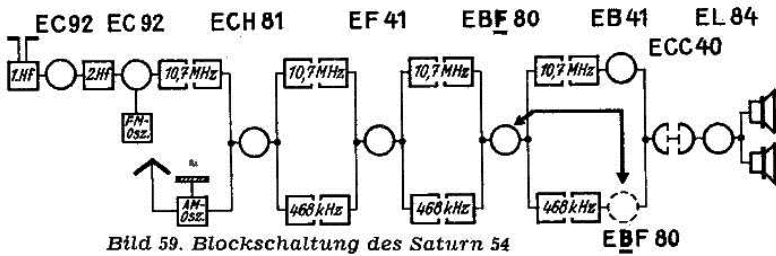


Bild 59. Blockschaltung des Saturn 54

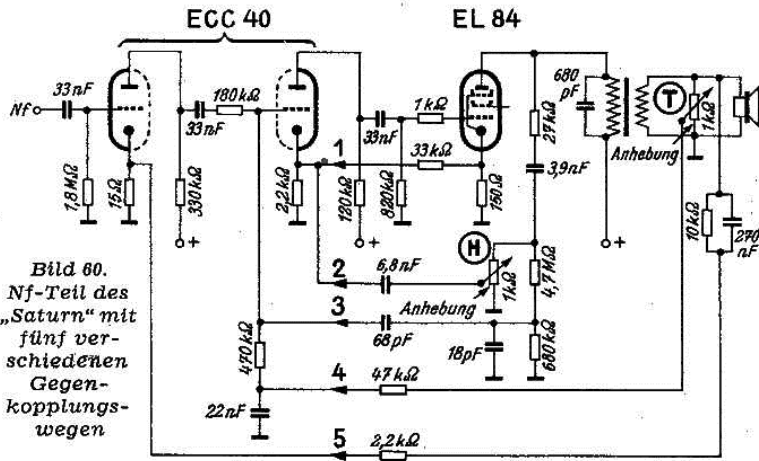


Bild 60. Nf-Teil des „Saturn“ mit fünf verschiedenen Gegenkopplungswegen

abgesenkt. Kanal 5 endlich ist das Gegenstück zu 3. Er bewirkt die Tiefenvoranhebung.

Durch diese so verwickelt aussehende Gesamtschaltung wird aber eigentlich die Bemessung erleichtert, da die Funktionen der Voranhebung und Klangregelung getrennten, voneinander unabhängigen Schaltelementen zugeordnet werden.

Eine weitere ausführliche Schaltungsbeschreibung eines Philips-Gerätes (Uranus 54) brachten wir in der FUNKSCHAU 1954, Heft 3, Seite 51.

Gegenkopplungskanal	Auskopplung	Einspeisung
1	Katode — Endröhre	Katode der 2. Nf-Röhre
2	Anode — Endröhre	Katode der 2. Nf-Röhre
3	Anode — Endröhre	Gitter der 2. Nf-Röhre
4	Lautsprecherwicklung	Fußpunkt des Gitterkreises der 2. Nf-Röhre
5	Lautsprecherwicklung	Katode der 1. Nf-Röhre

Aus FUNKSCHAU 12/1954. Digitalisiert 03/2018 von Eike Grund für <http://www.radiomuseum.org> mit freundlicher Genehmigung der FUNKSCHAU-Redaktion. Die aktuellen Ausgaben der FUNKSCHAU finden Sie unter <http://www.funkschau.de>