

1 Vorwort

Die technischen Daten der hier behandelten Röhren sind auf den entsprechenden Röhrenseiten des RM zu finden. Mit dieser Dokumentation wird das Ziel verfolgt, allen Technik-Interessierten einen möglichst genauen optischen Einblick in das Innenleben einer Verstärkerröhre zu geben. Dies ist für den "Normalbürger" und zum heutigen Zeitpunkt leider nur "zerstörend" (Glaskolben) und durch die Demontage der Elektroden möglich. Zu jedem Demontageschritt wurde eine größere Anzahl von Fotografien angefertigt. Nach der Übersicht werden Erläuterungen zu den auf den Fotografien enthaltenen Einzelheiten gegeben, die bei der fortschreitenden Demontage der Röhrenelektroden sichtbar werden. Die Dokumentation der Demontageschritte erfolgt in der Reihenfolge von aussen nach innen, also von der Anode in Richtung Kathode.

2 Übersicht

Um dem Betrachter eine grobe Orientierung zu ermöglichen, ist auf Bild 1 zunächst eine schematische Darstellung des Systemaufbaus einer "älteren" Endpentode gezeigt. Es wurde dem RPB-Büchlein von Herbert G. Mende, "Radio-Röhren", 1966, Franzis Verlag, München, entnommen.

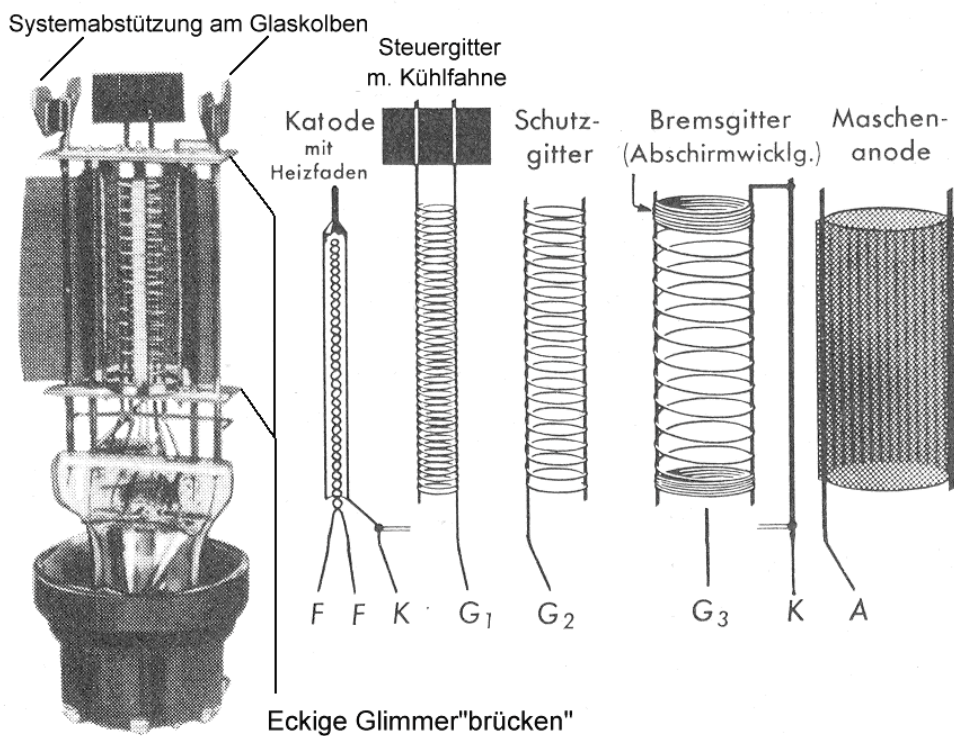


Bild 1 – Endpentode mit Außenkontakt-Sockel

Man erkennt als erstes Bauelement rechts neben der Gesamtansicht das Kathodenrohr mit dem verdrehten Heizfaden, daneben die jeweils auf zwei Haltestege gewickelten Gitter 1 bis 3 und ganz rechts die aus einem feinen Maschendrahtgeflecht hergestellte Anode¹. Mit zwei Glimmerbrücken oben und unten werden die Elektroden-Haltestege einschließlich des Kathodenrohrs in definierten Abständen gehalten. Die Stege sind ausserdem noch

¹ Diese Bauart sollte eine bessere Wärmeabfuhr aus dem Inneren des Systems sicherstellen. Sie wurde später zugunsten der "Vollblech"-Anode aufgegeben.

gemeinsam mit den Zuführungsdrähten durch den Preßglas-Quetschfuß unten fixiert. Schirmgitter und Kathode sind, wie bei vielen anderen Pentoden auch, innerhalb der Röhre miteinander verbunden². An die oberen Enden der Haltestege des Steuergitters ist ein Kühlblech geschweißt.

3 Demontage der RENS 1374d, Vergleich mit der Endpentode von Bild 1

Der Aufbau der Röhre in Bild 1 ist prinzipiell gleich dem der jetzt behandelten RENS 1374d³. Im Unterschied zu der in Bild 1 dargestellten Endpentode enthält der Kolben der in Bild 2 gezeigten RENS jedoch zusätzlich eine vollständige äußere Systemabschirmung ("Schutzgitter") durch ein grobmaschiges zylindrisches Drahtgeflecht, das oben und unten durch je einen "Blechteller" (Pos 4) geschlossen ist, **siehe Foto 1**.

Nach der Entfernung dieses an die beiden äussersten Haltestege punktgeschweissten Abschirmzylinders wird die Maschenanode (Pos 1 in Bild 2) sichtbar. Sie besteht ebenfalls aus Drahtgeflecht, aber mit kleinerer Maschenweite und dünnerem Draht, **siehe Foto 2**.

Auf der rechten Seite von Bild 2 ist das System zu sehen, nachdem es um 90° gedreht und die Maschenanode (Pos 1) teilweise geöffnet wurde, ähnlich wie im Bild 1 ganz links gezeigt. Man erkennt die aufwändige Systemfixierung: unten durch den Quetschfuß (Pos 7), zwei runde Glimmerscheiben (Pos 3, 5) oben und unten sowie je ein Schirm- und Stützblech (die "Blechteller" Pos 4) oben und unten. Oben gegen den Glaskolben wird das System noch mit zwei Stützen aus Glimmer (Pos 2) fixiert, **siehe die Fotos 3 und 4**.

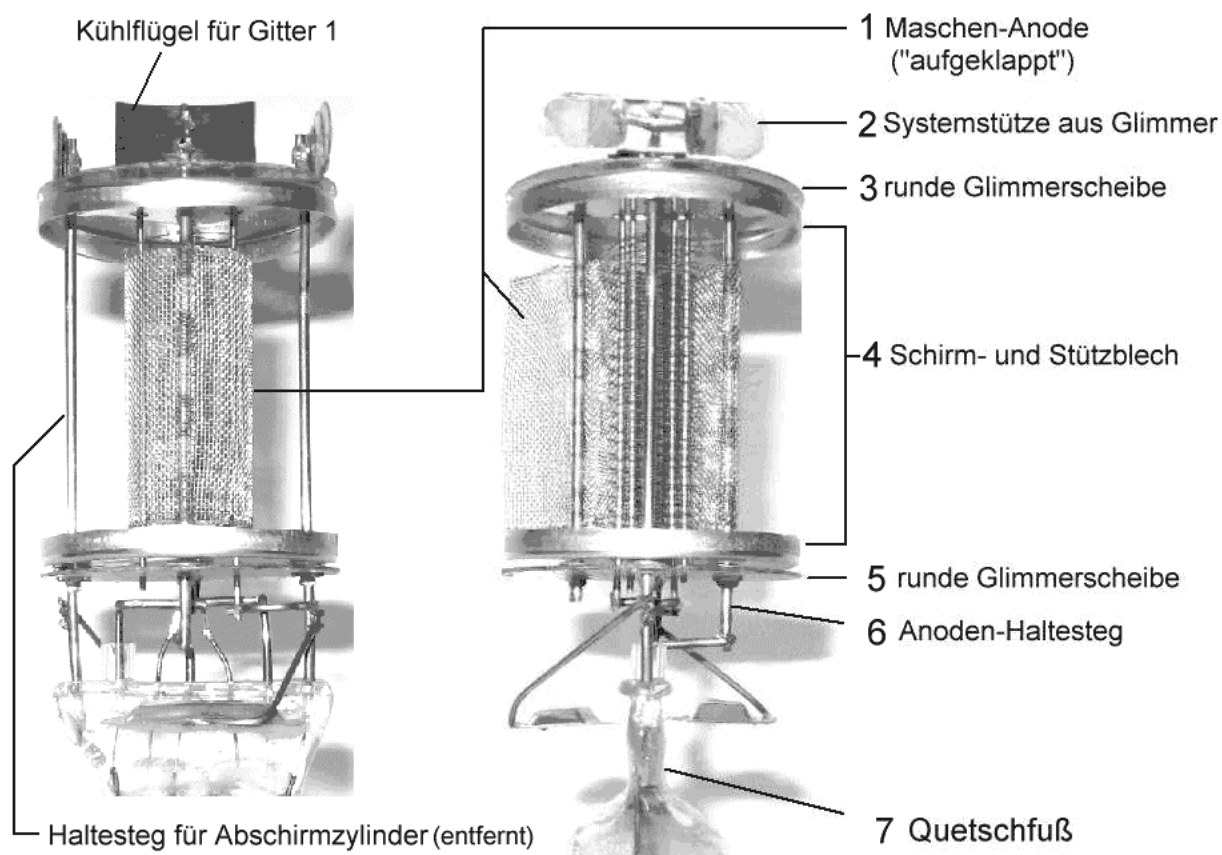


Bild 2 – RENS 1374d, Pentodensystem, Abschirmung entfernt

² Die so mögliche Einsparung eines Systemanschlusses musste später, z. B. bei den UKW-ZF-Röhren (EF 89, EAF 801), wieder zurückgenommen werden (Verringerung der Rückwirkung zwischen Anode und Kathode).

³ Im Folgenden nur noch mit "RENS" abgekürzt

Um eine möglichst große Steilheit zu erhalten, muss das Steuergitter engmaschig und möglichst dicht ($a < 1 \text{ mm}$) um die Kathode gewickelt sein. Die RENS erhielt sogar zwei getrennte geschwärzte Metall-Kühlflügel oben an den Stegen ihres Steuergitters, die wie bei der in Bild 1 gezeigten Endpentode durch Wärme-Abstrahlung dessen zu starke Aufheizung und damit verbundene thermische Elektronen-Emission verhindern und mögliche Verformungen begrenzen sollten.

Weitere der in Bild 2 enthaltenen Details sind mit Hilfe von Bild 1 und den dort eingetragenen Erläuterungen leicht zu identifizieren.

Die Röhre in Bild 1 ist jedoch etwas "moderner" als die RENS. Das ist beim genauen Hinsehen und Vergleichen an relativ vielen Abweichungen erkennbar, die wichtigsten sind:

- a) alle Haltestege sind parallel angeordnet, die Fixierung der Elektroden wurde dadurch vereinfacht ausführbar mit rechteckigen Glimmerbrücken statt mit runden Glimmerscheiben;
- b) das Röhrensystem hat keinen kreisförmigen Querschnitt mehr, sondern einen ovalen (kleinere Gitterabstände !);
- c) die Haarnadelkathode (eigentlich der Haarnadel-Heizfaden) der RENS ist durch eine Kathode mit verdrilltem Heizfaden ersetzt worden, das Magnesia-Röhrchen⁴ konnte entfallen;
- d) die Kühlung des Steuergitters erfolgt nicht mehr mit zwei Kühlflügeln oben an jedem Gittersteg, sondern durch eine gemeinsame Kühlfahne, die außerdem noch zur Elektrodenfixierung oben dient;
- e) die Schirm- und Stützbleche (Pos. 4 in Bild 1) zur mechanischen Stabilisierung und Schirmung des Systems oberhalb bzw. unterhalb der Glimmerscheiben sind weggefallen, die Systemabstützung (Pos. 2 in Bild 2) oben am Glaskolben wurde vereinfacht;
- f) der in Bild 2 nicht gezeigte Europa-Stiftsockel der RENS 1374d mit den fünf "Bananenstecker"-Kontakten unten und dem seitlichen Schraubanschluss⁵ für das Gitter 2 wurde durch den neueren 8-poligen Außenkontakt-Sockel (auch "Topfsockel" genannt) abgelöst. Das Gitter 2 konnte daher nun an einen der Sockelkontakte angeschlossen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Konstruktion der RENS (ab 1932) noch nicht so weit fortgeschritten war, wie diejenige der auf Bild 1 dargestellten Endpentode (nach 1934). Sie enthält, einmal abgesehen von der Schirmung und der Sockelausführung, mehr "Sicherheiten" bezüglich der Fixierung und der Kühlung des Systems sowie der Elektrodenabstände.

4 Weitere Demontage und Einzelheiten

((Fortsetzung folgt))

⁴ siehe Fortsetzung

⁵ eine "Notlösung" (?), weil nur fünf Sockelstifte verfügbar waren