

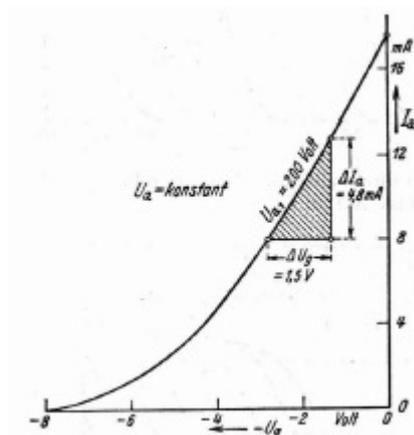
## Messung statischer Röhrendaten:

Bei der statischen Röhrenmessung werden an die Elektroden der Röhre exakt die Gleichspannungen gelegt, die auch im praktischen Einsatz vorkommen. Die Hersteller haben in ihren Datenblättern meist die entsprechenden Daten veröffentlicht ("statische Daten" oder "Kennwerte" genannt). Je genauer die angelegten Spannungen sind, desto genauer ist das Messergebnis. Die Messspannungen sind deshalb elektronisch oder von Hand auf den richtigen Wert zu regeln. Die statische Messung ermöglicht einen genauen Vergleich der Röhre mit den Herstellerangaben. **Das statische Messverfahren ist das genaueste Messverfahren.** Dieses wurde und wird auch in den Röhrenfabriken zur Endkontrolle angewandt.

Mit dem statischen Verfahren ist nicht nur die Messung der Ströme oder die Aufnahme von Kennlinien möglich. Es können auch alle weiteren Röhrenparameter bestimmt werden:

### Messung der Steilheit:

Es werden zwei Messungen im Arbeitspunkt bei geringfügig geänderter G1-Spannung durchgeführt. Die Steilheit berechnet sich dann zu:



$$\text{Steilheit} = \frac{\Delta I_a}{\Delta U_g} = \frac{I_{a1} - I_{a2}}{U_{g1} - U_{g2}}$$

Beispiel - Messung einer Ba:

<b>Röhrenart:</b>	Triode
<b>Sollwert Anode mA:</b>	3
<b>Messwert Anode mA:</b>	2,7
<b>= %:</b>	90
<b>Sollwert G2 mA:</b>	
<b>Messwert G2 mA:</b>	
<b>= %:</b>	
<b>Steilheit mA/V:</b>	0,75
<b>(bei Änderung G1 um .. V:)</b>	0,4
<b>Messw.Anode (G1 erhöht):</b>	2,4

$$I_{a1} = 2,7 \text{ mA}, I_{a2} = 2,4 \text{ mA}, \Delta U_g = 0,4 \text{ V}$$

$$\text{Steilheit} = \frac{2,7-2,4}{0,4} = 0,75 \text{ mA/V}$$

Die Angabe der Steilheit macht nur Sinn, wenn auch die Messdaten angegeben wurden, da die Steilheit in jedem Punkt der Kennlinie anders sein kann.

## Durchgriff:

Der Durchgriff ist das Maß dafür, wievielfach schwächer die Anodenspannung auf den Emissionsstrom einwirkt als die Gitterspannung.

Bei einer bestimmten Anodenspannung  $U_{a1}$  (z.B. 200V) und einer bestimmten negativen Gitterspannung  $U_{g1}$  ergibt sich ein bestimmter Anodenstrom  $I_a$ . Wählt man nun eine zweite, z.B. um 50V niedrigere Anodenspannung  $U_{a2}$ , so sinkt der Anodenstrom. Nun wird die negative Gitterspannung so verändert (nun  $U_{g2}$  genannt), daß sich wieder der ursprüngliche Anodenstrom  $I_a$  einstellt. Der Durchgriff berechnet sich dann wie folgt:

$$\text{Durchgriff} = \frac{U_{g2} - U_{g1}}{U_{a1} - U_{a2}} \times 100 (\%)$$

Trioden:

Das vorgenannte gilt für Trioden.

Röhren mit Schirmgitter (Tetroden, Pentoden):

Durch die Schirmwirkung des Schirmgitters hat eine Anodenspannungsänderung nur einen sehr geringen Einfluß auf die Anodenstromänderung. Diese geht gegen 0. Größeren Einfluß hat die Änderung der Stromverteilung zwischen Anodenstrom und Schirmgitterstrom. Es macht daher bei Röhren mit Schirmgitter keinen Sinn einen Durchgriff der Anode zu berechnen. Sinnvoller ist es, den Durchgriff des Schirmgitters zu berechnen, wobei auch hier nur ein theoretisches Ergebnis entsteht (Änderung der Stromverteilung). Siehe auch Barkhausen oder Kammerloher.

## Verstärkungsfaktor:

Ist der Kehrwert des Durchgriffs und damit nur eine andere Darstellung:

$$\mu = \frac{1}{D}$$

## Innerer Widerstand:

Es werden die Spannungen des Datenblattes eingestellt. Bei einer Anodenspannung  $U_{a1}$  und einer negativen Gitterspannung  $U_g$  ergibt sich dann ein Anodenstrom  $I_{a1}$ . Bei einer niedrigeren Anodenspannung  $U_{a2}$  und der gleichen Gitterspannung  $U_g$  wird ein Anodenstrom  $I_{a2}$  gemessen. Der innere Widerstand der Röhre berechnet sich zu:

$$R_i = \frac{U_{a1} - U_{a2}}{I_{a1} - I_{a2}} \times 1000 \text{ (Ohm, wenn } I_a \text{ in mA)}$$

Röhren mit Schirmgitter: Hier gilt das bereits bei der Berechnung des Durchgriffes gesagte: Eine Berechnung des Inneren Widerstandes ist hier mit Vorsicht zu genießen (Änderung der Stromverteilung).