

Netzröhre für W-Heizung  
indirekt geheizt  
Parallelspeisung  
AC-Heating  
indirectly heated  
connected in parallel

# TELEFUNKEN

**D 3 a**

**Pentode für  
Breitbandverstärker  
Pentode for  
Wide-band amplifier**

## Vorläufige technische Daten · Tentative data

- Z** **Zuverlässigkeit**  
Der P-Faktor gibt an, wie groß der Röhrenausfall in Promille je 1000 Std. werden kann. Er liegt bei ca. 1,5‰ je 1000 Std.
- LL** **Lange Lebensdauer**  
Für diese Röhre wird eine Lebensdauer von 10 000 Std., gemittelt über 100 Röhren, garantiert. Siehe „Ende der Lebensdauer“.
- To** **Enge Toleranzen**  
Bei dieser Röhre sind Streuungen der elektrischen Werte gegenüber Rundfunkröhren eingeeignet. Siehe „Meßwerte“.
- Spk** **Zwischenschichtfreie Spezialekathode**  
Die Spezialekathode dieser Röhre schließt das Entstehen einer störenden Zwischenschicht selbst dann aus, wenn sie längere Zeit bei eingeschalteter Heizung ohne Stromentnahme betrieben wird.

**Reliability**  
The factor P shows how many of 1,000 tubes fail during an operating time of 1,000 hours. It is 1.5‰ for each 1,000 hours.

**Long life**  
10,000 hours of operating time are guaranteed for an average of 100 tubes. See "End of the life".

**Tight tolerances**  
In these tubes the tolerances of the electrical values are reduced in comparison with radio tubes. See "Measuring values".

**Cathode free from interface**  
The cathode establishes no interface even in the cases where the heated tube is operated without plate current.

$U_f^{1)}$  **6,3V ± 5%**  
 $I_f$  **315 ± 16 mA**

## Meßwerte · Measuring values

$U_{ba}$	<b>190</b>	V
$U_{g3}$	<b>0</b>	V
$U_{bg2}$	<b>160</b>	V
+ $U_{bg1}$	<b>10</b>	V
$R_k$	<b>400</b>	Ω
$I_a$	<b>22 ± 1</b>	mA
$I_{g2}$	<b>6 ± 0,6</b>	mA
S	<b>35 ± 5</b>	mA/V
$\mu_{g2g1}$	<b>80</b>	
$R_i$	<b>120</b>	kΩ
- $I_{g1}$	<b>&lt; 0,3</b>	μA
$r_{aeq}$	<b>150</b>	Ω
$r_e$ (100 MHz) <sup>2)</sup>	<b>1</b>	kΩ
$\frac{S}{c}$	<b>2,9</b>	mA/V pF
$\frac{S}{2 \pi \cdot C_{ges}}^{3)}$	<b>230</b>	MHz
F <sup>4)</sup>	<b>7</b>	dB

## Triodenschaltung · As triode connected $g_2$ an a, $g_3$ an k

$U_{ba}$	<b>160</b>	V
+ $U_{bg1}$	<b>10</b>	V
$R_k$	<b>470</b>	Ω
$I_a$	<b>24</b>	mA
S	<b>41</b>	mA/V
$\mu$	<b>77</b>	
$R_i$	<b>1,9</b>	kΩ
$r_{aeq}$	<b>65</b>	Ω

1) Die garantierte Lebensdauer gilt nur, wenn die Heizspannung in den Grenzen von ±5% gehalten wird (absolute Grenzen).

The guaranteed life applies only if the filament voltage is kept in the limits ±5% (absolute limits).

2) Stift 1 mit Stift 3 verbunden · Pin 1 connected to pin 3

3)  $C_{ges} = C_e' + C_a + 5$  pF Schaltkapazität.

4) gemessen bei 100 MHz und Rauschanpassung · measured at 100 Mc/s and noise matching

Wenn  $C_k > 10$  μF, ist ein Gittervorwiderstand  $\geq 1$  kΩ zum Schutz des Gitter 1 beim Wiedereinschalten nach kurzzeitigen Betriebs-Unterbrechungen vorzusehen.

If  $C_k > 10$  μF, then a biasing resistor  $\geq 1$  kΩ must be provided to protect grid 1 on switching on after short interruption in operation.



**Ende der Lebensdauer, siehe „Meßwerte“**

Anodenstrom	$I_a$	vom Anfangswert auf 20 mA	abgesunken
Steilheit	$S$	vom Anfangswert auf 24,5 mA/V	abgesunken
Negativer Gitterstrom	$-I_g$	vom Anfangswert auf $> 1 \mu\text{A}$	angestiegen

**End of the life, see "Measuring values"**

Plate current	$I_a$	reduced from initial value to 20 mA
Mutual conductance	$S$	reduced from initial value to 24.5 mA/V
Negative grid current	$-I_g$	increased from initial value to $> 1 \mu\text{A}$

**Phasenwinkel der Steilheit · Phase angle of mutual conductance**

$\varphi_s$  (100 MHz) 22 °

**Isolationswiderstände · Insulation resistance**

gemessen bei  $U_f = 6,3 \text{ V}$  · measured at  $U_f = 6.3 \text{ V}$

Anode gegen alle übrigen Elektroden	bei $U_{\text{isol}} = 300 \text{ V}$	$\geq$	500	$\text{M}\Omega$
Gitter 1 gegen alle übrigen Elektroden	bei $U_{\text{isol}} = 50 \text{ V}$	$\geq$	200	$\text{M}\Omega$
Faden gegen Kathode	bei $U_{\text{isol}} = 100 \text{ V}$	$\geq$	20	$\text{M}\Omega$

**Klirrdämpfung · Harmonic distortion**

$U_{ba}$	<b>190</b>	V	$f$	<b>300</b>	kHz
$U_{g3}$	<b>0</b>	V	$N$	<b>1</b>	120 mW
$U_{bg2}$	<b>160</b>	V	$q^1)$	<b>-27</b>	-6 dB
$+U_{bg1}$	<b>10</b>	V	$n_p^2)$	<b>0</b>	21 dB
$R_k$	<b>400</b>	$\Omega$	$\alpha_{k2}^3)$	<b>48</b>	23 dB
$I_a$	<b>22</b>	mA	$\alpha_{k3}^3)$	<b>84</b>	40 dB
$R_a$	<b>1</b>	k $\Omega$			

$$1) \quad q = 20 \cdot \lg \frac{I_{a1\sim}}{I_{a0}} = \text{Stromaussteuerungsgrad in dB}$$

$I_{a\sim}$  = Effektivwert der 1. Harmonischen

$I_{a0}$  = Anodengleichstrom im Arbeitspunkt ohne Aussteuerung

$$q = 20 \cdot \lg \frac{I_{a1\sim}}{I_{a0}} = \text{Depth of modulation in dB}$$

$I_{a1\sim}$  = rms of 1st harmonic

$I_{a0}$  = Anode DC at operation point without modulation

$$2) \quad n_p = 10 \cdot \lg \frac{N}{N_0} = \text{Leistungspegel}$$

$N = I_{a1\sim}^2 \cdot R_a = \text{Ausgangsleistung bedingt durch die Grundwelle}$

$N_0 = 1 \text{ mW}$

$$n_p = 10 \cdot \lg \frac{N}{N_0} = \text{Power level}$$

$N = I_{a1\sim}^2 \cdot R_a = \text{Output power depending on basic wave}$

$N_0 = 1 \text{ mW}$

$$3) \quad \alpha_{km} = -20 \cdot \lg k_m = \text{Klirrdämpfung der m-ten Harmonischen (m = 2, m = 3)}$$

$k_m = \frac{I_{am\sim}}{I_{a1\sim}} = \text{Stromklirrkoeffizient der m-ten Harmonischen}$

$I_{am\sim}$  = Effektivwert der m-ten Harmonischen

$$\alpha_{km} = 20 \cdot \lg k_m = \text{Harmonic distortion of m-th harmonic (m = 2, m = 3)}$$

$k_m = \frac{I_{am\sim}}{I_{a1\sim}} = \text{Distortion coefficient of m-th harmonic}$

$I_{am\sim}$  = rms of m-th harmonic



**Grenzwerte · Maximum ratings**

$U_{ao}$	<b>400</b>	V
$U_a$	<b>220</b>	V
$N_a^{1)}$	<b>4,2</b>	W
$U_{g2o}$	<b>400</b>	V
$U_{g2}$	<b>180</b>	V
$N_{g2}^{2)}$	<b>1</b>	W
$N_a + N_{g2}^{3)}$	<b>4,5</b>	W
$-U_{g1}$	<b>10</b>	V
$+U_{g1}$	<b>0</b>	V
$R_{g1}^{4)}$	<b>0,5</b>	M $\Omega$
$I_k^{5)}$	<b>30</b>	mA
$U_{f/k-}$	<b>60</b>	V
$U_{f/k+}$	<b>120</b>	V
$R_{f/k}$	<b>20</b>	k $\Omega$
$t_{Kolben}$	<b>190</b>	$^{\circ}C$

- 1) Absoluter Grenzwert  
absolute rating 4,5 W
- 2) Absoluter Grenzwert  
absolute rating 1,1 W
- 3) Als Triode geschaltet
- 4)  $U_{g1}$  autom. · cathode grid bias
- 5) Absoluter Grenzwert  
absolute rating 33 mA

**Kapazitäten · Capacitances**

		mit äußerer Abschirmung Innen- $\phi = 22,2$ mm
	ohne äußere Abschirmung without external screening	with external screening internal diameter = 22.2 mm
$C_e$	$10 \pm 1$	$10,1 \pm 1$ pF
$C_{e'}$ ( $I_k = 28$ mA)	17	17,1 pF
$C_a$	$2,1 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,4$ pF
$C_{a/g1}$	$\leq 0,035$	0,030 pF
$C_{a/k}$	$< 0,050$	pF
$C_{a/kg2}$	$0,32 \pm 0,04$	pF
$C_{a/kg2g3}$	$2 \pm 0,3$	pF
$C_{a/f}$	$< 0,1$	pF
$C_{g1/k}$	$6,8 \pm 0,7$	pF
$C_{g1/kg2}$	$9,5 \pm 1$	pF
$C_{g1/kg2g3}$	$10 \pm 1$	pF

**Triodenschaltung · As Triode connected**

 a)  $g_2$  an a,  $g_3$  an k

$C_e$	7,3	pF
$C_a$	3,1	pF
$C_{a/g1}$	2,7	pF

 b)  $g_2$  und  $g_3$  an a

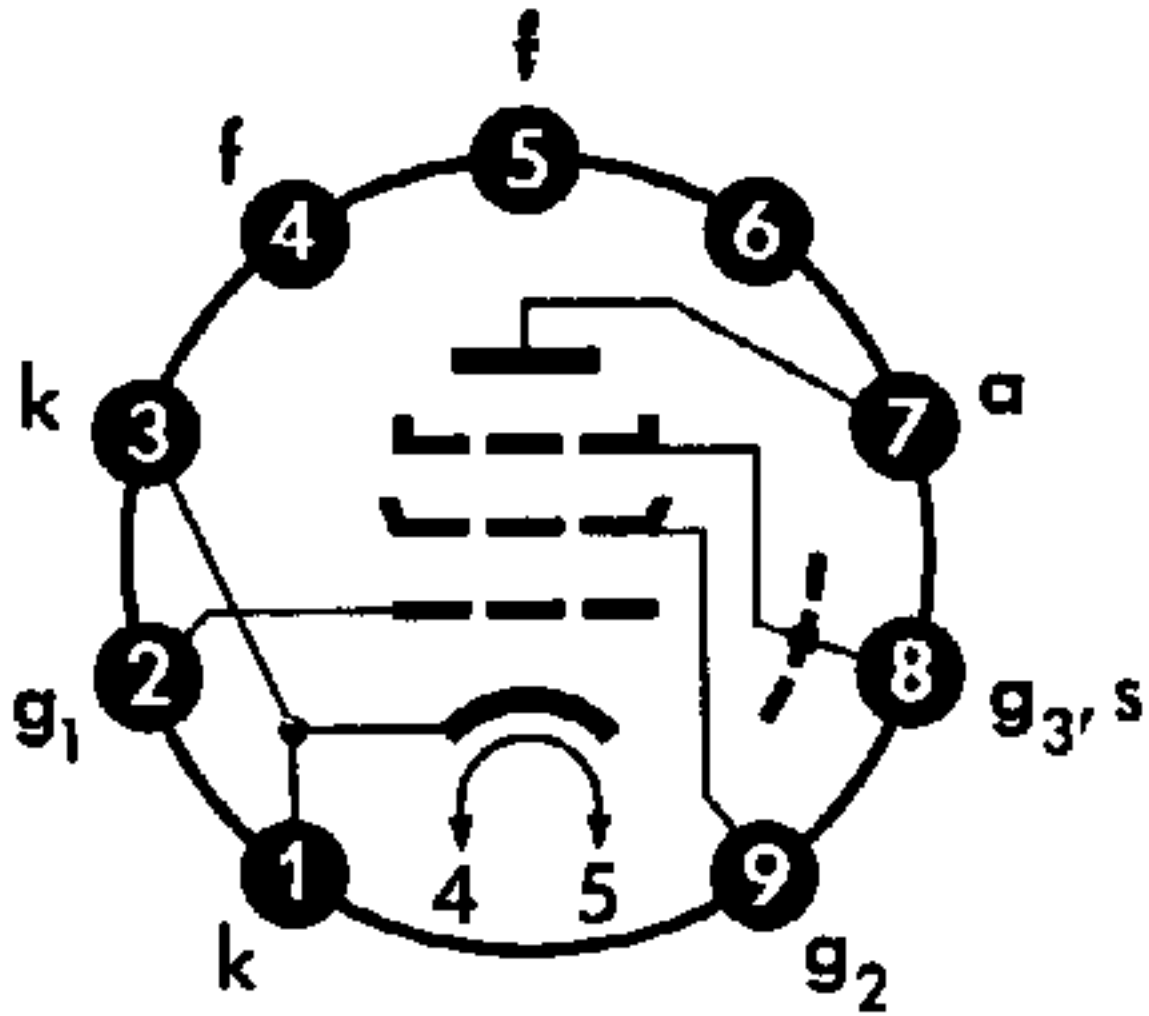
$C_e$	6,7	pF
$C_a$	1	pF
$C_{a/g1}$	3,3	pF



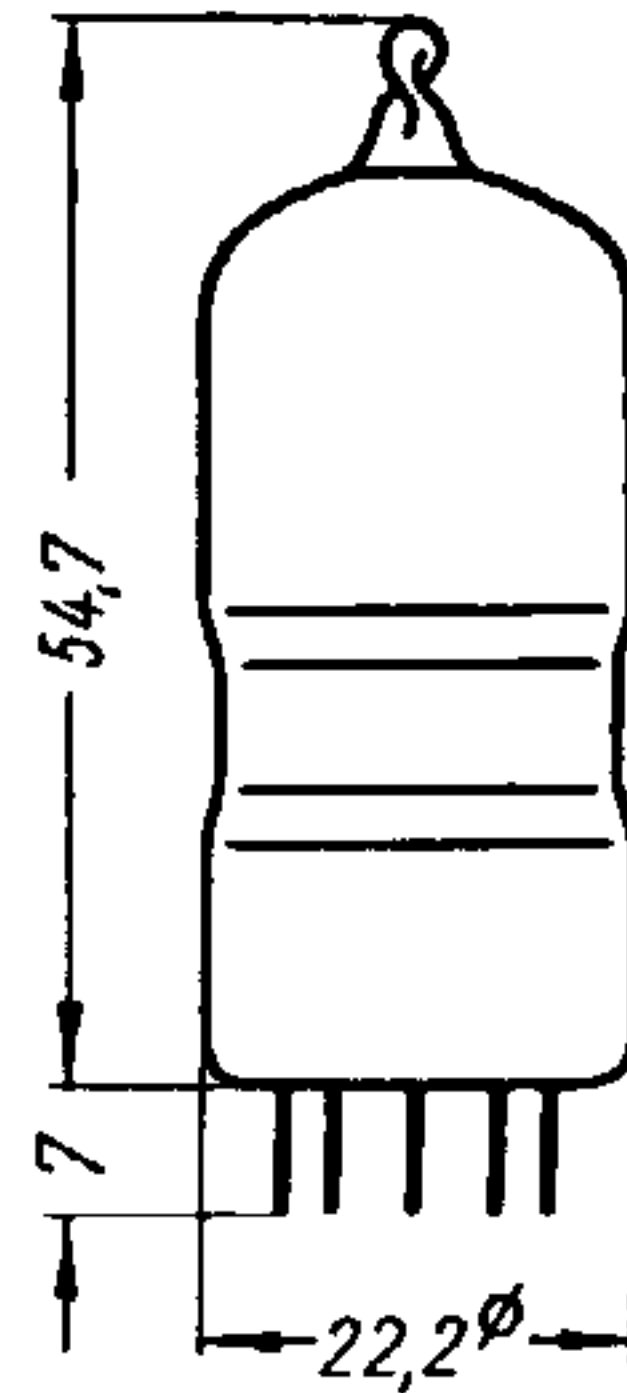
Sockelschaltbild  
Base connection

max. Abmessungen  
max. dimensions

DIN 41 539, Nenngröße 45, Form A



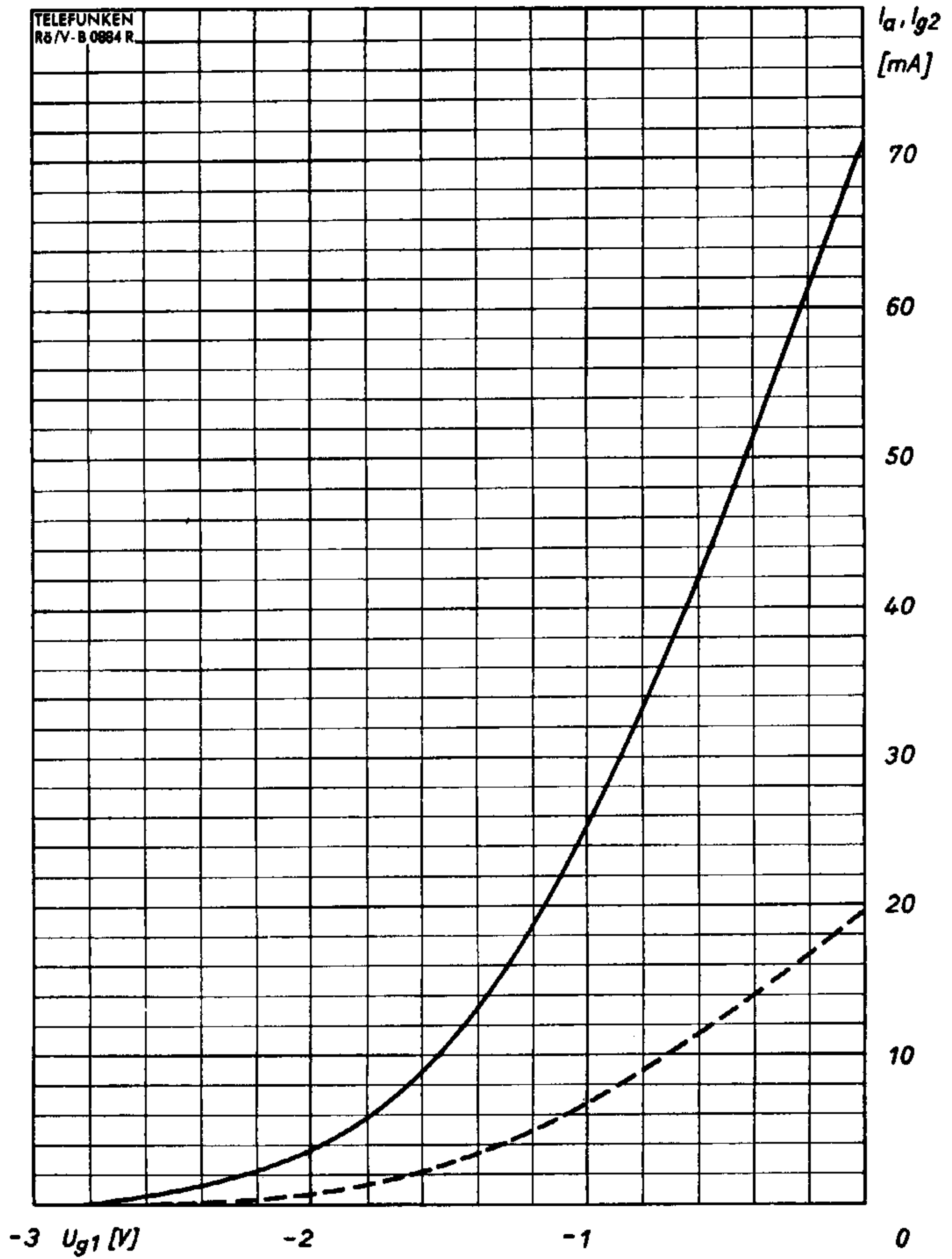
Pico 9 - Noval



Gewicht · Weight  
max. 16 g

Wenn notwendig muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.

Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.



$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1})$$

$$U_a = 180 \text{ V}$$

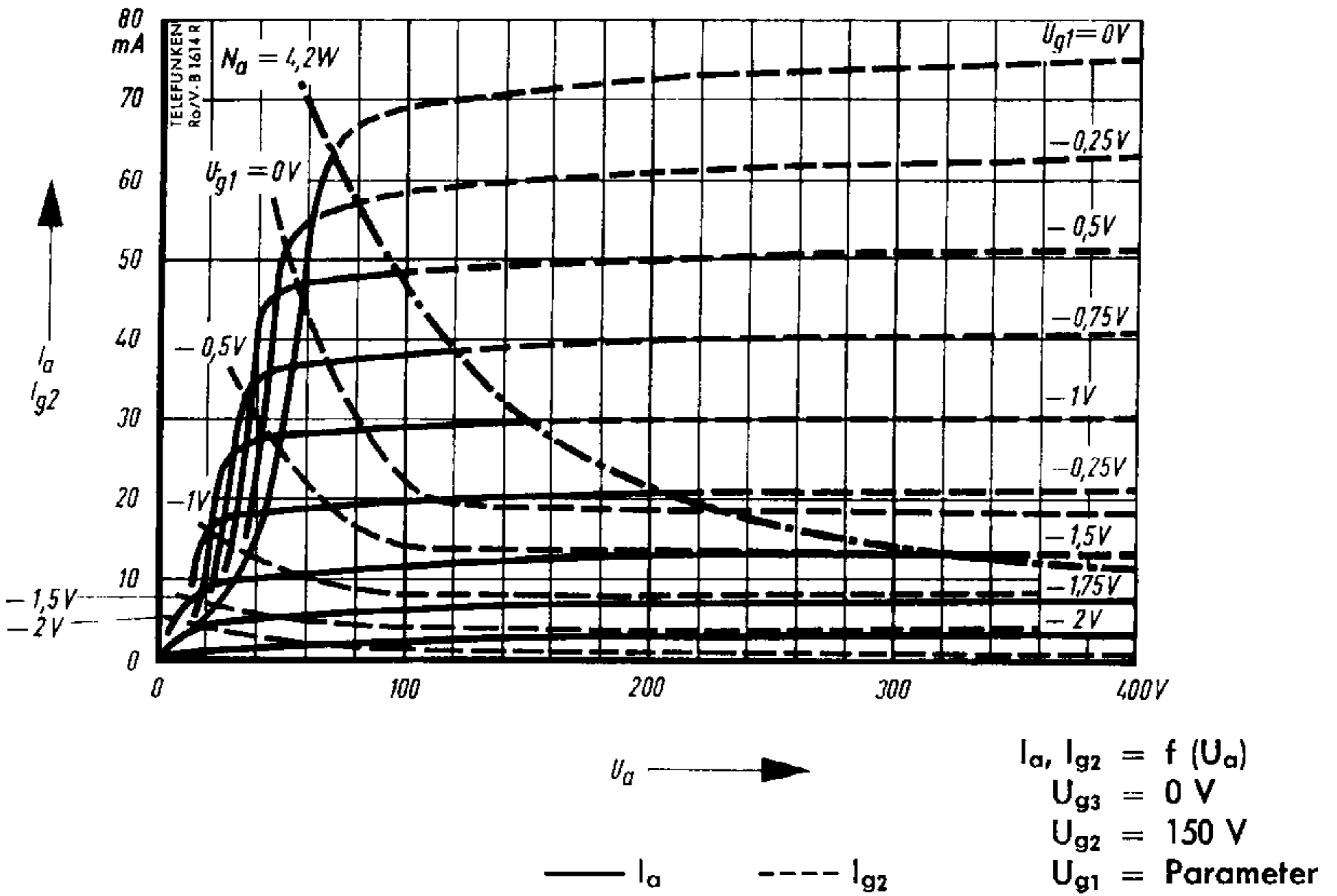
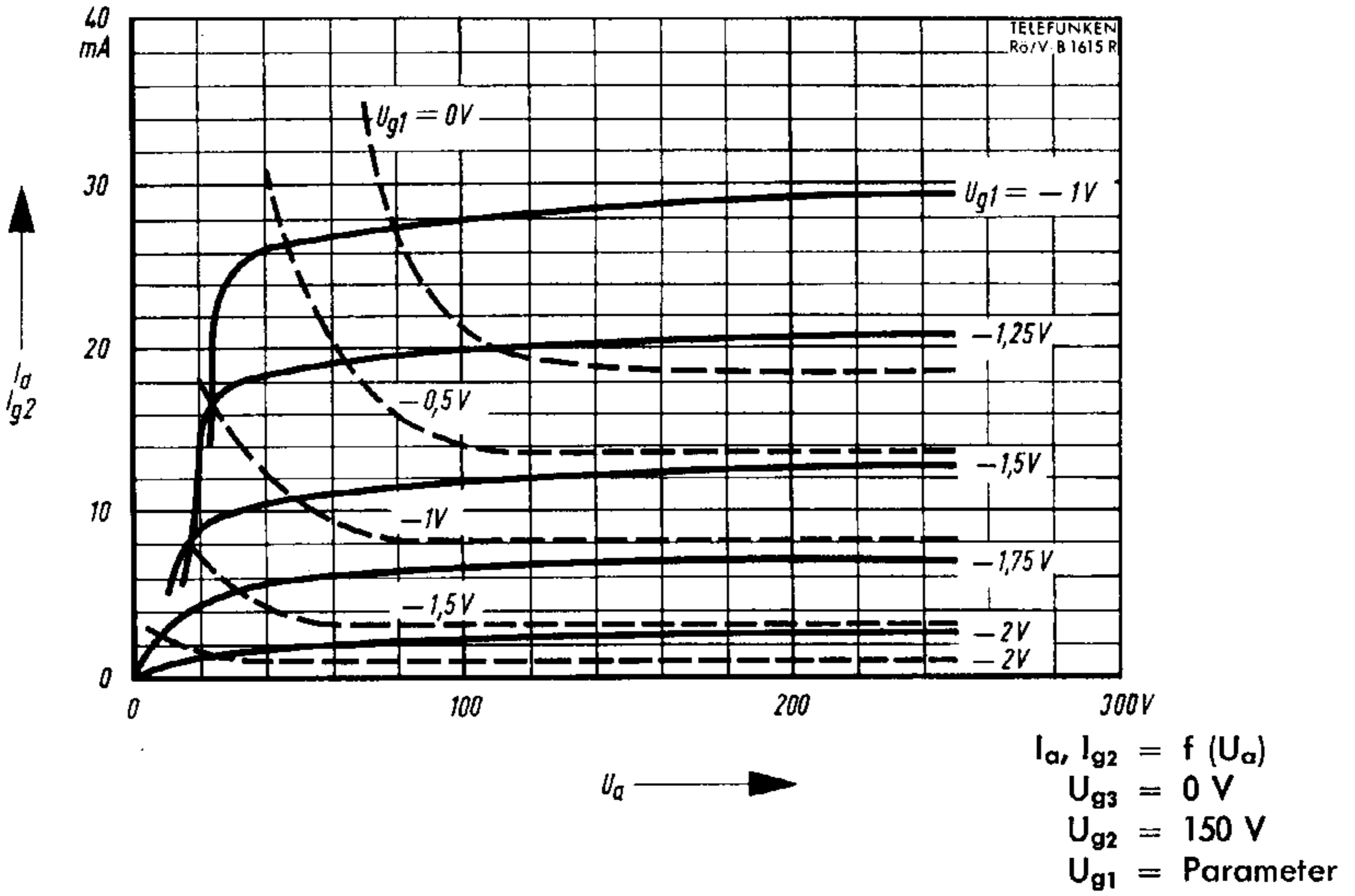
$$U_{g2} = 150 \text{ V}$$

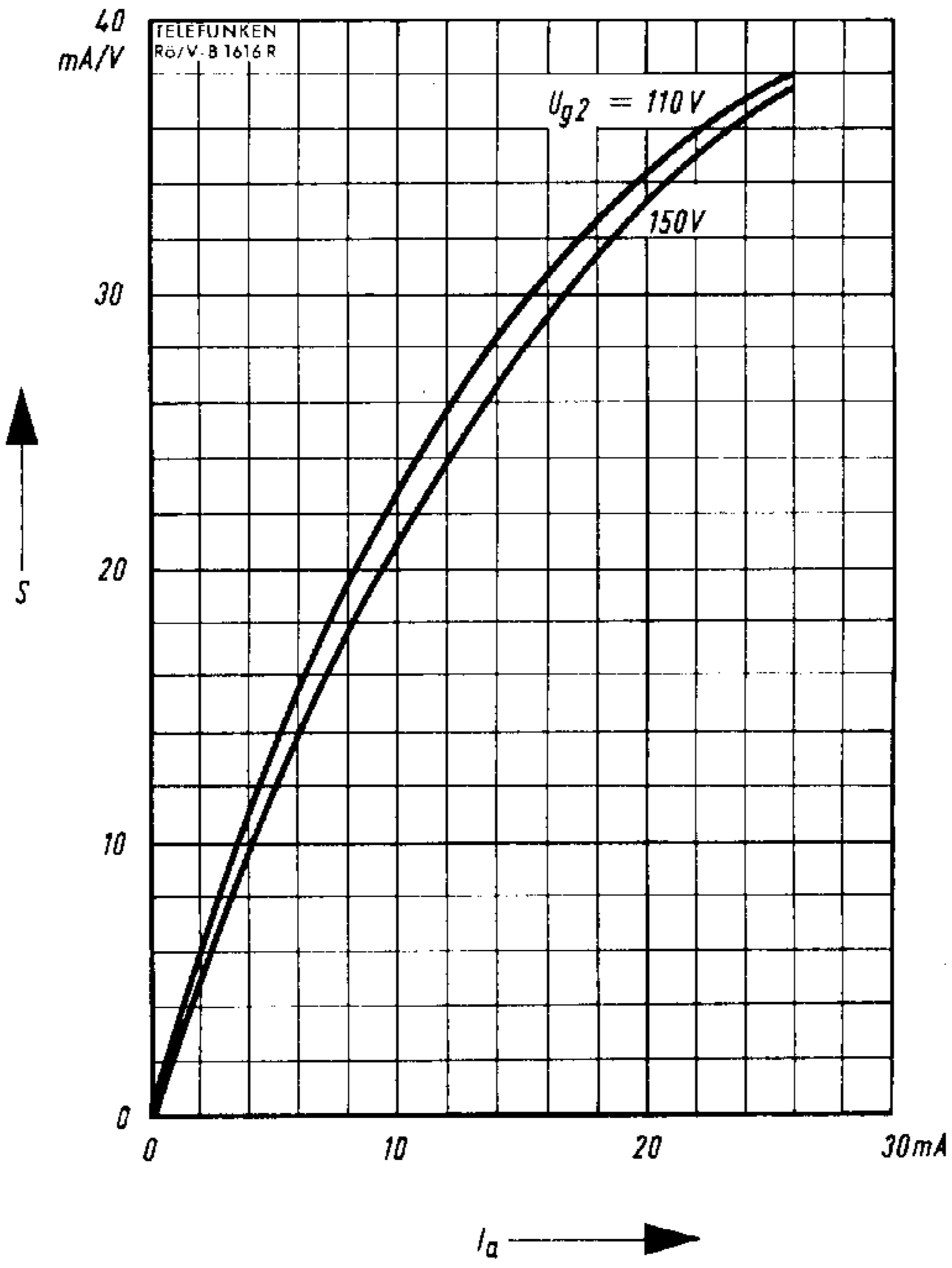
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$

—  $I_a$

- - -  $I_{g2}$

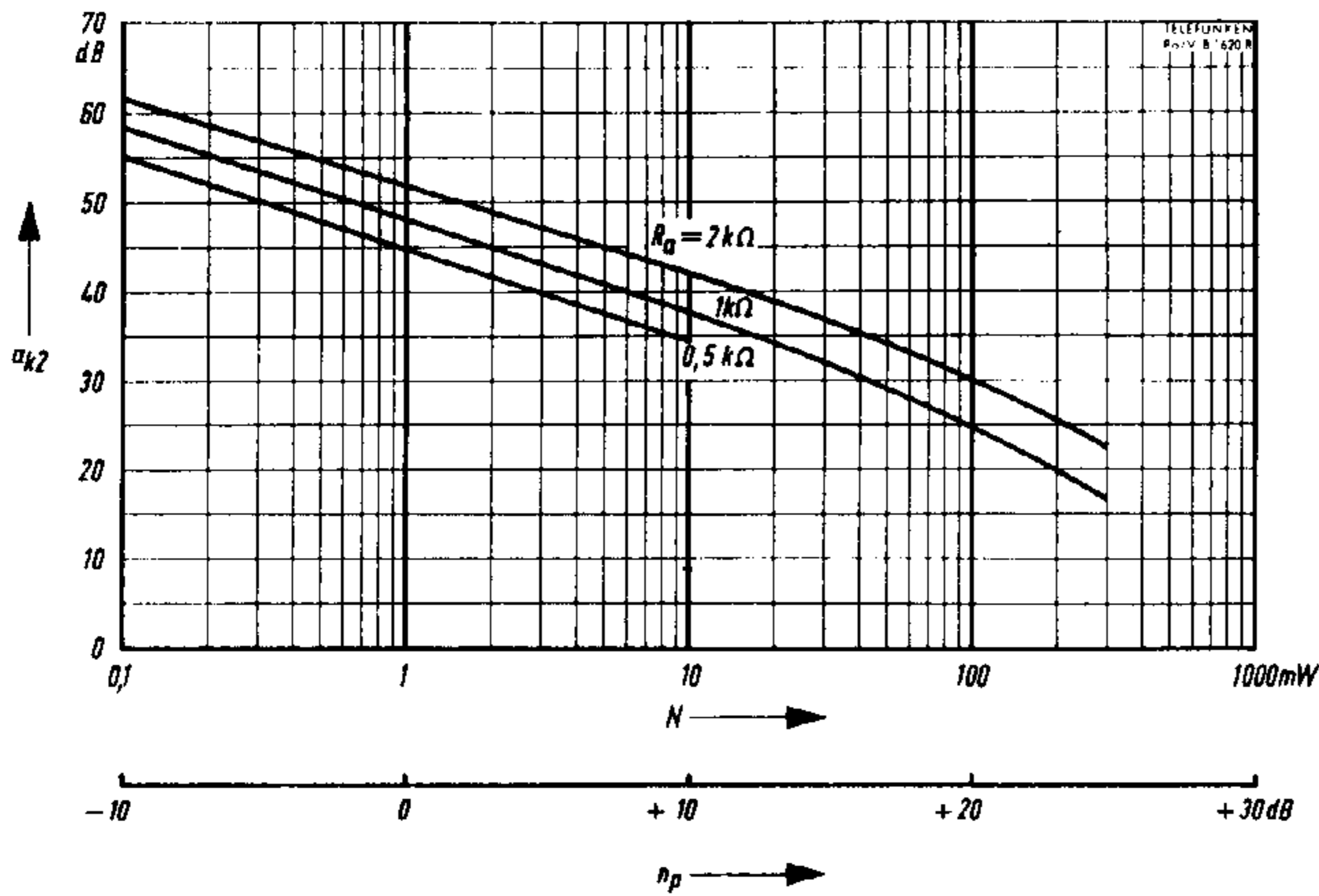




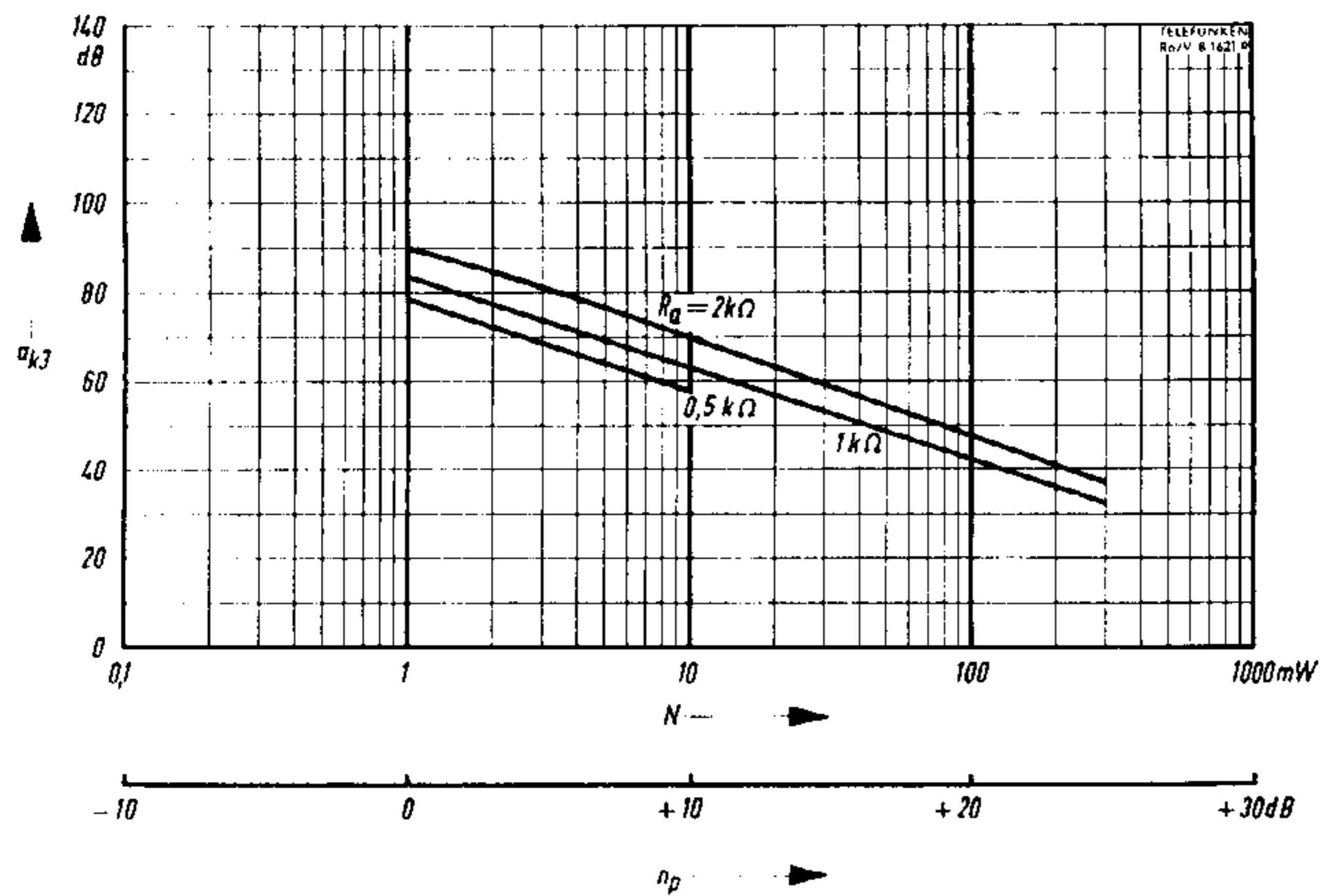


$S = f(I_a)$   
 $U_a = 180 V$   
 $U_{g3} = 0 V$   
 $U_{g2} = \text{Parameter}$



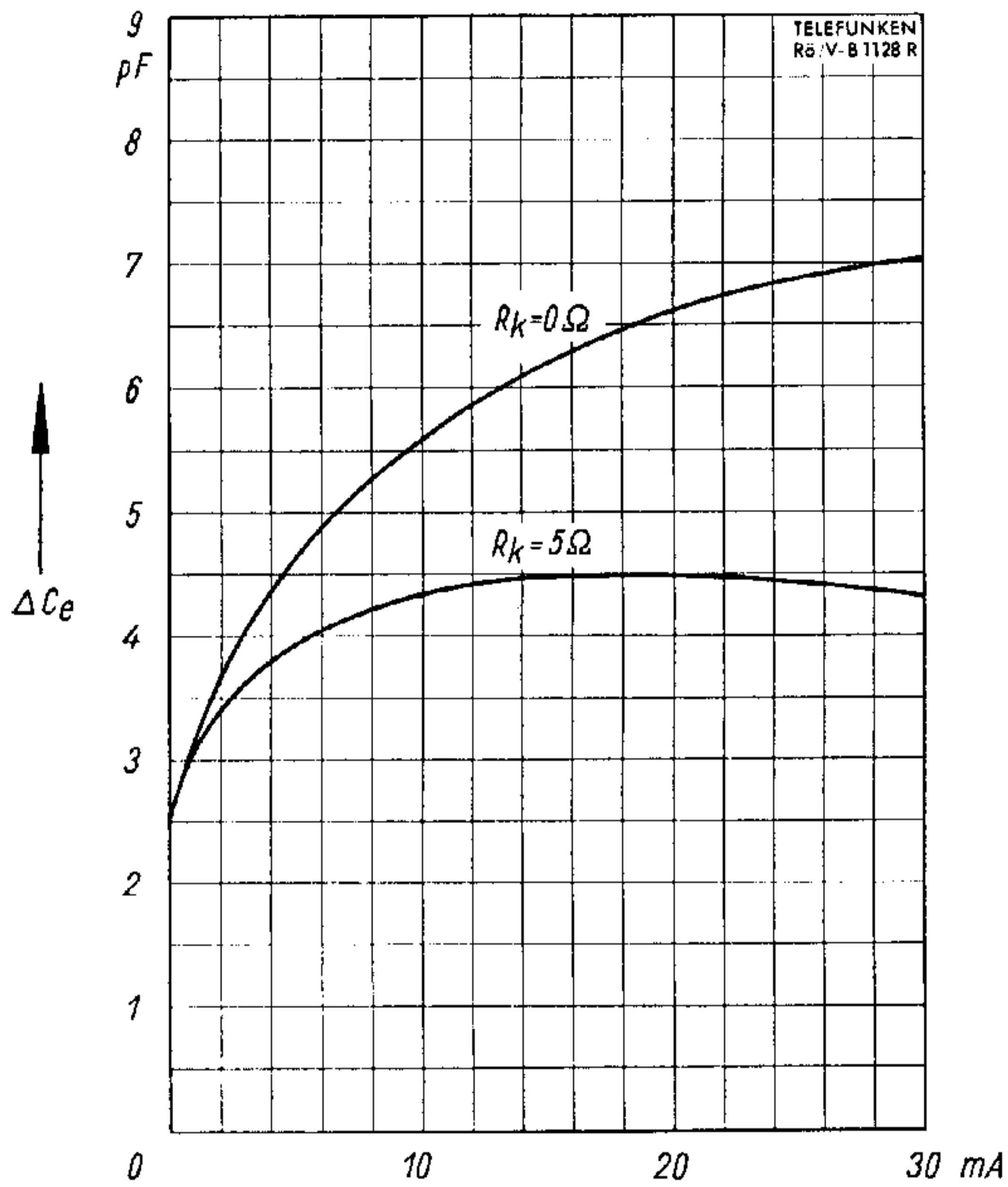


$a_{k2} = f(N, n_p)$   
 $U_{ba} = 190\text{ V}$   
 $U_{bg3} = 0\text{ V}$   
 $U_{bg2} = 160\text{ V}$   
 $+U_{bg1} = 10\text{ V}$   
 $I_a \text{ ca. } 22\text{ mA}$   
 $R_k = 400\ \Omega$   
 $f = 300\text{ kHz}$   
 $R_a = \text{Parameter}$



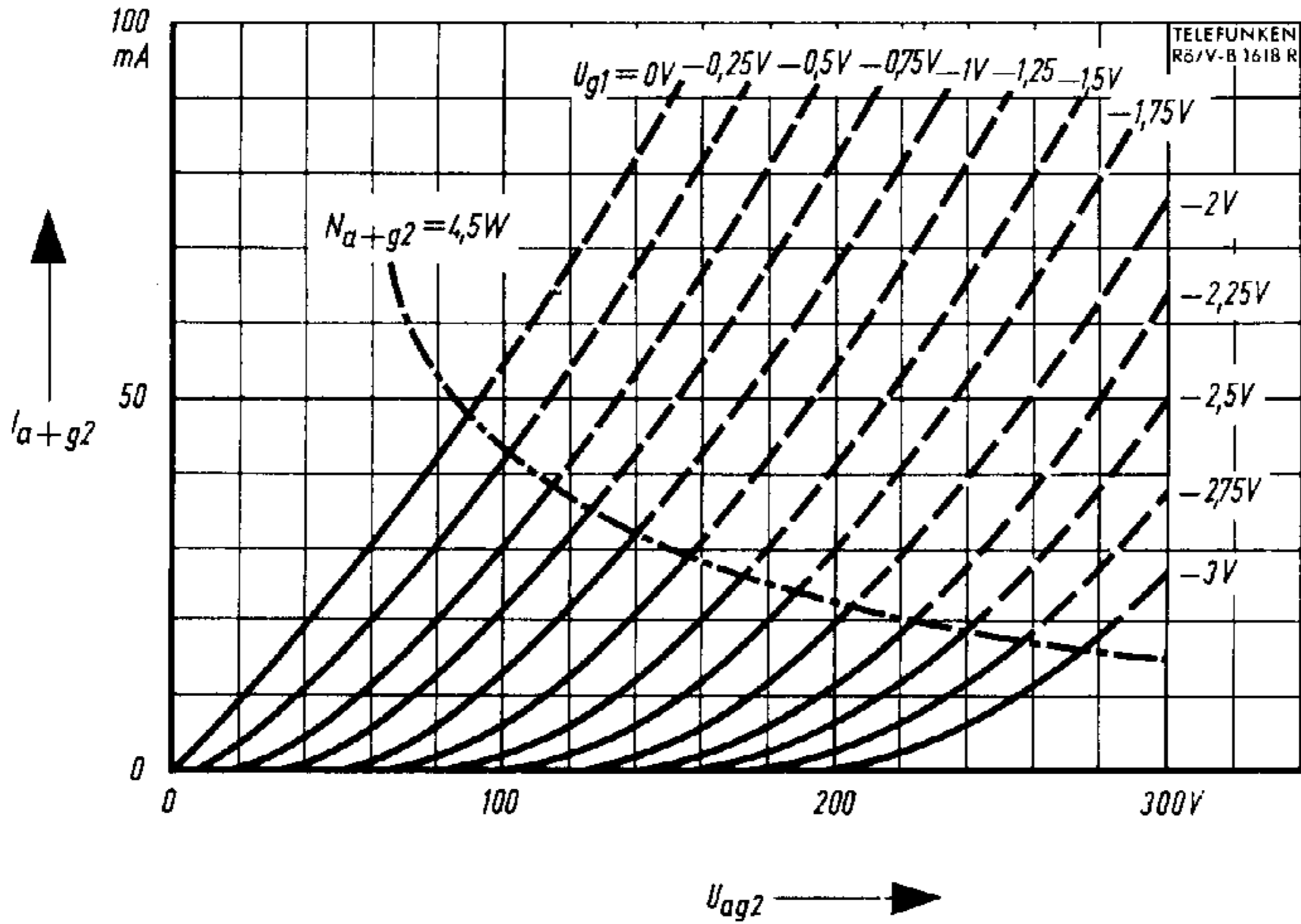
$a_{k3} = f(N, n_p)$   
 $U_{ba} = 190\text{ V}$   
 $U_{bg3} = 0\text{ V}$   
 $U_{bg2} = 160\text{ V}$   
 $+U_{bg1} = 10\text{ V}$   
 $I_a \text{ ca. } 22\text{ mA}$   
 $R_k = 400\ \Omega$   
 $f = 300\text{ kHz}$   
 $R_a = \text{Parameter}$





$\Delta C_e = f(I_k)$   
 $U_a = 180 \text{ V}$   
 $U_{g2} = 150 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$   
 $R_k = \text{Parameter}$





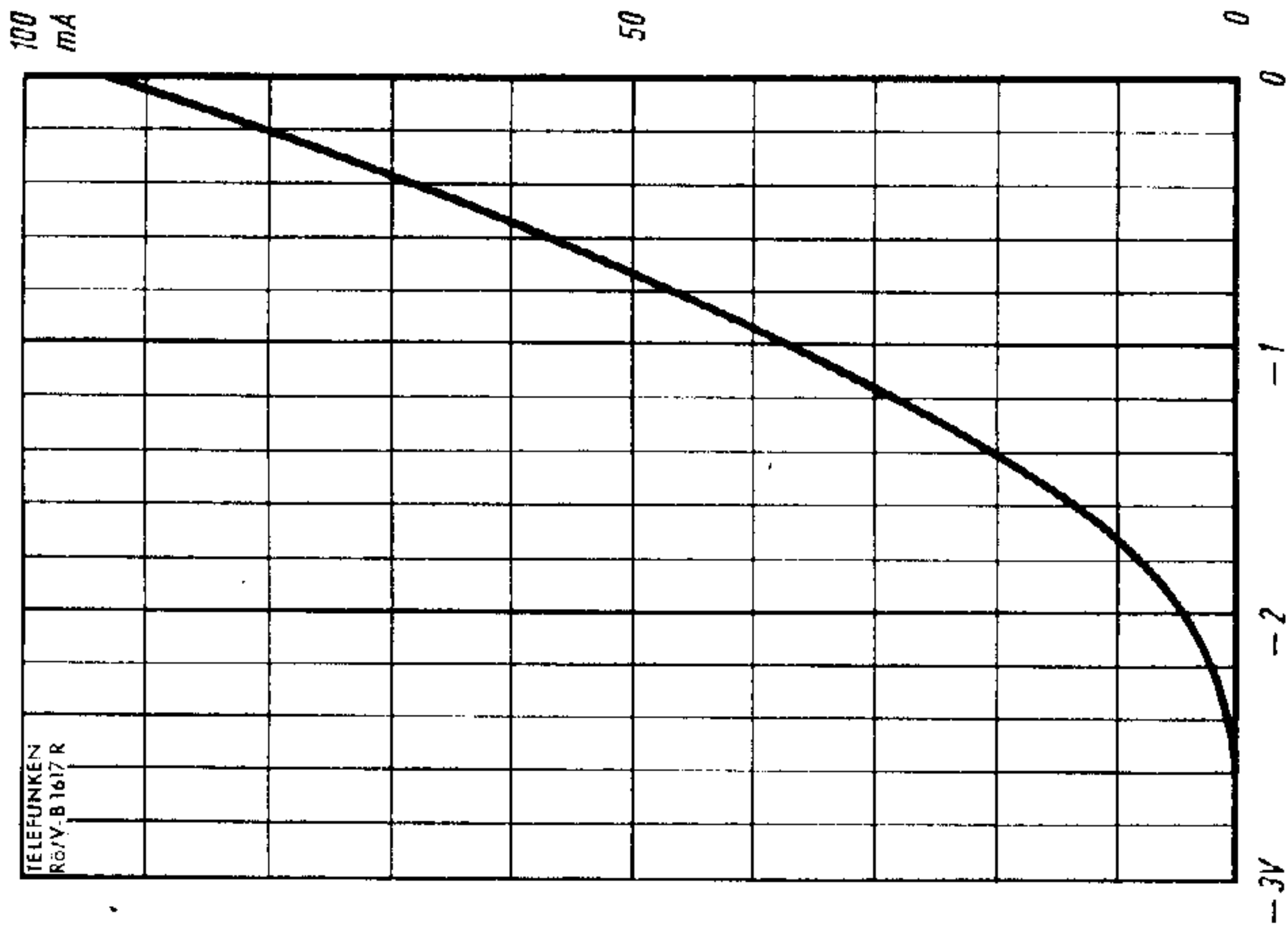
$$I_{a+g2} = f(U_{ag2})$$

$$U_{g3} = 0V$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

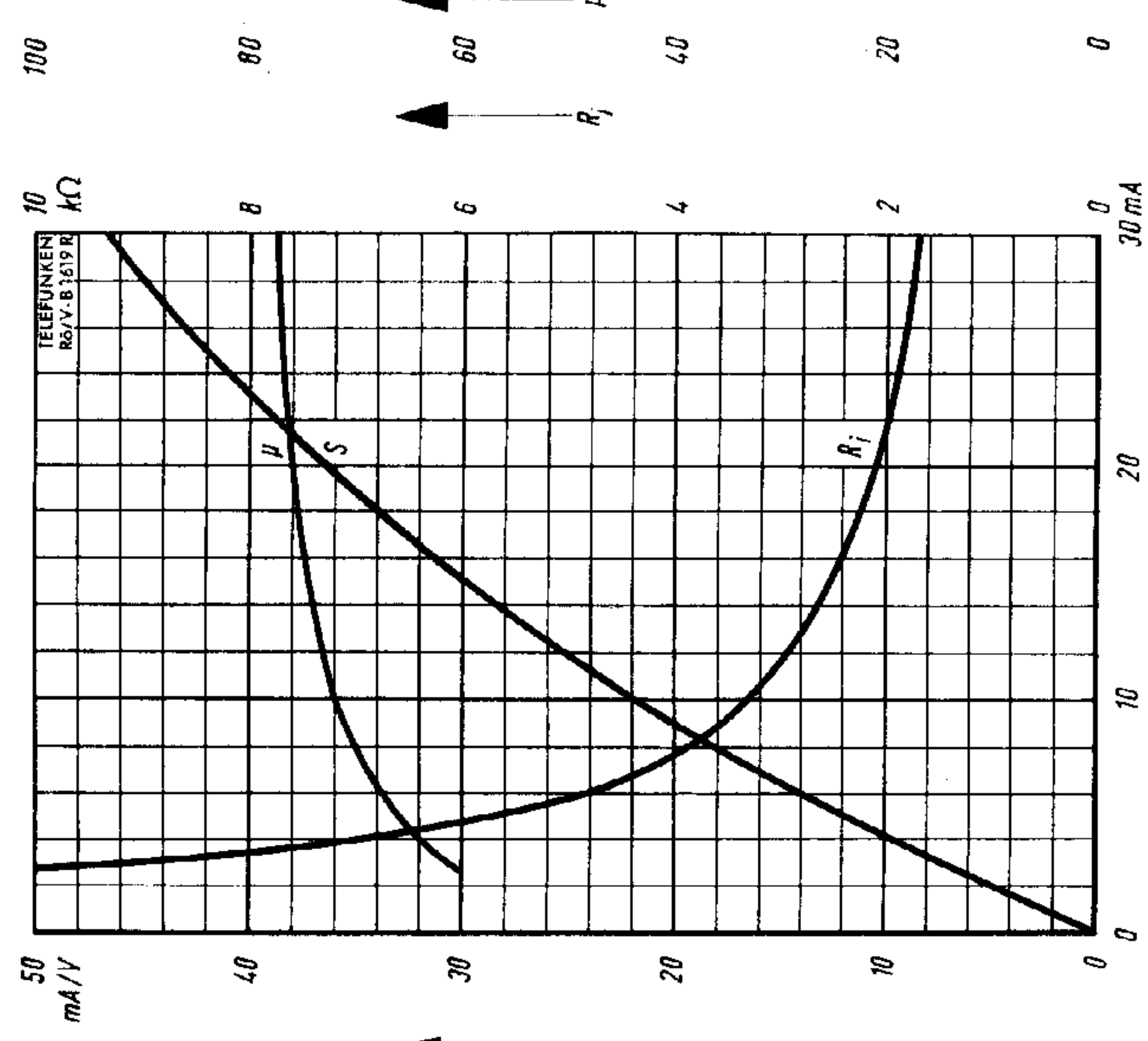
Als Triode geschaltet · Connected as Triode





$I_{a+g2} = f(U_{g1})$   
 $U_{ag2} = 150 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$

$U_{g1}$  →



$S, R_i, \mu = f(I_{a+g2})$   
 $U_{ag2} = 150 \text{ V}$   
 $U_{g3} = 0 \text{ V}$

$I_{a+g2}$  →

Als Triode geschaltet · Connected as Triode

