

Heizspannung	$U_f$	<b>6,3</b>	Volt $\approx$
Heizstrom	$I_f$	<b>200</b>	mA $\approx$

#### Allgemeine Werte:

##### 1. Triodenteil, statisch

Anodenspannung	$U_{aTr}$	<b>150</b>	Volt
Steilheit ( $U_{g3} = 0$ Volt)	$S_o$	<b>3,3</b>	mA/Volt
Durchgriff	D	<b>6</b>	%

##### 2. Hexodenteil

Anodenspannung	$U_{aH}$	<b>250/200</b>	<b>100</b>	Volt
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	<b>100</b>	<b>50</b>	Volt
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	<b>10</b>	<b>5</b>	Volt
Gitterableitwiderstand	$R_{g3}$	<b>30</b>	<b>30</b>	k $\Omega$
Gittervorspannung	$U_{g1}$	<b>-2</b>	<b>-2</b>	Volt
Anodenstrom	$I_a$	<b>2,3</b>	<b>0,45</b>	mA
Schirmgitterstrom	$I_{g2+4}$	<b>3</b>	<b>0,6</b>	mA
Mischsteilheit	$S_c$	<b>650</b>	<b>230</b>	$\mu$ A/Volt
Innerer Widerstand	$R_i$	<b>&gt; 0,8 / &gt; 0,4</b>	<b>&gt; 1</b>	M $\Omega$

#### Betriebswerte:

##### 1. Triodenteil, dynamisch

Betriebsspannung	$U_{bTr}$	<b>250</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	Volt
Anodenvorwiderstand	$R_{aTr}$	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	k $\Omega$
Anodenspannung	$U_{aTr}$	<b>150</b>	<b>120</b>	<b>65</b>	Volt
Anodenstrom	$I_{aTr}$	<b>3,4</b>	<b>2,6</b>	<b>1,2</b>	mA
Gittervorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	<b>-10</b>	<b>-10</b>	<b>-5</b>	Volt
Gitterableitwiderstand	$R_{g3}$	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	k $\Omega$

##### 2. Hexodenteil

###### a) Schirmgitterspannung, fest

Anodenspannung	$U_{aH}$	<b>250</b>			Volt
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	<b>100</b>			Volt
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	<b>10</b>			Volt
Kathodenwiderstand	$R_k$	<b>230</b>			$\Omega$
	Regelbereich	<b>1</b>	<b>: 100</b>	<b>: 400 (opt)</b>	
Gittervorspannung	$U_{g1}$	<b>-2</b>	<b>-13</b>	<b>-17</b>	Volt
Mischsteilheit	$S_c$	<b>650</b>	<b>6,5</b>	<b>1,6</b>	$\mu$ A/Volt
Innerer Widerstand	$R_i$	<b>&gt; 0,8</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>&gt; 10</b>	M $\Omega$

Anodenspannung	$U_{aH}$	<b>200</b>			<b>100</b>	Volt		
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	<b>100</b>			<b>50</b>	Volt		
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	<b>10</b>			<b>5</b>	Volt		
Kathodenwiderstand	$R_k$	<b>280</b>			<b>280</b>	$\Omega$		
	Regelbereich	<b>1</b>	<b>: 100</b>	<b>: 400 (opt)</b>	<b>1</b>	<b>: 100</b>	<b>: 300 (opt)</b>	
Gittervorspannung	$U_{g1}$	<b>-2</b>	<b>-12</b>	<b>-16</b>	<b>-1</b>	<b>-7</b>	<b>-9</b>	Volt
Mischsteilheit	$S_c$	<b>650</b>	<b>6,5</b>	<b>1,6</b>	<b>500</b>	<b>5</b>	<b>1,6</b>	$\mu$ A/Volt
Innerer Widerstand	$R_i$	<b>&gt; 0,4</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>&gt; 1</b>	<b>&gt; 10</b>	<b>&gt; 10</b>	M $\Omega$



**b) Schirmgitterspannung über Vorwiderstand  $R_{g2+4} = 50 \text{ k}\Omega$**

Betriebsspannung	$U_b$	<b>250</b>			Volt
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	10			Volt
Kathodenwiderstand	$R_k$	230			$\Omega$
	Regelbereich	1	: 100	: 400 (opt)	
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	100	227	235	Volt
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-18	-24	Volt
Mischsteilheit	$S_c$	650	6,5	1,6	$\mu\text{A/Volt}$
Innerer Widerstand	$R_i$	> 0,8	> 0,3	> 0,5	$\text{M}\Omega$

**c) Schirmgitterspannung über Spannungsteiler  $R_1 = 35 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 60 \text{ k}\Omega$**

Betriebsspannung	$U_b$	<b>250</b>			Volt
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	10			Volt
Kathodenwiderstand	$R_k$	250			$\Omega$
	Regelbereich	1	: 100	: 400 (opt)	
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	97	156	157	Volt
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-16	-20	Volt
Mischsteilheit	$S_c$	640	6,4	1,6	$\mu\text{A/Volt}$
Innerer Widerstand	$R_i$	> 1	> 7	> 10	$\text{M}\Omega$

**d) Schirmgitterspannung über Vorwiderstand  $R_{g2+4} = 50 \text{ k}\Omega$**

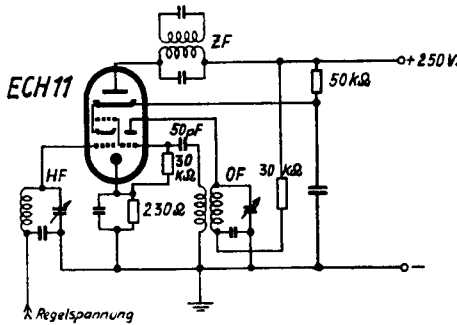
Betriebsspannung	$U_b$	<b>200</b>			<b>100</b>			Volt
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	10			5			Volt
Kathodenwiderstand	$R_k$	350			350			$\Omega$
	Regelbereich	1	: 100	: 400 (opt)	1	: 100	: 300 (opt)	
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	90	185	195	43	90	94	Volt
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-16	-21	-1	-8,5	-11	Volt
Mischsteilheit	$S_c$	590	5,9	1,5	470	4,7	1,6	$\mu\text{A/Volt}$
Innerer Widerstand	$R_i$	> 1	> 0,5	> 0,5	> 1	> 0,8	> 0,9	$\text{M}\Omega$

**e) Schirmgitterspannung über Spannungsteiler  $R_1 = 35 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$**

Betriebsspannung	$U_b$	<b>200</b>			<b>100</b>			Volt
Oszillatorspannung ( $I_{g3} \times R_{g3}$ )	$U_{g3}$	10			5			Volt
Kathodenwiderstand	$R_k$	350			350			$\Omega$
	Regelbereich	1	: 100	: 400 (opt)	1	: 100	: 300 (opt)	
Schirmgitterspannung	$U_{g2+4}$	89	146	147	44	72	73	Volt
Gittervorspannung	$U_{g1}$	-2	-15	-19	-1	-8	-10	Volt
Mischsteilheit	$S_c$	590	5,9	1,5	470	4,7	1,6	$\mu\text{A/Volt}$
Innerer Widerstand	$R_i$	> 1	> 2	> 7	> 1	> 5	> 10	$\text{M}\Omega$



## Schaltungsbeispiele

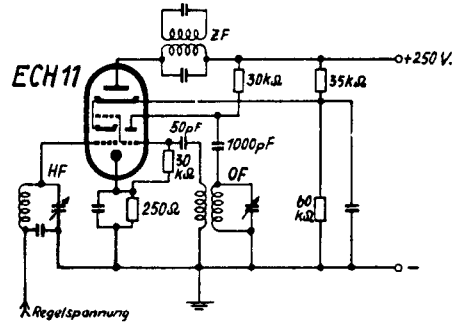


Betriebsspannung  $U_b = 250$  Volt

Schirmgitterspannung über Vorwiderstand

$$R_{g2+4} = 50 \text{ k}\Omega$$

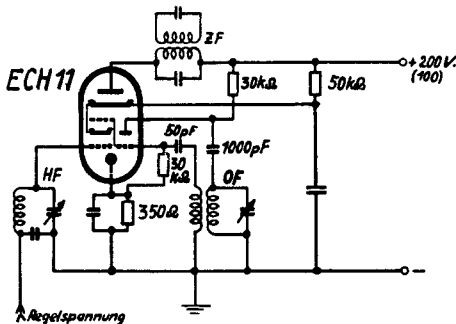
Anodenvorwiderstand der Triode  
in Reihe mit dem Oszillatorkreis



Schirmgitterspannung über Spannungsteiler

$$R_1 = 35 \text{ k}\Omega, R_2 = 60 \text{ k}\Omega$$

Anodenvorwiderstand der Triode  
parallel zum Oszillatorkreis

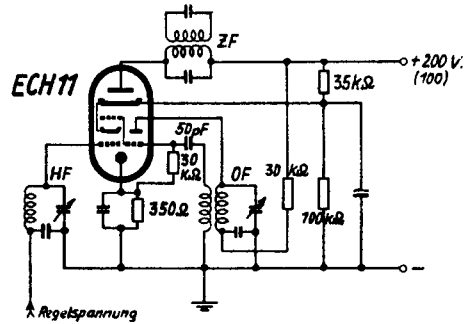


Betriebsspannung  $U_b = 200$  (100) Volt

Schirmgitterspannung über Vorwiderstand

$$R_{g2+4} = 50 \text{ k}\Omega$$

Anodenvorwiderstand der Triode  
parallel zum Oszillatorkreis



Schirmgitterspannung über Spannungsteiler

$$R_1 = 35 \text{ k}\Omega, R_2 = 100 \text{ k}\Omega$$

Anodenvorwiderstand der Triode  
in Reihe mit dem Oszillatorkreis

**Grenzwerte:**

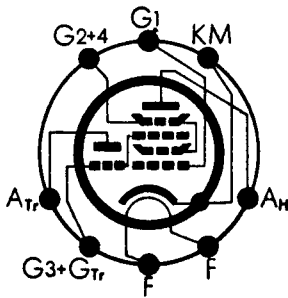
Anodenkaltspannung (Hexode)	$U_{aH0}$	<b>550</b>	Volt
Anodenkaltspannung (Triode)	$U_{aTr0}$	<b>550</b>	Volt
Anodenspannung (Hexode)	$U_{aH}$	<b>300</b>	Volt
Anodenspannung (Triode)	$U_{aTr}$	<b>150</b>	Volt
Anodenbelastung (Hexode)	$N_{aH}$	<b>1,8</b>	Watt
Anodenbelastung (Triode)	$N_{aTr}$	<b>1,0</b>	Watt
Schirmgitterkaltspannung	$U_{g2+40}$	<b>550</b>	Volt
Schirmgitterspannung ( $I_{aH} = 2,3 \text{ mA}$ )	$U_{g2+4}$	<b>125</b>	Volt
Schirmgitterspannung ( $I_{aH} \leq 1 \text{ mA}$ )	$U_{g2+4}$	<b>300</b>	Volt
Schirmgitterbelastung	$N_{g2+4}$	<b>0,6</b>	Watt
Kathodenstrom	$I_k$	<b>18</b>	mA
Gitterableitwiderstand	$R_{g1}$	<b>3</b>	M $\Omega$
Gitterableitwiderstand	$R_{g3}$	<b>50</b>	k $\Omega$
Gitterstromereinsatzpunkt ( $I_{g1} \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{ge1}$	<b>-1,3</b>	Volt
Gitterstromereinsatzpunkt ( $I_{g3} \leq 0,3 \mu\text{A}$ )	$U_{ge3}$	<b>-1,3</b>	Volt
Spannung zwischen Faden und Schicht	$U_{f/s}$	<b>100</b>	Volt
Außenwiderstand zwischen Faden und Schicht	$R_{f/s}^1)$	<b>20 000</b>	$\Omega$

<sup>1)</sup> Mit Rücksicht auf Brummen und andere Störgeräusche sollen nur solche Schaltmittel zwischen Faden und Schicht gelegt werden, die Gittervorspannungen erzeugen.

**Kapazitäten:**

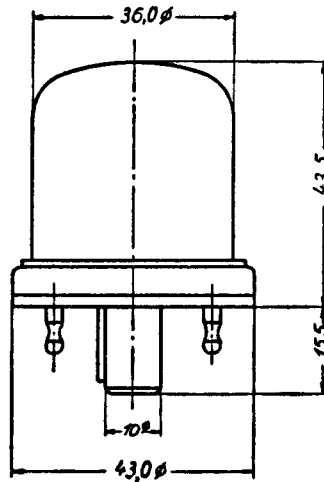
Gitter 1 — Anode (Hexode)	$C_{g1/aH}$	<b>&lt; 0,001</b>	pF
Gitter 3 — Anode (Triode)	$C_{g3/aTr}$	<b>&lt; 1,6</b>	pF
Gitter 1 — Gitter 3	$C_{g1/g3}$	<b>&lt; 0,25</b>	pF
Eingang (Hexode)	$C_{eH}$	<b>5,3</b>	pF
Ausgang (Hexode)	$C_{aH}$	<b>9,1</b>	pF
Gitter 3 — Kathode	$C_{g3/k}$	<b>4,3</b>	pF
Anode (Triode) — Kathode	$C_{aTr/k}$	<b>2,5</b>	pF
Gitter 1 — Heizfaden	$C_{g1/f}$	<b>&lt; 0,001</b>	pF

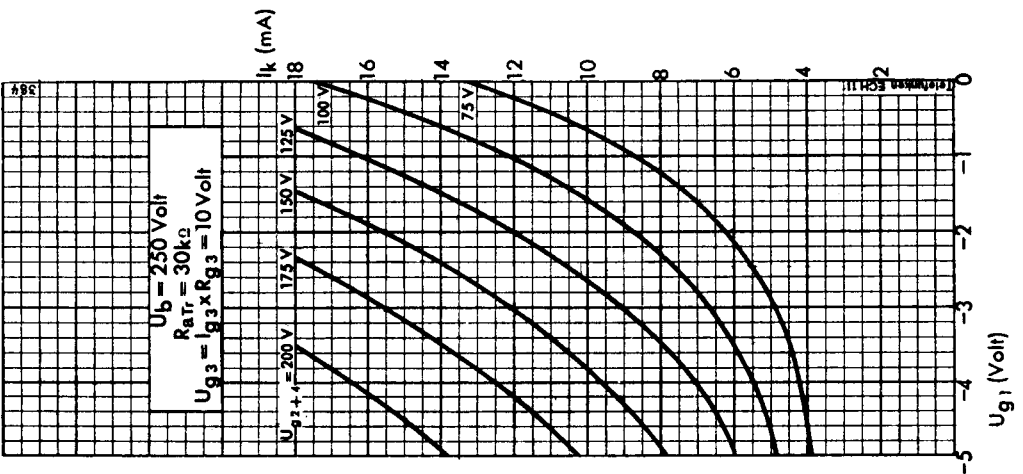
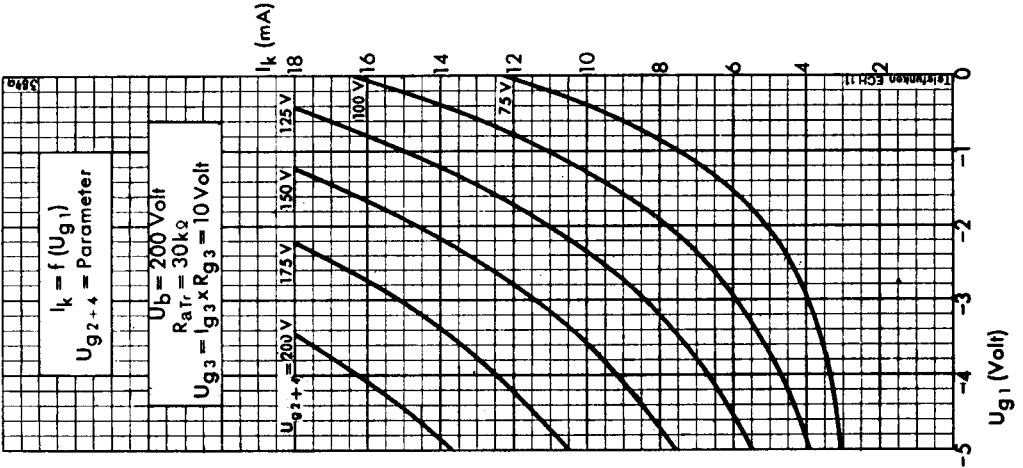
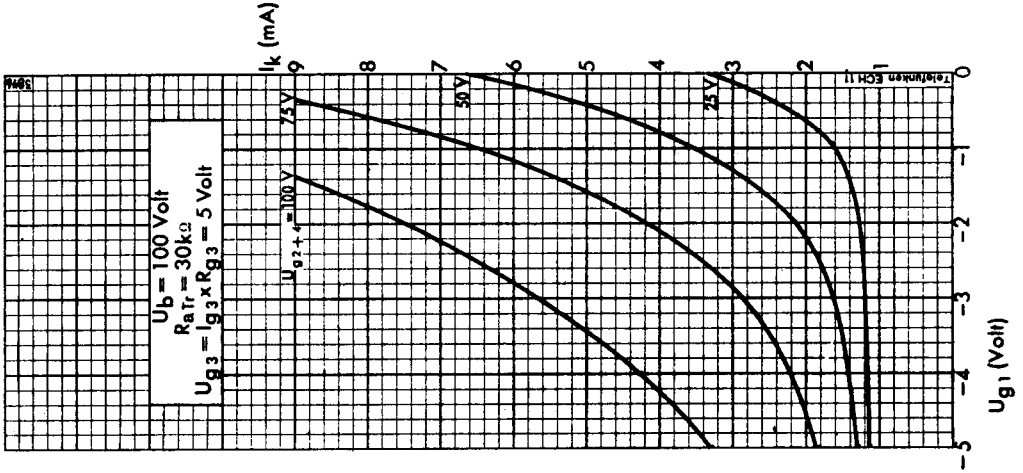
Sockelschaltbild

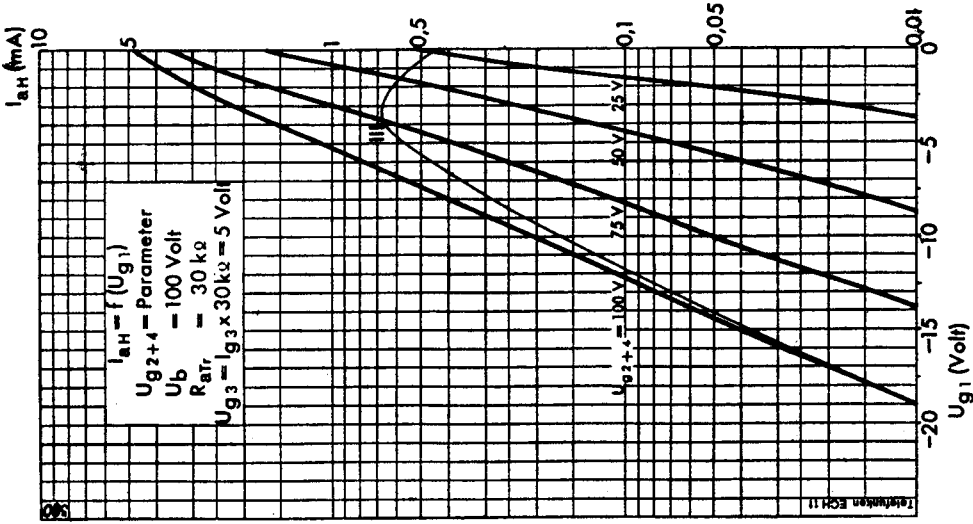


Gewicht max  
50 g

Kolbenabmessungen

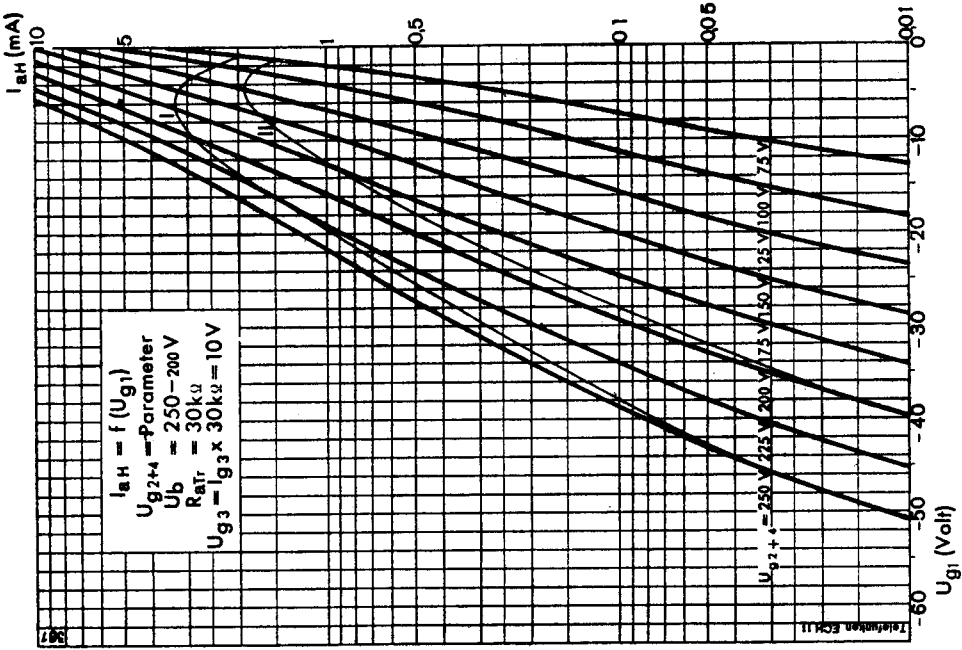


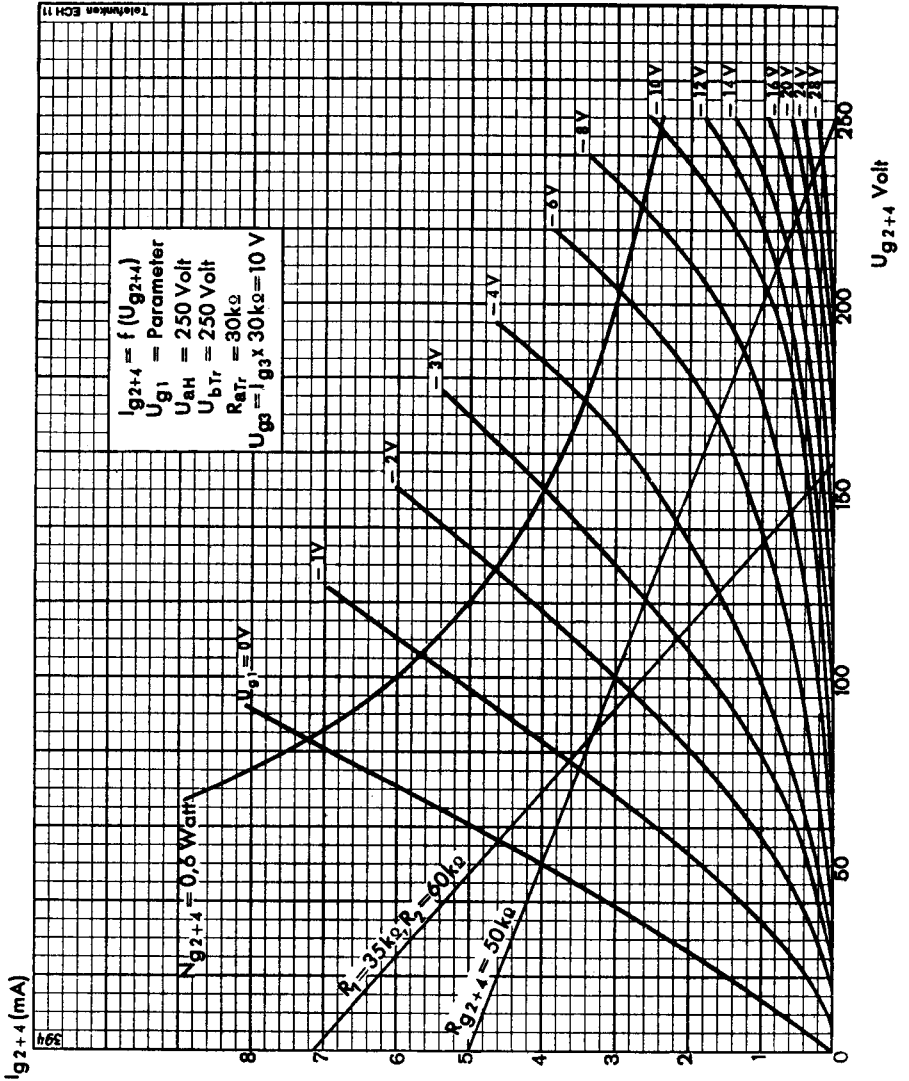


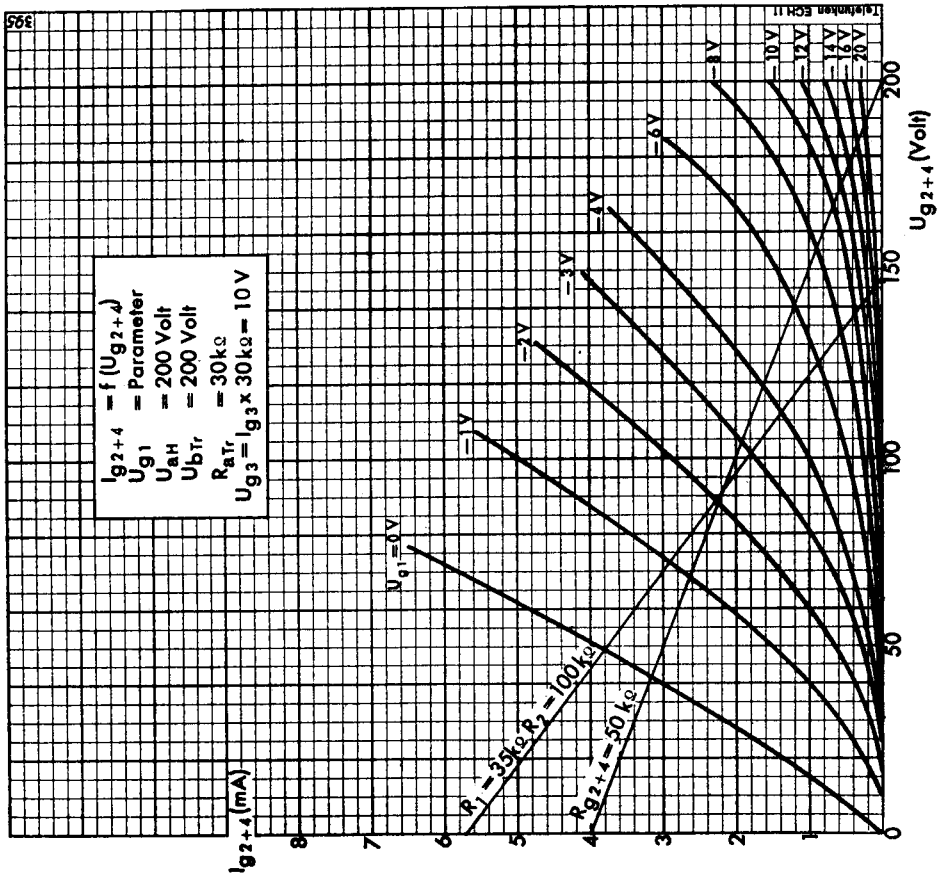
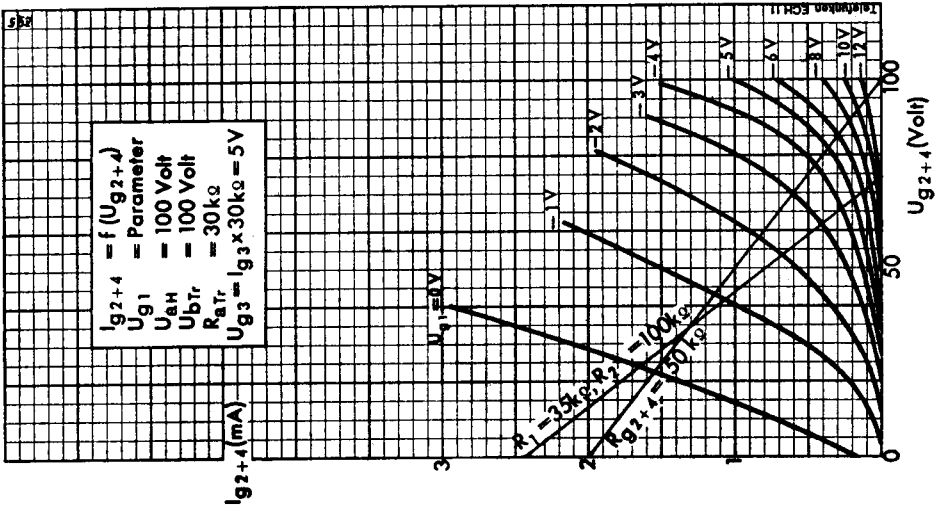


Arbeitskennlinienverlauf: I.  $U_b = 250 \text{ Volt}$   
 II.  $U_b = 200 \text{ Volt}$   
 III.  $U_b = 100 \text{ Volt}$

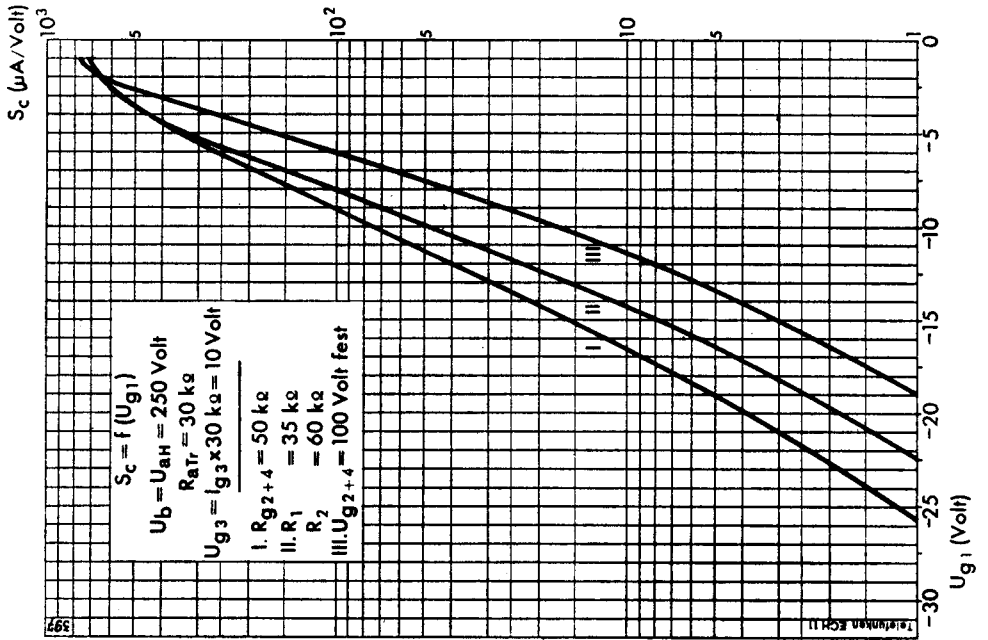
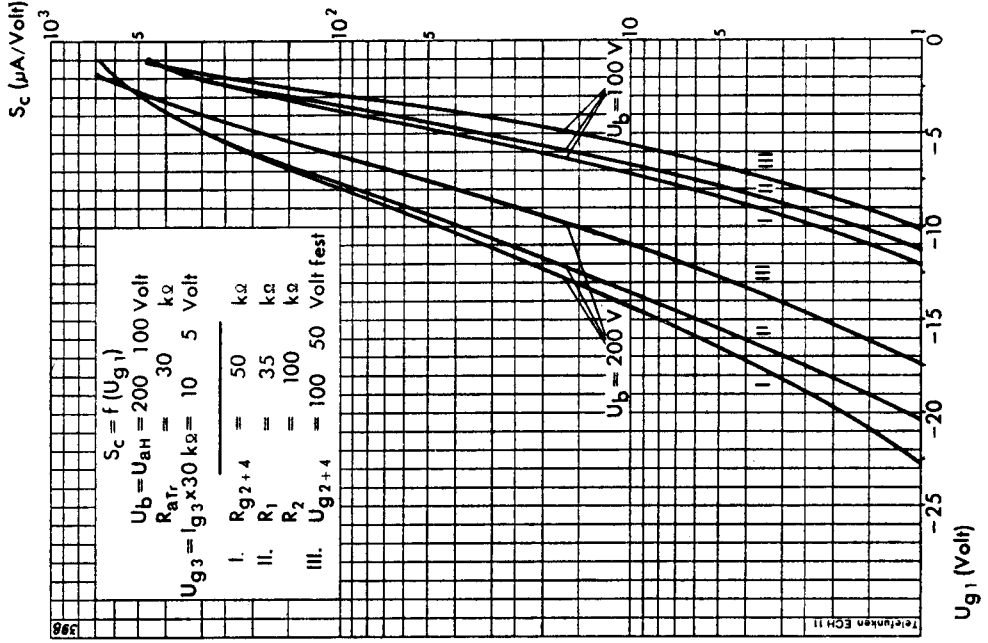
$R_{g2+4} = 50 \text{ k}\Omega$



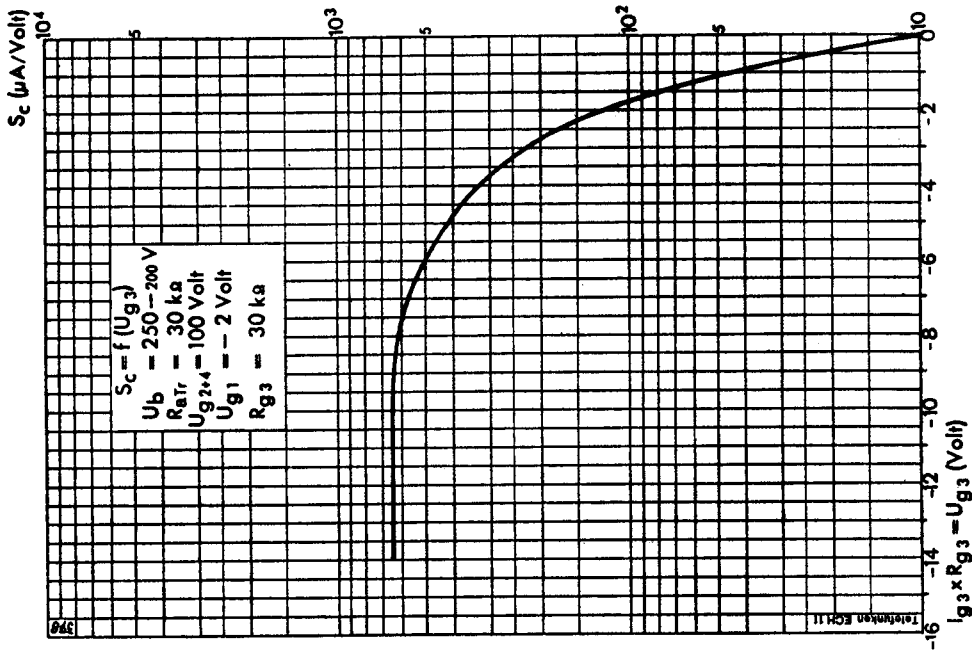
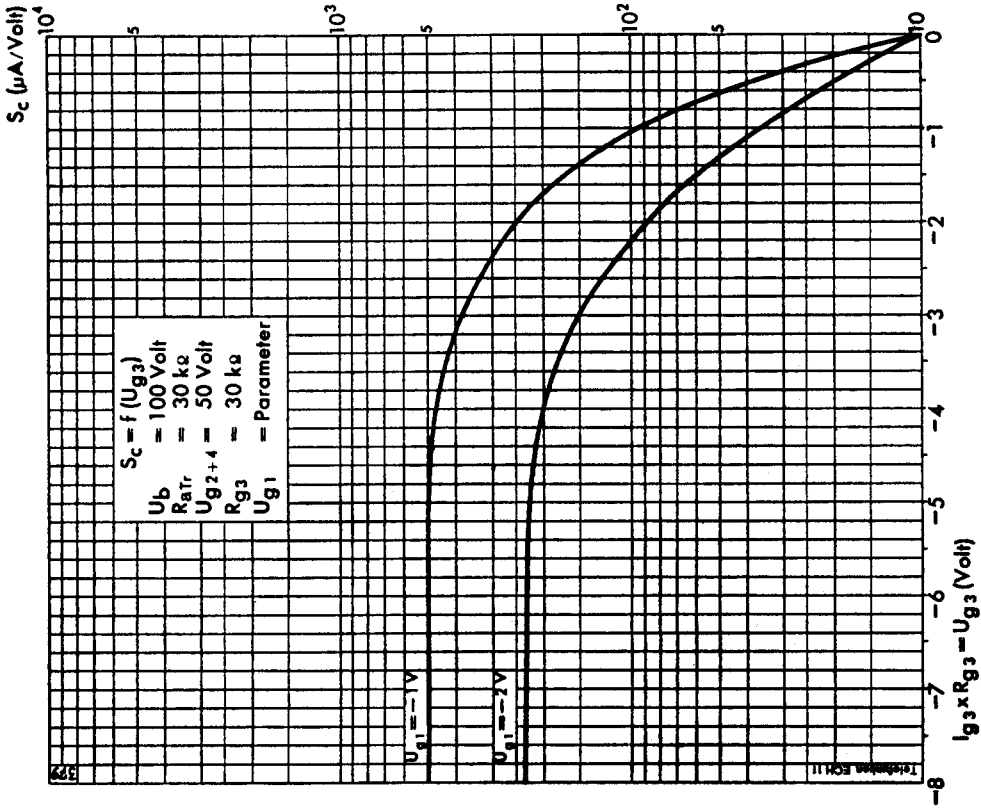


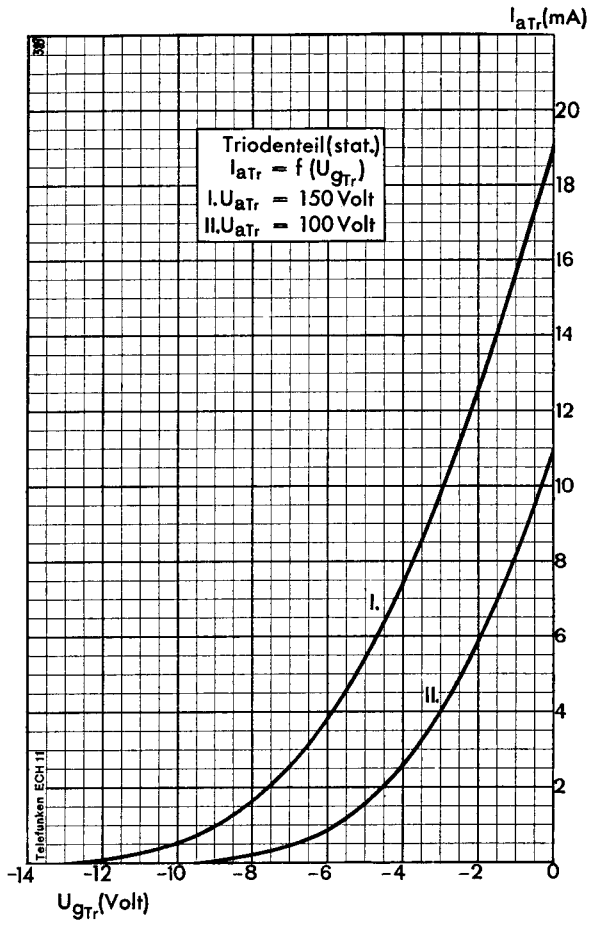




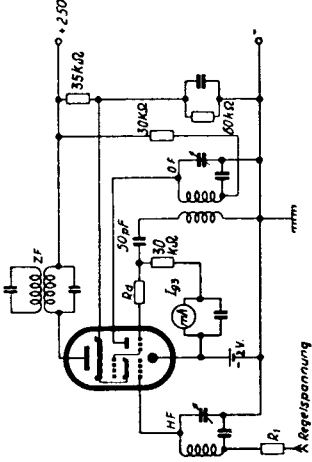


# TELEFUNKEN

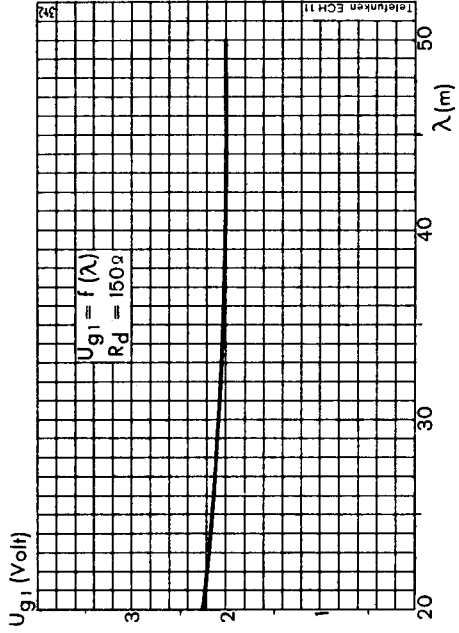
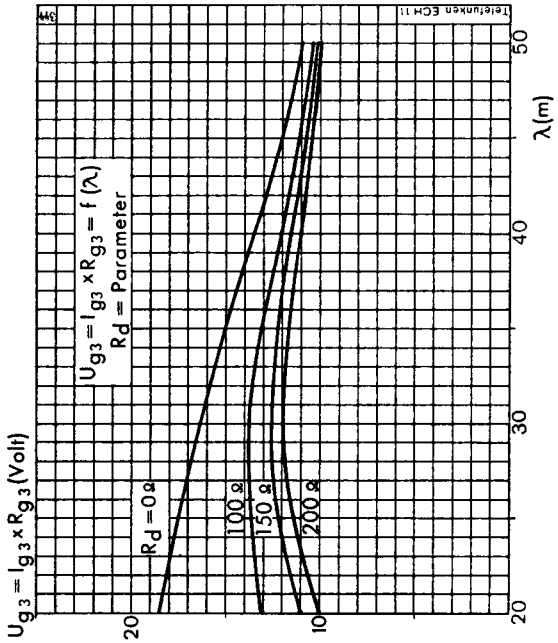




## Meßschaltung



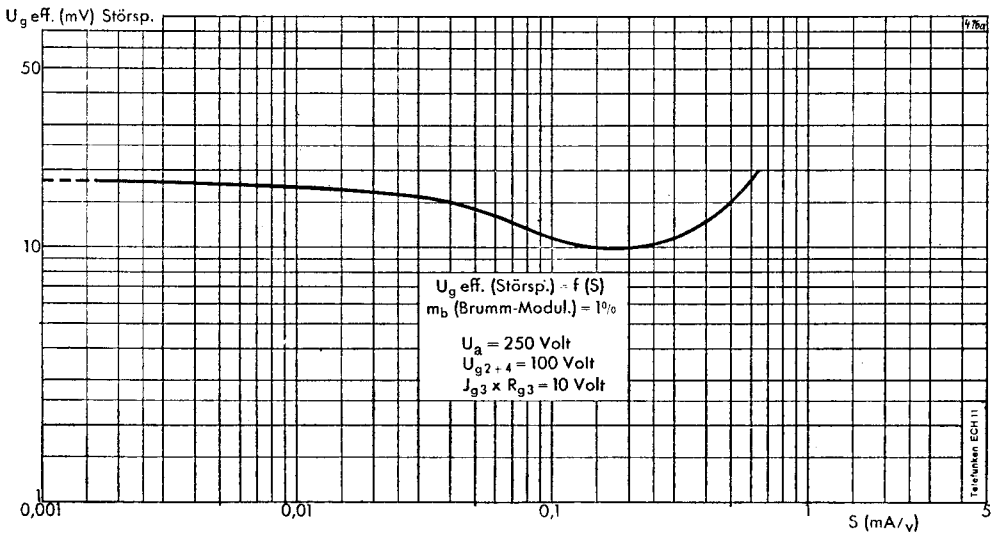
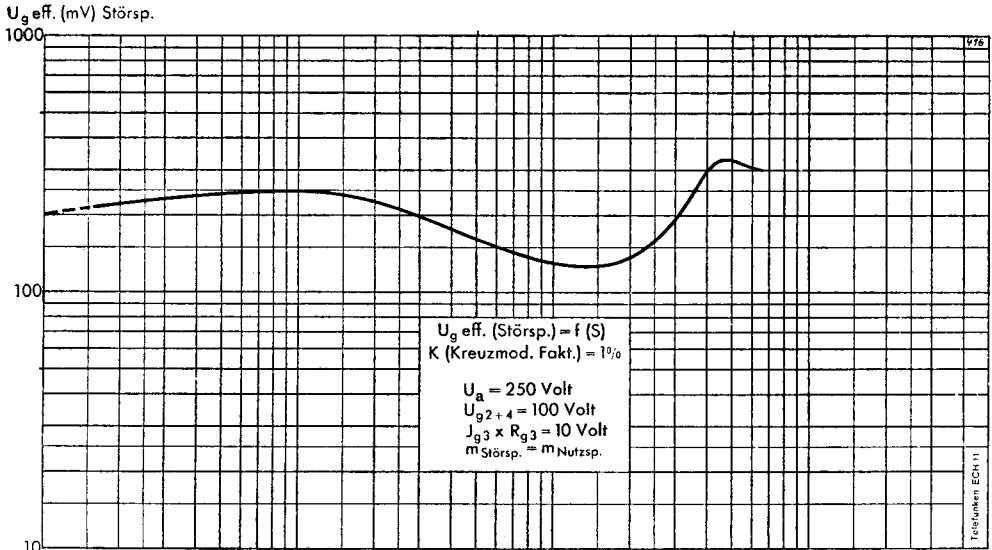
Zur Konstanzhaltung der Schwingamplitude im Kurzwellengebiet ist eine zusätzliche Dämpfung „Rd“ zweckmäßig. Das Kurvenbild „a“ zeigt die Abhängigkeit der Schwingamplitude von der Wellenlänge und von der Größe dieses Dämpfungswiderstandes. Die Kurve „b“ zeigt die Verlagerung des Arbeitspunktes in Abhängigkeit von der Wellenlänge. Hierbei ist „Rd“ = 150 Ω und R<sub>1</sub> = 2 MΩ (siehe Meßschaltung).



b

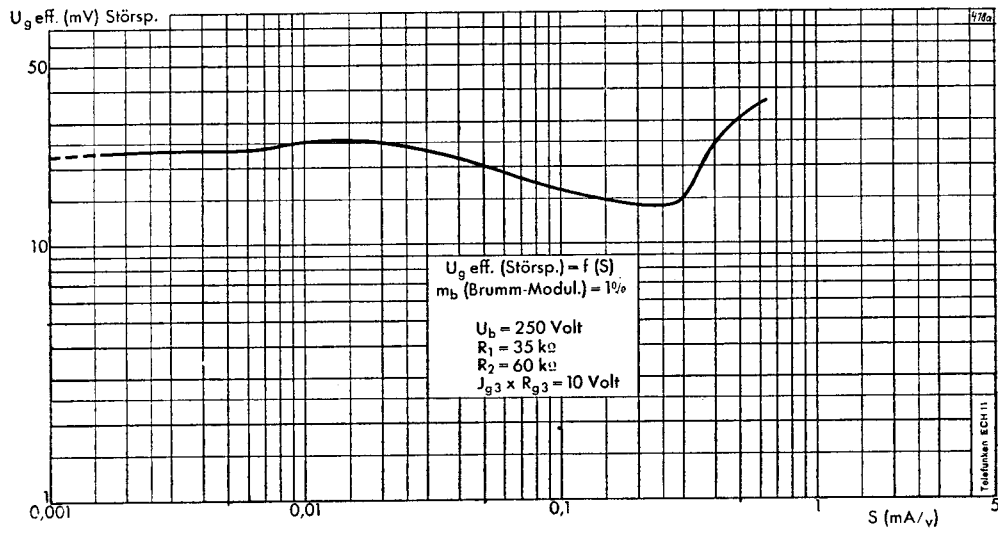
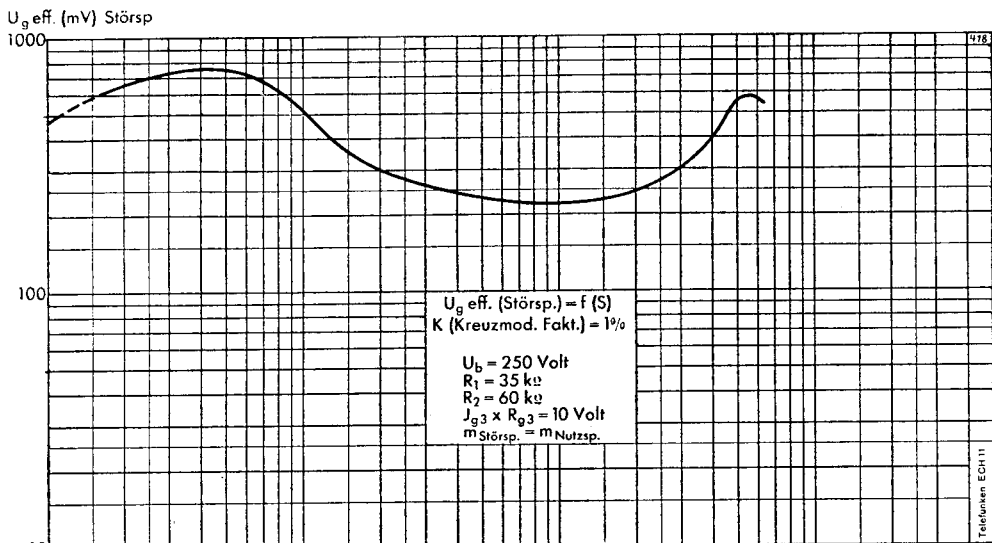
a

## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



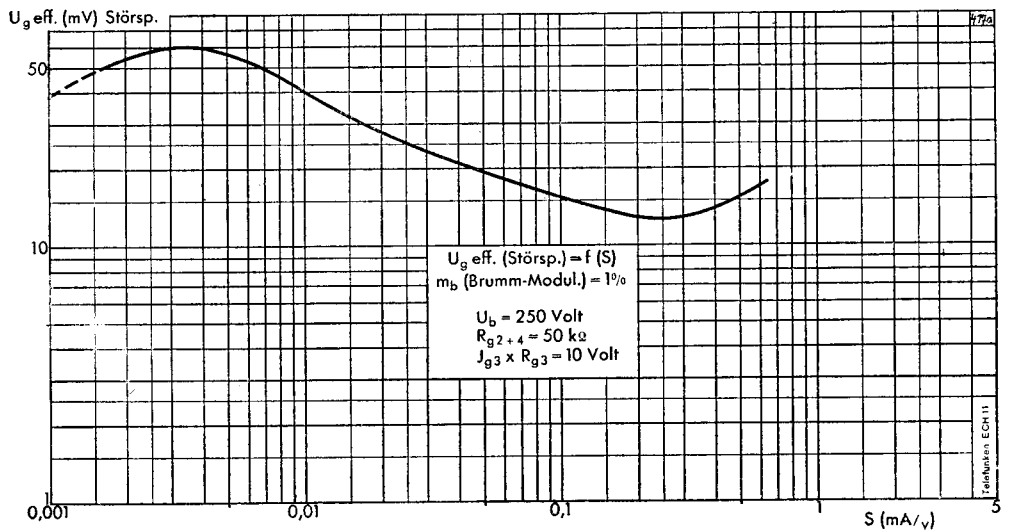
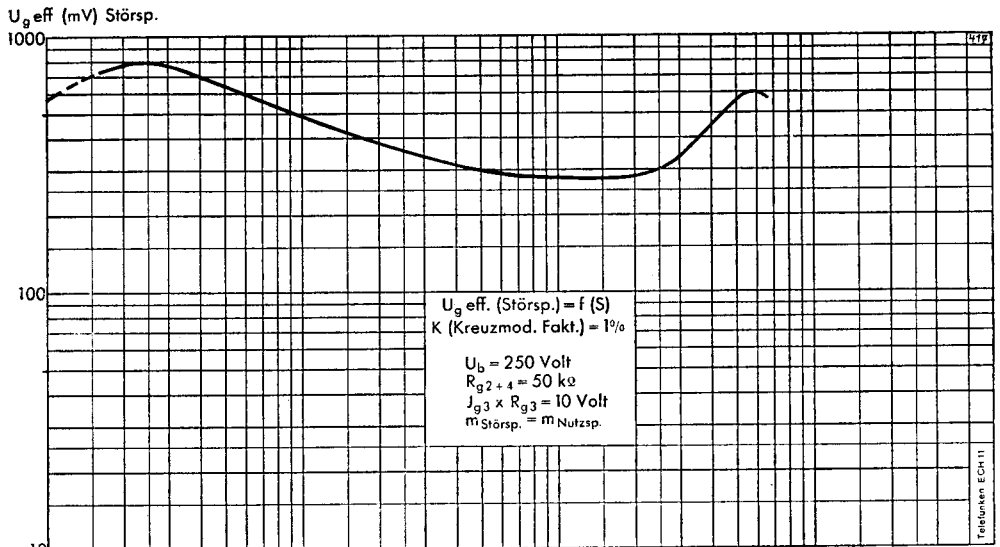
**Anodenspannung 250–200 Volt, Schirmglitterspannung 100 Volt**

## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



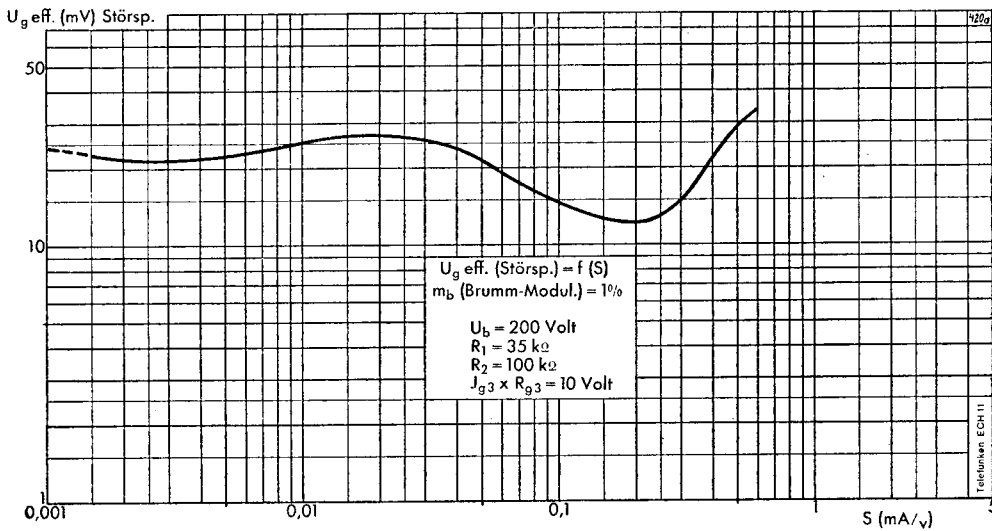
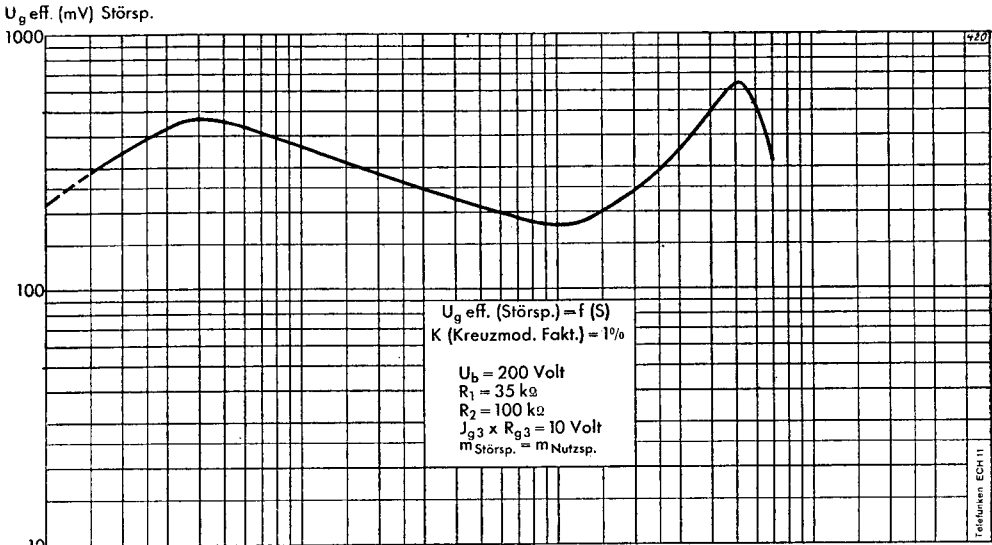
**Betriebsspannung 250 Volt,  
gleitende Schirmglitterspannung ( $R_1 = 35 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 60 \text{ k}\Omega$ )**

## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



**Betriebsspannung 250 Volt,**  
**gleitende Schirmgitterspannung ( $R_{g2+4} = 50$  k $\Omega$ )**

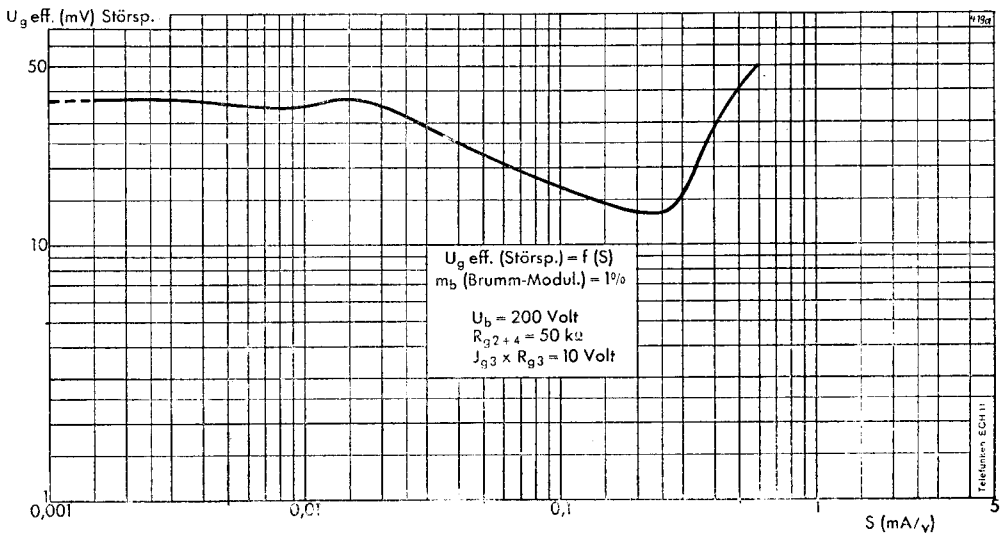
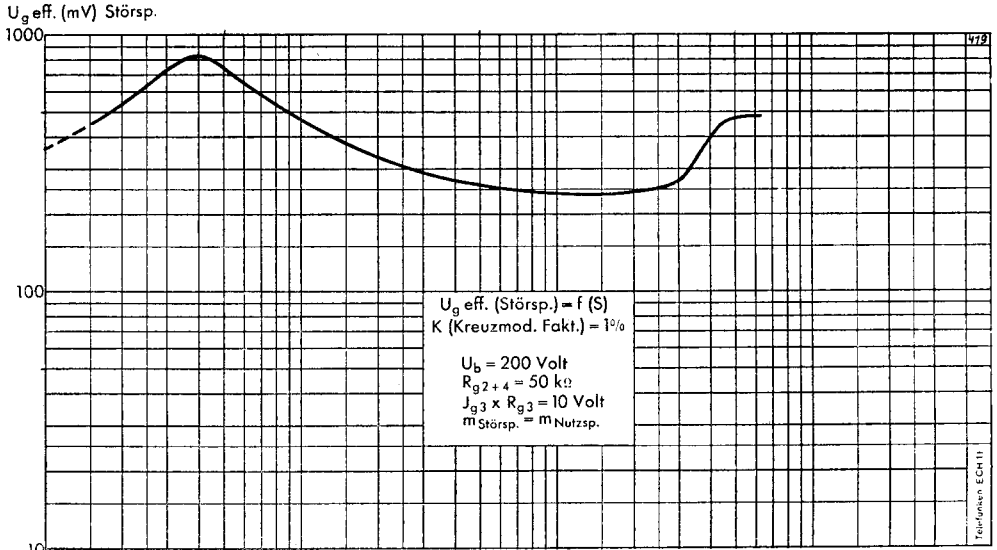
## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



**Betriebsspannung 200 Volt,  
gleitende Schirmgitterspannung ( $R_1 = 35$  k $\Omega$ ,  $R_2 = 100$  k $\Omega$ )**

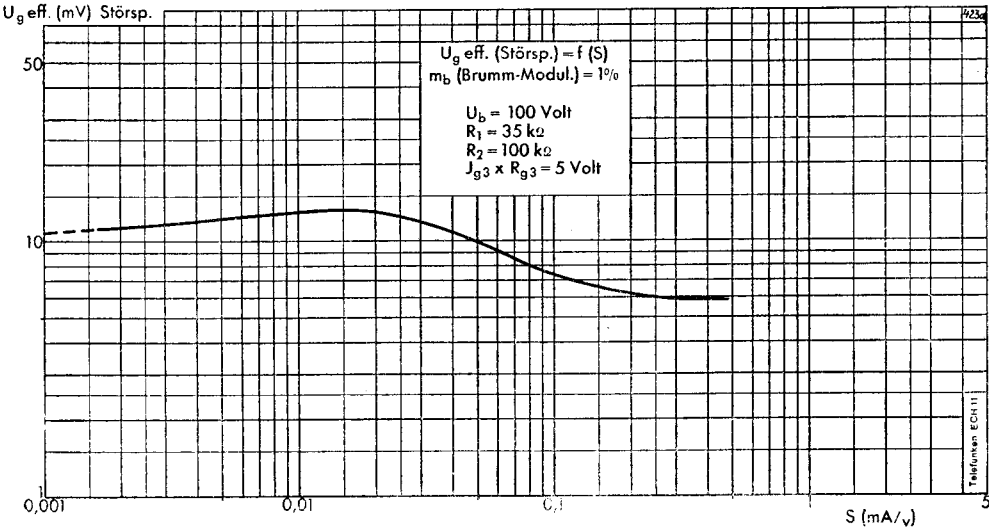
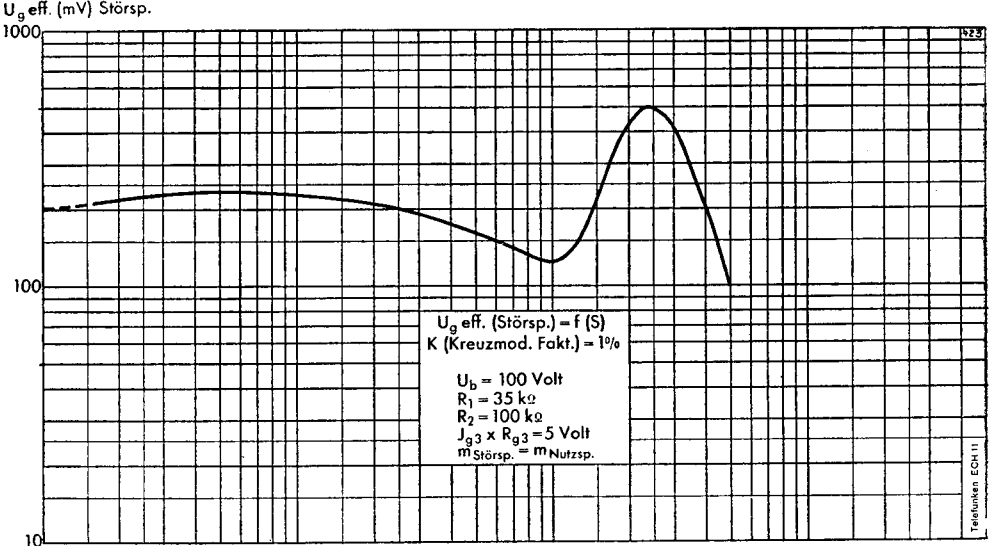


## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



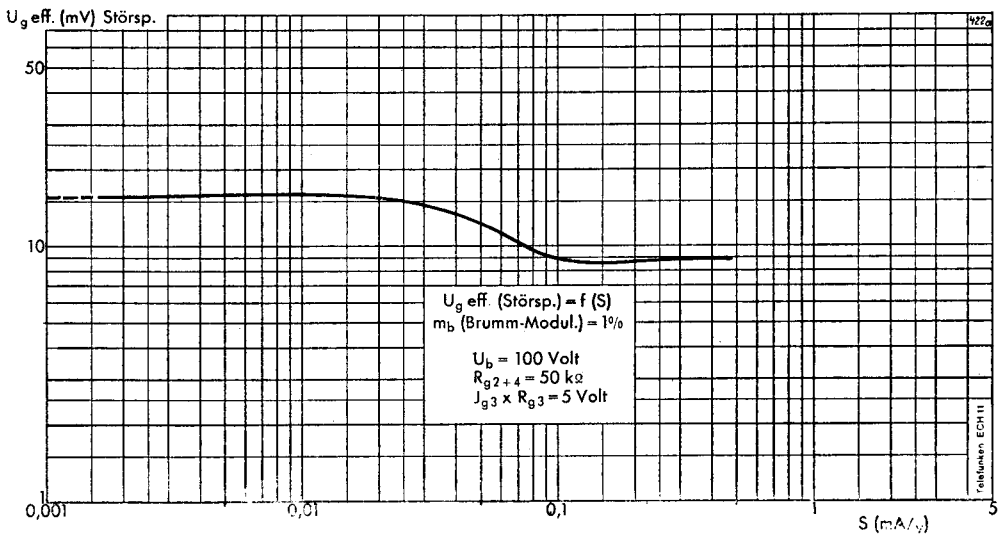
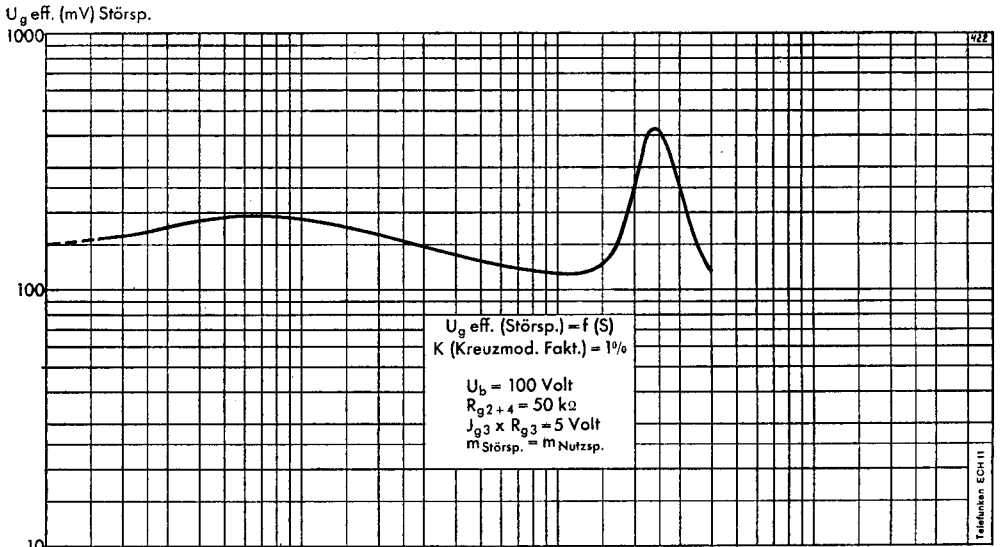
**Betriebsspannung 200 Volt,  
gleitende Schirmglitterspannung ( $R_{g2+4} = 50$  k $\Omega$ )**

## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



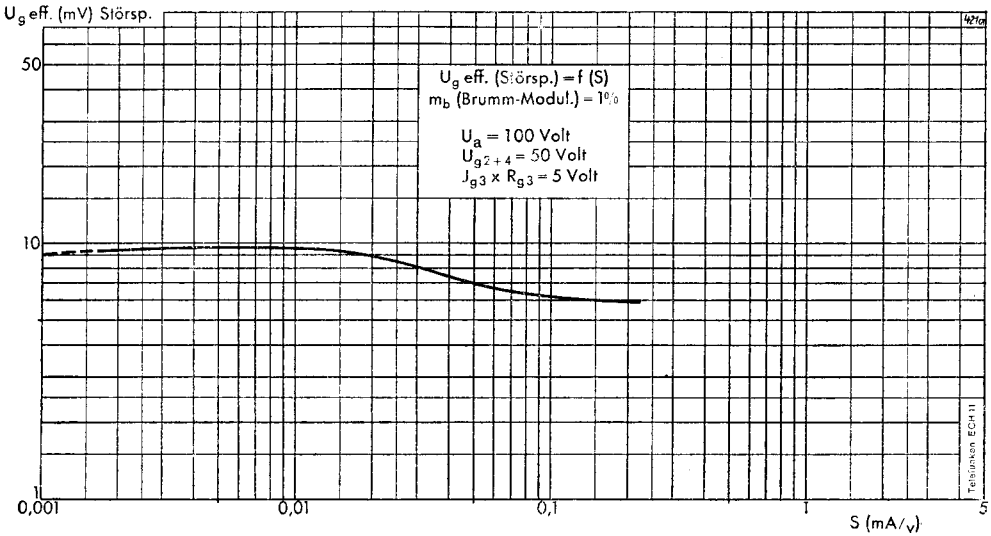
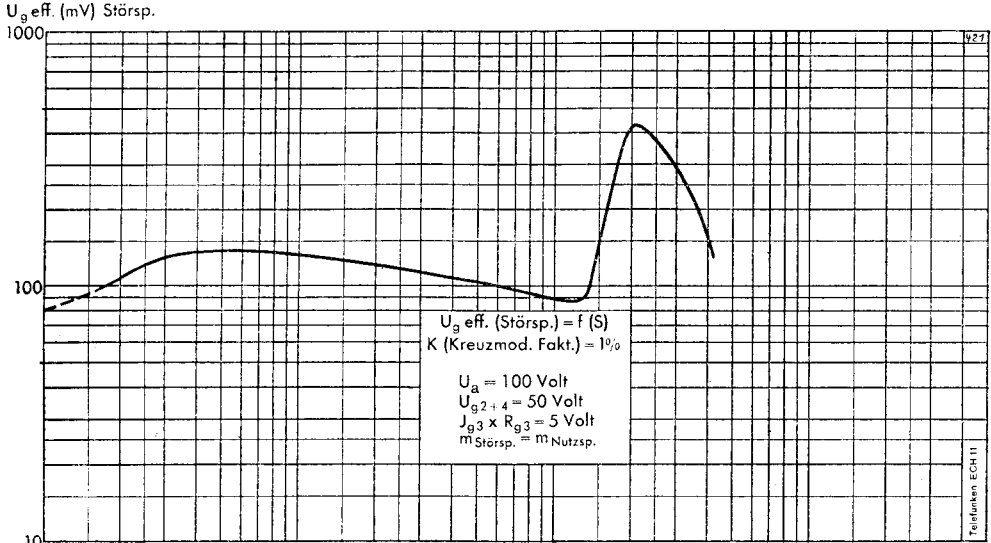
**Betriebsspannung 100 Volt,  
gleitende Schirmglitterspannung ( $R_1 = 35 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ )**

## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



**Betriebsspannung 100 Volt,  
gleitende Schirmglitterspannung ( $R_{g2+4} = 50$  k $\Omega$ )**

## KURVEN FÜR KREUZ- UND BRUMM-MODULATION



**Anodenspannung 100 Volt, Schirmgitterspannung 50 Volt**

# TELEFUNKEN



## ECH11

<b>page</b>	<b>sheet</b>	<b>date</b>
1	150839-a	1939
2	150839-b	1939
3	160839-a	1939
4	160839-b	1939
5	030739-a	1939
6	030739-b	1939
7	040739-a	1939
8	040739-b	1939
9	050739-a	1939
10	050739-b	1939
11	170839-a	1939
12	170839-b	1939
13	151039-a	1939
14	151039-b	1939
15	161039-a	1939
16	161039-b	1939
17	171039-a	1939
18	171039-b	1939
19	181039-a	1939
20	181039-b	1939
21	FP	2000.03.04