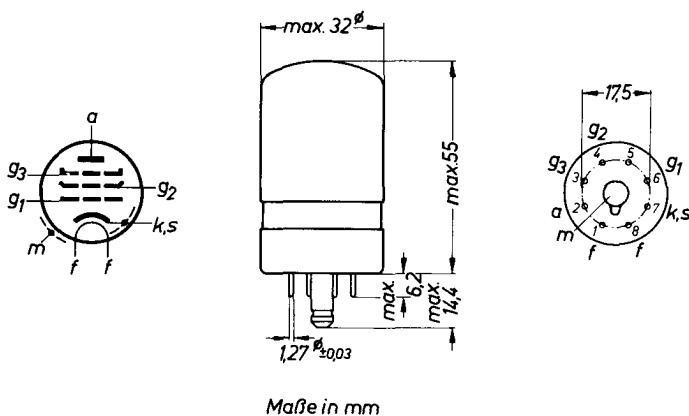


### Art und Verwendung

Universal - Pentode hoher Konstanz und Lebensdauer für den Nachrichtenweitverkehr. Besonders geeignet für NF-, ZF- und HF- Verstärker in Vor- und Endstufen, Oszillatoren, Mischstufen und Regelverstärker.

### Qualitätsmerkmale

Lange Lebensdauer (> 10 000 Std.)  
Große Zuverlässigkeit  
Enge Toleranzen  
Zwischenschichtfreie Spezialkathode



Sockel : Kontinentaler Schlüsselsockel  
Fassungen: Preßstoff 9 Rel lp 12  
Keramik Rel stv 149

Gewicht: ca. 30 g  
Einbau : beliebig

## Heizung

|       |   |             |                 |
|-------|---|-------------|-----------------|
| $U_f$ | = | 20          | V <sup>1)</sup> |
| $I_f$ | = | $125 \pm 5$ | mA              |

Heizart: indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom,  
Parallel- oder Serienspeisung

## Kapazitäten

|                                   |   |               |                   |
|-----------------------------------|---|---------------|-------------------|
| $C_e$                             | = | $8,5 \pm 1,0$ | pF                |
| $C_{e'}(I_k=19\text{mA}) \approx$ |   | 10,5          | pF                |
| $C_a$                             | = | $6,0 \pm 1,5$ | pF                |
| $C_{ag1}$                         | < | 18            | mpF               |
| $C_{ag3}$                         | = | 1,2           | pF                |
| $C_{af}$                          | < | 150           | mpF               |
| $C_{g3g2}$                        | = | 2,2           | pF                |
| $C_{g2g1}$                        | = | 3             | pF                |
| $C_{g1k}$                         | = | 4,5           | pF                |
| $C_{g1f}$                         | < | 60            | mpF <sup>2)</sup> |
| $C_{kf}$                          | = | 7             | pF                |

Triodenschaltung ( $g_2$  und  $g_3$  an a)

|           |   |     |    |
|-----------|---|-----|----|
| $C_e$     | = | 5   | pF |
| $C_a$     | = | 7,5 | pF |
| $C_{ag1}$ | = | 4   | pF |

- 1) Die Lebensdauergarantie setzt voraus, daß die Heizspannung bei Parallelspeisung nicht mehr als  $\pm 5\%$  (absolute Grenzen) und der Heizstrom bei Serienspeisung nicht mehr als  $\pm 1,5\%$  (absolute Grenzen) um den Sollwert schwanken.
- 2) Mittelwert 40 mpF

|           |
|-----------|
| Kenndaten |
|-----------|

|                        |        | min. | nom. | max. |                 |
|------------------------|--------|------|------|------|-----------------|
| $U_a$                  | =      |      | 220  | 60   | V               |
| $U_{g3}$               | =      |      | 0    | 0    | V               |
| $U_{g2}$               | =      |      | 150  | 60   | V               |
| $R_k$                  | =      |      | 250  | 300  | $\Omega$        |
| $I_a$                  | =      | 13,5 | 16   | 19   | 5 mA            |
| $I_{g2}$               | =      | 2,0  | 3,0  | 4,0  | 1 mA            |
| $S$                    | =      | 5,5  | 6,5  | 7,8  | 4,7 mA/V        |
| $\mu_{g2g1}$           | =      |      | 19   |      |                 |
| $R_i$                  | =      | 200  | 250  | -    | 150 k $\Omega$  |
| $R_{iL}$               | =      |      | 1,2  |      | 2 k $\Omega$    |
| $R_{aq}$               | $\leq$ |      | 1,2  |      | 0,65 k $\Omega$ |
| $-U_g (+I_g=0,3\mu A)$ | $\leq$ |      | 1,3  |      | V               |
| $-U_g (I_a=0,1mA)$     | $\leq$ |      | 14   |      | V               |

## Triodenschaltung

( $g_2$  und  $g_3$  an a)

|          |   |      |            |
|----------|---|------|------------|
| $U_a$    | = | 220  | V          |
| $R_k$    | = | 500  | $\Omega$   |
| $I_a$    | = | 18,5 | mA         |
| $S$      | = | 7,2  | mA/V       |
| $\mu$    | = | 18   |            |
| $R_i$    | = | 2,5  | k $\Omega$ |
| $R_{aq}$ | = | 650  | $\Omega$   |

## Grenzdaten

|                          |      |     |    |
|--------------------------|------|-----|----|
| $U_{ao}$                 | max. | 550 | V  |
| $U_a$                    | max. | 300 | V  |
| $Q_a$                    | max. | 4,0 | W  |
| $U_{g3o}$                | max. | 550 | V  |
| $U_{g3}$                 | max. | 300 | V  |
| $Q_{g3}$                 | max. | 1,0 | W  |
| $U_{g2o}$                | max. | 550 | V  |
| $U_{g2}$                 | max. | 300 | V  |
| $Q_{g2}$                 | max. | 1,0 | W  |
| $-U_{g1}$                | max. | 100 | V  |
| $Q_{g1}$                 | max. | 50  | mW |
| $R_{g1} (Q_a > 1,5W)$    | max. | 0,5 | MΩ |
| $R_{g1} (Q_a \leq 1,5W)$ | max. | 3,0 | MΩ |
| $I_k$                    | max. | 30  | mA |
| $U_{fk}$                 | max. | 120 | V  |
| $R_{fk}$                 | max. | 20  | kΩ |
| $t_{hülse}$              | max. | 120 | °C |

## Besondere Angaben

Negativer Gitterstrom

|           |        |     |    |
|-----------|--------|-----|----|
| $-I_{g1}$ | $\leq$ | 0,5 | μA |
|-----------|--------|-----|----|

Meßeinstellung: siehe Kenndaten mit  $U_a = 220$  V

## Besondere Angaben

### Isolationswiderstände

|                                                         |        |      |           |
|---------------------------------------------------------|--------|------|-----------|
| $R_{is}$ (a/alle übrigen Elektroden bei $U_{is}=300V$ ) | $\geq$ | 1000 | $M\Omega$ |
| $R_{is}$ (g/alle übrigen Elektroden bei $U_{is}=100V$ ) | $\geq$ | 1000 | $M\Omega$ |
| $R_{is}$ (fk bei $U_{is}=100V$ )                        | $\geq$ | 100  | $M\Omega$ |
| gemessen bei $U_f = 20 V$                               |        |      |           |

### Mikrophonie

Die Röhre darf ohne besondere Maßnahmen gegen Mikrophonie in Schaltungen verwendet werden, die für eine Eingangsspannung  $U_{g1} \sim > 10 \text{ mV}$  eine Leistung der Endröhre von 50 mW ergeben.

### Brumm

|          |        |    |         |
|----------|--------|----|---------|
| $U_{br}$ | $\leq$ | 10 | $\mu A$ |
|----------|--------|----|---------|

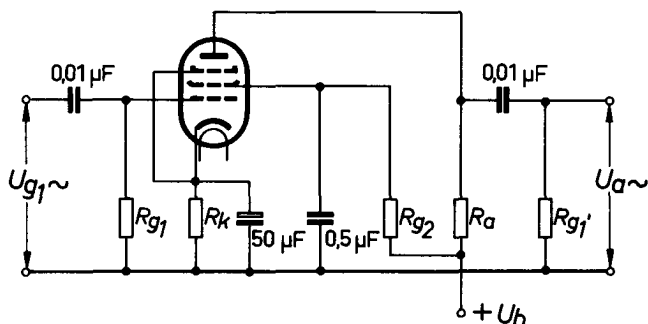
Meßeinstellung:  $U_b = 200 V$ ,  $R_a = 200 k\Omega$ ,  $R_{g2} = 1,2 M\Omega$ ,  
 $R_{g1} = 0,5 M\Omega$ ,  $R_k = 1,5 k\Omega$ ,  $C_k = 1000 \mu F$   
 völlig geschirmte Röhrenfassung und geerdete Mittelzapfung des Heiztransformators.

### Ende der Lebensdauer

|           |        |      |         |
|-----------|--------|------|---------|
| $I_a$     | $\leq$ | 11,5 | mA      |
| S         | $\leq$ | 4,5  | mA/V    |
| $-I_{g1}$ | $\geq$ | 1,0  | $\mu A$ |

Meßeinstellung: siehe Kenndaten mit  $U_a = 220 V$

## Betriebsdaten als NF-Vorverstärker



|                       | $R_a = 200 \text{ k}\Omega,$ | $R_{g1} = 1 \text{ M}\Omega,$ | $R_{g1}' = 0,5 \text{ M}\Omega$ |      |            |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------|------------|
| $U_b$                 | 100                          | 200                           | 250                             | 300  | V          |
| $R_{g2}$              | 1                            | 1,2                           | 1,2                             | 1,2  | M $\Omega$ |
| $R_k$                 | 3                            | 1,5                           | 1,2                             | 1    | k $\Omega$ |
| $I_a$                 | 0,35                         | 0,7                           | 0,9                             | 1,1  | mA         |
| $I_{g2}$              | 0,08                         | 0,15                          | 0,18                            | 0,22 | mA         |
| V                     | 130                          | 215                           | 250                             | 270  |            |
| $U_{a\sim} (k=0,5\%)$ | 3                            | 3,5                           | 4                               | 6    | V          |
| $U_{a\sim} (k=1\%)$   | 5                            | 6                             | 8                               | 12   | V          |
| $U_{a\sim} (k=2\%)$   | 8                            | 12                            | 17                              | 22   | V          |

## Betriebsdaten als Leistungsverstärker

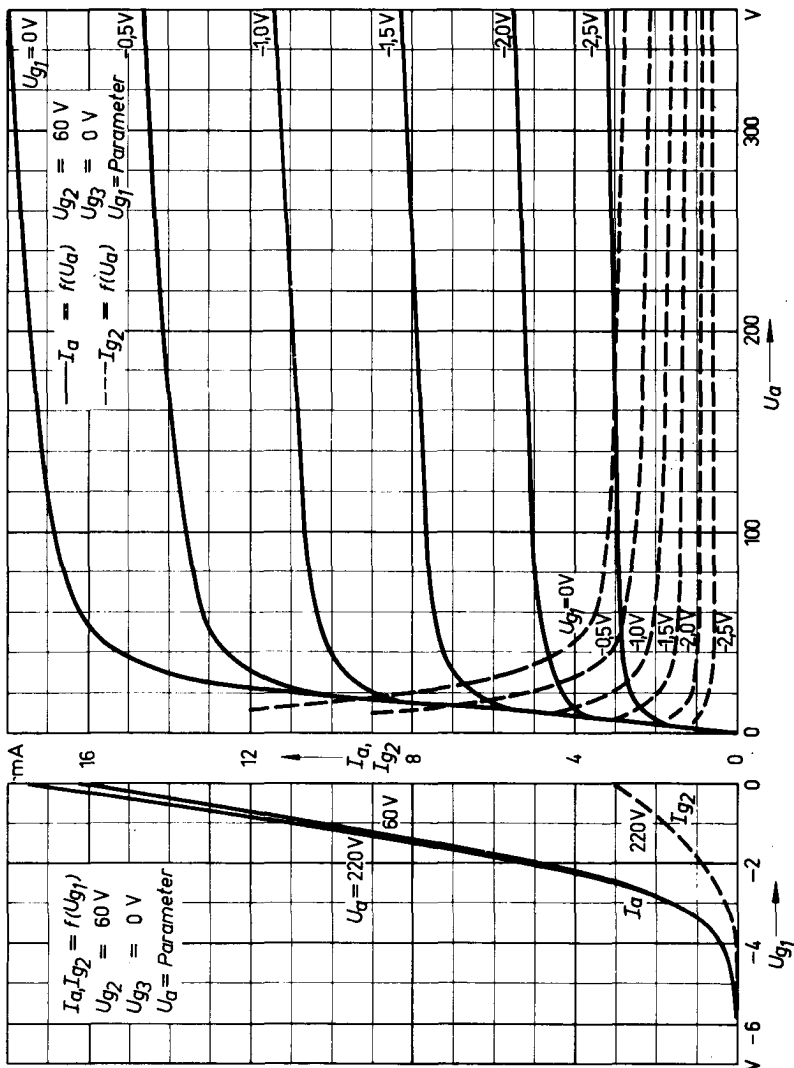
## Eintakt A-Betrieb

|              |   |               |            |
|--------------|---|---------------|------------|
| $U_a$        | = | 220           | V          |
| $U_{g3}$     | = | 0             | V          |
| $U_{g2}$     | = | 150           | V          |
| $R_a$        | = | 10            | k $\Omega$ |
| $R_k$        | = | 250           | $\Omega$   |
| $U_{g1\sim}$ | = | 0 ————— 3,8   | V          |
| $I_a$        | = | 16 ————— 17,4 | mA         |
| $I_{g2}$     | = | 3,2 ————— 5   | mA         |
| $N_{a\sim}$  | = | - ————— 1,5   | W          |
| k            | = | - ————— 10    | %          |

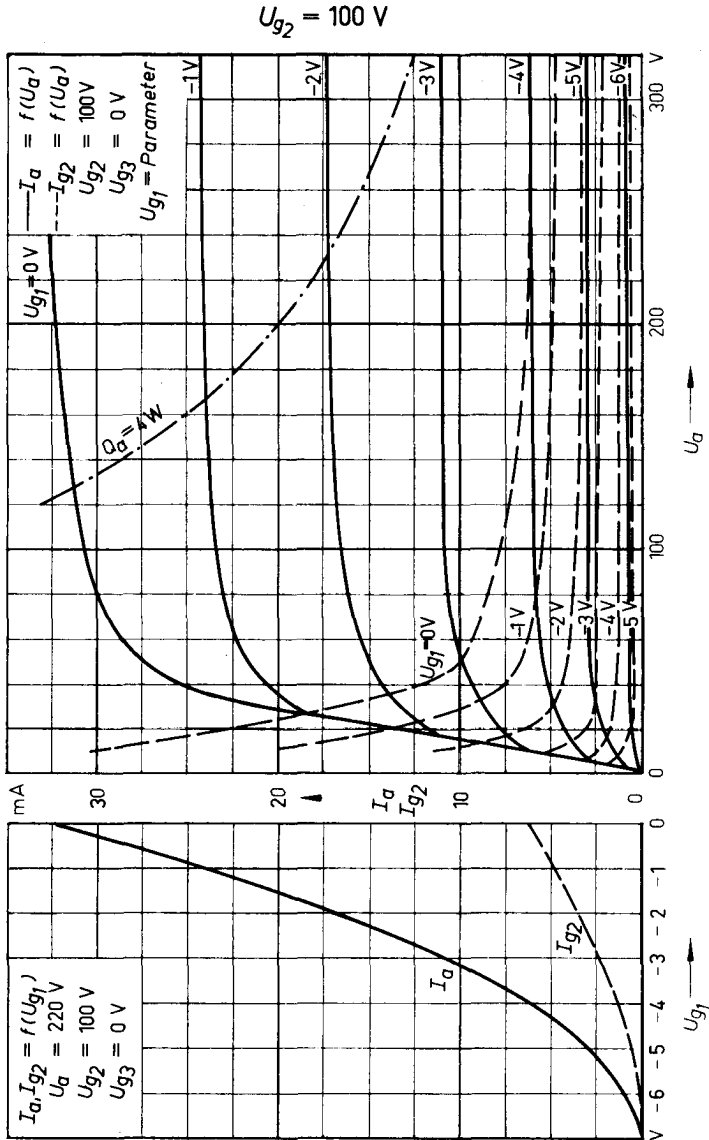
# KENNLINIENFELDER

$$I_a, I_{g_2} = f(U_{g_1}) \quad I_a, I_{g_2} = f(U_a)$$

$$U_{g_2} = 60 \text{ V}$$

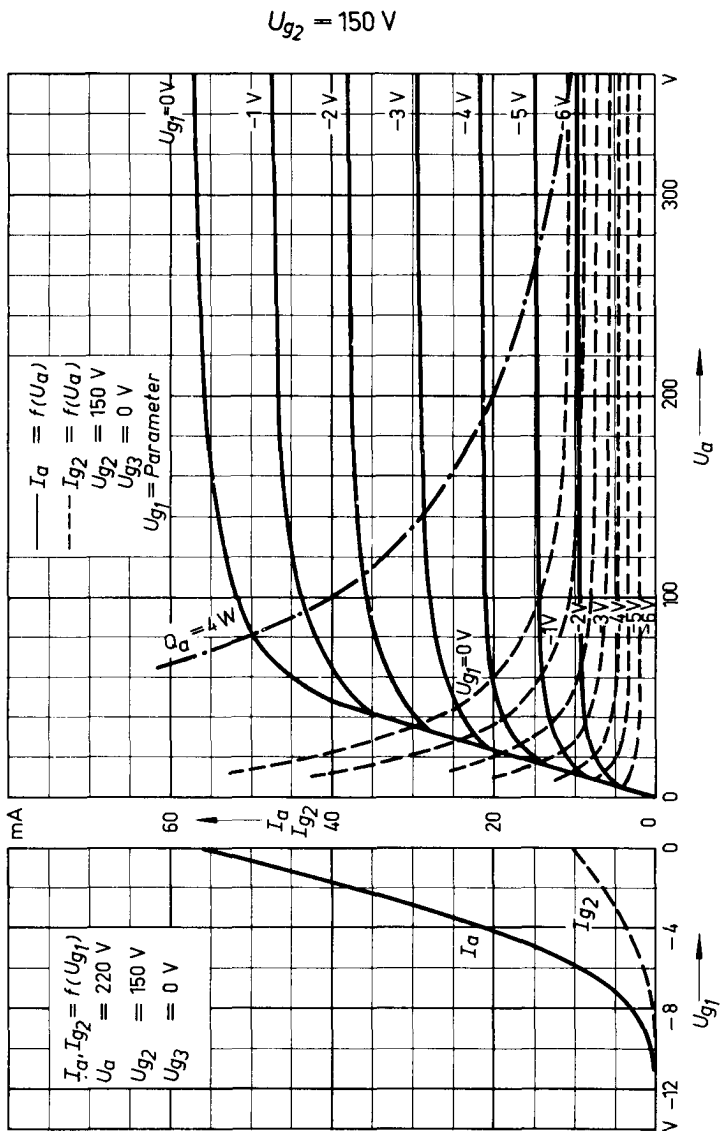


$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1}) \quad I_a, I_{g2} = f(U_a)$$



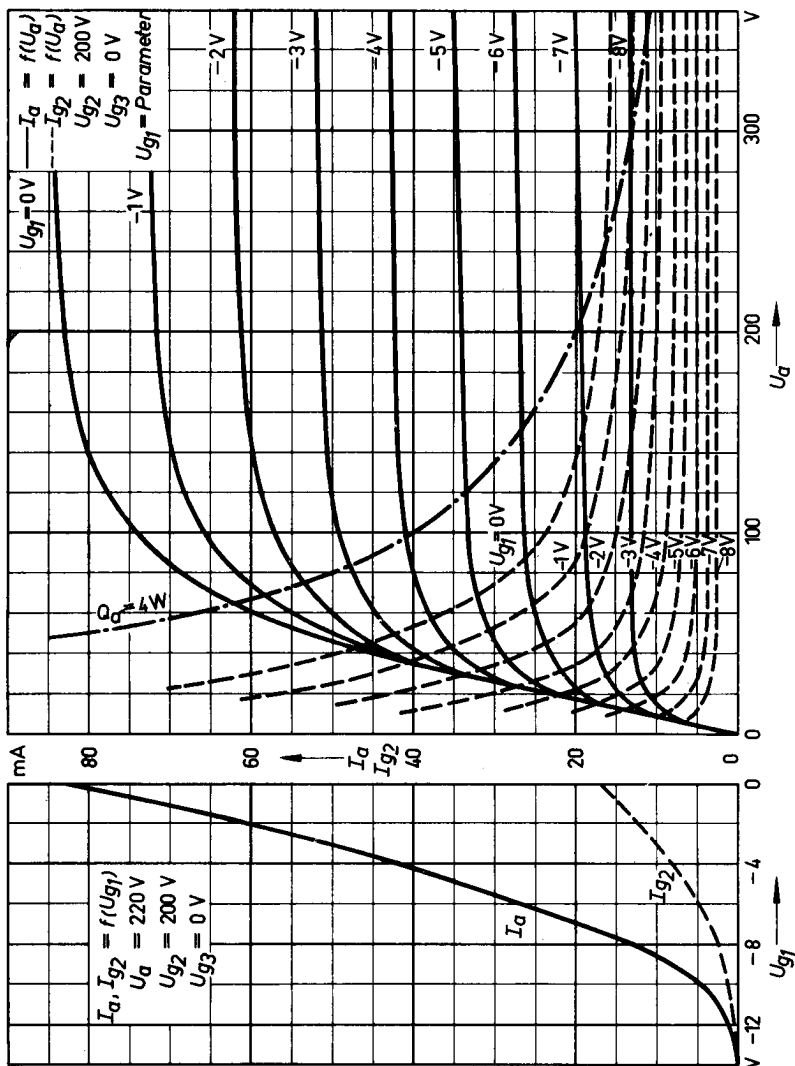
# KENNLINIENFELDER

$$I_a, I_{g_2} = f(U_{g_1}) \quad I_a, I_{g_2} = f(U_a)$$



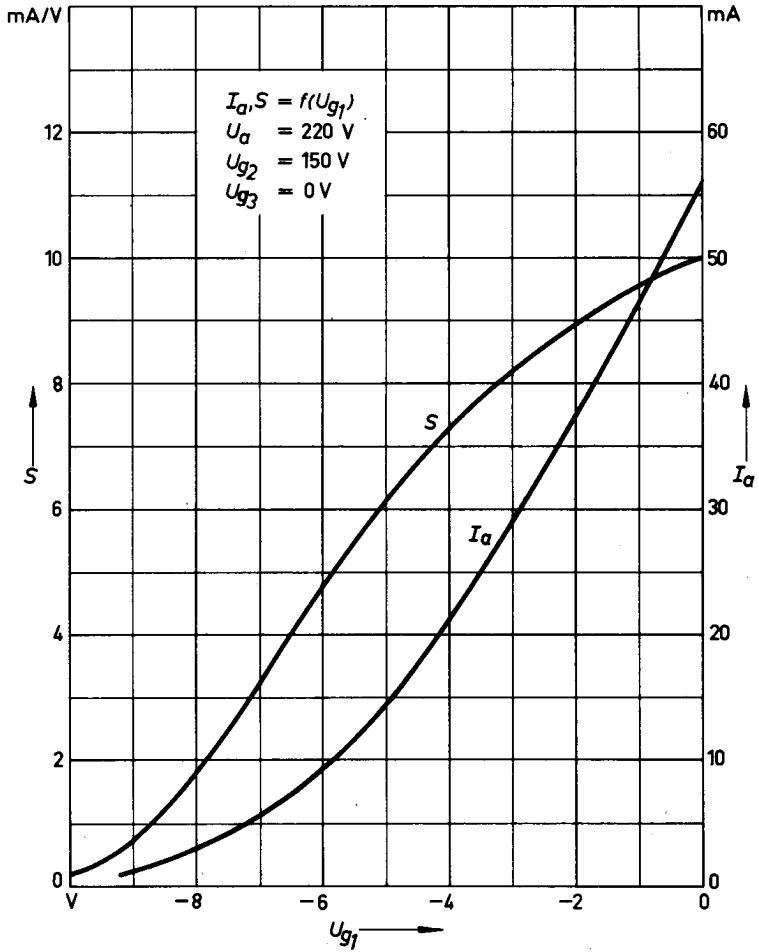
$$I_a, I_{g2} = f(U_{g1}) \quad I_a, I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

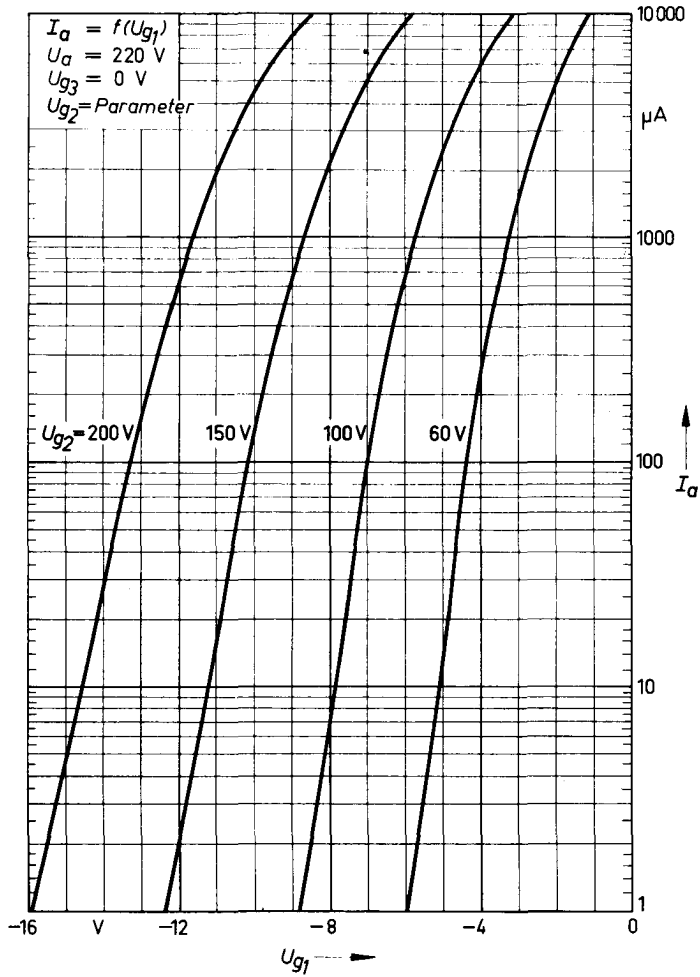


# KENNLINIEN

$$I_a, S = f(U_{g1})$$

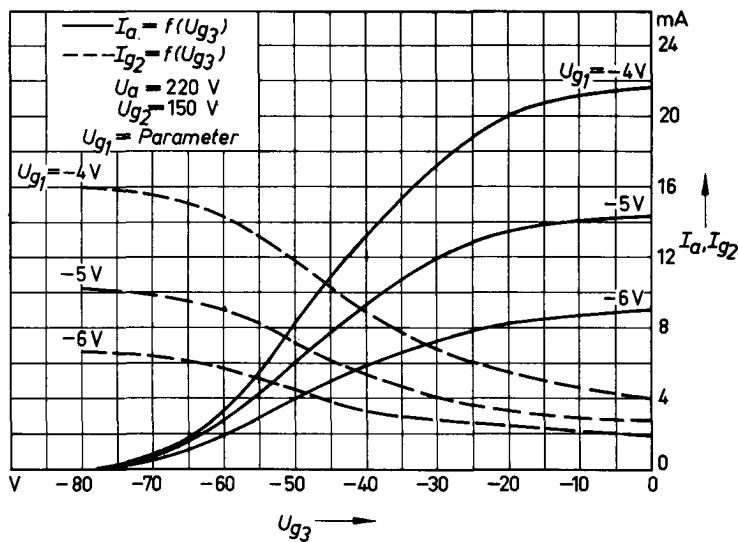
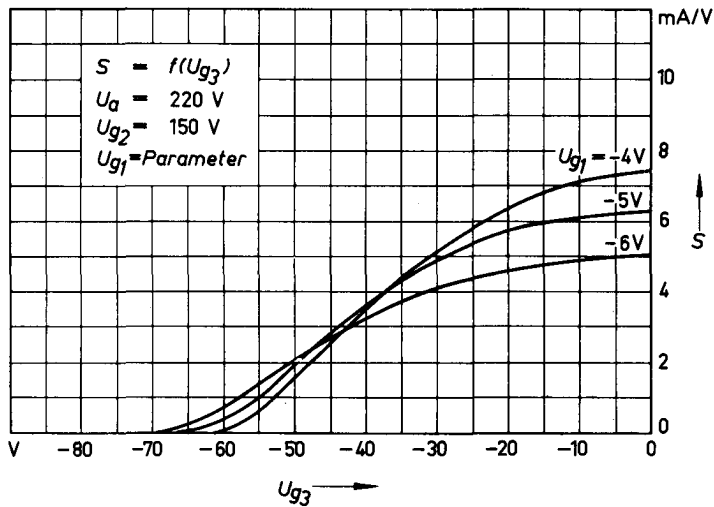


$$I_a = f(U_{g1})$$



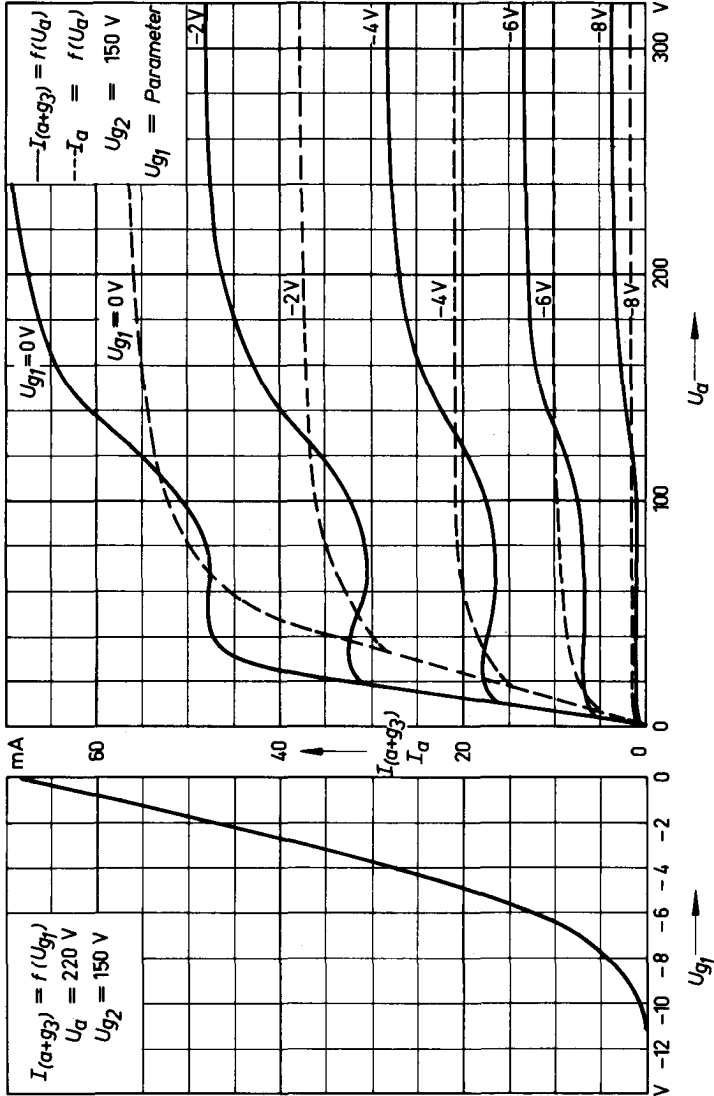
# BREMSGITTERKENNLIENIENFELDER

$$S = f(U_{g3}) \quad I_a, I_{g2} = f(U_{g3})$$



$$I(a+g_3) = f(U_{g_1}) \quad I(a+g_3) = f(U_a)$$

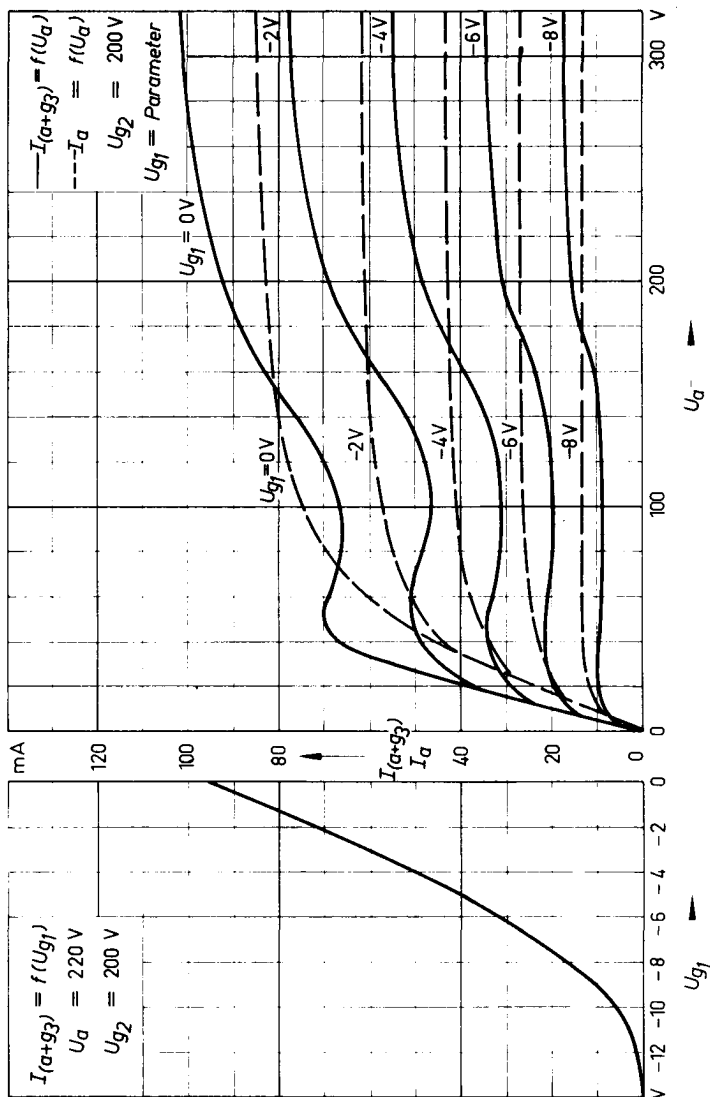
Tetrodenschaltung



# KENNLINIENFELDER

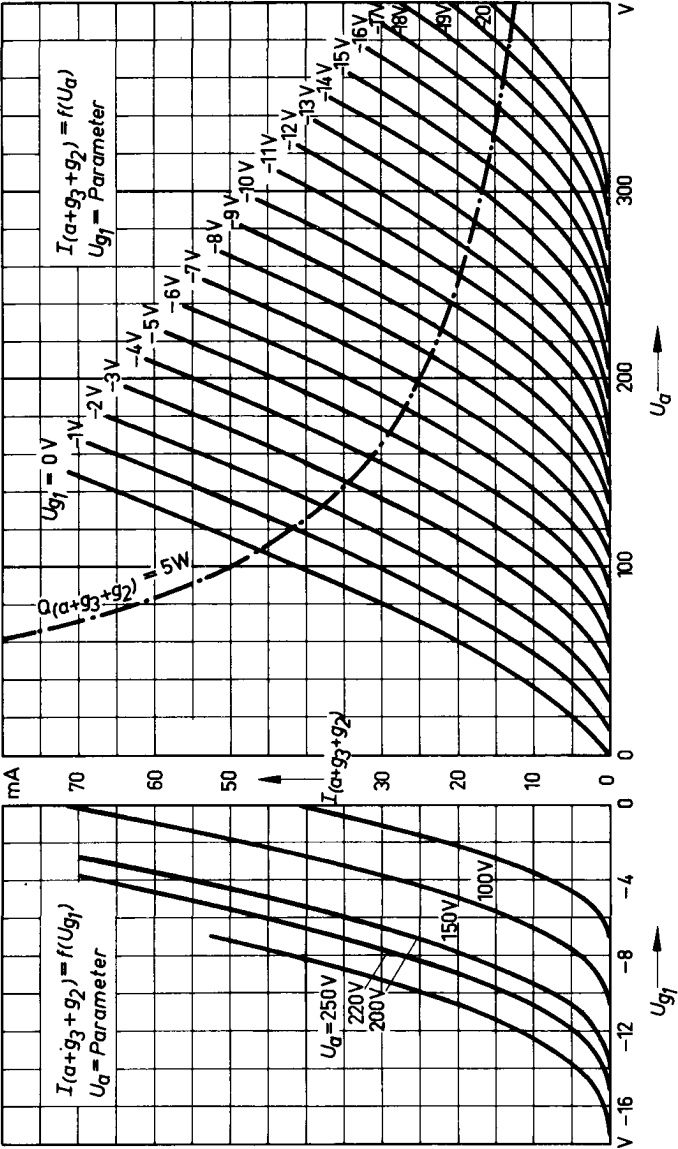
$$I(a+g_3) = f(U_{g_1}) \quad I(a+g_3) = f(U_a)$$

## Tetrodenschaltung



$I_{(a+g_3+g_2)} = f(U_{g_1}) \quad I_{(a+g_3+g_2)} = f(U_a)$

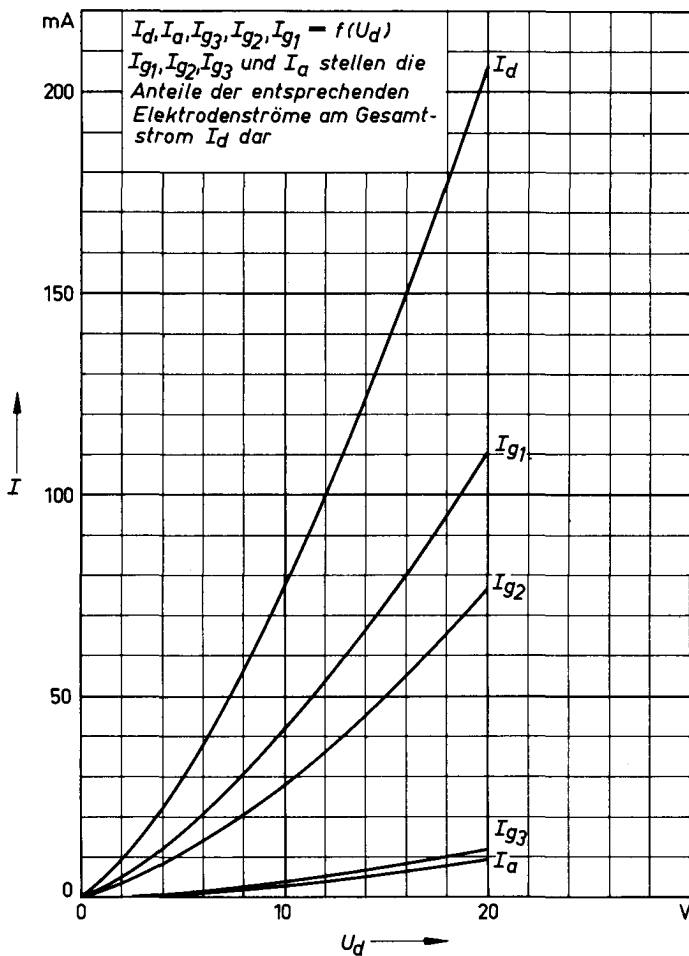
Triodenschaltung



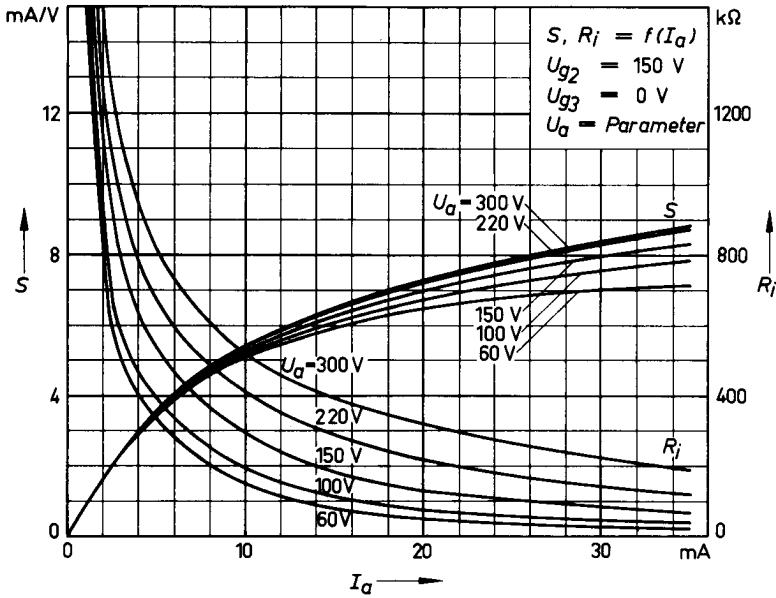
# KENNLINIEN

$$I_d, I_a, I_{g3}, I_{g2}, I_{g1} = f(U_d)$$

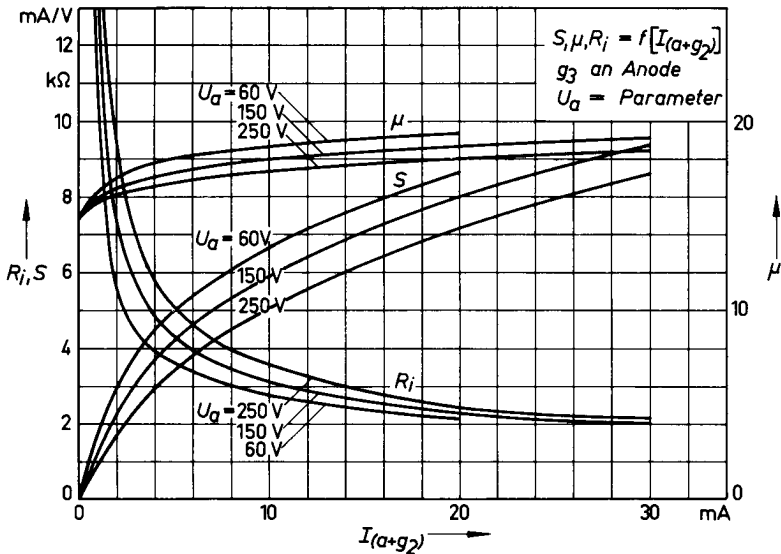
## Diodenschaltung



$$S, R_i = f(I_a) \quad S, \mu, R_i = f(I(a+g_2))$$

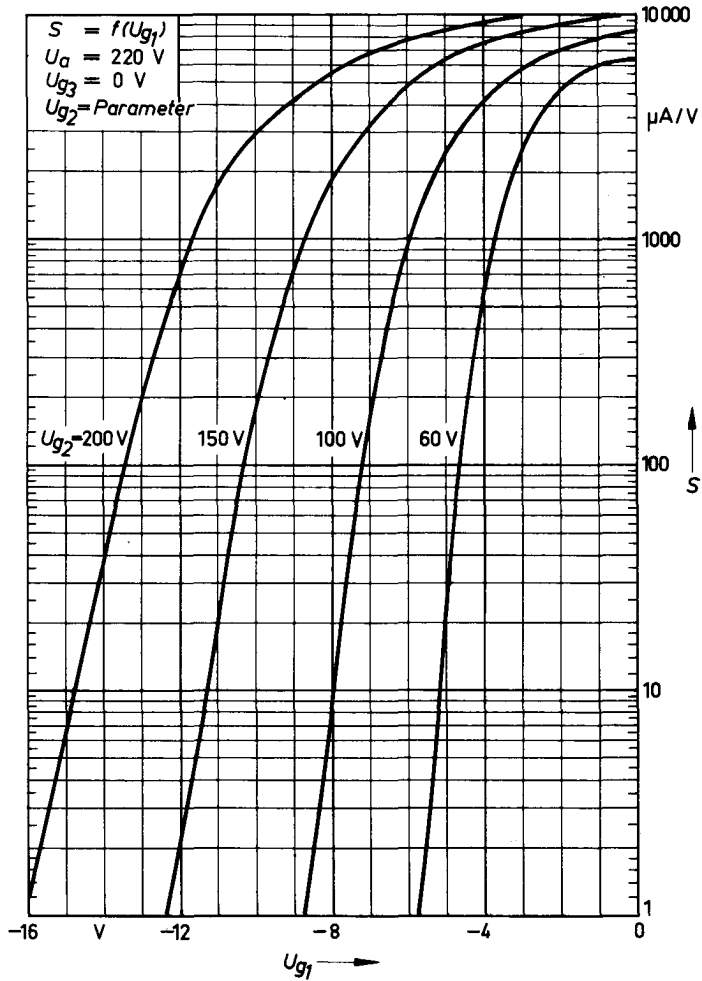


Triodenschaltung



# STEILHEITSKENNLINIENFELD

$$S = f(U_{g_1})$$



$$I_a, I_{g2}, U_{g1}, k = f(N_{a\sim})$$

$$K, K_2, K_3, K_5 = f(N_{a\sim})$$

