

Hinweise für den Umgang mit Fernseh-Bildröhren

Diese Hinweise sind besonders beim Einbau von Fernseh-Bildröhren in Geräten zu beachten.

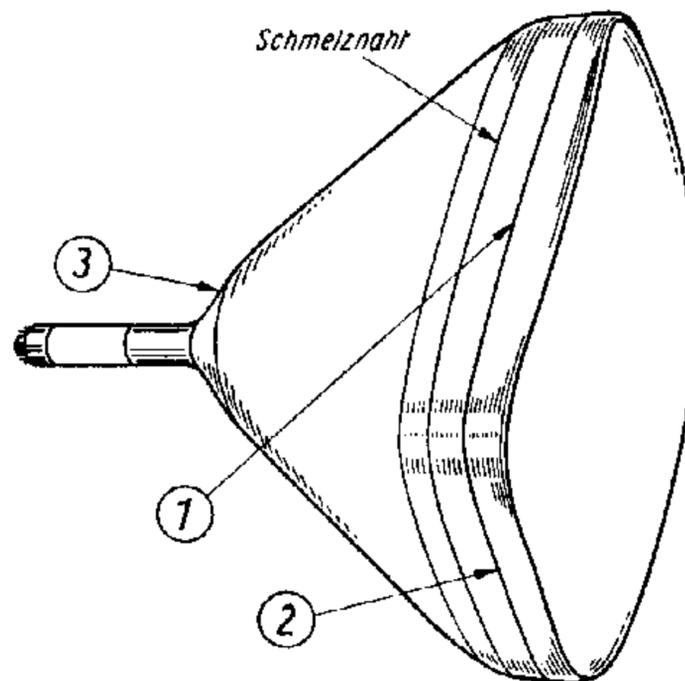
Jede Fernseh-Bildröhre unterliegt vor Verlassen des Werkes schärfsten Prüfungen. Ein nachträgliches Auftreten von Glasbruch (z. B. durch Implosion) ist nahezu ausgeschlossen.

Ein Bruch des Kolbens kann aber z. B. durch äußere Einflüsse infolge unsachgemäßer Behandlung, wie Schlag, Stoß, Erschütterung, plötzlicher Temperaturwechsel, Beschädigen der Glashaut oder auch durch unsachgemäßen Einbau usw., entstehen.

Der Einbau bzw. das Auswechseln von Bildröhren ist nur durch geschultes Fachpersonal vorzunehmen.

1. Falls unverpackte Bildröhren auf ihrer Schirmfläche abgestellt werden, ist auf eine weiche, nachgiebige Unterlage, wie Filz, Kork oder besser aber Gummiring, zu achten, um Beschädigungen der Schirmfläche zu vermeiden.
2. Besonders gefährdet für mechanische Beanspruchungen ist der Grat der Preßnaht, der sich etwa je nach Type 30...75 mm vom Schirmscheitel entfernt auf dem Kolbenumfang befindet. Diese Stelle ist jedoch nicht zu verwechseln mit der ebenfalls deutlich sichtbaren Schmelznaht zwischen der Schirmwanne und dem Konus.

Von diesem rings um den Kolben herumlaufenden Preßgrat sind besonders die Mittelpunkte der Längsseiten ①, in zweiter Linie die Mittelpunkte der schmalen Seiten ② und die Verschmelzung von Röhrenhals und Glaskonus ③ gefährdet. Dieses muß bei der Konstruktion der Bildröhren-Halterung des Fernsehgerätes berücksichtigt werden. (Bitte spezielle Angaben in den Datenblättern beachten.)



Die Fassung darf nicht zum Halten der Röhre dienen, sie darf auch nicht starr, sondern muß mittels flexibler Leitungen angeschlossen werden.

TELEFUNKEN

3. Jedes mechanische Beanspruchten des Kolbenhalses ist zu vermeiden. Bildröhren dürfen daher nie am Kolbenhals in eine andere Lage gedreht oder gezogen werden. Das Tragen der Röhre soll in der Art geschehen, daß — Bildschirm nach unten gerichtet — die eine Hand unter der Bildröhren-Frontplatte liegt und so das Gewicht der Röhre aufnimmt, während die andere Hand den Kolbenhals zum Abstützen leicht umschließt.
4. Der Transport der Bildröhren soll nur in der Original-Verpackung vorgenommen werden. Dabei muß die Schirmfläche der Röhre unten liegen. Beim Herausnehmen aus der Verpackung darf die Bildröhre nur am Rand der Frontplatte angefaßt werden. Demgemäß muß der Karton vorher umgedreht werden.

Bitte hierzu die Beschriftung des Kartons beachten!

5. Beim Einbau oder Wechsel von Bildröhren im Fernsehgerät ist darauf zu achten, daß keine mechanischen Spannungen (durch Ablenkeinheit oder Fokussiersystem) auf den Röhrenhals einwirken oder sonstige durch die Halterung der Röhre bedingten Druckbeanspruchungen auftreten.

Vorstehende Hinweise werden — vorbehaltlich weitergehender betrieblicher oder berufsgenossenschaftlicher Schutzvorschriften — durch die folgenden Empfehlungen über das Anwenden von Schutzmaßnahmen für Personen, die mit Bildröhren umgehen, ergänzt, die ein Auszug aus dem „Merkblatt der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik über den Schutz gegen Implosionen von Bildröhren“ sind.

- a) Alle mit unverpackten Bildröhren hantierenden oder sich in deren Umgebung aufhaltenden Personen sollten sich in geeigneter Weise gegen Verletzungen der besonders gefährdeten Körperstellen schützen. Der Arbeitsplatz sollte durch feste Wände, durch Sicherheitsglas oder durch Vorhänge aus festem Stoff gegen den übrigen Arbeitsraum abgeschirmt sein. Falls dieses nicht durchzuführen ist, muß der gesamte Raum als Gefahrenbereich angesehen werden.
- b) Frei herumstehende Bildröhren (siehe Punkt 1) sollen mit einer Schutzhülle (z. B. Leinenbeutel) versehen sein.
- c) Durch den Betrieb warm gewordene Bildröhren sollen keiner zu plötzlichen Abkühlung ausgesetzt werden. Ungleichmäßiges Erwärmen ist ebenfalls zu vermeiden.
- d) Weiterhin sollte man darauf bedacht sein, den Weg zwischen dem Herausnehmen der Röhre aus der Verpackung und dem Einsatz in das Gerät möglichst kurz zu halten.
- e) Noch lange nach dem Ausschalten eines Fernsehgerätes kann zwischen Anode und Außenbelag der Bildröhre eine hohe elektrische Aufladung stehen. Es ist deshalb notwendig, vor dem Berühren einer in Betrieb gewesenen Bildröhre diese Ladung über einen Widerstand (etwa 10 k Ω) auszugleichen. Des dielektrischen Nachwirkens wegen ist dieses Entladen auf etwa $\frac{1}{2}$...1 Minute auszudehnen. Andernfalls wäre es möglich, daß bei unvorsichtigem Berühren des Anodenkontaktes und durch die dann ausgelöste Schockwirkung die Röhre fallen gelassen wird, wodurch Glasbruch und damit unter Umständen ernstliche Verletzungen möglich sind.
- f) Die im Gerät eingebaute Bildröhre ist durch eine splittersichere Schutzscheibe nach vorn hin zum Schutze des Betrachters abzuschirmen.

Das Geltendmachen jeglicher Ansprüche aus Kolbenbruch, insbesondere von Schadenersatzansprüchen, ist unbeschadet der Einhaltung der vorstehenden Hinweise ausgeschlossen.



Abgleich des Ionenfallenmagneten bei magnetisch fokussierten Fernseh-Bildröhren

Zum Erzielen einwandfreier Ergebnisse muß unter Beachtung der „Allgemeinen Hinweise“ unbedingt folgende Abgleichreihenfolge eingehalten werden:

1. Der Ionenfallenmagnet wird ca. 3 mm über den Sockel hinaus auf den Bildröhrenhals aufgeschoben. Der Pfeil auf dem Magneten muß dabei in Richtung Sockel, Segment 9, zeigen.
2. Die Fassung wird aufgesetzt und das Gerät bei ganz zurückgedrehtem Bildhelligkeitsregler eingeschaltet.
3. Bildhelligkeitsregler bzw. Kontrastregler so weit aufdrehen, daß das Testbild gerade sichtbar wird (Strahlstrom $< 50 \mu\text{A}$).
4. Ionenfallenmagnet ohne seitliches Drehen in Schirmrichtung zum Erreichen maximaler Helligkeit verschieben.
5. Helligkeitsregler bzw. Kontrastregler stark aufdrehen, Ionenfallenmagnet in axialer Richtung nachstellen, dann durch seitliches Drehen auch in dieser Richtung auf maximale Helligkeit einstellen.
6. Mit Zentrierscheibe richtige Bildlage einstellen.
7. Einstellen des Ionenfallenmagneten gemäß Punkt 5 wiederholen. (Eine senkrechte Bildverschiebung macht unter Umständen ein Nachjustieren des Ionenfallenmagneten in axialer Richtung erforderlich. Eine waagerechte Bildverschiebung kann außerdem ein seitliches Drehen des Ionenfallenmagneten erfordern.)

Die optimale Einstellung des Ionenfallenmagneten ist erreicht, wenn die Weißstellen des Bildes in beiden Verschieberichtungen des Ionenfallenmagneten die größte Helligkeit haben.

8. Die Einstellung des Ionenfallenmagneten sowie der Bildzentrierung und des Fokussiermagneten sind bezüglich bester Punktschärfeverteilung über den gesamten Bildschirm nicht ganz unabhängig voneinander. Es kann daher unter Umständen ein Wiederholen der Justierung erforderlich sein. Es ist statthaft, die Einstellung dieser drei Faktoren so zu verändern, daß optimale Schärfe erreicht wird, sofern sich die Bildhelligkeit nicht vermindert und kein Abschatten auftritt. Die letzte Einstellung sollte aber stets die des Ionenfallenmagneten sein.

Ionenfallenmagnete dürfen nicht starken Magnetfeldern und mechanischen Erschütterungen ausgesetzt werden.



Adjustment of the Ion-Trap Magnet in Picture Tubes with Magnetic Focus

To obtain satisfactory results the following sequence of adjustment procedures must be adhered to under consideration of the general instructions.

1. The ion-trap magnet must be slid slightly over the base (approx. 3 mm.) onto the picture tube neck, the arrow on the magnet pointing towards the base, segment 9.
2. The socket must be placed on the base and the receiver switched on subsequently, the picture brilliance control having been previously turned right down.
3. Turn up the picture brilliance control and contrast control until the test picture is just visible (beam current $< 50 \mu\text{A}$).
4. Without turning to the side, slide the ion-trap magnet in the screen direction until maximum brilliance has been obtained.
5. Turn up the brilliance and contrast controls to near maximum, readjust the ion-trap magnet in axial direction and then set to maximum brilliance by turning sideways in this direction also.
6. Set correct picture position by means of the centering plate.
7. Repeat ion-trap magnet adjustment in accordance with point 5. (Under certain circumstances a vertical picture shift entails readjustment on the ion-trap magnet in axial direction. Furthermore, a horizontal picture can necessitate turning the ion-trap magnet sideways.)

The optimum ion-trap magnet adjustment is obtained when the white peaks of the picture have the greatest brilliance in both shift directions.

8. As regards the optimum definition over the whole screen the adjustments of the ion-trap magnet, and the picture centering and focussing magnets, are not quite independent of each other. Therefore, under certain conditions it may be necessary to repeat the adjustments. It is permissible to change the adjustment of these three factors in such a manner that optimum definition is obtained provided the picture brilliance is not reduced and no shadows appear. However, the ion-trap magnet must always be adjusted last.

Ion-trap magnets must not be exposed to strong magnetic fields or subjected to mechanical vibrations.



Abgleich des Ionenfallen- und Zentriermagneten bei elektrostatisch fokussierten Fernseh-Bildröhren mit Ionenfalle

Zum Erzielen einwandfreier Ergebnisse muß unter Beachtung der „Allgemeinen Hinweise“ unbedingt folgende Abgleichreihenfolge eingehalten werden:

1. Der Zentriermagnet wird möglichst weit nach vorn hinter die Ablenkspule geschoben und der Magnetstößel auf Auslenkung 0 eingestellt. Dies ist dann der Fall, wenn der Markierungsstrich auf dem Magnetstößel zum Strahl hinzeigt.
2. Der Ionenfallenmagnet wird ca. 3 mm über den Sockel hinaus auf den Bildröhrenhals aufgeschoben. Der Pfeil auf dem Magneten muß dabei in Richtung Sockel, Segment 9, zeigen.
3. Die Fassung wird aufgesetzt und das Gerät bei ganz zurückgedrehtem Bildhelligkeitsregler eingeschaltet.
4. Bildhelligkeitsregler bzw. Kontrastregler so weit aufdrehen, daß das Testbild gerade sichtbar wird (Strahlstrom $< 50 \mu\text{A}$).
5. Ionenfallenmagnet ohne seitliches Drehen in Schirmrichtung bis zum Erreichen maximaler Helligkeit verschieben.
6. Helligkeitsregler bzw. Kontrastregler stark aufdrehen, Ionenfallenmagnet in axialer Richtung nachstellen, dann durch seitliches Drehen auch in dieser Richtung auf maximale Helligkeit einstellen.
7. Mit Zentriermagnet richtige Bildlage einstellen. Durch Drehen des gesamten Magnet-Systems wird die Richtung, durch Drehen des Stößels die Stärke der Verschiebung bestimmt.
8. Einstellen des Ionenfallenmagneten gemäß Punkt 6 wiederholen. (Eine senkrechte Bildverschiebung macht unter Umständen ein Nachjustieren des Ionenfallenmagneten in axialer Richtung erforderlich. Eine waagerechte Bildverschiebung kann außerdem ein seitliches Drehen des Ionenfallenmagneten erfordern.)

Die optimale Einstellung des Ionenfallenmagneten ist erreicht, wenn die Weißstellen des Bildes in beiden Verschieberichtungen des Ionenfallenmagneten die größte Helligkeit haben.

9. Die Einstellungen des Ionenfallenmagneten sowie des Bildzentriermagneten und der Fokussierspannung sind bezüglich bester Punktschärfeverteilung über den gesamten Bildschirm nicht ganz unabhängig voneinander. Es kann daher u. U. ein Wiederholen der Justierung erforderlich sein. Es ist statthaft, die Einstellung dieser drei Faktoren so zu verändern, daß optimale Schärfe erreicht wird, sofern sich die Bildhelligkeit nicht vermindert, kein Abschatten auftritt und der Grenzwert der Fokussierspannung nicht überschritten wird. Die letzte Einstellung sollte aber stets die des Ionenfallenmagneten sein.

Ionenfallenmagnete und Zentriermagnete dürfen nicht starken Magnetfeldern und mechanischen Erschütterungen ausgesetzt werden.



Adjustment of the Ion-Trap and Centering Magnets in Picture Tubes with Ion-Trap and Electrostatic Focus

To obtain satisfactory results the following sequence of adjustment procedures must be adhered to under consideration of the general instructions.

1. The centering magnet be slid forward as far as possible behind the deflecting coil and the magnet insert adjusted to zero deflection. This is the case if the mark on the magnet insert points to the beam.
2. The ion-trap magnet must be slid slightly over the base (approx. 3 mm.) onto the picture tube neck, the arrow on the magnet pointing towards the base, segment 9.
3. The socket must be fitted on the base and the equipment switched on subsequently, the picture brilliance control having previously been turned to minimum.
4. Turn up the picture brilliance control and contrast control until the test picture is just visible (beam current $< 50 \mu\text{A}$).
5. Without turning to the side, slide the ion-trap magnet in the screen direction until maximum brilliance has been obtained.
6. Turn up the brilliance and contrast control to near maximum, readjust the ion-trap magnet in axial direction and then set to maximum brilliance by turning sideways in this direction also.
7. Set correct picture position by means of the centering magnet. By turning the whole system the direction, and by turning the insert the amount, of the shift is determined.
8. Repeat ion-trap magnet adjustment in accordance with point 6. (Under certain circumstances a vertical picture shift entails readjustment of the ion-trap magnet in axial direction. Furthermore, a horizontal picture shift can necessitate turning the ion-trap magnet sideways).

The optimum ion-trap magnet adjustment is obtained when the white peaks of the picture have the greatest brilliance in both shift directions.

9. As regards the optimum definition over the whole screen the adjustments of the ion-trap magnet, and the picture centering and focussing magnets, are not quite independent of each other. Therefore, under certain conditions it may be necessary to repeat the adjustments. It is permissible to change the adjustment of these three factors in such a manner that optimum definition is obtained provided the picture brilliance is not reduced and no shadows appear. However, the ion-trap magnet must always be adjusted last.

Ion-trap magnets and centering magnets must not be exposed to strong magnetic fields or subjected to mechanical vibrations.



Das Einstellen der magnetisch und elektrostatisch fokussierten Fernseh-Bildröhren

Vergleiche hierzu auch „Röhrenmitteilung für die Industrie“ Nr. 570218.

Allgemeine Hinweise

Die Einstellungen der Fokussierung, Zentrierung und insbesondere des Ionenfallmagneten sind in gewissem Sinn voneinander abhängig.

Sie können beim Endverbraucher nur optimal sein für

- a) eine bestimmte durch den Erdfeldeinfluß begründete geographische Lage des Fernsehgerätes,
- b) einen einzigen Wert der Netz- und damit der Hochspannung, der wiederum abhängig sein kann vom Strahlstrom und von einem zur Zeit des Einstürens bestimmten Zustand der Bauelemente.

Ungenauere Einstellung des Ionenfallmagneten vermindert aber die Helligkeit und gefährdet die Bildröhre, da in diesem Falle die Elektronen ganz oder teilweise auf die Anodenblende aufprallen. Dadurch wird die Blende unzulässig erwärmt. Als Folge davon treten Gasausbrüche auf, die zu Beschädigungen und frühzeitiger Funktionsunfähigkeit der Bildröhre führen.

Um den Einfluß der genannten Komponenten weitgehend auszuschalten, ist es notwendig, für das Einstellen die folgenden wichtigen Punkte zu beachten:

1. Fehler, die durch das Erdfeld beim Endverbraucher hervorgerufen werden können, können klein gehalten werden, wenn das Einstellen im Herstellerwerk bei Lage des Empfängers in N-S- oder S-N-Richtung erfolgt.
2. Das Einstellen muß bei Normalwert der Netzspannung erfolgen, um auch die Einflüsse bei verschiedenen Netzspannungen klein zu halten. Trenntransformatoren müssen so kleine Innenwiderstände haben, daß die sich ergebende Betriebsspannung, und damit die Hochspannung, dem Betrieb ohne Transformator gleich ist.
3. Die Arbeiten sollen mittels eines Testbildes mit möglichst starken Weißstellen erfolgen. Dabei muß der Ionenfallmagnet bei großem Kontrast auf größte Helligkeit der Weißstellen eingestellt werden. Dadurch, daß bei größten Weißstellen der Durchmesser der Ionenfallblende maximal ausgenutzt wird, ist die Gewähr gegeben, daß selbst bei diesem Betrieb keine Elektronen auf die Blende fallen.
4. Bei dieser Einstellung muß die Hochspannung denselben Wert haben, den sie auch bei Normalbetrieb besitzt. Die Modulation des Bildes muß ungefähr der Modulation eines gesendeten Bildes gleich sein, d. h. der Spitzenstrom soll etwa den 4...5fachen Wert des mittleren Stromes haben. (Schachbrettmuster sind infolge des Schwarz/Weiß-Verhältnisses von 1:1 nicht geeignet.)
Der mittlere Strahlstrom soll dem Normalwert entsprechen.



5. Einflüsse von fremden Gleichfeldern sind zu vermeiden (z. B. Lagerung von Fokussiermagneten in unmittelbarer Nähe des Einstellortes).
6. Unabhängig von der Einstüierung der Bildröhre im Geräte-Herstellerwerk ist es jedoch infolge der vorgenannten Einflüsse unbedingt erforderlich, nach Aufstellen des Gerätes beim Endverbraucher unter Beachten der „Allgemeinen Hinweise“ und der Einstellvorschrift ein Nachjustieren, insbesondere des Ionenfallmagneten, vorzunehmen.

The Adjustment of Picture Tubes with Magnetic and Electrostatic Focus

See also our „Tube Information for the Industry“ No. 570218.

General

The adjustments of the focussing, centering and, in particular, the ion-trap magnet, are dependent on each other in a certain sense.

At the place of TV receiver's installation they can be optimum only for

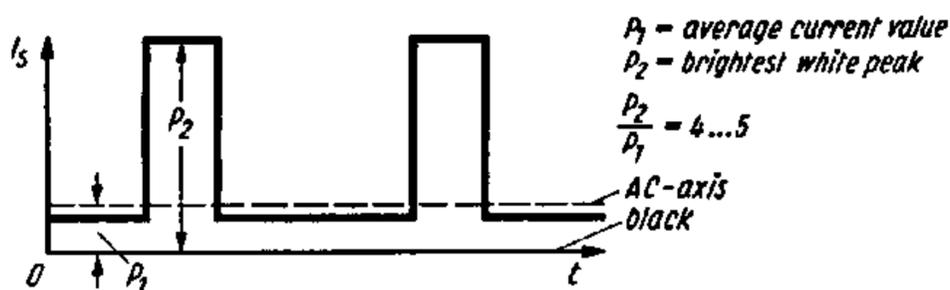
- (a) a definite geographical direction of the TV receiver caused by the influence of the earth's field.
- (b) a single value of the mains voltage, and thus the ultor, which on the other hand can be dependent on beam voltage and the state of the components existing at the time of adjustment.

An inaccurate adjustment of the ion-trap magnet reduces the brilliance and endangers the picture tube since in this case all or part of the electrons strike the defining aperture. In this way the aperture is unduly heated. As a consequence gas escapes occur which lead to damages and premature failure of the picture tube.

To eliminate to a great extent the influence of the aforementioned components, the following important points must be observed during adjustment:

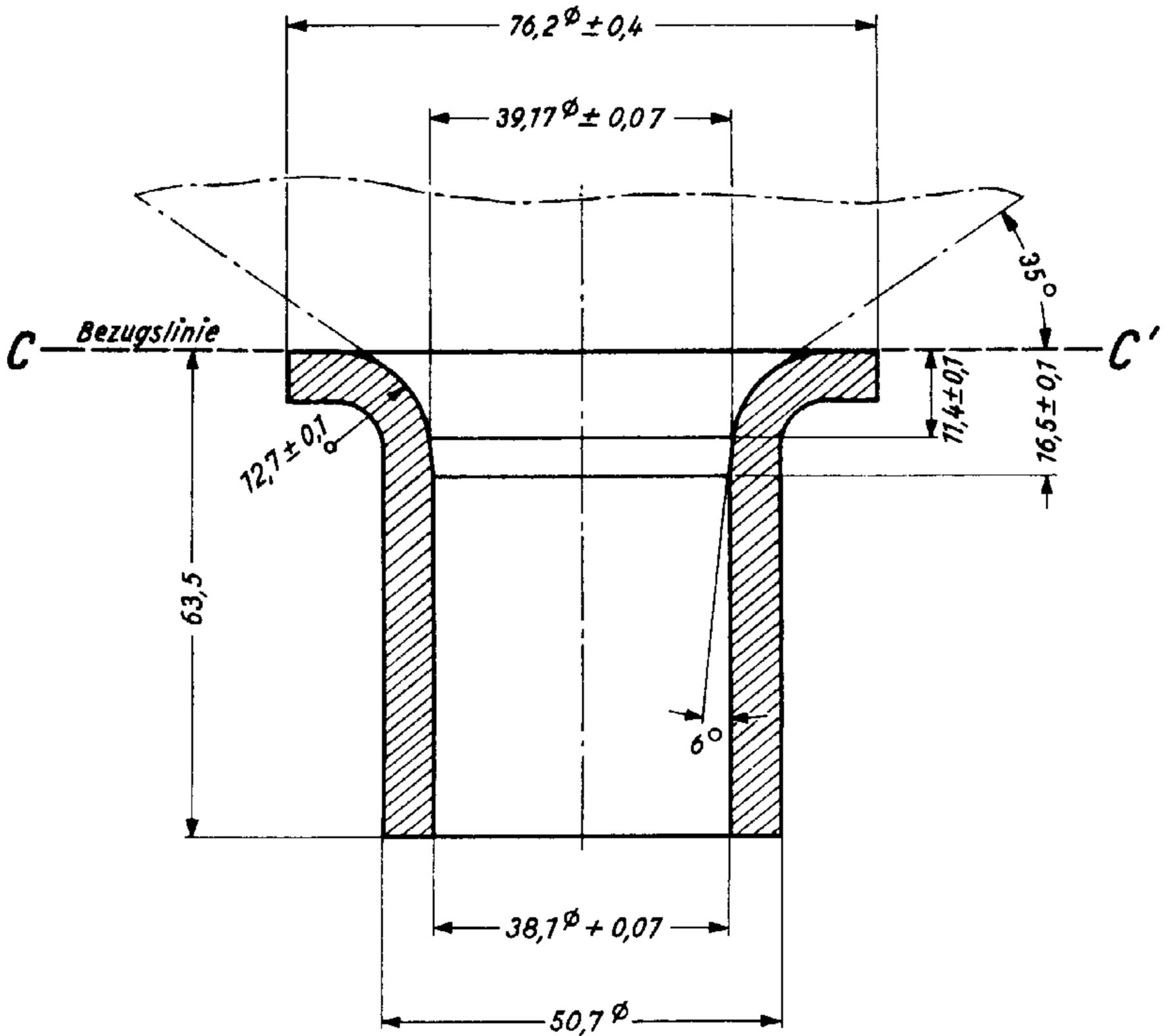
1. Errors, which can be caused at the place of TV receiver's installation by the earth's field, can be kept small if the adjustment is made in the factory when the receiver is pointing in a N-S or S-N direction.
2. Adjustments must be made at a standard mains voltage to keep low the influences at various mains voltages also. Transformers, galvanically separated from the mains, must have such small internal resistances that the resulting working voltage, and thus the ultor, is equivalent to operation without a transformer.
3. The work must be carried out by means of a test picture with white peaks as strong as possible. The ion-trap magnet must be set at great contrast to the highest brilliance of the white peaks. By maximally utilising the diameter of the ion-trap aperture when the largest white peaks are given, it is ensured that no electrons strike the aperture even with this operation.
4. With this setting the ultor must have the same voltage as during normal operation. The picture modulation must approximately equal the modulation of the transmitted picture, i.e. the peak current should be approximately four or five times greater than the average current (chess board patterns are unsuitable in consequence of the black-white ratio 1:1).

The average beam current should correspond to the standard value.



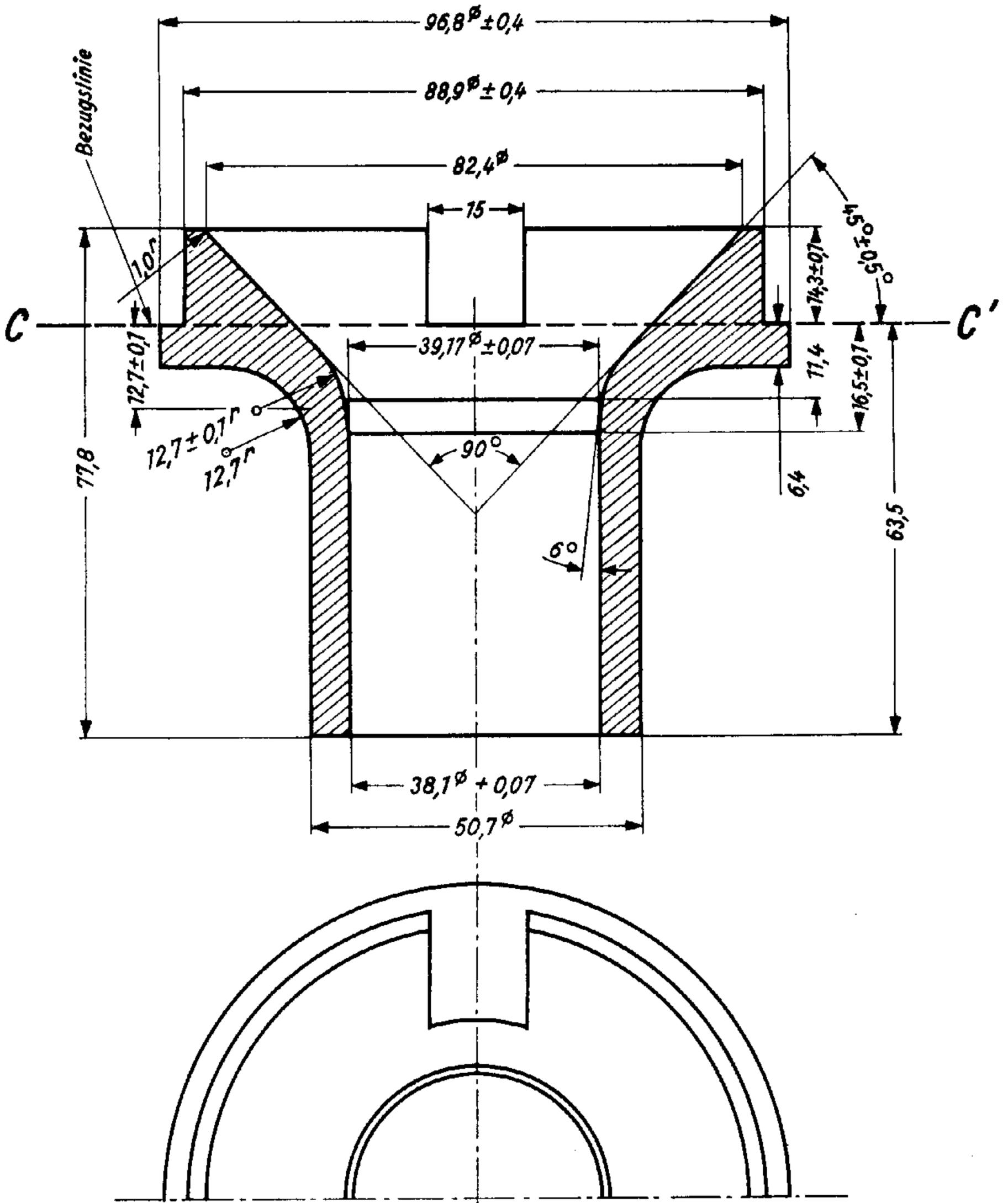
5. Influences of external continuous-current fields must be avoided (e.g. storage of focussing magnets in the immediate vicinity of the place where adjustments are made).
6. However, independent of the picture tube adjustment in the manufacturer's works, in consequence of the aforementioned influences it is absolutely essential to make readjustments, particularly of the ion-trap magnet, paying attention to the "General Directions" and adjustment instructions, when the receiver has been finally installed.

Für Fernseh-Bildröhren mit 70°-Ablenkwinkel



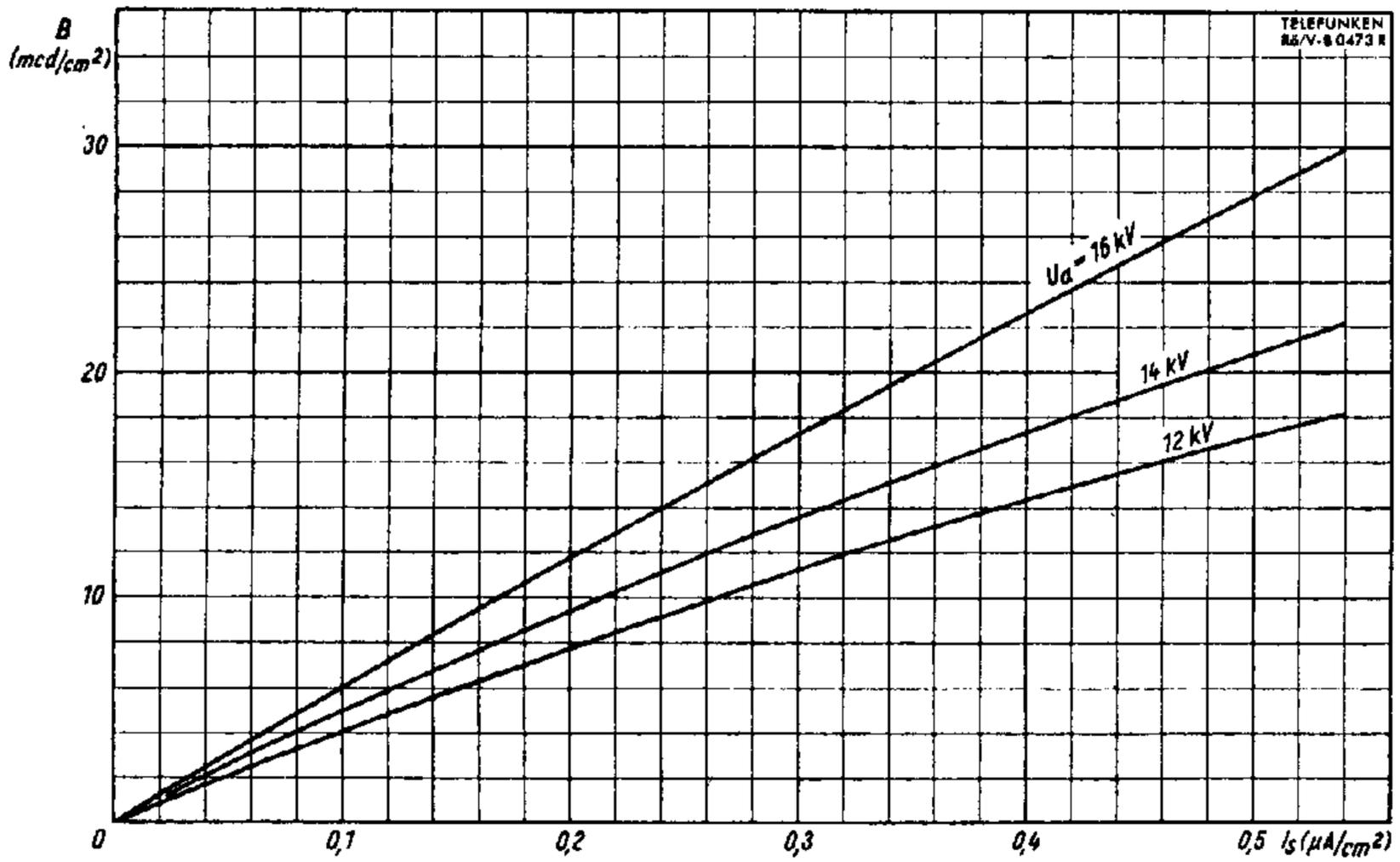
Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' benutzt wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die Außenfläche des Kolbens bzw. die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

Für Fernseh-Bildröhren mit 90°-Ablenkwinkel



Die Bezugslinienlehre, die zur Bestimmung der Bezugslinie C-C' benutzt wird, gibt außerdem am Bildröhrenhals und Konusübergang die Außenfläche des Kolbens bzw. die innere Mantelfläche der Ablenkspule an.

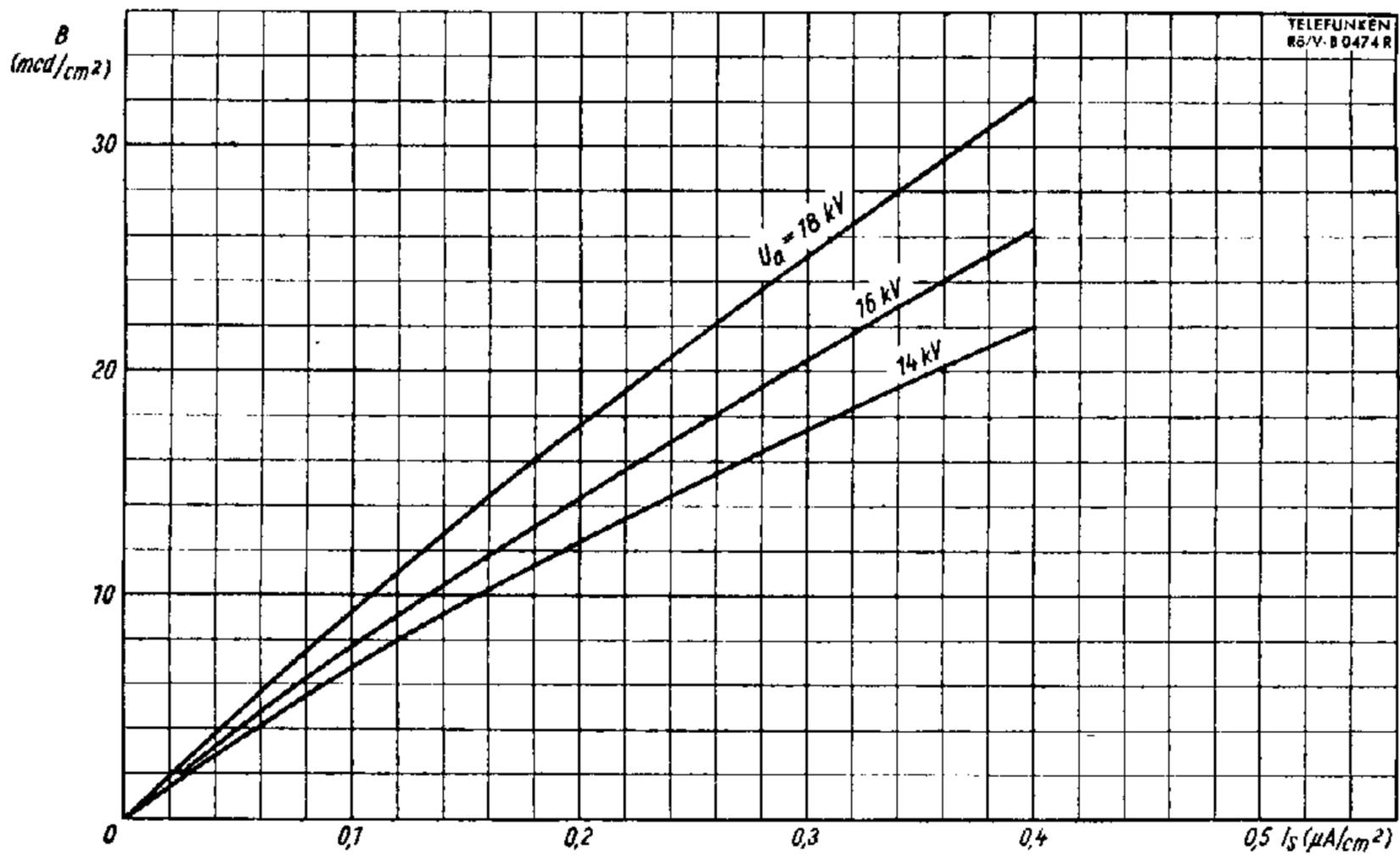
Da die Konusform oberhalb der Bezugslinie verschieden sein kann, empfiehlt es sich, die Ablenkspule nicht mehr als 14,4 mm über die Bezugslinie hinausragen zu lassen.



$$B = f(I_s)$$

$U_a = \text{Parameter}$

Fernseh-Bildröhren, deren Schirm nicht metallhinterlegt ist

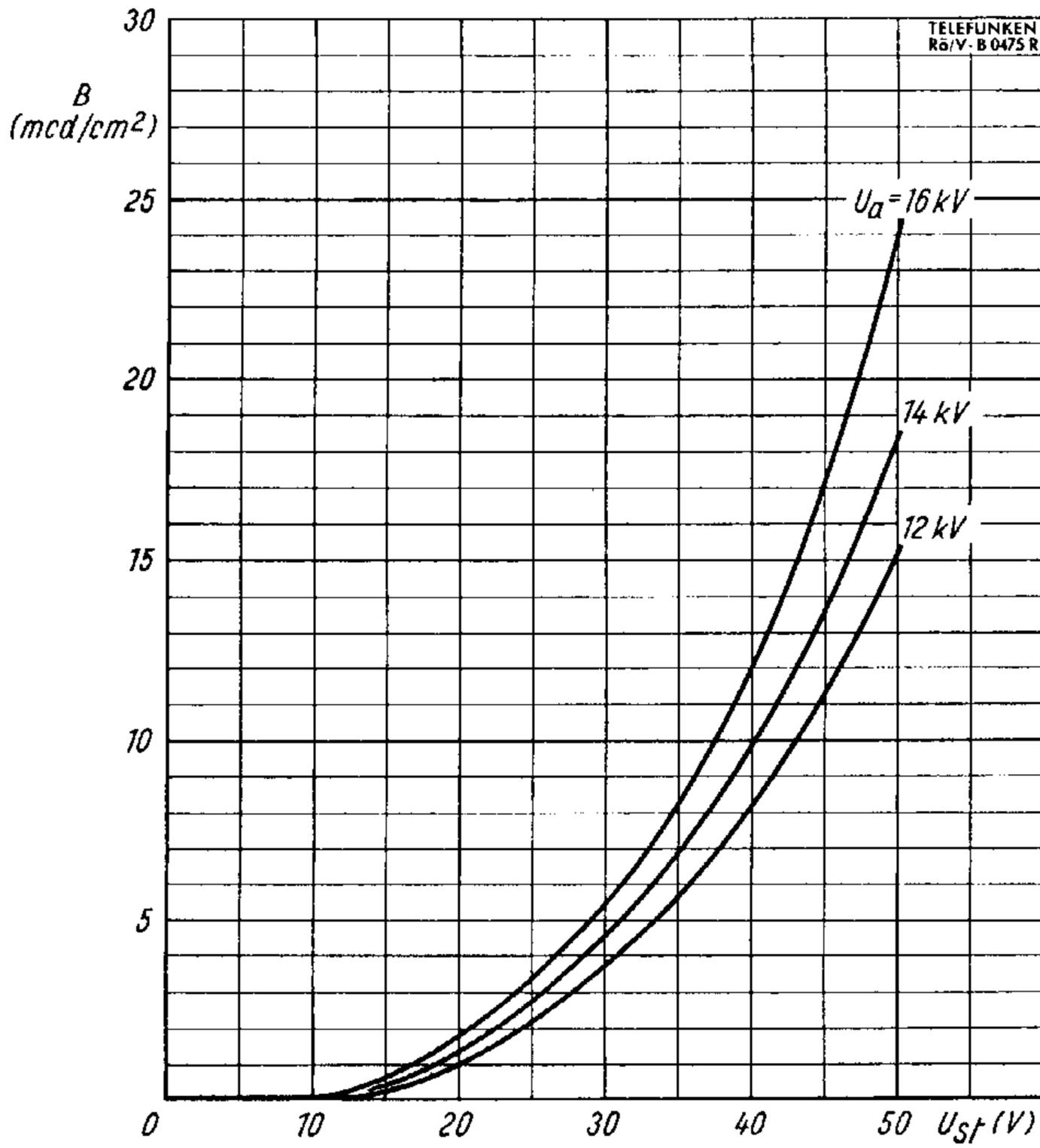


$$B = f(I_s)$$

$U_a = \text{Parameter}$

Fernseh-Bildröhren, deren Schirm metallhinterlegt ist





$$B = f(U_{st})$$

$U_a = \text{Parameter}$

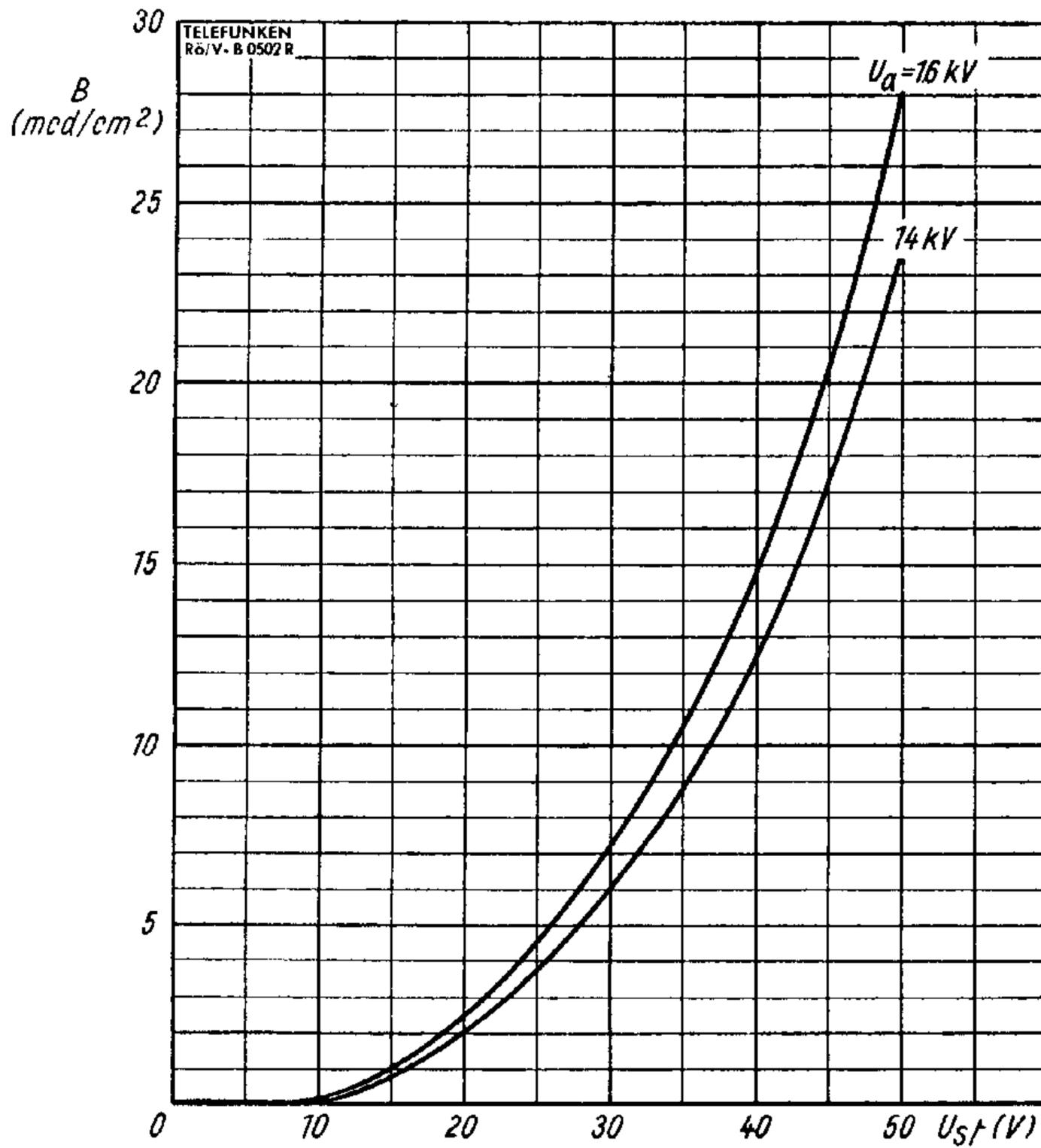
$U_{g3} = 0 \text{ V}$

$U_{g2} = 400 \text{ V}$

nichtmetallhinterlegter Schirm

Für 43er-Bildröhren





$$B = f(U_{st})$$

$U_a =$ Parameter

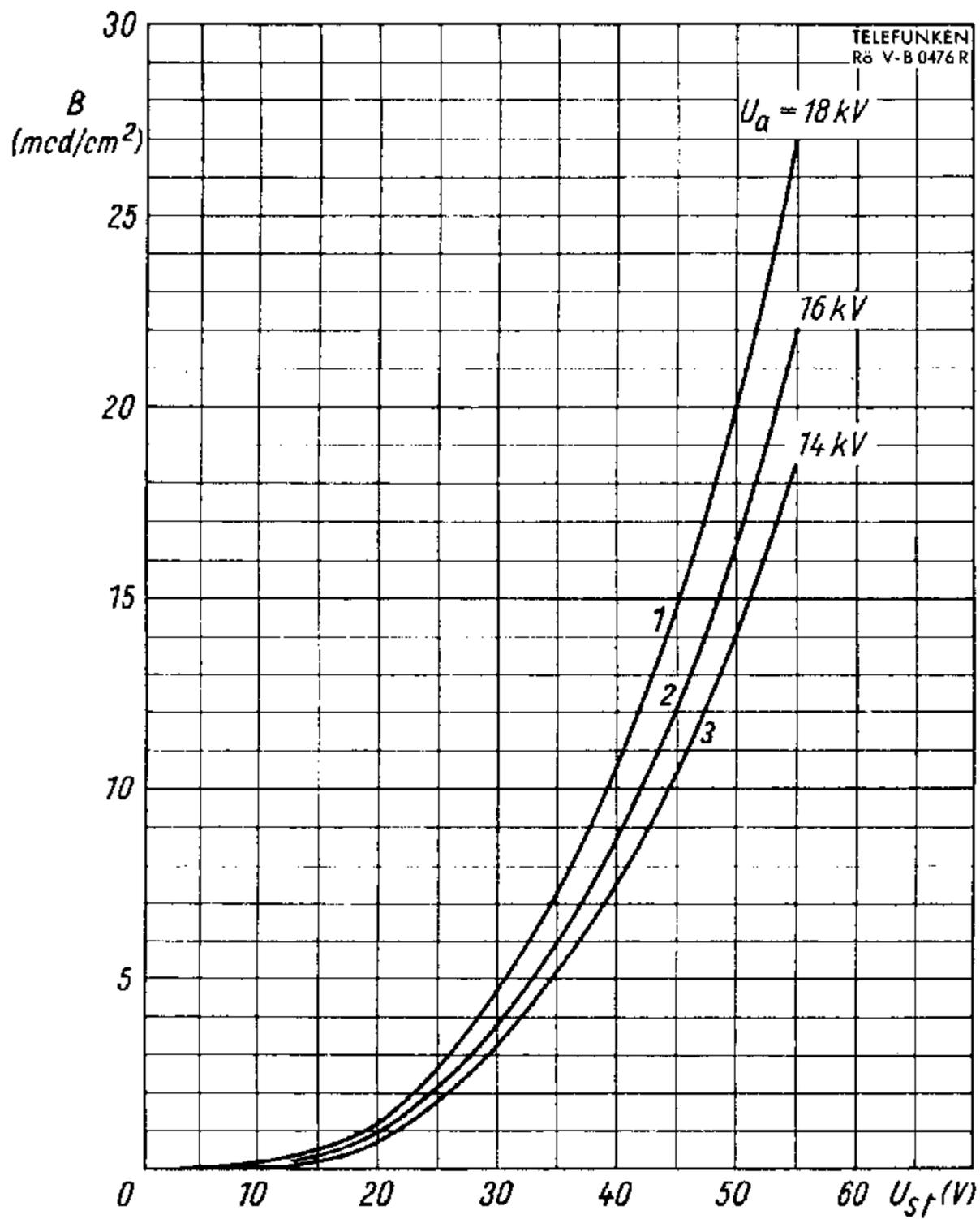
$U_{g3} = 0$ V

$U_{g2} = 400$ V

metallhinterlegter Schirm

Für 43er-Bildröhren





$$B = f(U_{st})$$

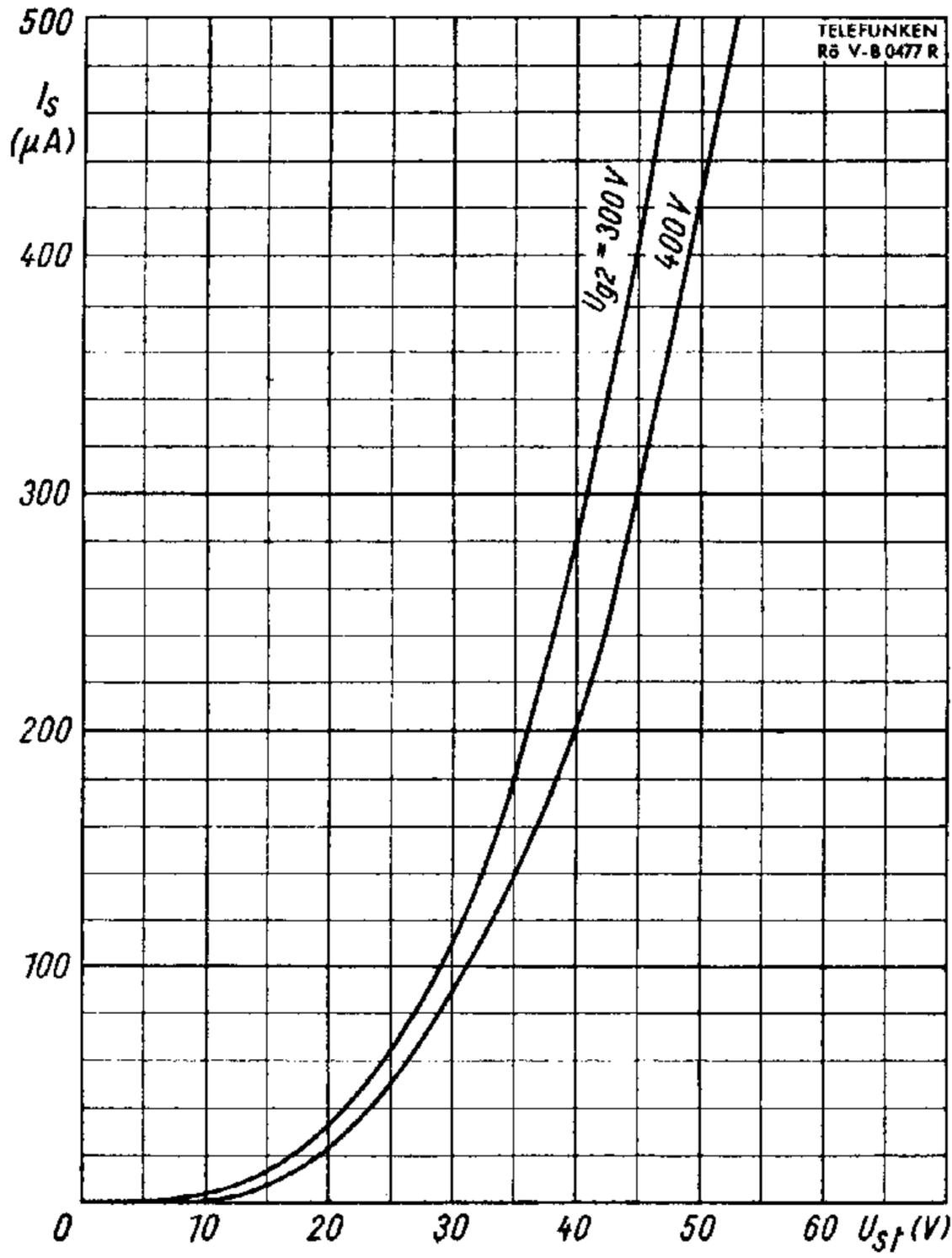
$U_a = \text{Parameter}$

$U_{g3} = 0 V$

$U_{g2} = 400 V$

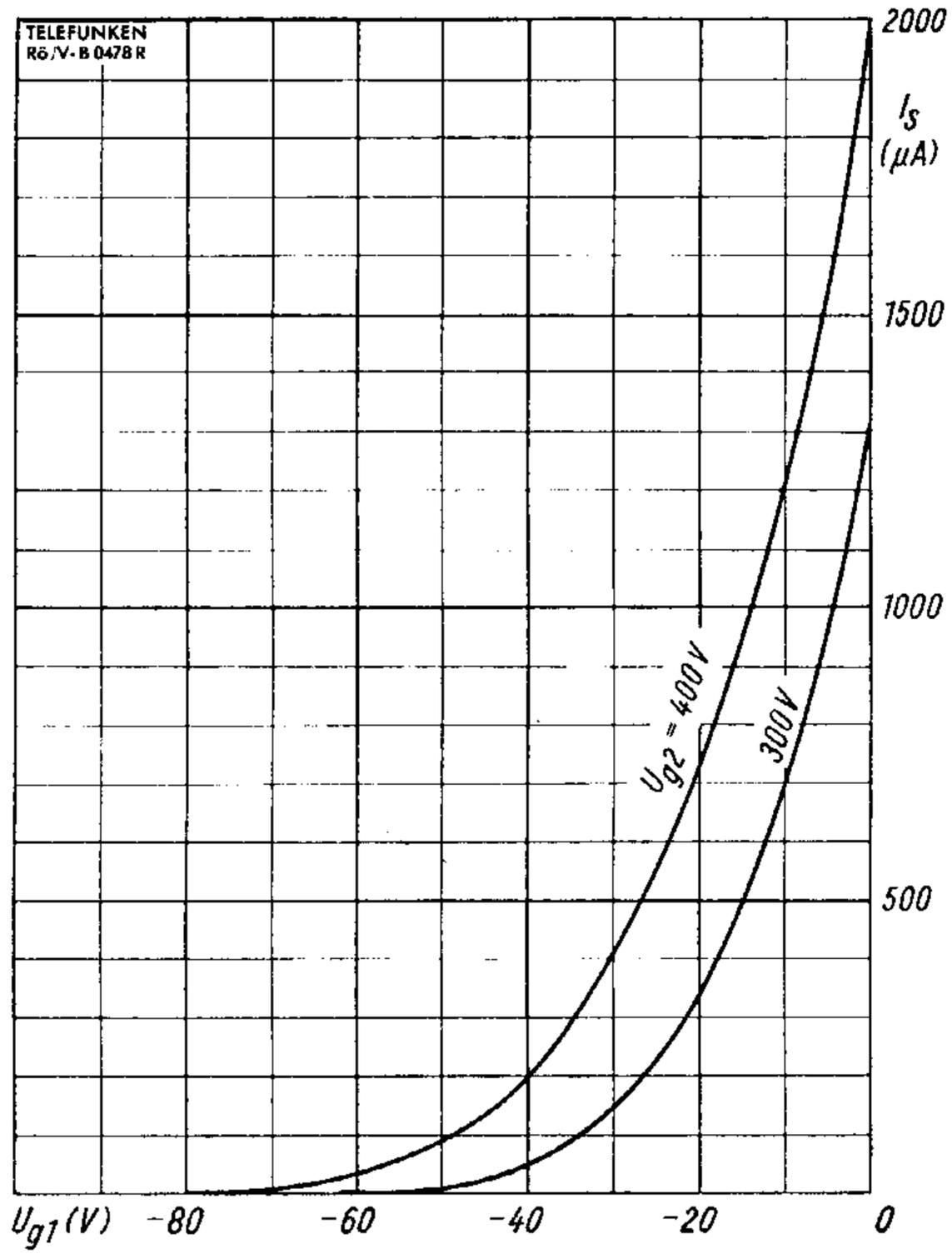
Für 53er-Bildröhren mit metallhinterlegtem Schirm





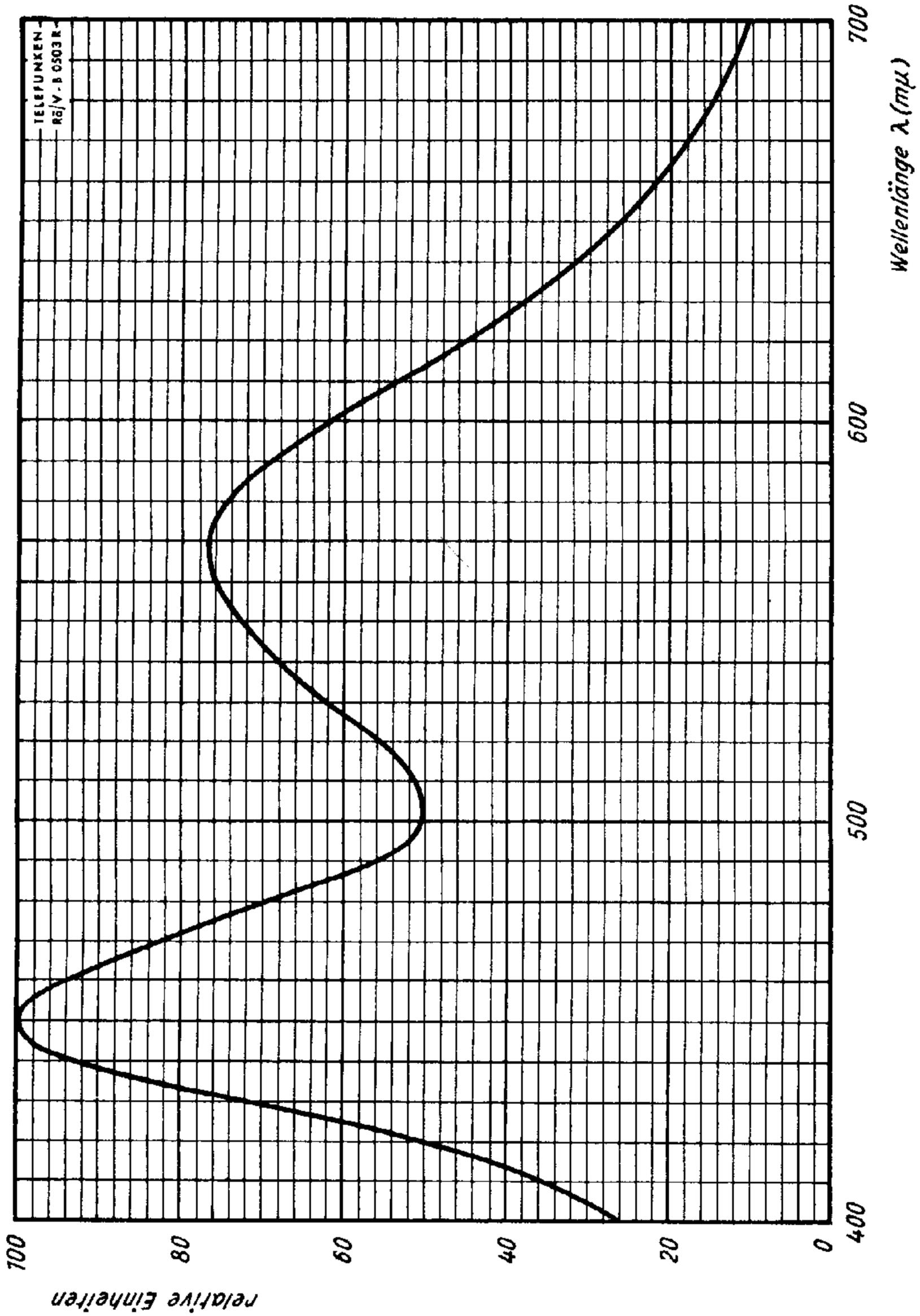
$$I_s = f(U_{st})$$
$$U_a = 12 \dots 18 \text{ kV}$$
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$
$$U_{g2} = \text{Parameter}$$





$$I_s = f(U_{g1})$$
$$U_a = 12 \dots 18 \text{ kV}$$
$$U_{g3} = 0 \text{ V}$$
$$U_{g2} = \text{Parameter}$$





Relative spektrale Energieverteilung des W-Schirmes

