



# SIFERRIT- und SIRUFER-Material

---

1967/68



# SIFERRIT- und SIRUFER-Material

Ausgabe 1967/68

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Das vorliegende Heft „SIFERRIT- und SIRUFER-Material“ ist ein Auszug aus dem zweiten Band unserer Buchreihe über passive Bauelemente und Funk-Entstörung.

Fragen, insbesondere auch über Preise und Lieferzeiten, bitten wir zu richten

an unsere Zweigniederlassungen und Technischen Büros im Inland  
(Verzeichnis siehe 346 und 347)

oder

an unsere Auslandsgesellschaften und Vertretungen im Ausland  
(Verzeichnis siehe Seite 348 und 349)

oder

an

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**

Werk für Bauelemente, Vertrieb

8000 München 80, Balanstraße 73

Änderungen in der Ausführung der beschriebenen und abgebildeten Erzeugnisse behalten wir uns vor.

## Anmerkungen zu den Bestellbezeichnungen

Die auf den in Frage kommenden Seiten aufgeführten Bestellbezeichnungen entsprechen im allgemeinen den Sachnummern der betreffenden Bauelemente.

Beispiel für die Bestellbezeichnung eines Schalenkernes 7 mm  $\phi$   $\times$  4 mm Höhe nach B65511 (siehe Seite 78)  
aus SIFERRIT N 22,  $A_L$ -Wert = 100 nH/w<sup>2</sup>,  $A_L$ -Wert-Toleranz  $\pm 5$  %:

Bestellbezeichnung

= Sachnummer B65511-J0100-J022

Bauform	_____									Kurzzeichen für SIFERRIT-Werkstoff N 22
Entwicklungsstand	_____									Füllstelle
Füllstelle	_____									$A_L$ -Wert-Toleranz (J $\triangleq$ $\pm 5$ %)
										$A_L$ -Wert in nH/w <sup>2</sup>

Eine Ausnahme bilden einige Bauelemente, wie beispielsweise Zylinder- und Rohrkern, bei denen die Bestellbezeichnung im Klartext angegeben ist. Bei Auslieferung derartiger Teile kann die Sachnummer gegebenenfalls von uns genannt werden.

Beispiel für die Bestellbezeichnung eines Zylinderkernes 2,5 mm  $\phi$  und 18 mm Länge nach B61110 (siehe Seite 47),  
ungeschliffen (Durchmesser-Toleranz: grob); aus SIFERRIT K 12:

Bestellbezeichnung: B61110 K 12 2,5 $\times$ 18 grob

SIFERRIT, SIRUFER und SIMIBLOCK sind eingetragene Warenzeichen.

# Inhalt

## SIFERRIT-Material (weichmagnetische Ferrite)

	B-Nr.	Seite
Begriffsbestimmungen und Erläuterungen . . . . .	B60010 . . . . .	10 bis 20
Windungszahlen-Nomogramme . . . . .	B60070 . . . . .	21 bis 23
Draht- und Litzentabellen . . . . .	B60080 bis 081 . . . . .	24 bis 25
SIFERRIT-Werkstofftabelle . . . . .	B60110 . . . . .	26 bis 27
Anwendung der SIFERRIT-Werkstoffe . . . . .	B60111 . . . . .	28 bis 29
Diagramme . . . . .	B60130 bis 153 . . . . .	30 bis 45
Zylinderkerne . . . . .	B61110 . . . . .	47
Antennenstäbe . . . . .	B61610 bis 622 . . . . .	48 bis 49
Rohrkerne . . . . .	B62110 . . . . .	51
Doppel- und Sechslöcherkerne . . . . .	B62152 . . . . .	52 bis 53
Gewindekerne . . . . .	B63310 . . . . .	54 bis 55
Abgleichkerne mit Gewindenippel . . . . .	B63320 . . . . .	57
Abgleichschraubenzieher . . . . .	B63399 . . . . .	58
Tonkopfkerne . . . . .	B63406 . . . . .	59
Jochringkerne . . . . .	B64232 . . . . .	61
Ringkerne . . . . .	B64290 . . . . .	62 bis 63
<b>Schalenkerne</b>		
Allgemeines . . . . .	B65010 . . . . .	64 bis 69
Windungszahlen-Nomogramme . . . . .	B65080 . . . . .	70 bis 71
Gleichstrom-Vormagnetisierung, Kurven . . . . .	B65082 . . . . .	72 bis 74
Schalenkerne-Übersicht . . . . .	B65500 . . . . .	75
<b>Schalenkernsätze und Zubehör</b>		
5,8 $\phi$ $\times$ 3,3 . . . . .	B65501 bis 502 . . . . .	76 bis 77
7 $\phi$ $\times$ 4 . . . . .	B65511 bis 512 . . . . .	78 bis 79
9 $\phi$ $\times$ 5 (genormt) . . . . .	B65521 bis 529 . . . . .	80 bis 87
11 $\phi$ $\times$ 7 (genormt) . . . . .	B65531 bis 539 . . . . .	88 bis 97
14 $\phi$ $\times$ 8 (genormt) . . . . .	B65541 bis 549 . . . . .	98 bis 107
18 $\phi$ $\times$ 11 (genormt) . . . . .	B65651 bis 659 . . . . .	156 bis 165
18 $\phi$ $\times$ 14 . . . . .	B65561 bis 569 . . . . .	108 bis 117
22 $\phi$ $\times$ 13 (genormt) . . . . .	B65661 bis 669 . . . . .	166 bis 173
23 $\phi$ $\times$ 17 . . . . .	B65571 bis 579 . . . . .	118 bis 125
26 $\phi$ $\times$ 16 (genormt) . . . . .	B65671 bis 679 . . . . .	174 bis 183
28 $\phi$ $\times$ 23 . . . . .	B65581 bis 589 . . . . .	126 bis 131
30 $\phi$ $\times$ 19 (genormt) . . . . .	B65701 bis 709 . . . . .	190 bis 197
34 $\phi$ $\times$ 28 . . . . .	B65591 bis 599 . . . . .	132 bis 137
36 $\phi$ $\times$ 22 (genormt) . . . . .	B65611 bis 619 . . . . .	138 bis 143
41 $\phi$ $\times$ 25 . . . . .	B65621 bis 629 . . . . .	144 bis 149
47 $\phi$ $\times$ 28 . . . . .	B65631 bis 639 . . . . .	150 bis 155
59 $\phi$ $\times$ 36 . . . . .	B65691 bis 693 . . . . .	184 bis 187
70 $\phi$ $\times$ 42 . . . . .	B65696 bis 697 . . . . .	188 bis 189

## Inhalt

### SIFERRIT-Material (weichmagnetische Ferrite)

	B-Nr.	Seite
X-Kerne X 22, X 30 und Zubehör . . . . .	B65851 bis 874 . . . . .	198 bis 201
<b>E-Kerne</b>		
Allgemeines . . . . .	B66010 . . . . .	202 bis 203
Windungszahlen-Nomogramme . . . . .	B66080 . . . . .	205
Gleichstrom-Vormagnetisierung, Kurven . . . . .	B66082 . . . . .	206 bis 207
E-Kernsätze E 20, E 30, E 42, E 55 und Zubehör	B66221 bis 252 . . . . .	208 bis 217
Glockenkerne . . . . .	B66406 bis 422 . . . . .	218 bis 221
U-Kerne . . . . .	B67332 bis 335 . . . . .	222 bis 223

### SIRUFER-Material

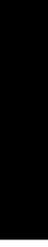
Allgemeines, Werkstofftabelle . . . . .	B69001 . . . . .	336 bis 337
Zylinderkerne . . . . .	B69021 . . . . .	338
Rohrkerne . . . . .	B69030 . . . . .	339
Abgleichkerne mit Gewindenippel . . . . .	B69040 . . . . .	340
Gewindekerne . . . . .	B69045 . . . . .	341
Drosselkerne . . . . .	B69310 . . . . .	342
Geschäftsstellenverzeichnis . . . . .		346 bis 349

---

## **SIFERRIT-Material**

### **Weichmagnetische Ferrite**

---



## 1. Permeabilität

Siehe auch Benennungen in DIN 1325. In den Unterlagen geben wir stets Werte der relativen (bezogenen) Permeabilitäten nach DIN 1325.6.1 an. Ein besonderer Index für die verschiedenen relativen Permeabilitäten wird bei uns nicht verwendet.

### 1.1. Anfangspermeabilität $\mu_A$

Mit Anfangspermeabilität  $\mu_A$  wird das Verhältnis der Induktionsänderung  $\Delta B$  zur Feldstärkeänderung  $\Delta H$  bezeichnet, gemessen an einem magnetisch geschlossenen Kern (Ringkern). Dabei ist vorausgesetzt, daß die Magnetisierung nur bei sehr kleinen Wechselfeldern ( $\Delta H \rightarrow 0$ ) vorgenommen wird.

Für die Anfangspermeabilität findet man zuweilen die Bezeichnung Ringkernpermeabilität oder auch Werkstoffpermeabilität.

### 1.2. Gescherte Permeabilität $\mu_g$ ; Scherungsfaktor

Bringt man in einem magnetisch geschlossenen Kern (z. B. Ringkern oder Schalenkern) einen Luftspalt an, so ermittelt man eine geringere Permeabilität als bei demselben Kern ohne Luftspalt; diese geringere Permeabilität wird durch den größeren magnetischen Widerstand im Luftspalt verursacht und als „gescherte“ Anfangspermeabilität – kurz „gescherte“ Permeabilität – bezeichnet. Sie ist nicht nur vom Werkstoff, sondern auch von der Form und den Abmessungen des Magnetkernes abhängig.

Das Verhältnis der „gescherten“ Permeabilität  $\mu_g$  zur Anfangspermeabilität  $\mu_A$  wird als „Scherungsfaktor“ oder kurz als „Scherung“ bezeichnet.

Die gescherten Permeabilitäten der SIFERRIT-Schalenkerne und SIFERRIT-E-Kerne mit Luftspalt sind auf den entsprechenden Seiten angegeben.

### 1.3. Wirksame Permeabilität $\mu_w$

Bezieht man die Induktivität  $L_K$  einer Spule mit magnetisierbarem Kern auf die Induktivität  $L_0$  der gleichen Spule ohne Kern, so erhält man die wirksame Permeabilität

$$\mu_w = \frac{L_K}{L_0} \cdot$$

Diese Definition findet vorzugsweise für Spulen mit Zylinder-, Rohr- und Schraubkernen Anwendung, bei denen infolge der großen Streuinduktivitäten eine eindeutige Zuordnung zur Anfangs- bzw. gescherten Permeabilität nicht möglich ist.

Der Wert von  $\mu_w$  ist bei gegebenem Kern-Werkstoff von der Form des magnetischen Kernes, von seiner räumlichen Anordnung zur Wicklung und von den Wickeldaten abhängig. Ein Vergleich der  $\mu_w$ -Werte von Kernen verschiedener Werkstoffe ist also nur dann auf einfache Weise möglich, wenn die vorgenannten Bedingungen dieselben sind.

Die wirksame Permeabilität  $\mu_w$  ist im allgemeinen kleiner als die gescherte Permeabilität  $\mu_g$  (Faustformel für Schalenkerne:  $\mu_g \approx 3 \mu_w$ ). Näheres siehe FREQUENZ, Band 6 (1952) S. 313, M. Kornetzki: „Die Wechselfeldverluste in gescherten magnetischen Kernen.“

# SIFERRIT-Material

B 60 010

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

## 1.4. Reversible Permeabilität $\mu_{rev}$

Magnetisiert man einen SIFERRIT-Kern mit einem Gleichfeld, dem ein schwaches Wechselfeld überlagert ist, so bewirkt das Wechselfeld eine kleine lanzettförmige Magnetisierungsschleife. Bei abnehmender Wechselfeldamplitude wird die Lanzette zur Geraden. Die Steilheit dieser Geraden wird als reversible Permeabilität bezeichnet.

Die reversible Permeabilität ist von der Gleichfeld-Induktion abhängig; sie hat im allgemeinen ihren größten Wert für  $B = 0$  (man bezeichnet sie dann als Anfangspermeabilität  $\mu_A$ ) und nimmt mit zunehmender Induktion ab. Aus den Ringkernwerten ist der Einfluß der Gleichfeldinduktion bzw. der Gleichstromvormagnetisierung bei beliebiger Kernform und Scherung nur schwer zu ermitteln; deshalb sind z. B. für SIFERRIT T 26 in B 65 082 (S. 74) für Schalenkerne und in B 66 082 (S. 206) für E-Kerne die  $A_L$ -Werte (s. Abschnitt 8) in Abhängigkeit von der Gleichstromdurchflutung wiedergegeben. Die Kurven wurden bei 20 °C und 800 Hz aufgenommen.

Bei Filterspulen hoher Güte ist aus Konstanzgründen eine Gleichfeldbelastung möglichst zu vermeiden oder aber durch Scherung hinreichend klein zu halten (siehe Abschnitt 12, zeitliche Inkonzanz).

## 1.5. Komplexe Permeabilität $\bar{\mu}$

Im Ersatzschaltbild kann man die Induktivität einer Spule mit SIFERRIT-Kern und die durch den Kern verursachten Wechselfeldverluste durch eine Serienschaltung einer verlustfreien Selbstinduktion ( $L_s$ ) mit einem lediglich vom Ferritwerkstoff herrührenden Verlustwiderstand ( $R_{ks}$ ) darstellen, so daß für den Scheinwiderstand ( $\mathcal{Z}$ ) gilt

$$\mathcal{Z} = j\omega L_s + R_{ks}.$$

Es ist zweckmäßig, die Permeabilitäts- und Verlusteigenschaften des Kernes in seiner Permeabilität zum Ausdruck zu bringen; führt man dafür eine relative komplexe Permeabilität  $\bar{\mu} = \mu'_s - j\mu''_s$  ein und setzt nun für  $\mathcal{Z} = j\omega \bar{\mu} L_o$ , (wobei

$L_o = \mu_o \frac{w^2 A_e}{l_k}$  die Induktivität der Spule ohne Kern ist), so kann man für den komplexen Scheinwiderstand auch schreiben

$$j\omega L_s + R_{ks} = j\omega \bar{\mu} L_o.$$

Daraus erhält man für die komplexe Permeabilität

$$\bar{\mu} = \frac{L_s}{L_o} - j \frac{R_{ks}}{\omega L_o}.$$

Es bedeuten:  $l_k$  = magn. Weglänge des Kernes,  $A_e$  = eff. magn. Querschnitt,  $w$  = Windungszahl,  $\omega$  = Kreisfrequenz,  $\mu_o$  = Permeabilität des leeren Raumes.

Diese Beziehung enthält im Realteil die für die Induktivität  $L_s$  der Spule maßgebende (Induktivitäts-) Permeabilität

$$\mu'_s = \frac{L_s}{L_o} = \frac{L_s l_k}{\mu_o w^2 A_e}$$

B 60 010

**SIFERRIT-Material**

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

und im Imaginärteil die für die Kernverluste maßgebende (Widerstands-) Permeabilität

$$\mu_s'' = \frac{R_{ks}}{\omega L_0} = \frac{R_{ks} l_k}{\omega \mu_0 W^2 A_e}.$$

Für den Verlustfaktor des Kernes erhält man damit

$$\tan \delta = \frac{\mu_s''}{\mu_s'} = \frac{R_{ks}}{\omega L_s}.$$

Durch den Einfluß der Hystereseverluste (siehe Abschnitt 4.5) hängen  $R_{ks}$  und  $\tan \delta$  von der Meßfeldstärke ab. Da aber üblicherweise der auf verschwindende Feldstärke extrapolierte Wert angegeben wird, enthält der Verlustfaktor des Kernes lediglich die Nachwirkungs-Verluste (siehe auch Abschnitt 4), so daß dann gilt:

$$\tan \delta = \tan \delta_n.$$

In B 60 131 (Seite 31 bis 33) ist für unsere SIFERRIT-Werkstoffe der Verlauf von  $\mu_s'$  und  $\mu_s''$  über der Frequenz wiedergegeben, gemessen bei Feldstärken  $< 5 \text{ mA/cm}$ . Bei höherpermeablen Ferriten mit geringem spezifischen Widerstand und hoher Dielektrizitätskonstante ist der Kurvenverlauf stark von den Probenabmessungen abhängig, da infolge der höheren Permeabilität und Dielektrizitätskonstante sich dielektrische (kapazitive) Wirbelströme über den gesamten Kernquerschnitt ausbilden können (Volumen-Resonanz).

Als Beispiel sind in B 60 131 (Seite 33) Messungen an drei Ringkernen verschiedener Höhe aus dem Werkstoff N 22 angeführt.

Aus diesen Gründen können bei Werkstoffen mit relativ geringem spezifischem Widerstand kleine dünnwandige Schalenkerne bis zu höheren Frequenzen verwendet werden als größere Schalenkerne.

## 2. Magnetisierungsschleifen

### 2.1. Statische (Gleichfeld-) Magnetisierungsschleifen

Die Magnetisierungsschleifen gemäß B 60 151 (Seite 37 bis 43) sind ballistisch bei Zimmertemperatur gemessen; von den Werkstoffen, die vielfach auch bei höheren Induktionen eingesetzt werden, ist der Verlauf bei  $100 \text{ °C}$  ebenfalls angegeben.

Die relative totale Permeabilität  $\mu_{\text{tot}} = \frac{B}{\mu_0 H}$  wurde aus der Kommutierungskurve (Neukurve) ermittelt.

### 2.2. Dynamische (Wechselfeld-) Magnetisierungsschleifen

Aus dem Blatt B 60 152 (Seite 44) sind die dynamischen Magnetisierungskurven von SIFERRIT K 1, M 25 und N 22 bei verschiedenen Frequenzen zu ersehen. Nach der

# SIFERRIT-Material

B 60 010

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Beziehung  $\mu_{\sim} = \frac{B_{\max}}{\mu_0 H_{\max}}$ , in der  $B_{\max}$  bzw.  $H_{\max}$  die Spitzenwerte der Induktion bzw. der sinusförmig vorausgesetzten Feldstärke sind, läßt sich die Wechselfeldpermeabilität entnehmen.

## 2.3 Koerzitivkraft $H_c$ und Remanenz $B_r$

Stellt man die ausgesteuerte Magnetisierungsschleife in üblicher Weise dar, indem man die Induktion  $B$  als Ordinate und die Feldstärke  $H$  als Abszisse wählt, so ist  $H_c$  diejenige Feldstärke, bei der die Magnetisierungsschleife die Abszisse schneidet. Den Schnittpunkt der Magnetisierungsschleife mit der Ordinate bezeichnet man als Remanenz  $B_r$ .

## 2.4 Sättigungsinduktion $B_s$

Die Sättigungsinduktion  $B_s$  ist derjenige Wert, den die Induktion  $B$  bei hoher Feldstärke erreicht. Die in der Werkstofftabelle B 60 110 (Seite 26 und 27) angegebenen Induktionen liegen bereits in der Nähe der Sättigungsgrenze. Sie sind bei einer Feldstärke von 30 A/cm aufgenommen. Abweichungen von dieser Festlegung sind durch entsprechende Hinweise kenntlich gemacht.

## 3. Temperatureinflüsse

### 3.1 Curietemperatur

Die Curietemperatur ist diejenige Temperatur, bei der die Ferrite ihre magnetischen Eigenschaften praktisch verlieren. Dieser Übergang erfolgt bei unseren Ferriten beinahe sprunghaft. Der Vorgang ist reversibel, d. h. bei Abkühlung unter die Curietemperatur wird das Material wieder magnetisch. Angaben über die Curietemperaturen unserer Werkstoffe siehe B 60 110 (Seite 26 und 27).

### 3.2 Temperaturabhängigkeit der Anfangspermeabilität $\mu_A$ und des Verlustfaktors $\tan \delta_n$

Der Verlauf beider in Abhängigkeit von der Temperatur ist aus B 60 133 (Seite 34) ersichtlich. Die Änderung des Verlustfaktors mit der Temperatur ist im Bereich  $-20$  bis  $+70$  °C von untergeordneter Bedeutung; meist geht bei den Spulen die Änderung des Kupferwiderstandes stärker in die Güte ein.

### 3.3 Temperaturkoeffizient (TK) der Permeabilität

Der TK der Anfangspermeabilität ist definitionsgemäß

$$TK = \frac{\Delta \mu_A}{\mu_A \Delta T}, \text{ wobei } \Delta \mu_A = \mu_{A_2} - \mu_{A_1} = \begin{array}{l} \text{Permeabilitätsänderung bei einer} \\ \text{Änderung der Temperatur} \\ \text{um } \Delta T = T_2 - T_1. \end{array}$$

Durch einen Luftspalt wird der Temperaturkoeffizient um den Scherungsfaktor verkleinert. Daher ist in der SIFERRIT-Werkstofftabelle B 60 110 (Seite 26 und 27) der relative, d. h. auf  $\mu_A$  bezogene Temperaturkoeffizient  $TK/\mu_A$  angegeben. Man erhält

den Temperaturkoeffizienten eines gescherten Kernes, indem man den relativen Temperaturkoeffizienten  $TK/\mu_A$  mit  $\mu_g$  multipliziert:

$$TK_g = \frac{TK}{\mu_A} \mu_g = \frac{\Delta \mu_A}{\mu_A \Delta T} \frac{\mu_g}{\mu_A} = \frac{\Delta \mu_A}{\mu_A^2 \Delta T} \mu_g.$$

Die TK-Angaben der Werkstoff-Permeabilität beziehen sich auf  $T_2 = 60^\circ\text{C}$  und  $T_1 = 20^\circ\text{C}$ ; näherungsweise gelten sie auch für  $80^\circ\text{C}$  und  $0^\circ\text{C}$ .

## 4. Kernverluste

Der Kernverlustwiderstand  $R_{ks}$  (nach Abschnitt 1.5) bei kleinen Feldern (bis  $\approx 100$  mA/cm) wird bei Ferriten im wesentlichen durch den Nachwirkungs-Verlustwiderstand  $R_n$  sowie durch den Hysterese-Verlustwiderstand  $R_h$  verursacht. Die Wirbelströme spielen infolge der geringen Leitfähigkeit, besonders bei tiefen Frequenzen, eine untergeordnete Rolle.

### 4.1. Verlustwinkel $\delta_n$ und relativer Verlustfaktor $\tan \delta_n/\mu_A$ des Kernes

Man bezeichnet mit  $\delta_n$  den Nacheilwinkel zwischen der Grundschwingung der Induktion und der Feldstärke in magnetisch geschlossenen Kernen (Ringkernen) bei sehr kleiner sinusförmiger magnetischer Wechselfeldstärke ohne Einfluß der Hysterese, d. h. für  $H \rightarrow 0$  (siehe Abschnitt 1.5).

Durch einen Luftspalt wird der Verlustfaktor  $\tan \delta_n$  im Verhältnis der Scherung ( $\mu_g/\mu_A$ ) herabgesetzt. In den Tabellen B 60 110 (Seite 26 und 27) und B 60 130 (Seite 30) ist deshalb der scherungsunabhängige relative, d. h. auf  $\mu_A$  bezogene Verlustfaktor ( $\tan \delta/\mu_A$ ) angegeben.

Den Verlustfaktor des gescherten Kernes  $\tan \delta_{ng}$  erhält man demgemäß, indem man den relativen Verlustfaktor mit der gescherten Permeabilität  $\mu_g$  multipliziert:

$$\tan \delta_{ng} = \frac{\tan \delta_n}{\mu_A} \mu_g.$$

Der Nachwirkungs-Verlustwiderstand  $R_n$  kann berechnet werden nach der Beziehung  $R_n = \omega L \tan \delta_n$ .

### 4.2. Günstigstes Frequenzgebiet

Der Verlauf des  $\tan \delta_n/\mu_A$  über der Frequenz ist für unsere SIFERRIT-Werkstoffe in B 60 130 (Seite 30) dargestellt. Diese Kurven sollen bei der Auswahl der SIFERRIT-Werkstoffe für Spulen hoher Güte einen guten Überblick bieten. Für die Anwendung bei Breitband-Übertragern und Dämpfungsteilen können die Kurven der Komponenten  $\mu'_s$  und  $\mu''_s$  der komplexen Permeabilität  $\bar{\mu}$  in B 60 131 (Seite 31 bis 33) vorteilhafter sein.

### 4.3. Oberste Frequenzgrenze $f_{\max}$

Als oberste Frequenzgrenze wurde diejenige Frequenz gewählt, bei der die Verlustfaktorkurve noch nicht zu steil ansteigt. Angenähert ist das bei einer Ringkerngüte von etwa 50 bzw. einem  $\tan \delta_n$  von etwa 0,02 der Fall. Bei gescherten Kernen oder unterhalb der Grenzfrequenz ist die Güte wesentlich größer.

#### 4.4. Unterste Frequenzgrenze $f_{\min}$

Als unterste Frequenzgrenze wurde zweckmäßigerweise diejenige Frequenz gewählt, bei der es sich lohnt, zum nächst höherpermeablen Werkstoff überzugehen (wegen dessen geringeren Verlustfaktors).

#### 4.5. Hysteresebeiwert $h$ und relativer Hysteresebeiwert $h/\mu_A^2$

Mißt man den Verlustwiderstand einer Spule mit magnetischem Kern bei verschiedenen Wechselfeldstärken, so zeigt sich, daß der Verlustwiderstand mit wachsender Feldstärke zunimmt.

Dieser Verlustwiderstand wird im allgemeinen dargestellt durch die Beziehung:

$$R_h = h f L H_{\text{eff}}.$$

Es bedeuten:

$R_h$  = Hystereseverlustwiderstand,  $h$  = Hysteresebeiwert,  $f$  = Meßfrequenz,  $L$  = Induktivität,  $H_{\text{eff}}$  = effektive magnetische Wechselfeldstärke im Kern.

Der Hysteresebeiwert  $h$  eines Kernes ist scherungsabhängig. Der gescherte Hysteresebeiwert  $h_g$  ergibt sich zu

$$h_g = \frac{h}{\mu_A^2} \mu_g^2.$$

Um ihn ermitteln zu können, sind in der SIFERRIT-Werkstofftabelle B 60 110 (Seite 26 und 27) die scherungsunabhängigen relativen Hysteresebeiwerte  $h/\mu_A^2$  angegeben. (Näheres siehe Zeitschrift ANGEW. PHYSIK IV, 343 [1952] und VI, 547 [1954] M. Kornetzki: „Eine Beziehung zwischen Hysteresebeiwert und Permeabilität“). Die relativen Hysteresebeiwerte wurden an Ringkernen mit den Abmessungen  $35 \phi \times 22 \phi \times 10$  (in mm) bei einer Frequenz von 20 kHz und einer Feldstärkeänderung  $\Delta H_{\text{eff}}$  von 5 auf 20 mA/cm ermittelt. In guter Näherung gelten sie bei den höherpermeablen Kernen bis  $\approx 100$  mA/cm, bei den niederpermeablen entsprechend weiter.

Bei größeren Feldern, außerhalb des Rayleigh-Bereiches, können die Hystereseverluste nicht mehr durch den Hysteresebeiwert beschrieben werden.

Zur Ermittlung des Hystereseverlustwiderstandes  $R_h$  ist stets die Kenntnis der mittleren Feldstärke  $H_{\text{eff}}$  im magnetischen Kern erforderlich. Sie läßt sich errechnen aus der Windungszahl  $w$ , dem effektiven Strom  $I$  und – bei einem Kern mit konstantem Querschnitt (z. B. Ringkern) – der mittleren Weglänge  $l_m$  der Induktionslinien im Kern ( $H_{\text{eff}} = w \cdot I/l_m$ ).

Dagegen muß man bei Kernen mit ungleichförmigem Querschnitt, zum Beispiel bei Schalenkernen, eine lediglich für die Berechnung der Hystereseverluste maßgebende magnetische Weglänge  $l_k$  einführen, so daß  $H_{\text{eff}} = w \cdot I/l_k$  ist. Bei Schalenkernen ist also  $l_k$  nicht gleich  $l_m$ . Über  $l_k$  bei der Berechnung der mittleren Feldstärke siehe FREQUENZ Bd. 4 (1950), Seite 1, M. Kornetzki: „Die magnetischen Kennwerte von Spulen mit Topfkernen aus Masseisen“ und FREQUENZ Band 6 (1952), Seite 313: „Die Wechselfeldverluste in gescherten magnetischen Kernen“.

Die magnetischen Weglängen  $l_k$  bei Schalenkernen sind auf den entsprechenden Seiten angegeben.

Die obige für die Ermittlung des Hystereseverlustwiderstandes  $R_h$  von Spulen mit geschlossenem Ringkern gültige Beziehung kann man mit

$$w = \sqrt{\frac{L I_k}{\mu \mu_0 A_e}} \text{ umformen in}$$

$$R_h = \frac{h I f L^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{V_e \mu_A \mu_0}}$$

worin  $V_e = A_e \cdot l_k$  das Kernvolumen bedeutet. Während der Nachwirkungsverlustwiderstand linear mit der Induktivität  $L$  geht, ist der Hystereseverlustwiderstand bei konstantem Strom und Volumen sowie konstanter Frequenz von  $L^{3/2}$  (demgemäß von  $w^3$ ) abhängig und erlangt mit steigender Induktivität  $L$  erhöhte relative Bedeutung an den Gesamtverlusten. Diese Gesetzmäßigkeiten gelten zum Beispiel auch für den Vergleich zwischen Schalenkernen mit hinreichender geometrischer Ähnlichkeit, wenn Werkstoffe und Scherungsbedingungen übereinstimmen.

Es ist gelegentlich auch üblich, die Qualität einer Spule in bezug auf die Hystereseverluste durch die Beziehung

$$\frac{R_h}{L} = K \sqrt{L}$$

zum Ausdruck zu bringen. In der Konstanten  $K$  sind neben den Kerndimensionen u. a. noch eine definierte Meßfrequenz (z. B. 1 kHz) und eine bestimmte Differenz zwischen zwei Meßströmen (z. B.  $\Delta I = 1$  mA) enthalten.

Für Schalenkerne sind auf den entsprechenden Seiten auch das effektive magnetische Volumen  $V_e$  und der effektive magnetische Querschnitt  $A_e$  angegeben. Der Zusammenhang dieser Größen mit der Formkonstante  $\Sigma l/A$  und der magnetischen Weglänge  $l_k$  ist folgender:

$$A_e = \frac{l_k}{\Sigma l/A}; V_e = l_k A_e.$$

#### 4.6. Verlustleistung bei höheren Induktionen

Die Verlustleistung von SIFERRIT-Werkstoffen, die auch bei höheren Induktionen eingesetzt werden, ist in B 60 135 (Seite 35) als Funktion der Frequenz mit einigen Induktionswerten als Parameter dargestellt. Für den Werkstoff N 27, der besonders für Leistungsübertrager geeignet ist, sind in B 60 136 (Seite 36) die Gesamtverluste in Abhängigkeit von der Temperatur angegeben.

### 5. Spezifischer Widerstand

Die Werkstofftabelle B 60 110 (Seite 26 und 27) enthält auch Angaben über den spezifischen Gleichstromwiderstand  $\rho$ , gemessen bei Raumtemperatur und geringer Stromdichte ( $< 1$  mA/cm<sup>2</sup>), Kontaktierung mit Indium-Gallium. Andere Kontaktierung, z. B. mit Leitsilber, bringt in der Regel etwas höhere Werte.

Die Frequenzabhängigkeit des spezifischen Widerstandes wird im folgenden Beispiel an dem Werkstoff N 22 gezeigt:

# SIFERRIT-Material

B 60 010

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

f	kHz	10	100	500
$\rho$	$\Omega\text{cm}$	100	95	65

Die Frequenzabhängigkeit des spezifischen Widerstandes hochohmiger Ferrite, wie K 1, ist vernachlässigbar klein.

## 6. Dielektrizitätskonstante

Ferrite mit größerer Leitfähigkeit zeigen bei tiefen Frequenzen eine hohe Dielektrizitätskonstante ( $\epsilon$ ), die auf einem Schichteffekt infolge der dünnen Korngrenzen beruht. Bei hohen Frequenzen streben alle Ferrite der wahren Dielektrizitätskonstanten der Ferritkristallite zu ( $\epsilon \approx 10$  bis 20). Ferrite mit geringer Leitfähigkeit zeigen diese Werte schon bei tieferen Frequenzen, wie aus folgenden Angaben hervorgeht:

SIFERRIT-Werkstoff	spezifischer Widerstand $\Omega\text{ cm}$ $\approx$	Dielektrizitäts-Konstante $\epsilon$ bei				
		10 kHz $\approx$	100 kHz $\approx$	1 MHz $\approx$	100 MHz $\approx$	300 MHz $\approx$
K 1	$10^6$	30	15	12	11	11
N 22	$10^2$	$140 \cdot 10^3$	$50 \cdot 10^3$	$30 \cdot 10^3$		

## 7. Magnetostriktion

Unter linearer Magnetostriktion versteht man die relative Längenänderung eines magnetischen Kernes durch ein magnetisches Feld. Die größte relative Längenänderung  $\lambda = \Delta l/l$  tritt bei der Sättigungsmagnetisierung auf. Die Werte dieser Sättigungsmagnetostriktion ( $\lambda_s$ ) unserer Ferrite sind in der folgenden Tabelle aufgeführt (negative Werte bedeuten Verkürzung):

SIFERRIT-Werkstoff	K 12	K 1	M 11	N 22
$\lambda_s$ in $10^{-6}$	-21	-18	-8,5	-1,5

Magnetostriktive Effekte können sich bei Leistungsübertragern – ähnlich wie bei den Dynamoblechen – durch hörbares Pfeifen, insbesondere bei luftspaltlos zusammengesetzten U- oder Schalenkernen, bemerkbar machen. Eine einwandfreie Befestigung der Teile ist unbedingt erforderlich, und die Verwendung von Kernen mit Luftspalt bzw. der Einsatz geeigneter Zwischenlagen ist zu empfehlen.

## 8. Induktivitätsfaktor $A_L$

Für die Berechnung der Induktivität bzw. für die Ermittlung der Windungszahlen von Spulen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, den magnetischen Leitwert heran-

B 60 010

**SIFERRIT-Material**

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

zuziehen. Man bezeichnet ihn mit Induktivitätsfaktor  $A_L$  oder kurz mit  $A_L$ -Wert. Der  $A_L$ -Wert ist die auf die Windungszahl  $w = 1$  bezogene Induktivität  $L$ :

$$A_L = \frac{L}{w^2}.$$

Den  $A_L$ -Wert geben wir der Einfachheit halber in  $nH = 10^{-9}H$  an. Demzufolge erhält man bei der Berechnung der Induktivität  $L$  einer Spule aus den angegebenen  $A_L$ -Werten und der Windungszahl die Induktivität in  $nH$ .

Ab und zu wird noch der sogenannte Windungszahlfaktor  $c$  (auch mit  $K$  oder  $\alpha$  bezeichnet) zur Berechnung der Windungszahlen herangezogen, entsprechend der Beziehung

$$w = c \sqrt{L}$$

und dabei  $L$  in  $mH$  eingesetzt. Wird demgemäß  $c$  auf  $1/\sqrt{mH}$  und der  $A_L$ -Wert auf  $nH$  bezogen, so ist der Umrechnungsfaktor von  $A_L$  auf  $c$ :

$$c = \frac{10^3}{\sqrt{A_L}}.$$

Unsere Schalenkerne mit Luftspalt werden nach  $A_L$ -Werten geschliffen; bei den angegebenen Luftspalt-Abmessungen handelt es sich um Richtwerte.

## 9. Widerstandsfaktor $A_R$

Der Widerstandsfaktor  $A_R$  oder kurz der  $A_R$ -Wert ist, in Analogie zum  $A_L$ -Wert, der auf die Windungszahl  $w = 1$  bezogene Gleichstromwiderstand  $R_g$ :

$$A_R = \frac{R_g}{w^2}.$$

Sind  $A_R$ -Wert und Windungszahl  $w$  gegeben, so ist der Gleichstromwiderstand  $R_g = A_R w^2$ . Aus den Wickelaten usw. läßt sich der  $A_R$ -Wert errechnen:

$$A_R = \frac{\rho l_w}{f_k q_w}.$$

Darin bedeuten:

$\rho$  = spezifischer Widerstand (für Kupfer =  $1,72 \mu\Omega cm$ ),  $l_w$  = mittlere Windungslänge in  $cm$ ,  $q_w$  = Wickelquerschnitt in  $cm^2$  und  $f_k$  = Kupferfüllfaktor. Werden diese Einheiten benutzt, dann erhält man den  $A_R$ -Wert in  $\mu\Omega = 10^{-6} \Omega$ .

Bei den Spulenkörpern sind neben  $q_w$  und  $l_w$  auch die  $A_R$ -Werte für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben. Daraus läßt sich für einen beliebigen Füllfaktor  $f_k$  der  $A_R$ -Wert berechnen nach der Formel

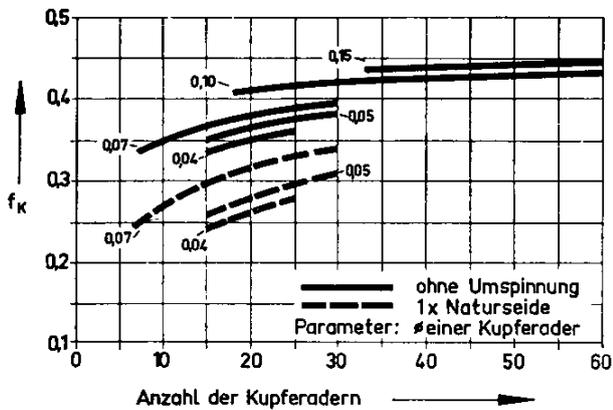
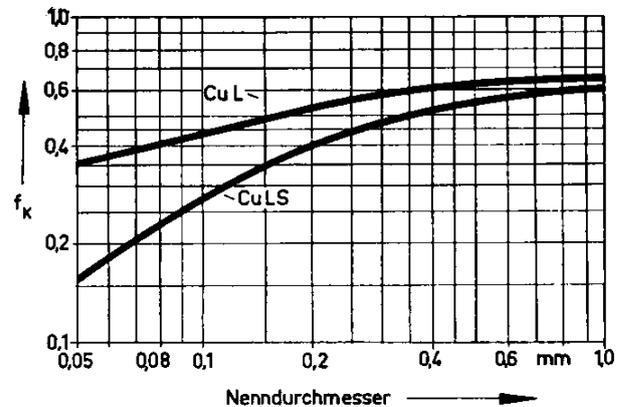
$$A_R(f_k) = A_R(0,5) \frac{0,5}{f_k}.$$

Aus nachstehenden Schaubildern ist der Kupferfüllfaktor von Drähten bzw. Litzen in Abhängigkeit vom Nenndurchmesser des Drahtes bzw. von der Anzahl der Kupferadern zu entnehmen:

## SIFERRIT-Material

B 60 010

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Kupferfüllfaktor  $f_k$  für LitzenKupferfüllfaktor  $f_k$  für Drähte

Der nutzbare Wickelquerschnitt (siehe Angaben über Spulenkörper B 65..2) ist kleiner als der aus den Abmessungen nach Zeichnung errechnete. Er ist ein Erfahrungswert, bei dem berücksichtigt ist, daß infolge der Endenherausführungen und unvollständiger Bewicklung der obersten Drahtlage der Wickelraum nicht voll ausgenützt wird.

## 10. Zeitkonstante

Die Zeitkonstante  $\tau$  ist definiert als das Verhältnis der Induktivität  $L$  zum Verlustwiderstand  $R$

$$\tau = L/R.$$

Bei niederen Frequenzen werden die Spulenverluste im wesentlichen durch den Gleichstromwiderstand  $R_g$  verursacht. Die Gleichstrom-Zeitkonstante ist dann

$$\tau_g = L/R_g.$$

Gemäß den Abschnitten 8 und 9 erhält man die Gleichstrom-Zeitkonstante auf einfache Weise zu

$$\tau_g = A_L/A_R.$$

## 11. Spulengüte $Q$ bzw. Spulenverlustfaktor $\tan \delta_L$

Da die Verluste eines Kernes für sich allein schwer zu erfassen sind, ist es üblich, sie zusammen mit den Wicklungsverlusten der zur Messung verwendeten Spulen zu bestimmen. Das Verhältnis des Blindwiderstandes zum Gesamtwirkwiderstand einer Spule bezeichnet man als Güte  $Q$ :

$$Q = \frac{\omega L}{R_w} = \frac{1}{\tan \delta_L}.$$

Darin bedeuten:

$R_w$  = der zur Induktivität  $L$  in Reihe liegende Wirkwiderstand

$\tan \delta_L$  = Verlustfaktor der gesamten Spule.

## 12. Zeitliche Inkonzanz der Permeabilität

Hierunter versteht man die zeitliche Permeabilitätsänderung bei konstanten Betriebsverhältnissen, insbesondere konstanter Temperatur. In Langzeitversuchen über mehrere Jahre wurde festgestellt, daß die Permeabilität eines Ferritkernes ab einigen Stunden nach der Herstellung annähernd linear abfällt, wenn man die Zeit  $t$  logarithmisch aufträgt. Daher wurde als Kenngröße

$$i_z = \frac{\mu_{A2} - \mu_{A1}}{\mu_{A1} \lg \frac{t_2}{t_1}} \quad \begin{array}{l} \mu_{A1} = \text{Permeabilität zur Zeit } t_1 \\ \mu_{A2} = \text{Permeabilität zur Zeit } t_2 \\ (t_2 > t_1) \end{array}$$

eingeführt. Da jede Induktivitätsänderung durch Scherung im Verhältnis  $\mu_g/\mu_A$  herabgesetzt wird, gilt

$$\frac{L_2 - L_1}{L_1} = \frac{i_z}{\mu_A} \cdot \mu_g \cdot \lg \frac{t_2}{t_1}.$$

Die charakteristische Materialgröße  $i_z/\mu_A$  wird in der folgenden Tabelle für Werkstoffe, die in frequenzbestimmenden Kreisen eingesetzt werden, angegeben:

		K 1	M 25	M 33	N 22	N 28	N 29
$-i_z/\mu_A$ bei 60 °C	$10^{-6}$	< 35	< 25	< 18	< 8	< 6	< 6
$-i_z/\mu_A$ bei 25 °C (Richtwerte)	$10^{-6}$	20	18	12	4	3	3

**Beispiel:** Für einen Schalenkern aus K 1 mit einer gescherten Permeabilität von  $\mu_g = 12,9$  (z. B. B 65 571 [Seite 118],  $A_L = 40$  nH), der zur Zeit  $t_1 = 5$  Wochen (nach der Herstellung) in Betrieb genommen wird und mindestens bis zur Zeit  $t_2 = 10$  Jahre (ca. 500 Wochen) funktionieren soll, kann mit einer maximalen Induktivitätsänderung  $\Delta L/L$  von  $< -35 \cdot 10^{-6} \cdot 12,9 \cdot 2 \approx 1$  ‰ bei 60 °C gerechnet werden. Bei niedrigeren Betriebstemperaturen ist die Induktivitätsänderung kleiner.

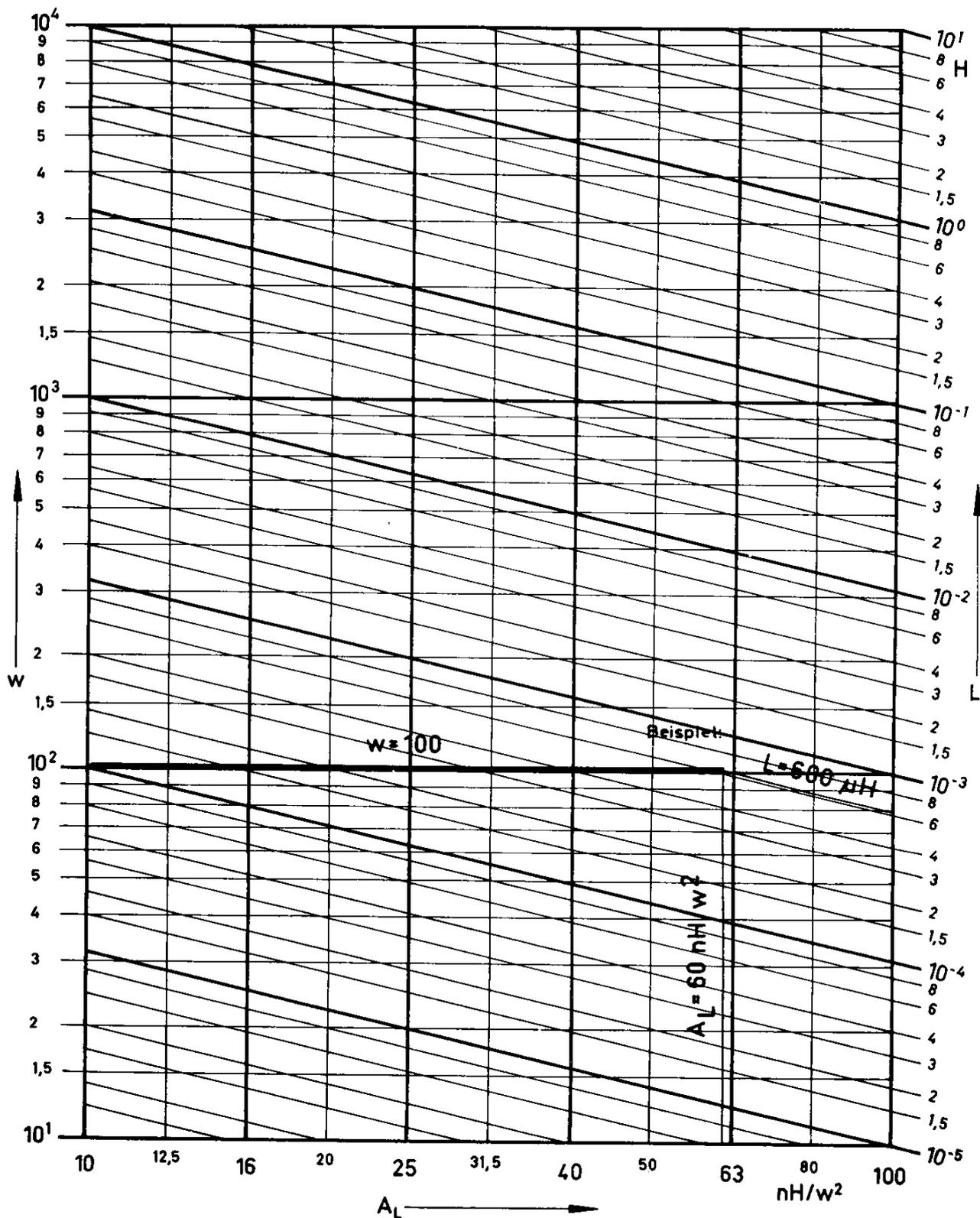
Durch eine starke magnetische, thermische oder mechanische Belastung kann der Vorgang der zeitlichen Permeabilitätsabnahme von neuem angestoßen werden. Die oben angegebenen Werte werden nach einem thermischen Anstoß auf mindestens 170 °C zu den Zeiten  $t_1 = 2$  h und  $t_2 = 20$  h gemessen. Nach unseren Erfahrungen kommt der auf diese Weise ermittelte Wert dem gesuchten Langzeit- ( $i_z$ -) Wert am nächsten. Nach magnetischem Anstoß (Entmagnetisierung im Wechselfeld) beobachtet man in den meisten Fällen einen geringeren  $i_z$ -Wert, wenn man die Messungen zu früheren Zeitpunkten durchführt.

# SIFERRIT-Material

B 60 070

Nomogramm zur Ermittlung der Windungszahl  $w$   
aus Induktivität  $L$  und Induktivitätsfaktor  $A_L$

für  $A_L$ -Werte 10 bis 100 nH/w<sup>2</sup>

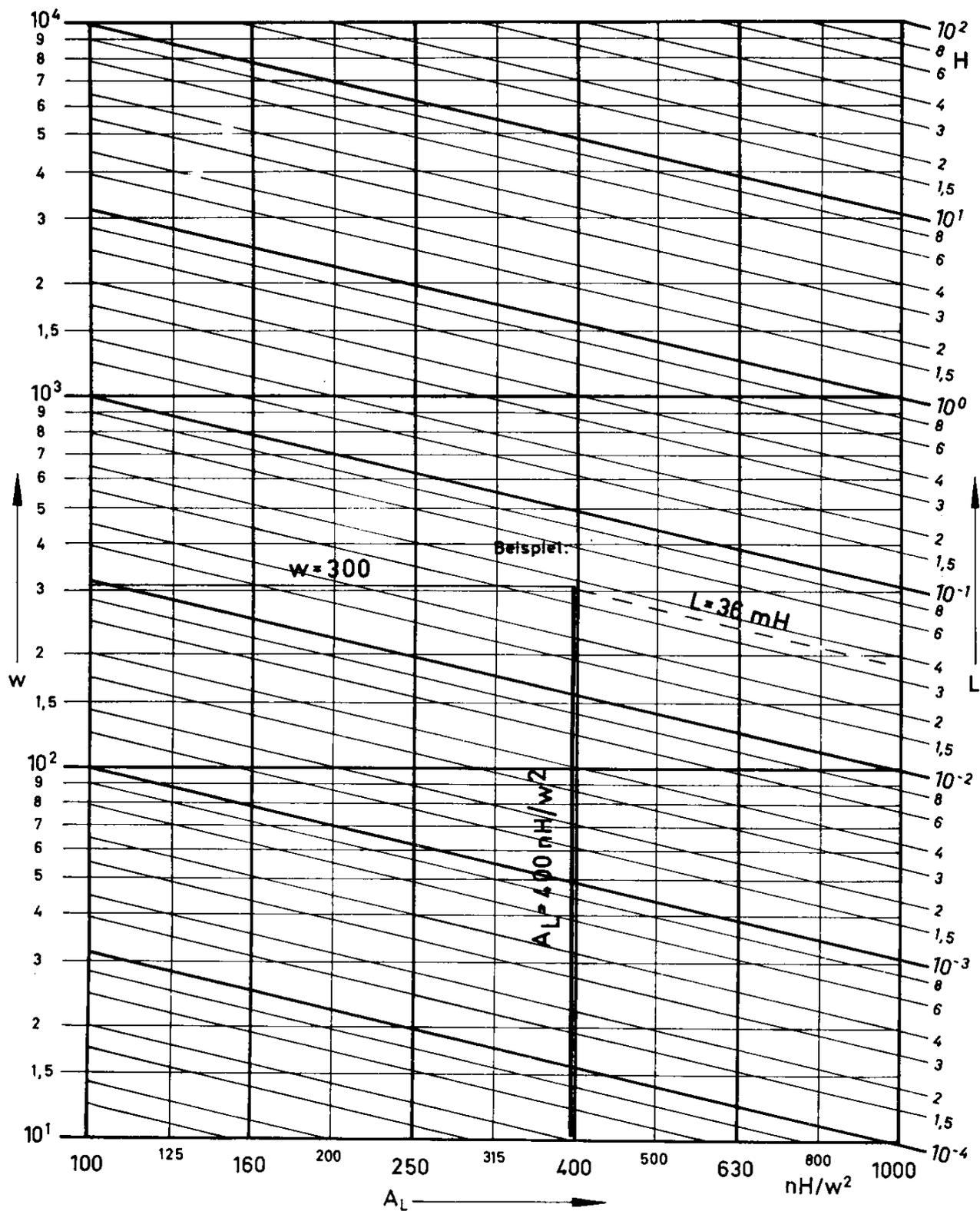


B 60 070

### SIFERRIT-Material

Nomogramm zur Ermittlung der Windungszahl  $w$   
aus Induktivität  $L$  und Induktivitätsfaktor  $A_L$

für  $A_L$ -Werte 100 bis 1000 nH/w<sup>2</sup>

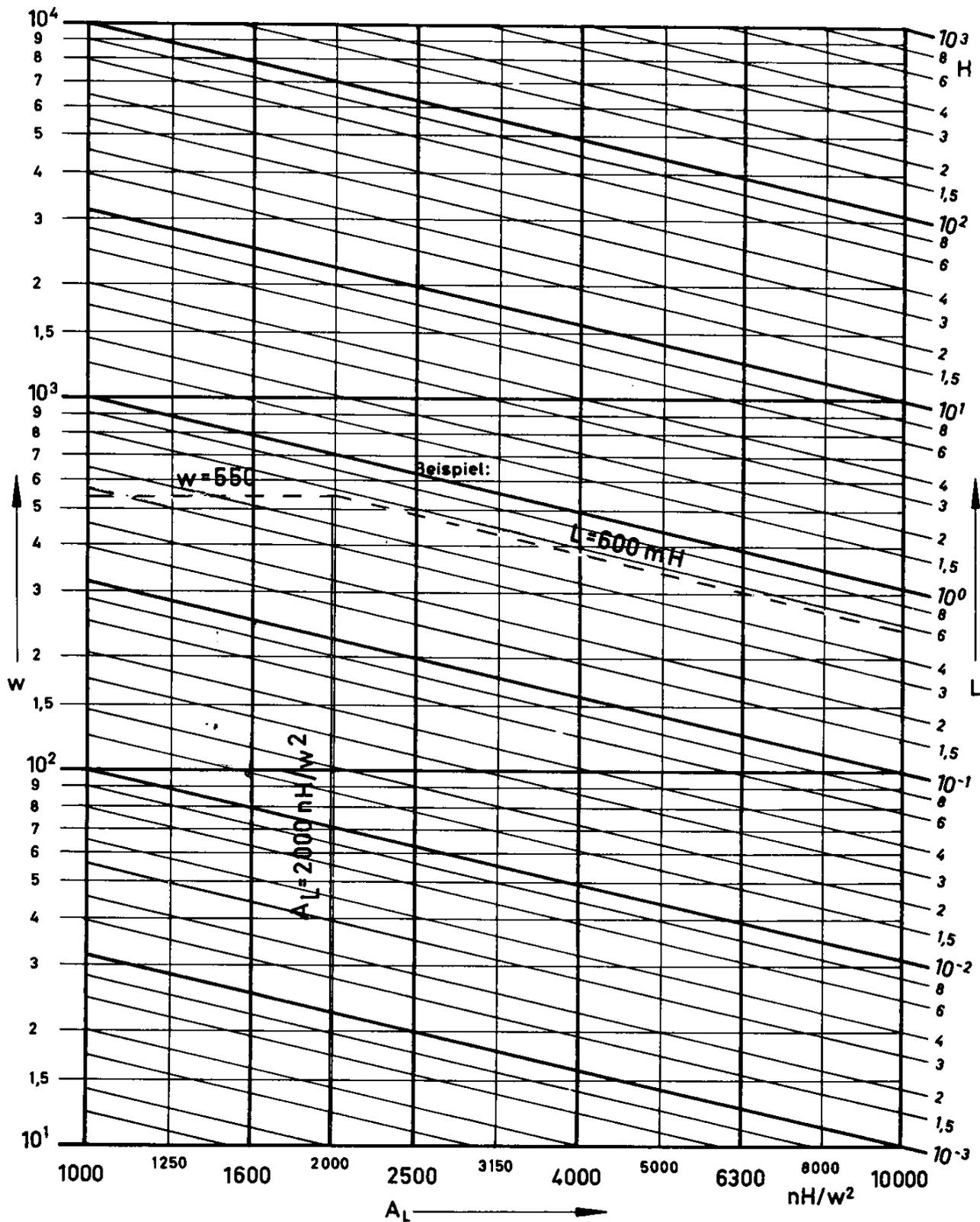


# SIFERRIT-Material

B 60 070

Nomogramm zur Ermittlung der Windungszahl  $w$   
aus Induktivität  $L$  und Induktivitätsfaktor  $A_L$

für  $A_L$ -Werte 1000 bis 10 000 nH/w<sup>2</sup>



B 60 080

## SIFERRIT-Material

Draht-Tabelle (nach DIN 46 435)

Nenn- durchmesser (=Leiter- $\phi$ )	Draht- querschnitt	mittlerer Außendurchmesser des isolierten Drahtes				Gleichstrom- widerstand (bei 20 °C)
		lackisoliert (L)	doppelt lackisoliert (2 L)	lackisoliert und seiden- umspinnen (Naturseide) (LS)	lackisoliert und seidenumspinnen (Kupfer- Kunstseide) (LKc)	
mm	mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	$\Omega$ /m
0,03	0,0007	0,038	0,044			24,82
0,04	0,0012	0,048	0,054			13,96
0,05	0,0020	0,06	0,068	0,093		8,94
0,06	0,0028	0,07	0,078	0,103		6,21
0,07	0,0038	0,082	0,091	0,115		4,56
0,08	0,0050	0,092	0,101	0,125		3,49
0,09	0,0064	0,105	0,116	0,138		2,76
0,10	0,0078	0,115	0,126	0,148		2,23
0,11	0,0095	0,125	0,136	0,158		1,85
0,12	0,0113	0,135	0,146	0,168		1,55
0,13	0,0133	0,15	0,164	0,183		1,32
0,14	0,0154	0,16	0,174	0,193		1,14
0,15	0,0177	0,17	0,184	0,203		0,99
0,16	0,0201	0,18	0,194	0,213		0,87
0,17	0,0227	0,19	0,204	0,223		0,77
0,18	0,0254	0,20	0,214	0,233		0,69
0,19	0,0283	0,21	0,224	0,243		0,62
0,20	0,0314	0,22	0,234	0,253		0,56
0,21	0,0346	0,235	0,253	0,273		0,51
0,22	0,0380	0,245	0,263	0,283		0,461
0,23	0,0415	0,255	0,273	0,293		0,422
0,24	0,0452	0,265	0,283	0,303		0,388
0,25	0,0490	0,275	0,293	0,313		0,357
0,26	0,0531	0,285	0,303	0,323		0,330
0,27	0,0573	0,295	0,313	0,333		0,306
0,28	0,0616	0,305	0,323	0,343		0,285
0,29	0,0660	0,315	0,333	0,353		0,266
0,30	0,0707	0,325	0,343	0,363		0,248
0,32	0,0804	0,35	0,370	0,388		0,218
0,35	0,0962	0,38	0,400	0,418		0,182
0,38	0,1134	0,41	0,43	0,448		0,155
0,40	0,1257	0,43	0,45	0,468		0,140
0,42	0,1385	0,455	0,48	—		0,127
0,45	0,1590	0,485	0,51	0,523		0,110
0,50	0,1963	0,535	0,56	0,573		0,089
0,55	0,2376	0,59	0,62	0,628		0,074
0,60	0,2827	0,64	0,67	0,678		0,062
0,65	0,3318	0,69	0,72	0,728		0,053
0,70	0,3848	0,74	0,77	0,778		0,045
0,75	0,4418	0,80	0,835	0,838		0,040
0,80	0,5027	0,85	0,885	0,888		0,035
0,85	0,5675	0,90	0,935		0,967	0,031
0,90	0,6362	0,95	0,985		1,017	0,027
0,95	0,7088	1,00	1,035		—	0,025
1,00	0,7854	1,05	1,085		1,117	0,022

## SIFERRIT-Material

B 60 081

## Litzen-Tabelle

Litzen-Aufbau	Nenn-durch-messer des Kupferlack-drahtes  mm	mittlerer Außendurchmesser der isolierten Litze			Gleich-strom-wider-stand (bei 20°C)  Ω/m
		ohne Umspinnung  mm	mit Umspinnung		
			1 × Natur-seide (S)  mm	2 × Natur-seide (2 S)  mm	
1 × 15 × 0,04 1 × 20 × 0,04 1 × 30 × 0,04 1 × 45 × 0,04	0,04	0,212 0,242 0,290 0,350	0,252 0,282 0,330 0,390		0,950 0,710 0,474 0,316
1 × 10 × 0,05 1 × 20 × 0,05 1 × 30 × 0,05 1 × 45 × 0,05	0,05	0,217 0,305 0,365 0,440	0,257 0,345 0,405 0,480		0,910 0,455 0,303 0,202
1 × 10 × 0,07 1 × 20 × 0,07 1 × 30 × 0,07 1 × 45 × 0,07	0,07	0,300 0,420 0,502 0,597	0,340 0,460 0,542 0,637	0,582 0,677	0,465 0,232 0,155 0,103
3 × 30 × 0,04 3 × 45 × 0,04	0,04	0,527 0,645	0,567 0,685	– –	0,158 0,105
3 × 20 × 0,05 3 × 30 × 0,05 3 × 40 × 0,05	0,05	0,552 0,660 0,775	0,592 0,700 0,815	– – –	0,152 0,101 0,076
3 × 20 × 0,07 3 × 30 × 0,07 3 × 45 × 0,07	0,07	0,760 0,910 1,107	0,800 – –	0,840 1,010 1,207	0,0775 0,0517 0,0344
3 × 3 × 20 × 0,07 3 × 3 × 30 × 0,07 3 × 3 × 40 × 0,07	0,07	1,345 1,617 1,945	– – –	1,445 1,717 2,045	0,0258 0,0172 0,0129
1 × 19 × 0,10 1 × 37 × 0,10	0,10	0,56 0,78	0,60	0,64 0,86	0,120 0,0615
1 × 19 × 0,11 1 × 37 × 0,11	0,11	0,61 0,85		0,69 0,95	0,0990 0,0509
1 × 19 × 0,12 1 × 37 × 0,12	0,12	0,66 0,93		0,74 1,03	0,0820 0,0427
1 × 19 × 0,13 1 × 61 × 0,13	0,13	0,74 1,31		0,82 1,41	0,0710 0,0222
1 × 37 × 0,14 1 × 61 × 0,14	0,14	1,09 1,40		1,19 1,50	0,0314 0,0191
1 × 37 × 0,15 1 × 61 × 0,15	0,15	1,16 1,49		1,26 1,59	0,0273 0,0167
1 × 7 × 0,17	0,17	0,55		0,63	0,1125
1 × 7 × 0,19	0,19	0,61		0,69	0,0905
1 × 7 × 0,21	0,21	0,69		0,77	0,0735
1 × 7 × 0,23	0,23	0,75		0,83	0,0615
1 × 7 × 0,25	0,25	0,81		0,91	0,0522

B 60 110

## SIFERRIT-Material

Werkstofftabelle

Die Werte sind an Ringkernen ermittelt und, wenn nichts anderes vermerkt, auf Raumtemperatur bezogen. Begriffsbestimmungen und Erläuterungen siehe B 60 010 (Seite 10 bis 20).

SIFERRIT-Werkstoff		U 60 <sup>1)</sup>	U 17 <sup>2)</sup>	K 12	K 1	M 11	M 33	M 25
Kennfarbe		rosa	grau	hellblau	violett	grün		weiß
Anfangspermeabilität $\mu_A$		9 ± 20 %	10 ± 20 %	24 ± 20 %	80 ± 20 %	250 ± 20 %	600 ± 20 %	650 ± 20 %
günstigstes Frequenzgebiet	$f_{\min}$		10	3	1,5	0,4	0,2	0,2
	$f_{\max}$	MHz MHz	220	40	12	2	1,0	1,6
relativer Verlustfaktor $\tan \delta / \mu_A$	$f_{\min}$	$10^{-6}$	3200 <sup>1)</sup> 9500 <sup>1)</sup>	< 100 < 1700	< 150 < 600	< 40 < 100	< 40 < 60	< 12 < 30
	$f_{\max}$							< 12 < 60
Curietemperatur	°C	> 250	> 500	> 400	> 350	> 200	> 200	> 200
Koerzitivfeldstärke	A/cm	10	15	12	5	1,5	1,0	0,8
Induktion B bei H = 30 A/cm	Gauß	1100		1450	3600	3400	4000	4000
spezifischer Gleichstromwiderstand $\rho$	$\Omega \text{ cm}$	$10^7$	$10^7$	$10^7$	$10^6$	$10^5$	$5 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$
relativer Hysteresebewert $h / \mu_A^2$ bei f = 20 kHz	$10^{-6} \text{ cm/A}$		10	< 80	< 50	18	< 2	< 2
relativer Temperaturkoeffizient $TK / \mu_A$ für +20 bis +60 °C	$10^{-6} / ^\circ\text{C}$	300	20 bis 90	0 bis 10	1 bis 6	14	0,5 bis 2,5	1 bis 3
Schwerpunkt des $TK / \mu_A$	$10^{-6} / ^\circ\text{C}$		50	6	3			2
Zeitliche Inkonzanz $-i_z / \mu_A$ bei 60 °C	$10^{-6}$				< 35		< 18	< 25
Zeitliche Inkonzanz bei 25 °C (Richtwerte)	$10^{-6}$				20		12	18
spezifisches Gewicht	$\text{g/cm}^3$	4,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,5	4,8
Kernformen		Zylinder Rohr Gewinde		Zylinder Rohr Gewinde Schalen		Zylinder Rohr Gewinde	Schalen	Zylinder Rohr Gewinde Schalen
		Antennen-Stäbe						

1) Der Werkstoff bietet durch seine besondere Kristallstruktur den Vorteil, daß der Abfall der Permeabilität erst ab etwa 800 MHz (siehe B 60 131, Seite 31) eintritt,  $\tan \delta / \mu$ -Werte bei f = 200 MHz und f = 350 MHz.

2) Perminvarferrit; bei Feldern im Kern > 15 A/cm (Öffnungsfeldstärke) treten irreversible Güte- und Permeabilitätsänderungen auf.

N 20	N 22	N 27	T 26	N 28	N 29	N 30	T 35	T 38
	rot							
1100 ± 20 %	1500 ± 20 %	2000 ± 20 %	2200 ± 20 %	2200 ± 20 %	2400 ± 20 %	3500 ± 20 %	5000 ± 20 %	10000 ± 30 %
	0,001 0,2		3)	0,001 0,1	0,001 0,1	3)		
	< 2 < 20			< 1 < 6	< 1 < 7			
> 140	> 145	> 200	> 150	> 150	> 150	> 130	> 130	> 130
0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,1	0,04
3700	3800	4300	3900	3900	3900	3900	3800	3800
10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	50	40	20
	< 2	5)	< 2 <sup>4)</sup>	< 1,0	< 1,5	< 1,5 <sup>4)</sup>	< 1,5	< 1
	0,8 bis 2,0	< 3	0 bis 3	0,5 bis 1,5	± 0,7	1		
	1,3			0,8				
	< 8			< 6	< 6			
	4			3	3			
4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9
Joch- ring	Schalen E und U Ring	U	Schalen E	Schalen	Schalen	Schalen Ring	Ring	Ring bis max. 10 φ

3) Für Anwendung in Breitbandübertragern und Dämpfungsteilen siehe B 60 131 (Seite 32 und 33) (komplexe Permeabilität in Abhängigkeit von der Frequenz).

4) Anstieg der Permeabilität mit der Feldstärke von 5 auf 20 mOe:  $\leq 2 \text{ ‰/mOe}$ .

5) N 27, Werkstoff für Leistungsübertrager. Gesamtverluste für +20 bis +60 °C bei 1000 G, 15 kHz:  $< 7 \text{ mW/g}$  (siehe B 60 135 und B 60 136, Seite 35 und 36).

B 60 111

## SIFERRIT-Material

Anwendung der SIFERRIT-Werkstoffe

Anwendung für	Frequenzbereich (MHz)	Induktion	
		klein <sup>1)</sup>	groß
Spulen hoher Güte für Schwingkreise und Filter	bis 0,1	×	
	bis 0,3 <sup>2)</sup>	×	
	0,2 bis 1,6	×	
	1,5 bis 10	×	
	6 bis 30	×	
Spulen hoher Güte für Schwingkreise und Filter (halb geschlossen)	0,2 bis 1,6	×	
Spulen hoher Güte für Schwingkreise und Filter (offen)	0,2 bis 1,6	×	
	0,2 bis 2,0	×	
	1,5 bis 10	×	
	6 bis 40	×	
	10 bis 220	×	
	200 bis 600	×	
Übertrager mit geringem Anstieg der Permeabilität	bis 0,3	×	
Breitbandübertrager (z. B. Antennenübertrager für MW, KW, UKW, FS)	bis 3 <sup>2)</sup>	×	
	bis 5 <sup>2)</sup>	×	
	bis 10	×	
	bis 250	×	
	bis 400	×	
	bis 1000	×	
Übertrager mit größerer Leistung (z. B. für Transistor- Gleichspannungswandler, Impuls-Übertrager, Zeilentrafo für FS, Zündspulen u. ä.)	bis 0,1 (Impulsbetrieb)		×
			×
			×
			×
			×
Dämpfungszwecke (z. B. bewickelte Zylinderkerne, Drähte mit aufgeschobenem Rohrkern)	bis 500	×	×
Löschkopfkern in Tonbandgeräten	0,2		×

1) Kleine Induktion bis ca. 100 Gauß (Rayleigh-Bereich)

2) Obere Frequenzgrenze auch von Kern-Abmessungen abhängig (bei Schalenkernen für Filter auch von der Scherung)

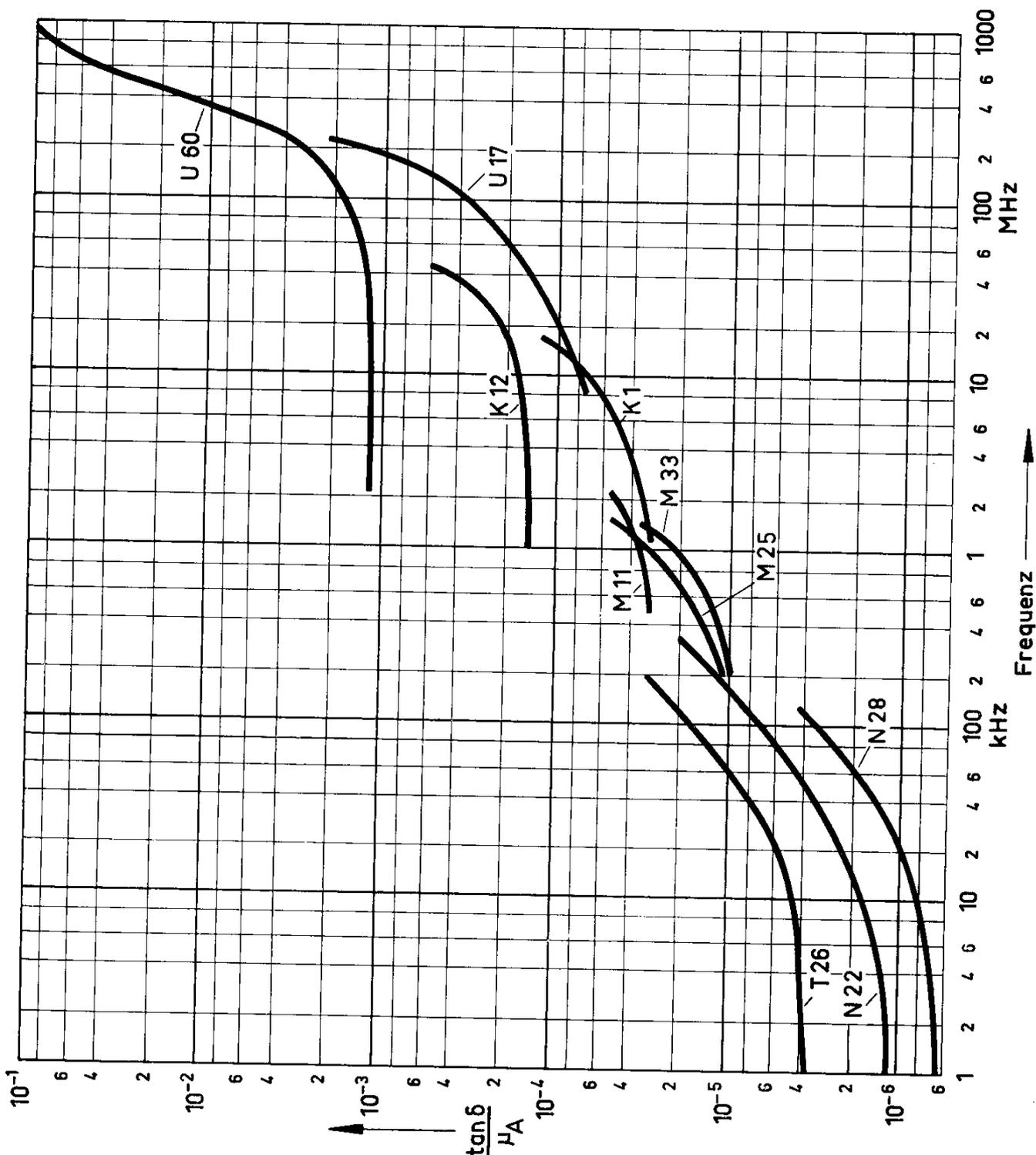
B 60 111

Werkstoff	Bauform	B-Nummer
N 28	Schalenkerne mit Luftspalt	B 65 **1
N 22		
M 25, M 33		
K 1		
K 12		
M 25, M 33	Glockenkerne mit Zylinder- oder Gewindekernen	B 66 4**
M 25	Zylinderkerne Rohrkerne Gewindekerne Antennenstäbe rund, geschlitzt	B 61 110 B 62 110 B 63 310 B 61 610
M 11	Antennenstäbe rund	B 61 622
K 1	Zylinderkerne Rohrkerne Gewindekerne	B 61 110 B 62 110 B 63 310
K 12		
U 17		
U 60		
T 26, N 30	Schalenkerne X-Kerne E-Kerne	B 65 **1 B 65 8*1 B 66 2*1
N 30	Schalenkerne	B 65 **1
N 30, T 35, T 38	Ringkerne	B 64 290
T 26	Schalenkerne E-Kerne	B 65 **1 B 66 2*1
N 22	Schalenkerne	B 65 **1
U 17	Zylinderkerne Rohrkerne	B 61 110 B 62 110
K 1	Schalenkerne Doppellochkerne	B 65 **1 B 62 152
K 12	Schalenkerne	B 65 **1
U 60	Zylinderkerne Doppellochkerne	B 61 110 B 62 152
M 25	Zylinderkerne	B 61 110
N 22	Schalenkerne	B 65 **1
N 20	Jochringkerne	B 64 ***
N 27	U-Kerne	B 67 3**
T 26	Schalenkerne E-Kerne	B 65 **1 B 66 **1
M 11, N 22	Zylinderkerne Rohrkerne Sechsllochkerne	B 61 110 B 62 110 B 62 152
N 22	Tonkopfkerne	B 63 4**

B 60 130

# SIFERRIT-Material

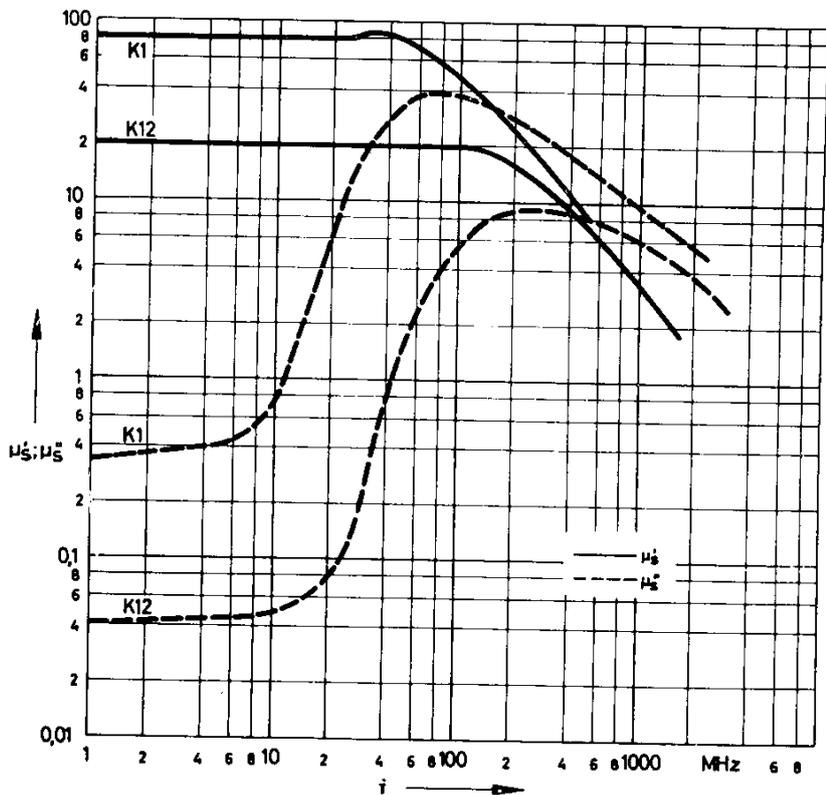
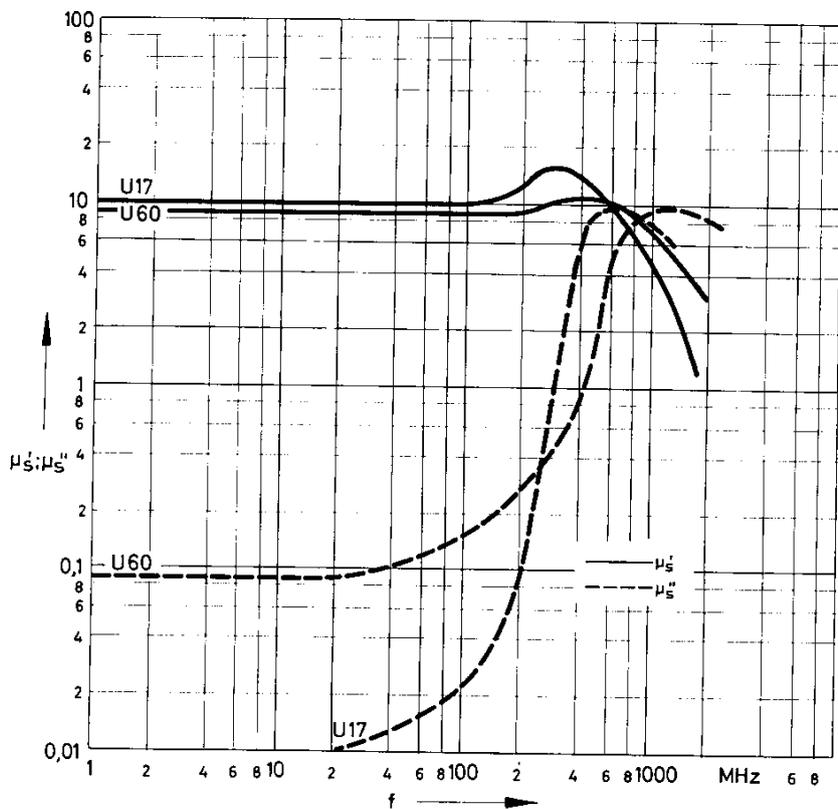
Werkstoffe  
 Relativer Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Frequenz



# SIFERRIT-Material

B 60 131

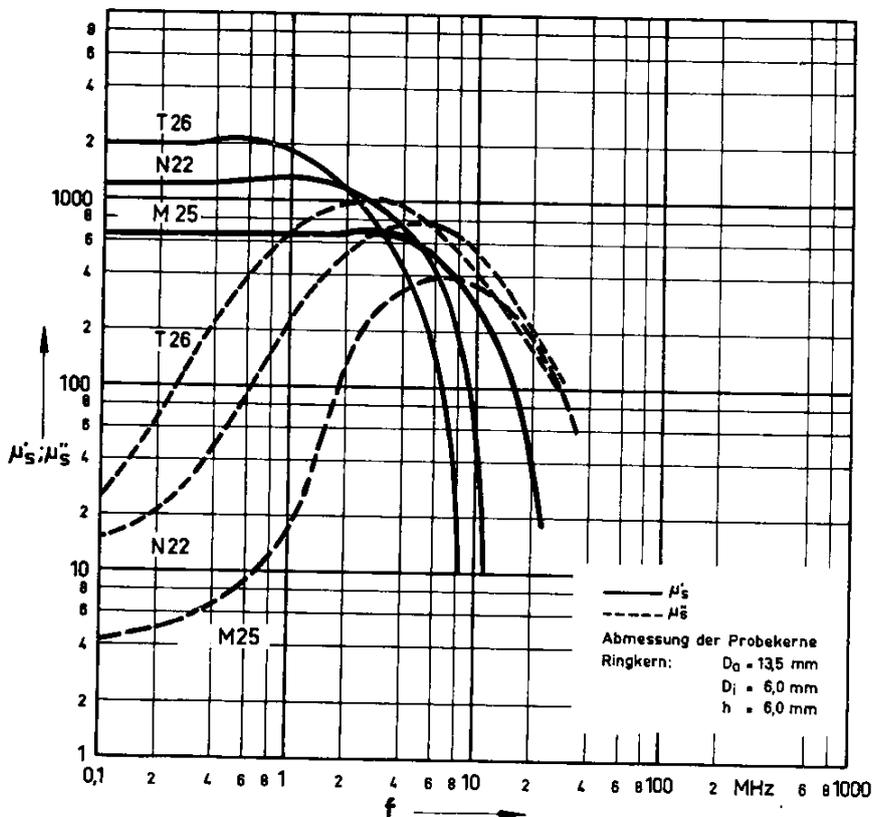
Werkstoffe; komplexe Permeabilität in Abhängigkeit von der Frequenz für U 17, U 60, K 12, K 1



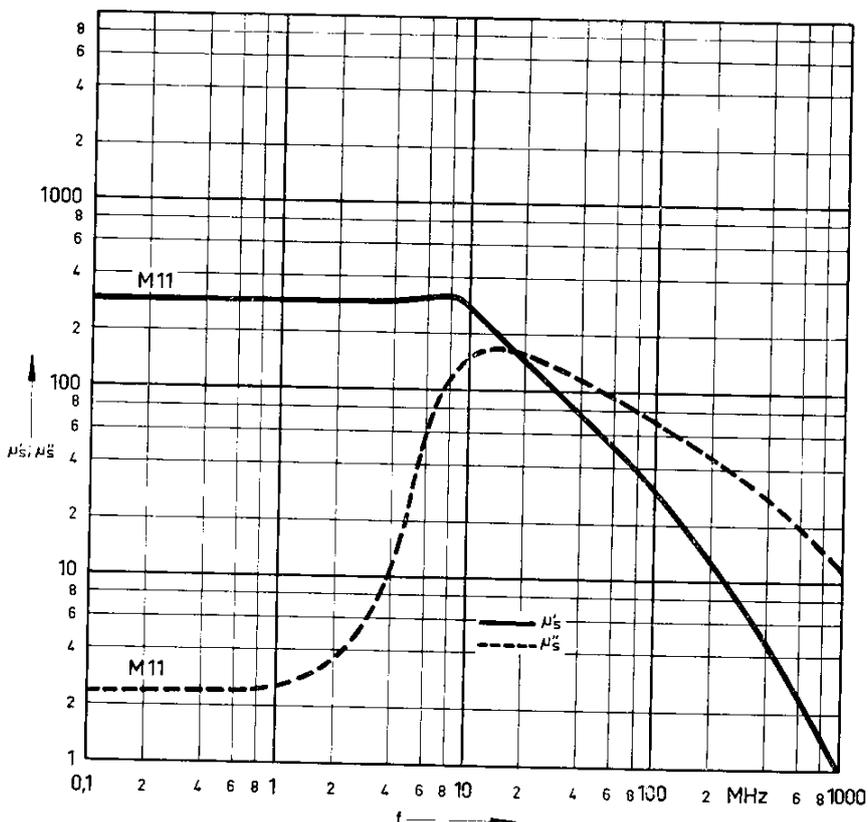
B 60 131

# SIFERRIT-Material

Werkstoffe; komplexe Permeabilität in Abhängigkeit von der Frequenz für M 25, N 22, T 26, M 11



M 25  
N 22  
T 26

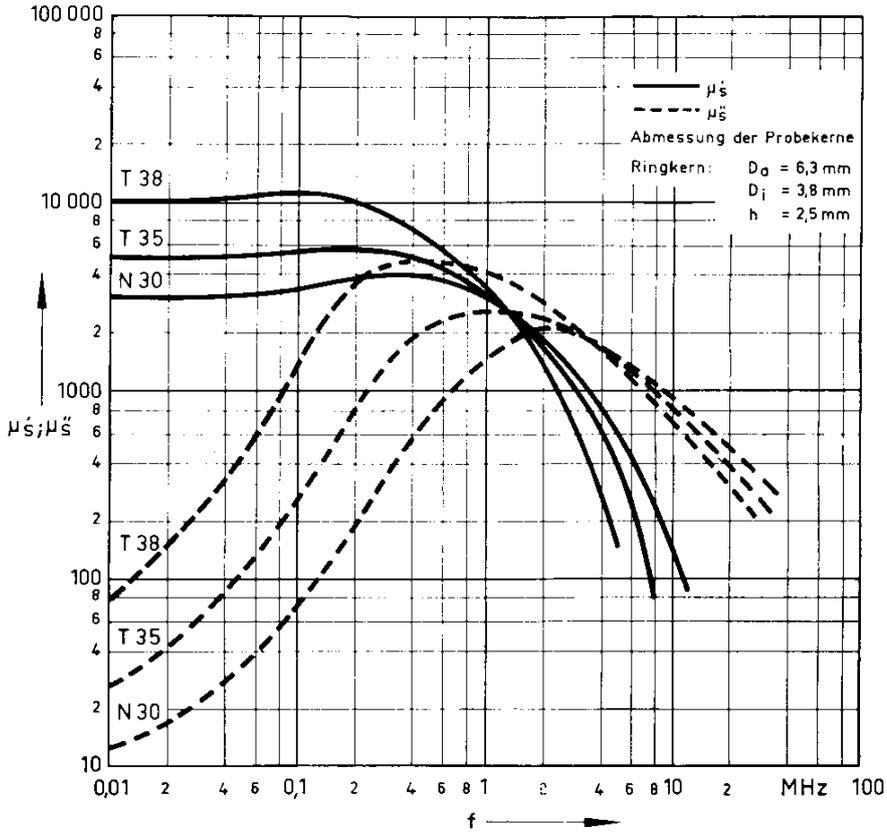


M 11

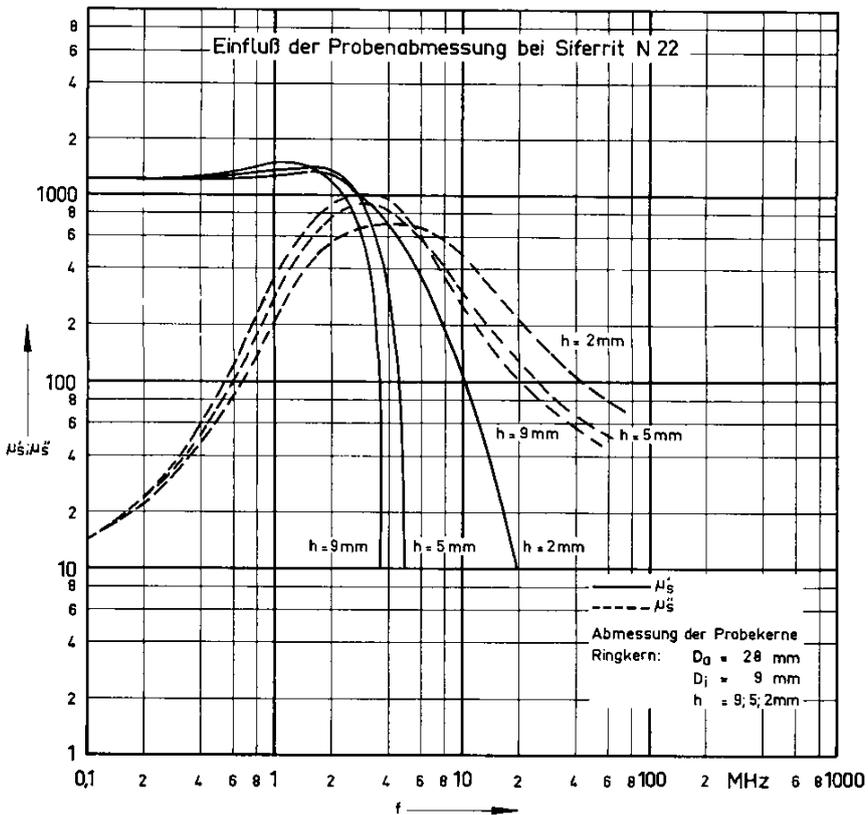
# SIFERRIT-Material

B 60 131

Werkstoffe; komplexe Permeabilität in Abhängigkeit von der Frequenz für T 38, T 35, N 30, N 22



T 38  
T 35  
N 30

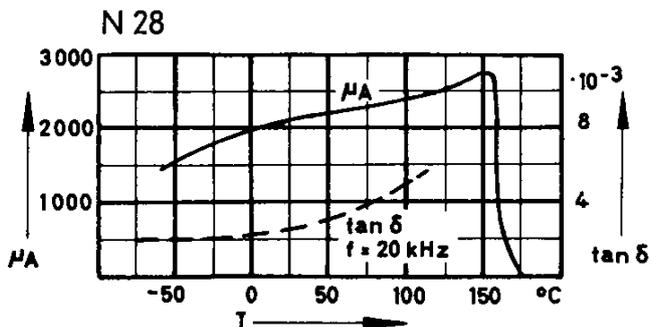
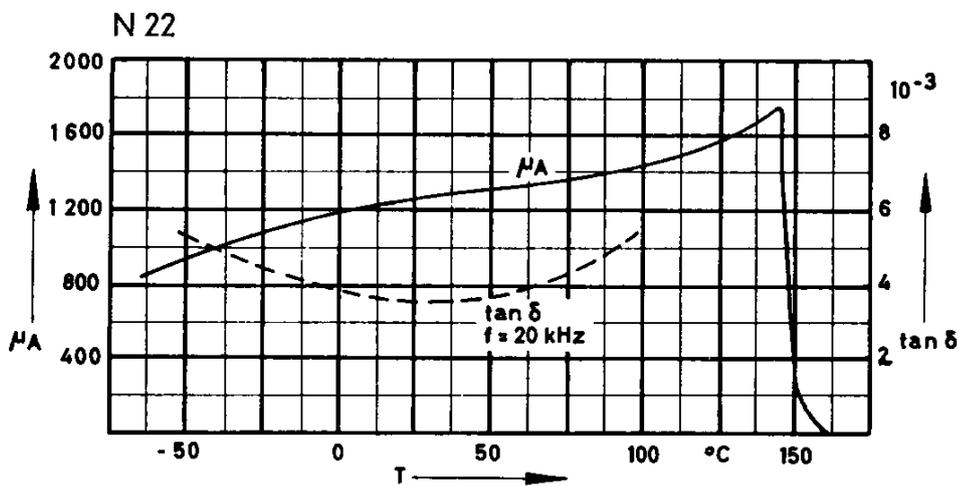
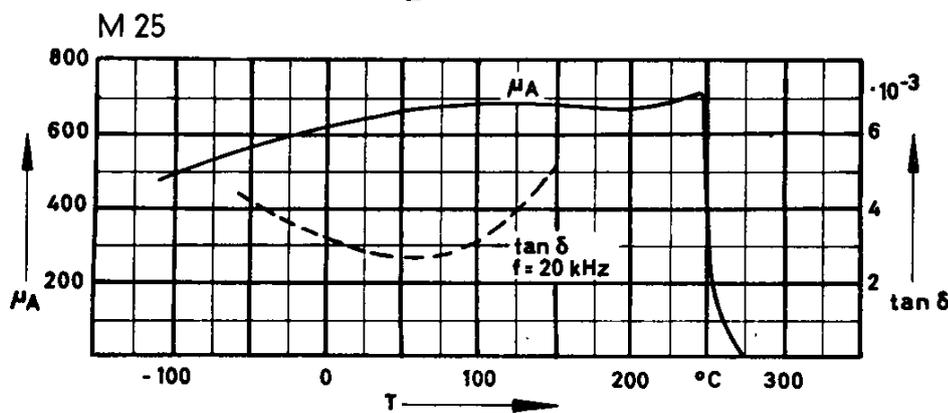
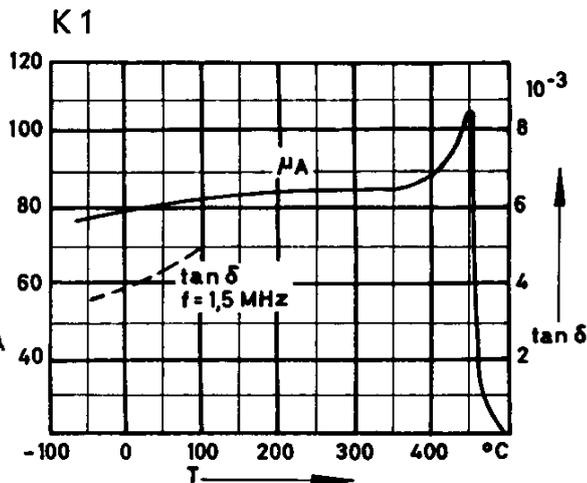
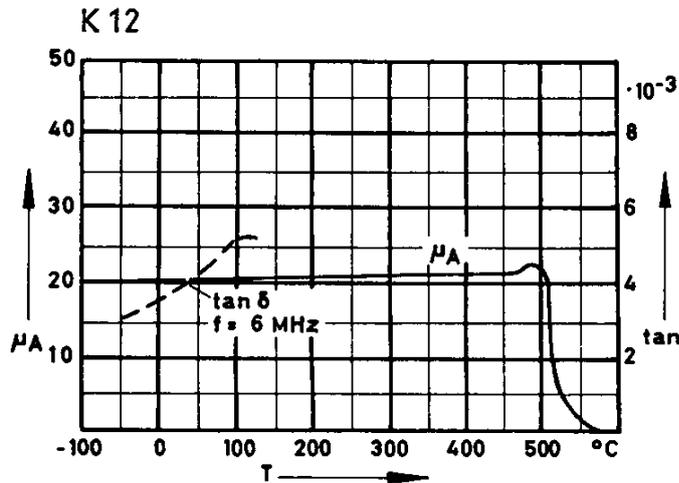


N 22

B 60 133

SIFERRIT-Material

Werkstoffe; Anfangspermeabilität und Verlustfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur für K 12, K 1, M 25, N 22, N 28

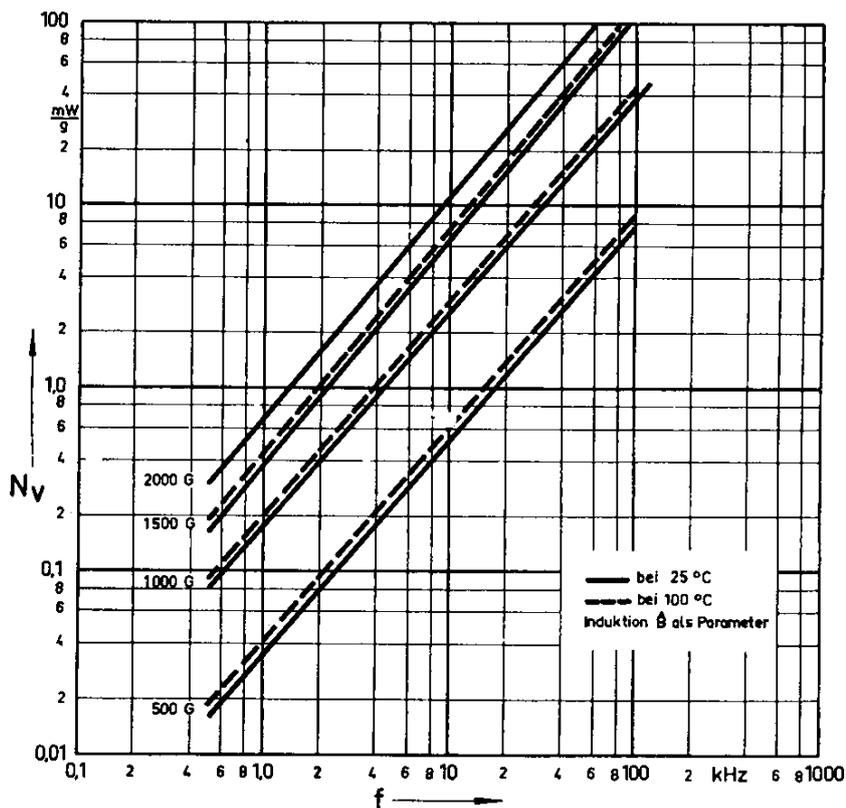
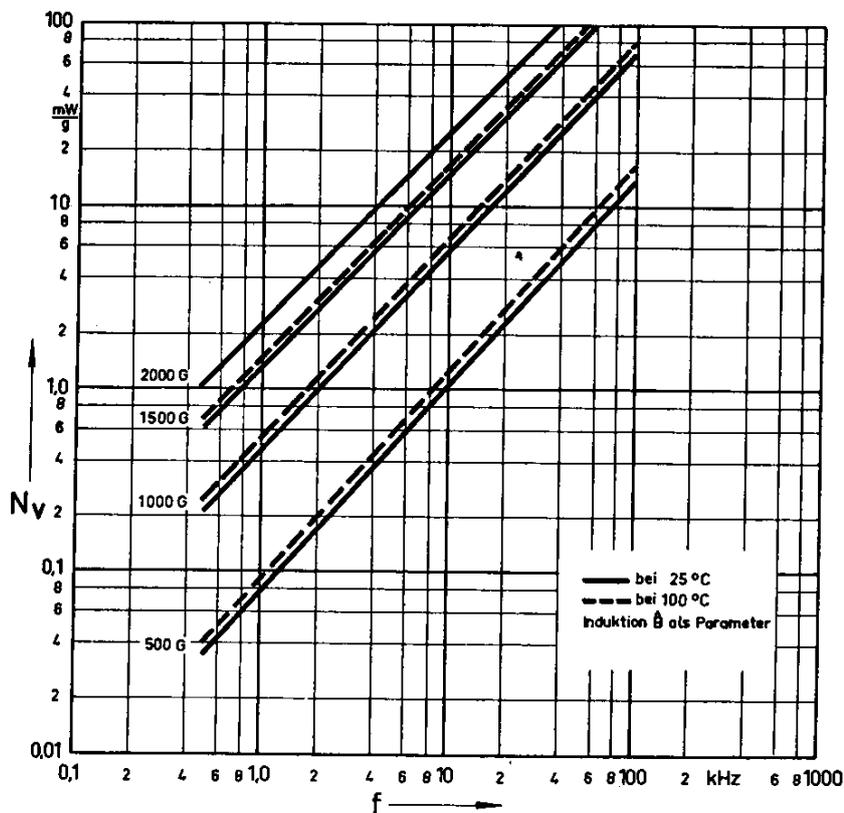


Meßfeldstärke < 5 mA/cm

# SIFERRIT-Material

B 60 135

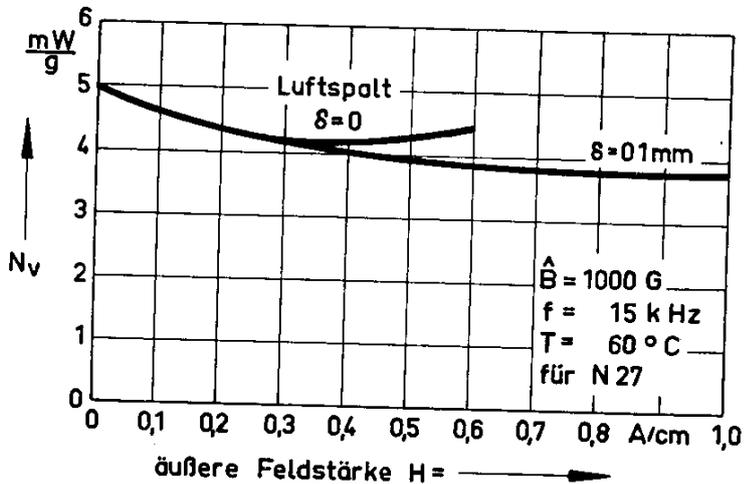
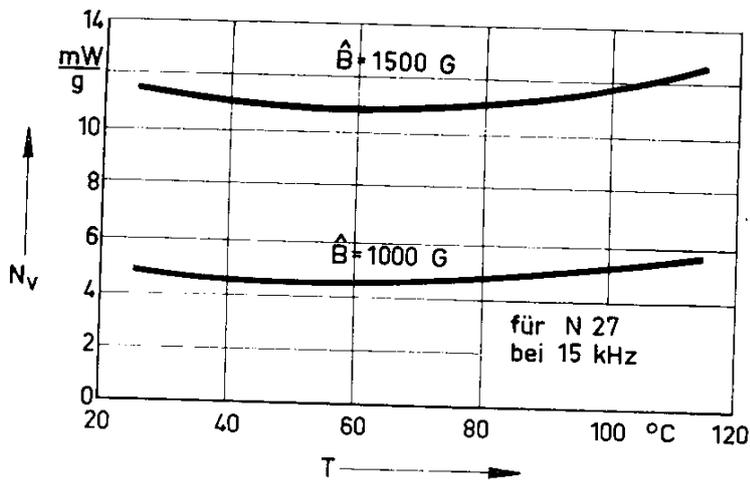
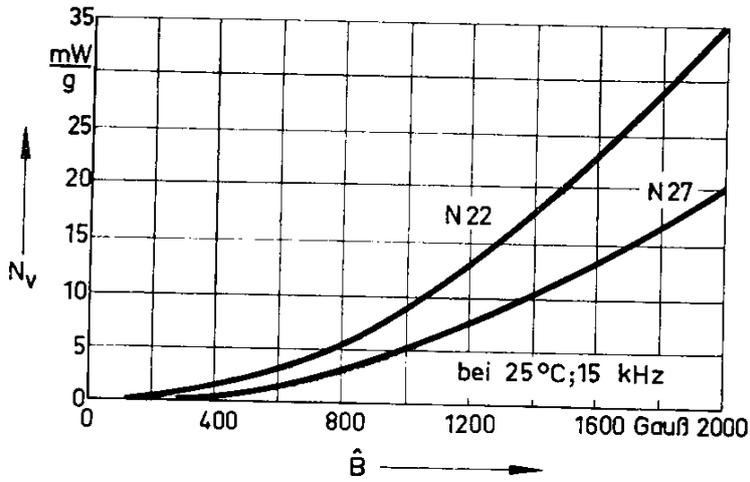
Werkstoffe; Verlustleistung in Abhängigkeit von der Frequenz  
für N 22, N 27



B 60 136

# SIFERRIT-Material

Werkstoffe; Verlustleistung in Abhängigkeit von Wechselfeld-Induktion  $\hat{B}$ , Temperatur und Gleichfeldstärke für N 22, N 27



gemessen an U-Kernen B 67 335  
(magn. Weglänge  $l_k = 19\text{ cm}$ )

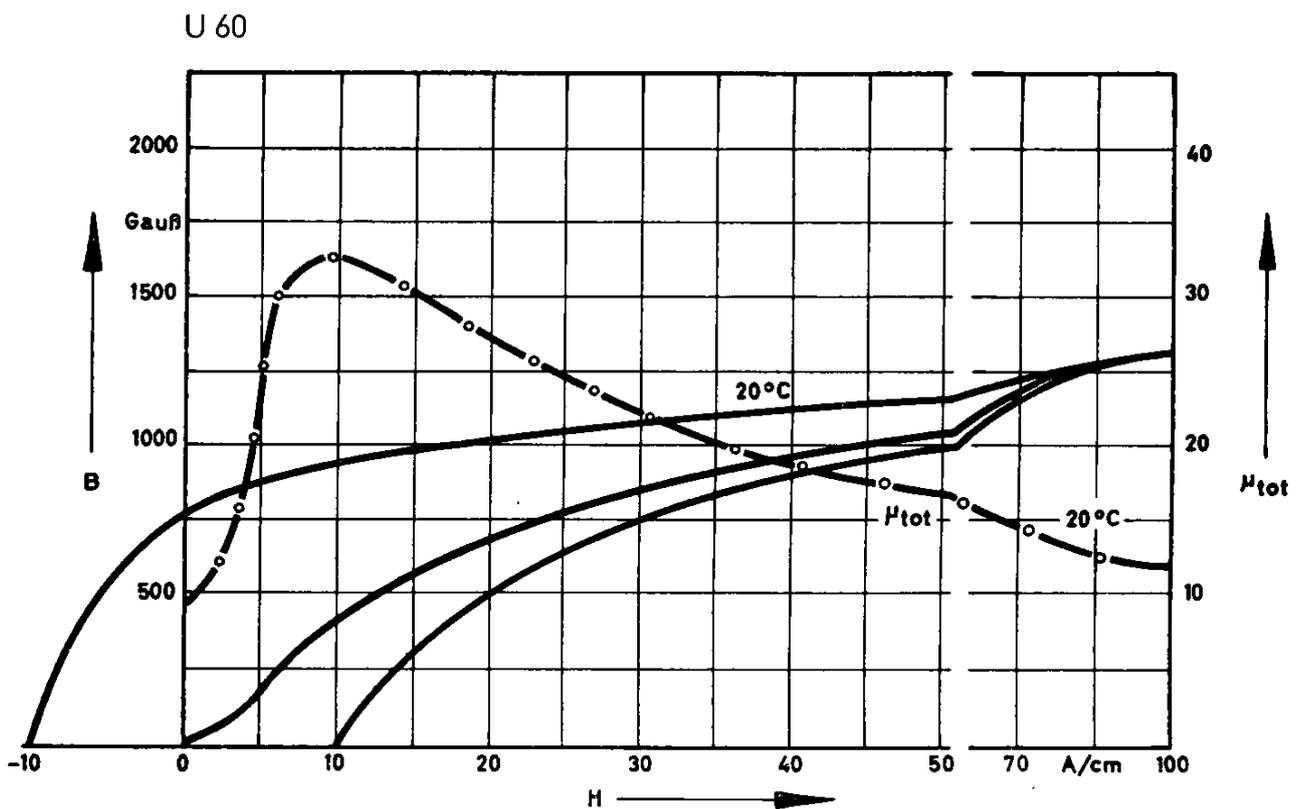
## SIFERRIT-Material

B 60 151

Werkstoffe  
Statische Magnetisierungskurven für U 60

Die nachstehenden statischen Magnetisierungskurven (Seite 37 bis 43) wurden nach der ballistischen Methode aufgenommen.

Die relative totale Permeabilität  $\mu_{\text{tot}} = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{B}{H}$  ist der Kommutierungskurve (Neukurve) entnommen.

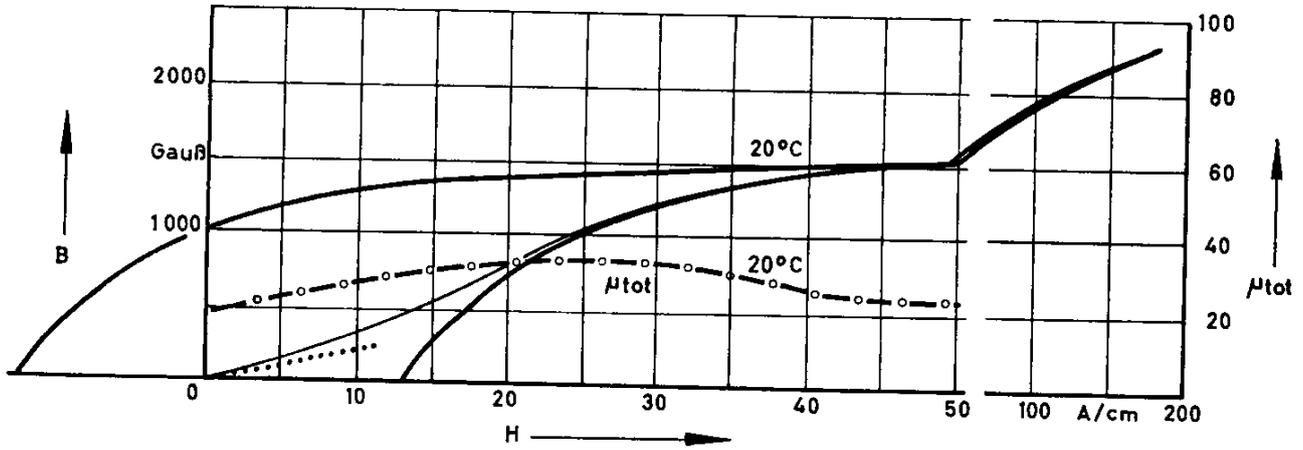


B 60 151

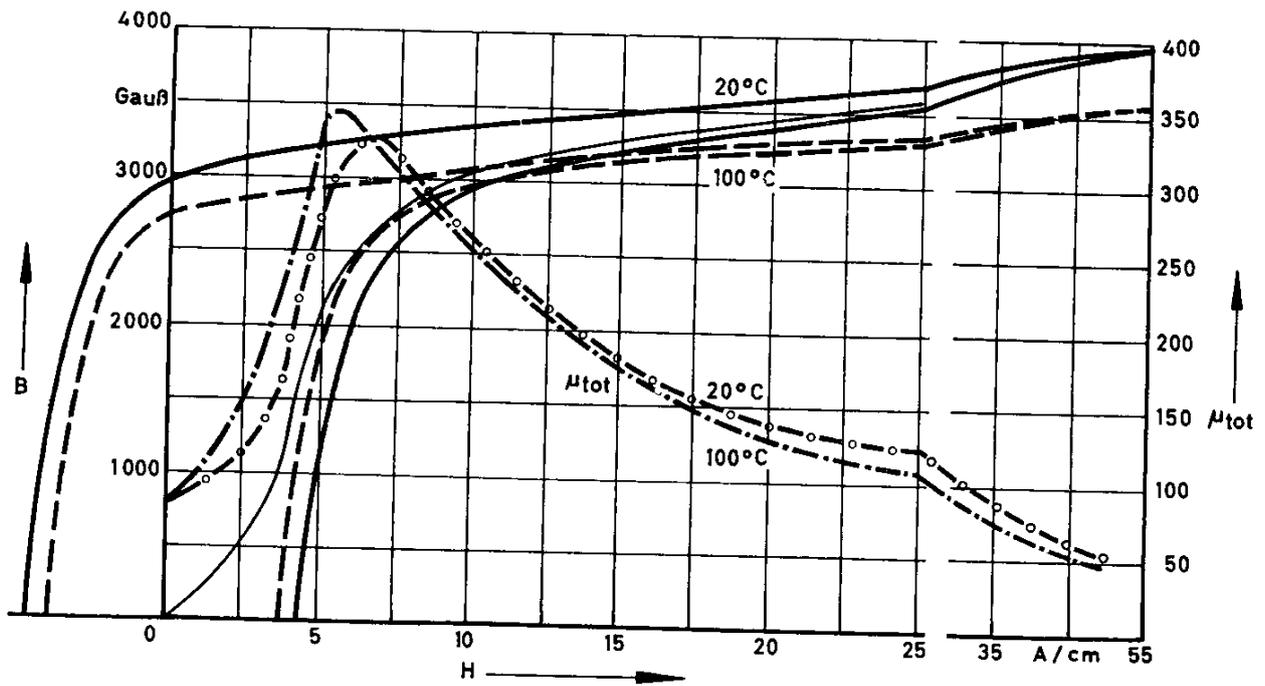
# SIFERRIT-Material

Werkstoffe  
 Statische Magnetisierungskurven für K 12, K 1

K 12



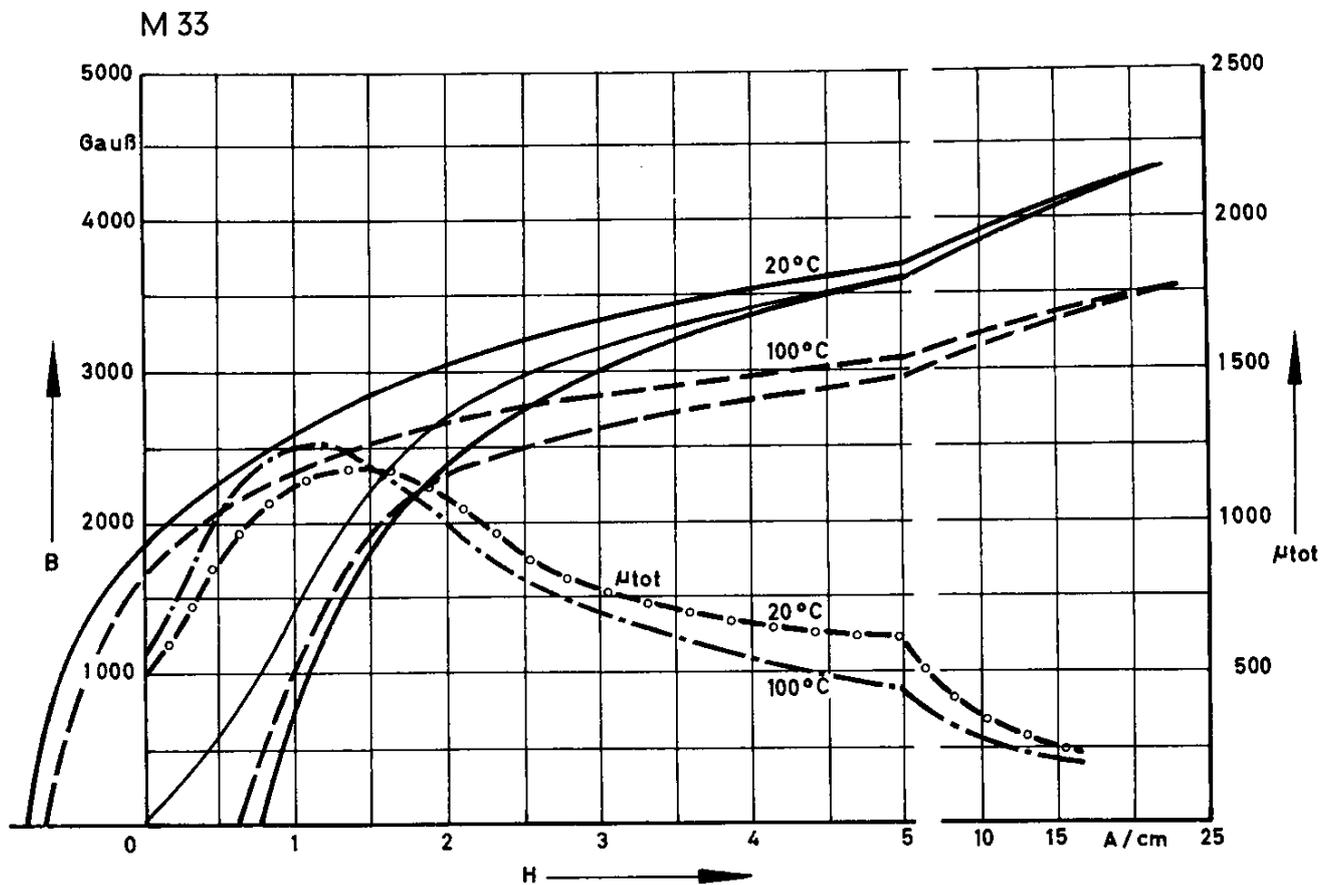
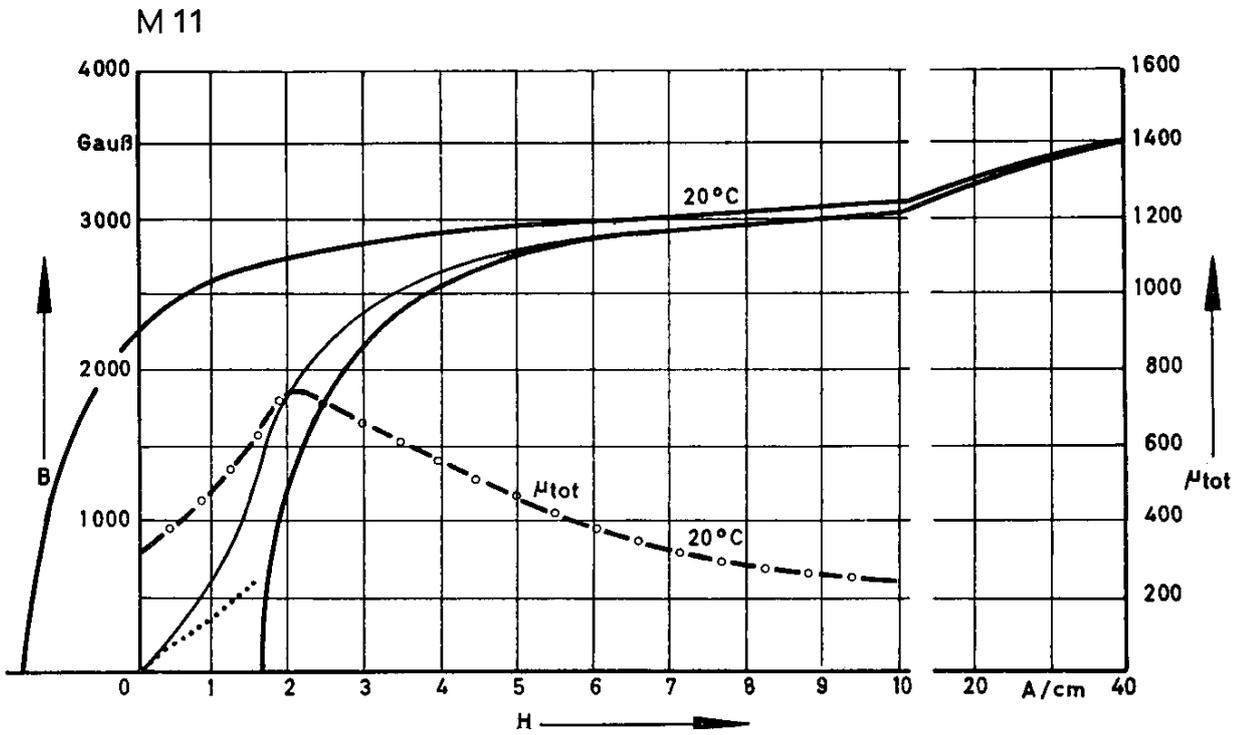
K 1



# SIFERRIT-Material

B 60 151

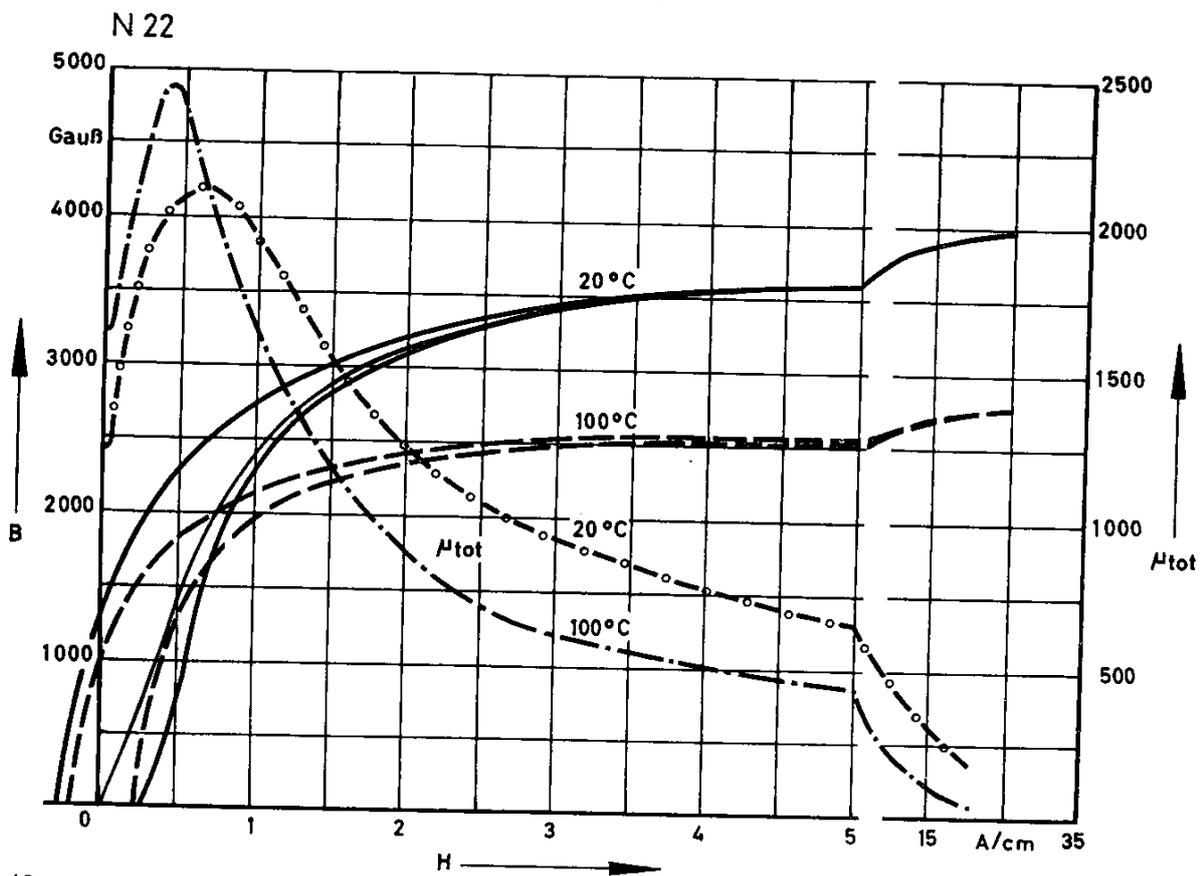
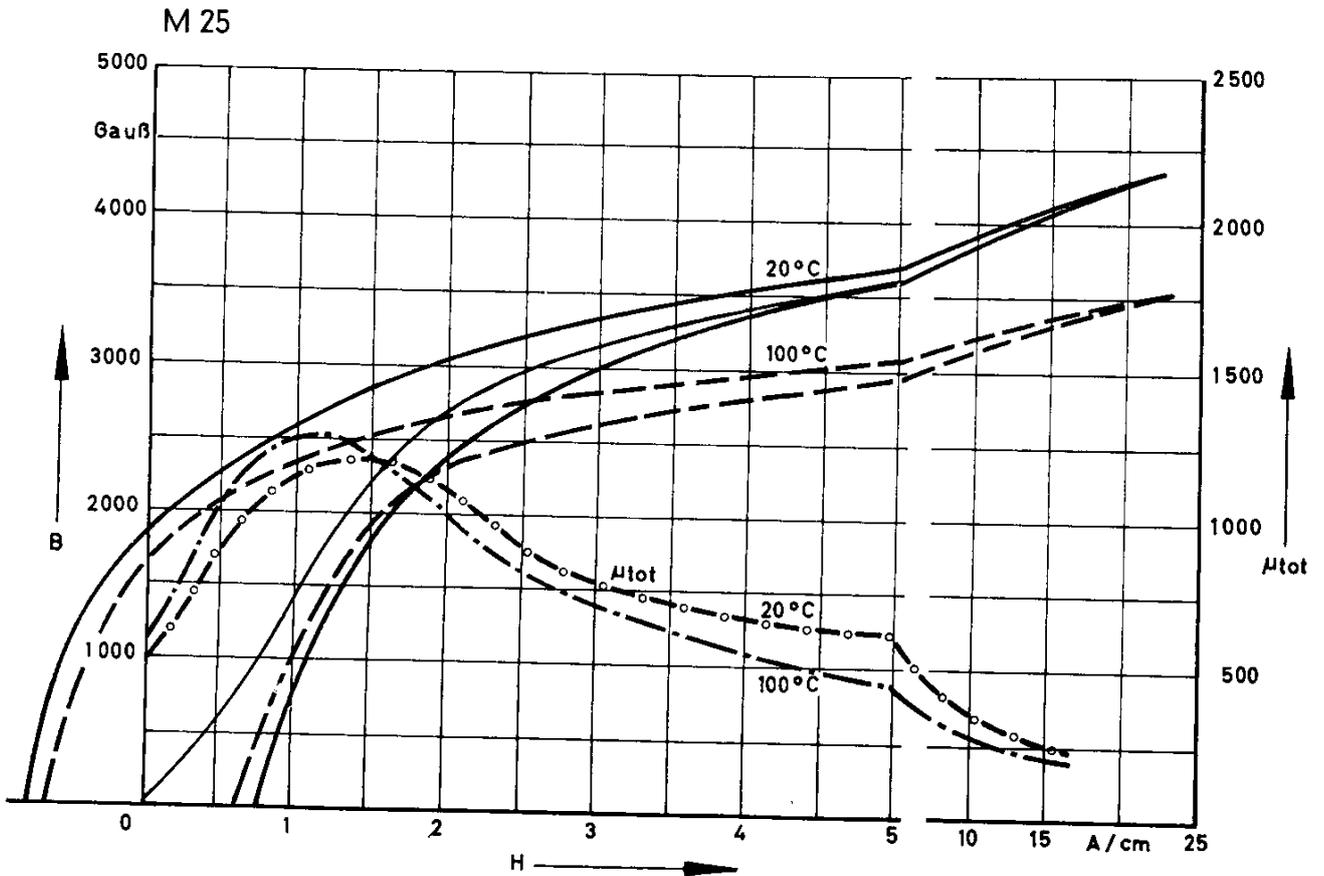
Werkstoffe  
 Statische Magnetisierungskurven für M 11, M 33



B 60 151

SIFERRIT-Material

Werkstoffe  
 Statische Magnetisierungskurven für M 25, N 22

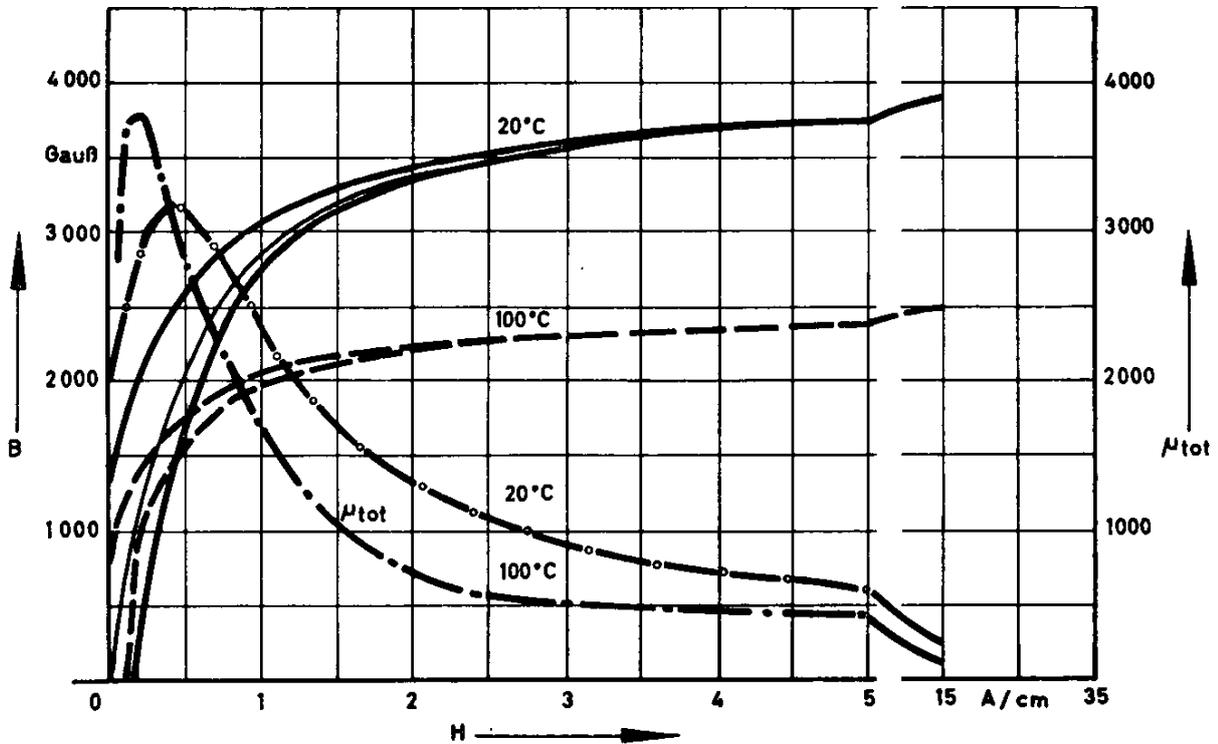


# SIFERRIT-Material

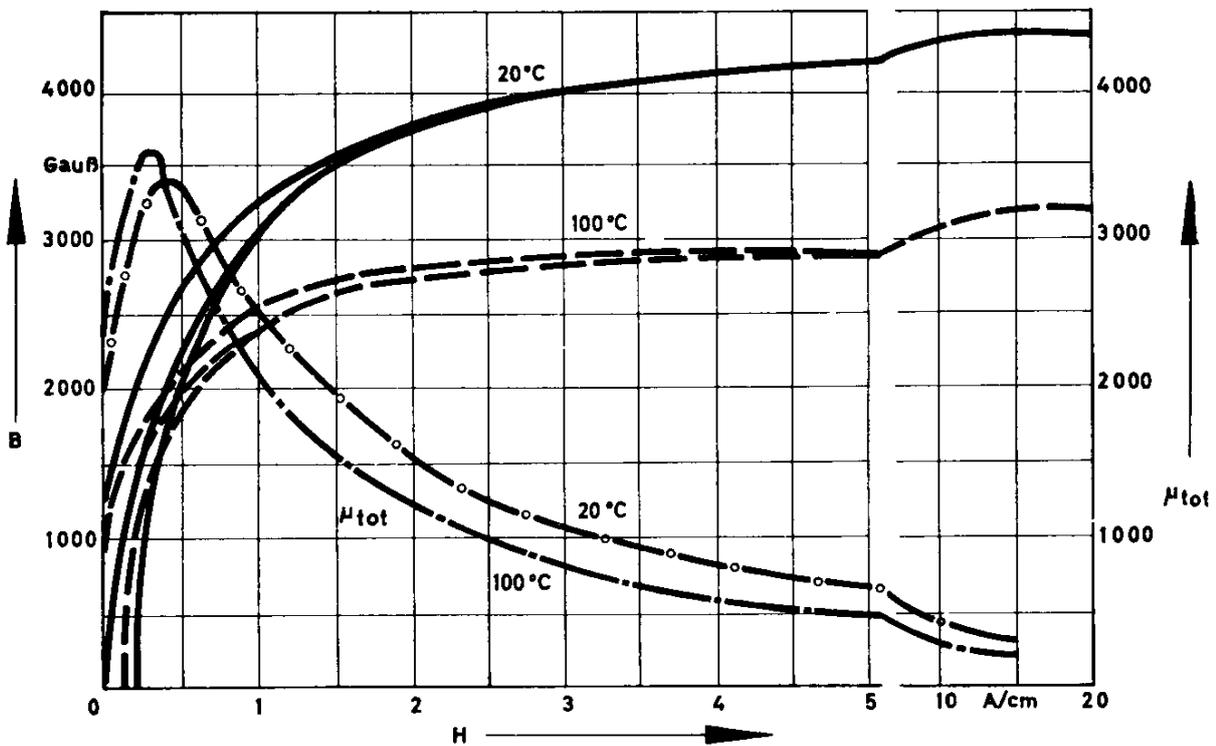
B 60 151

Werkstoffe  
 Statische Magnetisierungskurven für T 26, N 27

T 26



N 27

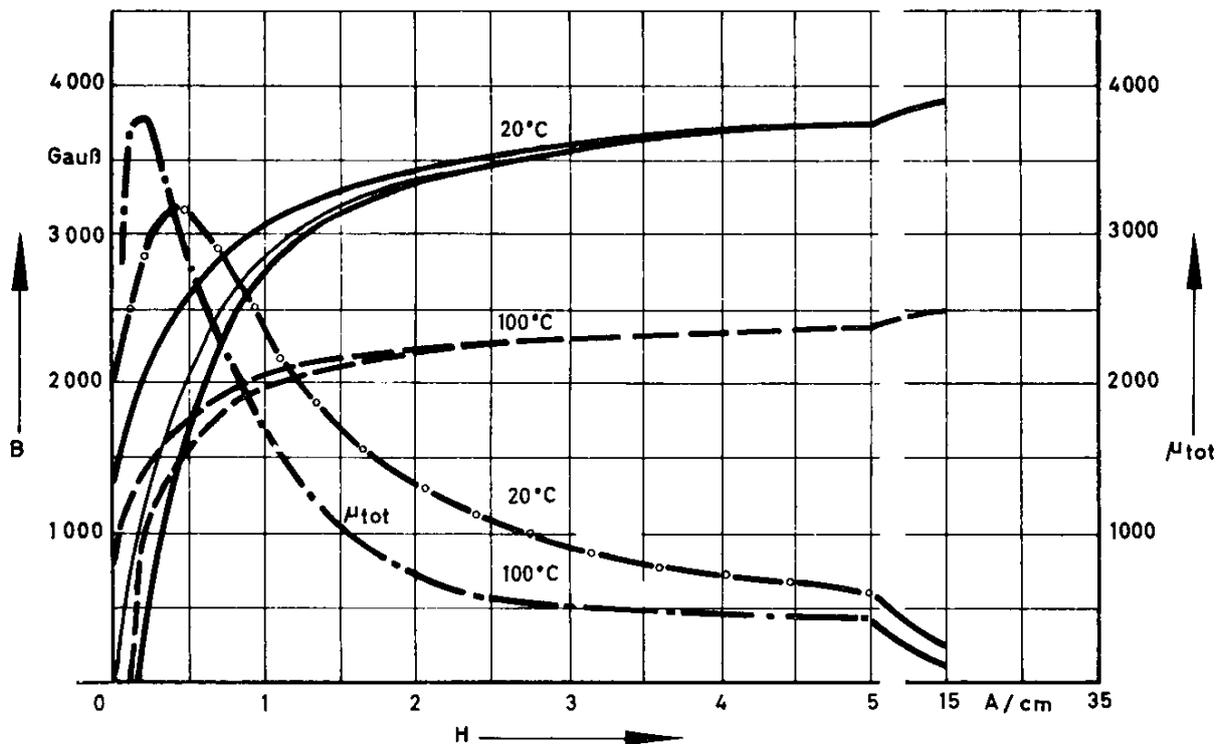


B 60 151

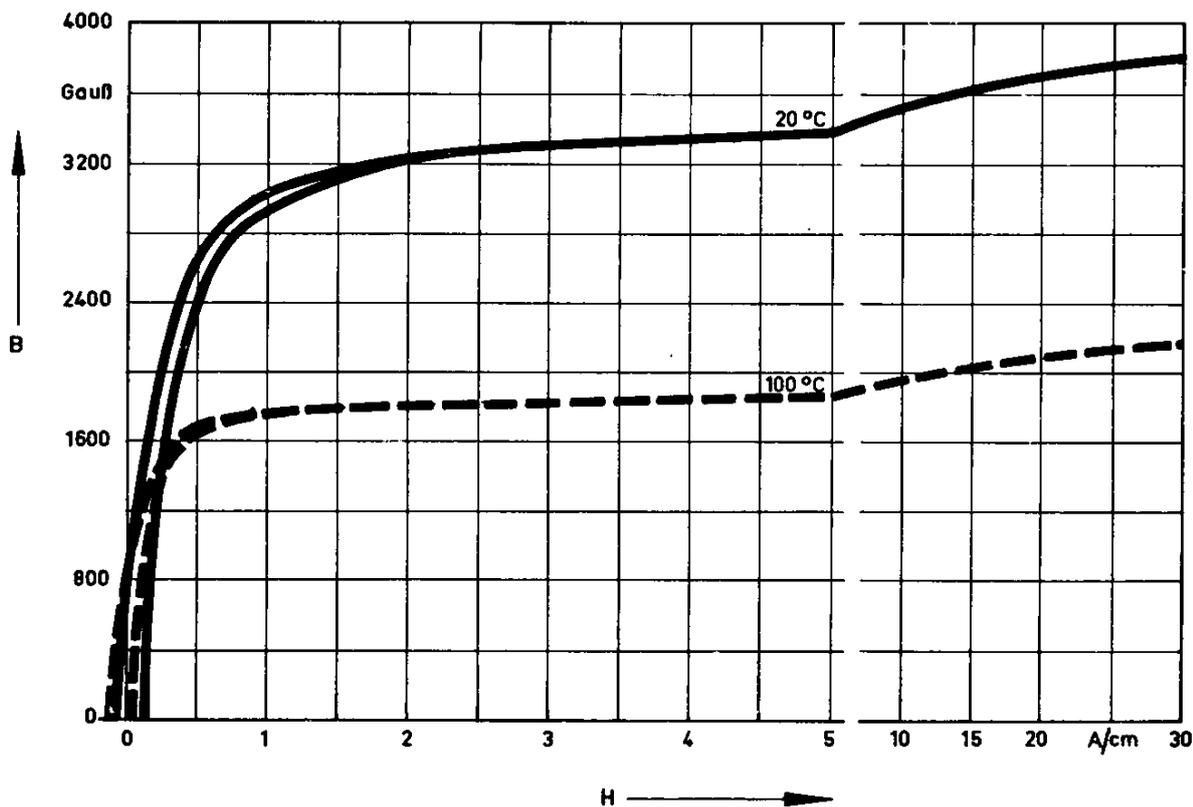
# SIFERRIT-Material

Werkstoffe  
 Statische Magnetisierungskurven für N 28, N 30

N 28



N 30

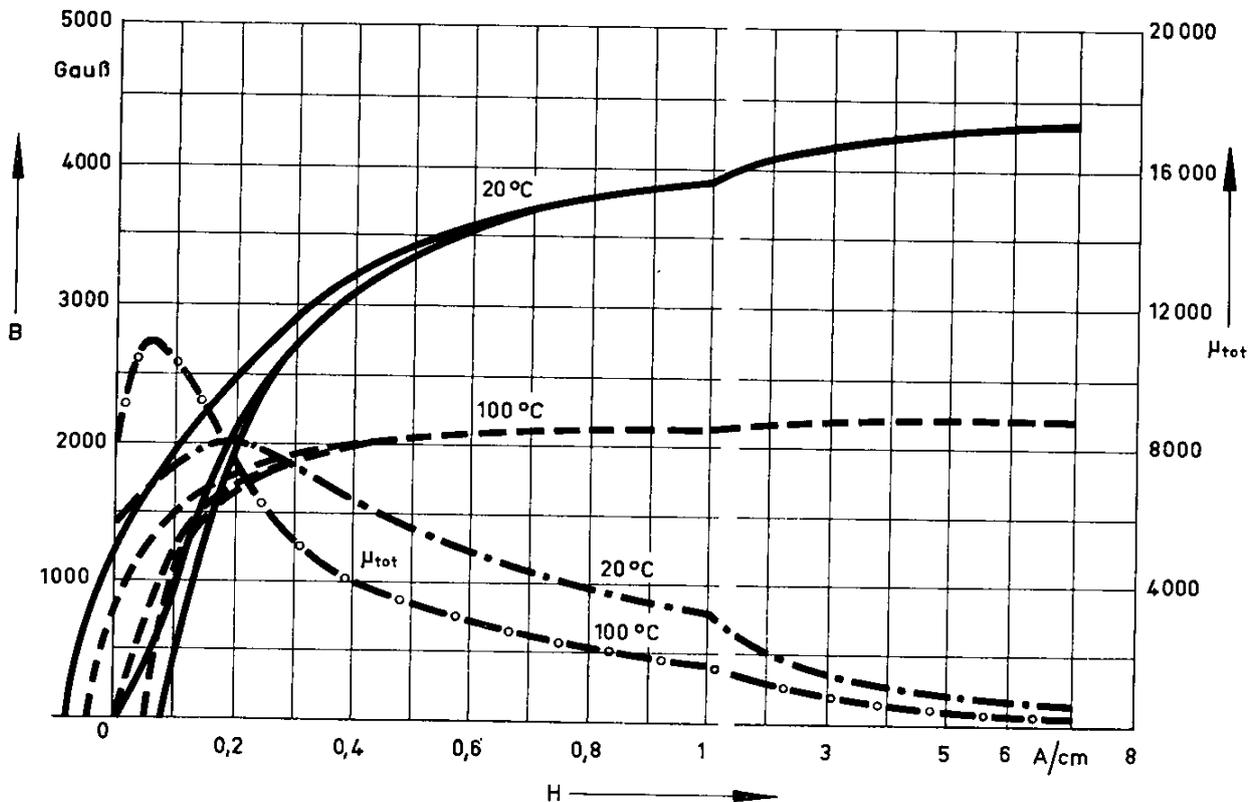


# SIFERRIT-Material

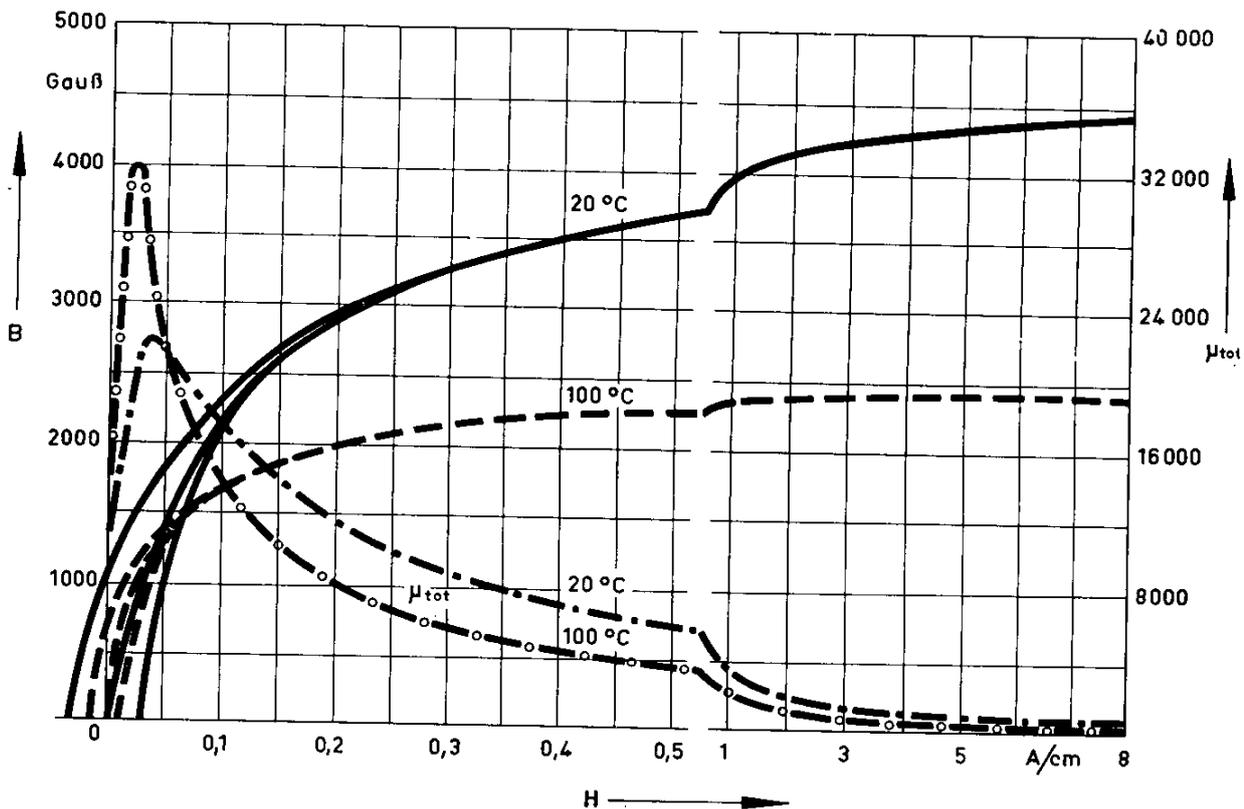
B 60 151

Werkstoffe  
 Statische Magnetisierungskurven für T 35, T 38

T 35



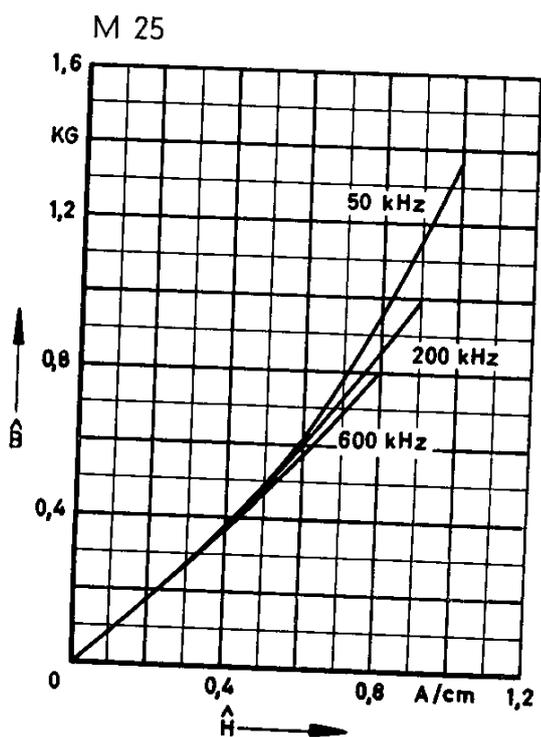
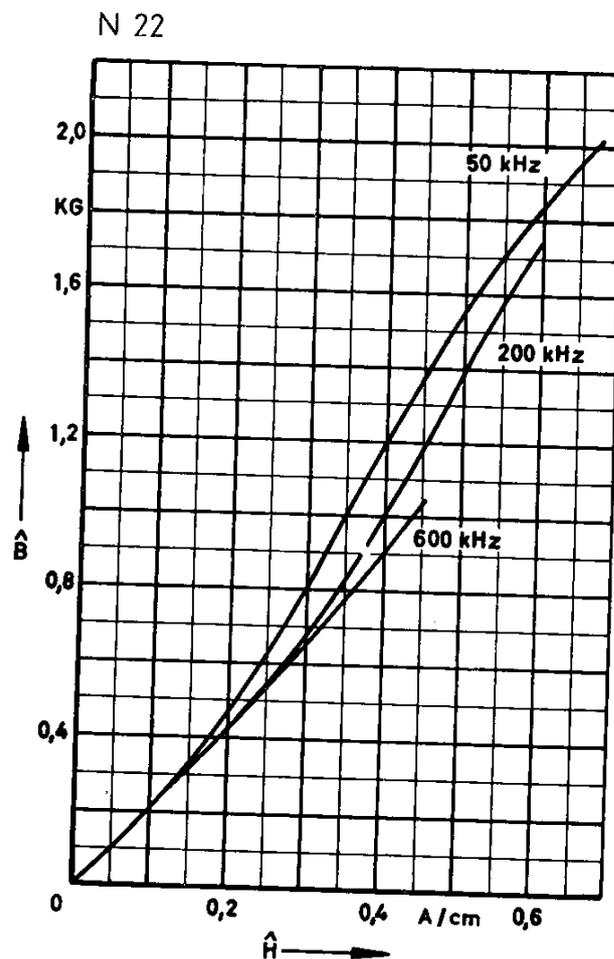
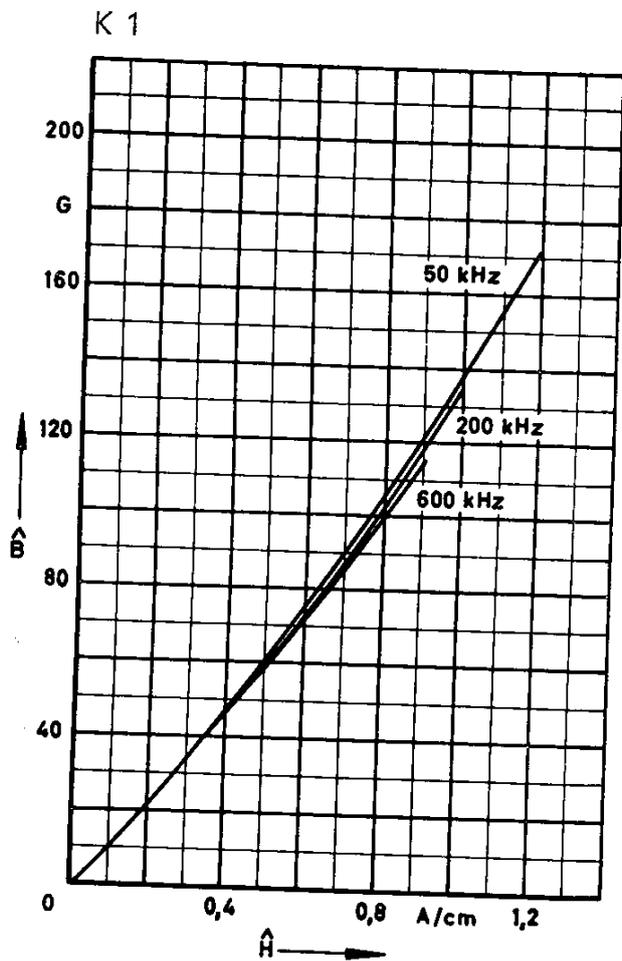
T 38



B 60 152

# SIFERRIT-Material

Werkstoffe  
Dynamische Magnetisierungskurven für K 1, N 22, M 25

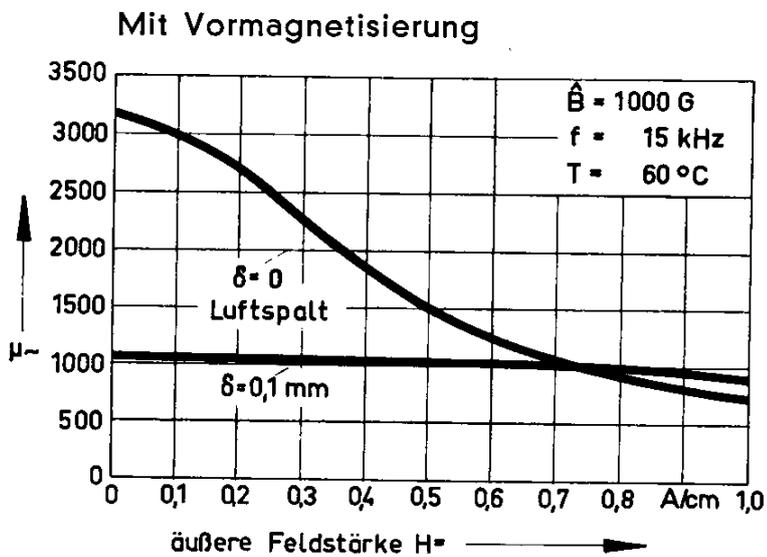
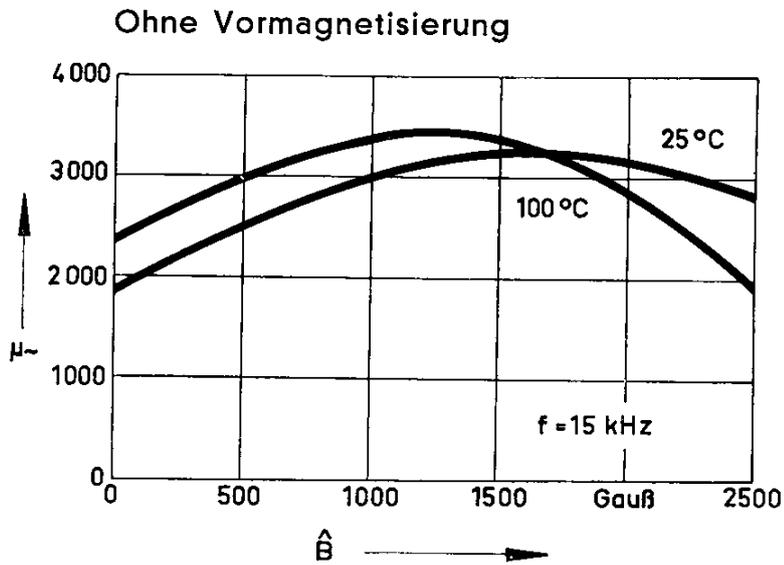


# SIFERRIT-Material

B 60 153

Werkstoffe

Wechselfeldpermeabilität in Abhängigkeit von der Wechselfeldinduktion  $\hat{B}$  für N 27



gemessen an U-Kernen B 67 335  
(magn. Weglänge  $l_k = 19 \text{ cm}$ )



## SIFERRIT-Material

B 61 110

## Zylinderkerne

Kernlänge L mm	Toleranz mm
5 bis 6,3	-0,4
> 6,3 bis 8	-0,5
> 8 bis 10	-0,6
> 10 bis 12,5	-0,7
> 12,5 bis 16	-0,8
> 16 bis 20	-0,9
> 20	-4 %



SIFERRIT-Zylinderkerne sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:

**U 60, U 17, K 12, K 1, M 11, M 25, N 22.**

Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$ :  $\pm 5$  % (Richtwert); kleinere Toleranzen auf Anfrage.

Bei niederpermeablen Ferriten ( $\mu < 40$ ) und Kernen mit großem Schlankheitsgrad ( $\frac{L}{D} > 5$ ) kann die  $\mu_w$ -Toleranz bis zu  $\pm 10$  % betragen.

Die Durchbiegung der ungeschliffenen Kerne kann bei längeren Kernen bis zu 1 % der Kernlänge betragen.

Die Prüfung erfolgt mit Rohrlehren folgender Abmessungen:

Durchmesser =  $D_{max.} + 1$  % der Kernlänge

Länge der Rohrlehre = Kernlänge

D <sup>1)</sup> mm	grob (ungeschliffen)		mittel (geschliffen)		fein (geschliffen)	
	Toleranz für D	Kernlängen <sup>2)</sup> L	Toleranz für D	Kernlängen L	Toleranz für D	Kernlängen L
mm	mm		mm		mm	
1,6	-0,2	5 bis 25 (12,5; 18)	-0,05	5 bis 8	-0,03	5 bis 8
2	-0,2	5 bis 30 (12,5; 18)	-0,05	5 bis 10	-0,03	5 bis 10
2,5	-0,25	5 bis 40 (12,5; 18)	-0,05	5 bis 12,5	-0,03	5 bis 12,5
3	-0,25	5 bis 40 (12,5; 18; 25)	-0,1	5 bis 25	-0,05	5 bis 16
4	-0,3	6 bis 50 (12,5; 18; 25)	-0,1	5 bis 30	-0,05	5 bis 20
5	-0,3	8 bis 60	-0,1	8 bis 40	—	—
6	-0,3	10 bis 80	-0,1	10 bis 45	—	—

1) Andere Durchmesser (bis zu 25 mm) und andere Kernlängen auf Anfrage.

2) Die Klammerwerte sind zu bevorzugen.

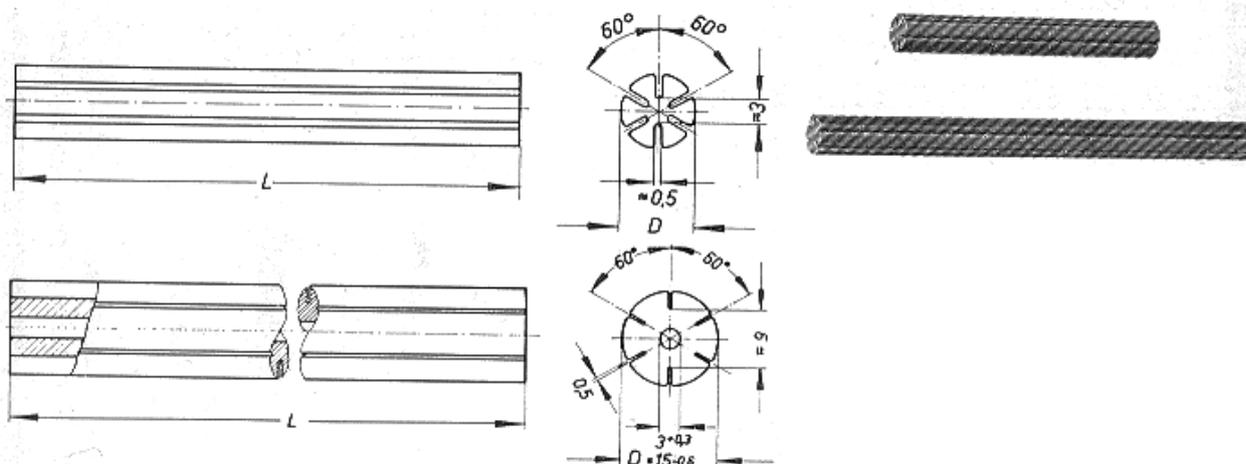
**Bestellbeispiel**

B61110 K 12 2,5 × 18 grob

(B61110  $\hat{=}$  Bauform; K 12  $\hat{=}$  Werkstoff; 2,5 × 18  $\hat{=}$  D × L in mm;  
grob, mittel oder fein  $\hat{=}$  Angabe für Durchmessertoleranz)

B 61 610

## SIFERRIT-Material

Antennenstäbe  
rund, geschlitzt

Runde, geschlitzte Antennenstäbe sind nur aus dem SIFERRIT-Werkstoff M 25 lieferbar.

Dieser Werkstoff hat neben den Vorteilen hoher Güte und hoher Permeabilität auch einen geringen Temperaturkoeffizienten. Er beträgt z. B. für einen Stab  $10 \phi \times 152$  und eine in der Stabmitte befindliche Spule mit 40 Windungen etwa  $+230 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ .

Die Durchbiegung der Stäbe kann bis zu 1% der Länge betragen; die Prüfung auf Durchbiegung erfolgt mit Rohrlehren folgender Abmessungen:

Durchmesser =  $D_{\text{max}} + 1\%$  der Stablänge; Länge = Stablänge.

Richtwerte für  $\mu_w$ -Toleranz:

$L \leq 150 \text{ mm} \rightarrow \pm 5\%$

$L > 150 \text{ mm bis } 200 \text{ mm} \rightarrow \pm 8\%$

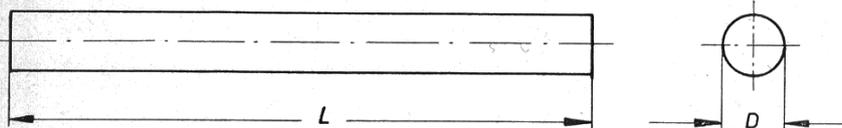
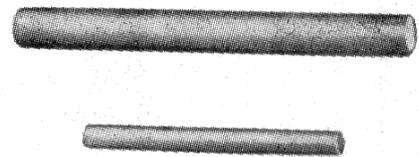
Der Austausch von Vergleichskernen wird empfohlen.

Durchmesser D mm	Länge <sup>1)</sup> L mm	Gewicht g/cm	Zeichnungs- nummer 6 Zub.spk.	Bestellbezeichnung
8-0,4	100-3	≈ 2	98 gn	B61610-A8003-X025
	115-4		98 T 108	B61610-A8007-X025
	122-5		98 T 106	B61610-A8006-X025
	132-5		98 T 119	B61610-A8013-X025
	143-6		98 dn	B61610-A8001-X025
	153-6		98 T 114	B61610-A8011-X025
	163-6		98 en	B61610-A8002-X025
10-0,4	102-4	≈ 3	100 T 113	B61610-J1010-X025
	115-4		100 T 102	B61610-J1002-X025
	122-5		100 T 106	B61610-J1005-X025
	132-5		100 T 109	B61610-J1006-X025
	143-6		100 T 101	B61610-J1001-X025
	153-6		100 T 104	B61610-J1003-X025
	163-6		100 T 117	B61610-J1011-X025
	204-8		100 T 105	B61610-J1004-X025
15-0,6	122-4	≈ 5	105 T 104	B61610-J5004-X025
	143-4		105 T 103	B61610-J5003-X025
	163-6		105 T 102	B61610-J5002-X025

<sup>1)</sup> Andere Längen bis max. 250 mm auf Anfrage

## SIFERRIT-Material

B 61 622

Antennenstäbe  
rund

Runde Antennenstäbe<sup>1)</sup> sind nur aus dem SIFERRIT-Werkstoff M 11 lieferbar.

Gegenüber Stäben aus M 25 haben sie eine geringere Permeabilität, infolge ihres hohen spezifischen Widerstandes ergeben sich jedoch kleinere dielektrische Verluste und geringere Spulenkapazitäten. Darum ist es möglich, die Wicklung mit geringer Zwischenlage oder direkt auf den Stab aufzubringen.

Die Durchbiegung der Stäbe kann bis zu 1 % der Länge betragen; die Prüfung auf Durchbiegung erfolgt mit Rohrlehren folgender Abmessungen:

Durchmesser =  $D_{\max} + 1\%$  der Stablänge; Länge = Stablänge.

Richtwerte für  $\mu_W$ -Toleranz:

$L \leq 150 \text{ mm} \rightarrow \pm 5\%$

$L > 150 \text{ mm bis } 200 \text{ mm} \rightarrow \pm 8\%$

Der Austausch von Vergleichskernen wird empfohlen.

Durchmesser D mm	Länge <sup>2)</sup> L mm	Gewicht g/cm	Zeichnungs- nummer	Bestellbezeichnung
8-0,4	130-5	≈ 2	C61020-A8-C3	B61622-A8006-X011
	140-5		C61020-A8-C4	B61622-A8007-X011
	150-6		C61020-A8-C5	B61622-A8008-X011
	170-7		C61020-A8-C6	B61622-A8009-X011
10-0,4	160-6	≈ 3	C61020-A10-C15	B61622-J1010-X011
	170-7		C61020-A10-C12	B61622-J1008-X011
	180-7		C61020-A10-C14	B61622-J1009-X011
	200-8		C61020-A10-C2	B61622-J1003-X011
	220-8		C61020-A10-C3	B61622-J1005-X011
	240-9		C61020-A10-C9	B61622-J1006-X011

<sup>1)</sup> Auf Wunsch liefern wir auch Antennenstäbe in flacher Ausführung aus den Werkstoffen M 25 und M 11 (B61512).

<sup>2)</sup> Antennenstäbe mit anderen Längen (maximal 250 mm) können gefertigt werden. Die hier aufgeführten Typen sind jedoch zu bevorzugen.

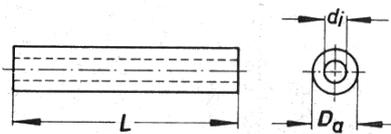


## SIFERRIT-Material

3 62 110

Rohrkerne

Kernlänge L mm	Toleranz mm
6 bis 8	-0,5
> 8 bis 10	-0,6
> 10 bis 12,5	-0,7
> 12,5 bis 16	-0,8
> 16 bis 20	-0,9
> 20	-4 %



SIFERRIT-Rohrkerne sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:

**U 60, U 17, K 12, K 1, M 11, M 25, N 22.**

Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$ :  $\pm 5$  % (Richtwert); kleinere Toleranzen auf Anfrage.

Bei niederpermeablen Ferriten ( $\mu < 40$ ) und Kernen mit großem Schlankheitsgrad ( $\frac{L}{D_a} > 5$ ) kann die  $\mu_w$ -Toleranz bis zu  $\pm 10$  % betragen.

Die Durchbiegung der ungeschliffenen Kerne kann bei längeren Kernen bis zu 1 % der Kernlänge betragen.

Die Prüfung erfolgt mit Rohrlehren folgender Abmessungen:

Durchmesser =  $D_a \text{ max.} + 1$  % der Kernlänge

Länge der Rohrlehre = Kernlänge

$D_a$ <sup>1)</sup> mm	$d_i$ Toleranz		grob (ungeschliffen)		mittel (geschliffen)		fein (geschliffen)	
			Toleranz für $D_a$	Kernlängen <sup>2)</sup> L	Toleranz für $D_a$	Kernlängen L	Toleranz für $D_a$	Kernlängen L
	mm		mm		mm		mm	
3,5	1,6	+0,15	-0,3	6 bis 40 (12,5; 25)	-0,1	6 bis 25	-0,05	6 bis 25
4	2	+0,2		6 bis 50 (12,5; 25)		6 bis 30		6 bis 30
5	2	+0,2		6 bis 50 (18; 30)		10 bis 40		—
6	3	+0,3		10 bis 60 (18; 30)		10 bis 50		—

1) Andere Durchmesser und andere Kernlängen auf Anfrage. Die Wandstärke soll  $\geq 1$  mm betragen.

2) Die Klammerwerte sind zu bevorzugen.

**Bestellbeispiel**

B62110 M 25 5 × 2 × 30 grob

(B62110  $\hat{=}$  Bauform; M 25  $\hat{=}$  Werkstoff; 5 × 2 × 30  $\hat{=}$  Kernabmessungen:  $D_a \times d_i \times L$  in mm; grob, mittel oder fein  $\hat{=}$  Angabe für Durchmessertoleranz)

B 62 152

## SIFERRIT-Material

Doppellochkerne



Doppellochkerne werden für Breitbandübertrager bis zu hohen Frequenzen verwendet, so beispielsweise aus den Werkstoffen

**SIFERRIT K 1** für Anpassungs- und Symmetrieübertrager bis 250 MHz in Antennenleitungen oder in Eingangskreisen für UKW- und Fernsehempfänger

**SIFERRIT U 60** für gleiche Anwendungszwecke bis 800 MHz

**SIFERRIT N 30** für tiefere Frequenzen sowie für Anwendungen in der Impulstechnik

Abmessungen					Gewicht ≈ g	Zeichnungsnummer	Werkstoff	Bestellbezeichnung
h	b	a	c	d				
14,5-1	14,5 -1	8,5-0,5	5,85±0,25	3,4+0,8	4,0	C61020-A30-C2	U 60 K 1	B62152-A0001-X060 B62152-A0001-X001
8,3-0,6	14,5 -1	8,5-0,5	5,85±0,25	3,4+0,6	2,5	C61020-A30-C1	U 60 K 1 N 30	B62152-A0004-X060 B62152-A0004-X001 B62152-A0004-X030
6,2-0,5	7,25-0,5	4,2-0,4	2,9 ±0,15	1,7+0,3	0,4	C61020-A40-C1	U 60 K 1 N 30	B62152-A0007-X060 B62152-A0007-X001 B62152-A0007-X030
2,5-0,3	3,6 -0,3	2,1-0,2	1,45±0,1	0,8+0,15	0,1	C61020-A39-C1	N 30	B62152-A0008-X030

# SIFERRIT-Material

B 62 152

Sechslöcherkerne

Sechslöcherkerne aus den SIFERRIT-Werkstoffen M 11 und N 22 finden bevorzugt für Drosselspulen Verwendung, wie sie zur Verminderung der Störstrahlung vielseitig eingesetzt werden, z. B. bei Kleinmotoren und Schaltern sowie Hochfrequenzgeräten.

Auf Wunsch sind Sechslöcherkerne auch bewickelt als fertige Drosselspulen lieferbar.

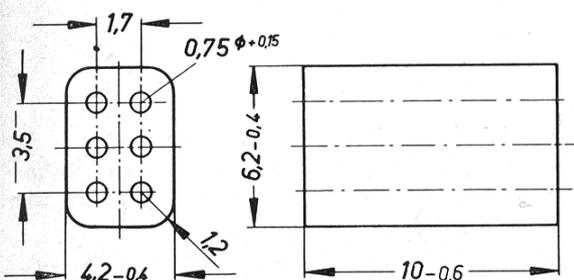
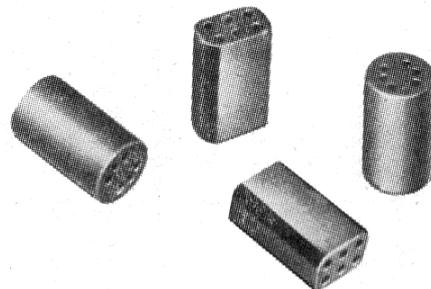


Bild 1

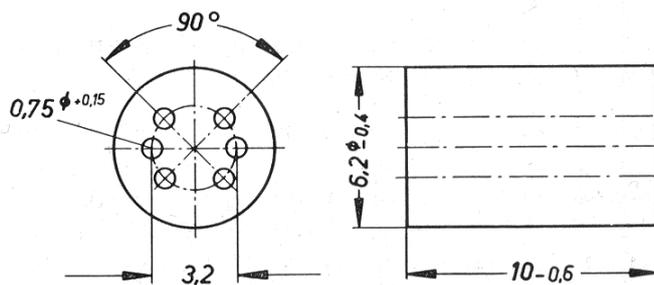
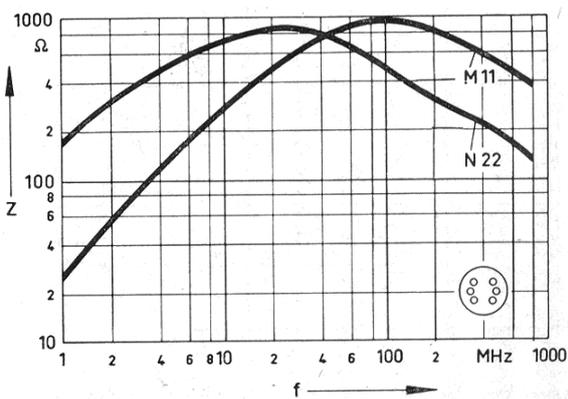
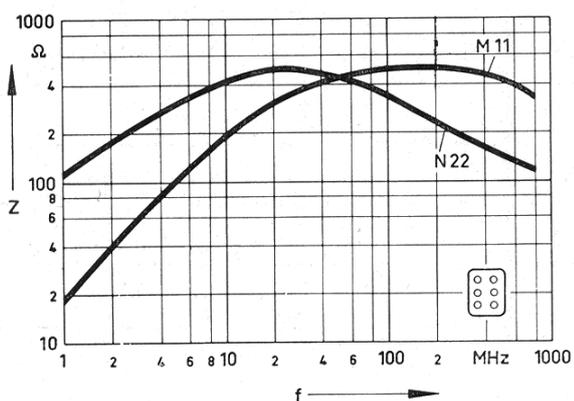


Bild 2

Maßbild	Zeichnungsnummer	SIFERRIT-Werkstoff	Ge- wicht ≈ g	Bestellbezeichnung
Bild 1	C61020-A34-C1	M 11 N 22	0,9	B62152-A0005-X011 B62152-A0005-X022
Bild 2	C61020-A38-C1	M 11 N 22	1,1	B62152-A0006-X011 B62152-A0006-X022

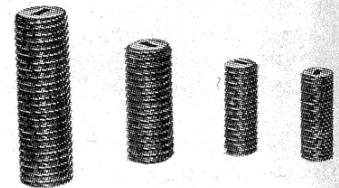
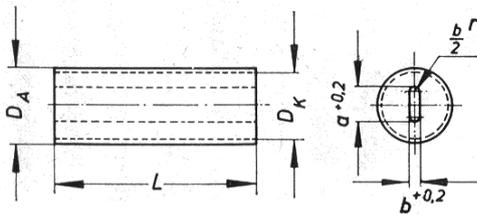
## Scheinwiderstandsverlauf von Drosselspulen

mit 2,5 Windungen bei kleiner Feldstärke (<10 mA/cm)  
(Richtwerte)



B 63 310

## SIFERRIT-Material

Gewindekerne  
geschliffenes Gewinde; durchgehender Schlitz

SIFERRIT-Gewindekerne sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:

**U 60, U 17, K 12, K 1, M 11, M 25.**Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$ :  $\pm 5\%$  (Richtwert); kleinere Toleranzen auf Anfrage.

Die Gewindekerne entsprechen DIN 41286. Die üblichen elastischen Einlagen (Kernbremse oder Faserbremse) zwischen Muttergewinde und Gewindekern sind bei den Gewindemaßen berücksichtigt. Zu den Kernen passende elastische Einlagen sind lieferbar.

Um ein Ausbrechen des Einstellschlitzes zu vermeiden, sind Isolier-Schraubenzieher B63399-A0001-X000 (mit flachem, nicht keilförmigem Blatt) zu verwenden.

Gewindekerne passend für Muttergewinde DIN 13, 518; 519	Kernlänge $L^{1)}$  mm	Gewinde-Grenzmaße			Schlitzmaße		Zeichnungsnummer
		$D_A$ max.	$D_A$ min.	$D_K$ max.	a	b	
		mm			mm		
3 × 0,5	9,3–0,5	2,8	2,75	2,40	1,1	0,5	6 Zub. spk. 33 wa
3,5 × 0,5	10,3–0,6	3,2	3,15	2,75	1,1	0,5	C61021-A3-C4
4 × 0,5	10,3–0,5	3,7	3,65	3,25	1,6	0,6	6 Zub. spk. 34 wc
	12,3–0,6	3,7	3,65	3,25	1,6	0,6	6 Zub. spk. 34 wa
5 × 0,75	7,0–0,4	4,6	4,55	3,9	2,0	1,0	6 Zub. spk. 35 xb
	13,3–0,6	4,6	4,55	3,9	2,0	1,0	6 Zub. spk. 35 xa
6 × 0,75	13,3–0,6	5,6	5,55	4,9	2,5	1,2	6 Zub. spk. 36 xa
7 × 0,75	22,5–1,0	6,6	6,55	5,9	3,0	1,0	6 Zub. spk. 37 xb
7 × 1	12,3–0,6	6,6	6,5	5,55	3,0	1,2	C61021-A7-C1
	17,4–0,8	6,6	6,5	5,55	3,0	1,2	6 Zub. spk. 37 ya
8 × 0,75	17,3–0,6	7,6	7,55	6,9	3,5	1,2	6 Zub. spk. 38 xb
	24,0–0,8	7,6	7,55	6,9	3,5	1,2	6 Zub. spk. 38 xa

1) Andere Kernlängen sind bei Abnahme größerer Stückzahlen lieferbar.

**SIFERRIT-Material****B 63 310**Gewindekerne  
geschliffenes Gewinde; durchgehender Schlitz**Bestellbezeichnungen und Gewichte für Gewindekerne**

\*\* Hier ist die Kurzbezeichnung des gewünschten SIFERRIT-Werkstoffes einzusetzen:

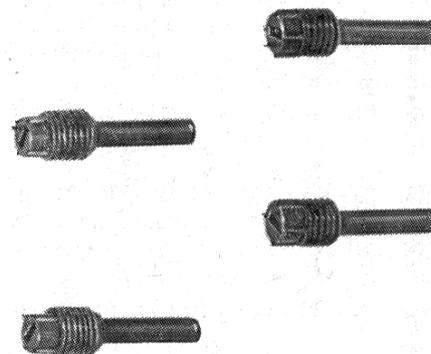
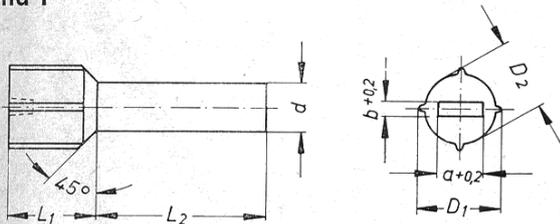
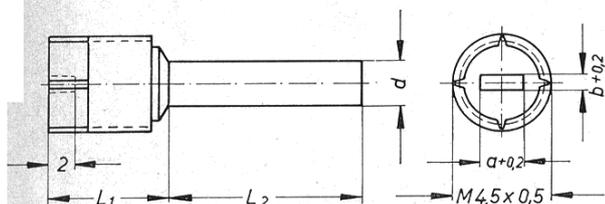
U 60  $\triangleq$  60; U 17  $\triangleq$  17; K 12  $\triangleq$  12; K 1  $\triangleq$  01; M 11  $\triangleq$  11; M 25  $\triangleq$  25.

Gewindekerne passend für Muttergewinde DIN 13, 518; 519	Kernlänge L	Gewicht	Bestellbezeichnung
	mm	$\approx$ g	
3 $\times$ 0,5	9,3-0,5	0,3	B63310-A2001-X0**
3,5 $\times$ 0,5	10,3-0,6	0,35	B63310-A3010-X0**
4 $\times$ 0,5	10,3-0,5	0,4	B63310-A3005-X0**
	12,3-0,6	0,45	B63310-A3004-X0**
5 $\times$ 0,75	7 -0,4	0,4	B63310-A4008-X0**
	13,3-0,6	0,75	B63310-A4007-X0**
6 $\times$ 0,75	13,3-0,6	1,1	B63310-A5008-X0**
7 $\times$ 0,75	22,5-1,0	2,4	B63310-A6008-X0**
7 $\times$ 1	12,3-0,6	1,3	B63310-A6009-X0**
	17,4-0,8	1,9	B63310-A6007-X0**
8 $\times$ 0,75	17,3-0,6	2,6	B63310-A7002-X0**
	24,0-0,8	3,4	B63310-A7001-X0**



**SIFERRIT-Material****B 63 320**

Abgleichkerne mit Gewindenippel

**Bild 1****Bild 2**

SIFERRIT-Abgleichkerne mit Gewindenippel sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:  
**U 17, K 12, K 1, M 11, M 25.**

Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$ :  $\pm 5\%$  (Richtwert).  
 Kleinere Toleranzen auf Anfrage.

**Bild 1** Der aus Kunststoff bestehende Nippel ist mit 4 elastischen Stegen versehen, in die sich beim Einschrauben des Kernes in das zugehörige Muttergewinde das Gewindeprofil eindrückt.

**Bild 2** An dem aus Kunststoff bestehenden Gewindenippel sind 4 elastische Stege, die beim Abgleichvorgang eine gute Bremswirkung ergeben.

Abgleichkerne mit Gewindenippel aus SIRUFER siehe B 69 040

passend für Muttergewinde	$D_1$	$D_2$	$d$	$L_1$	$L_2$	$a$	$b$	Bestellbezeichnung	Bild
	mm								
M 3	3	2,3	1,8	3,5	5	1,8	0,5	B63320-A3004-X0**	1
M 4	3,9	3,05	2,3	4	6,8	2,1	0,7	B63320-A3001-XC**	
M 4,5×0,5			2,2	6	9,5	2,1	0,7	B63320-A4013-X0**	2

\*\* Hier ist die Kurzbezeichnung des gewünschten SIFERRIT-Werkstoffes einzusetzen:  
 U 17  $\triangleq$  17; K 12  $\triangleq$  12; K 1  $\triangleq$  01; M 11  $\triangleq$  11; M 25  $\triangleq$  25.

B 63 399

## SIFERRIT-Material

Abgleichschraubenzieher für Gewindekerne und Abgleichelemente

Abgleichschraubenzieher (Bild 1) aus Kunststoff mit nicht keilförmigem Blatt für Gewindekerne (bei Verwendung anderer Abgleichschraubenzieher ist ein Ausbrechen des Gewindekern-Einstellschlitzes nicht ausgeschlossen).

**Bestellbezeichnung** B63399-A0001-X000

Abgleichschraubenzieher (Bild 2) aus Kunststoff für Abgleichelemente. Der an einem Ende befindliche Vierkant ist für Kleinst-Abgleichelemente vorgesehen, der Einschnitt am anderen Ende für die übrigen Ausführungen.

**Bestellbezeichnung** B63399-A0002-X000



Bild 1

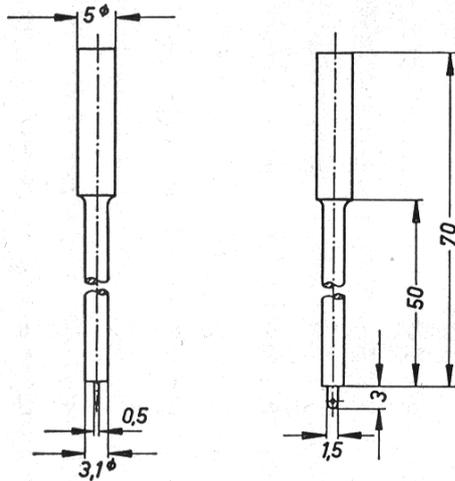
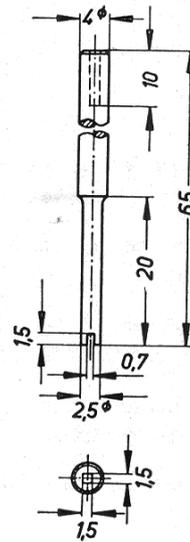


Bild 2



# SIFERRIT-Material

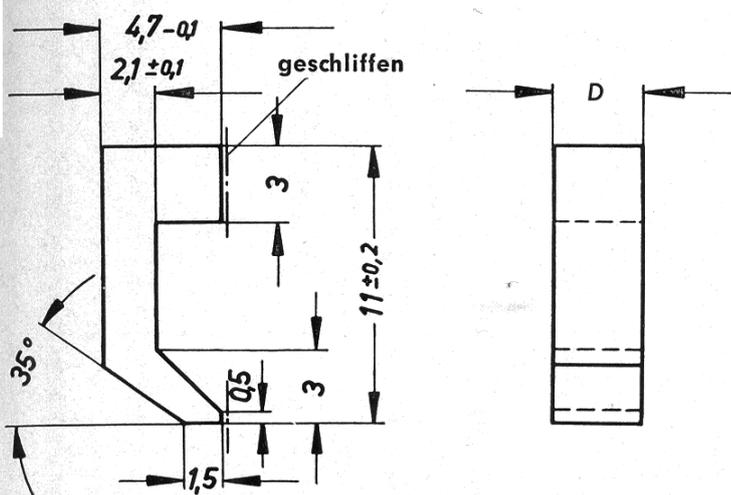
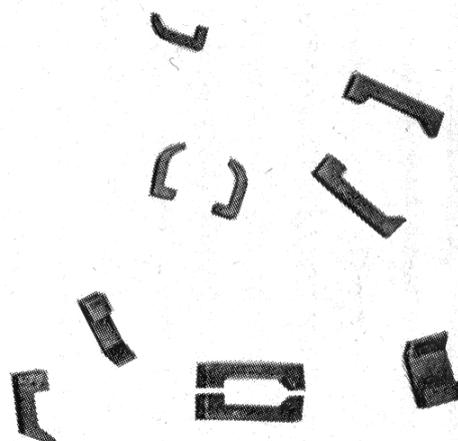
B 63 406

Tonkopfkern mit geschliffenen Stirnflächen

SIFERRIT-Tonkopfkern mit geschliffenen Stirnflächen  
nach DIN 41 298 Form A 2  
sind nur aus dem Werkstoff SIFERRIT N 22 lieferbar.

## Bevorzugte Anwendung

für Löschköpfe in Tonbandgeräten,  
zum Eingeben bzw. Abfragen von Informationen  
in Trommelspeichern elektronischer Rechenmaschinen.



Durchmesser D mm	Zeichnungs- nummer	Bestellbezeichnung
3,5—0,2	6 Zub.spk. 148 m	B63406-A0001-X022
6,7—0,2	6 Zub.spk. 148 n	B63406-A0002-X022
1,4±0,05	6 Zub.spk. 148 q	B63406-A0003-X022

Andere Kernhöhen auf Anfrage



## SIFERRIT-Material

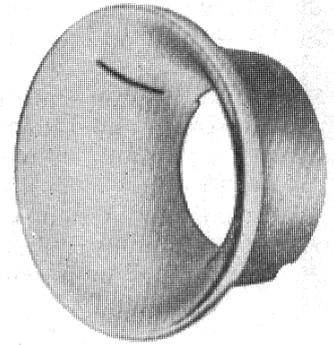
B 64 252

Jochringkerne für 110°-Ablenkung nach DIN 41 297

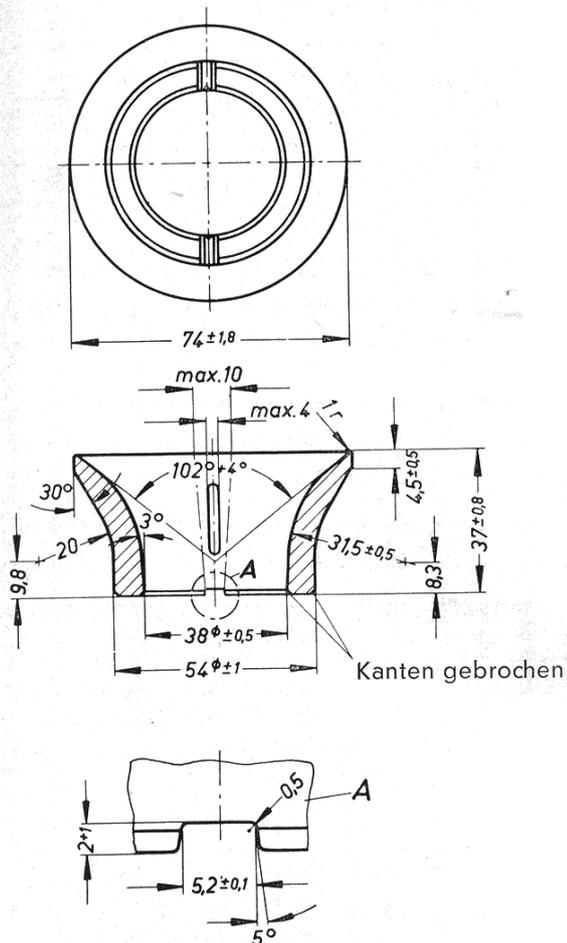
SIFERRIT-Ringkern in „Tulpenform“, vorzugsweise verwendet als Jochring für Bildröhren-Ablenkspulen (110°-Ablenkung). Diese Jochringkerne sind nur aus dem Werkstoff SIFERRIT N 20 lieferbar.

Das Trennen der Ringe in zwei Hälften erfolgt ohne Materialverlust durch Sprengen; geliefert werden nur zusammengehörige Hälften.

**Gewicht**  $\approx$  206 g



Zeichnungsnummer: C61022-A26-C1  
Ersatz für B63232 N 22 A (6 Zub.spk. 132 v)



Die Sprenglinie verläuft innerhalb des angegebenen Bereiches (oben max. 10)

**Bestellbezeichnung** B64232-B0001-X020

B 64 290

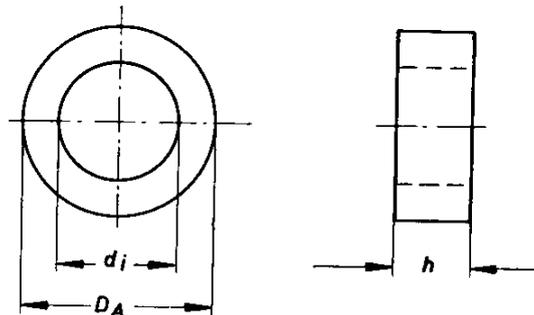
## SIFERRIT-Material

Ringkerne für Übertrager  
Typen R 2,5 bis R 10

SIFERRIT-Ringkerne werden hauptsächlich für Übertrager (z. B. Impuls-, Breitband-, Symmetrieübertrager) verwendet.

Durch die hohe Permeabilität des magnetisch geschlossenen Kreises kann man große Induktivitäten bei kleinem Volumen erzielen; das Streufeld ist vernachlässigbar klein.

Eine Sortierung des angegebenen  $A_L$ -Streubereiches in kleinere Gruppen ist möglich (Meßfeldstärke  $< 1$  mA/cm).



Typ	Abmessungen			Zeichnungsnummer	Technische Daten			
	Da	di	h		$l_k/A_e$	$l_k$	$A_e$	$V_e$
	mm				$cm^{-1}$	cm	$cm^2$	$cm^3$
R 2,5	$2,5 \pm 0,12$	$1,5 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	C61020-A2 -C11	122	0,61	0,005	0,0030
R 4	$4,0 \pm 0,12$	$2,4 \pm 0,12$	$1,6 \pm 0,1$	C61020-A4 -C7	76,5	0,97	0,0127	0,0123
R 6,3	$6,3 \pm 0,15$	$3,8 \pm 0,12$	$2,5 \pm 0,12$	C61020-A6 -C4	49,5	1,53	0,031	0,0475
R 10	$10 \pm 0,2$	$6,0 \pm 0,15$	$4,0 \pm 0,15$	C61020-A10-C8	30,6	2,45	0,080	0,196

Typ	$A_L$ -Werte in nH/w <sup>2</sup>			Bestellbezeichnung
	unterer Grenzwert	mittlerer Wert	oberer Grenzwert	
Werkstoff N 30, $\mu_A = 3500 \pm 20\%$ , $A_L$ -Toleranz $\pm 20\%$				
R 2,5	285 ...	360 ...	430	B64290-A0035-X030
R 4	460 ...	575 ...	690	B64290-A0036-X030
R 6,3	710 ...	890 ...	1070	B64290-A0037-X030
R 10	1150 ...	1440 ...	1730	B64290-A0038-X030

Werkstoff T 35,  $\mu_A = 5000 \begin{matrix} +30 \\ -20 \end{matrix} \%$ ,  $A_L$ -Toleranz  $\begin{matrix} +30 \\ -20 \end{matrix} \%$

R 2,5	410 ...	510 ...	665	B64290-A0035-X035
R 4	660 ...	820 ...	1070	B64290-A0036-X035
R 6,3	1010 ...	1270 ...	1650	B64290-A0037-X035
R 10	1640 ...	2050 ...	2670	B64290-A0038-X035

Werkstoff T 38,  $\mu_A = 10\,000 \pm 30\%$ ,  $A_L$ -Toleranz  $\pm 30\%$

R 2,5	720 ...	1020 ...	1330	B64290-A0035-X038
R 4	1150 ...	1640 ...	2140	B64290-A0036-X038
R 6,3	1770 ...	2540 ...	3300	B64290-A0037-X038
R 10	2870 ...	4100 ...	5330	B64290-A0038-X038

**SIFERRIT-Material****B 64 290**Ringkerne für Übertrager  
Typen R 12,5 bis R 58Die nachstehend aufgeführten Ringkerne R 12,5 bis R 58 werden mit einer  $A_L$ -Toleranz von  $\pm 25\%$  geliefert. Auf Anfrage stehen diese Ringkerne auch in lackierter Ausführung zur Verfügung.**Gewicht  $\approx$  g**

0,02 (R 2,5)	3 (R 16)
0,07 (R 4)	13 (R 25)
0,3 (R 6,3)	31 (R 34)
0,9 (R 10)	45 (R 42)
2,0 (R 12,5)	110 (R 58)

Typ	Abmessungen			Zeichnungsnummer	Technische Daten			
	Da	di	h		$l_k / A_e$	$l_k$	$A_e$	$V_e$
	mm				cm <sup>-1</sup>	cm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>
R 12,5	12,5 $\pm$ 0,3	7,5 $\pm$ 0,2	5 $\pm$ 0,15	C61020-A12-C1	24,5	3,04	0,12	0,38
R 16	16 $\pm$ 0,4	9,6 $\pm$ 0,3	6,3 $\pm$ 0,2	C61020-A16-C1	19,5	3,87	0,20	0,77
R 25	25 $\pm$ 0,6	15 $\pm$ 0,5	10 $\pm$ 0,3	C61020-A25-C1	12,3	6,02	0,49	2,95
R 34*	34 $\pm$ 0,7	20,5 $\pm$ 0,5	12,5 $\pm$ 0,3	C61020-A45-C1	9,9	8,20	0,83	6,78
R 42*	41,8 $\pm$ 1	26,2 $\pm$ 0,6	12,5 $\pm$ 0,3	C61020-A27-C1	10,8	10,25	0,95	9,75
R 58*	58,3 $\pm$ 1	40,8 $\pm$ 0,8	17,6 $\pm$ 0,4	C61020-A42-C1	10,0	15,30	1,53	23,40

Typ	$A_L$ -Wert in nH/w <sup>2</sup>	Bestellbezeichnung	
		unlackiert	lackiert

Werkstoff T 26,  $\mu_A = 2200 \pm 20\%$ ,  $A_L$ -Toleranz  $\pm 25\%$ 

R 12,5	1130	B64290-A0044-X026	B64290-J0044-X026
R 16	1420	B64290-A0045-X026	B64290-J0045-X026
R 25	2240	B64290-A0046-X026	B64290-J0046-X026
R 34*	2790	B64290-A0048-X026	B64290-J0048-X026
R 42*	2560	B64290-A0022-X026	B64290-J0022-X026
R 58*	2760	B64290-A0040-X026	B64290-J0040-X026

Werkstoff N 30,  $\mu_A = 3500 \pm 20\%$ ,  $A_L$ -Toleranz  $\pm 25\%$ 

R 12,5	1790	B64290-A0044-X030	B64290-J0044-X030
R 16	2250	B64290-A0045-X030	B64290-J0045-X030
R 25	3570	B64290-A0046-X030	B64290-J0046-X030
R 34*	4440	B64290-A0048-X030	B64290-J0048-X030
R 42*	4060	B64290-A0022-X030	B64290-J0022-X030
R 58*	4400	B64290-A0040-X030	B64290-J0040-X030

\* nicht genormt

Begriffsbestimmungen und weitere Erläuterungen siehe B 60010 (Seite 10 bis 20).

## 1. Schalenkerne ohne Luftspalt

Da sich eine gewisse Rauigkeit der geschliffenen Flächen auch bei den besten heute erreichbaren Schlißgüten nicht vermeiden läßt, ist der übliche Begriff „ohne Luftspalt“ nicht gleichbedeutend mit dem Luftspalt null. Bei den angegebenen  $A_L$ -Werten ist eine gewisse Schliffrauigkeit an den Trennstellen berücksichtigt. Die  $A_L$ -Wert-Toleranz der Schalenkerne ohne Luftspalt beträgt +30 bis -20 %. Kerne mit kleinerer Toleranz können nicht geliefert werden. Dies liegt darin begründet, daß einmal bei ungescherten Kernen (ohne Luftspalt) die  $A_L$ -Streuung praktisch gleich der Streuung der Ringkernpermeabilität ist, zum anderen aber nimmt mit größer werdender Ringkernpermeabilität der Einfluß auch des geringsten Luftspaltes stark zu.

Eine kleinere Toleranz ist auch nicht erforderlich, da Schalenkerne ohne Luftspalt in der Regel für Drosseln und Übertrager eingesetzt werden, bei denen die Permeabilitätsstreuung und die Verluste von untergeordneter Bedeutung sind.

## 2. Schalenkerne mit Luftspalt

Für hochwertige Filter- und Schwingkreisspulen verwendet man Schalenkerne mit einem Luftspalt, der symmetrisch in die Butzen der beiden Schalenkernhälften eingeschliffen ist. Durch diesen Luftspalt lassen sich die Nachwirkungsverluste und der Temperaturkoeffizient etwa im Scherungsverhältnis, die Hystereseverluste im Quadrat des Scherungsverhältnisses herabsetzen. Außerdem können enge  $A_L$ -Wert-Toleranzen erzielt werden.

Die  $A_L$ -Werte für Kerne mit eingeschliffenem Luftspalt gehen aus den entsprechenden Seiten für Schalenkerne hervor. Außer den zugehörigen Luftspalten ist dort auch die relative gescherte Permeabilität  $\mu_g$  angegeben, mit deren Hilfe aus den Ringkernwerten (siehe B 60 110, Seite 26 und 27) die Verlustbeiwerte, TK usw. für die gescherte Permeabilität überschlägig ermittelt werden können.

An dieser Stelle sei darauf aufmerksam gemacht, daß bei Kernen mit größeren Luftspalten das Streufeld in unmittelbarer Nähe des Luftspaltes zusätzliche Wirbelstromverluste in der Kupferwicklung verursachen kann. Bei höheren Anforderungen an die Spulengüte ist es daher zweckmäßig, anstelle des in der Nähe des Luftspaltes befindlichen Teiles der Wicklung – z. B. in den luftspaltnahen Teil der mittleren Kammer eines dreikammerigen Spulenkörpers – einige Lagen Styroflex- oder Nylonband zu wickeln und damit die Wicklung „aufzupolstern“.

## 3. Zusammensetzen der Schalenkernhälften

Bei der Verwendung von Schalenkernen ist ein einwandfreier Sitz der Schalenkernhälften aufeinander besonders wichtig. Die Stoßstellen werden daher geschliffen. Bei den Messungen und bei der Montage sind Staubteilchen und ähnliche Ver-

unreinigungen auf den Stirnflächen zu vermeiden. Um eine ausreichende Sicherheit gegen Induktivitätsänderungen, hervorgerufen durch Veränderungen in der Lage der beiden Schalenkernhälften zueinander infolge Erschütterungen und dgl., zu gewährleisten, ist das Kleben der Schalenkernhälften zu empfehlen. Dies gilt insbesondere für Schalenkerne, die in abgestimmten Kreisen, wie Schwingkreisen und Filtern, Verwendung finden, auch wenn die Kerne in Halterungen eingespannt sind.

### **Kleben der beiden Schalenkernhälften**

#### **Kleber**

Als Klebstoffe haben sich Epoxid-Harze mit entsprechenden Härtern gut bewährt. Als Beispiel sei genannt:

100 Gewichtsteile Araldit 103 und 16 Gewichtsteile Härter HY 956

Die Gebrauchsdauer der Mischung aus Araldit 103 ist auf eine Stunde begrenzt, sie kann bei Lagerung im Kühlschrank bei rund 5 °C auf etwa 5 Stunden verlängert werden.

#### **Reinigen und Entfetten der Schalenkerne**

Die Klebeflächen müssen völlig frei von Fett, Staub und Faserteilchen sein. Zum Entfetten der Klebeflächen kann Trichloräthylen (Tri) verwendet werden, indem z. B. die Kernhälfte auf einem, mit nichtfaserndem Nylongewebe bespannten Stempelkissen abgerieben wird, das mit Tri befeuchtet ist. Ein zweites Stempelkissen dient zum Trockenreiben der Kerne. Tri-Rückstände vermindern die Klebkraft, aus diesem Grunde ist auch zur besseren Verdunstung des Tri ein Absaugen oder ein Erwärmen, z. B. bis 35 °C, zweckmäßig.

#### **Kleberauftrag und Zusammenkleben**

Der Kleber wird anschließend in 2 bis 4 Tupfen auf eine Schalenkernhälfte gegeben. Dabei muß der Mittelbutzen unbedingt frei von Kleber bleiben. Die beiden Kernhälften werden ohne Spulenkörper auf einen Dorn gesteckt und der Kleber durch 2- bis 3maliges Verdrehen der Kernschalen gegeneinander verteilt. Bei guter Verteilung des Klebers zeigen die beiden Klebeflächen einen gleichmäßig glänzenden Klebefilm. Ein schwacher Ring herausgedrückten Klebstoffes am Außenrand zeugt von ausreichendem Kleberauftrag.

Bei den etwas porösen, niederpermeablen SIFERRIT-Werkstoffen (U- und K-Massen) wird zweckmäßig Kleberauftrag und Verteilung zweimal durchgeführt.

Der nächste Arbeitsgang soll innerhalb weniger Minuten erfolgen, da der Kleberfilm sehr leicht Staub und Feuchtigkeit aufnimmt. Beim Einsetzen des Spulenkörpers dürfen keine Faserteilchen der Wicklung die Klebefläche berühren. Das Klappern des Spulenkörpers im Schalenkern soll durch elastische Zwischenlagen oder Ankleben am Schalenkernboden verhindert werden. Beim Ankleben kann verdicktes Araldit (siehe Seite 66, letzter Absatz) verwendet werden, jedoch nur punktförmig an einer Stelle aufgetragen, um mechanische Spannungen zwischen Kunststoff und SIFERRIT bei Erwärmung zu vermeiden.

B 65 010

**SIFERRIT-Material**Schalenkerne  
Allgemeines

Die zusammengefügte Schalenkerne werden unter Druck in einer zentrierenden Vorrichtung ausgehärtet. Die Zentrierung erfolgt über das Schalenkernloch; es können gleichzeitig auch mehrere Schalenkernspulen (2 bis 8) mit einer Druckfeder in der Haltevorrichtung gespannt werden. Durch Zwischenlagen ist zu gewährleisten, daß der Druck nur auf den Außenmantel des Schalenkernes wirkt.

Einzelvorrichtungen erleichtern die Induktivitätsmessung der Spulen, die sich zur Kontrolle der noch nicht ausgehärteten Schalenkernsätze besonders bei kleinen Luftspalten bewährt hat. Durch leichtes Verdrehen der Hälften sind kleine Korrekturen möglich.

Falls die Schalenkernsätze in der montierten Halterung ausgehärtet werden, ist auf gute Zentrierung, evtl. durch Dorne mit gestuftem Durchmesser, zu achten; ferner ist Sorge zu tragen, daß nicht durch Kleberreste der Schalenkern an Teilen der Halterung anklebt.

Die Haltevorrichtungen sollen etwa folgende Federkräfte aufweisen:

Typ	Schalenkern- $\phi$	Kraft in kp
B65541	14 $\phi \times 8$	3
B65651	18 $\phi \times 11$	4,5
B65661	22 $\phi \times 13$	7
B65671	26 $\phi \times 16$	11
B65701	30 $\phi \times 19$	13
B65621	41 $\phi \times 25$	20
B65631	47 $\phi \times 28$	20

**Aushärten der Schalenkernsätze**

Für das Aushärten ist eine erhöhte Temperatur vorteilhaft, z. B. 70 °C mindestens 6 Stunden. Die Kernsätze können in den warmen Ofen gegeben und entnommen werden. Die Haltevorrichtung ist jedoch erst nach dem völligen Erkalten zu entfernen.

**Thermische Nachbehandlung**

Zum Ausgleich von inneren Spannungen empfiehlt sich eine zusätzliche Temperaturschleife bis 70 °C über mindestens 4 Stunden bei langsamem Erwärmen und Abkühlen.

**Einkleben der Abgleichelemente bei Schalenkernsätzen mit Halterung und Abgleich**

Die Gewindehülsen bzw. Flansche, in die die Abgleichschrauben eingeschraubt werden, haben zwar Rippen, die einen gewissen Halt nach dem Eindrücken in das Schalenkernloch gewährleisten, jedoch ist besonders mit Rücksicht auf eine Temperaturbeanspruchung das Einkleben zu empfehlen. Hierfür kann der auf Seite 65 angeführte Kleber verwendet werden. Zweckmäßig ist es jedoch, ihn etwas einzudicken, z. B. durch Aerosil. Man gibt auf 100 g Klebermasse etwa 200 cm<sup>3</sup> Aerosil. Die Gewindehülsen nach B65579-J1 erhalten einen ringförmigen Auftrag von Kleber an den Längsrippen und werden mit eingedrehter Abgleichschraube mittels einer einfachen Druckvorrichtung in die Schalenkerne eingepreßt. Die Federkraft

# SIFERRIT-Material

B 65 010

Schalenkerne  
Allgemeines

soll 10 kp nicht überschreiten. Bei sehr enger Schalenkernbohrung, nahe 5,5 mm  $\phi$ , empfiehlt es sich, die Gewindehülsen vorher durch die Bohrung einer Metallplatte (5,6 mm  $\phi$ ) zu drücken, um die Rippen der Hülse besser der Schalenkernbohrung anzupassen, und damit den Einpreßdruck zu vermindern.

Flansch und Schalenkernsatz werden unter leichtem Druck in einer zentrierenden Vorrichtung ausgehärtet.

Die Aushärtezeit für die eingeklebten Abgleichelemente beträgt 24 Stunden bei Raumtemperatur. Zweckmäßig kann dieser Arbeitsgang in den 24 Stunden Wartezeit zwischen Aushärtung und thermischer Nachbehandlung (Seite 66) eingeschaltet werden. Die Abgleichelemente können dann auch der Temperaturschleife unterworfen werden.

## Feinabgleich

Für den Abgleich im Gerät sollen die Schalenkernspulen nach beendeter Aushärtung oder Druckbelastung mindestens einen Tag, besser eine Woche, lagern.

## 4. Induktivitätsabgleich

In den Unterlagen über Schalenkern-Abgleichelemente (B 65\*\*9) sind die Induktivitäts-Abgleichkurven angegeben; der Abgleich erfolgt durch Überbrückung des Luftspaltes mittels eines Zylinder- oder Gewindekernes. Ein Abgleich ist daher nur bei Kernen mit Luftspalt möglich.

Zur Vermeidung instabiler Verhältnisse in bezug auf Induktivität, Güte usw. durch magnetische Wackelkontakte darf beim Luftspaltabgleich das Abgleichelement nicht mit der Wandung des Schalenkern-Butzenloches in direkte Berührung kommen. Bei unseren Abgleichsystemen ist deshalb eine entsprechende Isolierung vorgesehen.

Zwar kann man bei großen Luftspalten auch große Induktivitätsänderungen erzielen; jedoch ist dabei zu berücksichtigen, daß die magnetischen Eigenschaften weitgehend von der Größe des Luftspaltes (Scherung) abhängig sind. Es ist daher ratsam, bei Spulen mit hohen Anforderungen an Güte, TK usw. nur den unbedingt erforderlichen Teil des Abgleichbereiches auszunutzen. Zweckmäßigerweise legt man diesen in den Bereich geringer Steigung, d. h. in das Anlaufgebiet der Abgleichkurve, oder man wählt einen Abgleichkern aus einem niederpermeablen Werkstoff (z. B. SIRUFER Si 1s).

## 5. Magnetische Form-Kenngrößen $\Sigma I/A$ , $I_k$ , $A_e$ , $V_e$

Die für die Berechnung von Feldstärke, Induktion und Hystereseverluste erforderlichen Kenngrößen für Schalenkerne sind auf den entsprechenden Seiten angegeben. Es gilt z. B.:

$$\mu_g = \frac{A_L \cdot \Sigma I/A}{\mu_0}$$

(siehe auch DIN-Entwurf 41 290 vom April 1966).

## 6. Nomogramme und Tabellen

In B 60 070 (Seite 21 bis 23) sind Nomogramme für Windungszahl, Induktivität und  $A_L$ -Wert, in den Tabellen B 60 080 / B 60 081 (Seite 24 und 25) die Werte der gebräuchlichen Drähte und Litzen angegeben.

Maximale Windungszahlen für Spulenkörper findet man in B 65 080 (Seite 70 und 71).

## 7. Berechnungsbeispiel

Gefordert werde eine SIFERRIT-Schalenkernspule mit einer Induktivität von  $600 \mu\text{H}$  und einer Mindestgüte von  $Q = 250$  ( $\tan \delta = 0,004$ ) für eine Frequenz von 500 kHz. Der Temperaturkoeffizient dieser Spule soll bei  $70 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$  liegen.

### a) Werkstoff-Auswahl

Nach der Werkstofftabelle B 60 110 (Seite 26 und 27) und den Kurven  $\tan \delta/\mu_A$  (B 60 130, Seite 30) kommt für 500 kHz der Werkstoff M 25 in Frage.

### b) Wahl des $A_L$ -Wertes

Die Güte- und TK-Bedingungen erfordern einen Schalenkern mit Luftspalt. Der relative Temperaturkoeffizient  $TK/\mu_A$  von SIFERRIT M 25 beträgt nach der Werkstofftabelle B 60 110 (Seite 26 und 27) im Mittel etwa  $2 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ . Nachdem der gewünschte  $TK_g$  (des gescherten Kernes) bei etwa  $70 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$  liegen soll, folgt für die gescherte Permeabilität  $\mu_g = TK_g / TK / \mu_A = 70 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C} / 2 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C} = 35$ .

Beim Schalenkern B 65 561 ( $18 \phi \times 14$ ) ist  $\mu_g = 32,4$  für  $A_L = 60 \text{ nH/w}^2$ ,  
beim Schalenkern B 65 571 ( $23 \phi \times 17$ ) ist  $\mu_g = 32,2$  für  $A_L = 100 \text{ nH/w}^2$ .

### c) Wahl des Wickelmateri als

Für das Gebiet um 500 kHz hat sich Hochfrequenzlitze  $20 \times 0,05$ , 1mal seidenumspunnen, sehr gut bewährt. Aus der Litzentabelle B 60 081 (Seite 25) ergeben sich ein Litzen-Außendurchmesser einschließlich Isolation von 0,35 mm und ein mittlerer Widerstandswert von  $0,455 \Omega/\text{m}$ . Es wird empfohlen, stets den wahren Litzen-Außendurchmesser der zur Verfügung stehenden Litze zu messen und ihn der Berechnung zugrunde zu legen.

### d) Ermittlung der Windungszahl und der Bauform

Für den  $A_L$ -Wert  $60 \text{ nH/w}^2$  ergibt sich aus dem Nomogramm B 60 070 (Seite 21) für die Induktivität von  $600 \mu\text{H}$  die Windungszahl 100. Aus dem Spulenkörper-Nomogramm B 65 080 (Seite 71) entnimmt man, daß für einen Drahtaußendurchmesser von 0,35 mm auf dem dreikammerigen Spulenkörper des Schalenkerntyps B 65 561 ( $18 \phi \times 14$ ) 120 Windungen gut unterzubringen sind. Man kann also diesen Typ mit einem dreikammerigen Spulenkörper wählen.

### e) Drahtbedarf und Gleichstromwiderstand

Die mittlere Windungslänge  $l_w$  beträgt nach B 65 562 (Seite 109) für diesen Spulenkörper 3,4 cm. Es werden also für die Wicklung  $100 \times 3,4 = 340 \text{ cm}$  HF-Litze zu-

## SIFERRIT-Material

B 65 010

Schalenkerne  
Allgemeines

züglich beispielsweise  $2 \times 10$  cm für die Endenlänge, also insgesamt 3,6 m benötigt. Nachdem der Widerstandswert dieser Litze im Mittel  $0,455 \Omega/\text{m}$  beträgt, ergibt sich ein Gleichstromwiderstand  $R_g$  von  $3,6 \text{ m} \cdot 0,455 \Omega/\text{m} \approx 1,64 \Omega$  (gemessen wurde z. B.  $1,57 \Omega$ ). Es sei hier eingefügt, daß die in der Tabelle angegebenen mittleren Windungslängen  $l_w$  sich stets auf die voll ausgewickelten Spulenkörper beziehen; im Bedarfsfalle ist eine dementsprechende Korrektur vorzunehmen.

### f) Güteprüfung

Die rechnerische Ermittlung der Gesamtverluste, d. h. der Kernverluste und der Wicklungsverluste – bei der vorliegenden Frequenz von 500 kHz treten schon erhebliche dielektrische und Wirbelstromverluste in der Wicklung auf –, ist sehr mühsam und nur näherungsweise möglich. Man wird daher anhand einer nach den vorherigen Angaben gewickelten Musterspule die Güte überprüfen. Im vorliegenden Falle ergab sich z. B. eine Güte von 360. Durch Aufpolsterung der Mittelkammer um ca.  $\frac{1}{3}$  der Wickelhöhe (vor dem Wickeln!) konnte die Güte auf 425 erhöht werden.

### g) Überprüfung des Temperaturkoeffizienten

Der Schalenkern B 65 561,  $18 \phi \times 14$  (Seite 108) hat bei einem  $A_L$ -Wert von  $60 \text{ nH}/\text{w}^2$  eine gescherte Permeabilität  $\mu_g = 32,4$ . SIFERRIT M 25 hat einen relativen Temperaturkoeffizienten  $TK/\mu_A \approx 2 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ; demzufolge errechnet man einen

$$TK_g = \mu_g \cdot TK/\mu_A = 32,4 (2 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}) = 64,8 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C};$$

gemessen wurde z. B.  $70 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ .

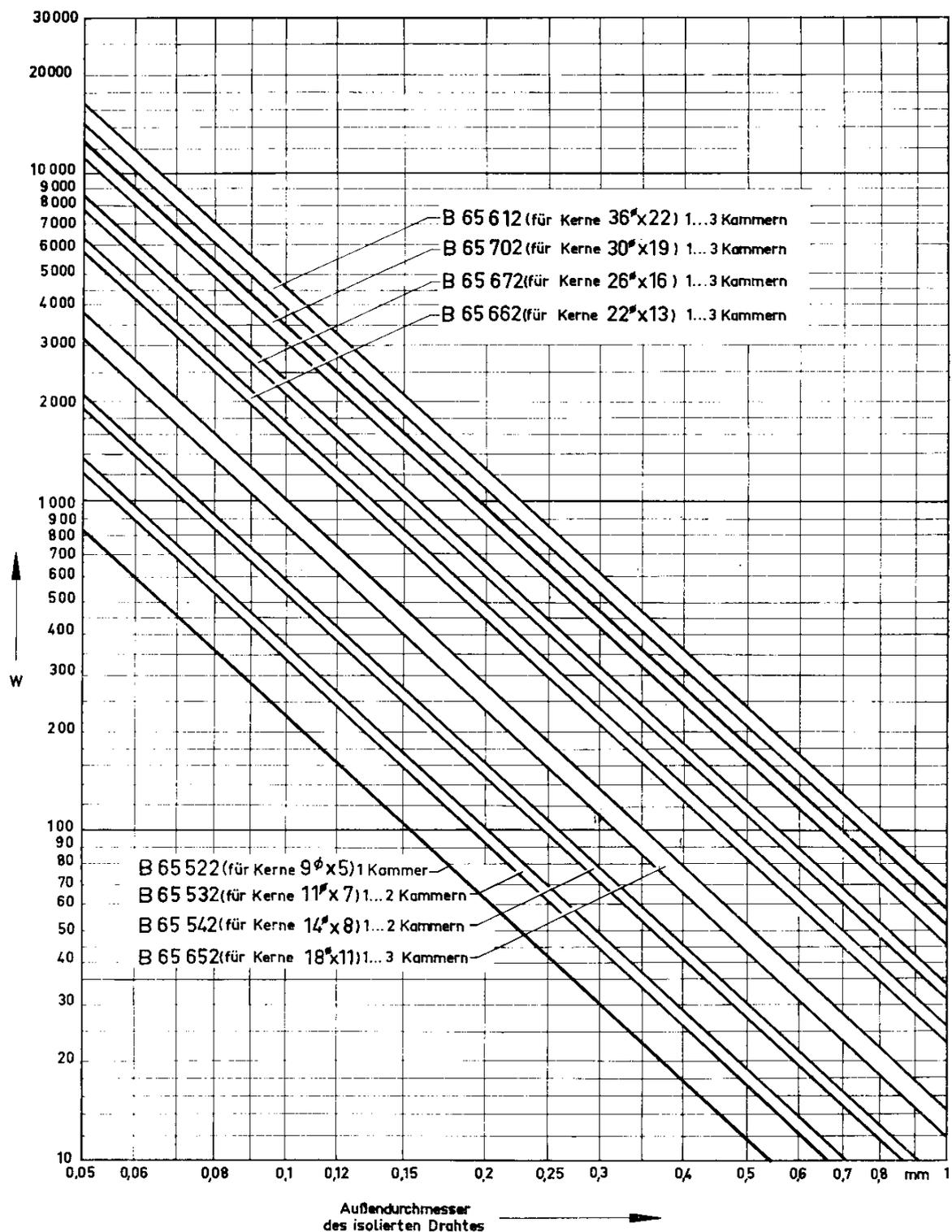
Es sei darauf hingewiesen, daß bei Schalenkernen, deren magnetischer Fluß fast nur im Kern verläuft, der TK der Leerspule nur sehr wenig eingeht. (Bei Schalenkernen mit kleinen Luftspalten ist der Einfluß noch geringer.) Natürlich betrifft das nur den TK der Induktivität, nicht den TK der Spuleneigenkapazität; die Eigenkapazität kann durch Wicklungsunterteilung in mehrere Kammern sowie durch gute Drahtisolierung mit Seide verkleinert werden.

B 65 080

# SIFERRIT-Material

Schalenkerne  
Maximale Windungszahlen  $w$  für Spulenkörper

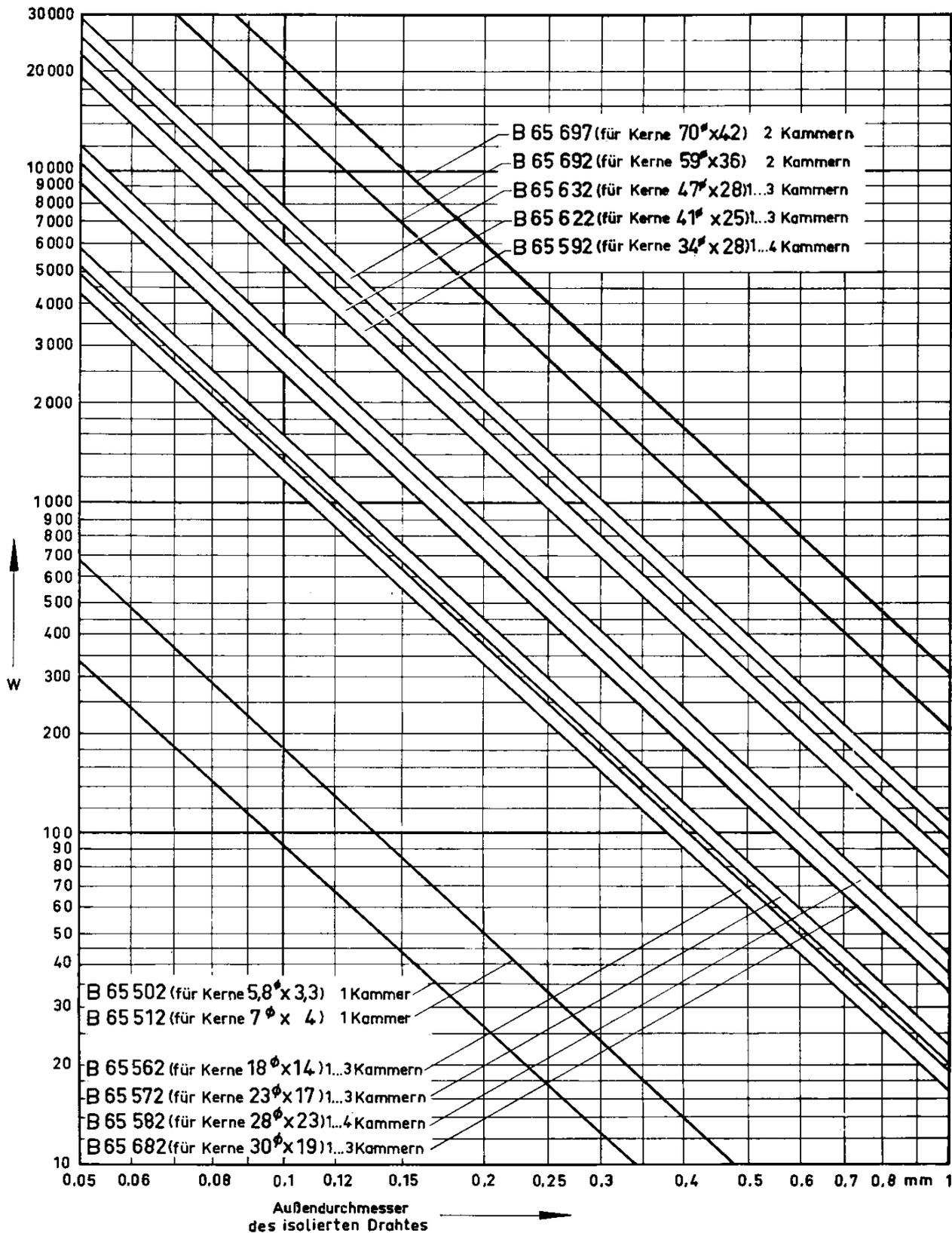
Für genormte Schalenkerne



# SIFERRIT-Material

B 65 080

Schalenkerne  
Maximale Windungszahlen  $w$  für Spulenkörper



B 65 082

**SIFERRIT-Material**Schalenkerne  
Gleichstrom-Vormagnetisierung**Begriffsbestimmungen**

$$H_{-} = \frac{I \cdot w}{l_k}$$

 $H_{-}$  = Gleichfeldstärke (in A/cm);  $w$  = Windungszahl $I$  = Gleichstrom (in A);  $l_k$  = magnetische Weglänge (in cm)  
(weitere Begriffsbestimmungen siehe B 60 010 (Seite 10 bis 20))**Erläuterungen zu den Diagrammen**

Die Kurven  $\mu_{rev} = f(H_{-})$  dienen zur überschlägigen Ermittlung der Änderung der Wechselfeldpermeabilität ( $\mu_{rev}$ ) bzw. des  $A_L$ -Wertes durch eine Vormagnetisierung. Sie sind besonders für Anwendung von Schalenkernspulen als Übertrager von Interesse, da man bei Spulen mit hohen Konstanzanforderungen (bei Filterspulen und dergleichen) eine Vormagnetisierung möglichst vermeiden soll. Bei geometrisch ähnlichen Schalenkernen genügt für die Ermittlung der reversiblen Permeabilität eines Schalenkernwerkstoffes in guter Näherung nur die gescherte Permeabilität des jeweiligen Schalenkernes unter Benützung der angegebenen Kurven.

Für die Ermittlung des Verlaufes der reversiblen Permeabilität in Abhängigkeit von der vormagnetisierenden Gleichfeldstärke  $H_{-}$  entnimmt man aus den Unterlagen des Schalenkernes die dort angegebene gescherte Permeabilität  $\mu_g$  für den gewünschten  $A_L$ -Wert. Falls der Verlauf  $\mu_{rev} = f(H_{-})$  für die betreffende gescherte Permeabilität nicht unmittelbar eingezeichnet ist, kann die Kurve durch Interpolation zwischen zwei angegebenen Kurven ermittelt werden. Die zugehörige Gleichfeldstärke  $H_{-}$  läßt sich gemäß angegebener Gleichung berechnen, wobei die magnetische Weglänge  $l_k$  ebenfalls den Schalenkernunterlagen zu entnehmen ist.

**Beispiel**Schalenkern  $26 \phi \times 16$ , B 65 671 (Seite 174)

Werkstoff SIFERRIT N 22

 $A_L = 400 \text{ nH/w}^2$   $\mu_g = 130$   $l_k = 3,81 \text{ cm}$ 

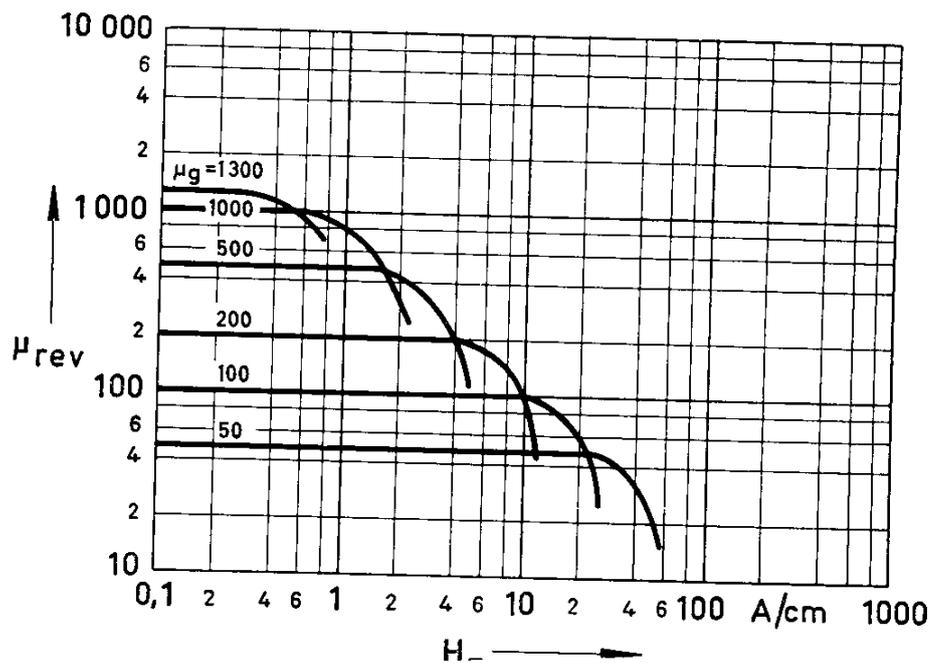
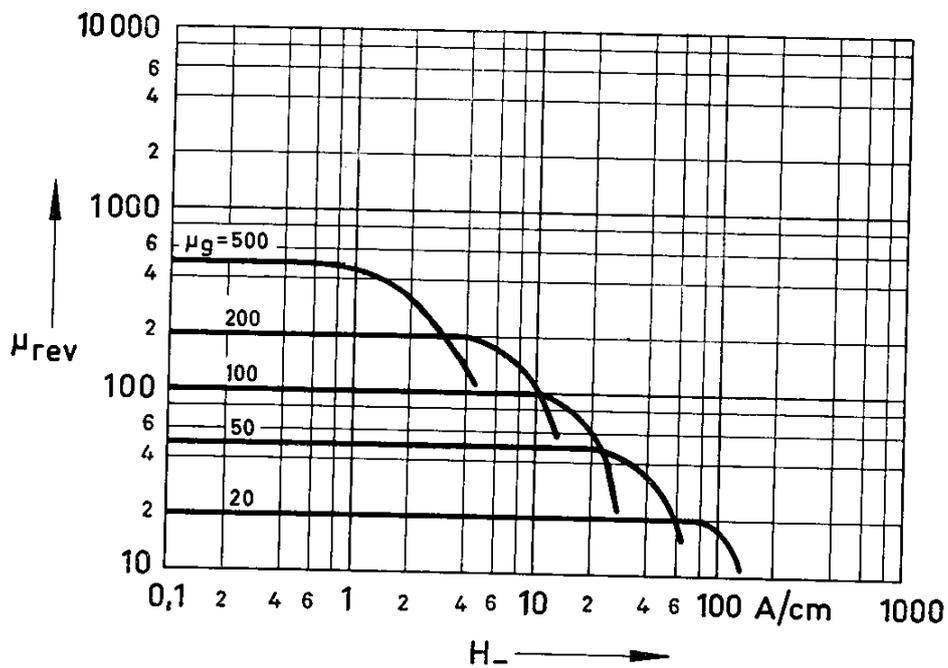
Der Abfall der Permeabilität durch Vormagnetisierung tritt ab einer Gleichfeldstärke von etwa 6 A/cm auf.

Dies entspricht einer Ampere-Windungszahl von  $I \cdot w = H_{-} \cdot l_k = 6 \cdot 3,81 = 22,9$ .

# SIFERRIT-Material

B 65 082

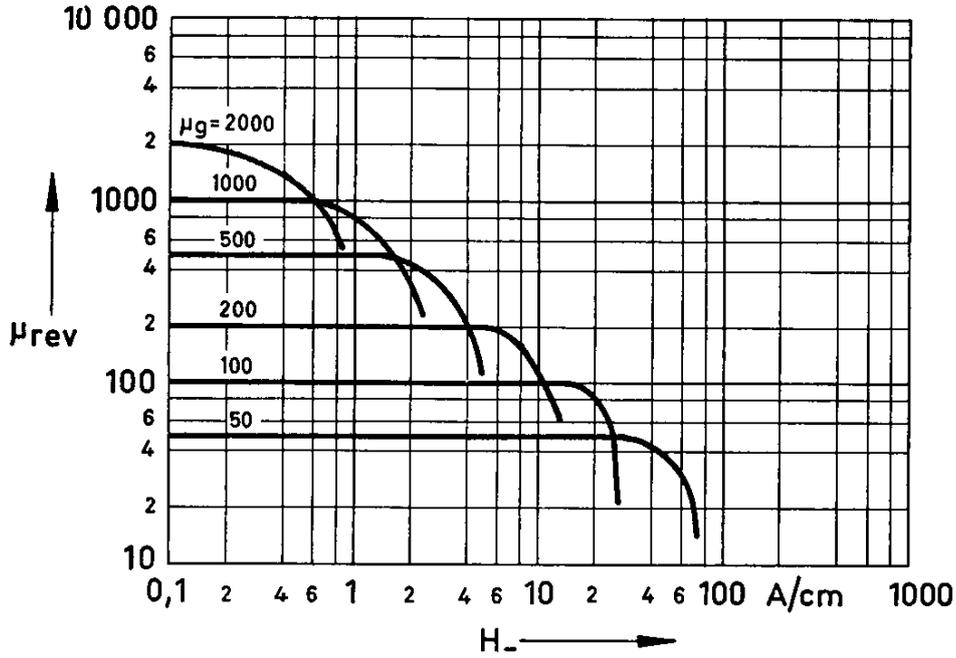
Schalenkerne  
Gleichstrom-Vormagnetisierung; Kurven für M 25, N 22



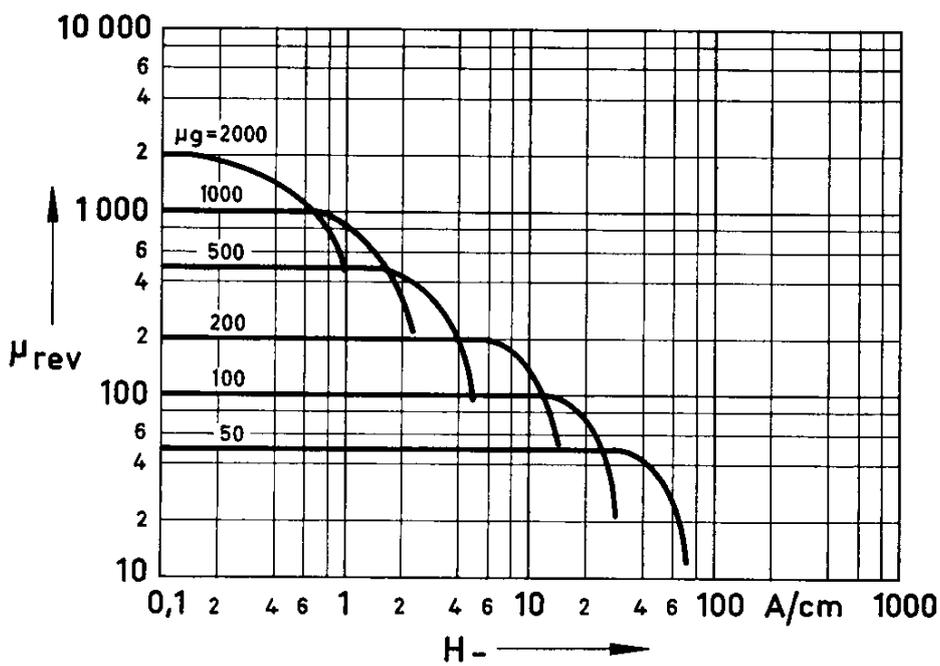
B 65 082

SIFERRIT-Material

Schalenkerne  
Gleichstrom-Vormagnetisierung; Kurven für T 26, N 28



T 26



N 28

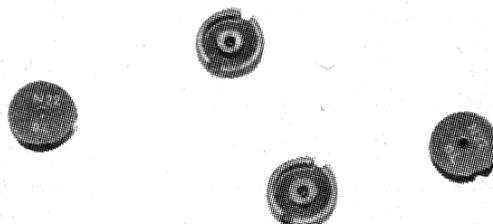
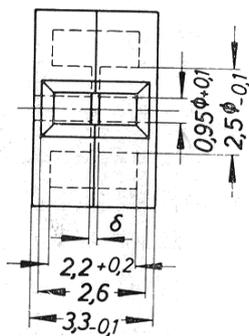
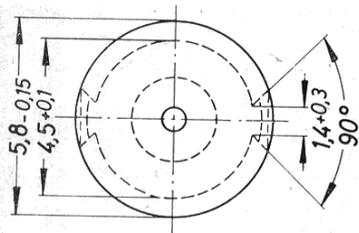
**SIFERRIT-Material****B 65 500**Schalenkerne  
Übersicht

Ungefähre Abmessungen $\varnothing \times$ Höhe in mm	Zeichnungsnummer	Bauform	Seite
5,8 × 3,3	6 Zub. spk. 50 T1/T1	65 501	76
7 × 4	6 Zub. spk. 51 T1/T1	65 511	78
9 × 5 (genormt)	6 Zub. spk. 52 T1/T1	65 521	80
11 × 7 (genormt)	6 Zub. spk. 53 T2/T2	65 531	88
14 × 8 (genormt)	6 Zub. spk. 54 T3/T3	65 541	98
18 × 11 (genormt)	C61035-A10-C1/C1	65 651	156
18 × 14	6 Zub. spk. 56 T6/T6	65 561	108
22 × 13 (genormt)	6 Zub. spk. 185 T3/T3	65 661	166
23 × 17	6 Zub. spk. 57 T5/T5	65 571	118
26 × 16 (genormt)	6 Zub. spk. 181 T1/T1	65 671	174
28 × 23	6 Zub. spk. 58 T3/T3	65 581	126
30 × 19 (genormt)	6 Zub. spk. 186 T1/T1	65 701	190
34 × 28	6 Zub. spk. 59 T4/T4	65 591	132
36 × 22 (genormt)	Rel. sp. 78 T1/T1	65 611	138
41 × 25	Rel. sp. 79 T1/T1	65 621	144
47 × 28	6 Zub. spk. 167 T1/T1	65 631	150
59 × 36	6 Zub. spk. 180 T1/T1	65 691	184
70 × 42	C61035-A9-C1/C1	65 696	188

**B 65 501**

**SIFERRIT-Material**

Schalenkerne  $5,8 \phi \times 3,3$



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 50 T1/T1

**Gewicht**  $\approx 0,2$  g/Satz

**Magnetische Daten**

Formkonstante  $\Sigma l/A = 16,8 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 0,79 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,047 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 0,037 \text{ cm}^3$

**Zubehör**

Spulenkörper B65502

$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz		
ohne Luftspalt			
500	+ 40 - 30 % $\cong Y$	N 22	B65501-J0000-Y022
700		T 26	B65501-J0000-Y026
1500		N 30	B65501-J0000-Y030

Schalenkerne mit Luftspalt auf Anfrage

## SIFERRIT-Material

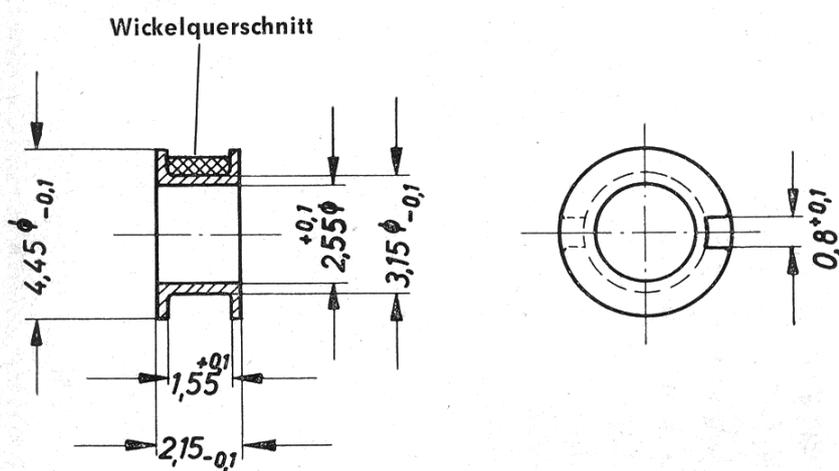
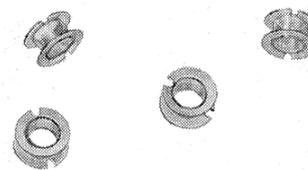
B 65 502

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $5,8 \phi \times 3,3$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Hostaform

Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt mm <sup>2</sup>	mittlere Windungslänge cm	A <sub>R</sub> -Wert* μΩ	Gewicht ≈ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
1	Hostaform	0,95	1,17	433	0,03	50 T 11	B65502-A0000-H001

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

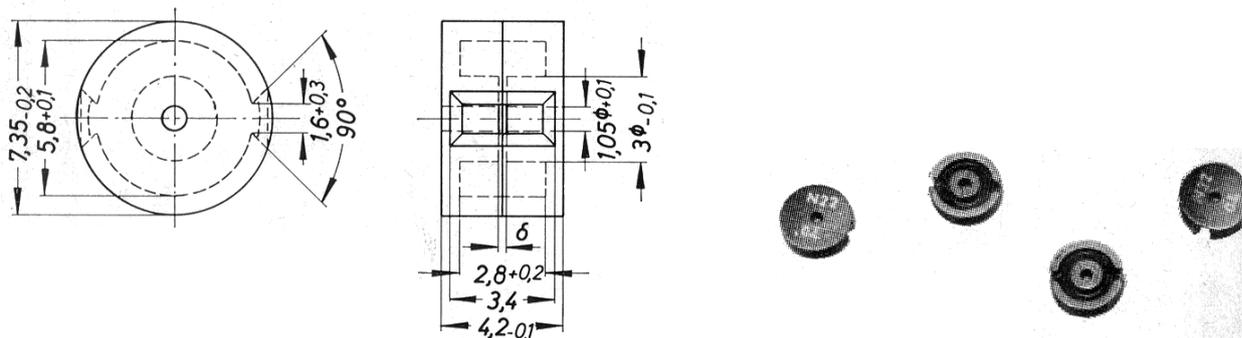
Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

Der A<sub>R</sub>-Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 65 511

SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $7 \phi \times 4$



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 51 T1/T1

Gewicht  $\approx 0,5$  g/Satz

**Magnetische Daten**

Formkonstante  
magnetische Weglänge  
eff. magn. Querschnitt  
eff. magn. Volumen

$$\Sigma l/A_e = 14,3 \text{ cm}^{-1}$$

$$l_k = 1,0 \text{ cm}$$

$$A_e = 0,07 \text{ cm}^2$$

$$V_e = 0,07 \text{ cm}^3$$

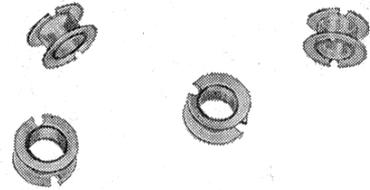
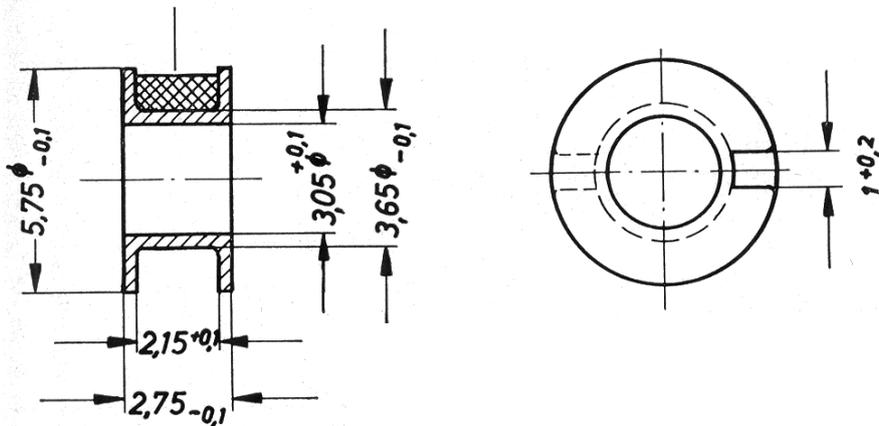
**Zubehör**

Spulenkörper B65512

$A_L$ -Wert nH/w <sup>2</sup>   Toleranz		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt $\delta$ in mm $\approx$	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
mit Luftspalt					
100	$\pm 5\% \triangleq J$	N 22	0,08	114	B65511-J0100-J022
160 250	$\pm 10\% \triangleq K$	T 26	0,05 0,03	182 284	B65511-J0160-K026 B65511-J0250-K026
ohne Luftspalt					
700 1000 2000	+ 40 - 30 % $\triangleq Y$	N 22 T 26 N 30			B65511-J0000-Y022 B65511-J0000-Y026 B65511-J0000-Y030

**SIFERRIT-Material****B 65 512**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $7 \phi \times 4$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Hostaform  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)**Wickelquerschnitt**

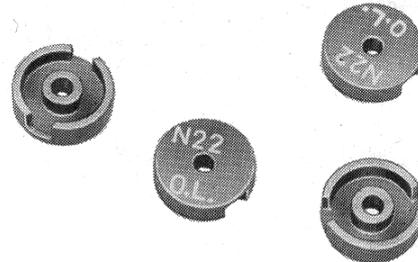
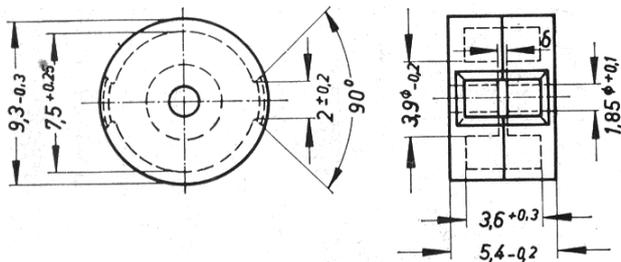
Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt mm <sup>2</sup>	mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
1	Hostaform	2,2	1,46	234	0,04	51 T 11	B65512-A0000-H001

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 65 521

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $9 \phi \times 5$ 

Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 52 T1/T1

Schalenkerne nach DIN 41 293 (Entwurf)

Gewicht  $\approx 0,9$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 12,5 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,1 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 1,24 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 0,12 \text{ cm}^3$

## Zubehör

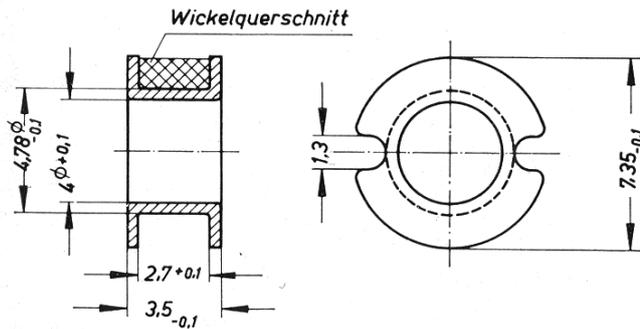
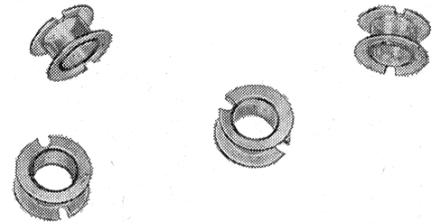
Spulenkörper B65522  
 Halterungen B65523 und B65525  
 Abgleichelemente B65529

$A_L$ -Wert		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt $\delta$ in mm $\approx$	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
16	$\pm 3 \% \triangleq A$	K 12	0,8	16	B65521-J0016-A012
25		K 1	0,45	25	B65521-J0025-A001
40			0,26	40	B65521-J0040-A001
40		M 25	0,37	40	B65521-J0040-A025
(60) <sup>1)</sup>			0,2	60	B65521-J0060-A025
63			0,2	63	B65521-J0063-A025
(60) <sup>1)</sup>		N 22	0,23	60	B65521-J0060-A022
63			0,23	63	B65521-J0063-A022
100			0,12	99,5	B65521-J0100-A022
100		N 28	0,1	99,5	B65521-J0100-A028
160	0,06		159	B65521-J0160-A028	
250	$\pm 10 \% \triangleq K$	T 26	0,03	249	B65521-J0250-K026
ohne Luftspalt					
95	$+ 30$ $- 20 \% \triangleq R$	K 1			B65521-J0000-R001
850		N 22			B65521-J0000-R022
1200		T 26			B65521-J0000-R026
2500		N 30			B65521-J0000-R030

1) Für Neuentwicklungen ist der genormte Wert  $A_L = 63 \text{ nH/w}^2$  gegenüber  $60 \text{ nH/w}^2$  zu bevorzugen.

**SIFERRIT-Material****B 65 522**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt mm <sup>2</sup>	mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
1	Makrolon	2,8	1,85	227	0,05	52 T 11	B65522-A0000-M001

$$* R_G = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

# B 65 523

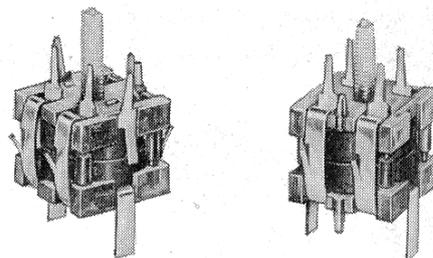
# SIFERRIT-Material

Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$

-60 bis +85 °C

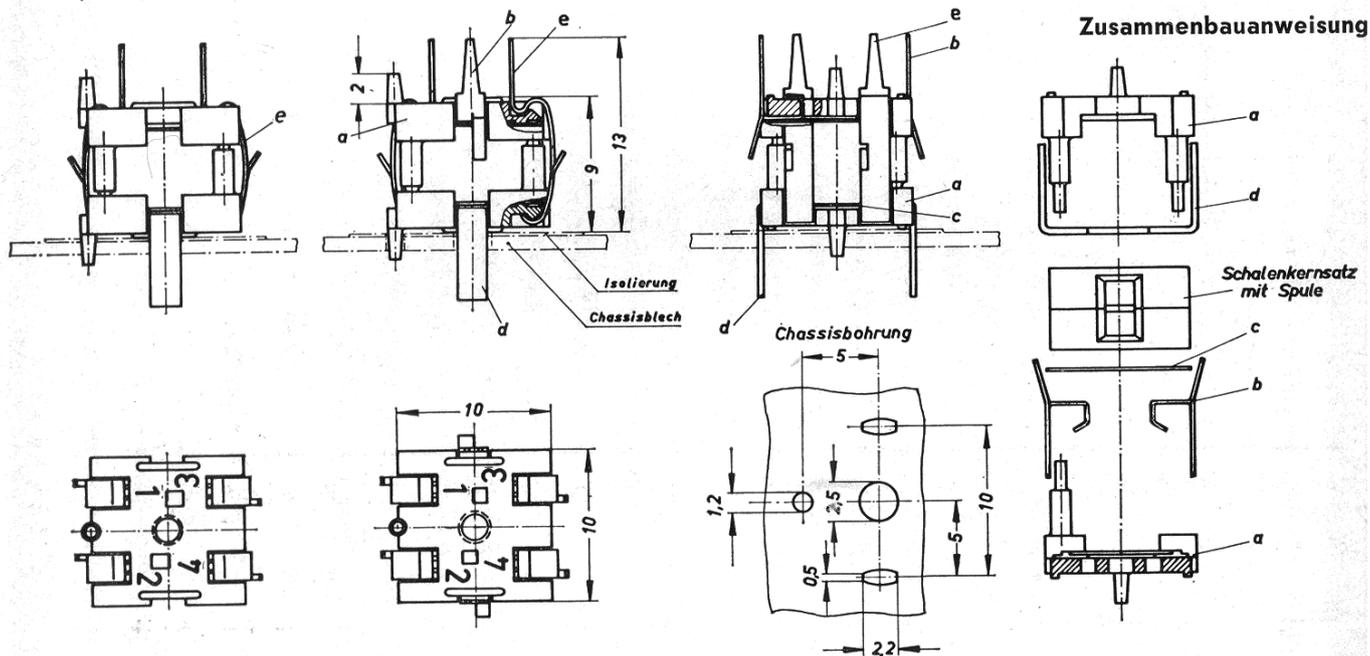
Bügelhalterungen mit Platten aus Polystyrol EH  
Befestigung mittels Schränkklappen  
Zusammenbau entsprechend nachstehender Anweisung

Gewicht  $\approx 1$  g



B65523-A0001-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

B65523-A0002-X000  
(mit 6 Lötanschlüssen)



Bestellbezeichnung: B65523-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65523-A0002-X000<sup>1)</sup>  
(Komplette Halterung mit 6 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	2 Platten	6 Zub. spk. 52, T 106 C60358-B3052-C106	a	2 Platten	6 Zub. spk. 52, T 106 C60358-B3052-C106
c	1 Scheibe	6 Zub. spk. 52, T 105 C60358-B3052-C105	b	2 Lötflächen	6 Zub. spk. 52, T 103 C60358-B3052-C103
d	1 Bügel	6 Zub. spk. 52, T 104 C60358-B3052-C104	c	1 Scheibe	6 Zub. spk. 52, T 105 C60358-B3052-C105
e	4 Klammern	6 Zub. spk. 52, T 102 C60358-B3052-C102	d	1 Bügel	6 Zub. spk. 52, T 104 C60358-B3052-C104
			e	4 Klammern	6 Zub. spk. 52, T 102 C60358-B3052-C102

<sup>1)</sup> Bei Verwendung von 6 Lötflächen empfehlen wir Montagehilfe zum Einsetzen der beiden zusätzlichen Lötflächen; Skizze auf Anfrage.

# SIFERRIT-Material

B 65 525

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$

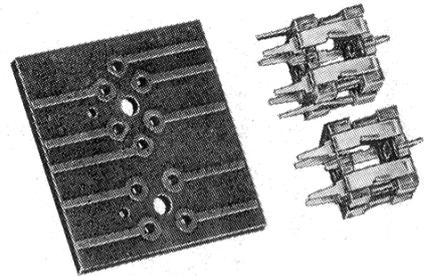
-60 bis +85 °C

Bügelhalterungen mit Platten aus Polystyrol EH

Befestigung mittels der an den Klammern befindlichen Lötstifte  
(mindestens 4)

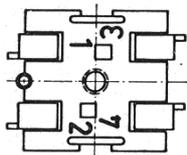
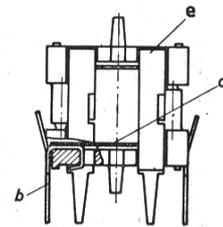
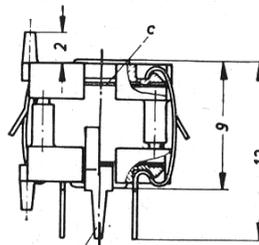
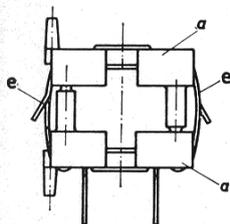
Zusammenbau entsprechend nebenstehender Anweisung (Seite 82)

Gewicht  $\approx 0,8$  g

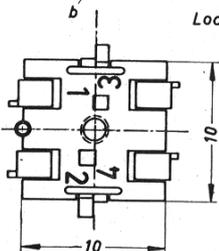
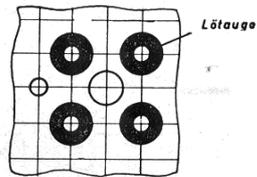


B65525-A0001-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

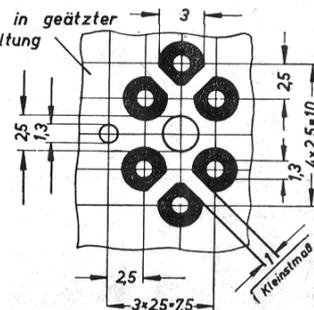
B65525-A0002-X000  
(mit 6 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in geätzter  
Schaltung



Lochgruppe in geätzter  
Schaltung



Bestellbezeichnung: B65525-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65525-A0002-X000<sup>1)</sup>  
(Komplette Halterung mit 6 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	2 Platten	6 Zub. spk. 52, T 106 C60358-B3052-C106	a	2 Platten	6 Zub. spk. 52, T 106 C60358-B3052-C106
			b	2 Lötflächen	6 Zub. spk. 52, T 103 C60358-B3052-C103
e	4 Klammern	6 Zub. spk. 52, T 102 C60358-B3052-C102	c	1 Scheibe	6 Zub. spk. 52, T 105 C60358-B3052-C105
			e	4 Klammern	6 Zub. spk. 52, T 102 C60358-B3052-C102

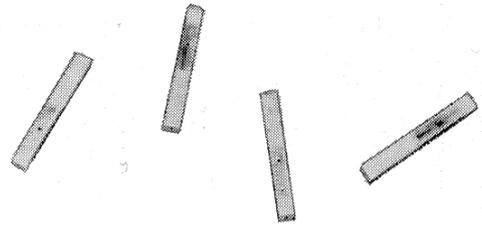
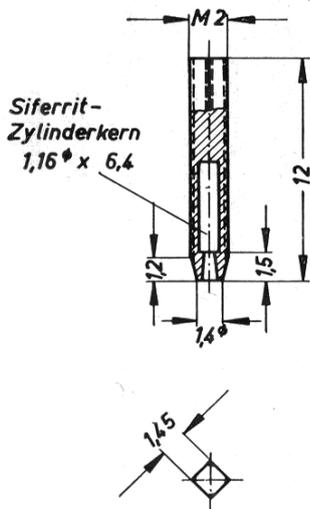
<sup>1)</sup> Bei Verwendung von 6 Lötflächen empfehlen wir Montagehilfe zum Einsetzen der beiden zusätzlichen Lötflächen; Skizze auf Anfrage.

B 65 529

## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$ 

-30 bis +80 °C



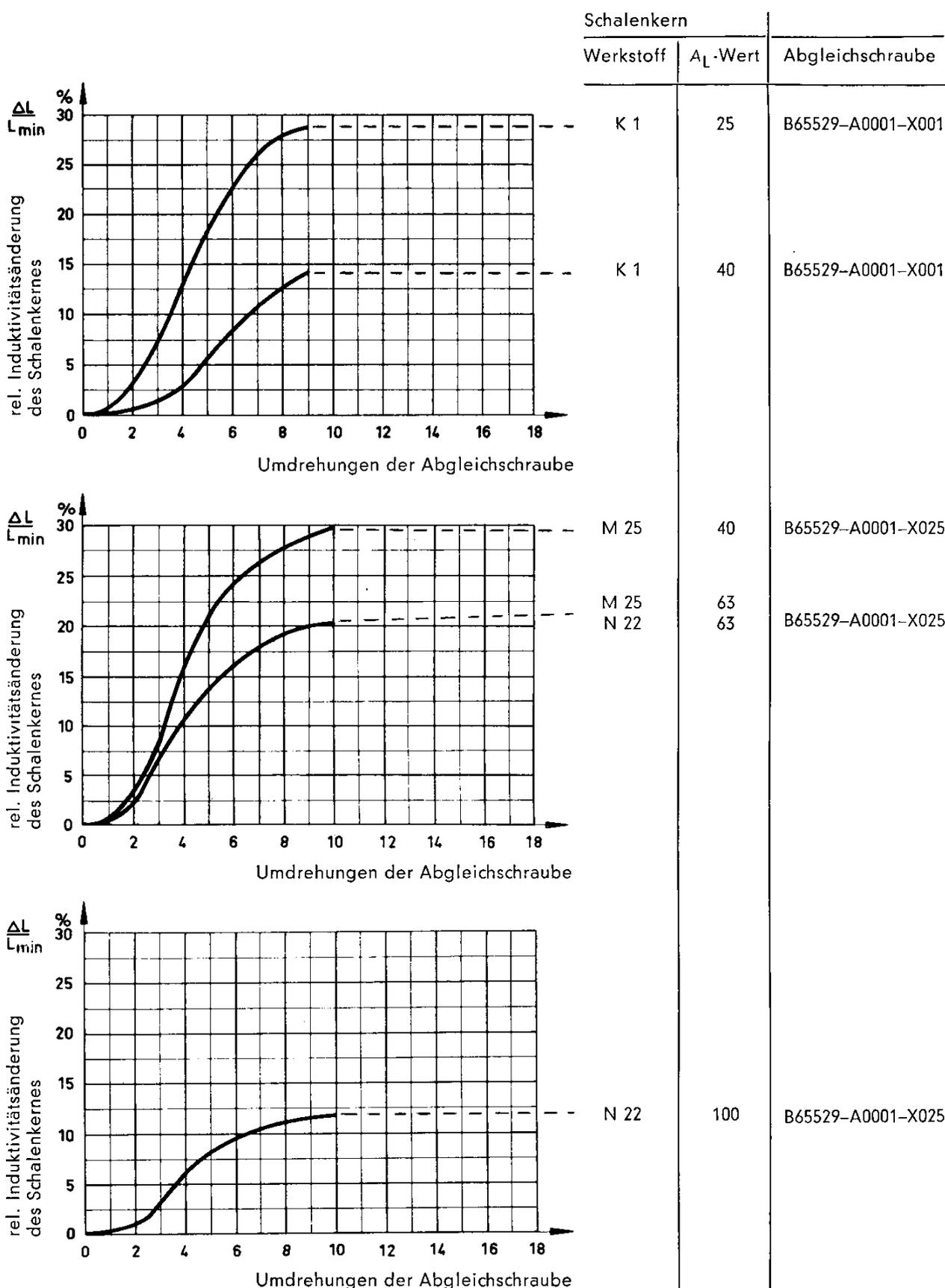
**Abgleichschraube**, bestehend aus einem mit Kunststoff Durethan umspritzten SIFERRIT-Kern.  
Die Gewindeführung befindet sich in den Platten der Halterungen B65523 bzw. B65525.  
**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0002-X000

für Schalenkerne B65521		Abgleichschraube			
Werkstoff	$A_L$ -Wert nH/w <sup>2</sup>	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kenn- farbe	Bestellbezeichnung
K 1	25 40	6 Zub. spk. 52 Tz 2	K 1	blau	B65529-A0001-X001
M 25	40 63	6 Zub. spk. 52 Tz 1	M 25	weiß	B65529-A0001-X025
N 22	63 100				
N 28	100 160				

# SIFERRIT-Material

B 65 529

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$



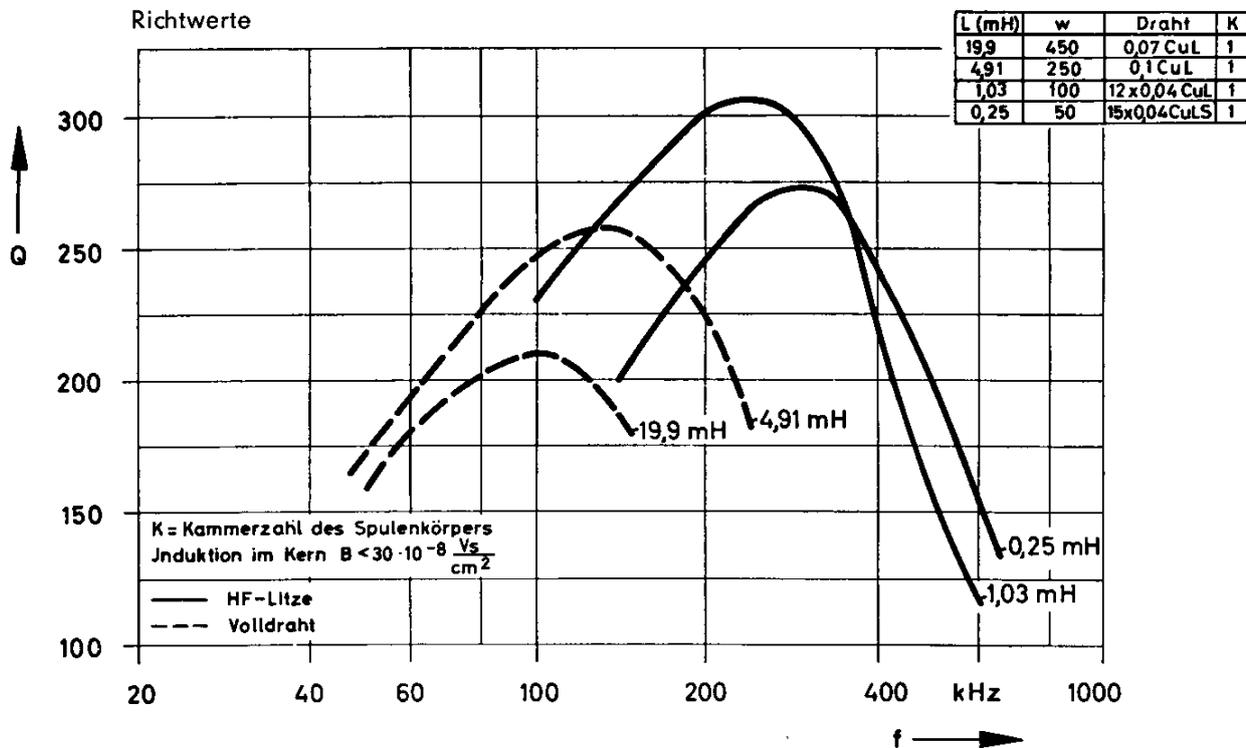
B 65 529

# SIFERRIT-Material

Gütekurven  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$ ; Werkstoff N 28

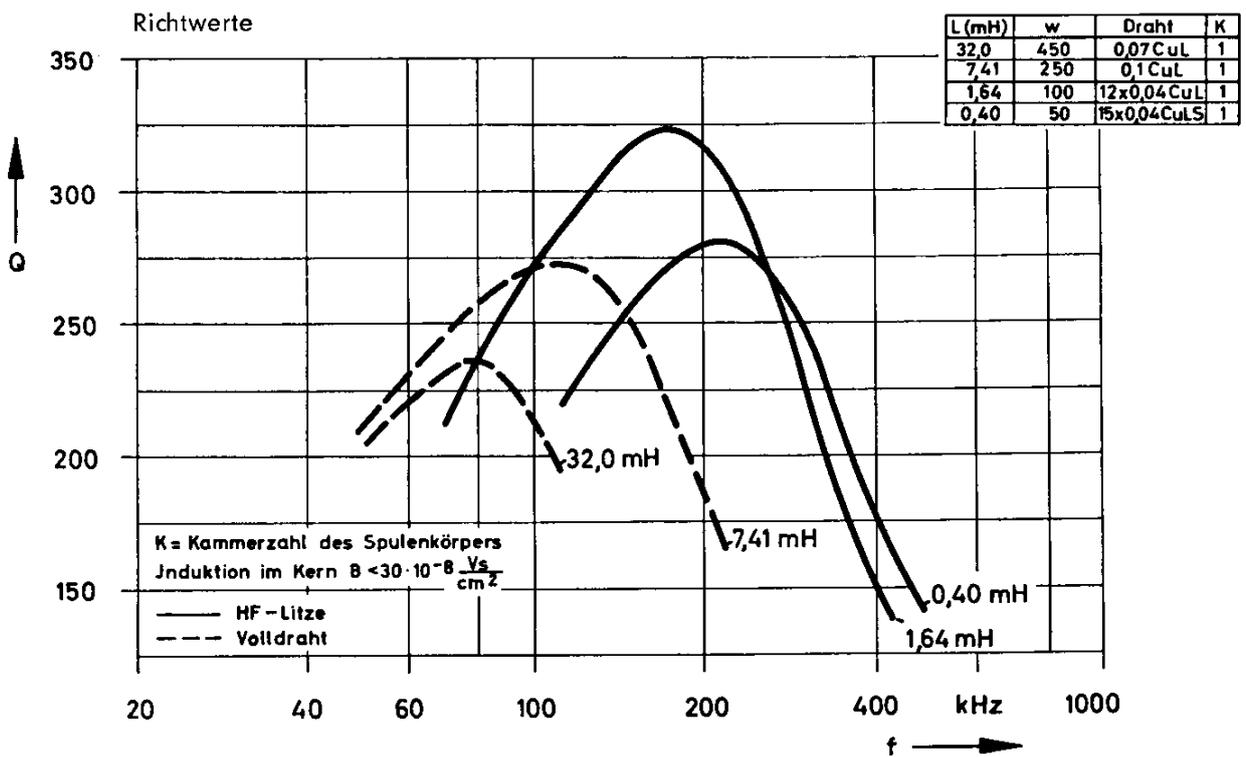
N 28  $A_L = 100$

Richtwerte



N 28  $A_L = 160$

Richtwerte

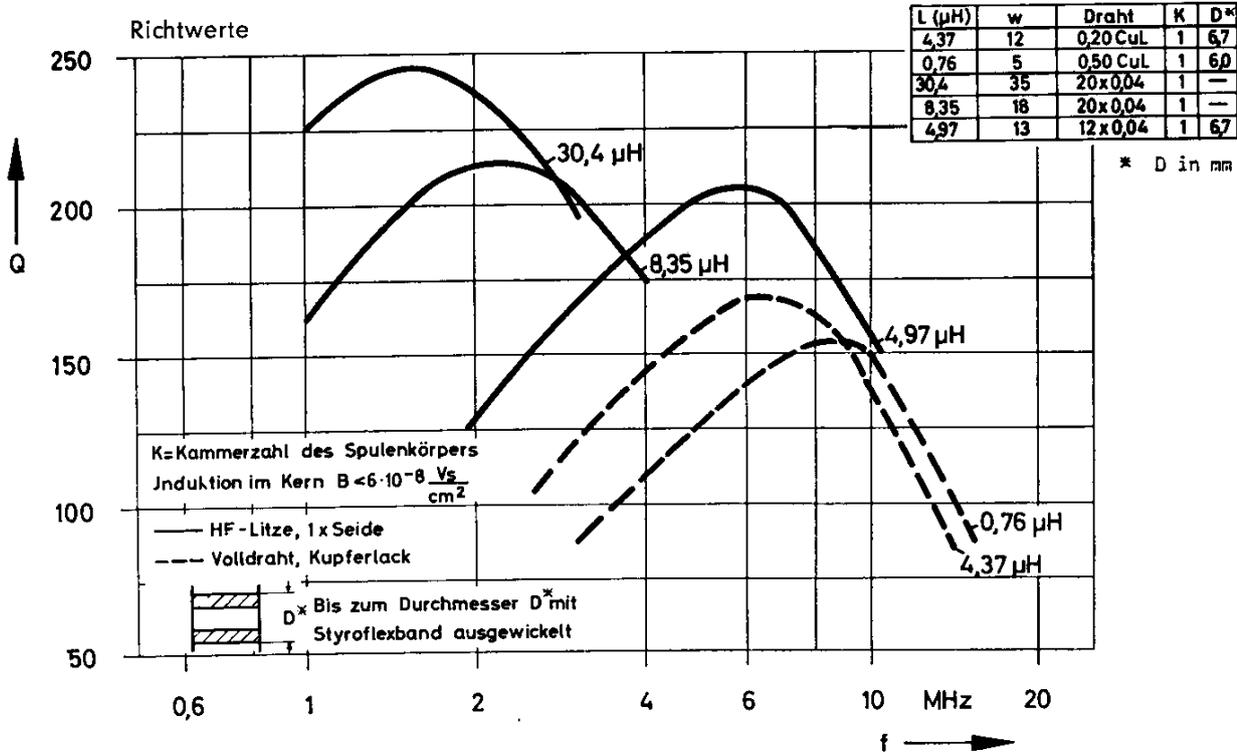


# SIFERRIT-Material

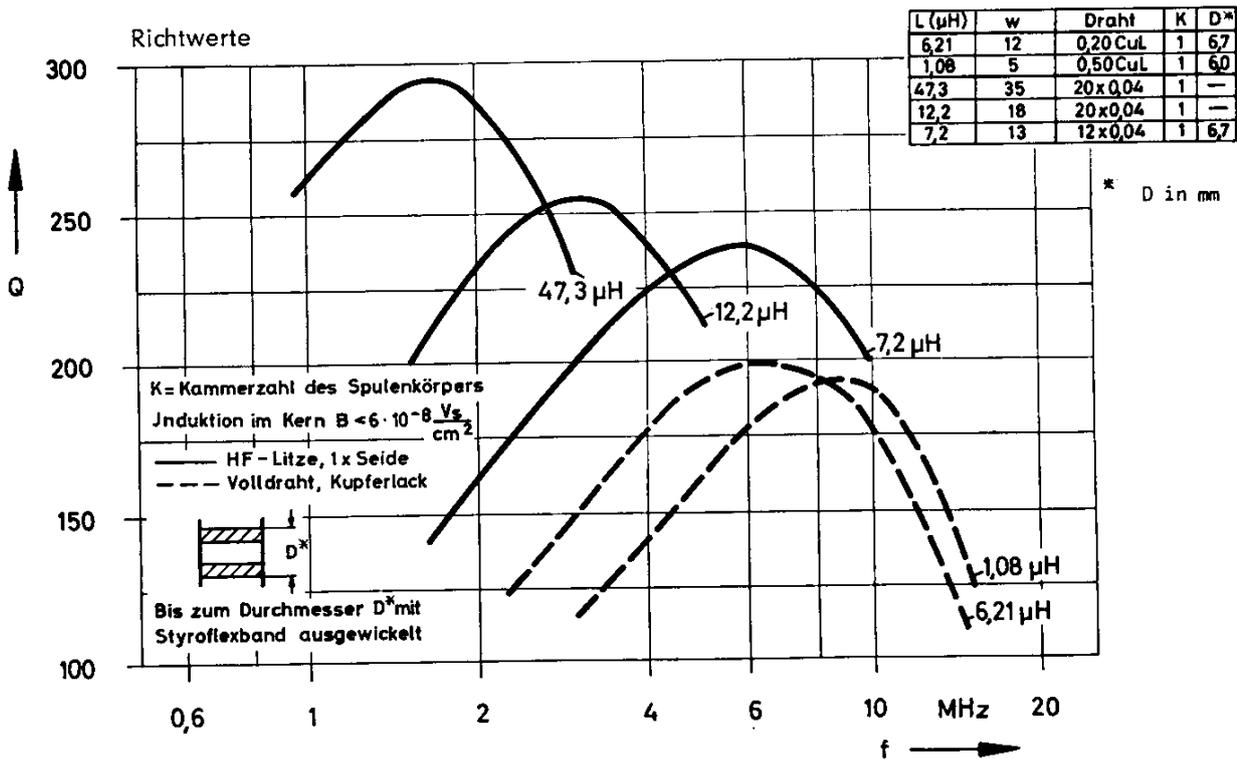
B 65 529

Gütekurven  
für Schalenkerne  $9 \phi \times 5$ ; Werkstoff K 1

K 1  $A_L=25$

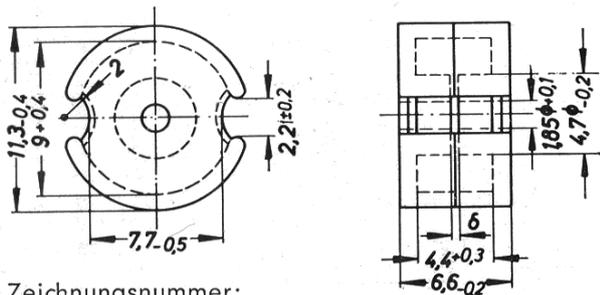


K 1  $A_L=40$



B 65 531

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne 11  $\phi \times 7$ 

Zeichnungsnummer:

6 Zub. spk. 53 T2/T2 (Bohrung 1,85  $\phi +0,1$ )C61035-A14-C1/C1 (Bohrung 2  $\phi +0,1$ )<sup>1)</sup>

Schalenkerne nach Vornorm DIN 41 293, Form A

Gewicht  $\approx 1,7$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 9,56 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,16 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 1,55 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 0,25 \text{ cm}^3$

## Zubehör

Spulenkörper B65532

Halterungen B65533 und B65535

Abgleichelemente B65539

$A_L$ -Wert		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt $\delta$ in mm $\approx$	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
16	$\pm 3 \% \triangleq A$	K 12	1,0	12,2	B65531-K0016-A012
25		K 1	1,0	18,8	B65531-K0025-A001
40			0,41	30	B65531-K0040-A001
40		M 25	0,64	30	B65531-K0040-A025
63			0,38	48	B65531-K0063-A025
63		N 22	0,6	48	B65531-K0063-A022
100			0,2	75	B65531-K0100-A022
160			0,1	120	B65531-K0160-A022
100			N 28	0,2	75
160		0,1		120	B65531-K0160-A028
250	0,06	188		B65531-K0250-A028	
400	$\pm 10 \% \triangleq K$	T 26	0,03	304	B65531-K0400-K026
ohne Luftspalt					
115	$+30$ $-20 \% \triangleq R$	K 1			B65531-K0000-R001
1200		N 22			B65531-K0000-R022
1600		T 26			B65531-K0000-R026
3200		N 30			B65531-K0000-R030

1) In Anpassung an Vornorm DIN 41 293 liefern wir diesen Schalenkern auch mit einer Bohrung von 2  $\phi +0,1$  bei sonst ungeänderten Abmessungen.

Bestellbezeichnung: B65531-L0\*\*\*\*-\*\*\*\* (Die offenen Stellen sind der Tabelle zu entnehmen.)

Für diesen Kern eignet sich der Abgleich B 65 539 (Seite 94).

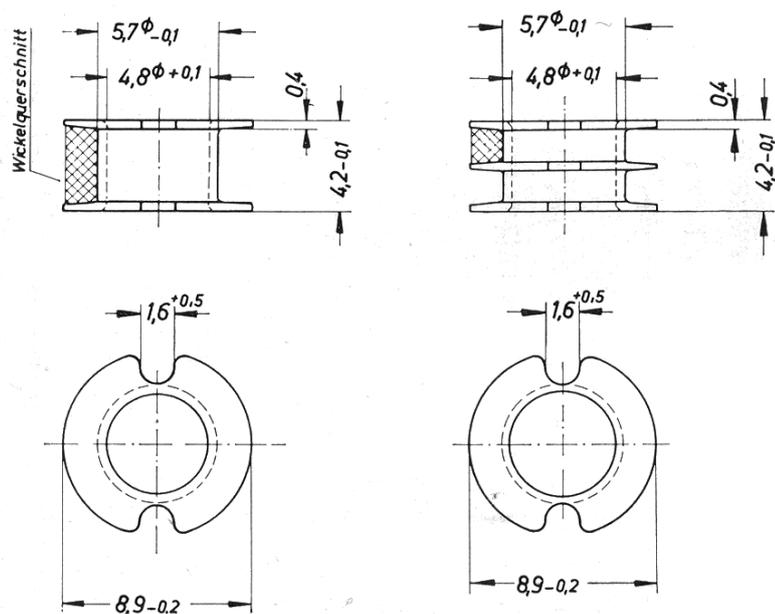
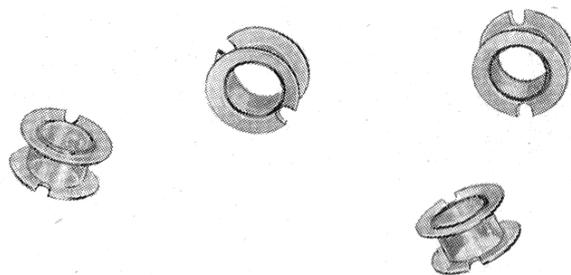
# SIFERRIT-Material

B 65 532

Spulenkörper  
für Schalenkerne 11  $\phi \times 7$

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Hostaform  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Hostaform	4,2	4,2	2,2	180	0,1	53 T 15	B65532-A0000-H001
2		1,9	3,8		200		53 T 16	B65532-A0000-H002

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

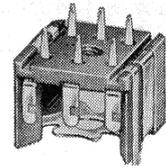
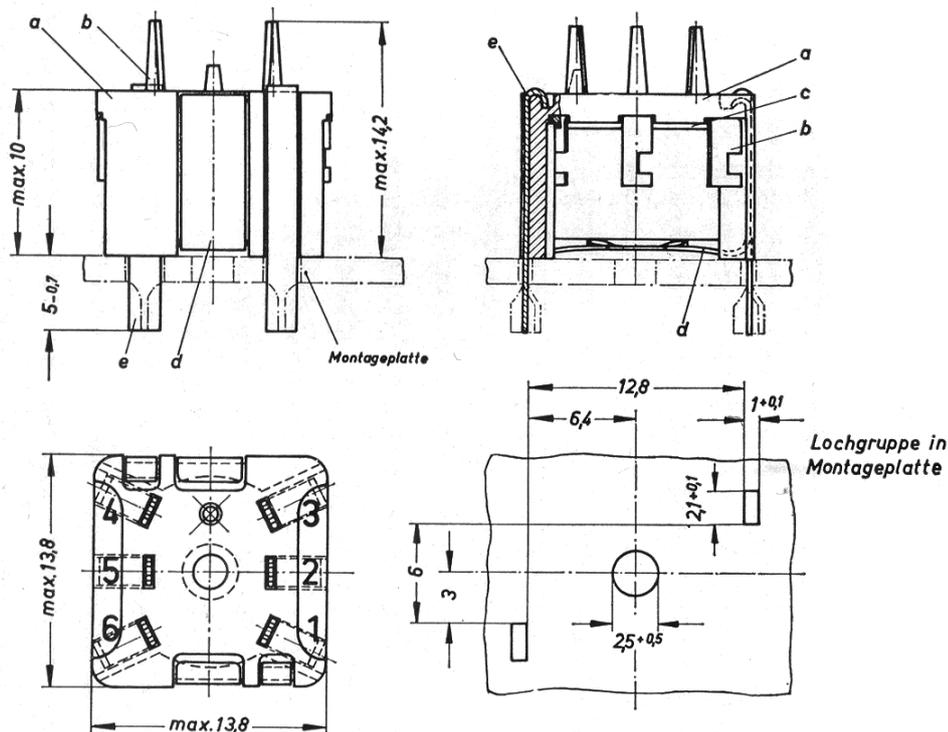
Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 65 533

## SIFERRIT-Material

Bügelhalterung (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $11 \phi \times 7$ 

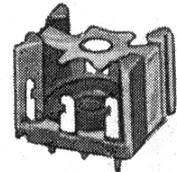
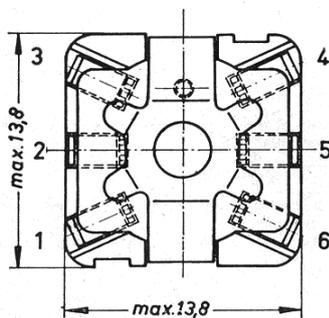
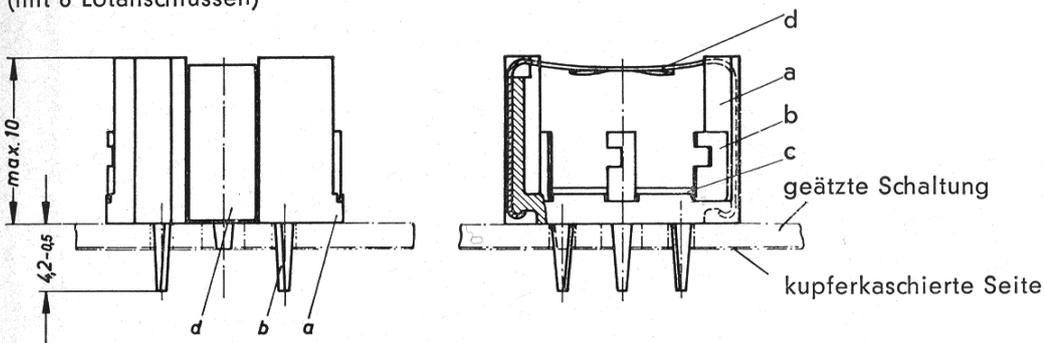
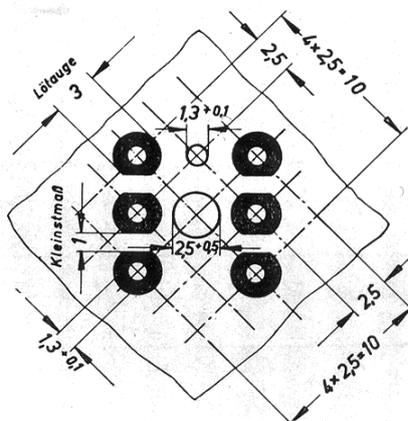
-60 bis +120 °C

Bügelhalterung mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels SchränkklappenGewicht  $\approx 1,4$  gB65533-A0001-X000  
(mit 6 Lötanschlüssen)Bestellbezeichnung: B65533-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 6 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 53 T 101	C60358-B3053-C101
b	6 Lötflähen	6 Zub. spk. 53 T 107	C60358-B3053-C107
c	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 53 T 106	C60358-B3053-C106
d	1 Bügel	6 Zub. spk. 53 T 105	C60358-B3053-C105
e	2 Klemmen	6 Zub. spk. 53 T 110	C60358-B3053-C110

**SIFERRIT-Material****B 65 535**Bügelhalterung (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne **11  $\phi$   $\times$  7**

-60 bis +120 °C

Bügelhalterung mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte  
(mindestens 4)Gewicht  $\approx$  1,4 gB65535-A0001-X000  
(mit 6 Lötanschlüssen)Lochgruppe in geätzter  
SchaltungBestellbezeichnung: B65535-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 6 Lötanschlüssen)

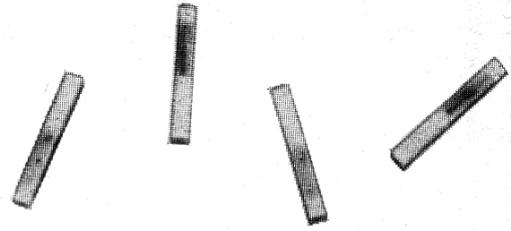
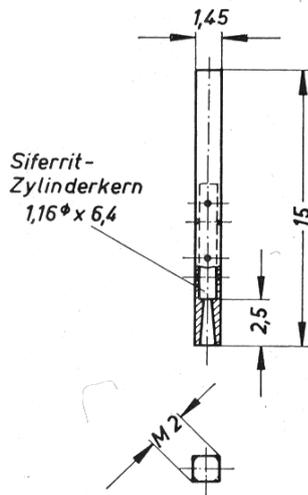
Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 53 T 101	C60358-B3053-C101
b	6 Lötflächen	6 Zub. spk. 53 T 107	C60358-B3053-C107
c	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 53 T 106	C60358-B3053-C106
d	1 Bügel	6 Zub. spk. 53 T 105	C60358-B3053-C105

B 65 539

## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne 11  $\phi$   $\times$  7

-30 bis +80 °C



**Abgleichschraube**, bestehend aus einem mit Kunststoff Durethan umspritzten SIFERRIT-Kern.

Die Gewindeführung befindet sich in den Platten der Halterungen B65533 bzw. B65535.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0002-X000

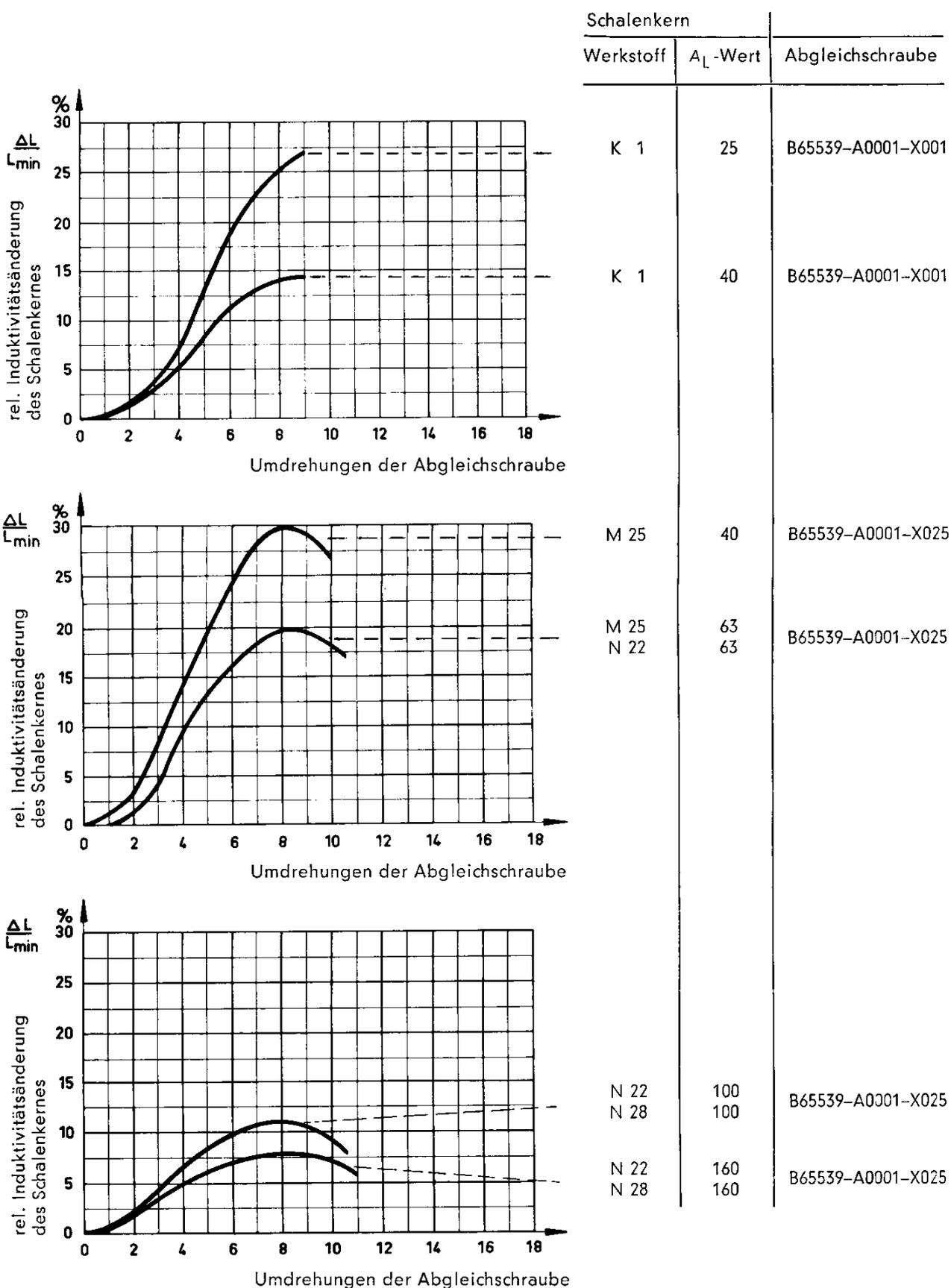
für Schalenkerne B65531		Abgleichschraube			
Werkstoff	$A_L$ -Wert $nH/w^2$	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kenn- farbe	Bestellbezeichnung
K 1	25 40	6 Zub. spk. 53 Tz 2	K 1	blau	B65539-A0001-X001
M 25	40 63	6 Zub. spk. 53 Tz 1	M 25	weiß	B65539-A0001-X025
N 22	63 100 160				
N 28	100 160				

Abgleichelemente für Schalenkerne mit Innenbohrung 2  $\phi$  +0,1 siehe Seite 94

# SIFERRIT-Material

B 65 539

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 11  $\phi$   $\times$  7

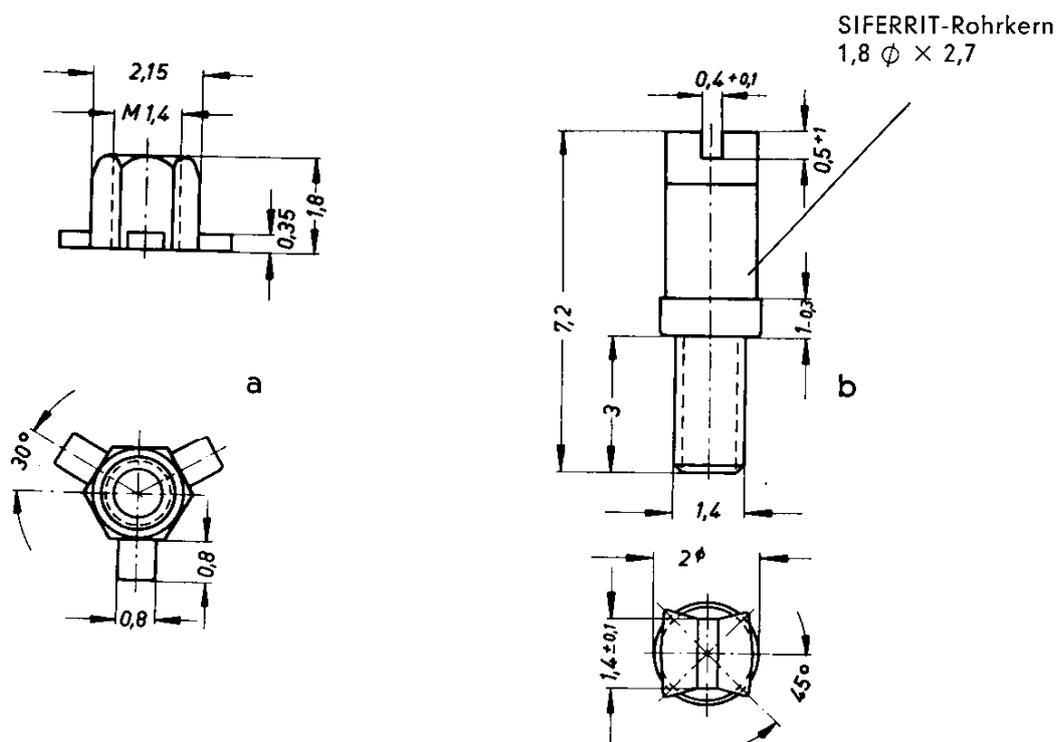


B 65 539

## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $11 \phi \times 7$  mit Innenbohrung  $2 \phi +0,1$ 

-30 bis +80 °C

Abgleichelemente für SIFERRIT-Schalenkerne nach B65531-L\*\*\* mit einer **Innenbohrung von  $2 \phi +0,1$** **Gewindeflansch (a)** aus Polyacetalharz (Delrin), der in das Butzenloch des Schalenkernes eingedrückt wird. Zusätzliches Einkleben ist erforderlich; zweckmäßig Epoxidharz über die Stege des Gewindeflansches geben.**Zugehörige Abgleichschraube (b)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Delrin) und 4 Nocken als Kernbremse (Sicherung gegen Verdrehen).**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0001-X000**Bestellbezeichnungen**

Gewindeflansch (a): B65539-J1001-X000

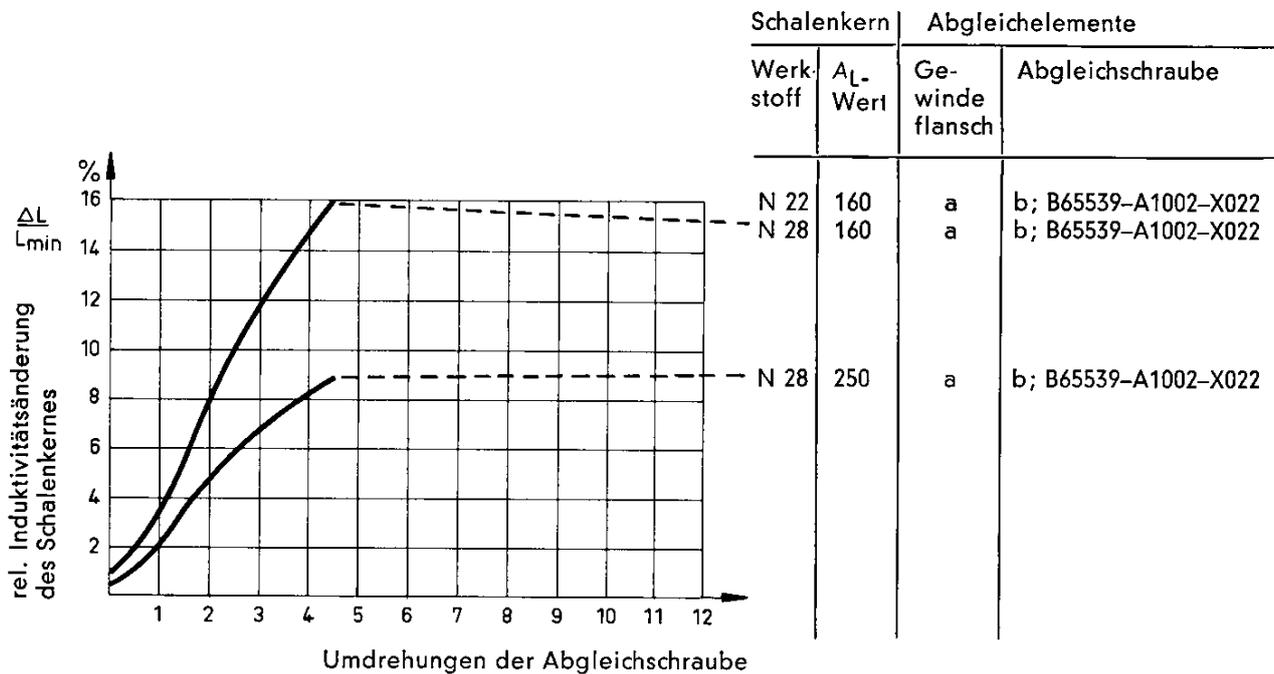
Abgleichschraube (b): entsprechend nachstehender Tabelle

für Schalenkerne B65531-L***		Abgleichschraube				
Werkstoff	$A_L$ -Wert $nH/w^2$	Teil	Zeichnungs- nummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kenn- farbe	Bestellbezeichnung
N 22	160	b	C61035-A14-B4	N 22	rot	B65539-A1002-X022
N 28	160 250					

# SIFERRIT-Material

B 65 539

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne  $11 \phi \times 7$  mit Innenbohrung  $2 \phi + 0,1$



B 65 539

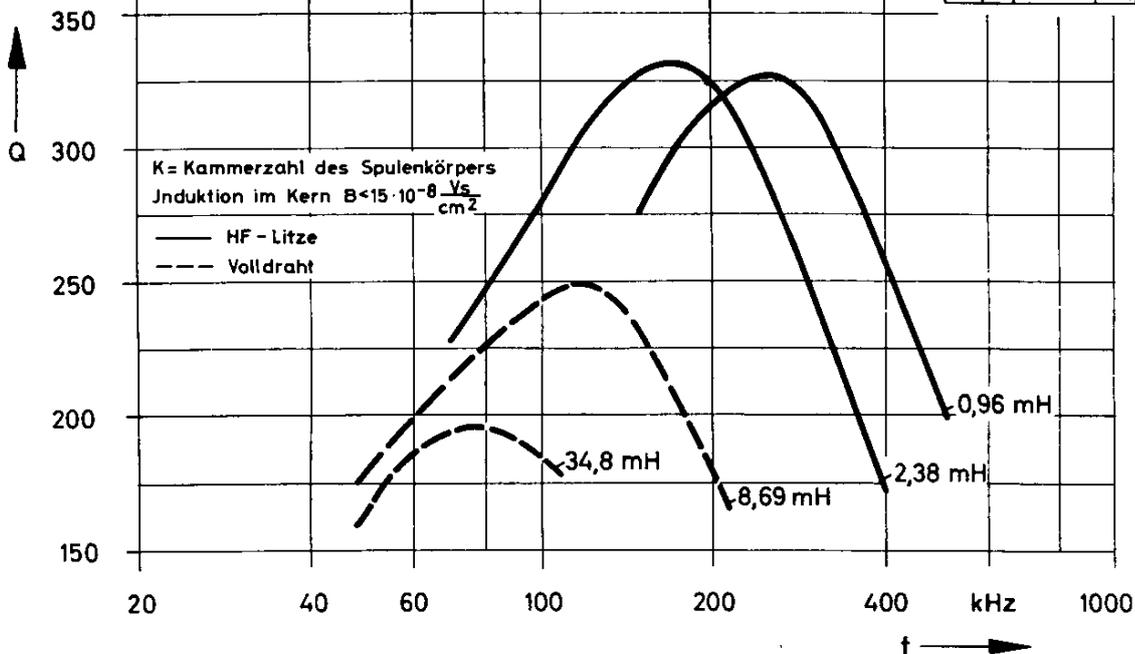
# SIFERRIT-Material

Gütekurven  
für Schalenkerne 11  $\phi \times 7$ ; Werkstoff N 28

N 28  $A_L = 100$

Richtwerte

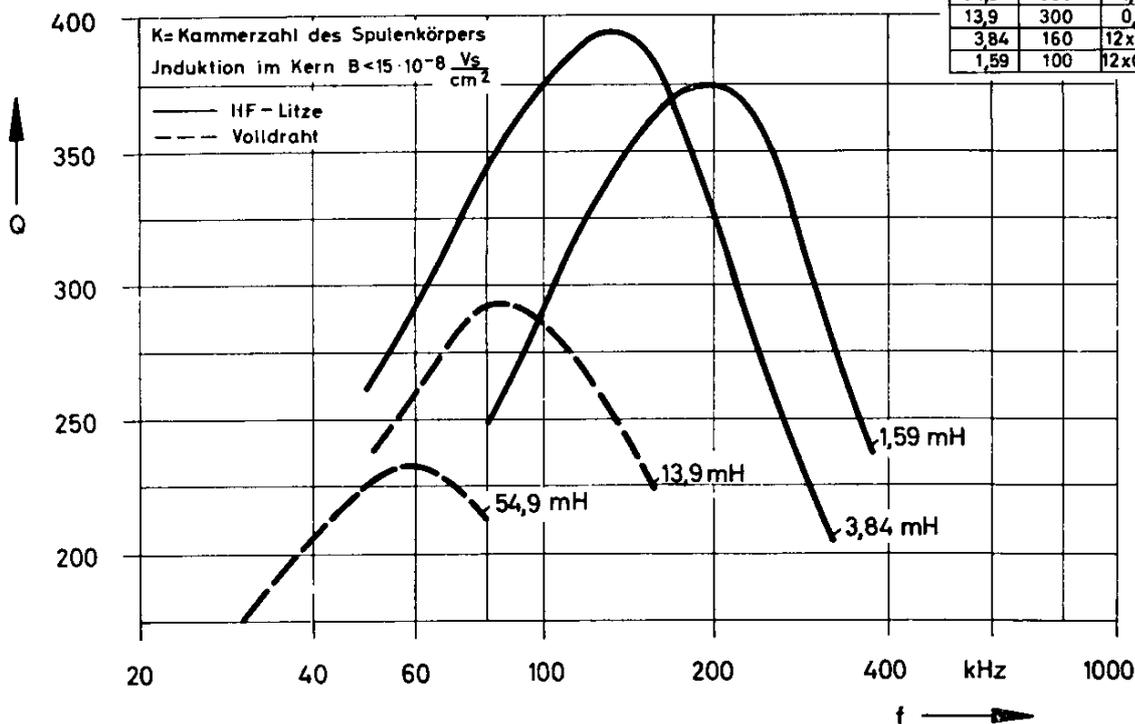
L (mH)	w	Draht	K
34,8	600	0,07 CuL	1
8,69	300	0,10 CuL	1
2,38	160	12x0,04 CuL	1
0,96	100	12x0,04 CuLS	1



N 28  $A_L = 160$

Richtwerte

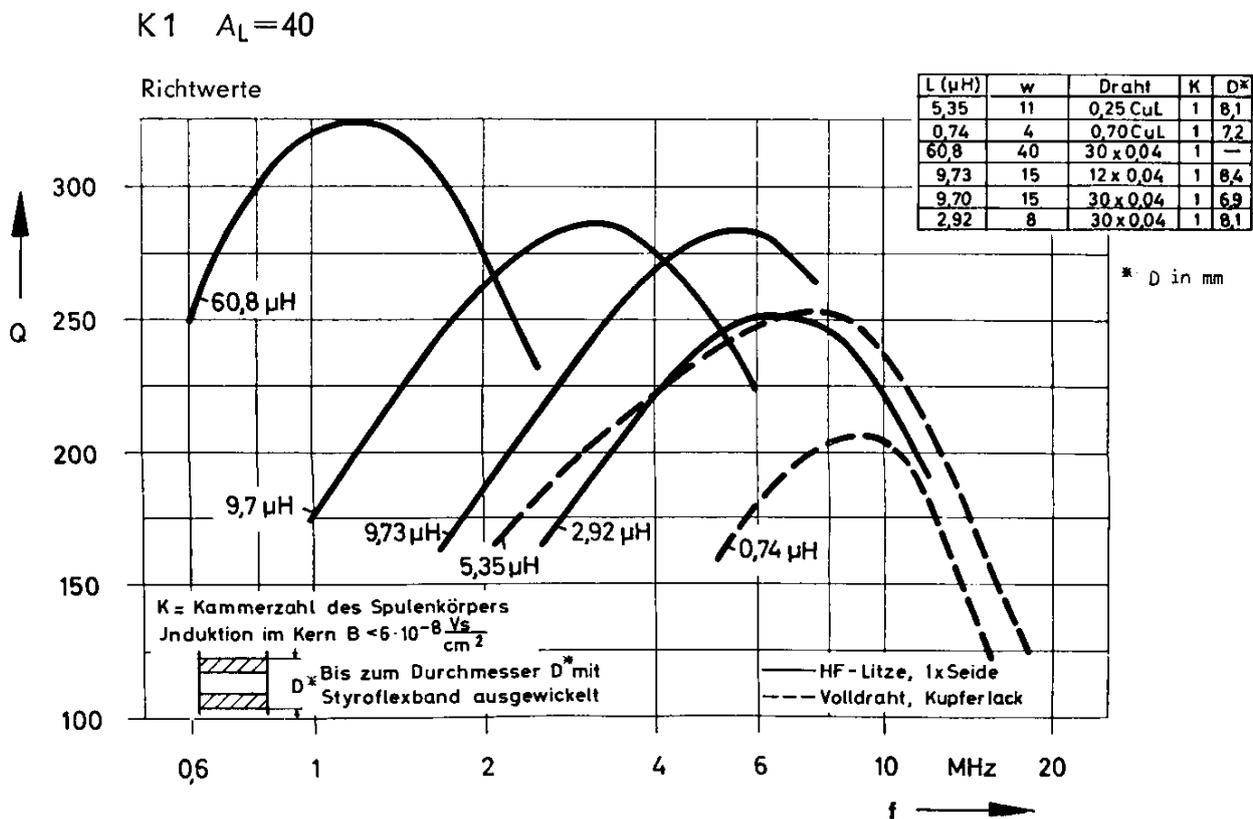
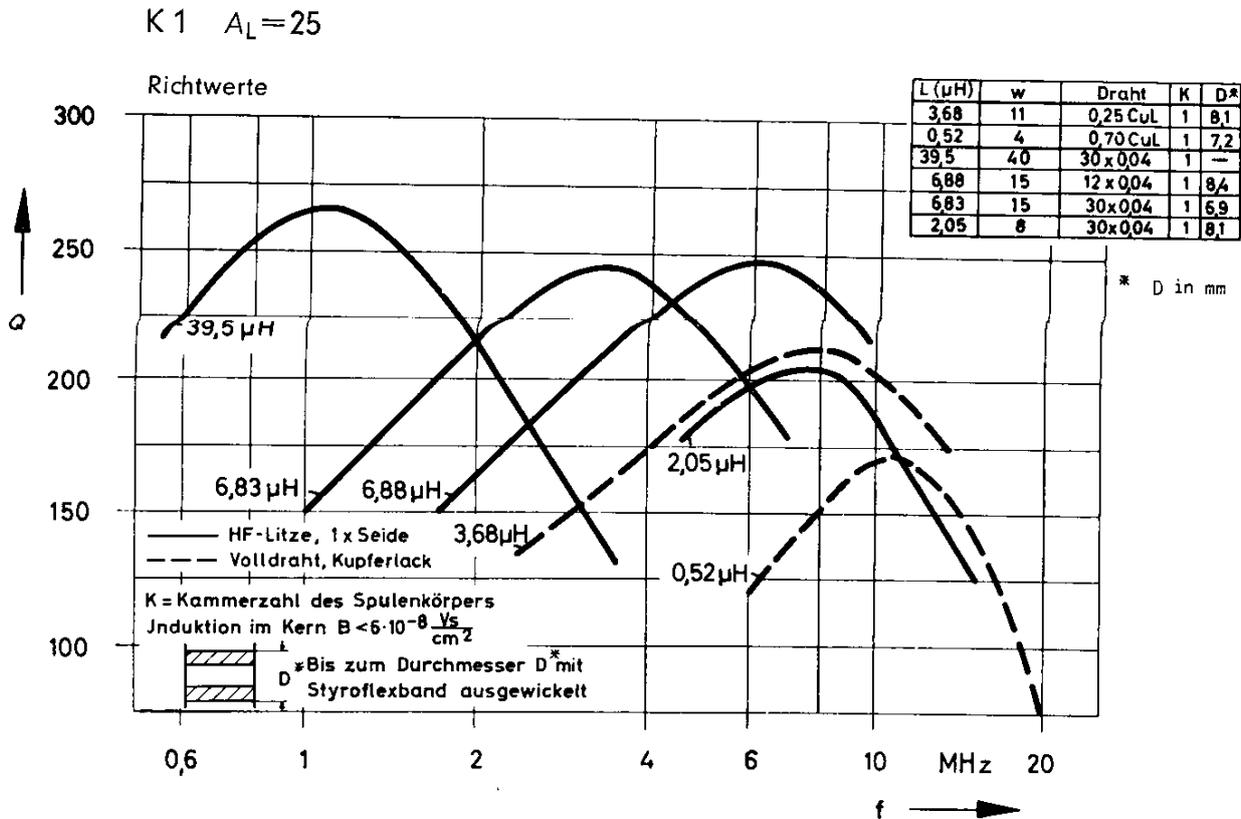
L (mH)	w	Draht	K
54,9	600	0,07 CuL	1
13,9	300	0,10 CuL	1
3,84	160	12x0,04 CuL	1
1,59	100	12x0,04 CuLS	1



# SIFERRIT-Material

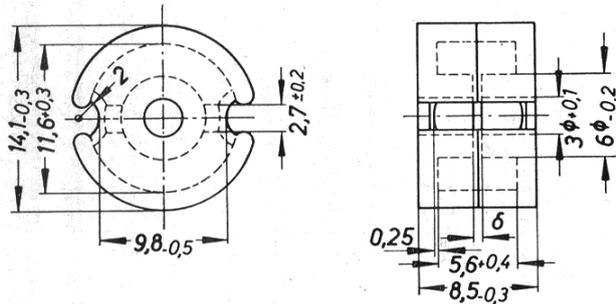
B 65 539

Gütekurven  
für Schalenkerne 11  $\phi \times 7$ ; Werkstoff K1



B 65 541

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $14 \phi \times 8$ 

Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 54 T3/T3

Schalenkerne nach DIN 41 293

Gewicht  $\approx 3,2$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 7,89 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,25 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 2,0 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 0,50 \text{ cm}^3$

## Zubehör

Spulenkörper B65542

Halterungen B65543 und B65545

Abgleichelemente B65549

$A_L$ -Wert	SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>   Toleranz		$\approx$	$\mu_g$	

mit Luftspalt

20	$\pm 3\% \triangleq A$	K 12	1,0	12,7	B65541-K0020-A012	
40		K 1	1,0	25,2	B65541-K0040-A001	
40		M 25	0,9	25,2	B65541-K0040-A025	
100			0,3	63	B65541-K0100-A025	
40		N 22	1,0	25,2	B65541-K0040-A022	
100			0,31	63	B65541-K0100-A022	
160			0,16	101	B65541-K0160-A022	
160		N 28	0,17	101	B65541-K0160-A028	
250			0,1	157	B65541-K0250-A028	
315			0,08	198	B65541-K0315-A028	
400			0,05	252	B65541-K0400-A028	
250		$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,1	157	B65541-K0250-J026
400		$\pm 10\% \triangleq K$		0,05	252	B65541-K0400-K026

ohne Luftspalt

140	$+30$ $-20\% \triangleq R$	K 1			B65541-K0000-R001
1500		N 22			B65541-K0000-R022
2100		T 26			B65541-K0000-R026
4200		N 30			B65541-K0000-R030

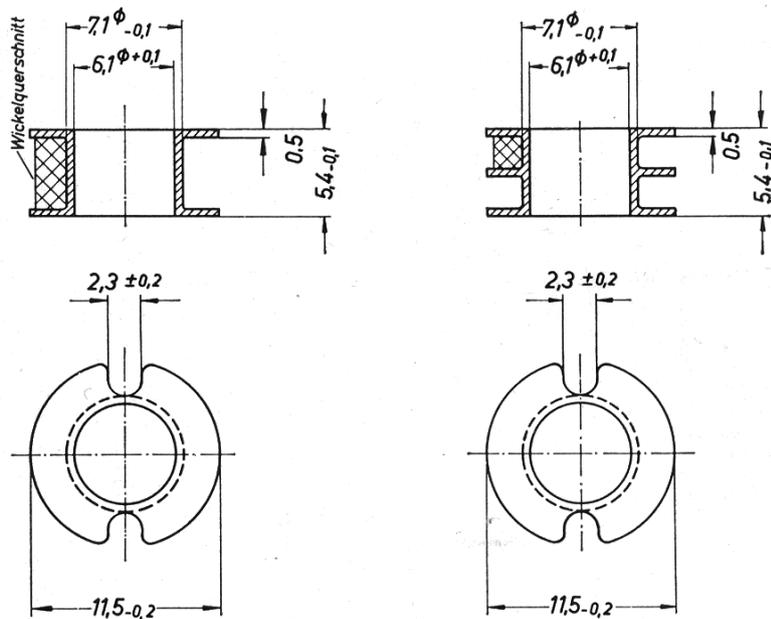
# SIFERRIT-Material

B 65 542

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $14 \phi \times 8$

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $mm^2$	insgesamt $mm^2$					
1	Makrolon	8,4	8,4	2,8	115	0,2	54 T 15	B65542-A0000-M001
2		3,8	7,6		127	0,3	54 T 16	B65542-A0000-M002

\*  $R_g = A_R \cdot w^2$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

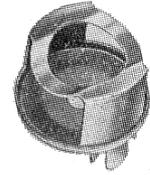
Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 65 543

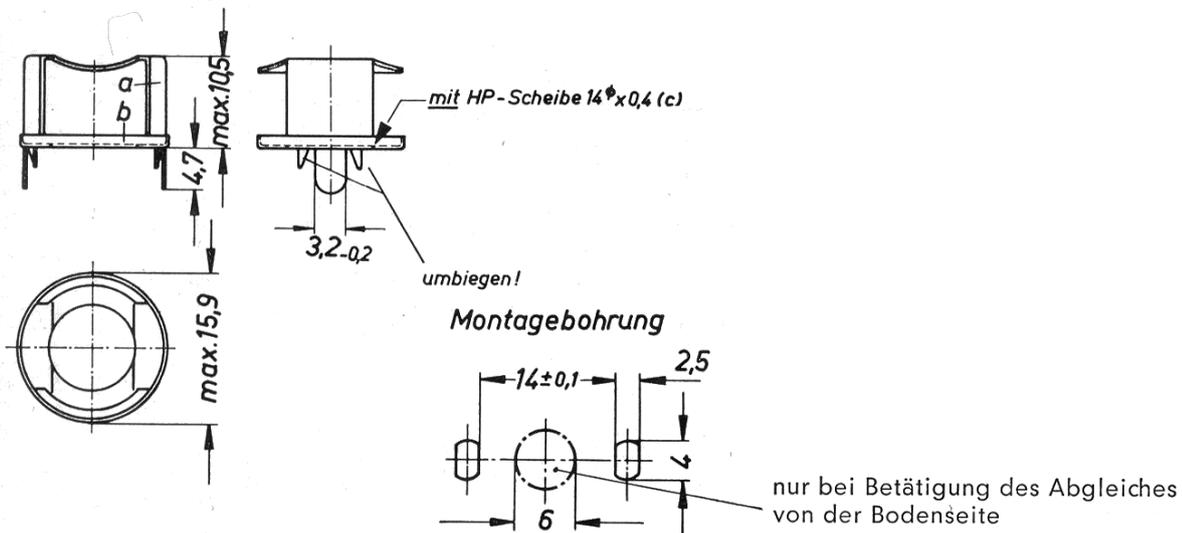
## SIFERRIT-Material

Bügelhalterung (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $14 \phi \times 8$ 

-60 bis +120 °C

Bügelhalterung mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels SchränkklappenGewicht  $\approx 1,5$  g

B65543-A0001-X000

Bestellbezeichnung: B65543-A0001-X000  
(Komplette Halterung)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Bügel	Rel. sp. 82, T 8	C40330-A82-C8
b	1 Grundplatte	Rel. sp. 82, T 9	C40330-A82-C9
c	1 Scheibe	Rel. sp. 82, T 7	C40330-A82-C7

# SIFERRIT-Material

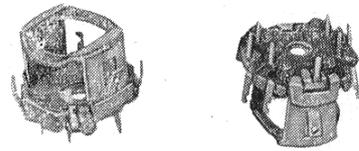
B 65 545

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $14 \phi \times 8$

-60 bis +120 °C

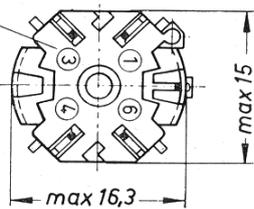
Bügelhalterungen mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 1,5$  g

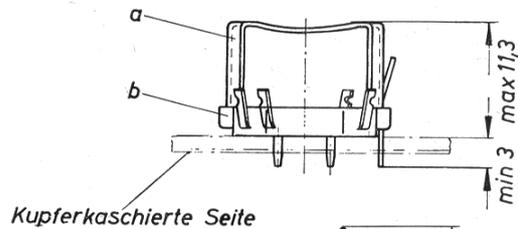
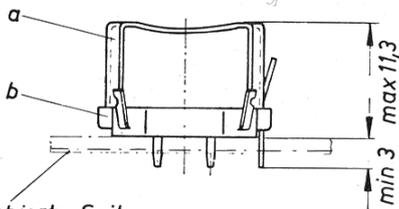
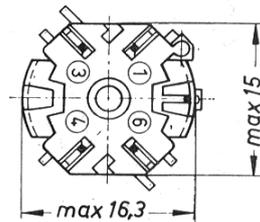


Achtung!  
Lötstifte anders  
bezeichnet als  
bei B65545-A0003

B65545-A0007-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

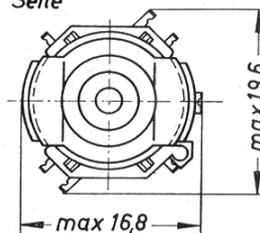
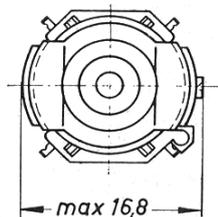


B65545-A0008-X000  
(mit 6 Lötanschlüssen)

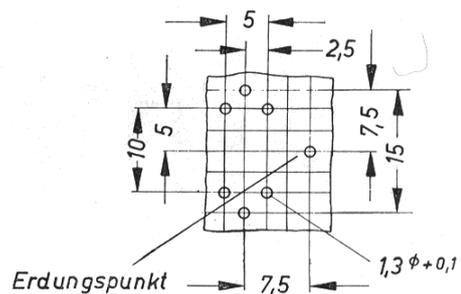
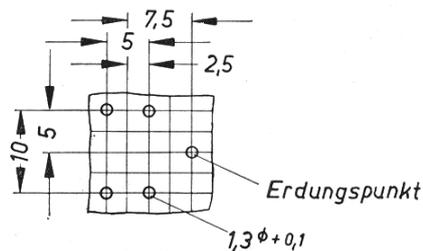


Kupferkaschierte Seite

Kupferkaschierte Seite



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65545-A0007-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65545-A0008-X000  
(Komplette Halterung mit 6 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	C40330-A82-C51	a	1 Bügel	C40330-A82-C51
b	1 Anschlußträger (mit 4 Lötflächen)	C40330-A82-B27	b	1 Anschlußträger (mit 6 Lötflächen)	C40330-A82-B26

Nebestehende Halterungen B65545-A0003-X000  
und B65545-A0004-X000  
sind nur noch bis Mitte 1967 lieferbar.

Nachfolgetypen sind B65545-A0007-X000  
und B65545-A0008-X000  
(siehe Seite 101)

#### **Hinweis zu Seite 103**

Für den Einbau auf doppelseitig kaschierten Leiterplatten sind auf Wunsch zusätzlich 0,2 mm starke Isolierplatten lieferbar.

#### **Bestellbezeichnungen**

C61035-A12-C111 (für 4 Lötflächen) und C61035-A12-C112 (für 6 Lötflächen)

# SIFERRIT-Material

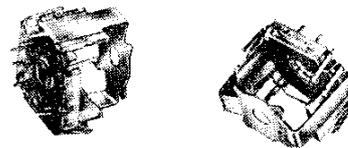
B 65 545

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne 14  $\phi$   $\times$  8

-60 bis +120 °C

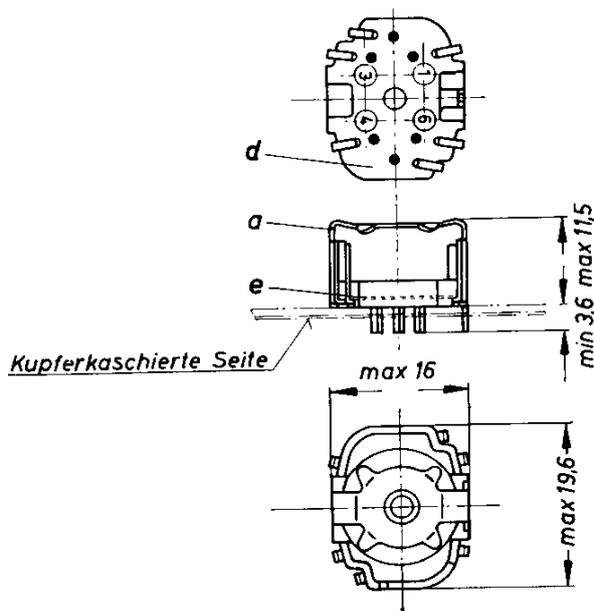
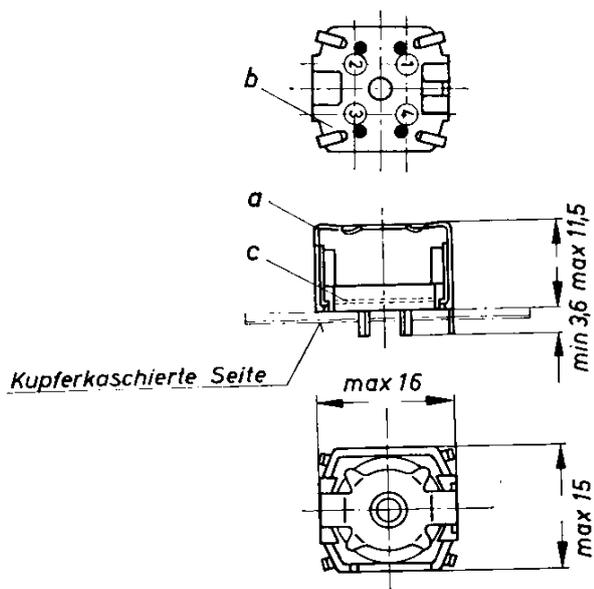
Bügelhalterungen mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx$  1,3 g

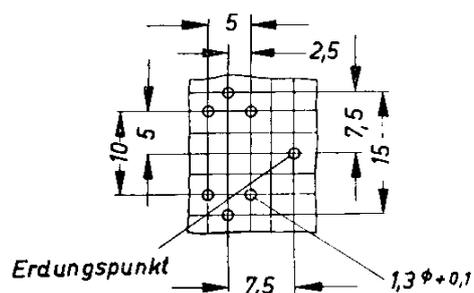
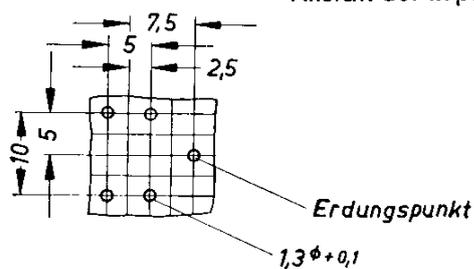


B65545-A0003-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

B65545-A0004-X000  
(mit 6 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65545-A0003-X000 (Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)			Bestellbezeichnung: B65545-A0004-X000 (Komplette Halterung mit 6 Lötanschlüssen)		
Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	C61035-A12-C101	a	1 Bügel	C61035-A12-C101
b	1 Anschlußträger (mit 4 Lötflächen)	C61035-A12-B1	d	1 Anschlußträger (mit 6 Lötflächen)	C61035-A12-B2
c	1 Isolierplatte	C61035-A12-C104	e	1 Isolierplatte	C61035-A12-C110

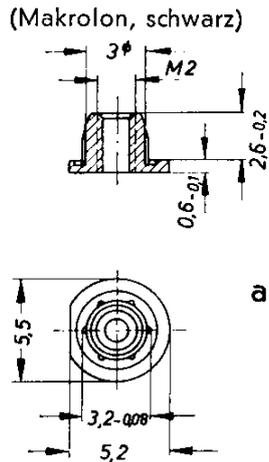
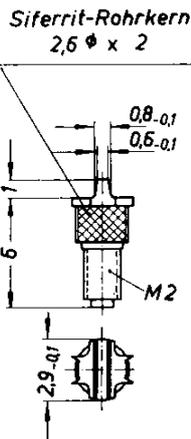
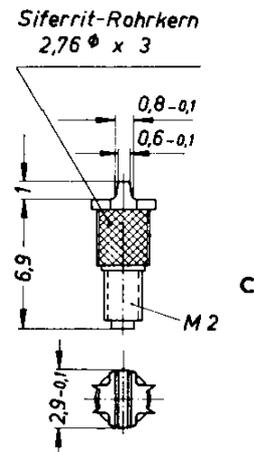
**B 65 549****SIFERRIT-Material**Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $14 \phi \times 8$ 

-60 bis +120 °C

**Gewindeflansch (a)** aus Makrolon, der in das Butzenloch des Schalenkernes eingedrückt wird. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz ist erforderlich.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Delrin) und 4 Nocken als Kernbremse (Sicherung gegen Verdrehen).

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0002-X000

**a****b****c**

(Rel. sp. 82, T 52)

**Bestellbezeichnungen**

Gewindeflansch (a): B65549-J0002-X000

Abgleichschraube (b, c): nach Wahl entsprechend nachstehender Tabelle

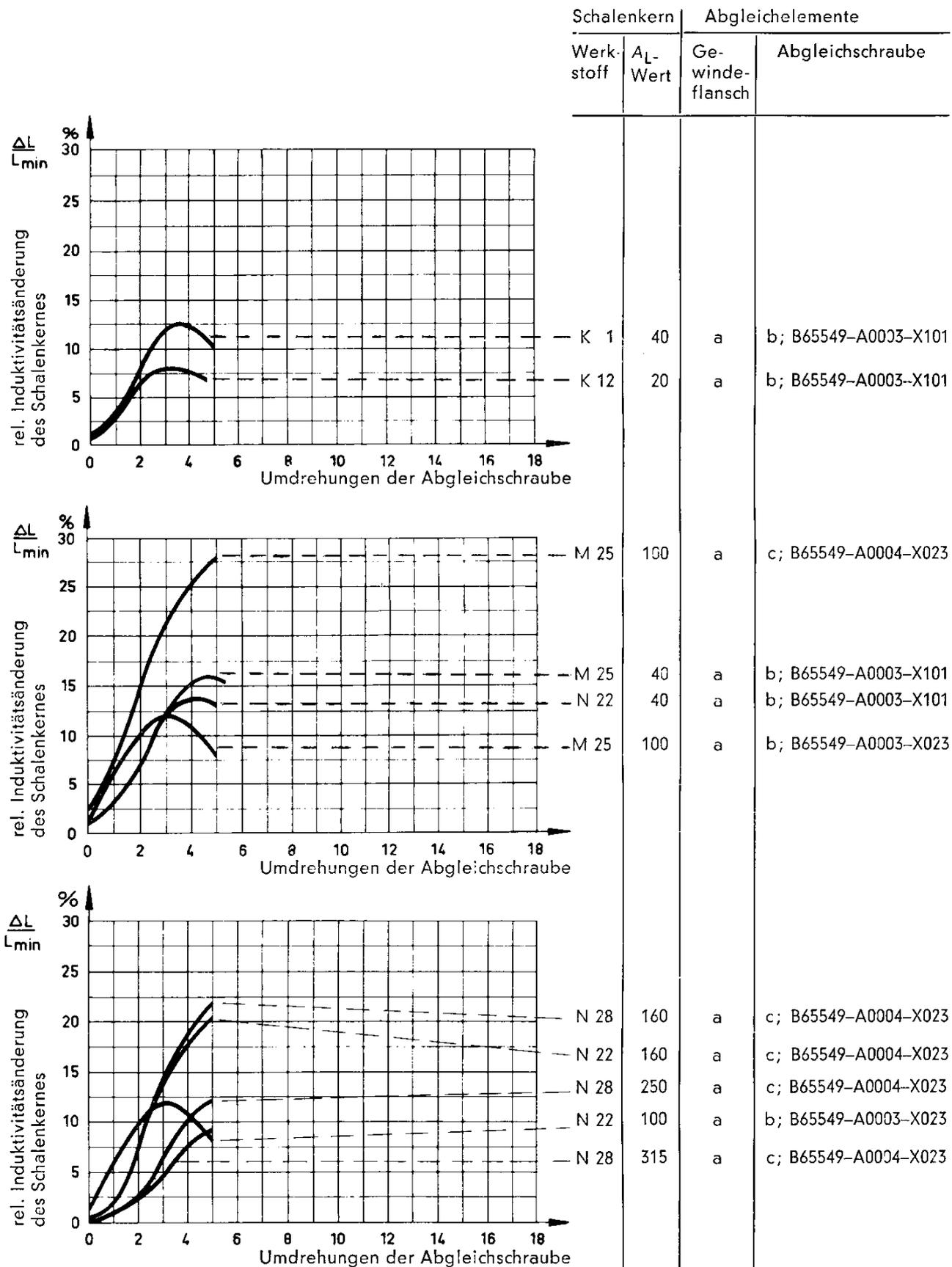
für Schalenkerne B65541		Abgleichschraube				
Werkstoff	$A_L$ -Wert nH/w <sup>2</sup>	Teil	Zeichnungs- nummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kenn- farbe	Bestellbezeichnung
K 12	20	b	Rel. sp. 82 Tz 7	Si 1s	grün	B65549-A0003-X101
K 1	40					
M 25	40					
N 22	40	b	Rel. sp. 82 Tz 5	N 23*	weiß	B65549-A0003-X023
M 25	100					
	100					
N 22	100	b	Rel. sp. 82 Tz 5	weiß	B65549-A0003-X023	
N 22	160	c	Rel. sp. 82 Tz 8	N 23*	schwarz	B65549-A0004-X023
N 28	160					
	250					
	315 400					

\* Bei Abgleichkernen entspricht N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

B 65 549

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 14  $\phi$   $\times$  8



B 65 549

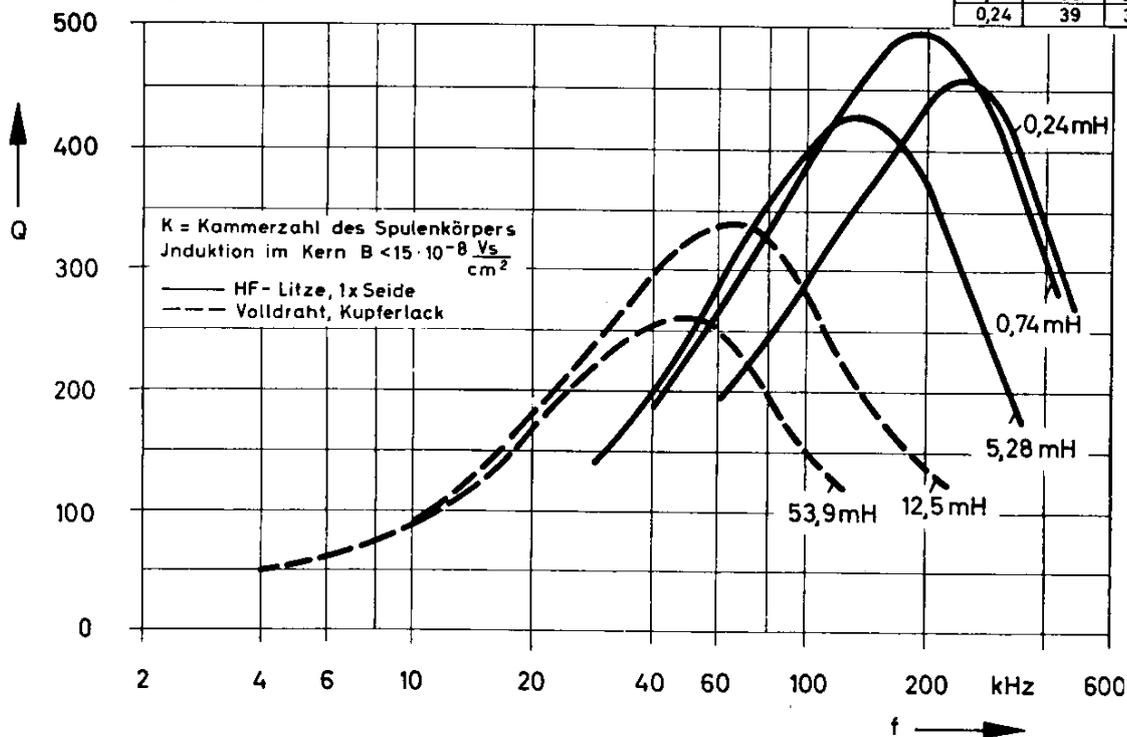
# SIFERRIT-Material

Gütekurven  
für Schalenkerne 14  $\phi$   $\times$  8; Werkstoff N 28

N 28  $A_L=160$

L (mH)	w	Draht	K
539	580	0,10 CuL	1
12,5	280	0,15 CuL	1
5,28	182	12 x 0,04	1
0,74	68	20 x 0,05	2
0,24	39	30 x 0,05	2

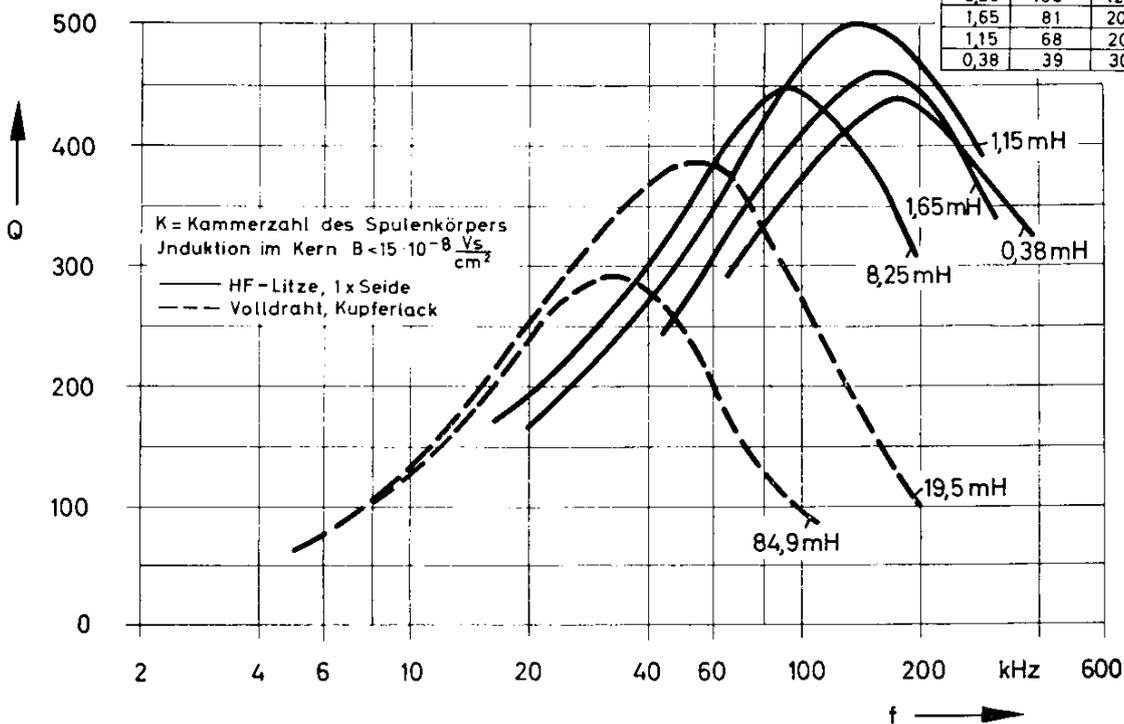
Richtwerte



N 28  $A_L=250$

L (mH)	w	Draht	K
84,9	580	0,10 CuL	1
19,5	280	0,15 CuL	1
8,25	182	12 x 0,04	1
1,65	81	20 x 0,04	2
1,15	68	20 x 0,05	2
0,38	39	30 x 0,05	2

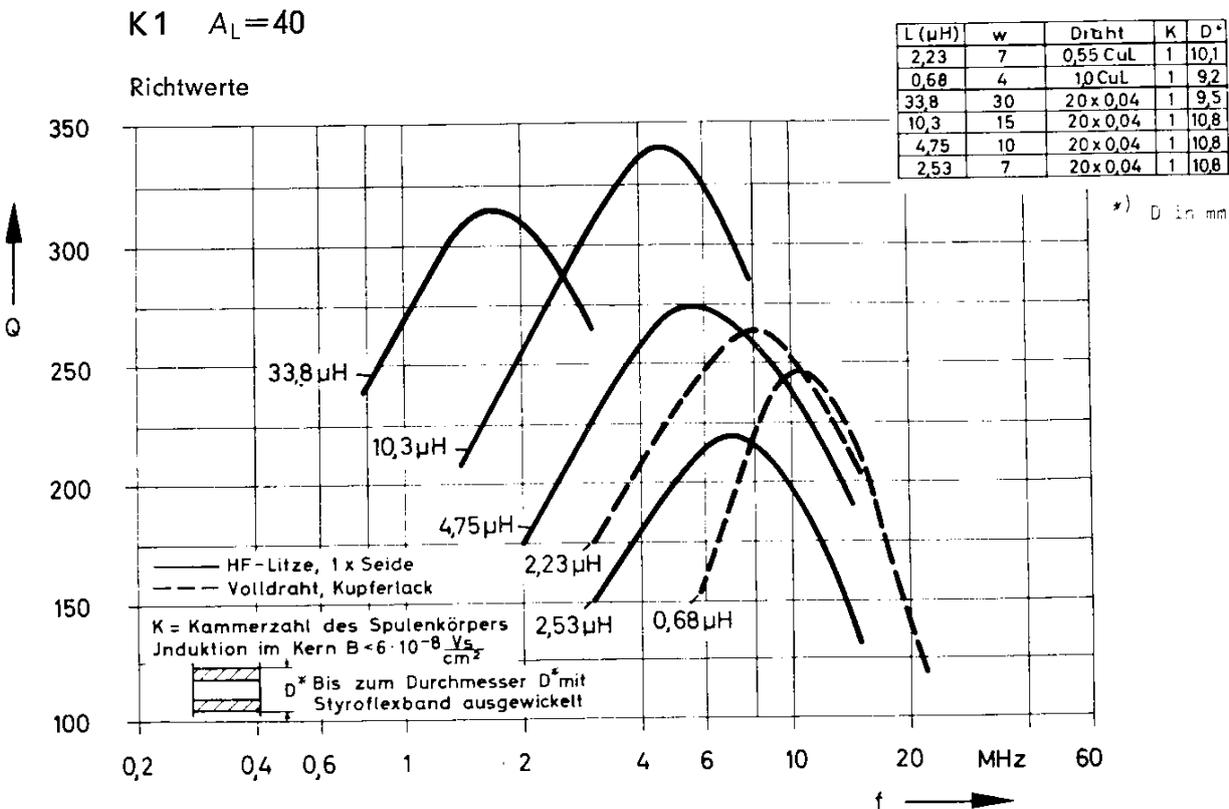
Richtwerte



# SIFERRIT-Material

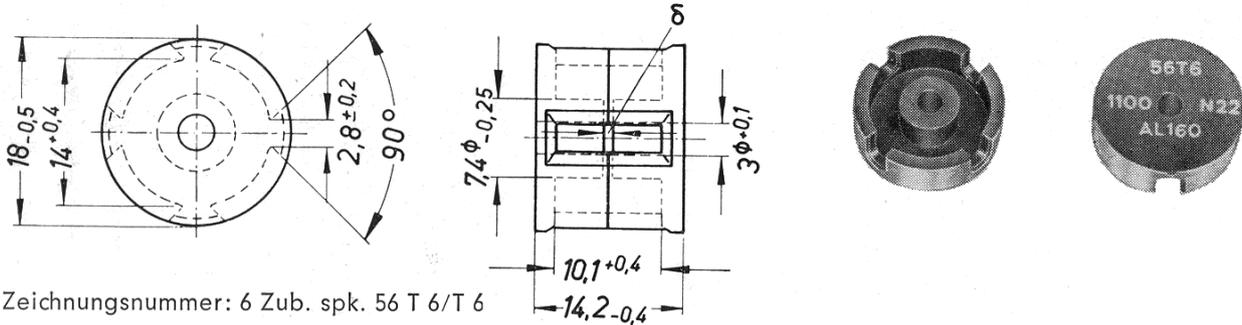
B 65 549

Gütekurven  
für Schalenkerne 14  $\phi$   $\times$  8; Werkstoff K1



B 65 561

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $18 \phi \times 14$ 

Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 56 T 6/T 6

Gewicht  $\approx 9,0$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 6,77 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,45 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 3,01 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 1,35 \text{ cm}^3$

## Zubehör

Spulenkörper B65562  
 Halterungen B65563 und B65565  
 Abgleichelemente B65569

$A_L$ -Wert		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt $\delta$ in mm $\approx$	gescherte Permeabilität $\mu'_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
25	$\pm 3 \% \triangleq A$	K 12	1,5	13,5	B65561-A0025-A012
25		K 1	2,7	13,5	B65561-A0025-A001
40			1,3	21,6	B65561-A0040-A001
40 (60) <sup>1)</sup>		M 25	2,0	21,6	B65561-A0040-A025
63			1,1	32,4	B65561-A0060-A025
63			1,1	34	B65561-A0063-A025
100			0,6	54	B65561-A0100-A025
100		N 22	0,6	54	B65561-A0100-A022
160			0,3	86,5	B65561-A0160-A022
250			0,17	135	B65561-A0250-A022
250	N 28	0,17	135	B65561-A0250-A028	
315		0,14	170	B65561-A0315-A028	
400	$\pm 5 \% \triangleq J$	T 26	0,1	216	B65561-A0400-J026
630	$\pm 10 \% \triangleq K$		0,05	340	B65561-A0630-K026
ohne Luftspalt					
160	$+30$ $-20 \% \triangleq R$	K 1			B65561-A0000-R001
1800		N 22			B65561-A0000-R022
2700		T 26			B65561-A0000-R026
5300		N 30			B65561-A0300-R030

1) Für Neuentwicklungen ist der genormte Wert  $A_L = 63 \text{ nH/w}^2$  gegenüber  $60 \text{ nH/w}^2$  zu bevorzugen.

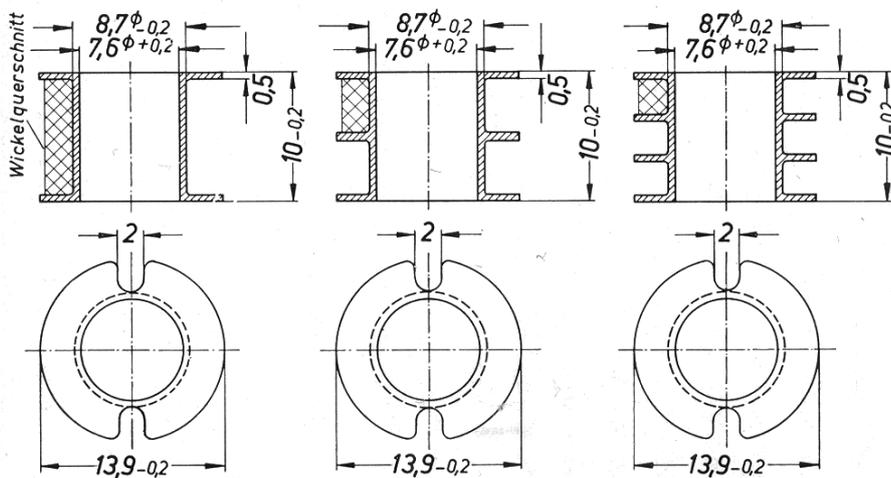
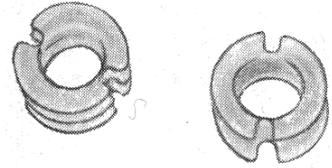
# SIFERRIT-Material

B 65 562

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 14$

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon	18,0	18,0	3,4	64	0,4	56 T 17	B65562-A0000-M001
2		8,5	17,0		68	0,4	56 T 18	B65562-A0000-M002
3		5,3	15,9		73	0,5	56 T 19	B65562-A0000-M003

\*  $R_g = A_R \cdot w^2$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

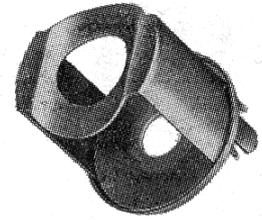
Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 65 563

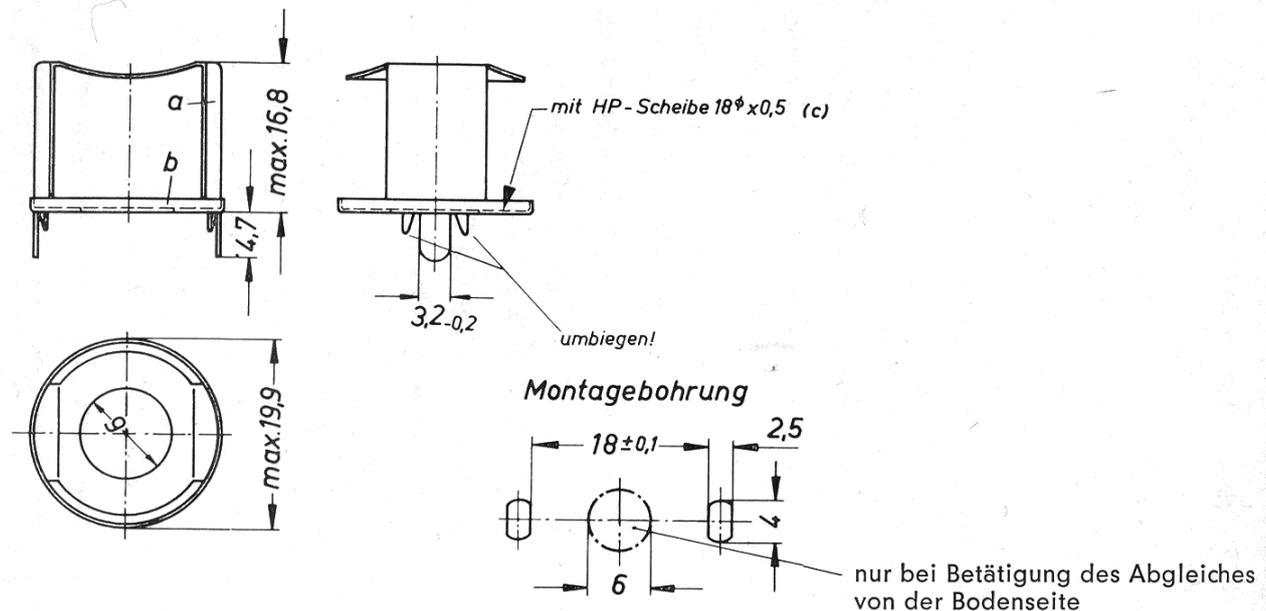
## SIFERRIT-Material

Bügelhalterung (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $18 \text{ } \phi \times 14$ 

-60 bis +120 °C

Bügelhalterung mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels SchränkklappenGewicht  $\approx 2 \text{ g}$ 

B65563-A0001-X000

Bestellbezeichnung: B65563-A0001-X000  
(Komplette Halterung)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Bügel	9 Rel. sp. 5, T 27	C40330-B5-C27
b	1 Grundplatte	9 Rel. sp. 5, T 28	C40330-B5-C28
c	1 Scheibe	9 Rel. sp. 5, T 33	C40330-B5-C33

# SIFERRIT-Material

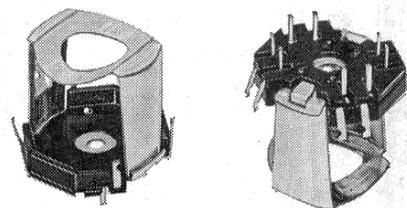
B 65 565

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 14$

-60 bis +120 °C

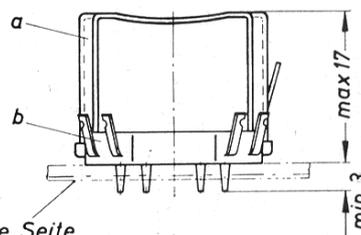
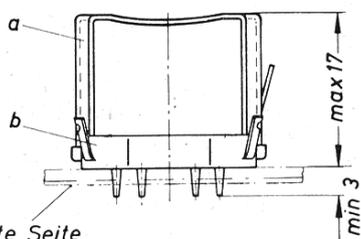
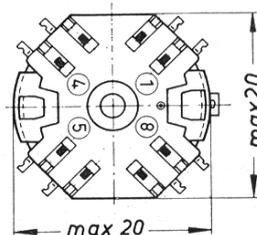
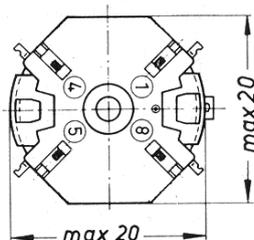
Bügelhalterungen mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 2,5$  g



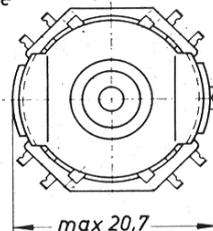
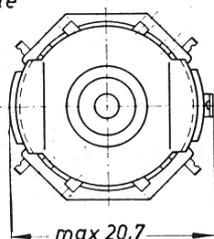
B65565-A0007-X000 (mit 4 Lötanschlüssen)

B65565-A0008-X000 (mit 8 Lötanschlüssen)

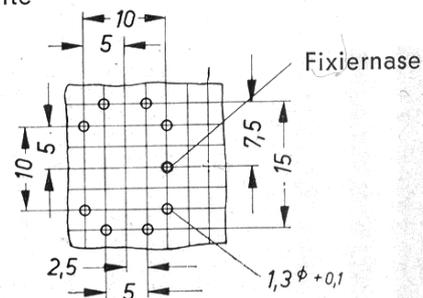
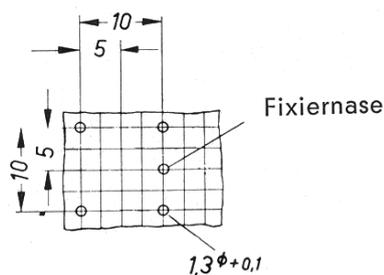


Kupferkaschierte Seite

Kupferkaschierte Seite



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65565-A0007-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65565-A0008-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	C40330-B5-C54	a	1 Bügel	C40330-B5-C54
b	1 Anschlußträger (mit 4 Lötflächen)	C40330-A75-B22	b	1 Anschlußträger (mit 8 Lötflächen)	C40330-A75-B24

Nebenstehende Halterungen B65565-A0003-X000  
und B65565-A0004-X000  
sind nur noch bis Mitte 1967 lieferbar.

Nachfolgetypen sind B65565-A0007-X000  
und B65565-A0008-X000  
(siehe Seite 111)

#### **Hinweis zu Seite 113**

Für den Einbau auf doppelseitig kaschierten Leiterplatten sind auf Wunsch zusätzlich 0,2 mm starke Isolierplatten lieferbar.

#### **Bestellbezeichnungen**

C61035-A12-C111 (für 4 Lötflächen) und C61035-A12-C112 (für 8 Lötflächen).

# SIFERRIT-Material

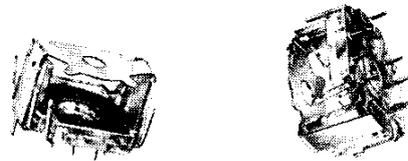
B 65 565

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $18 \text{ } \phi \times 14$

-60 bis +120 °C

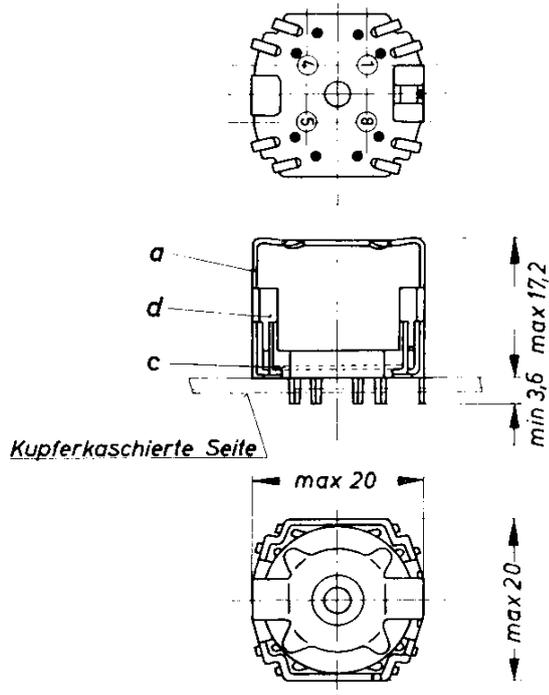
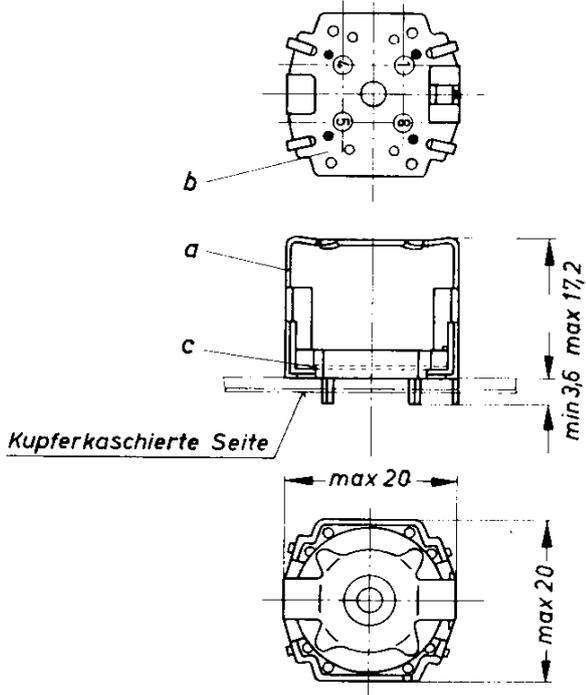
Bügelhalterungen mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,4 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 2,2 \text{ g}$

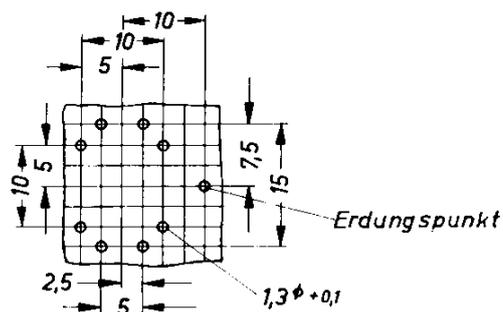
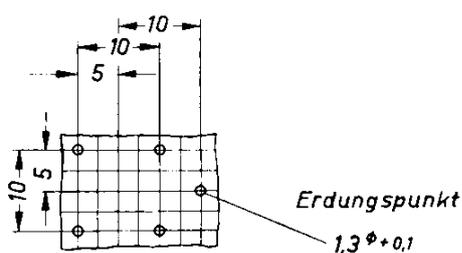


B65565-A0003-X000 (mit 4 Lötanschlüssen)

B65565-A0004-X000 (mit 8 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65565-A0003-X000 (Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)			Bestellbezeichnung: B65565-A0004-X000 (Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)		
Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	C61035-A10-C105	a	1 Bügel	C61035-A10-C105
b	1 Anschlußträger (mit 4 Lötflächen)	C61035-A10-B2	d	1 Anschlußträger (mit 8 Lötflächen)	C61035-A10-B1
c	1 Isolierplatte	C61035-A10-C102	c	1 Isolierplatte	C61035-A10-C102

B 65 569

## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 14$ 

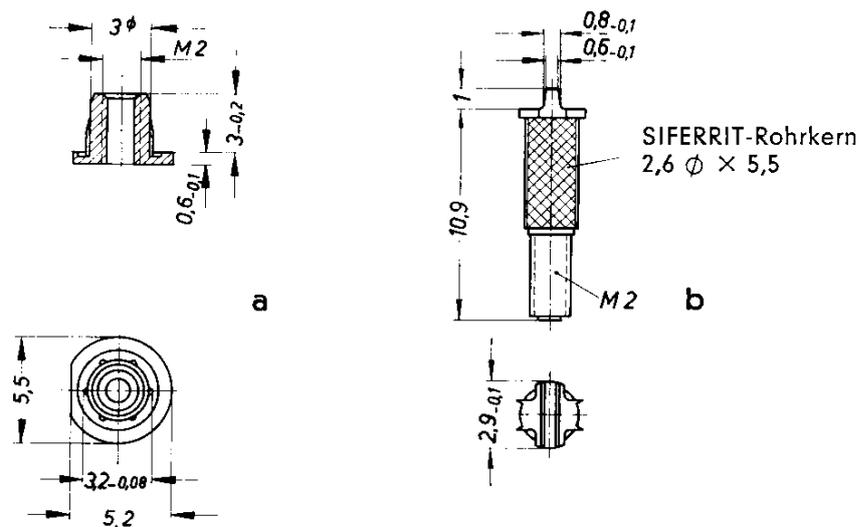
-60 bis +120 °C

**Gewindeflansch (a)** aus Makrolon, der in das Butzenloch des Schalenkernes eingedrückt wird. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz ist erforderlich.

**Zugehörige Abgleichschraube (b)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Delrin) und 4 Nocken als Kernbremse (Sicherung gegen Verdrehen).

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0002-X000

(Makrolon, weiß)



9 Rel. sp. 5, T 55

### Bestellbezeichnungen

Gewindeflansch (a): B65569-J0002-X000

Abgleichschraube (b): nach Wahl, entsprechend nachstehender Tabelle

für Schalenkerne B65561		Abgleichschraube				
Werkstoff	$A_L$ -Wert $nH/w^2$	Teil	Zeichnungs- nummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kenn- farbe	Bestellbezeichnung
K 12	25	b	Rel. sp. 5 Tz 13	Si 1 s	weiß	B65569-A0001-X101
K 1	25 40					
M 25	40 63 100					
N 22	100					
N 22	160 250	b	Rel. sp. 5 Tz 12	N 23 *	rot	B65569-A0001-X023
N 28	250 315					

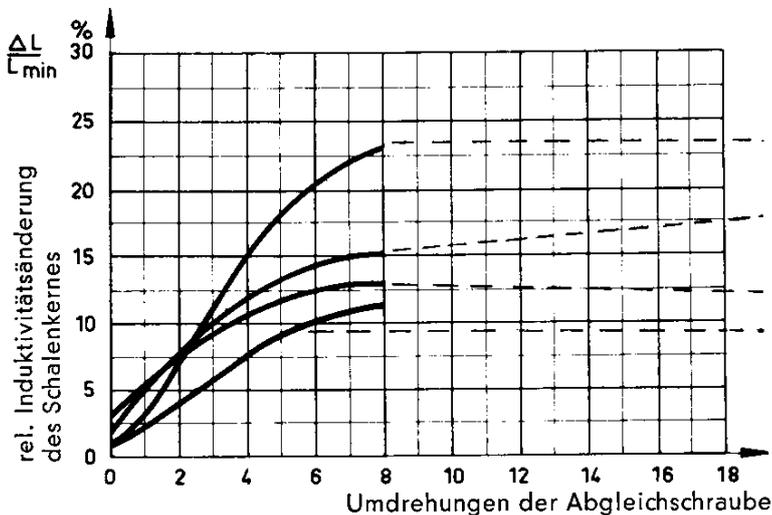
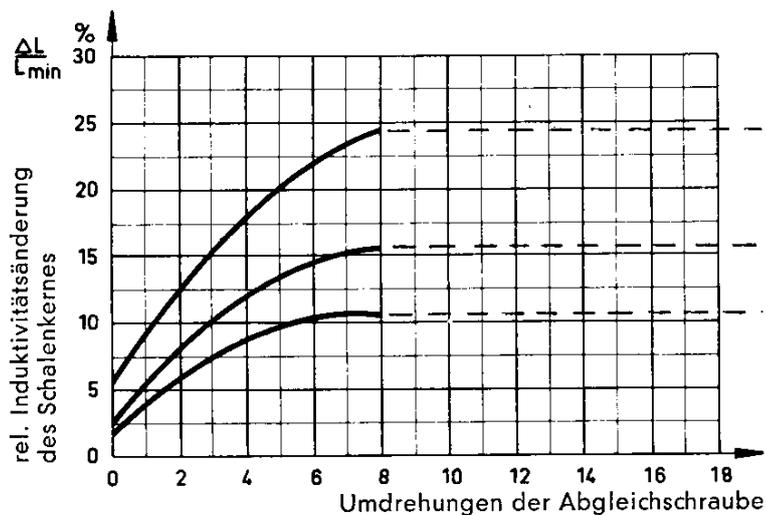
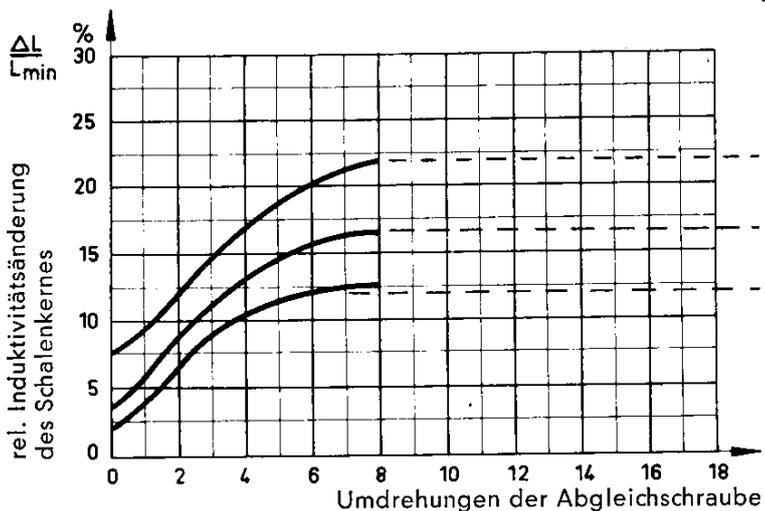
\* Bei Abgleichkernen entspricht N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

B 65 569

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 18  $\phi$   $\times$  14

Schalenkern		Abgleichelemente	
Werkstoff	$A_L$ -Wert	Ge- winde- flansch	Abgleichschraube



	K 1	25	a	b; B65569-A0001-X101
	K 1	40	a	b; B65569-A0001-X101
	K 12	25	a	b; B65569-A0001-X101
	M 25	40	a	b; B65569-A0001-X101
	M 25	63	a	b; B65569-A0001-X101
	M 25	100	a	b; B65569-A0001-X101
	N 22	160	a	b; B65569-A0001-X023
	N 22	250	a	b; B65569-A0001-X023
	N 28	250	a	b; B65569-A0001-X023
	N 22	100	a	b; B65569-A0001-X101
	N 28	315	a	b; B65569-A0001-X023



# SIFERRIT-Material

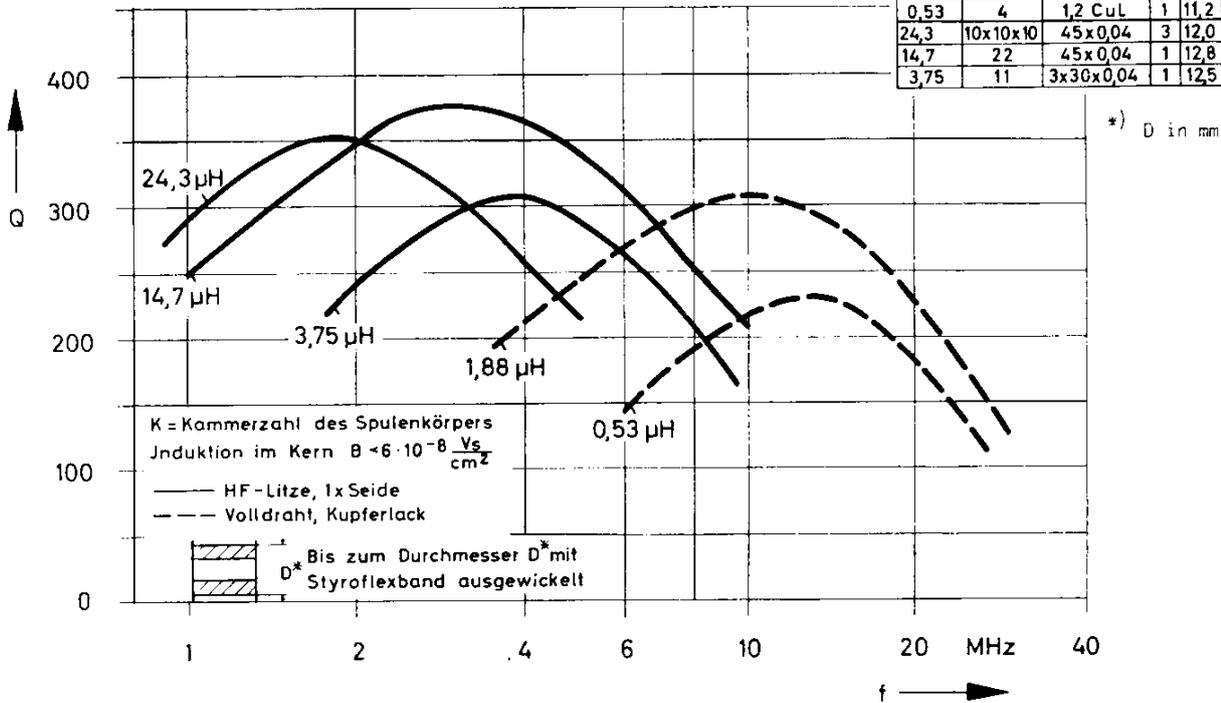
B 65 569

Gütekurven  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 14$ ; Werkstoff K 1

K 1  $A_L = 25$

Richtwerte

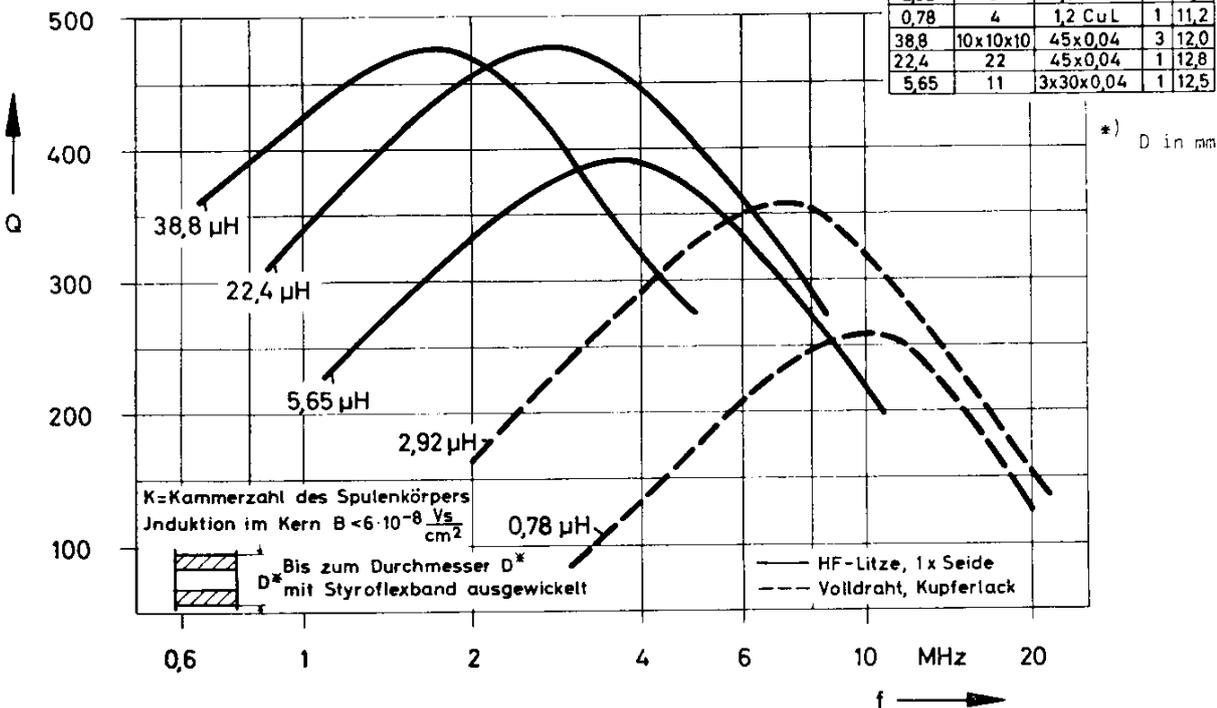
L (µH)	w	Draht	K	D*
1,88	8	1,0 CuL	1	11,5
0,53	4	1,2 CuL	1	11,2
24,3	10x10x10	45x0,04	3	12,0
14,7	22	45x0,04	1	12,8
3,75	11	3x30x0,04	1	12,5



K 1  $A_L = 40$

Richtwerte

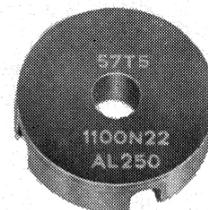
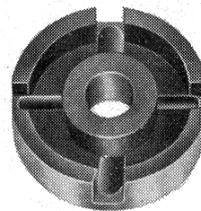
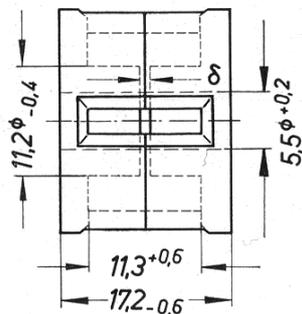
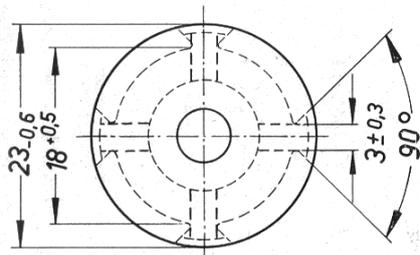
L (µH)	w	Draht	K	D*
2,92	8	1,0 CuL	1	11,5
0,78	4	1,2 CuL	1	11,2
38,8	10x10x10	45x0,04	3	12,0
22,4	22	45x0,04	1	12,8
5,65	11	3x30x0,04	1	12,5



B 65 571

SIFERRIT-Material

Schalenkerne 23  $\phi$   $\times$  17



Zeichnungsnummer:  
6 Zub. spk. 57 T 5/T 5

Gewicht  $\approx$  20 g/Satz

Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 4,04 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,91 \text{ cm}^2$   
magnetische Weglänge  $l_k = 3,65 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 3,32 \text{ cm}^3$

Zubehör

- Spulenkörper B65572
- Bügelhalterungen B65573 und B65575
- Becherhalterung B65574
- Abgleichelemente B65579

A <sub>L</sub> -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				

mit Luftspalt

40 (60)1 63	$\pm 3 \% \triangleq A$	K 1	3,3	12,9	B65571-A0040-A001	
(60)1 63			2,0	19,3	B65571-A0060-A001	
100			2,0	20,2	B65571-A0063-A001	
160 250 400		M 25	2,5	19,3	B65571-A0060-A025	
400			2,5	20,2	B65571-A0063-A025	
500			1,3	32,2	B65571-A0100-A025	
400 500		$\pm 5 \% \triangleq J$	N 22	0,8	51,5	B65571-A0160-A022
400				0,43	80,5	B65571-A0250-A022
500				0,21	128	B65571-A0400-A022
400 500			N 28	0,22	128	B65571-A0400-A028
1250	0,15	161		B65571-A0500-A028		
400 630	$\pm 10 \% \triangleq K$	T 26	0,2	128	B65571-A0400-J026	
1250			0,1	202	B65571-A0630-J026	
			0,05	403	B65571-A1250-K026	

ohne Luftspalt

270 3300 4900 9000	$+30 -20 \% \triangleq R$	K 1			B65571-A0000-R001
		N 22			B65571-A0000-R022
		T 26			B65571-A0000-R026
		N 30			B65571-A0000-R030

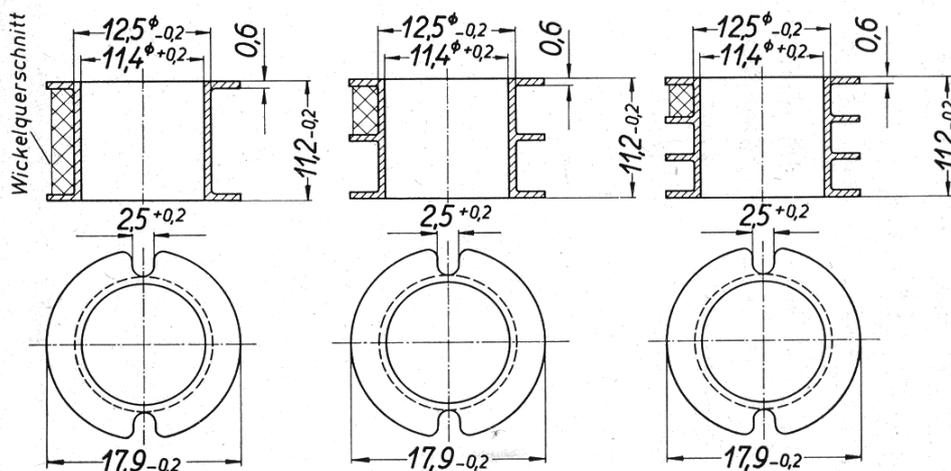
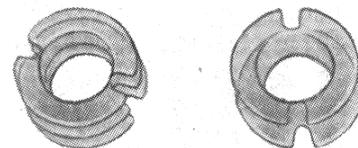
1) Für Neuentwicklungen ist der genormte Wert  $A_L = 63 \text{ nH/w}^2$  gegenüber  $60 \text{ nH/w}^2$  zu bevorzugen.

## SIFERRIT-Material

B 65 572

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $23 \phi \times 17$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)

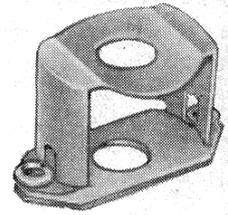
Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon	21,0	21,0	4,6	74	0,6	57 T 17	B65572-A0000-M001
2		10,0	20,0		78	0,7	57 T 18	B65572-A0000-M002
3		6,3	18,9		83	0,8	57 T 19	B65572-A0000-M003

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

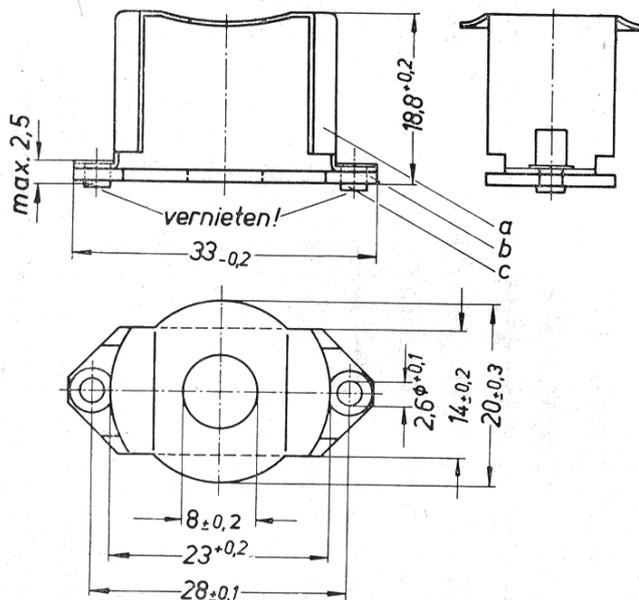
Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 65 573

## SIFERRIT-Material

Bügelhalterung (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $23 \phi \times 17$ Bügelhalterung mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,4 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels Schrauben oder NietenGewicht  $\approx 6,3$  g

B65573-A0001-X000

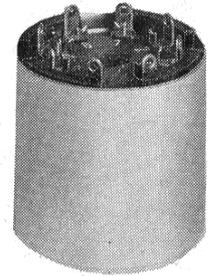
Bestellbezeichnung: B65573-A0001-X000  
(Komplette Halterung)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Bügel	9 Rel. sp. 6, T 25	C40330-B6-C25
b	1 Grundplatte	9 Rel. sp. 6, T 20	C40330-B6-C20
c	2 Rohrniete	Rel. sp. 78, T 9	C40330-A78-C9

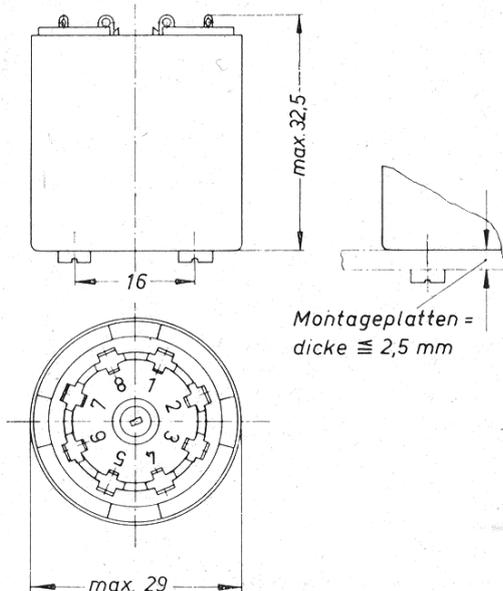
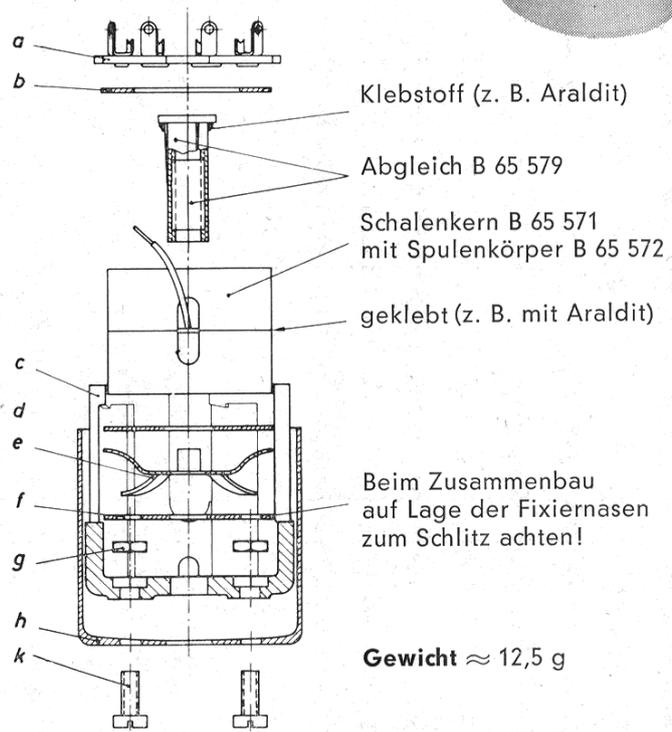
**SIFERRIT-Material****B 65 574**Becherhalterung  
für Schalenkerne  $23 \phi \times 17$ 

-60 bis +120 °C

Becherhalterung mit Lötösenplatte; Schirmtopf aus Aluminium  
Befestigung mittels zwei Zylinderschrauben  
Zum Zusammenbau der Halterung ist ein Montageschlüssel erforderlich.  
(Bestellbezeichnung: B63399-A0003-X000)



B65574-A0002-X000

**Zusammenbauanweisung**

Bestellbezeichnung: B65574-A0002-X000  
(Komplette Halterung)

Teile der Halterung	Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Lötösenplatte, bestückt	6 Zub. spk. 57, Tz 3
b	1 Ring	6 Zub. spk. 57, T 117
c	1 Gehäuse	6 Zub. spk. 57, T 111
d	1 Scheibe	6 Zub. spk. 57, T 112
e	1 Druckfeder	6 Zub. spk. 57, T 118
f	1 Scheibe	6 Zub. spk. 57, T 113
g	2 Sechskantmuttern	BM 2,3 DIN 439 Ms
h	1 Schirmtopf	6 Zub. spk. 57, T 116
k	2 Zylinderschrauben	AM 2,3 × 6 DIN 84 Ms

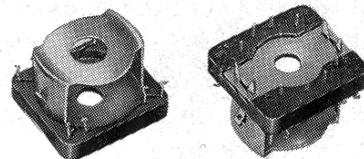
B 65 575

SIFERRIT-Material

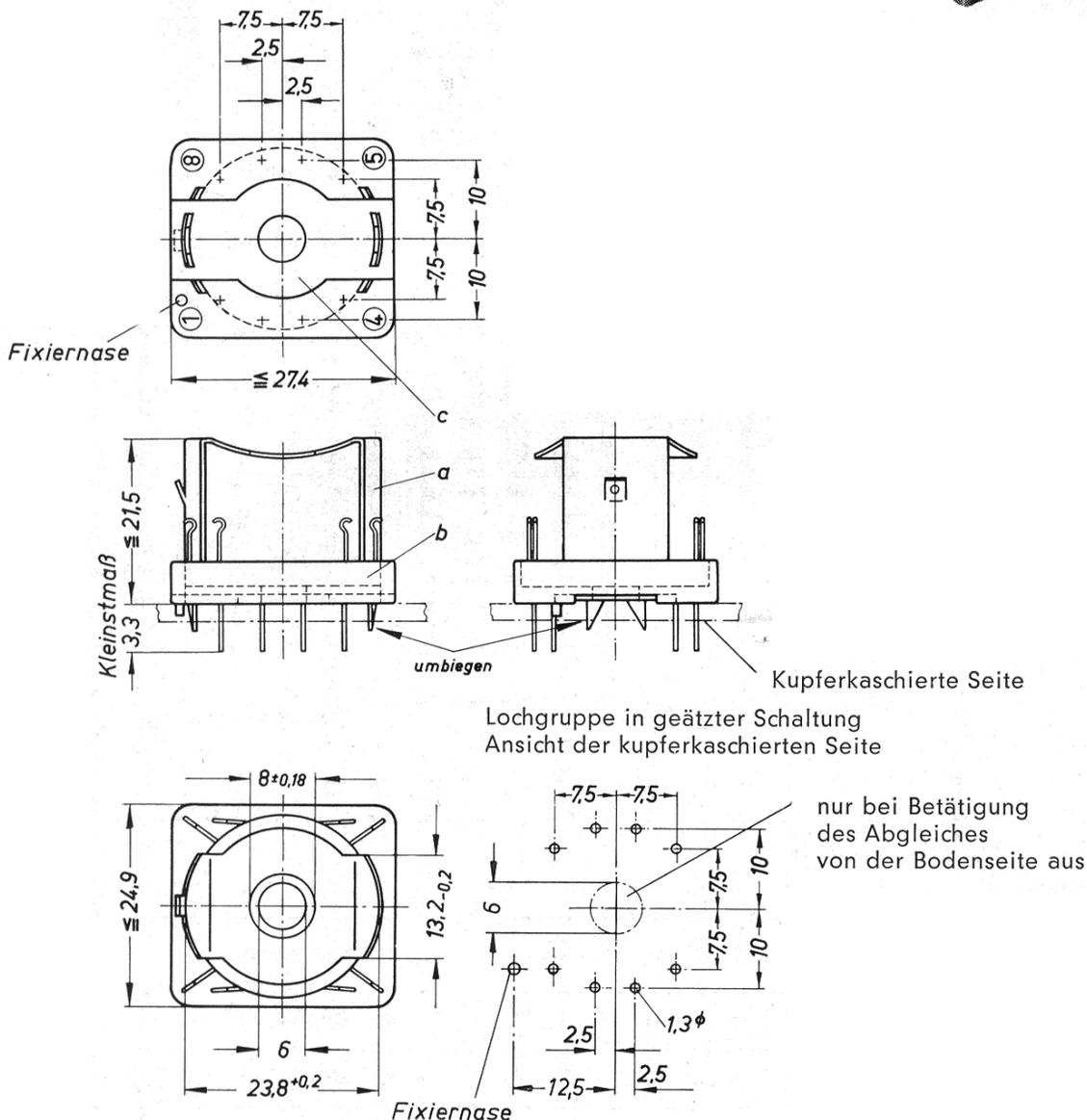
Bügelhalterung (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $23 \phi \times 17$

-60 bis +85 °C

Bügelhalterung mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,4 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der in den Anschlußträger fest eingebauten Lötstifte



B65575-A0001-X000 (mit 8 Lötanschlüssen)



Bestellbezeichnung: B65575-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Bügel	9 Rel. sp. 6, T 47	C40330-B6-C47
b	1 Anschlußträger (mit 8 Lötflächen)	9 Rel. sp. 6, Tz 13	C40330-B6-B13
c	1 Platte	9 Rel. sp. 6, T 48	C40330-B6-C48

# SIFERRIT-Material

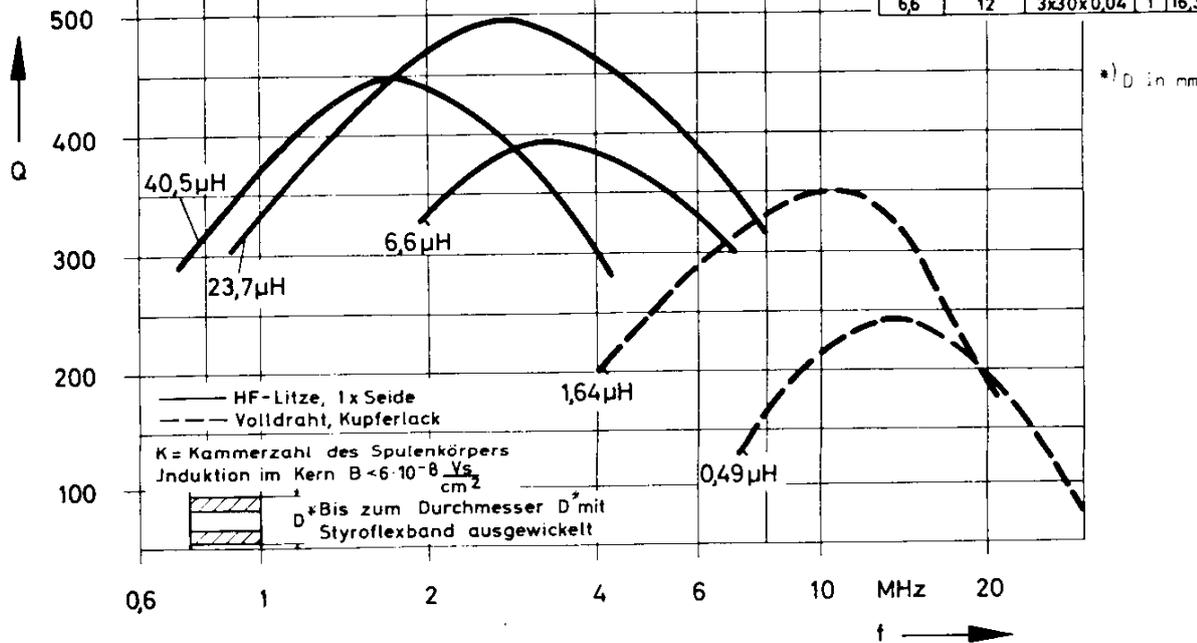
B 65 579

Gütekurven  
für Schalenkerne  $23 \phi \times 17$ ; Werkstoff K1

K1  $A_L=40$

Richtwerte

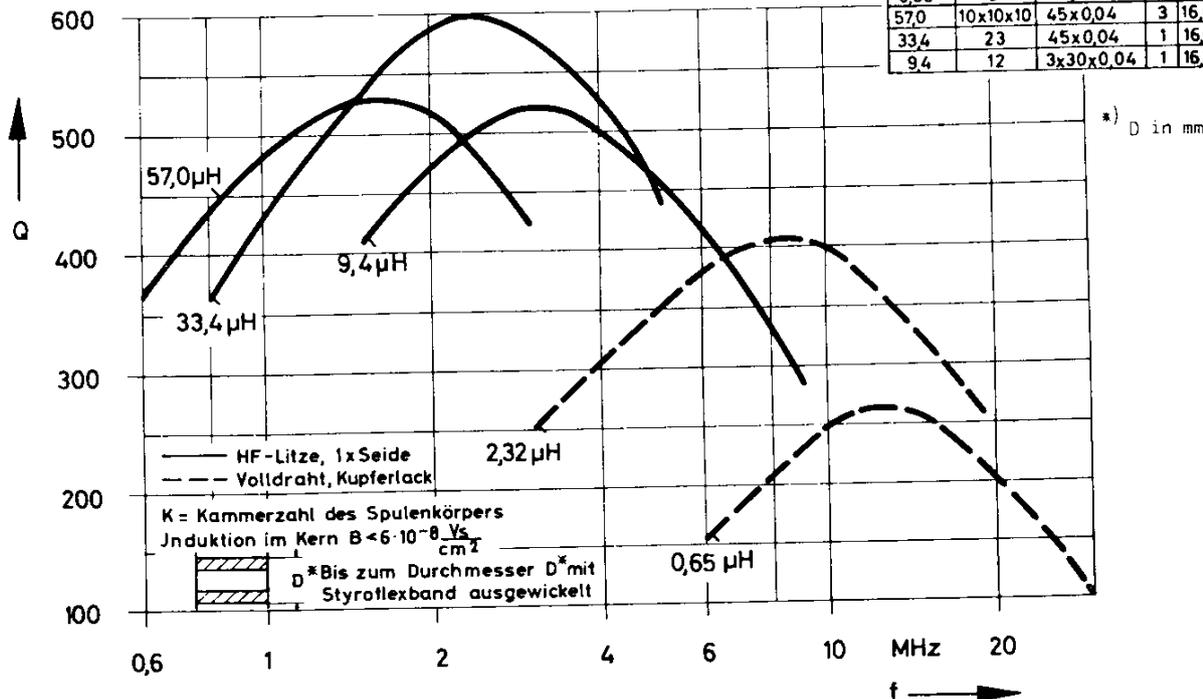
L ( $\mu\text{H}$ )	w	Draht	K	D*
1,64	6	1,3 CuL	1	15,0
0,49	3	1,2 CuL	1	15,0
40,5	10x10x10	45x0,04	3	16,6
23,7	23	45x0,04	1	16,6
6,6	12	3x30x0,04	1	16,3



K1  $A_L=63$

Richtwerte

L ( $\mu\text{H}$ )	w	Draht	K	D*
2,32	6	1,3 CuL	1	15,0
0,65	3	1,2 CuL	1	15,0
57,0	10x10x10	45x0,04	3	16,6
33,4	23	45x0,04	1	16,6
9,4	12	3x30x0,04	1	16,3



B 65 579

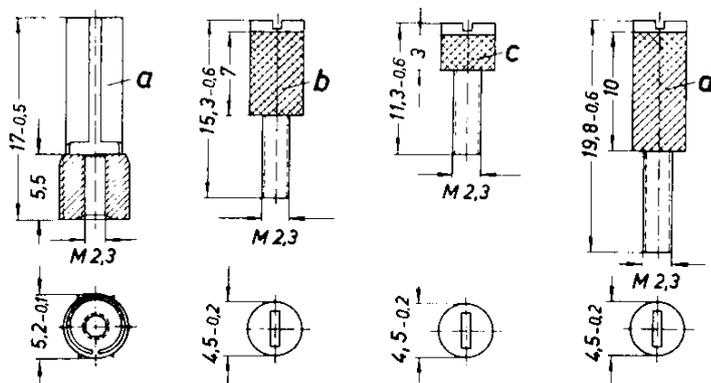
## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $23 \phi \times 17$ 

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bündig in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

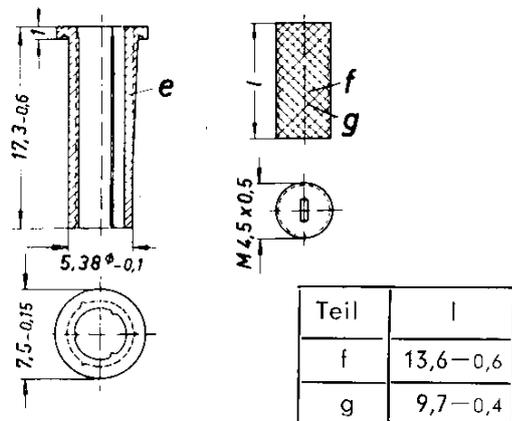


Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f, g)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0001-X000



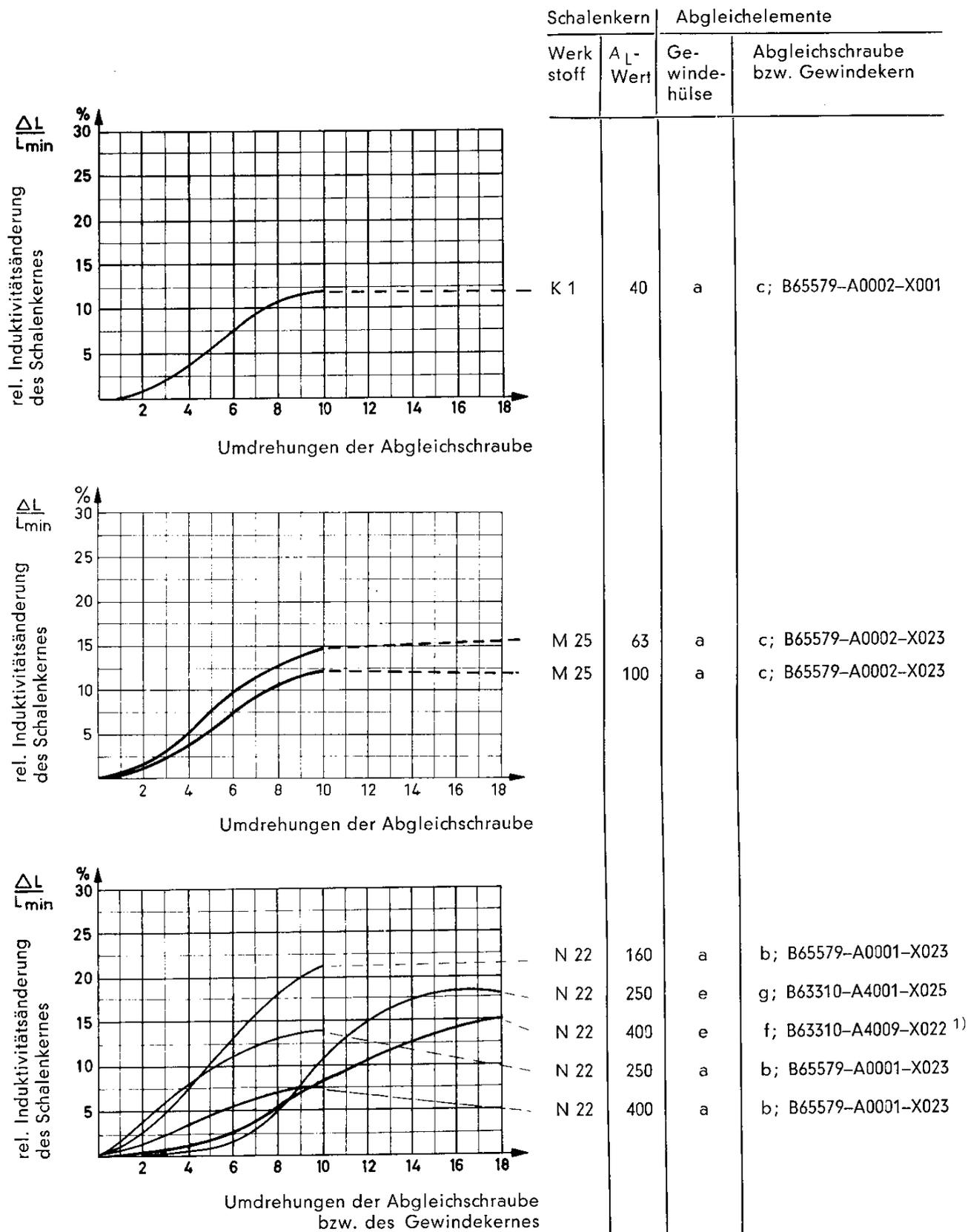
Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6, T 8			B65579-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6, Tz 3	N 23*	rot	B65579-A0001-X023
	b		K 1	violett	B65579-A0001-X001
	c	9 Rel. sp. 6, Tz 4	N 23*	rot	B65579-A0002-X023
	c		K 1	violett	B65579-A0002-X001
	d	9 Rel. sp. 6, Tz 5	N 23*	rot	B65579-A0003-X023
	d		K 1	violett	B65579-A0003-X001
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57, T 43			B65579-J0003-X000
zugehöriger Gewindekern nach Wahl	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022
	g	6 Zub. spk. 34 bn	M 25	weiß	B63310-A4001-X025

\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

B 65 579

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 23  $\phi$   $\times$  17

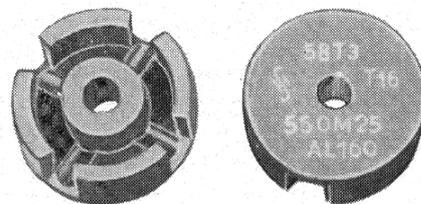
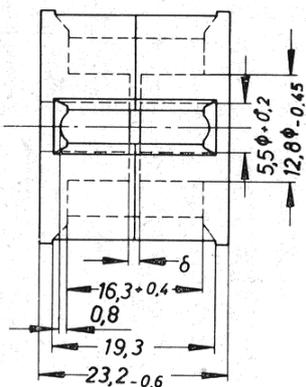
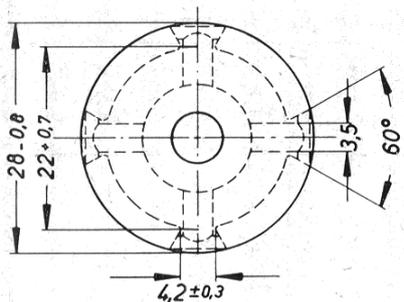


<sup>1)</sup> Kern steht in Anfangsstellung  $\approx$  5,2 mm über dem Flansch der Gewindehülse.

B 65 581

SIFERRIT-Material

Schalenkerne 28  $\phi$   $\times$  23



Zeichnungsnummer:  
6 Zub. spk. 58 T3/T3

Gewicht  $\approx$  40 g/Satz

Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 3,84 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 1,28 \text{ cm}^2$   
magnetische Weglänge  $l_k = 4,93 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 6,32 \text{ cm}^3$

Zubehör

- Spulenkörper B65582
- Halterung B65583
- Abgleichelemente B65589

$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz		$\approx$	$\mu_g$	

mit Luftspalt

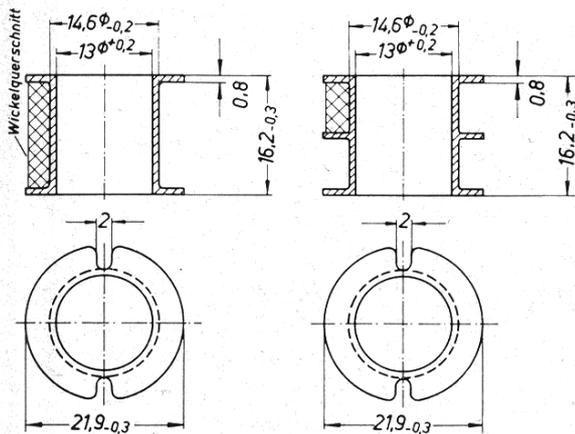
40	$\pm 3\% \triangleq A$	K 1	5,6	12,3	B65581-A0040-A001 B65581-A0063-A001	
63			3,4	19,3		
160		M 25	1,1	49	B65581-A0160-A025	
250		N 22	0,6	77	B65581-A0250-A022	
400			0,31	123	B65581-A0400-A022	
630			0,19	193	B65581-A0630-A022	
400		N 28	0,32	123	B65581-A0400-A028	
630			0,2	193	B65581-A0630-A028	
630		$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,2	193	B65581-A0630-J026
1000				0,1	306	B65581-A1000-J026
160J	$\pm 10\% \triangleq K$		0,05	490	B65581-A1600-K026	

ohne Luftspalt

3500	$+30\% \triangleq R$ $-20\% \triangleq R$	N 22			B65581-A0000-R022
5400		T 26			B65581-A0000-R026
9500		N 30			B65581-A0000-R030

**SIFERRIT-Material****B 65 582**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $28 \phi \times 23$ 

- 60 bis +120°C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $\text{mm}^2$	insgesamt $\text{mm}^2$					
1	Makrolon	44,0	44,0	5,6	43	1,4	58 T 17	B65582-A0000-M001
2		20,8	41,6		46	1,6	58 T 18	B65582-A0000-M002

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.



# SIFERRIT-Material

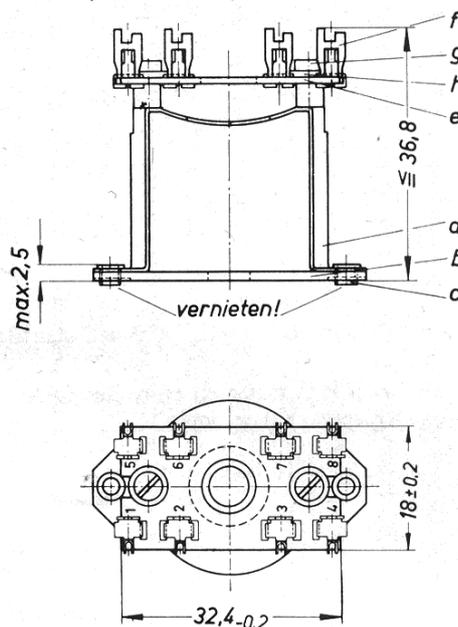
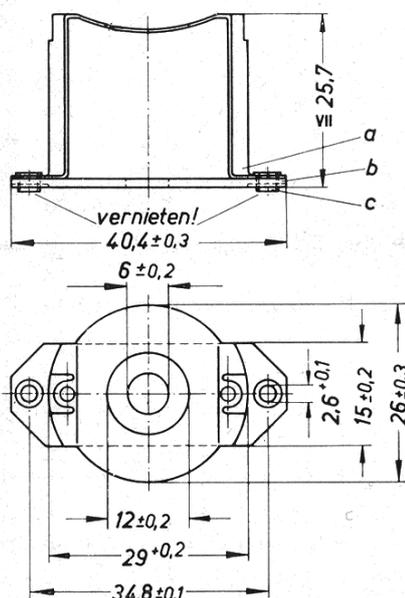
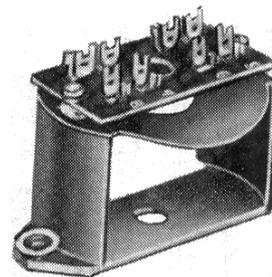
**B 65 583**

 Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
 für Schalenkerne  $28 \phi \times 23$ 

 Bügelhalterungen mit Metallgrundplatte  
 Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
 Ausführung mit oder ohne Lötösenplatte  
 Befestigung mittels Schrauben oder Nieten

**Gewicht**  $\approx 11$  g (ohne Lötösenplatte)  
 $\approx 13,5$  g (mit Lötösenplatte)

 B65583-A0001-X000  
 (ohne Lötösenplatte)

 B65583-A0004-X000  
 (mit Lötösenplatte)

 Bestellbezeichnung: B65583-A0001-X000  
 (Komplette Halterung ohne Lötösenplatte)

 Bestellbezeichnung: B65583-A0004-X000  
 (Komplette Halterung mit Lötösenplatte)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	6 Zub. spk. 58, T 108 C60358-B3058-C108	b	1 Grundplatte	6 Zub. spk. 58, T 105 C60358-B3058-C105
			c	2 Rohrniete	6 Zub. spk. 59, T 106 C60358-B3059C-106
b	1 Grundplatte	6 Zub. spk. 58, T 105 C60358-B3058-C105	d	1 Bügel vollst.	6 Zub. spk. 58, Tz 1 C60358-B3058-B1
			e+f	1 Lötösenplatte vollständig	6 Zub. spk. 58, Tz 2 C60358-B3058-B2
c	2 Rohrniete	6 Zub. spk. 59, T 106 C60358-B3059-C106	g	2 Zylinder- schrauben	AM 1,7×3 DIN 84 Ms D84-F30-M
			h	2 Scheiben	1,8 DIN 125 Ms D125-A18-M

B 65 589

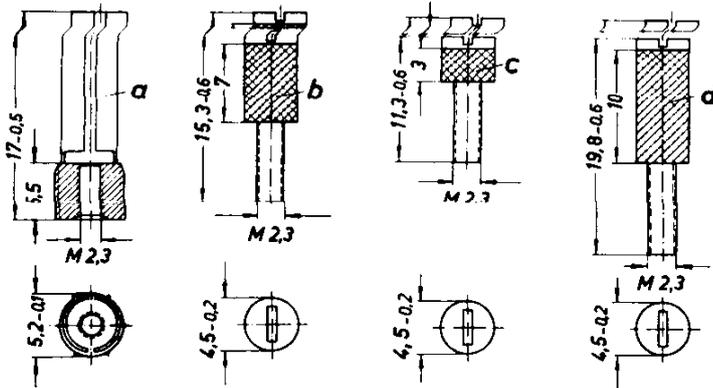
SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne 28  $\phi$   $\times$  23

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bis zur vorgeschriebenen Tauchtiefe in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

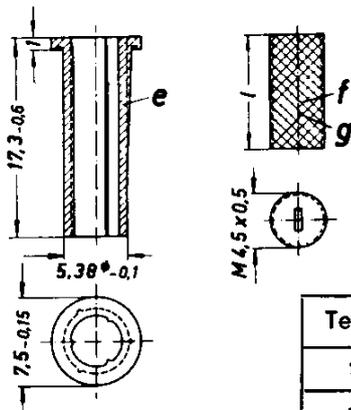


Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f, g)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher B63399-A0001-X000**



Teil	l
f	13,6-0,6
g	9,7-0,4

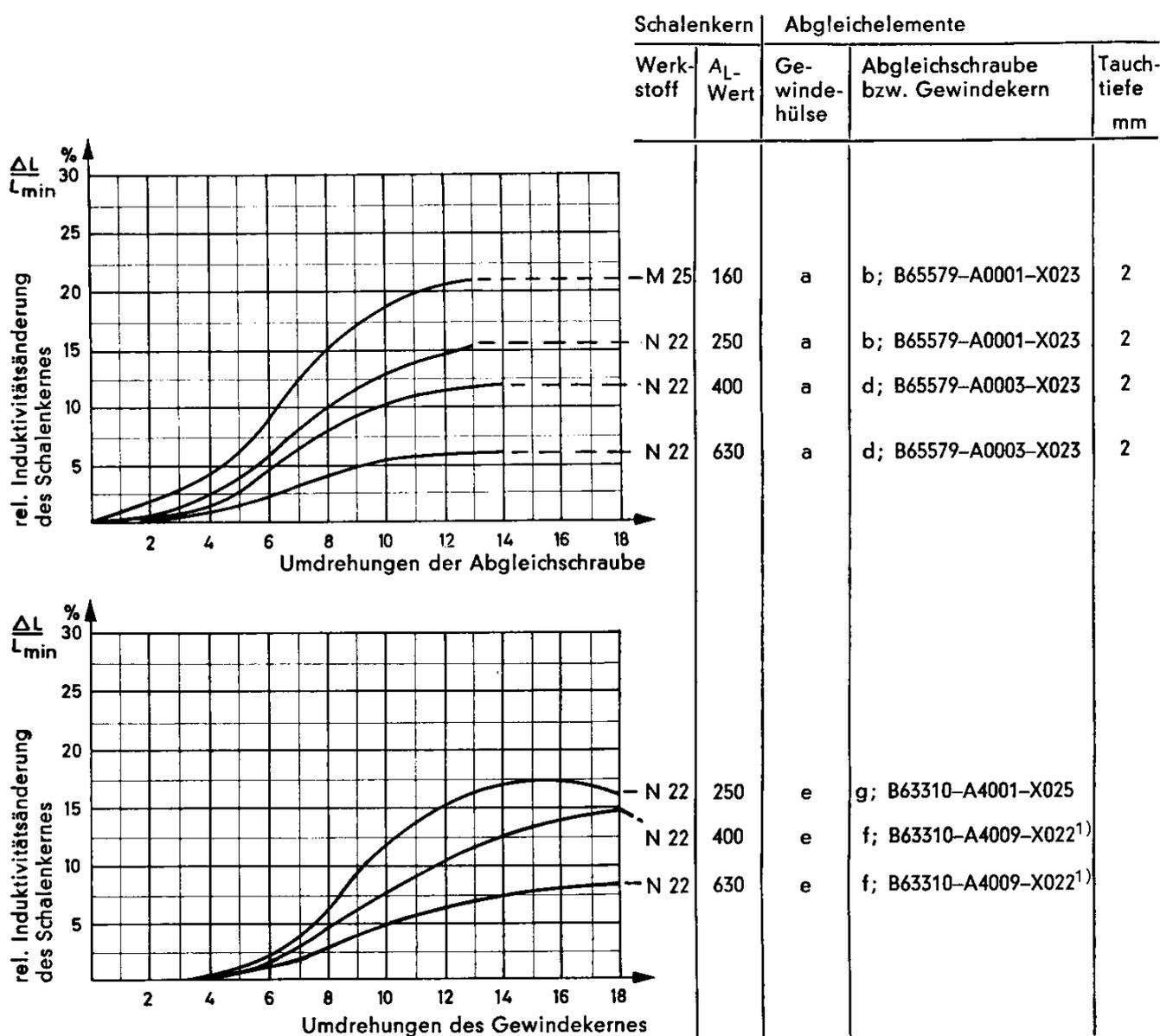
Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6, T 8			B65579- J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6, Tz 3	N 23*	rot	B65579-A0001-X023
	b		K 1	violett	B65579-A0001-X001
	c	9 Rel. sp. 6, Tz 4	N 23*	rot	B65579-A0002-X023
	c		K 1	violett	B65579-A0002-X001
	d	9 Rel. sp. 6, Tz 5	N 23*	rot	B65579-A0003-X023
	d		K 1	violett	B65579-A0003-X001
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57, T 43			B65579- J0003-X000
zugehöriger Gewindekern nach Wahl	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022
	g	6 Zub. spk. 34 bn	M 25	weiß	B63310-A4001-X025

\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

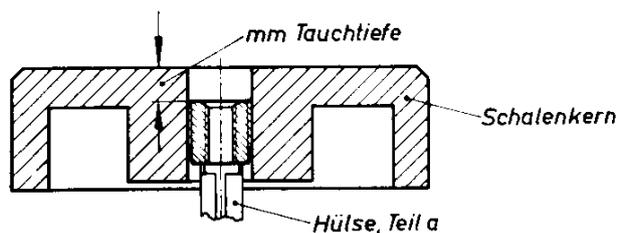
B 65 589

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 28  $\phi$   $\times$  23



1) Kern steht in Anfangsstellung  $\approx$  1,6 mm über dem Flansch der Gewindehülse.

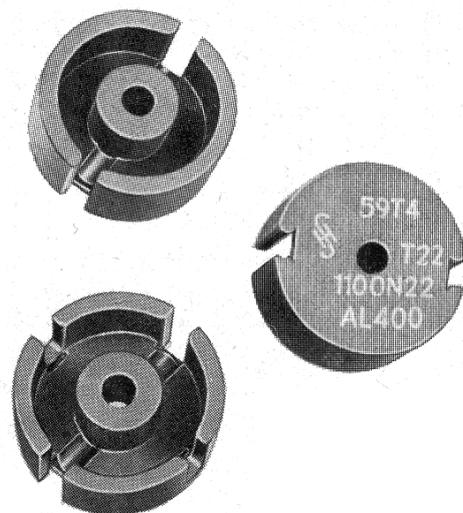
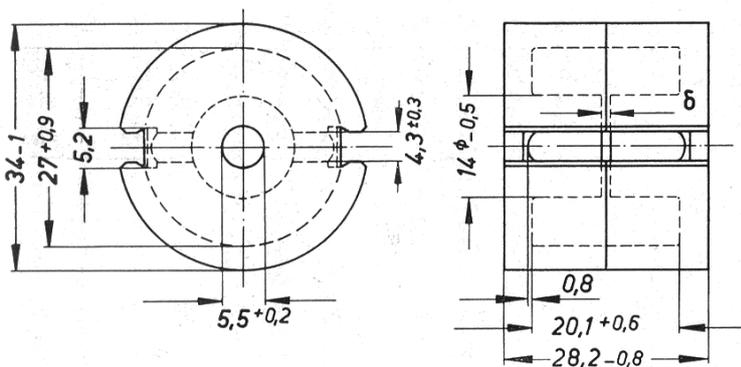
Erläuterung der „Tauchtiefe“



B 65 591

SIFERRIT-Material

Schalenkerne 34  $\phi$   $\times$  28



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 59, T 4/T 4

Gewicht  $\approx$  65 g/Satz

Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 3,67 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 1,6 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 5,89 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 9,4 \text{ cm}^3$

Zubehör

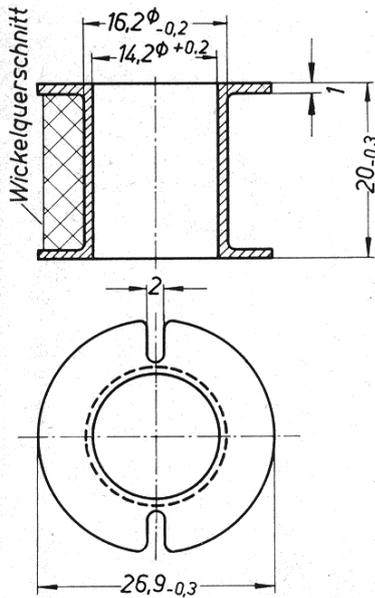
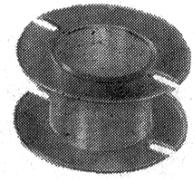
Spulenkörper B65592  
 Halterung B65593  
 Abgleichelemente B65599

$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung <sup>1)</sup>
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
160	$\pm 3 \% \triangleq A$	M 25	1,5	46,7	B65591-A0160-A025
250		N 22	0,8	73	B65591-A0250-A022
400			0,41	116,7	B65591-A0400-A022
630			0,24	184	B65591-A0630-A022
1000		0,12	292	B65591-A1000-A022	
630	$\pm 5 \% \triangleq J$	T 26	0,2	184	B65591-A0630-J026
1250			0,1	364	B65591-A1250-J026
2000	$\pm 10 \% \triangleq K$		0,05	584	B65591-A2000-K026
ohne Luftspalt					
3800	$+30$ $-20$ % $\triangleq R$	N 22			B65591-A0000-R022
5900		T 26			B65591-A0000-R026

<sup>1)</sup> Diese Schalenkerne sind bei gleichen Abmessungen auch mit vier Schlitzten lieferbar. Die zwei zusätzlichen Schlitzte haben gleiche Breite, gehen jedoch nur bis zum Schalenkernboden. Die Bestellbezeichnung für die vierschlitziige Ausführung lautet B65591-J \*\*\*\*-\*\*\*\*.

**SIFERRIT-Material****B 65 592**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $34 \phi \times 28$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $\text{mm}^2$	insgesamt $\text{mm}^2$					
1	Makrolon	84,5	84,5	6,6	27	2,4	59 T 11	B65592-A0000-M001

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.



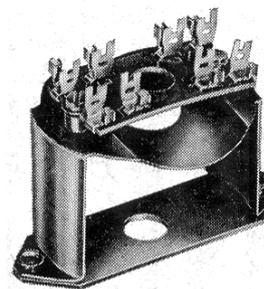
# SIFERRIT-Material

B 65 593

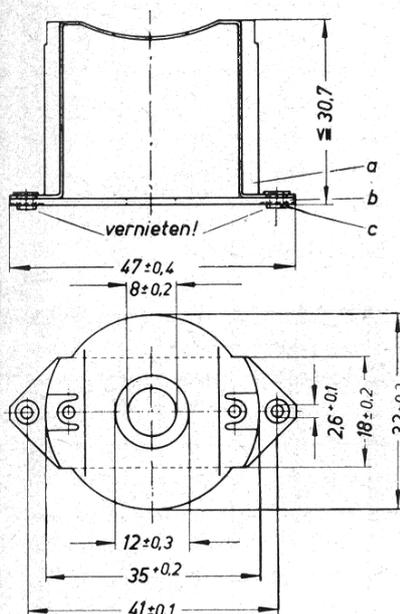
Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $34 \phi \times 28$

Bügelhalterungen mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Ausführung mit oder ohne Lötösenplatte  
Befestigung mittels Schrauben oder Nieten

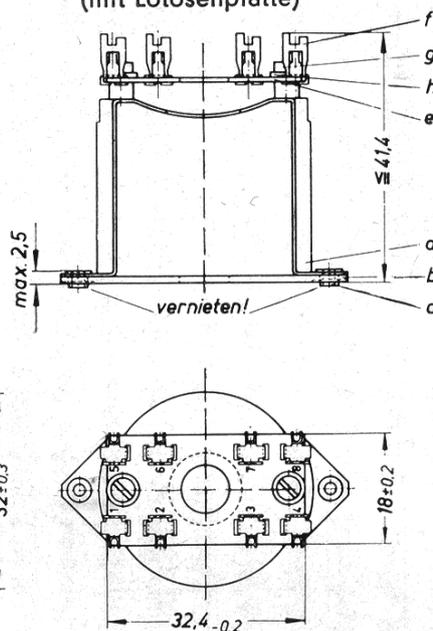
**Gewicht**  $\approx 14,5$  g (ohne Lötösenplatte)  
 $\approx 17$  g (mit Lötösenplatte)



B65593-A0001-X000  
(ohne Lötösenplatte)



B65593-A0004-X000  
(mit Lötösenplatte)



Bestellbezeichnung: B65593-A0001-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötösenplatte)

Bestellbezeichnung: B65593-A0004-X000  
(Komplette Halterung mit Lötösenplatte)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	6 Zub. spk. 59, T 108 C60358-B3059-C108	b	1 Grundplatte	6 Zub. spk. 59, T 105 C60358-B3059-C105
			c	2 Rohrniete	6 Zub. spk. 59, T 106 C60358-B3059-C106
b	1 Grundplatte	6 Zub. spk. 59, T 105 C60358-B3059-C105	d	1 Bügel vollständig	6 Zub. spk. 59, Tz 1 C60358-B3059-B1
			e+f	1 Lötösenplatte vollständig	6 Zub. spk. 58, Tz 2 C60358-B3059-B2
c	2 Rohrniete	6 Zub. spk. 59, T 106 C60358-B3059-C106	g	2 Zylinder- schrauben	AM 1,7×3 DIN 84 Ms D84-F30-M
			h	2 Scheiben	1,8 DIN 125 Ms D125-A18-M

B 65 599

## SIFERRIT-Material

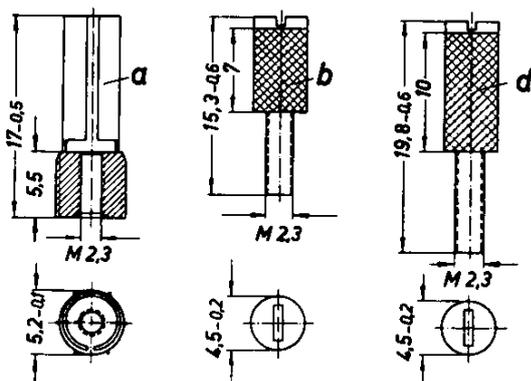
Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $34 \phi \times 28$ 

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bis zur vorgeschriebenen Tauchtiefe in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist.

Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

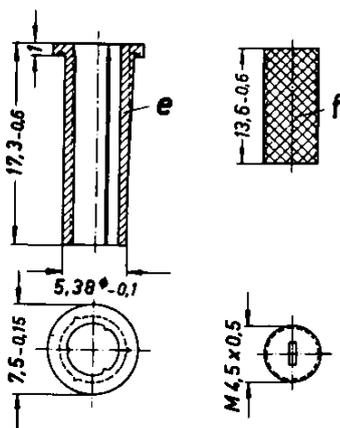


## Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher B63399-A0001-X000**



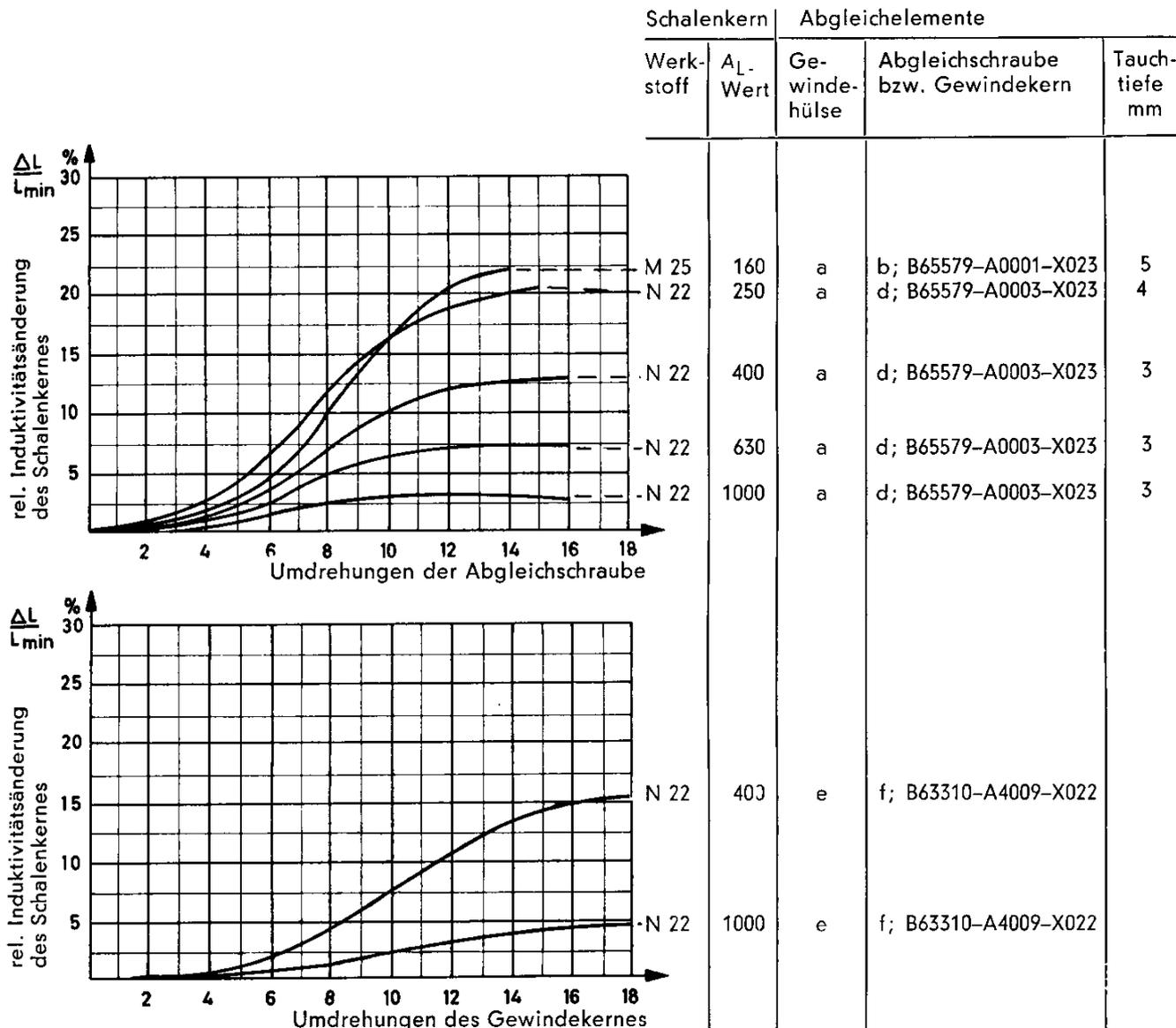
Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6 T 8			B65579-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6 Tz 3	N 23 *	rot	B65579-A0001-X023
	d	9 Rel. sp. 6 Tz 5	N 23 *	rot	B65579-A0003-X023
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57 T 43			B65579-J0003-X000
zugehöriger Gewindekern	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022

\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

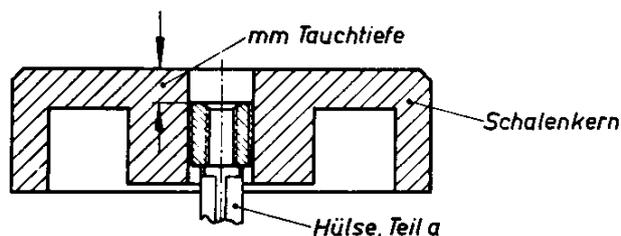
# SIFERRIT-Material

B 65 599

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne  $34 \phi \times 28$



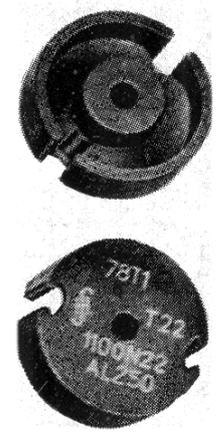
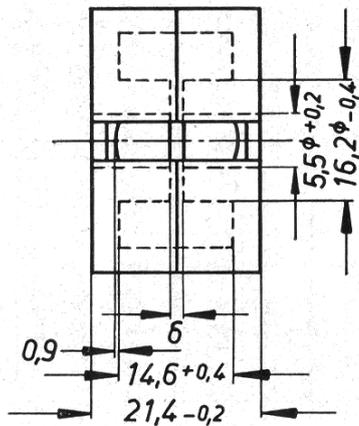
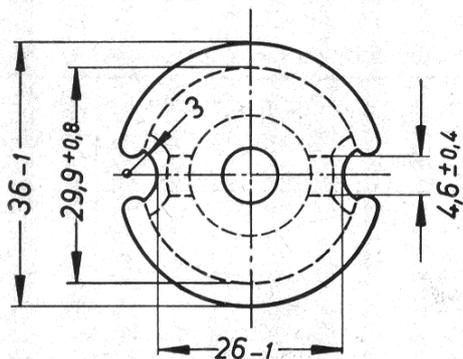
Erläuterung der „Tauchtiefe“



B 65 611

SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $36 \phi \times 22$



Zeichnungsnummer: Rel. sp. 78 T 1/T 1

Schalenkerne nach DIN 41 293

Gewicht  $\approx 57$  g/Satz

Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 2,64 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 2,01 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 5,3 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 10,65 \text{ cm}^3$

Zubehör

Spulenkörper B65612  
 Halterungen B65613 und B65615  
 Abgleichelemente B65619

A <sub>L</sub> -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				

mit Luftspalt

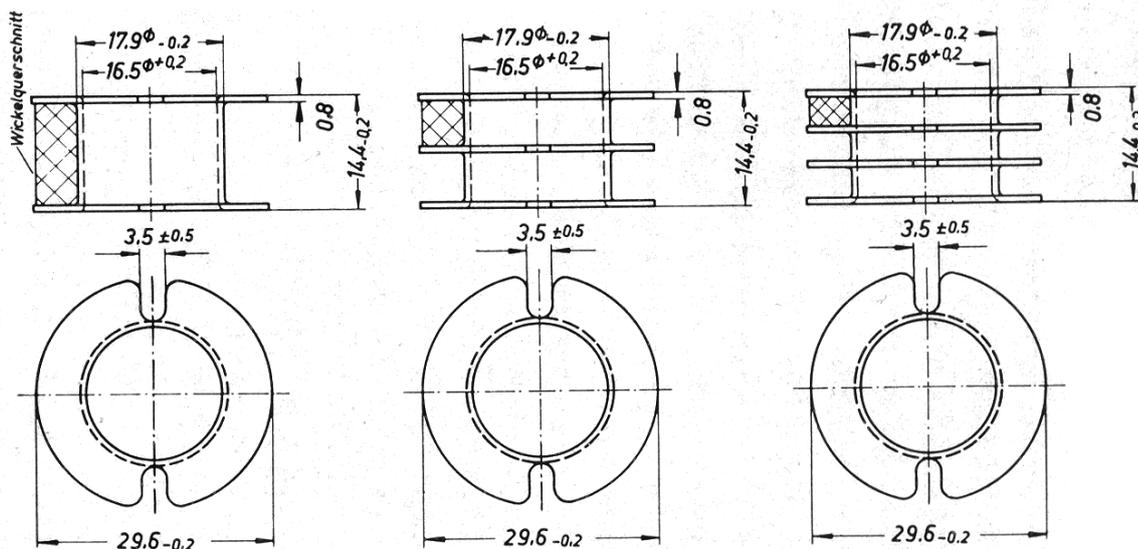
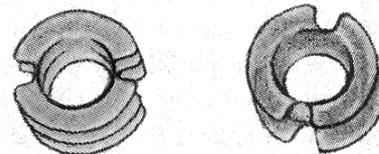
250	$\pm 3\% \triangleq A$	N 22	1,2	52,5	B65611-K0250-A022
400			0,62	84	B65611-K0400-A022
630			0,35	132	B65611-K0630-A022
1000			0,2	210	B65611-K1000-A022
1250			0,14	263	B65611-K1250-A022
630	$\pm 3\% \triangleq A$	N 28	0,36	132	B65611-K0630-A028
800			0,3	168	B65611-K0800-A028
900			0,26	189	B65611-K0900-A028
1000			0,22	210	B65611-K1000-A028
1250			0,16	263	B65611-K1250-A028
1000	$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,2	210	B65611-K1000-J026
1600			0,1	336	B65611-K1600-J026
2500	$\pm 10\% \triangleq K$		0,05	525	B65611-K2500-K026

ohne Luftspalt

5000	$\begin{matrix} +30 \\ -20 \end{matrix} \% \triangleq R$	N 22			B65611-K0000-R022
7600		T 26			B65611-K0000-R026
13500		N 30			B65611-K0000-R030

**SIFERRIT-Material****B 65 612**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $36 \phi \times 22$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Makrolon bzw. Preßstoff  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $\text{mm}^2$	insgesamt $\text{mm}^2$					
1	Makrolon	63	63	7,3	40	1,4	C61035- -A16-C15	B65612-A0000-M001
2		29,5	59		43	1,7	C61035- -A16-C16	B65612-A0000-M002
2	Preßstoff <sup>1)</sup>	27	54		46	2,2	Rel. sp. 78 T 8	B65612-A0000- C002
3	Makrolon	18,3	55		45	1,9	C61035- -A16-C17	B65612-A0000-M003

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

- 1) Der zweikammerige Spulenkörper aus Preßstoff hat abweichend von der Darstellung an den beiden äußeren Flanschen keine Schlitze. Er wird hauptsächlich für Pupinspulen mit hohen Symmetrieforderungen verwendet. Durch die größere Wanddicke des Spulenkörpers ist der Wickelraum etwas kleiner als der des Spulenkörpers aus Makrolon.

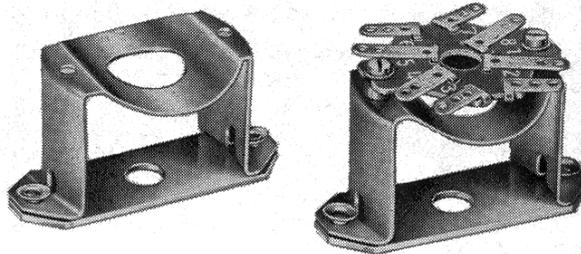
# B 65 613

# SIFERRIT-Material

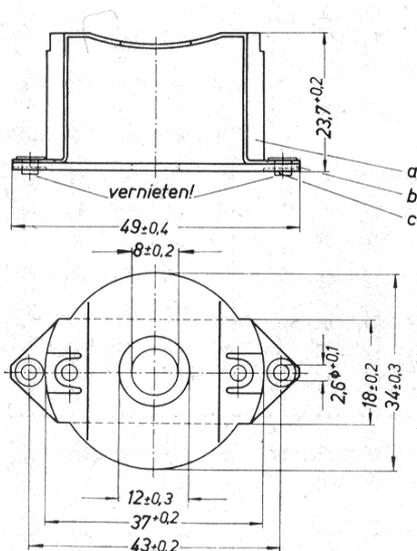
Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $36 \phi \times 22$

Bügelhalterungen mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Ausführung mit oder ohne Lötösenplatte  
Befestigung mittels Schrauben oder Nieten

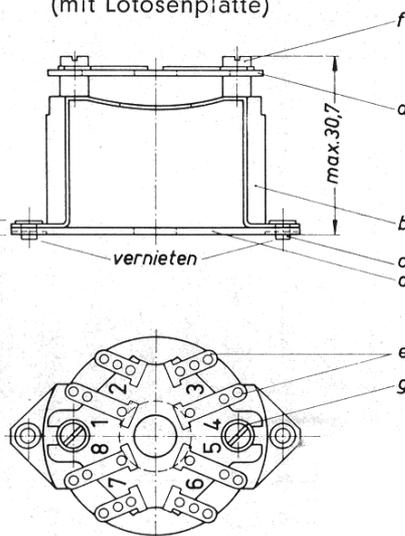
**Gewicht**  $\approx 14,5$  g (ohne Lötösenplatte)  
 $\approx 17,5$  g (mit Lötösenplatte)



B65613-A0001-X000  
(ohne Lötösenplatte)



B65613-A0005-X000  
(mit Lötösenplatte)



Bestellbezeichnung: B65613-A0001-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötösenplatte)

Bestellbezeichnung: B65613-A0005-X000  
(Komplette Halterung mit Lötösenplatte)

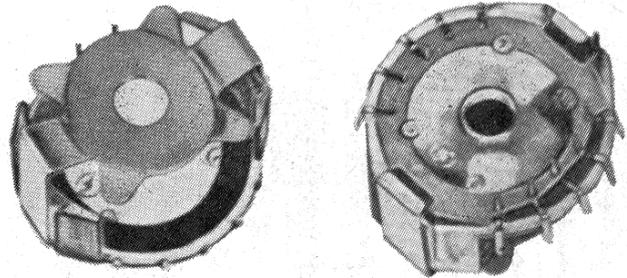
Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	Rel. sp. 78, T 5 C40330-A78-C5	a	1 Grundplatte	Rel. sp. 78, T 6 C40330-A78-C6
	1 Grundplatte		b	1 Bügel vollst.	
b	1 Grundplatte	Rel. sp. 78, T 9 C40330-A78-C9	c	2 Rohrniete	Rel. sp. 78, Tz 7 C40330-A78-B7
c	2 Rohrniete		d+e	1 Lötösenplatte vollständig	
	c	2 Rohrniete	f	2 Zylinder- schrauben	AM 2,3×4 DIN 84 Ms D84-H40-M
			g	2 Scheiben	

**SIFERRIT-Material****B 65 615**

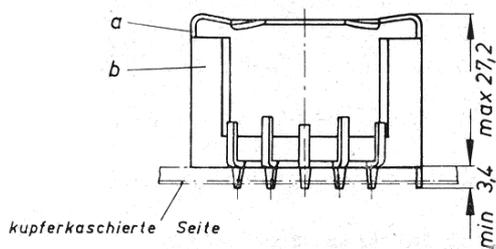
Bügelhalterung (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne **36  $\phi$   $\times$  22**

-60 bis +120 °C

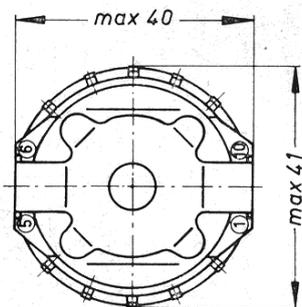
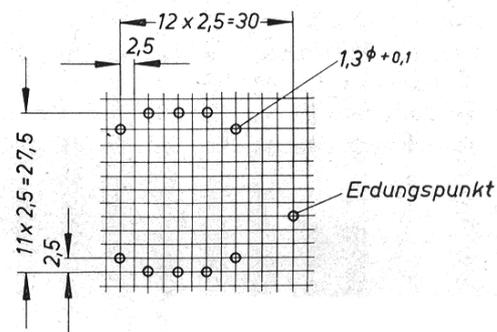
Bügelhalterung mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

**Gewicht**  $\approx$  11 g

B65615-A0001-X000  
(mit 10 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65615-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 10 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	C61035-A16-C102
b	1 Anschlußträger (mit 10 Lötflächen)	C61035-A16-B1

B 65 619

## SIFERRIT-Material

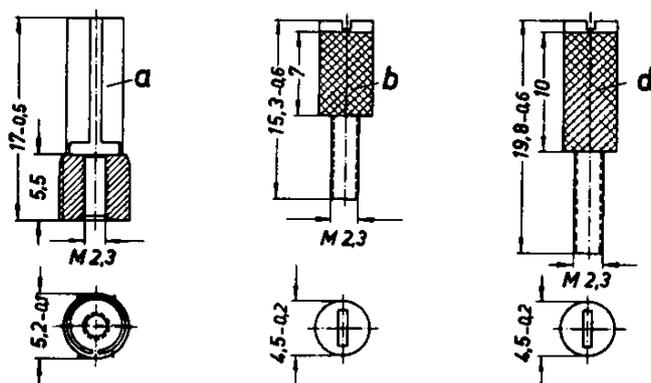
Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $36 \phi \times 22$ 

-60 bis + 85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bis zur vorgeschriebenen Tauchtiefe in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist.

Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

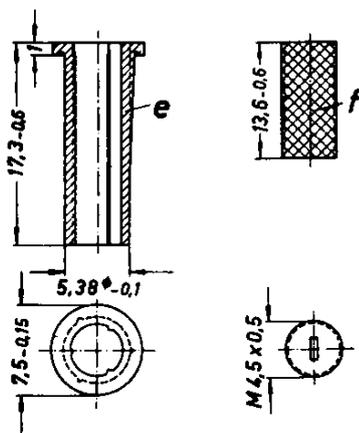


## Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0001-X000



Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6 T 8			B65579-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6 Tz 3	N 23 *	rot	B65579-A0001-X023
	d	9 Rel. sp. 6 Tz 5	N 23 *	rot	B65579-A0003-X023
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57 T 43			B65579-J0003-X000
zugehöriger Gewindekern	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022

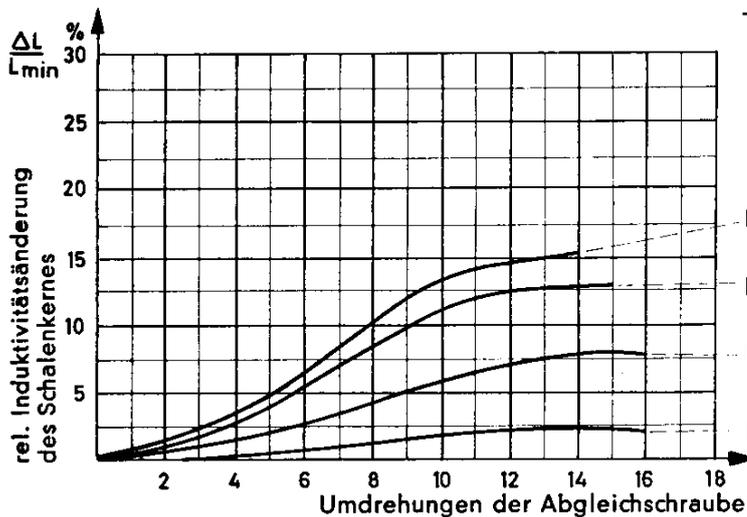
\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

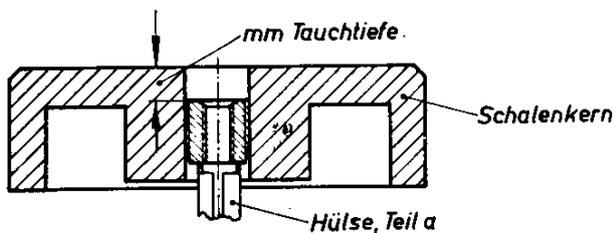
B 65 619

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne  $36 \phi \times 22$

Schalenkern		Abgleichelemente		
Werkstoff	$A_L$ -Wert	Ge- winde- hülse	Abgleichschraube	Tauch- tiefe mm
N 22	250	a	b; B65579-A0001-X023	1
N 22	400	a	d; B65579-A0003-X023	1
N 22	630	a	d; B65579-A0003-X023	1
N 22	1250	a	d; B65579-A0003-X023	1



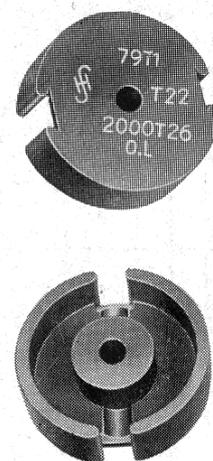
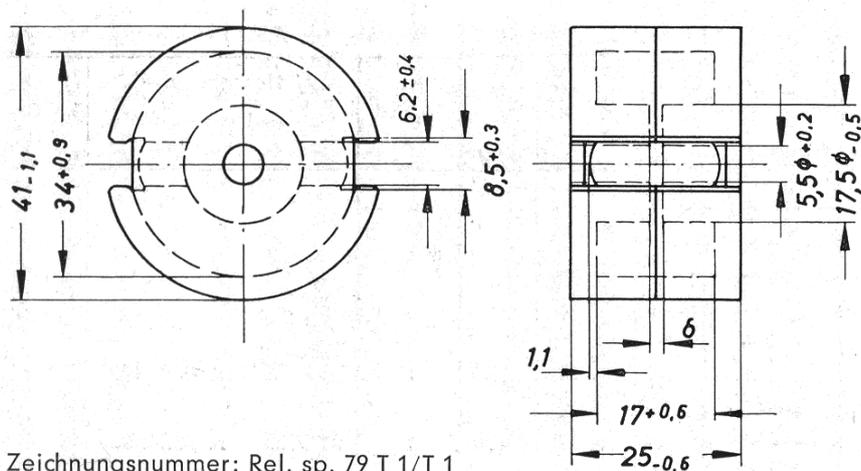
Erläuterung der „Tauchtiefe“



B 65 621

SIFERRIT-Material

Schalenkerne 41  $\phi$   $\times$  25



Zeichnungsnummer: Rel. sp. 79 T 1/T 1

Gewicht  $\approx$  90 g/Satz

Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 2,57 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 2,42 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 6,21 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 15,0 \text{ cm}^3$

Zubehör

Spulenkörper B65622  
 Halterung B65623  
 Abgleichelemente B65629

$A_L$ -Wert	SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität	Bestellbezeichnung
$nH/w^2$   Toleranz		$\approx$	$\mu_q$	

mit Luftspalt

250	$\pm 3\% \triangleq A$	N 22	1,35	51,2	B65621-J0250-A022
400			0,78	81,8	B65621-J0400-A022
630			0,43	129	B65621-J0630-A022
1250			0,18	256	B65621-J1250-A022
1250		N 28	0,2	256	B65621-J1250-A028
1250	$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,2	256	B65621-J1250-J026
2000			0,1	408	B65621-J2000-J026
3150	$\pm 10\% \triangleq K$		0,05	642	B65621-J3150-K026

ohne Luftspalt

5100	$+30\%$ $-20\% \triangleq R$	N 22			B65621-J0000-R022
8400		T 26			B65621-J0000-R026

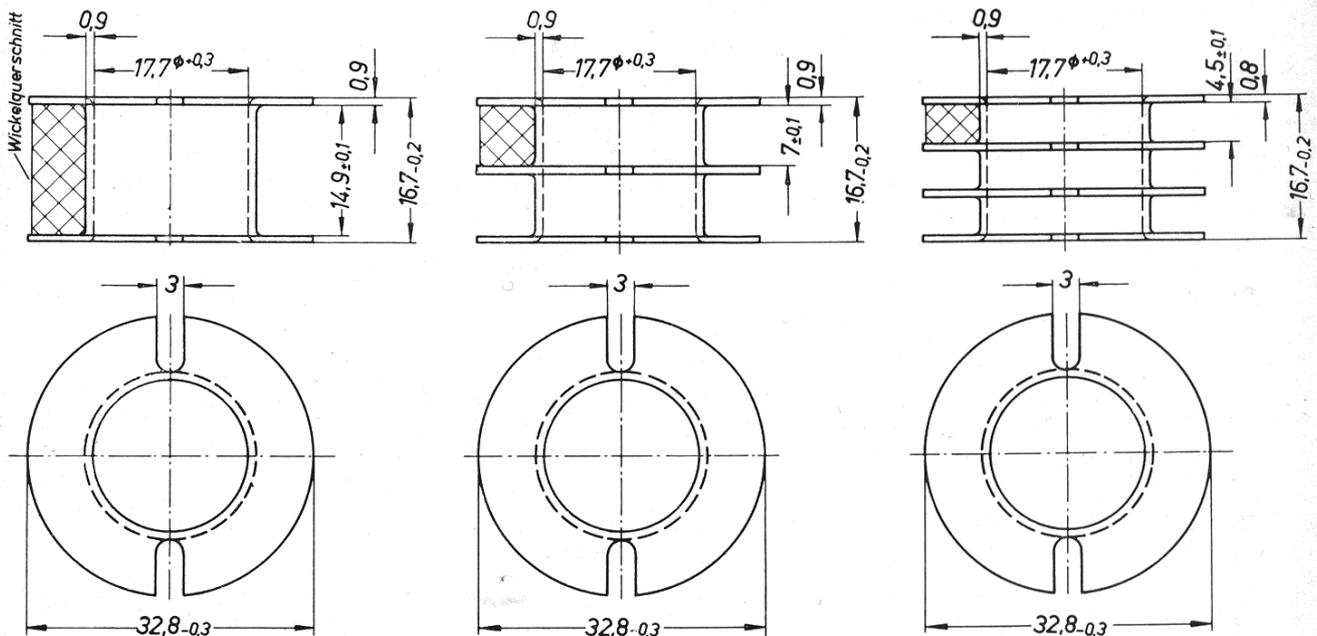
# SIFERRIT-Material

B 65 622

Spulenkörper  
für Schalenkerne 41  $\phi \times 25$

-60 bis +85 °C<sup>1)</sup>

Spulenkörper aus Polystyrol EH bzw. Preßstoff  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer Rel.sp.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Polystyrol EH	80	80	8,0	34	1,7	79 T 2	B65622-A0000-P001
2	Polystyrol EH	37,5	75		36	2,2	79 T 3	B65622-A0000-P002
	Preßstoff <sup>2)</sup>				79 T 5		B65622-A0000-C002	
3	Polystyrol EH	23,7	71	38	2,4	79 T 6	B65622-A0000-P003	

$$* R_G = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

1) für Preßstoff: -60 bis +120 °C

2) Preßstoffausführung abweichend von der Darstellung am äußeren Flansch keine Schlitze



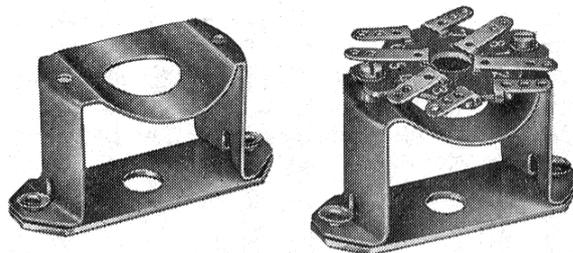
# SIFERRIT-Material

B 65 623

Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $41 \phi \times 25$

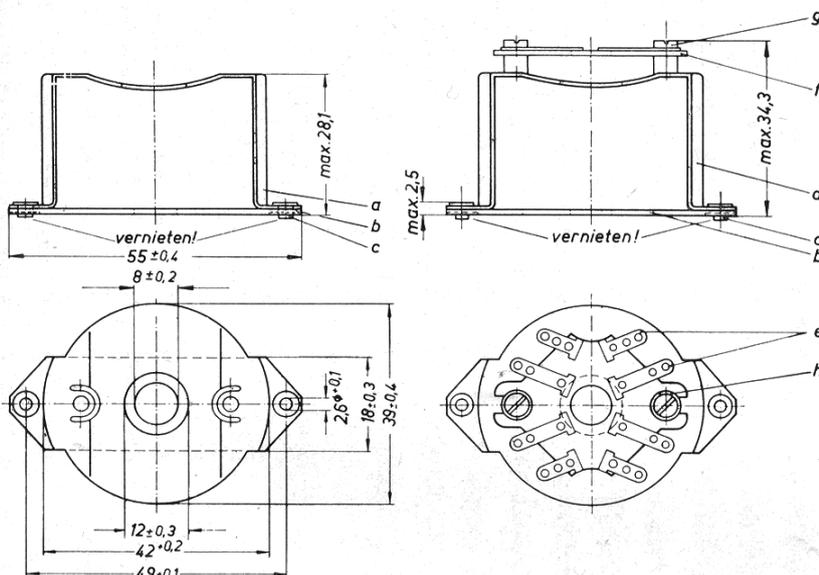
Bügelhalterungen mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Ausführung mit oder ohne Lötösenplatte  
Befestigung mittels Schrauben oder Nieten

**Gewicht**  $\approx 17,5$  g (ohne Lötösenplatte)  
 $\approx 20,5$  g (mit Lötösenplatte)



B65623-A0001-X000  
(ohne Lötösenplatte)

B65623-A0005-X000  
(mit Lötösenplatte)



Bestellbezeichnung: B65623-A0001-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötösenplatte)

Bestellbezeichnung: B65623-A0005-X000  
(Komplette Halterung mit Lötösenplatte)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	Rel. sp. 79, T 7 C40330-A79-C7	b	1 Grundplatte	Rel. sp. 79, T 8 C40330-A79-C8
			c	2 Rohrniete	Rel. sp. 78, T 9 C40330-A78-C9
b	1 Grundplatte	Rel. sp. 79, T 8 C40330-A79-C8	d	1 Bügel vollst.	Rel. sp. 79, Tz 3 C40330-A79-B3
			e+f	1 Lötösenplatte vollständig	Rel. sp. 78, Tz 7 C40330-A78-B7
c	2 Rohrniete	Rel. sp. 78, T 9 C40330-A78-C9	g	2 Zylinder- schrauben	AM 2,3×4 DIN 84 Ms D84-H40-M
			h	2 Scheiben	2,5 DIN 125 Ms D125-A25-M

B 65 629

## SIFERRIT-Material

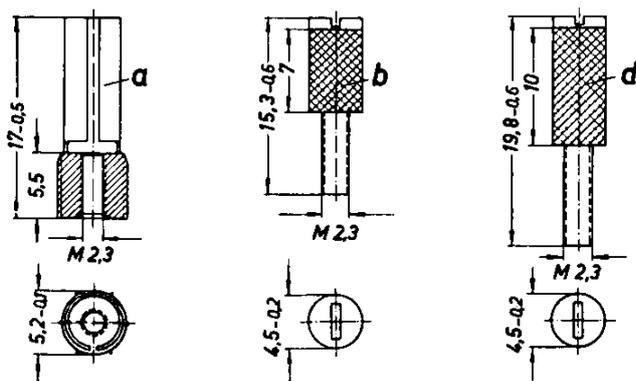
Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $41 \phi \times 25$ 

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bis zur vorgeschriebener Tauchtiefe in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist.

Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, d)** bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

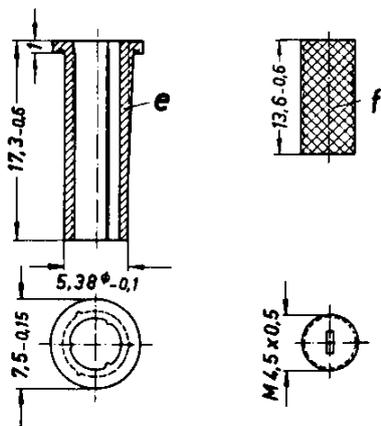


## Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher B63399-A0001-X000**



Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6 T 8			B65579-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6 Tz 3	N 23 *	rot	B65579-A0001-X023
	d	9 Rel. sp. 6 Tz 5	N 23 *	rot	B65579-A0003-X023
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57 T 43			B65579-J0003-X000
zugehöriger Gewindekern	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022

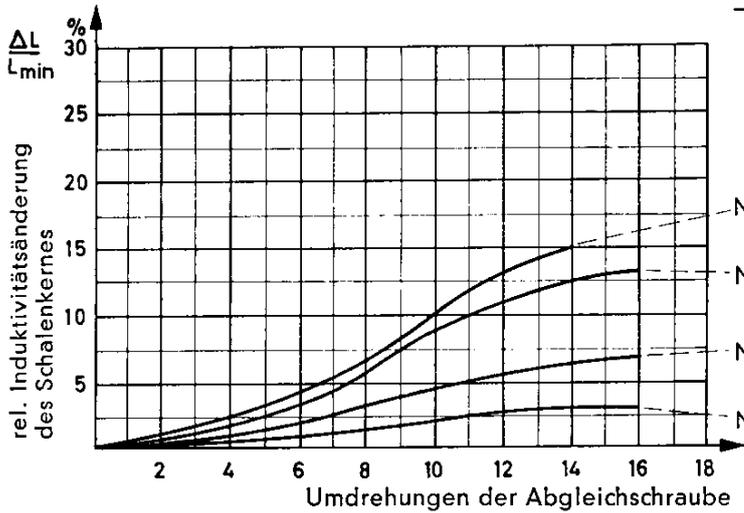
\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

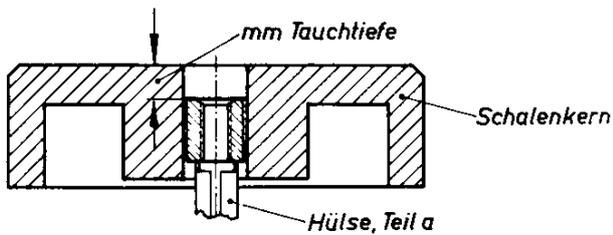
B 65 629

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 41  $\phi$   $\times$  25

Schalenkern		Abgleichelemente		
Werkstoff	$A_L$ -Wert	Ge- winde- hülse	Abgleichschraube	Tauch- tiefe mm
N 22	250	a	b; B65579-A0001-X023	3
N 22	400	a	d; B65579-A0003-X023	3
N 22	630	a	d; B65579-A0003-X023	3
N 22	1250	a	d; B65579-A0003-X023	3



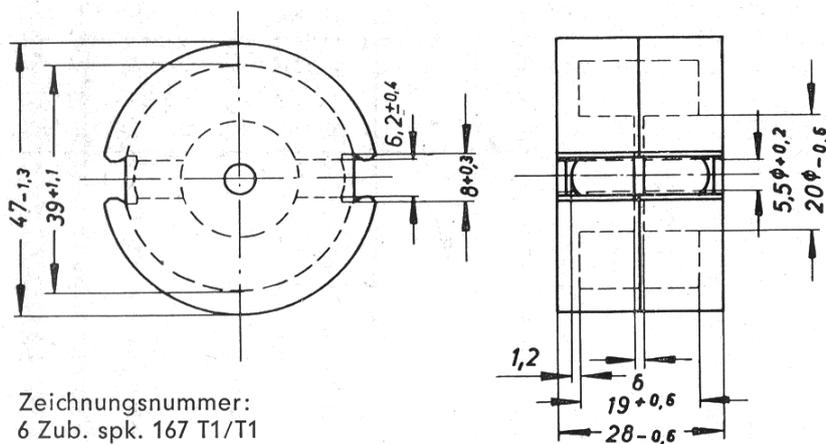
Erläuterung der „Tauchtiefe“



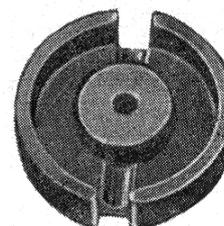
B 65 631

SIFERRIT-Material

Schalenkerne 47 φ × 28



Zeichnungsnummer:  
6 Zub. spk. 167 T1/T1



**Gewicht** ≈ 125 g/Satz

**Magnetische Daten**

Formkonstante  $\Sigma l/A = 2,32 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 3,12 \text{ cm}^2$   
magnetische Weglänge  $l_k = 7,25 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 22,6 \text{ cm}^3$

**Zubehör**

- Spulenkörper B65632
- Halterungen B65633
- Abgleichelemente B65639

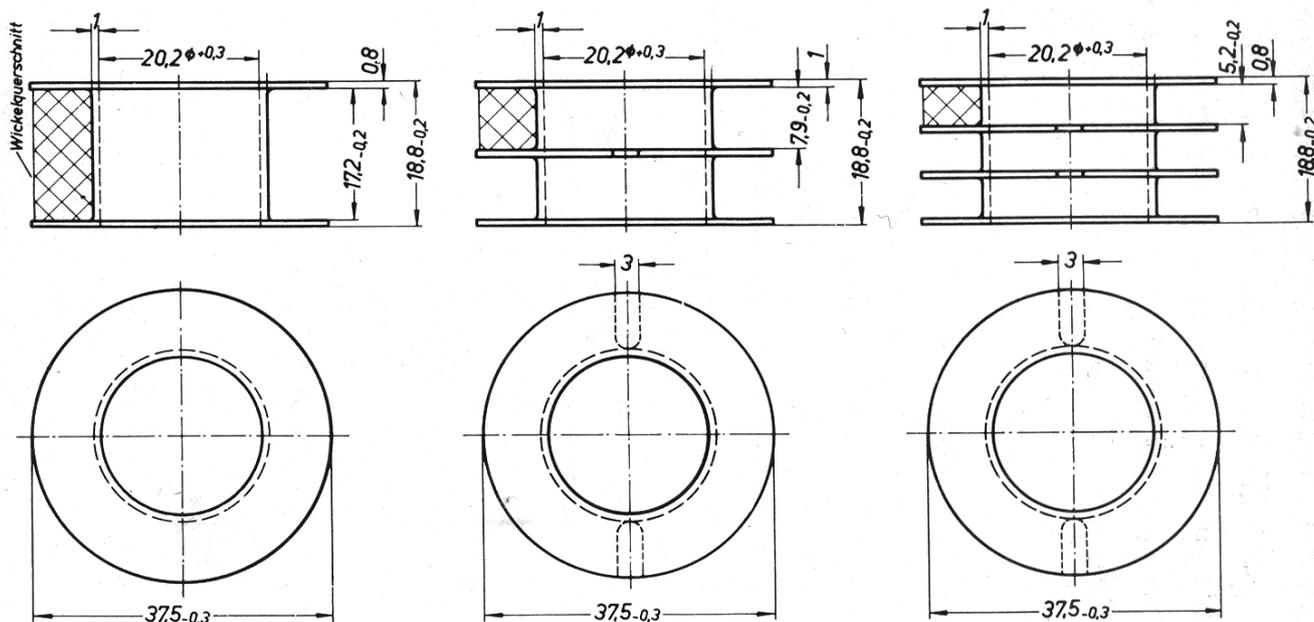
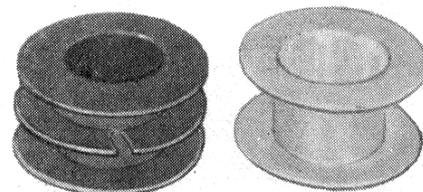
A <sub>L</sub> -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt δ in mm	gescherte Permeabilität μ <sub>g</sub>	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				

mit Luftspalt

250	± 3 % ≧ A	N 22	1,9	46	B65631-J0250-A022
400			1,0	73,5	B65631-J0400-A022
630			0,58	116	B65631-J0630-A022
1250			0,22	231	B65631-J1250-A022
1250	± 5 % ≧ J	N 28	0,28	231	B65631-J1250-A028
1600		T 26	0,2	295	B65631-J1600-J026
2500			0,1	462	B65631-J2500-J026
4000	± 10 % ≧ K		0,05	740	B65631-J4000-K026

ohne Luftspalt

6200	+ 30 % = R - 20 % = R	N 22			B65631-J0000-R022
9500		T 26			B65631-J0000-R026

**SIFERRIT-Material****B 65 632**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $47 \phi \times 28$ -60 bis +85 °C<sup>1)</sup>Spulenkörper aus Polystyrol EH bzw. Preßstoff  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Polystyrol EH	115	115	9,3	28	2,3	167 T11	B65632-A0000-P001
2	Preßstoff <sup>1)</sup>	52	104		30	5,0	167 T17	B65632-A0000-C002
3	Polystyrol EH	33	99		32	3,3	167 T13	B65632-A0000-P003

$$* R_G = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

1) für Preßstoff: -60 bis +120 °C



## SIFERRIT-Material

B 65 633

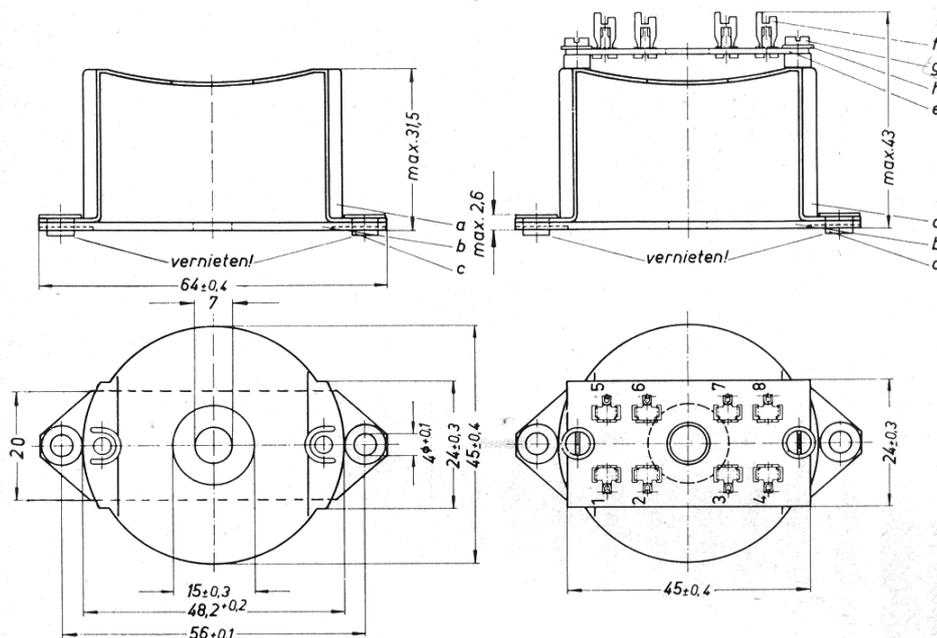
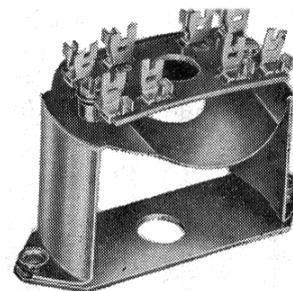
Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $47 \phi \times 28$

Bügelhalterungen mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,6 mm starkem Neusilberblech  
Ausführung mit oder ohne Lötösenplatte  
Befestigung mittels Schrauben oder Nieten

**Gewicht**  $\approx 29$  g (ohne Lötösenplatte)  
 $\approx 33$  g (mit Lötösenplatte)

B65633-A0001-X000  
(ohne Lötösenplatte)

B65633-A0004-X000  
(mit Lötösenplatte)



Bestellbezeichnung: B65633-A0001-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötösenplatte)

Bestellbezeichnung: B65633-A0004-X000  
(Komplette Halterung mit Lötösenplatte)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	9 Rel. sp. 11, T 2 C40330-B11-C2	b	1 Grundplatte	9 Rel. sp. 11, T 3 C40330-B11-C3
b	1 Grundplatte	9 Rel. sp. 11, T 3 C40330-B11-C3	c	2 Rohrniete	A 5×0,5×3 DIN 7340 Ms D7340-Q30-M
c	2 Rohrniete	A 5×0,5×3 DIN 7340 Ms D7340-Q30-M	d	1 Bügel vollst.	9 Rel. sp. 11, Tz 3 C40330-B11-B3
			e+f	1 Lötösenplatte bestückt	9 Rel. sp. 11, Tz 38 C40330-B11-B38
			g	2 Zylinder- schrauben	AM 2,3×4 DIN 84 Ms D84-H40-M
			h	2 Scheiben	2,5 DIN 125 Ms D125-A25-M

B 65 639

## SIFERRIT-Material

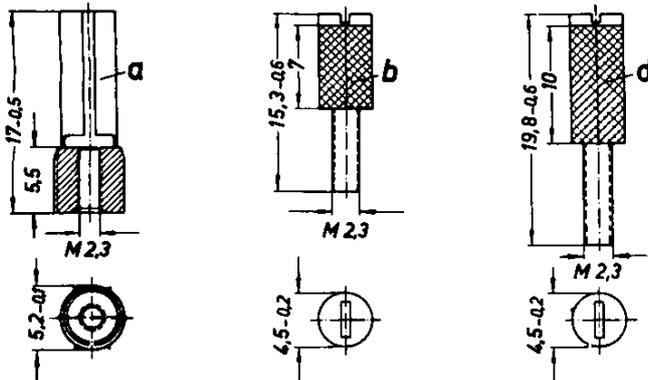
Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $47 \phi \times 28$ 

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bis zur vorgeschriebenen Tauchtiefe in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist.

Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

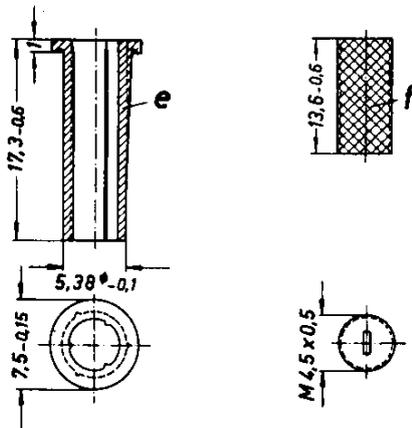


Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0001-X000



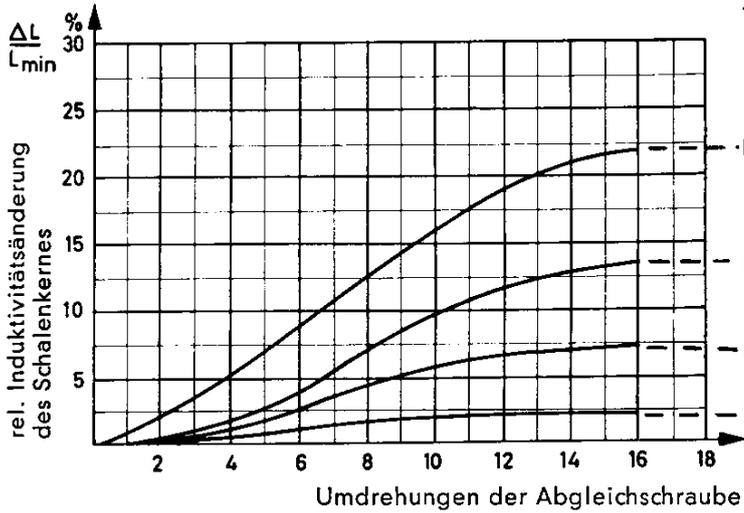
Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6 T 8			B65579-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6 Tz 3	N 23 *	rot	B65579-A0001-X023
	d	9 Rel. sp. 6 Tz 5	N 23 *	rot	B65579-A0003-X023
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57 T 43			B65579-J0003-X000
zugehöriger Gewindekern	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022

\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

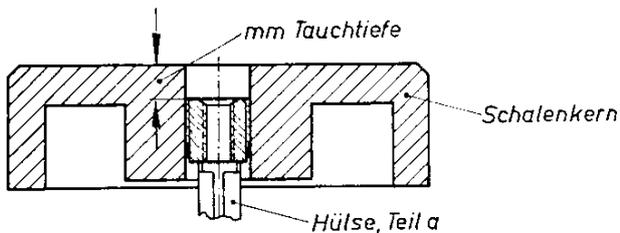
B 65 639

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 47  $\phi$   $\times$  28



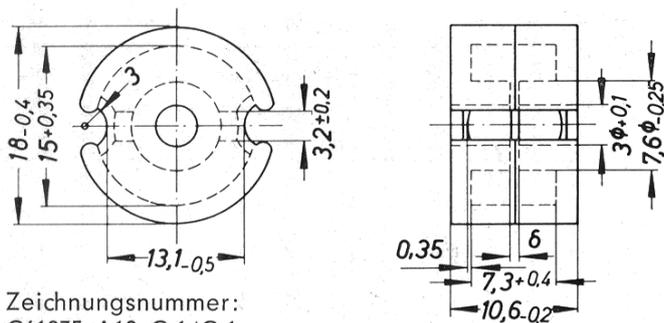
Schalenkern		Abgleichelemente		
Werkstoff	A <sub>L</sub> -Wert	Ge- winde- hülse	Abgleichschraube	Tauch- tiefe mm
N 22	250	a	d; B65579-A0003-X023	3
N 22	400	a	d; B65579-A0003-X023	3
N 22	630	a	d; B65579-A0003-X023	3
N 22	1250	a	d; B65579-A0003-X023	3

Erläuterung der „Tauchtiefe“



B 65 651

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $18 \phi \times 11$ 

Zeichnungsnummer:  
C61035-A10-C 1/C 1

Schalenkerne nach DIN 41 293

Gewicht  $\approx 7$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 5,97 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,43 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 2,6 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 1,12 \text{ cm}^3$

## Zubehör

Spulenkörper B65652

Halterungen B65653 und B65655

Abgleichelemente B65659

A <sub>L</sub> -Wert		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt $\delta$ in mm $\approx$	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				

mit Luftspalt

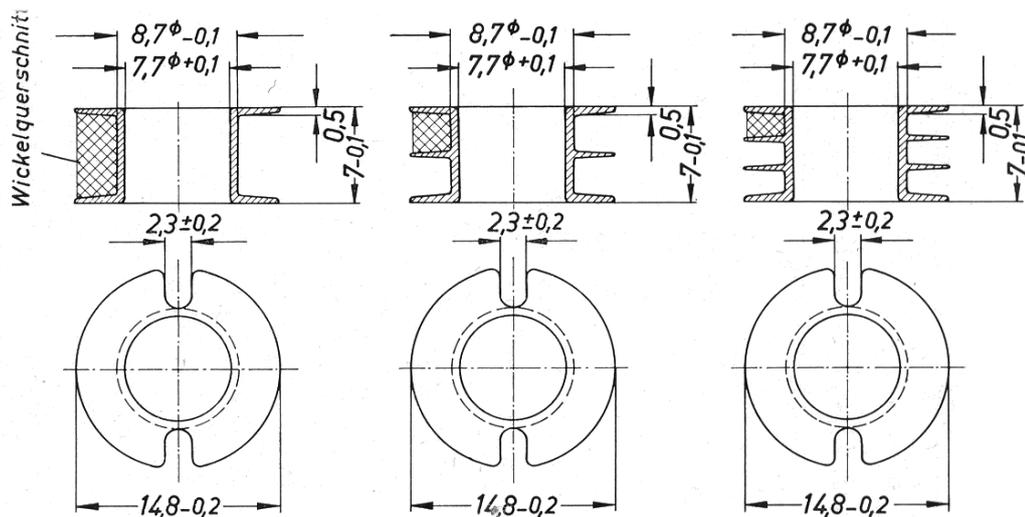
25	$\pm 3 \% \triangleq A$	K 12	2,35	12	B65651-K0025-A012
25		K 1	3,1	12	B65651-K0025-A001
40			1,6	19,2	B65651-K0040-A001
40		M 25	2,0	19,2	B65651-K0040-A025
63			1,1	30	B65651-K0063-A025
100			0,6	48	B65651-K0100-A025
63		N 22	1,3	30	B65651-K0063-A022
100			0,65	48	B65651-K0100-A022
160			0,32	76,7	B65651-K0160-A022
250			0,18	120	B65651-K0250-A022
160	N 28	0,34	76,7	B65651-K0160-A028	
250		0,2	120	B65651-K0250-A028	
315		0,15	151	B65651-K0315-A028	
400		0,1	192	B65651-K0400-A028	
400	$\pm 5 \% \triangleq J$	T 26	0,1	192	B65651-K0400-J026
630	$\pm 10 \% \triangleq K$		0,05	302	B65651-K0630-K026

ohne Luftspalt

180	$+30$ $-20$ % $\triangleq R$	K 1			B65651-K0000-R001
2000		N 22			B65651-K0000-R022
2800		T 26			B65651-K0000-R026
5600		N 30			B65651-K0000-R030

**SIFERRIT-Material****B 65 652**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 11$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)

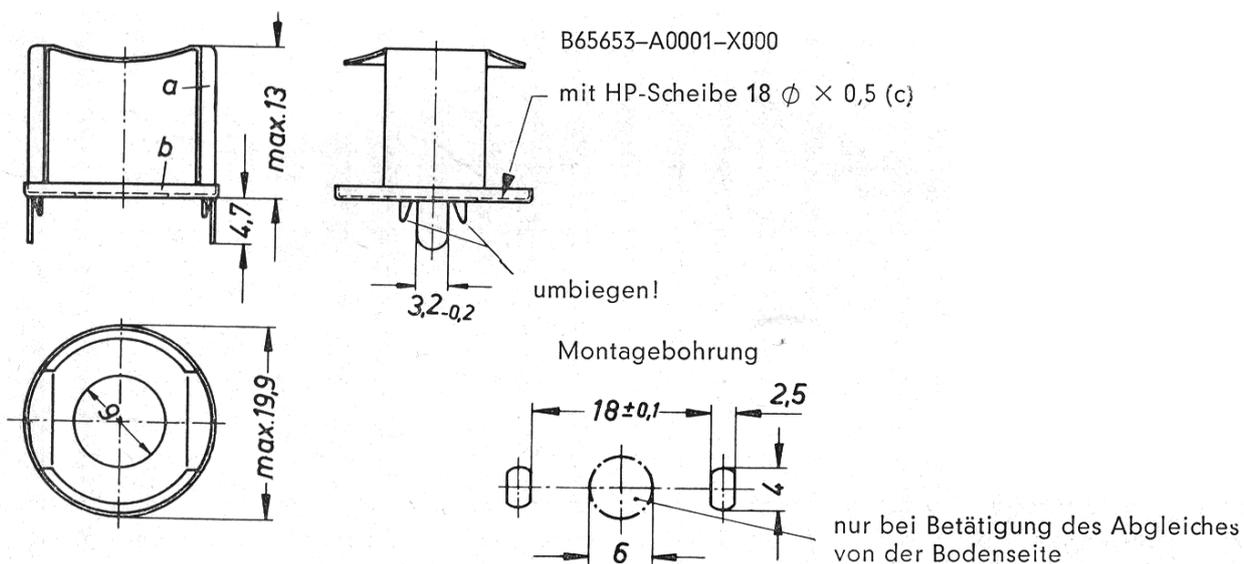
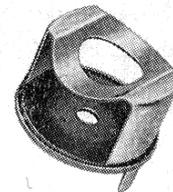
Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer C61035-	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $\text{mm}^2$	insgesamt $\text{mm}^2$					
1	Makrolon	14,0	14	3,56	87	0,2	-A10-C15	B65652-A0000-M001
2		6,5	13		94	0,3	-A10-C16	B65652-A0000-M002
3		4,0	12		101	0,4	-A10-C17	B65652-A0000-M003

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

**B 65 653****SIFERRIT-Material**Bügelhalterung (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 11$ 

-60 bis +120 °C

Bügelhalterung mit Metallgrundplatte  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels Schränklappen**Gewicht**  $\approx 2,3$  gBestellbezeichnung: B65653-A0001-X000  
(Komplette Halterung)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Sachnummer
a	1 Bügel	Rel. sp. 75, T 5	C40330-A75-C5
b	1 Grundplatte	9 Rel. sp. 5, T 28	C40330-B5-C28
c	1 Scheibe	9 Rel. sp. 5, T 33	C40330-B5-C33

# SIFERRIT-Material

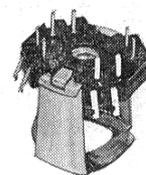
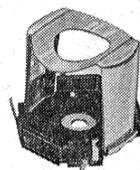
B 65 655

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 11$

-60 bis +120 °C

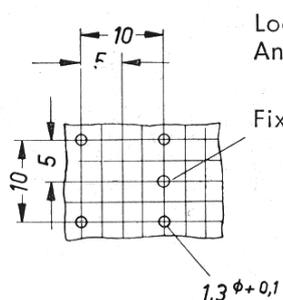
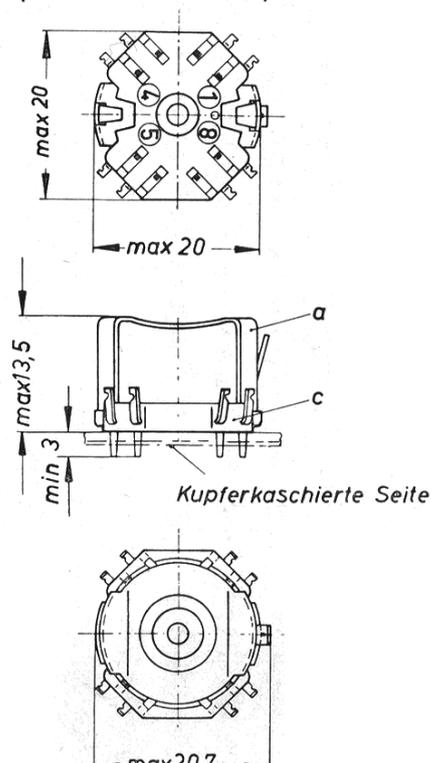
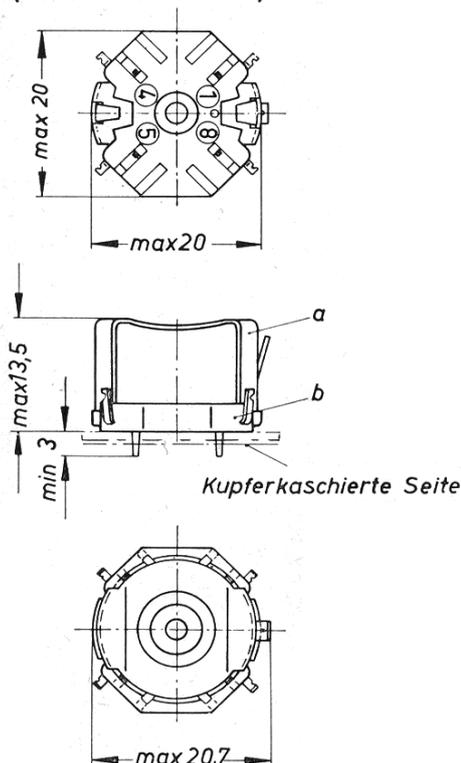
Bügelhalterungen mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,3 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 2,4$  g

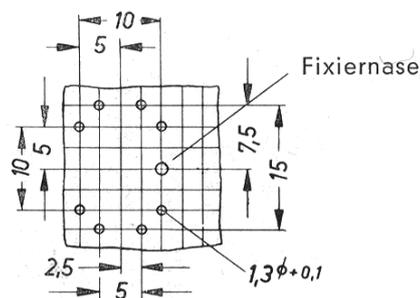


B65655-A0007-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

B65655-A0008-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65655-A0007-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65655-A0008-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	C40330-A75-C53	a	1 Bügel	C40330-A75-C53
b	1 Anschlußträger (mit 4 Lötanschlüssen)	C40330-A75-B22	c	1 Anschlußträger (mit 8 Lötanschlüssen)	C40330-A75-B24

Nebenstehende Halterungen B65655-A0003-X000  
und B65655-A0004-X000  
sind nur noch bis Mitte 1967 lieferbar.

Nachfolgetypen sind B65655-A0007-X000  
und B65655-A0008-X000  
(siehe Seite 159)

#### **Hinweis zu Seite 161**

Für den Einbau auf doppelseitig kaschierten Leiterplatten sind auf Wunsch zusätzlich 0,2 mm starke Isolierplatten lieferbar.

#### **Bestellbezeichnungen**

C61035-A12-C111 (für 4 Lötflächen) und C61035-A12-C112 (für 8 Lötflächen)

# SIFERRIT-Material

B 65 655

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 11$

-60 bis +120 °C

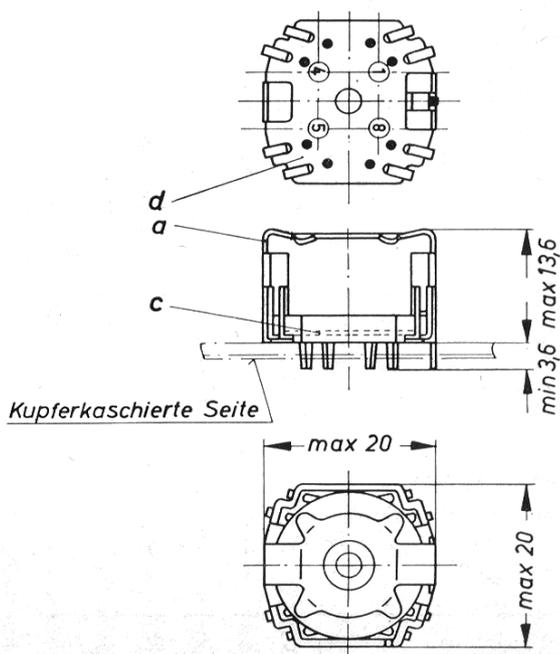
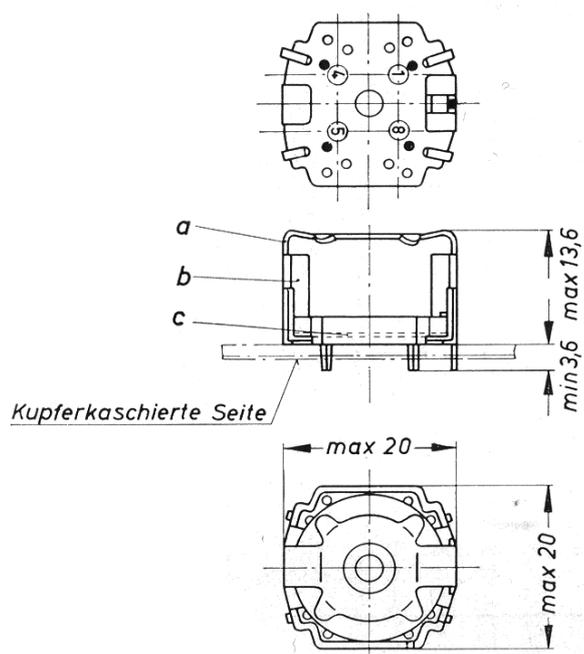
Bügelhalterungen mit Anschlußträger aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,4 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 2,4$  g

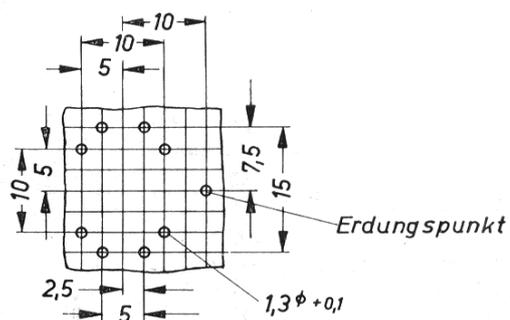
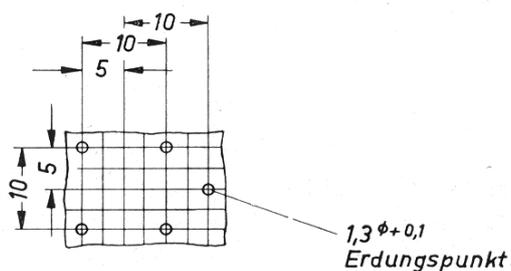


B65655-A0003-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

B65655-A0004-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65655-A0003-X000 (Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)		Bestellbezeichnung: B65655-A0004-X000 (Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)	
Teile der Halterung	Zeichnungsnummer	Teile der Halterung	Zeichnungsnummer
a	1 Bügel	a	1 Bügel
b	1 Anschlußträger (mit 4 Lötanschlüssen)	d	1 Anschlußträger (mit 8 Lötanschlüssen)
c	1 Isolierplatte	c	1 Isolierplatte

**B 65 659****SIFERRIT-Material**Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 11$ 

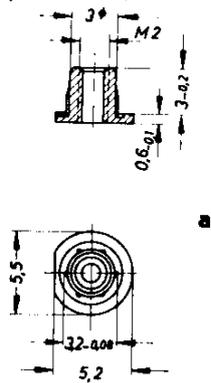
-60 bis +120 °C

**Gewindeflansch (a)** aus Makrolon, der in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz ist erforderlich.

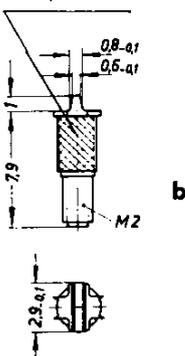
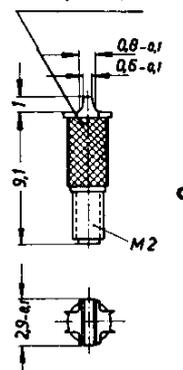
**Zugehörige Abgleichschraube (b, c)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Delrin) und 4 Nocken als Kernbremse (Sicherung gegen Verdrehen).

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher B63399-A0002-X000**

(Makrolon, naturfarben)



Rel. sp. 75, T 52

SIFERRIT-Rohrkern  
 $2,6 \phi \times 3,7$ SIFERRIT-Rohrkern  
 $2,75 \phi \times 4,6$ **Bestellbezeichnungen**

Gewindeflansch (a): B65659-J0002-X000

Abgleichschraube (b, c): nach Wahl, entsprechend nachstehender Tabelle

für Schalenkerne B65651		Abgleichschraube				
Werkstoff	$A_L$ -Wert $nH/w^2$	Teil	Zeichnungs- nummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kenn- farbe	Bestellbezeichnung
K 12	25	b	Rel. sp. 75 Tz 4	Si 1 s	weiß	B65659-A0001-X101
K 1	25 40					
M 25	40 63 100					
N 22	63 100					
N 22	160	b	Rel. sp. 75 Tz 3	N 23 *	rot	B65659-A0001-X023
N 22	250	c	Rel. sp. 75 Tz 21		schwarz	B65659-A0003-X023
N 28	160	b	Rel. sp. 75 Tz 3		rot	B65659-A0001-X023
N 28	250 315 400	c	Rel. sp. 75 Tz 21		schwarz	B65659-A0003-X023

\* Bei Abgleichkernen entspricht N 23 etwa dem Werkstoff N 22.



B 65 659

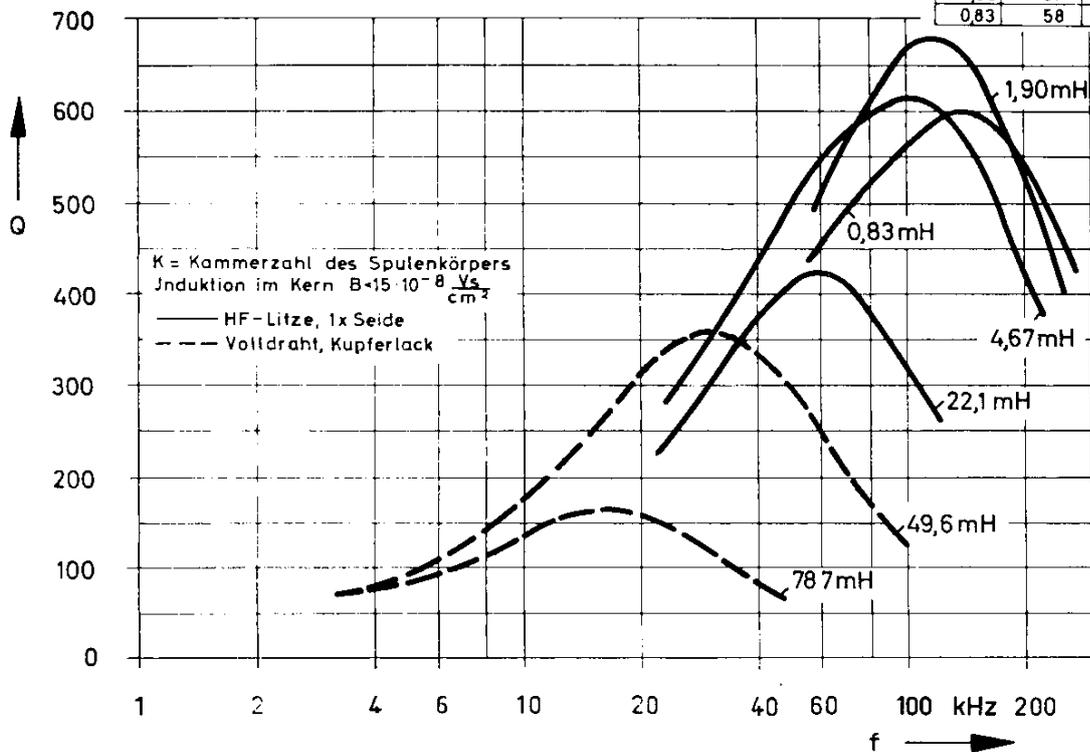
SIFERRIT-Material

Gütekurven  
für Schalenkerne 18  $\phi$   $\times$  11; Werkstoff N 28

N 28  $A_L=250$

Richtwerte

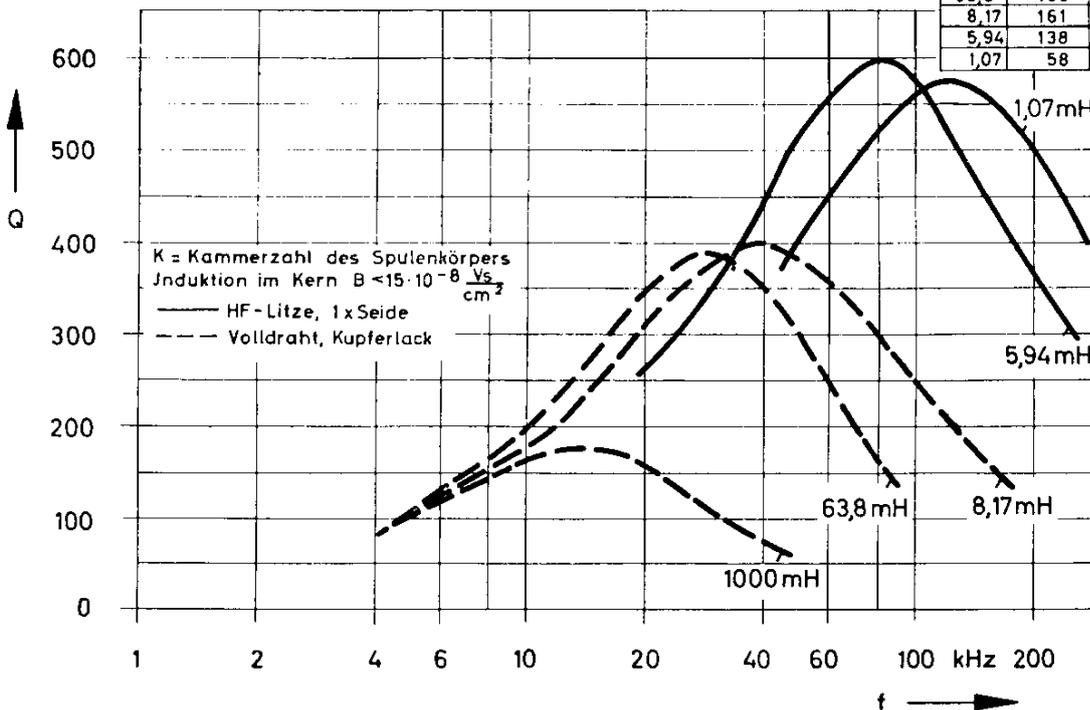
L (mH)	w	Draht	K
78,7	1790	0,07 CuL	1
49,6	450	0,15 CuL	1
22,1	301	12x0,04	1
4,67	138	20x0,05	1
1,90	87	45x0,04	1
0,83	58	45x0,05	1



N 28  $A_L=315$

Richtwerte

L (mH)	w	Draht	K
1000	1790	0,07 CuL	1
63,8	450	0,15 CuL	1
8,17	161	0,25 CuL	1
5,94	138	20x0,05	1
1,07	58	45x0,05	1



# SIFERRIT-Material

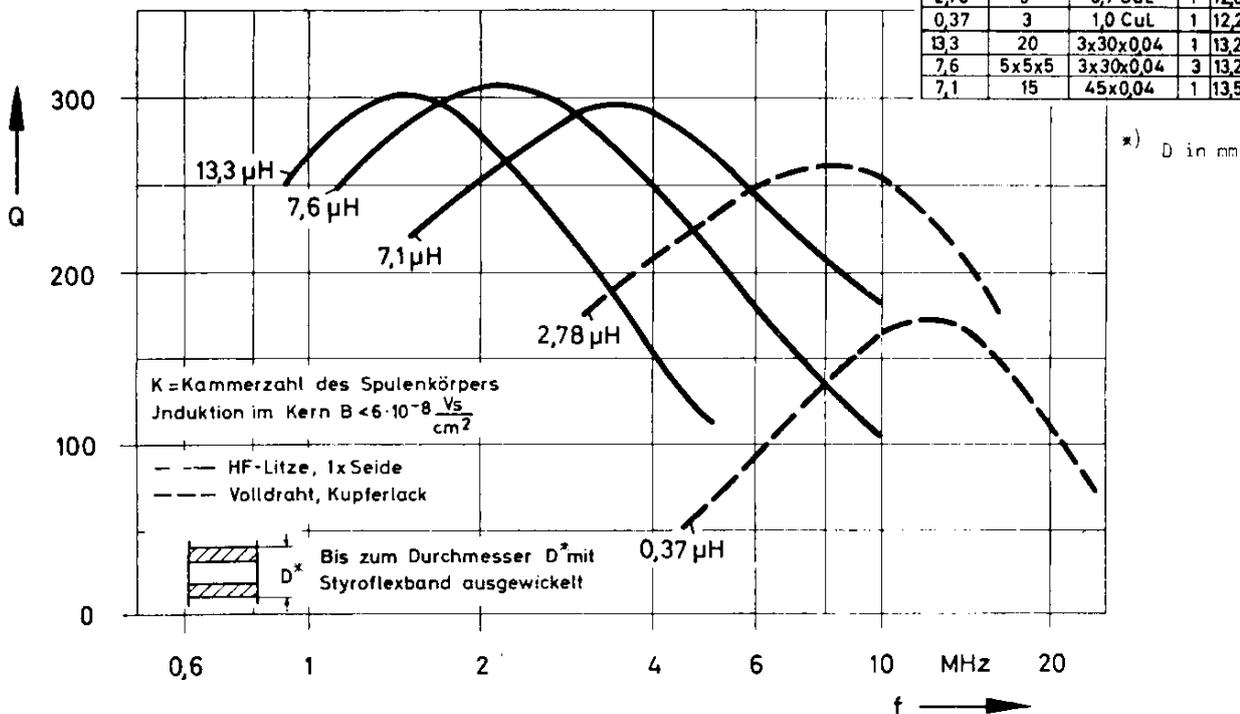
B 65 659

Gütekurven  
für Schalenkerne  $18 \phi \times 11$ ; Werkstoff K 1

K 1  $A_L = 25$

Richtwerte

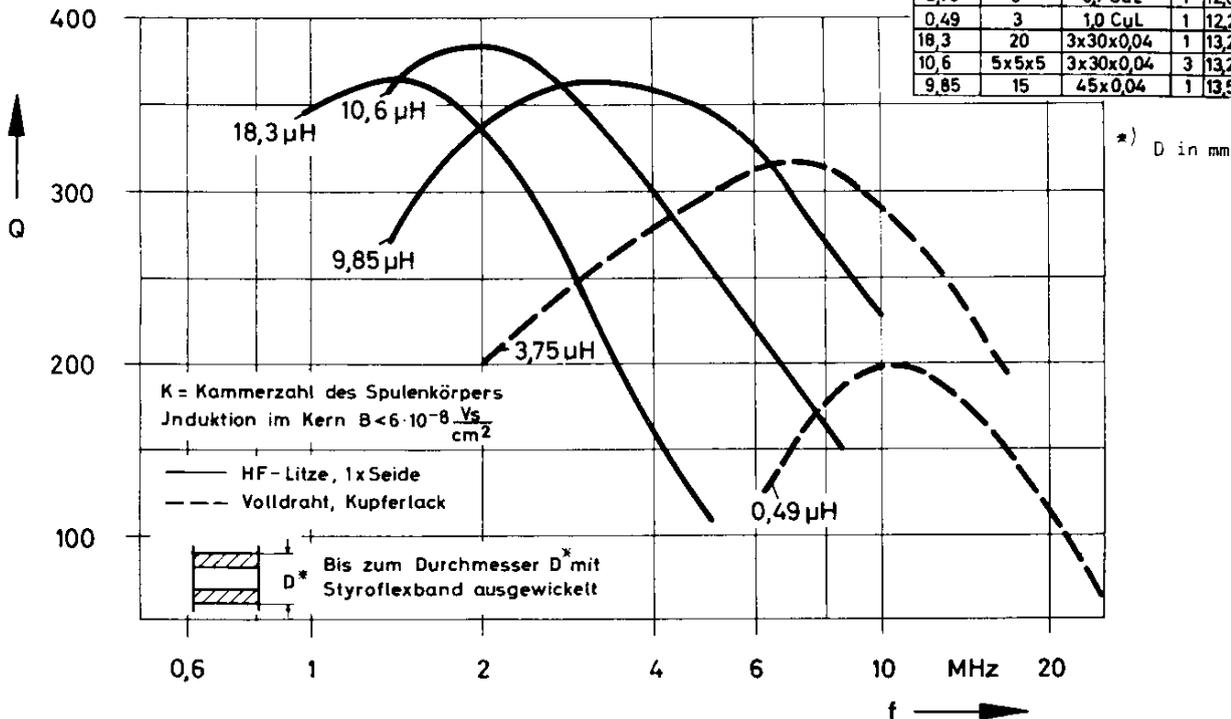
L (µH)	w	Draht	K	D*
2,78	9	0,7 CuL	1	12,8
0,37	3	1,0 CuL	1	12,2
13,3	20	3x30x0,04	1	13,2
7,6	5x5x5	3x30x0,04	3	13,2
7,1	15	45x0,04	1	13,5



K 1  $A_L = 40$

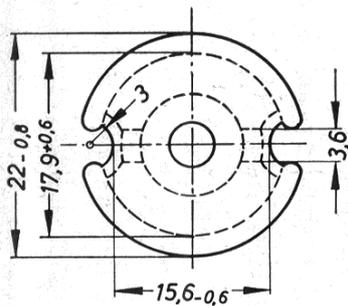
Richtwerte

L (µH)	w	Draht	K	D*
3,75	9	0,7 CuL	1	12,8
0,49	3	1,0 CuL	1	12,2
18,3	20	3x30x0,04	1	13,2
10,6	5x5x5	3x30x0,04	3	13,2
9,85	15	45x0,04	1	13,5



B 65 661

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne 22  $\phi \times 13$ 

Zeichnungsnummer:  
6 Zub. spk. 185 T3/T3

Schalenkerne nach DIN 41 293

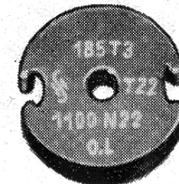
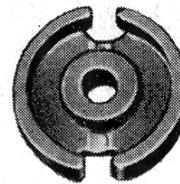
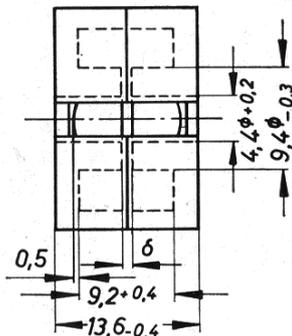
Gewicht  $\approx 13$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 4,97 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,63 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 3,15 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 2,0 \text{ cm}^3$

## Zubehör

Spulenkörper B65662  
 Halterungen B65663 und B65665  
 Abgleichelemente B65669



$A_L$ -Wert	SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität	Bestellbezeichnung
$nH/w^2$   Toleranz		$\approx$	$\mu_g$	

mit Luftspalt

40 (60) <sup>1)</sup> 63	$\pm 3\% \triangleq A$	K 1	2,4 1,3 1,3	15,9 23,9 25	B65661-L0040-A001 B65661-L0060-A001 B65661-L0063-A001	
100		M 25	0,9	39,8	B65661-L0100-A025	
100 160 250 315 400		N 22	1,0 0,5 0,26 0,2 0,14	39,8 63,5 99,5 125 159	B65661-L0100-A022 B65661-L0160-A022 B65661-L0250-A022 B65661-L0315-A022 B65661-L0400-A022	
250 315 400 630		N 28	0,29 0,22 0,16 0,1	99,5 125 159 250	B65661-L0250-A028 B65661-L0315-A028 B65661-L0400-A028 B65661-L0630-A028	
630		$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,1	250	B65661-L0630-J026
1250				$\pm 10\% \triangleq K$	0,05	497

ohne Luftspalt

220 2600 3800 7000	$+30$ $-20$ % $\triangleq R$	K 1 N 22 T 26 N 30			B65661-L0000-R001 B65661-L0000-R022 B65661-L0000-R026 B65661-L0000-R030
-----------------------------	---------------------------------	-----------------------------	--	--	--

1) Für Neuentwicklungen ist der genormte Wert  $A_L = 63 \text{ nH/w}^2$  gegenüber  $60 \text{ nH/w}^2$  zu bevorzugen.

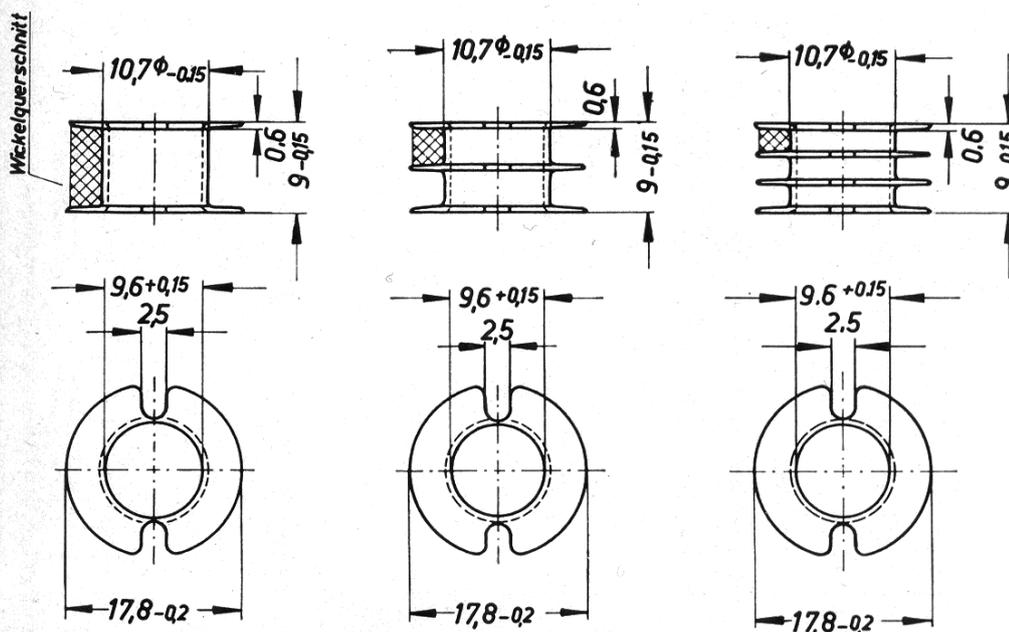
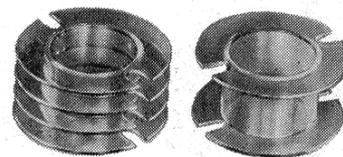
# SIFERRIT-Material

B 65 662

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $22 \phi \times 13$

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge	A <sub>R</sub> -Wert*	Gewicht	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer	insgesamt					
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	cm	μΩ	≈ g	6 Zub. spk.	
1	Makrolon	23,4	23,4	4,4	67	0,4	185 T 15	B65662-A0000-M001
2		11,0	22,0		69	0,45	185 T 16	B65662-A0000-M002
3		6,7	20,0		76	0,5	185 T 17	B65662-A0000-M003

\*  $R_g = A_R \cdot w^2$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

Der A<sub>R</sub>-Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

# B 65 663

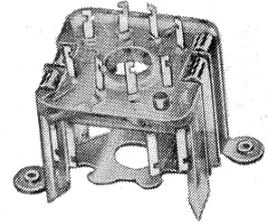
# SIFERRIT-Material

Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne 22  $\phi$   $\times$  13

-60 bis +120  $^{\circ}$ C

Bügelhalterungen mit Rahmen aus Preßstoff bzw. Makrolon  
Bügel federnd aus 0,4 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels Schrauben bzw. Schränkclappen

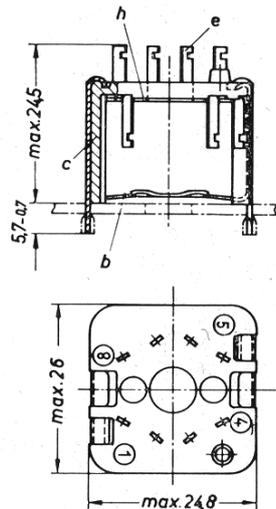
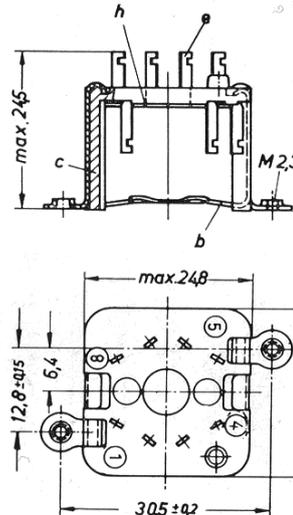
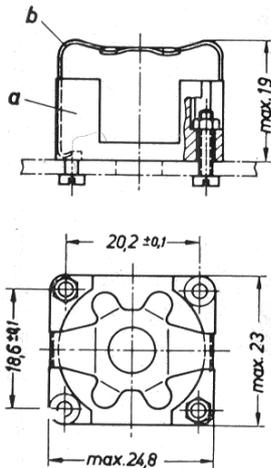
**Gewicht**  $\approx$  4 g (ohne Lötanschlüsse)  $\approx$  6,5 g (mit Lötanschlüssen)



B65663-A0001-X000  
(für freie Anschlußenden)

B65663-A0002-X000  
(für Schraubbefestigung)

B65663-A0003-X000  
(für Schränkclapenbefestigung)



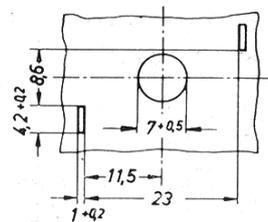
Bestellbezeichnung: B65663-A0001-X000  
(Komplette Halterung für freie Anschlußenden)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Rahmen (Preßstoff)	6 Zub. spk. 185, T 103 C60358-B3185-C103
b	1 Bügel	6 Zub. spk. 185, T 105 C60358-B3185-C105

2 Sechskantmuttern M 2 DIN 934 m-5 S  
2 Zylinderschrauben AM 2 $\times$ 10 DIN 84-5 S  
(für Montageplattendicken  $\leq$  3 mm)

{ Diese Teile werden nicht mitgeliefert.

Lochgruppe in der Montageplatte



Bestellbezeichnung: B65663-A0002-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen und Schraubbefestigung)

Bestellbezeichnung: B65663-A0003-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen und Schränkclapenbefestigung)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
b	1 Bügel	6 Zub. spk. 185, T 105 C60358-B3185-C105	b	1 Bügel	6 Zub. spk. 185, T 105 C60358-B3185-C105
c	1 Rahmen (Makrolon)	6 Zub. spk. 185, T 101 C60358-B3185-C101	c	1 Rahmen (Makrolon)	6 Zub. spk. 185, T 101 C60358-B3185-C101
d	2 Winkel	6 Zub. spk. 185, T 109 C60358-B3185-C109	e	8 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T 108 C60358-B3181-C108
e	8 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T 108 C60358-B3181-C108	f	2 Klemmen	6 Zub. spk. 185, T 110 C60358-B3185-C110
h	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 185, T 106 C60358-B3185-C106	h	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 185, T 106 C60358-B3185-C106

# SIFERRIT-Material

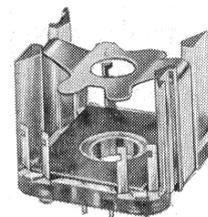
B 65 665

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $22 \phi \times 13$

-60 bis +120 °C

Bügelhalterungen mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,4 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

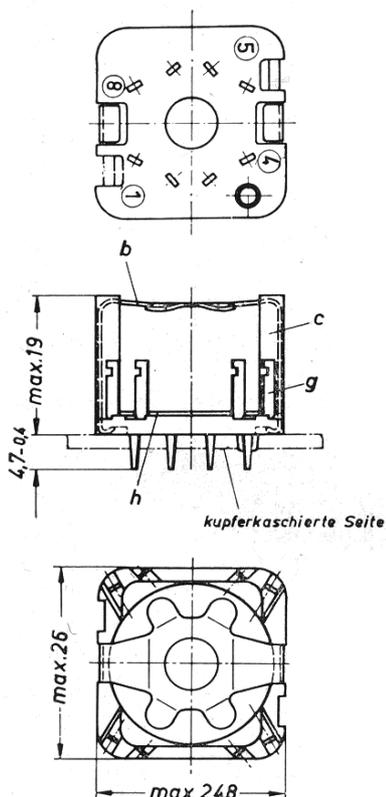
Gewicht  $\approx 5$  g



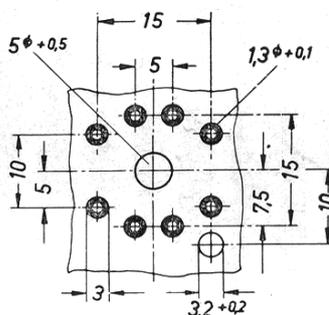
B65665-A0001-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)

B65665-A0002-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

sonst wie A0001



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65665-A0001-X000 (Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)			Bestellbezeichnung: B65665-A0002-X000 (Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)		
Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
b	1 Bügel	6 Zub. spk. 185, T 105 C60358-B3185-C105	b	1 Bügel	6 Zub. spk. 185, T 105 C60358-B3185-C105
c	1 Rahmen	6 Zub. spk. 185, T 101 C60358-B3185-C101	c	1 Rahmen	6 Zub. spk. 185, T 101 C60358-B3185-C101
g	8 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T 107 C60358-B3181-C107	g	4 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T 107 C60358-B3181-C107
h	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 185, T 106 C60358-B3185-C106	h	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 185, T 106 C60358-B3185-C106

B 65 669

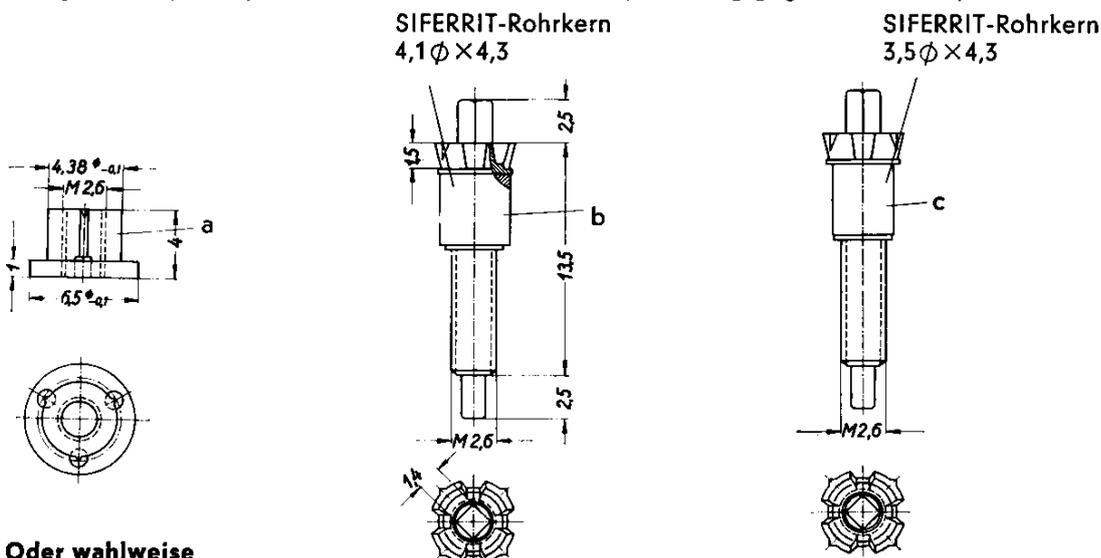
## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $22 \phi \times 13$ 

-60 bis +120 °C

**Gewindeflansch (a)** aus Makrolon, der bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz ist erforderlich.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Delrin) und 4 Nocken als Kernbremse (Sicherung gegen Verdrehen).



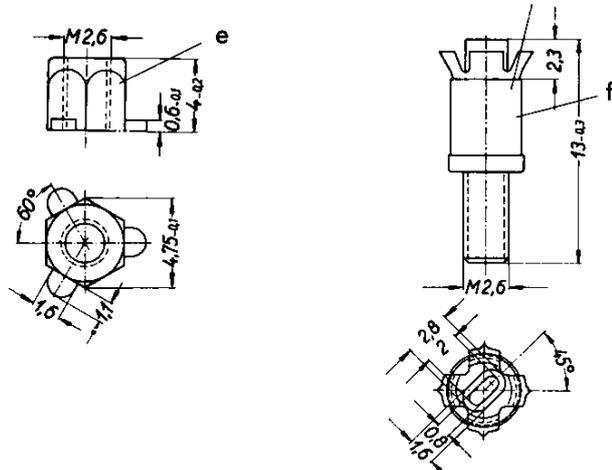
Oder wahlweise

**Gewindeflansch (e)** aus Makrolon. Montage und Einkleben wie bei (a). Es ist zweckmäßig, Epoxidharz über die Stege des Flansches zu geben.

**Zugehörige Abgleichschraube (f)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Hostaform) und 4 Nocken als Kernbremse (Sicherung gegen Verdrehen).

**Abgleichschraubenzieher** für Teil b, c: B63399-A0002-X000 für Teil f: B63399-A0001-X000

SIFERRIT-Rohrkern  $4,1 \phi \times 5$

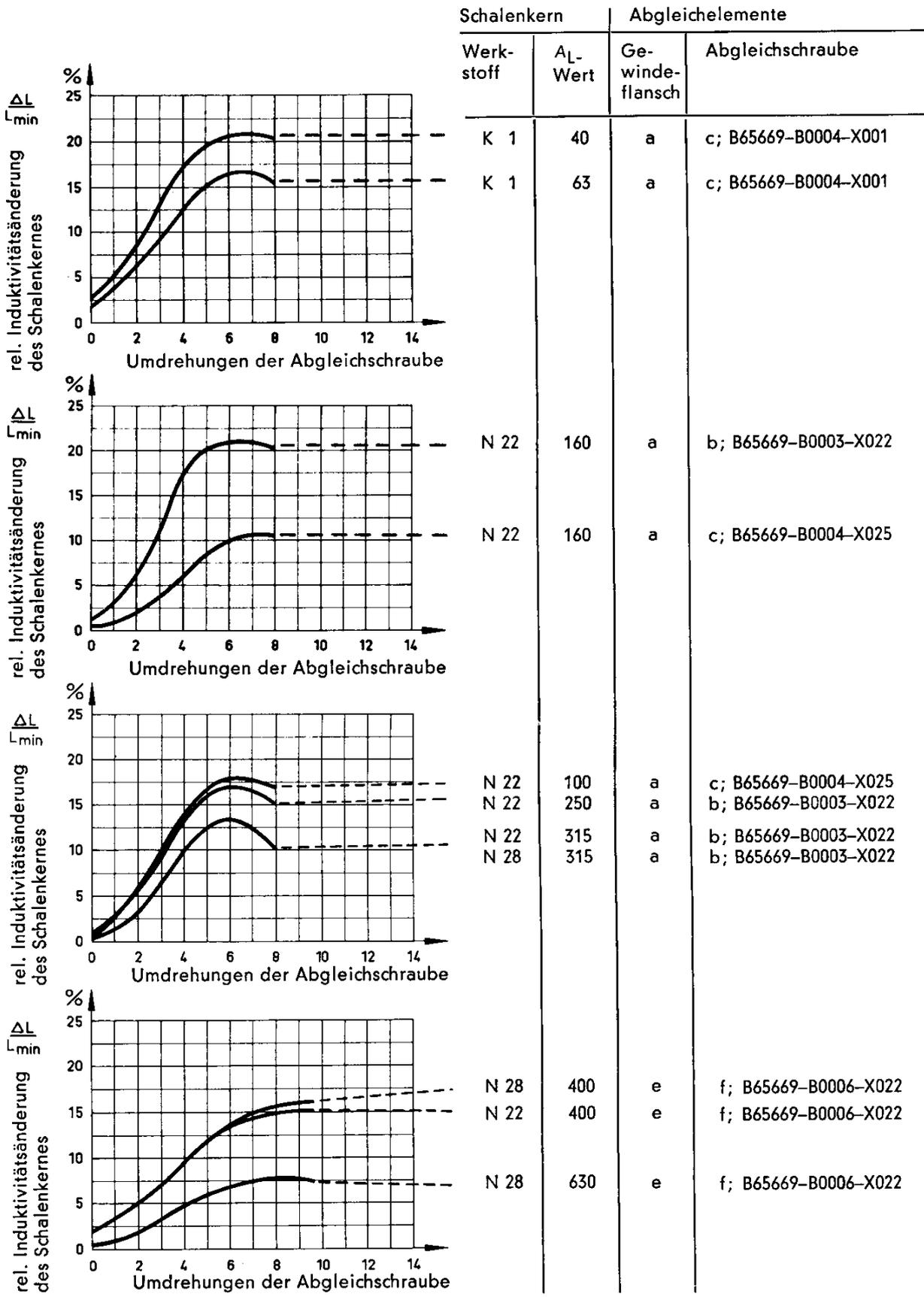


Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindeflansch</b>	a	6 Zub. spk. 185, T 115			B65669-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	6 Zub. spk. 185, Tz 1	N 22	rot	B65669-B0003-X022
	c	6 Zub. spk. 185, Tz 3	K 1	blau	B65669-B0004-X001
	c	6 Zub. spk. 185, Tz 2	M 25	weiß	B65669-B0004-X025
<b>Gewindeflansch</b>	e	C61035-A17-C3			B65669-J0002-X000
zugehörige Abgleichschraube	f	C61035-A17-B1	N 22	weiß	B65669-B0006-X022

# SIFERRIT-Material

B 65 669

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 22  $\phi \times 13$



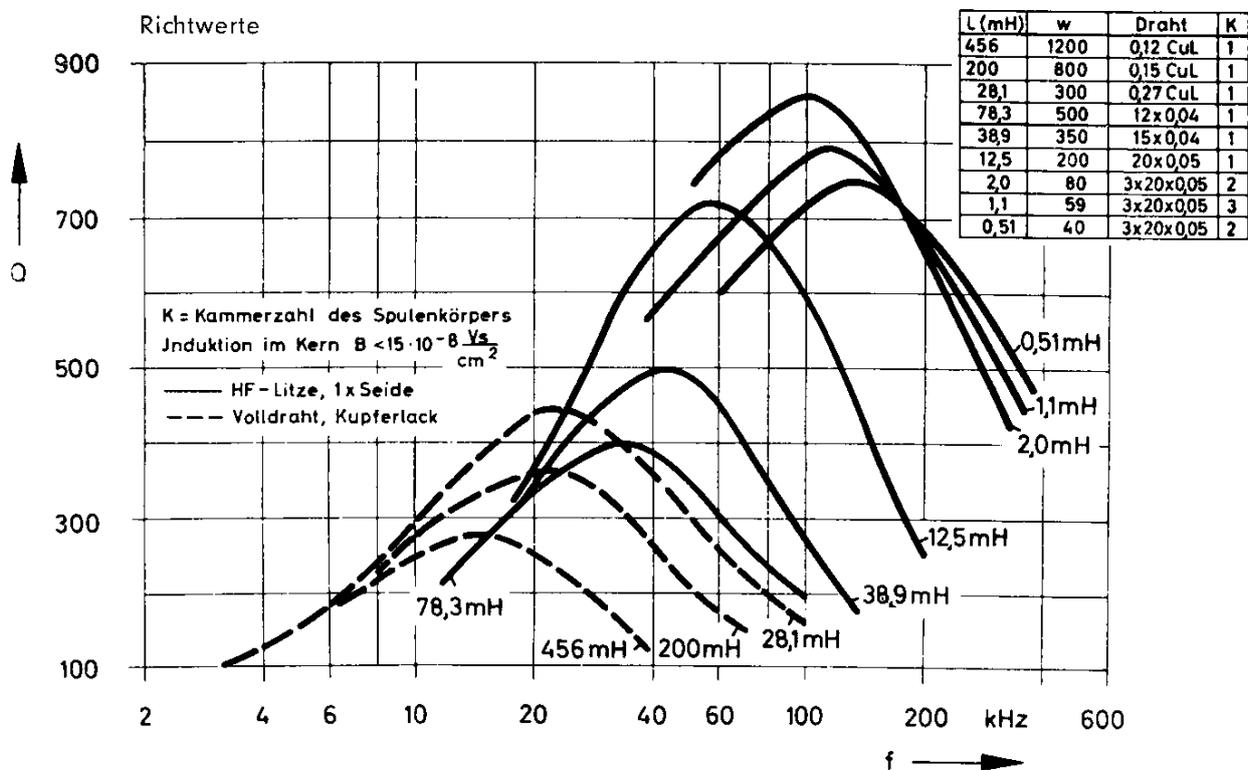
B 65 669

# SIFERRIT-Material

Gütekurven  
für Schalenkerne  $22 \phi \times 13$ ; Werkstoff N 28

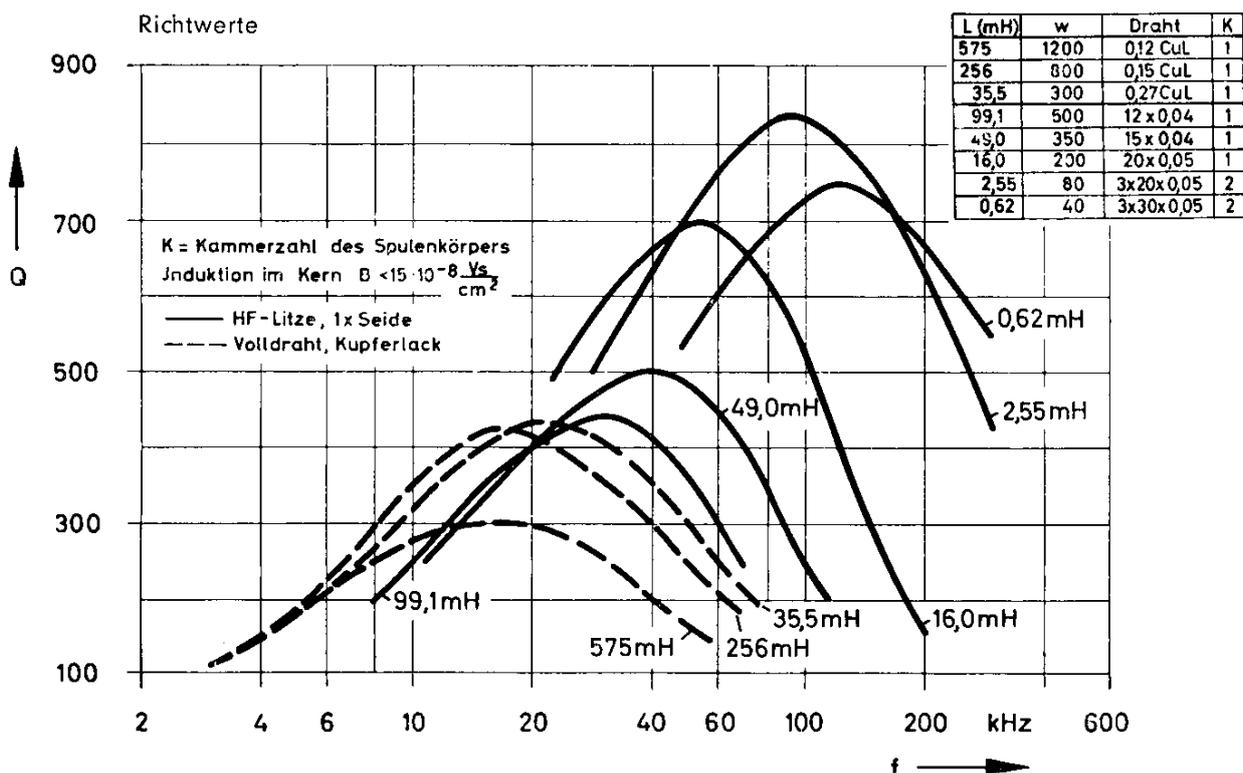
N 28  $A_L = 315$

Richtwerte



N 28  $A_L = 400$

Richtwerte



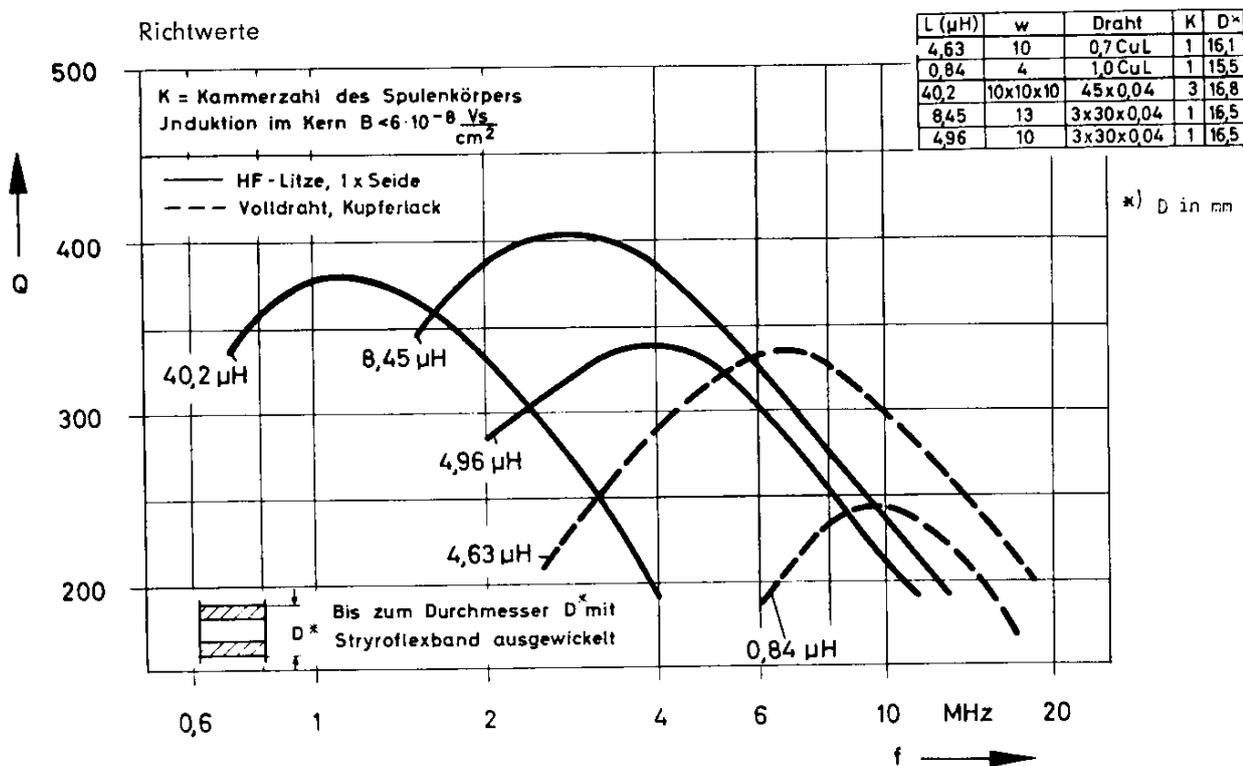
# SIFERRIT-Material

B 65 669

Gütekurven  
für Schalenkerne 22  $\phi$   $\times$  13; Werkstoff K 1

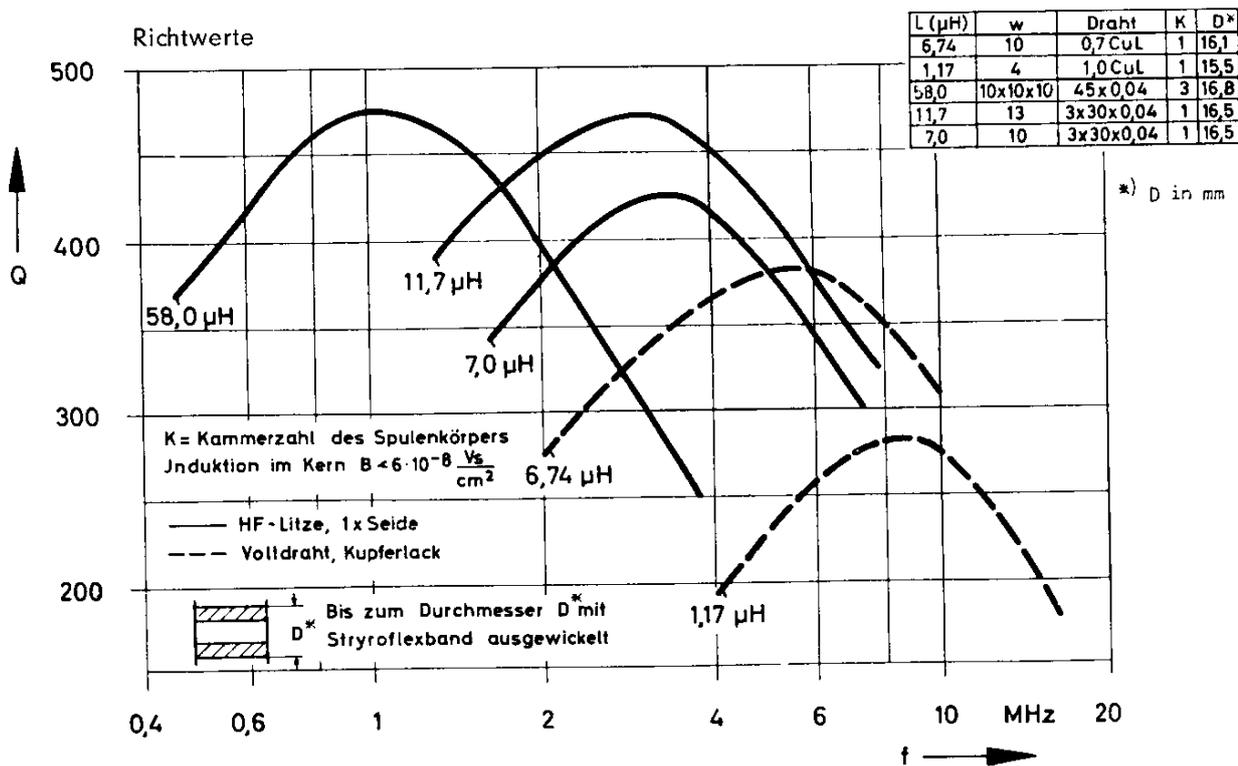
K 1  $A_L=40$

Richtwerte



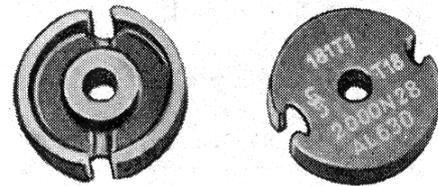
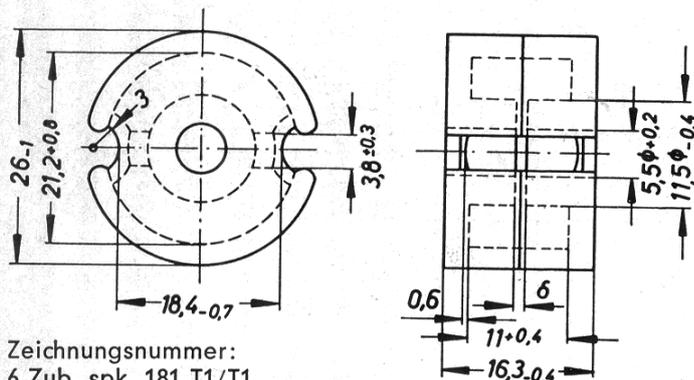
K 1  $A_L=63$

Richtwerte



B 65 671

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $26 \phi \times 16$ 

Zeichnungsnummer:  
6 Zub. spk. 181 T1/T1

Schalenkerne nach DIN 41 293

Gewicht  $\approx 21$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 4,0 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,94 \text{ cm}^2$   
magnetische Weglänge  $l_k = 3,75 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 3,52 \text{ cm}^3$

## Zubehör

Spulenkörper B65672

Halterungen B65673 und B65675

Abgleichelemente B65679

$A_L$ -Wert		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt $\delta$ in mm $\approx$	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				

mit Luftspalt

63	$\pm 3\% \triangleq A$	K 1	2,28	20	B65671-L0063-A001
100			0,90	31,9	B65671-L0100-A001
100		M 25	1,52	31,9	B65671-L0100-A025
160			0,78	51	B65671-L0160-A025
160		N 22	0,80	51	B65671-L0160-A022
250			0,40	79,5	B65671-L0250-A022
315			0,32	100	B65671-L0315-A022
400			0,22	127,5	B65671-L0400-A022
630			0,12	200	B65671-L0630-A022
315		N 28	0,34	100	B65671-L0315-A028
400	0,24		127,5	B65671-L0400-A028	
630	0,15		200	B65671-L0630-A028	
800	0,11		255	B65671-L0800-A028	
1000	$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,10	319	B65671-L1000-J026
1600	$\pm 10\% \triangleq K$		0,05	510	B65671-L1600-K026

ohne Luftspalt

270	$+30$ $-20\% \triangleq R$	K 1 N 22 T 26 N 30			B65671-L0000-R001
3300					B65671-L0000-R022
4900					B65671-L0000-R026
9000					B65671-L0000-R030

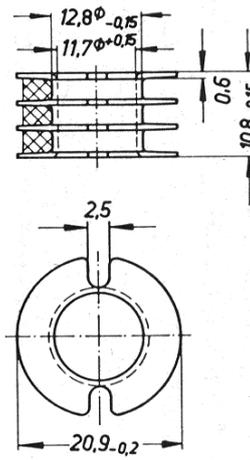
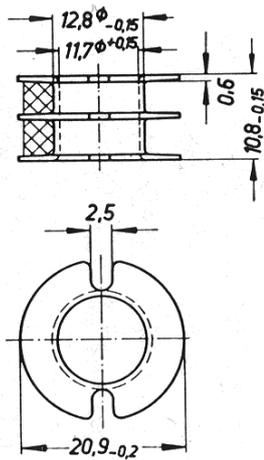
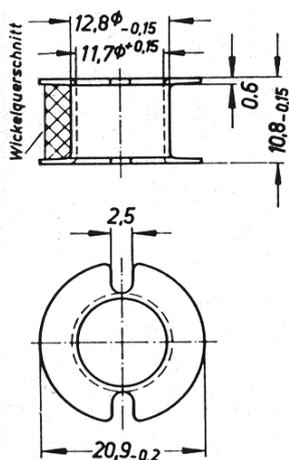
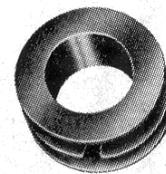
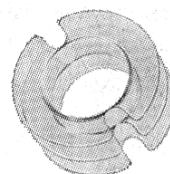
174

## SIFERRIT-Material

B 65 672

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $26 \phi \times 16$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Makrolon bzw. Preßstoff  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon	32	32	5,2	55	0,4	6 Zub. spk. 181 T 15	B65672-A0000-M001
2		15	30		59	0,5	6 Zub. spk. 181 T 16	B65672-A0000-M002
2 <sup>1)</sup>	Preßstoff				0,7	C42330- -A2-C3	B65672-A0000-C002	
3	Makrolon	9,6	28,8		61	0,6	6 Zub. spk. 181 T 7	B65672-A0000-M003

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

- 1) Der zweikammerige Spulenkörper aus Preßstoff hat abweichend von der Darstellung an den beiden äußeren Flanschen keine Schlitze. Er wird hauptsächlich für Pupinspulen mit hohen Symmetrieforderungen verwendet.

**B 65 673**

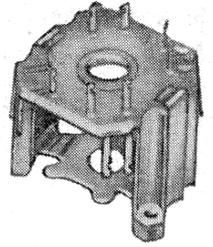
**SIFERRIT-Material**

Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne **26 φ × 16**

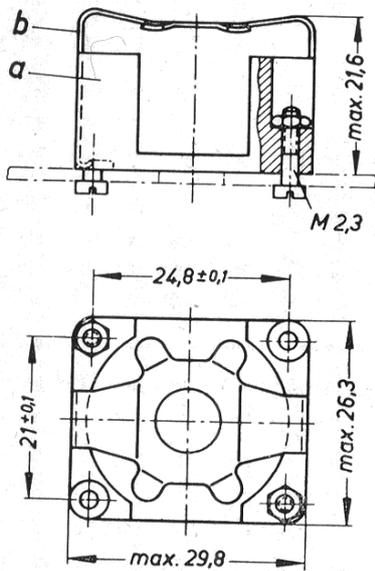
-60 bis +120 °C

Bügelhalterungen mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels Schrauben

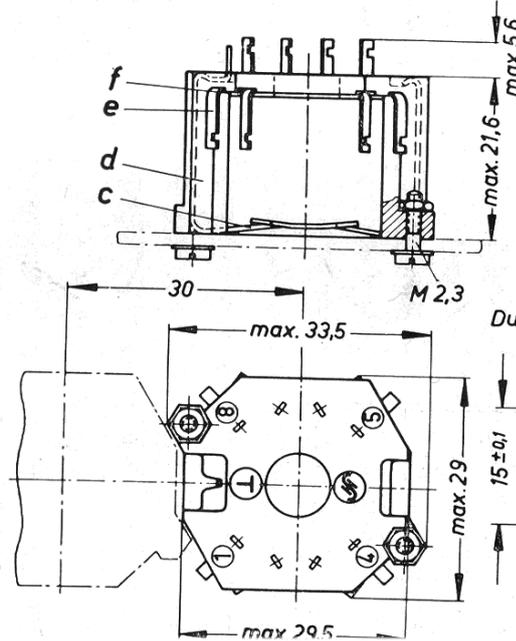
Gewicht ≈ 7 g



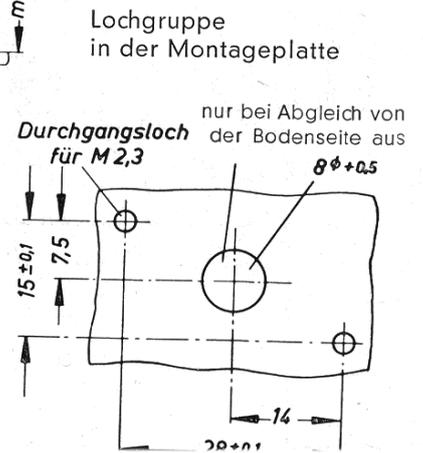
B65673-A0001-X000  
(ohne Lötanschlüsse)



B65673-A0004-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)



B65673-A0005-X000  
(ohne Lötanschlüsse)  
sonst wie A0004



Bestellbezeichnung: B65673-A0001-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötanschlüsse)

Bestellbezeichnung: B65673-A0004-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)  
B65673-A0005-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötanschlüsse)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 181, T 102 C60358-B3181-C102	c	1 Bügel	6 Zub. spk. 181, T 111 C60358-B3181-C111
b	1 Bügel	6 Zub. spk. 181, T 105 C60358-B3181-C105	d	1 Rahmen	6 Zub. spk. 181, T 112 C60358-B3181-C112
			e	8 Lötflächen (nur für B65673-A0004-X000)	6 Zub. spk. 181, T 108 C60358-B3181-C108
			f	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 181, T 106 C60358-B3181-C106

2 Sechskantmütern  
2 Zylinderschrauben

M 2,3 DIN 934 m-5 S  
AM 2,3×15 DIN 84-5 S

Diese Teile werden nicht mitgeliefert.

# SIFERRIT-Material

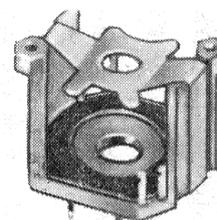
B 65 675

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $26 \phi \times 16$

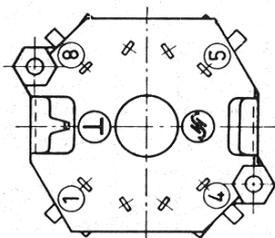
-60 bis +120 °C

Bügelhalterungen mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 7$  g

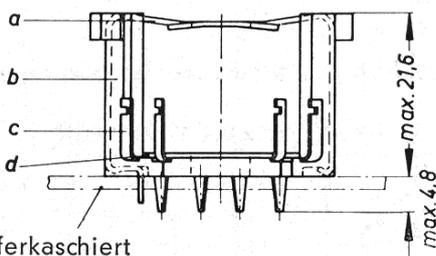


B65675-A0003-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)



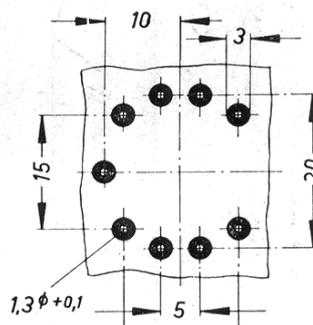
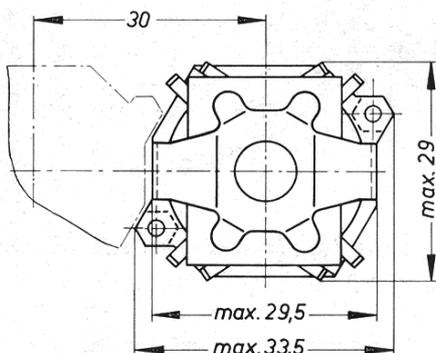
B65675-A0004-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

sonst wie A0003



kupferkaschiert

Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite



Bestellbezeichnung: B65675-A0003-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65675-A0004-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	6 Zub. spk. 181, T 111 C60358-B3181-C111	a	1 Bügel	6 Zub. spk. 181, T 111 C60358-B3181-C111
b	1 Rahmen	6 Zub. spk. 181, T 112 C60358-B3181-C112	b	1 Rahmen	6 Zub. spk. 181, T 112 C60358-B3181-C112
c	8 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T 107 C60358-B3181-C107	c	4 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T 107 C60358-B3181-C107
d	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 181, T 106 C60358-B3181-C106	d	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 181, T 106 C60358-B3181-C106

B 65 679

## SIFERRIT-Material

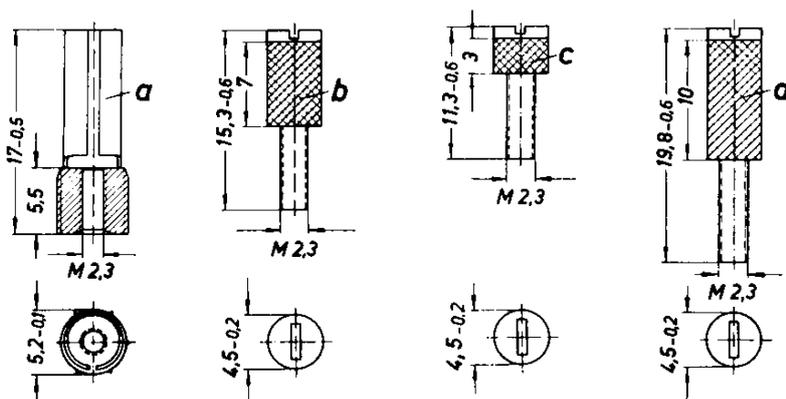
Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $26 \phi \times 16$ 

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bündig in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist.

Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

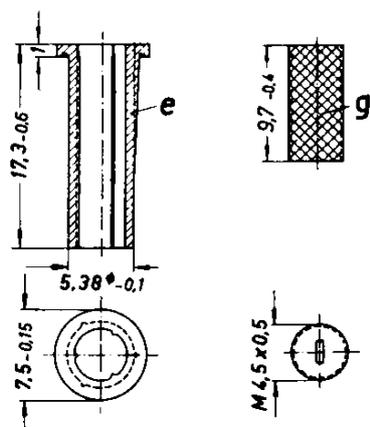


Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (g)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher B63399-A0001-X000**



Abgleichelemente für relativ hohe  $A_L$ -Werte siehe Seite 180/181.

Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung	
Gewindehülse	a	9 Rel. sp. 6, T 8			B65579-J0001-X000	
	b	9 Rel. sp. 6, Tz 3	N 23 *	rot	B65579-A0001-X023	
			K 1	violett	B65579-A0001-X001	
	zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	c	9 Rel. sp. 6, Tz 4	N 23 *	rot	B65579-A0002-X023
				K 1	violett	B65579-A0002-X001
		d	9 Rel. sp. 6, Tz 5	N 23 *	rot	B65579-A0003-X023
K 1				violett	B65579-A0003-X001	
Gewindehülse	e	6 Zub. spk. 57, T 43			B65579-J0003-X000	
zugehöriger Gewindekern	g	6 Zub. spk. 34 bn	M 25	weiß	B63310-A4001-X025	

\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.



B 65 679

## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $26 \phi \times 16$ 

-60 bis +120 °C

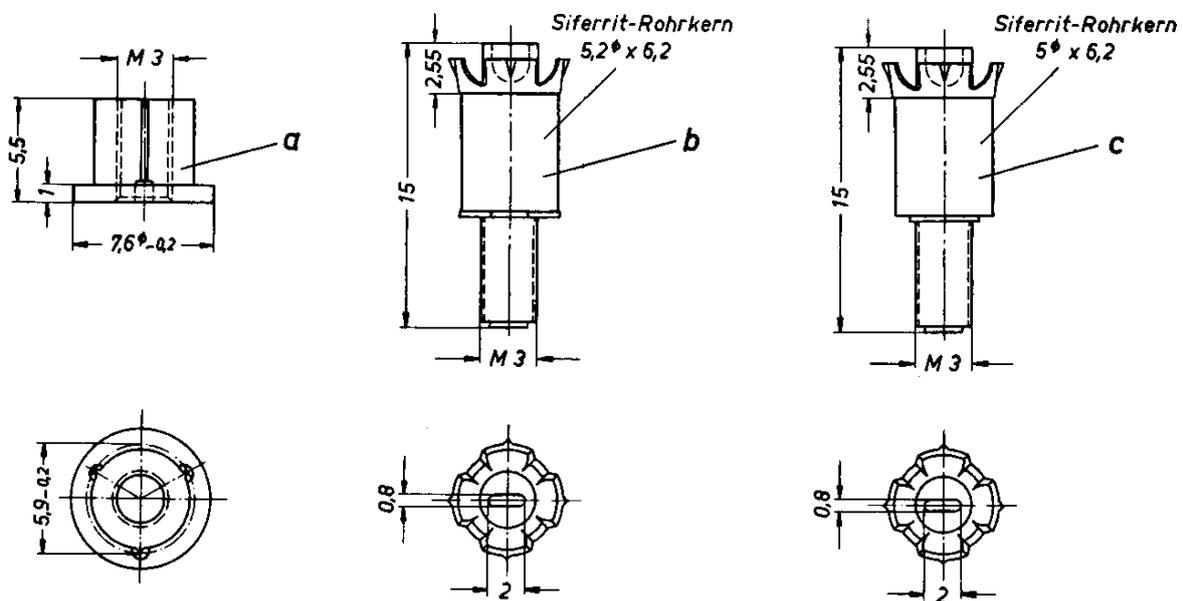
**Abgleich für relativ hohe  $A_L$ -Werte.**

Wegen des geringen Abstandes des Abgleichkernes von der Innenbohrung ist auf eine gute Zentrierung der beiden Schalenkernhälften besonders zu achten.

**Gewindeflansch (a)** aus Makrolon, der in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Delrin) und einer federnden Krone, die als Kernbremse wirkt.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher** B63399-A0001-X000

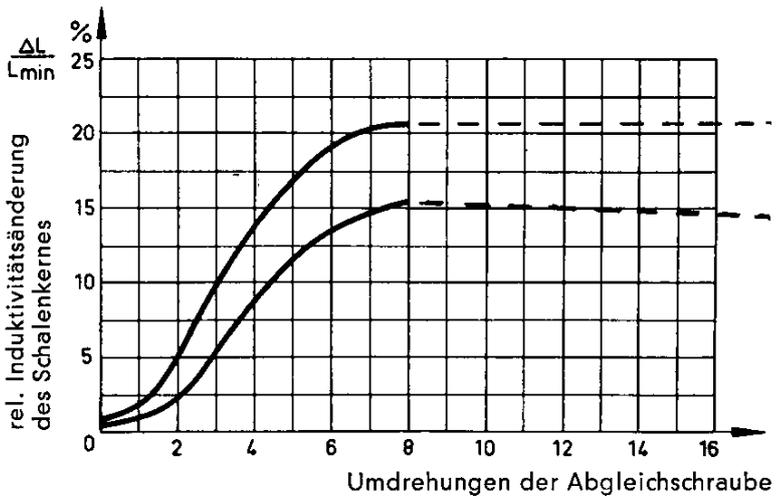
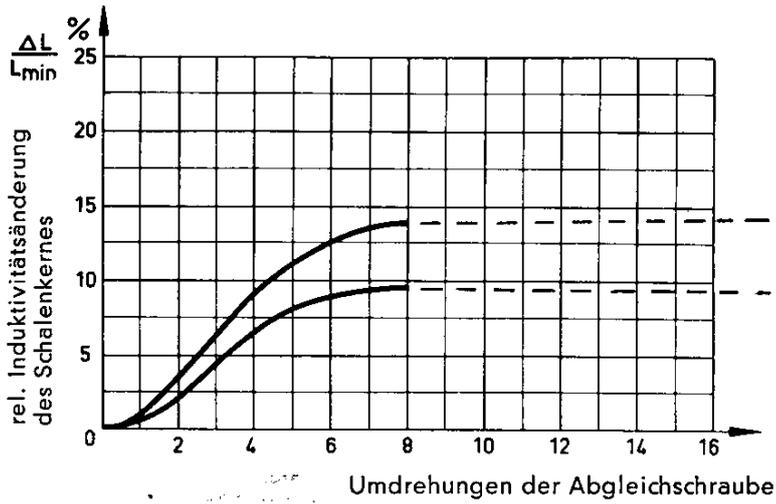


Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindeflansch</b>	a	6 Zub. spk. 181, T 113			B65679-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	6 Zub. spk. 181, Tz 1	N 22	weiß	B65679-A0001-X022
	c	6 Zub. spk. 181, Tz 2		schwarz	B65679-A0002-X022

# SIFERRIT-Material

B 65 679

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 26  $\phi$   $\times$  16



Schalenkern		Abgleichelemente	
Werkstoff	A <sub>L</sub> -Wert	Gewindeflansch	Abgleichschraube
N 22	630	a	b; B65679-A0001-X022
N 28	630	a	b; B65679-A0001-X022
N 28	800	a	b; B65679-A0001-X022
N 22	400	a	c; B65679-A0002-X022
N 28	400	a	c; B65679-A0002-X022
N 22	500	a	c; B65679-A0002-X022
N 28	500	a	c; B65679-A0002-X022



# SIFERRIT-Material

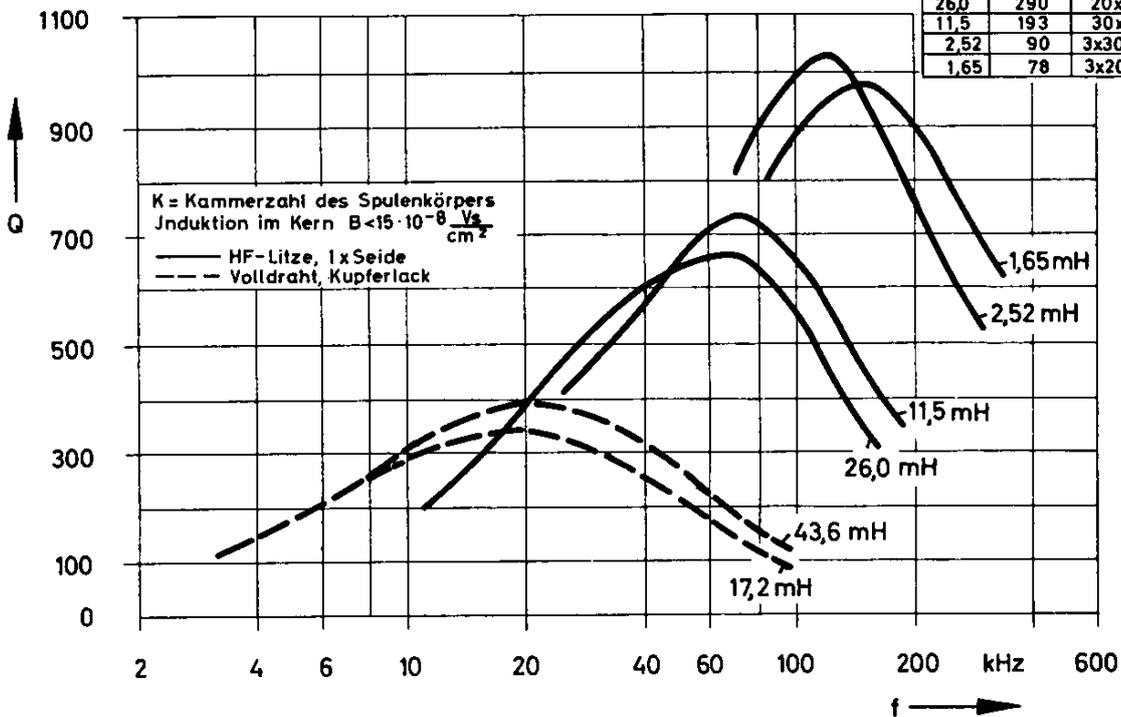
B 65 679

Gütekurven  
für Schalenkerne 26  $\phi$   $\times$  16; Werkstoff N 28

N 28  $A_L = 315$

Richtwerte

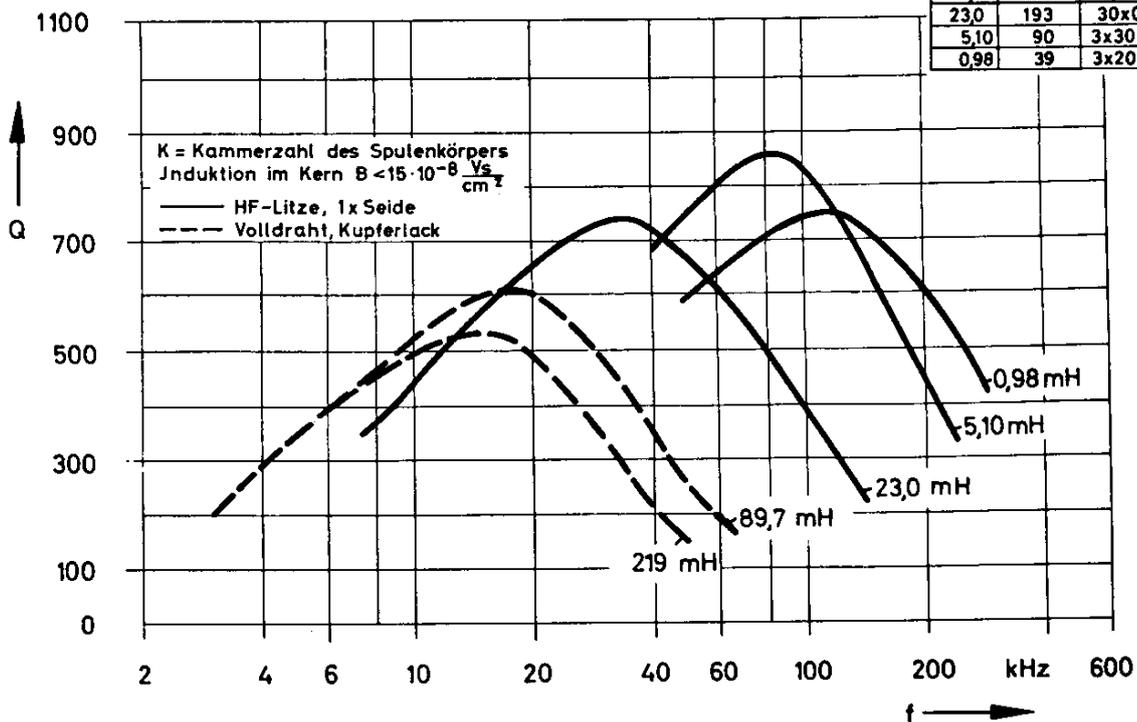
L (mH)	w	Draht	K
43,6	385	0,27 CuL	1
17,2	235	0,35 CuL	1
26,0	290	20x0,05	1
11,5	193	30x0,05	1
2,52	90	3x30x0,04	2
1,65	78	3x20x0,05	3



N 28  $A_L = 630$

Richtwerte

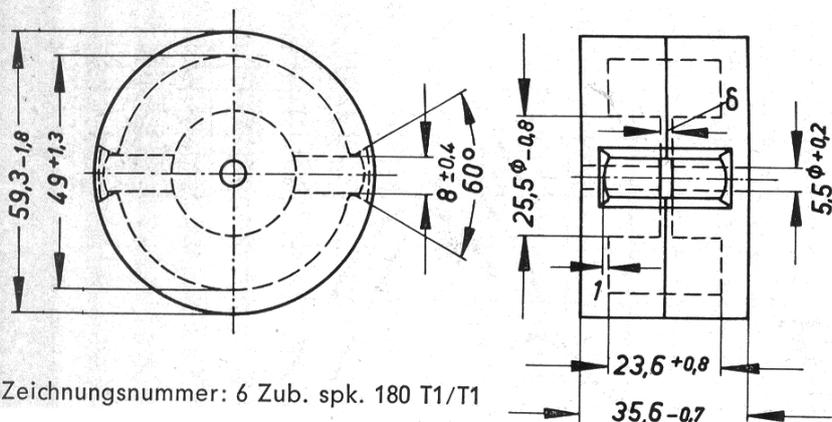
L (mH)	w	Draht	K
219	600	0,20 CuL	1
89,7	385	0,27 CuL	1
23,0	193	30x0,05	1
5,10	90	3x30x0,04	2
0,98	39	3x20x0,07	3



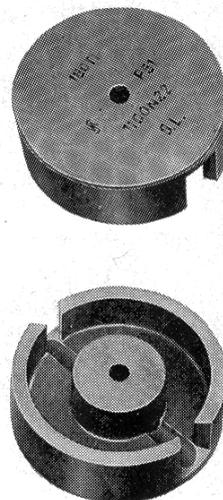
B 65 691

SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $59 \phi \times 36$



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 180 T1/T1



Gewicht  $\approx 270$  g/Satz

Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/l_k$   $t A_e = 4,85 \text{ cm}^2$   
 magnetische Weglänge  $l_k$   $V_e = 42,6 \text{ cm}^3$

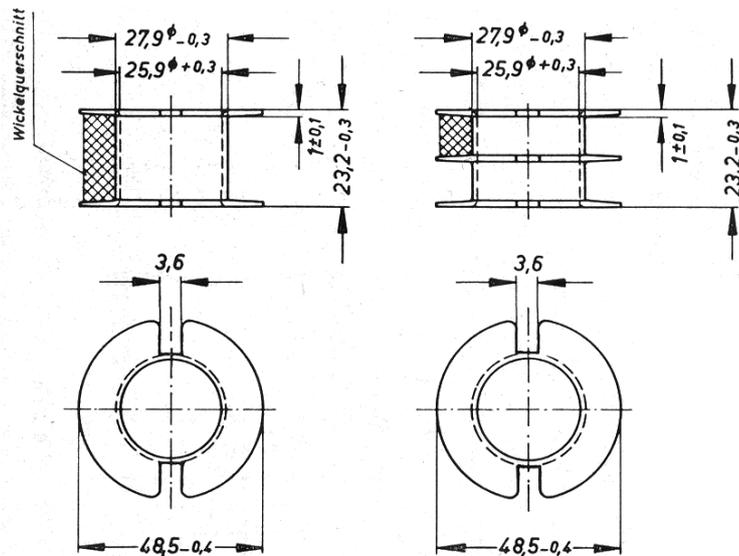
Zubehör

Spulenkörper B65692  
 Halterungen B65693

$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
1000	$\pm 3\% \triangleq A$	N 22	0,5	145	B65691-K1000-A022 B65691-K1250-A022 B65691-K1600-A022
1250			0,4	181	
1600			0,3	231	
1000	$\pm 3\% \triangleq A$	N 28	0,5	145	B65691-K1000-A028 B65691-K1250-A028 B65691-K1600-A028
1250			0,4	181	
1600			0,3	231	
ohne Luftspalt					
8500	$+ 30\% \triangleq R$ $- 20\% \triangleq R$	N 22 T 26			B65691-K0000-R022 B65691-K0000-R026
12500					

**SIFERRIT-Material****B 65 692**Spulenkörper  
für Schalenkerne  $59 \phi \times 36$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon (glasfaser- verstärkt)	203	203	12,0	20,0	5,5	180 T11	B65692-A0000-M001
2		98	196	12,0	21,0	6,3	180 T12	B65692-A0000-M002

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

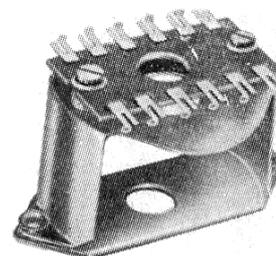
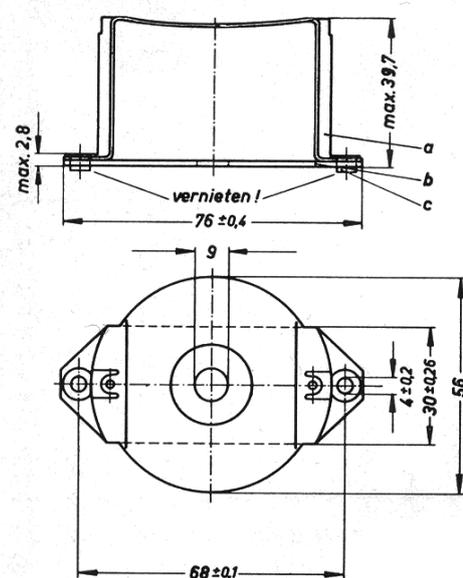
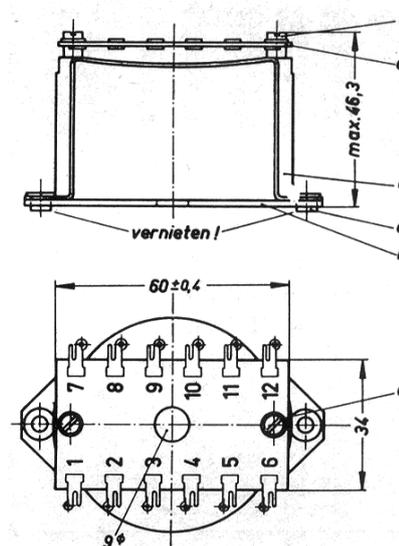


# SIFERRIT-Material

**B 65 693**

 Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
 für Schalenkerne  $59 \text{ } \phi \times 36$ 

 Bügelhalterungen mit Metallgrundplatte  
 Bügel federnd aus 0,6 mm starkem Neusilberblech  
 Ausführung mit oder ohne Lötösenplatte  
 Befestigung mittels Schrauben oder Nieten

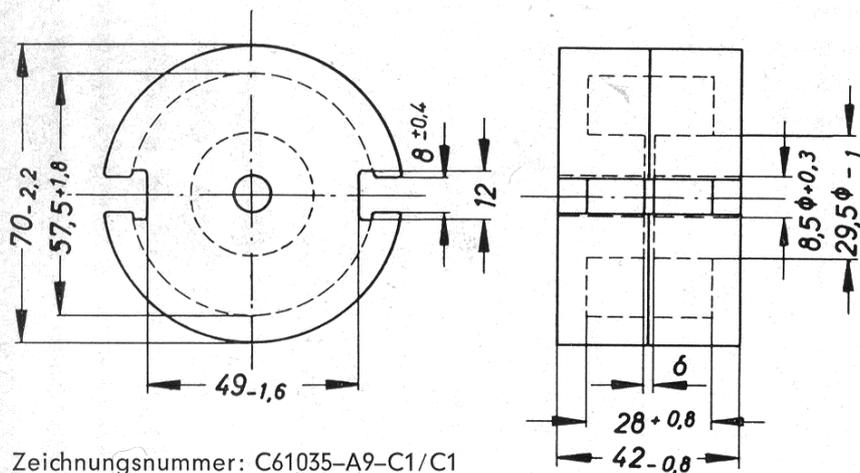
**Gewicht**  $\approx 45 \text{ g}$  (ohne Lötösenplatte)  
 $\approx 52 \text{ g}$  (mit Lötösenplatte)

**B65693-A0001-X000**  
 (ohne Lötösenplatte)

**B65693-A0002-X000**  
 (mit Lötösenplatte)

 Bestellbezeichnung: B65693-A0001-X000  
 (Komplette Halterung ohne Lötösenplatte)

 Bestellbezeichnung: B65693-A0002-X000  
 (Komplette Halterung mit Lötösenplatte)

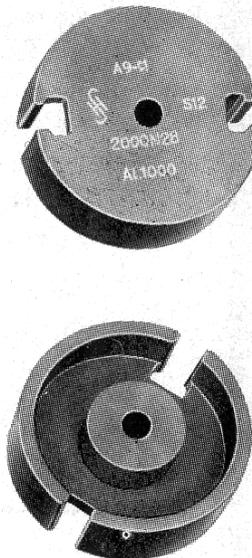
Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	6 Zub. spk. 180, T 101 C60358-B3180-C101	a	1 Bügel vollst.	6 Zub. spk. 180, Tz 1 C60358-B3180-B1
			b	1 Platte	6 Zub. spk. 180, T 102 C60358-B3180-C102
b	1 Platte	6 Zub. spk. 180, T 102 C60358-B3180-C102	d	1 Lötösenplatte vollständig	6 Zub. spk. 180, Tz 2 C60358-B3180-B2
			c	2 Rohrniete	A 5×0,5×3 DIN 7340 Ms D7340-Q30-M
c	2 Rohrniete	A 5×0,5×3 DIN 7340 Ms D7340-Q30-M	e	2 Scheiben	2,5 DIN 125 Ms D125-A25-M
			f	2 Zylinder- schrauben	AM 2,3×4 DIN 84 Ms D84-H40-M

B 65 696

## SIFERRIT-Material

Schalenkerne  $70 \phi \times 42$ 

Zeichnungsnummer: C61035-A9-C1/C1

Gewicht  $\approx 420$  g/Satz

## Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 1,5 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 10,5 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 7,0 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 73,5 \text{ cm}^3$

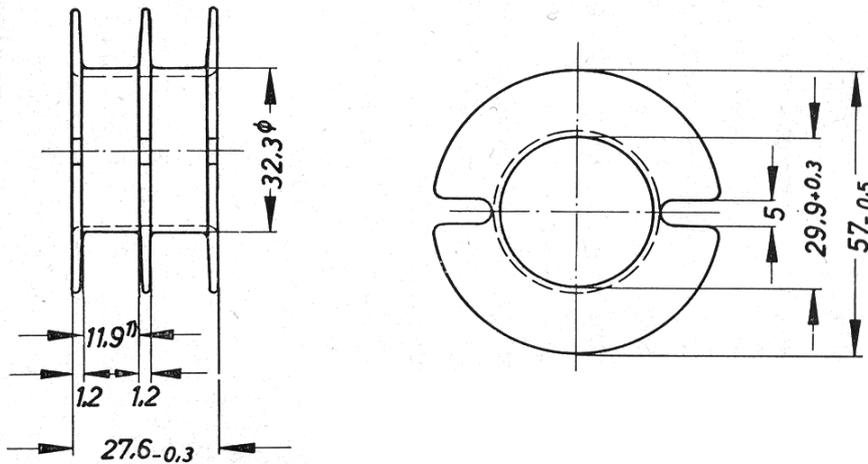
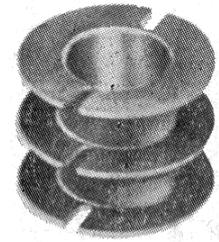
## Zubehör

Spulenkörper B65697

A <sub>L</sub> -Wert		SIFERRIT- Werkstoff	Gesamt- luftspalt δ in mm ≈	gescherte Permeabilität μ <sub>g</sub>	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
1000	± 3 % ≅ A	N 28	0,4	120	B65696-K1000-A028
ohne Luftspalt					
15000	+ 30 - 20 % ≅ R	T 26			B65696-K0000-R026

**SIFERRIT-Material****B 65 697**Spulenkörper  
für Schalenkerne **70**  $\phi \times 42$ 

-60 bis + 120 °C

Spulenkörper aus Preßstoff  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 71)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
2	Preßstoff	140	280	14	17	11	C61035-A9-C3	B65697-A0000-C002

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

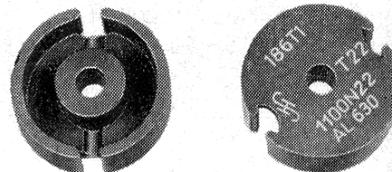
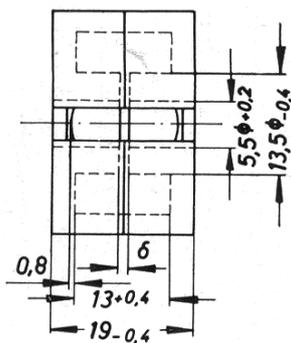
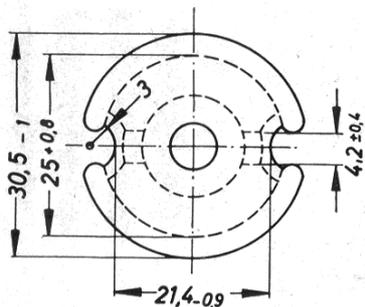
Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

1) Wickelräume untereinander gleich

# B 65 701

# SIFERRIT-Material

Schalenkerne 30  $\phi$   $\times$  19



Zeichnungsnummer:  
6 Zub. spk. 186 T1/T1

**Gewicht**  $\approx$  36 g/Satz

Schalenkerne nach DIN 41 293

### Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 3,3 \text{ cm}^{-1}$ ; eff. magn. Querschnitt  $A_e = 1,36 \text{ cm}^2$   
magnetische Weglänge  $l_k = 4,5 \text{ cm}$ ; eff. magn. Volumen  $V_e = 6,12 \text{ cm}^3$

### Zubehör

Spulenkörper B65702  
Halterungen B65703 und B65705  
Abgleichelemente B65709

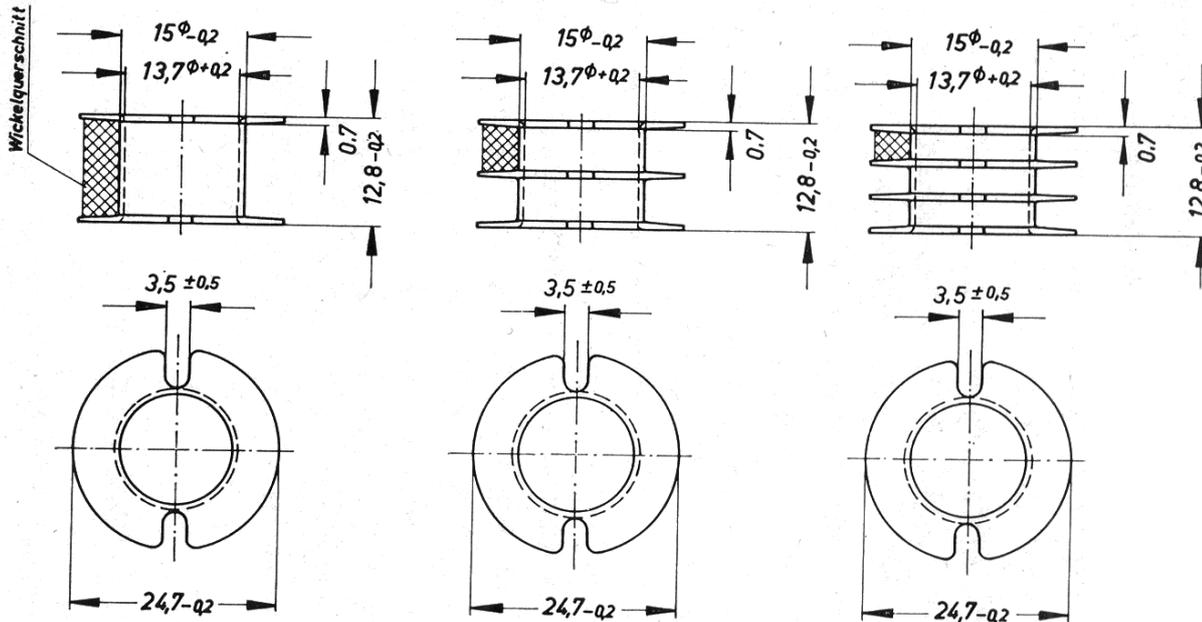
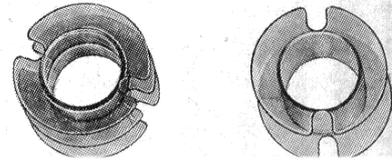
$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
250	$\pm 3\% \triangleq A$	N 22	0,72	66	B65701-L0250-A022
400			0,40	105	B65701-L0400-A022
630			0,22	165,5	B65701-L0630-A022
1000			0,12	263	B65701-L1000-A022
400	$\pm 3\% \triangleq A$	N 28	0,41	105	B65701-L0400-A028
630			0,24	165,5	B65701-L0630-A028
1000			0,12	263	B65701-L1000-A028
1250	$\pm 5\% \triangleq J$	T 26	0,10	328	B65701-L1250-J026
2000	$\pm 10\% \triangleq K$		0,05	525	B65701-L2000-K026
ohne Luftspalt					
4000	$+30\% \triangleq R$ $-20\% \triangleq R$	N 22			B65701-L0000-R022
6200		T 26			B65701-L0000-R026
10500		N 30			B65701-L0000-R030

## SIFERRIT-Material

B 65 702

Spulenkörper  
für Schalenkerne  $30 \phi \times 19$ 

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN 41 294 aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 65 080 (Seite 70)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer 6 Zub. spk.	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon	48	48	6	41	0,6	186 T15	B65702-A0000-M001
2		22,5	45		44	0,7	186 T16	B65702-A0000-M002
3		14	42		47	0,8	186 T17	B65702-A0000-M003

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

# B 65 703

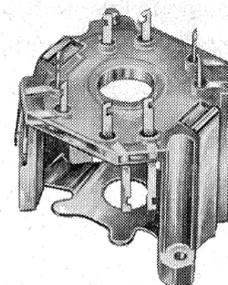
# SIFERRIT-Material

Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für Schalenkerne  $30 \phi \times 19$

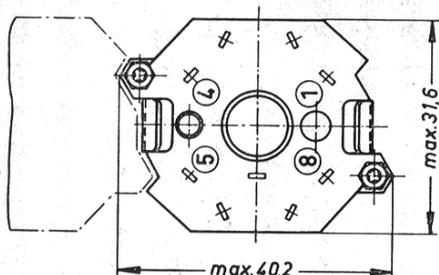
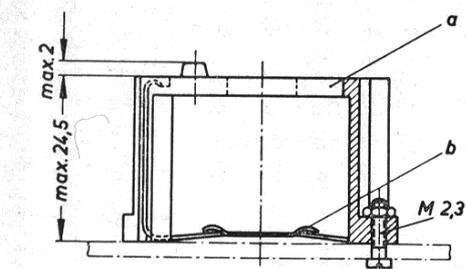
-60 bis +120 °C

Bügelhalterungen mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels Schrauben

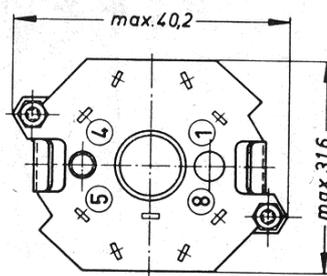
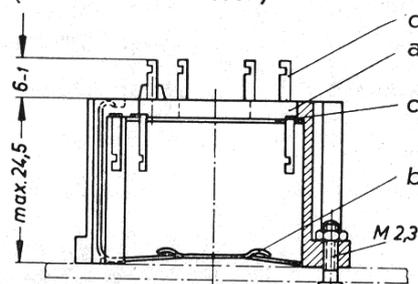
**Gewicht**  $\approx 7,3$  g (ohne Lötanschlüsse)  
 $\approx 8,5$  g (mit Lötanschlüssen)



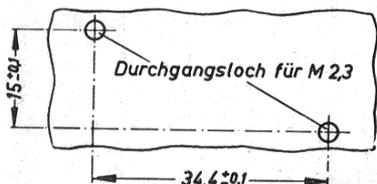
B65703-A0001-X000  
(ohne Lötanschlüsse)



B65703-A0002-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)



Lochgruppe in der Montageplatte



Bestellbezeichnung: B65703-A0001-X000  
(Komplette Halterung ohne Lötanschlüsse)

Bestellbezeichnung: B65703-A0002-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 186, T101 C60358-B3186-C101	a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 186, T101 C60358-B3186-C101
			b	1 Bügel	6 Zub. spk. 186, T105 C60358-B3186-C105
b	1 Bügel	6 Zub. spk. 186, T105 C60358-B3186-C105	c	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 186, T106 C60358-B3186-C106
			d	8 Lötflannen	6 Zub. spk. 181, T108 C60358-B3181-C108

2 Sechskantmuttern M 2,3 DIN 934 m - 5 S  
2 Zylinderschrauben AM 2,3×15 DIN 84 - 5 S } Diese Teile werden nicht mitgeliefert

# SIFERRIT-Material

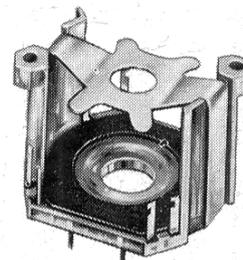
B 65 705

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für Schalenkerne  $30 \phi \times 19$

-60 bis +120 °C

Bügelhalterungen mit Rahmen aus Makrolon  
Bügel federnd aus 0,5 mm starkem Neusilberblech  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

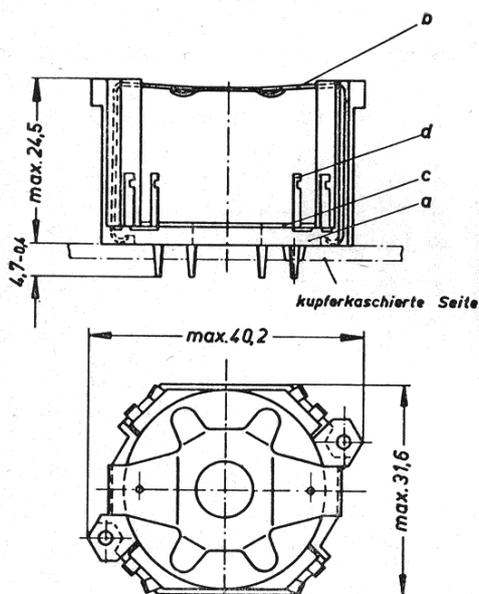
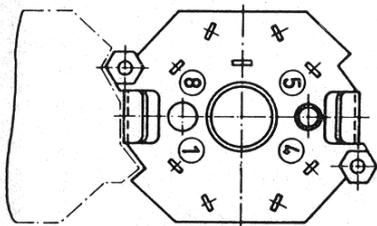
Gewicht  $\approx 8,5$  g



B65705-A0001-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)

B65705-A0002-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

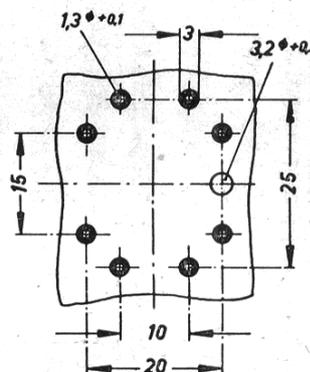
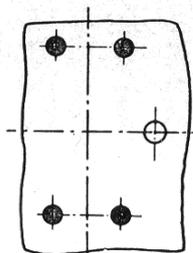
sonst wie A0001



Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite

mit 4 Lötflächen

mit 8 Lötflächen



Bestellbezeichnung: B65705-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B65705-A0002-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 186, T101 C60358-B3186-C101	a	1 Rahmen	6 Zub. spk. 186, T101 C60358-B3186-C101
b	1 Bügel	6 Zub. spk. 186, T105 C60358-B3186-C105	b	1 Bügel	6 Zub. spk. 186, T105 C60358-B3186-C105
c	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 186, T106 C60358-B3186-C106	c	1 Isolierplatte	6 Zub. spk. 186, T106 C60358-B3186-C106
d	8 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T107 C60358-B3181-C107	d	4 Lötflächen	6 Zub. spk. 181, T107 C60358-B3181-C107

B 65 709

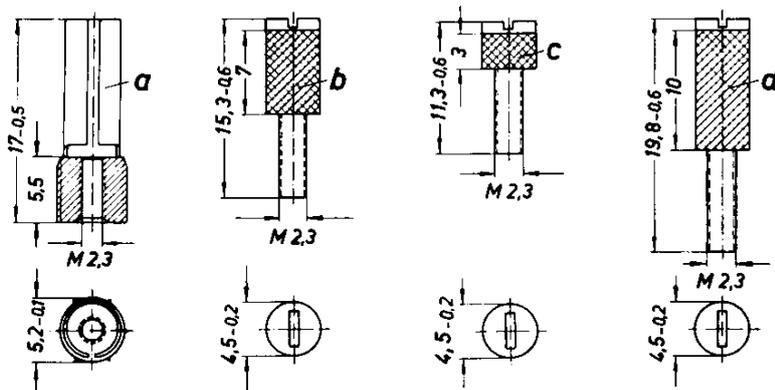
## SIFERRIT-Material

Abgleichelemente  
für Schalenkerne  $30 \phi \times 19$ 

-60 bis +85 °C

**Gewindehülse (a)** aus Polystyrol EH mit geschlitztem Schaft (Kernbremse), die bündig in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Zusätzliches Einkleben mit Epoxidharz wird empfohlen, obwohl die keilförmigen Längsrippen die Hülse gegen Verdrehung sichern.

**Zugehörige Abgleichschraube (b, c, d)**, bestehend aus einem SIFERRIT-Rohrkern mit angespritztem Kunststoffgewinde (Makrolon).

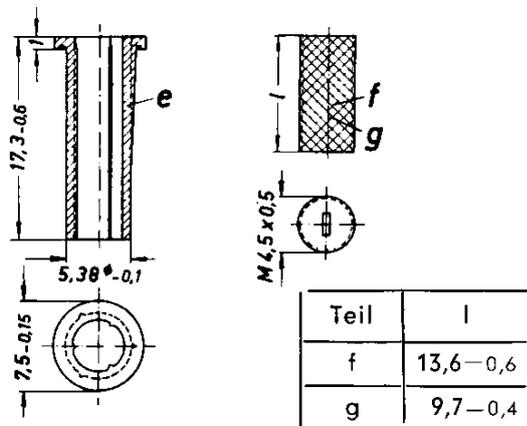


Oder wahlweise

**Gewindehülse (e)** aus Makrolon, die bis zum Flansch in das Butzenloch des Schalenkernes einzudrücken ist. Einkleben mit Epoxidharz wie bei (a).

**Zugehöriger Gewindekern (f, g)** aus SIFERRIT, der sich sein Gewinde in die Hülse selbst einschneidet.

**Zugehöriger Abgleichschraubenzieher B63399-A0001-X000**



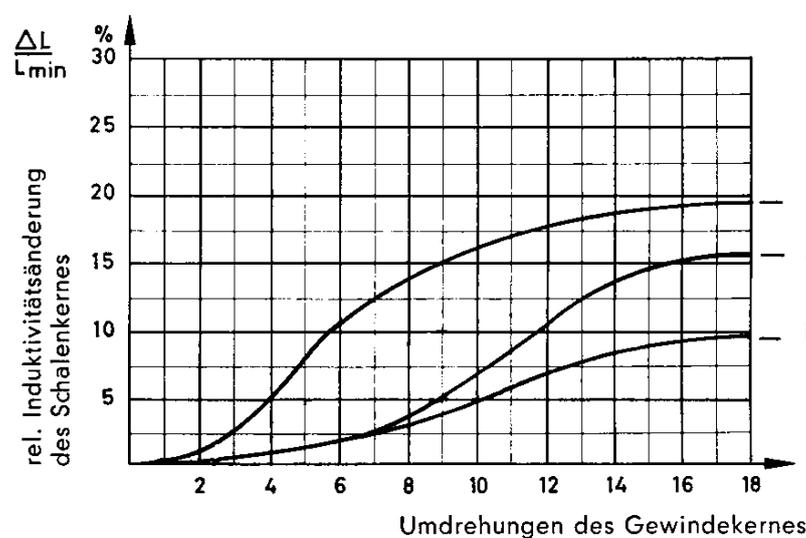
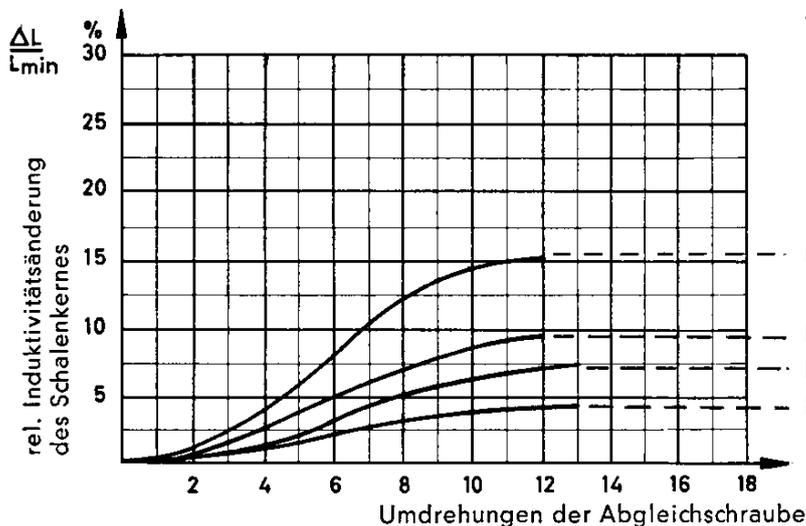
Abgleichelemente	Teil	Zeichnungsnummer	Werkstoff des Abgleichkernes	Kennfarbe	Bestellbezeichnung
<b>Gewindehülse</b>	a	9 Rel. sp. 6, T 8			B65579-J0001-X000
zugehörige Abgleichschraube nach Wahl	b	9 Rel. sp. 6, Tz 3	N 23*	rot	B65579-A0001-X023
	b		K 1	violett	B65579-A0001-X001
	c	9 Rel. sp. 6, Tz 4	N 23*	rot	B65579-A0002-X023
	c		K 1	violett	B65579-A0002-X001
	d	9 Rel. sp. 6, Tz 5	N 23*	rot	B65579-A0003-X023
	d		K 1	violett	B65579-A0003-X001
<b>Gewindehülse</b>	e	6 Zub. spk. 57, T 43			B65579-J0003-X000
zugehöriger Gewindekern nach Wahl	f	C61021-A4-C1	N 22	rot	B63310-A4009-X022
	g	6 Zub. spk. 34 bn	M 25	weiß	B63310-A4001-X025

\* Bei Abgleichkernen entspricht der Werkstoff N 23 etwa dem Werkstoff N 22.

# SIFERRIT-Material

B 65 709

Induktivitäts-Abgleichkurven  
für Schalenkerne 30  $\phi$   $\times$  19



Schalenkern		Abgleichelemente	
Werkstoff	A <sub>L</sub> -Wert	Ge- winde- hülse	Abgleichschraube bzw. Gewindekern
N 22	250	a	b; B65579-A0001-X023
N 22	400	a	b; B65579-A0001-X023
N 22	630	a	d; B65579-A0003-X023
N 22	1000	a	d; B65579-A0003-X023
N 22	250	e	g; B63310-A4001-X025
N 28	400	e	f; B63310-A4009-X022 <sup>1)</sup>
N 22	630	e	f; B63310-A4009-X022 <sup>1)</sup>

1) Kern steht in Anfangsstellung  $\approx$  4 mm über dem Flansch der Gewindehülse.

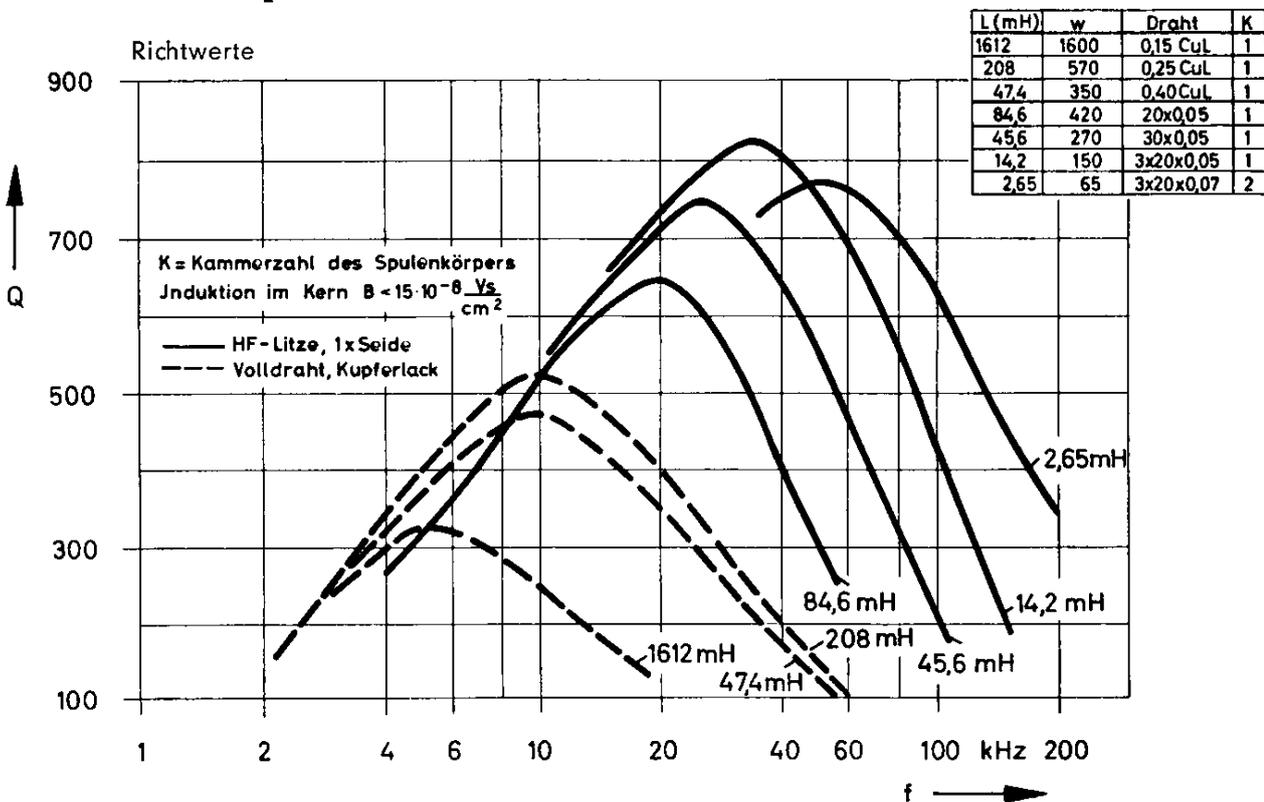


# SIFERRIT-Material

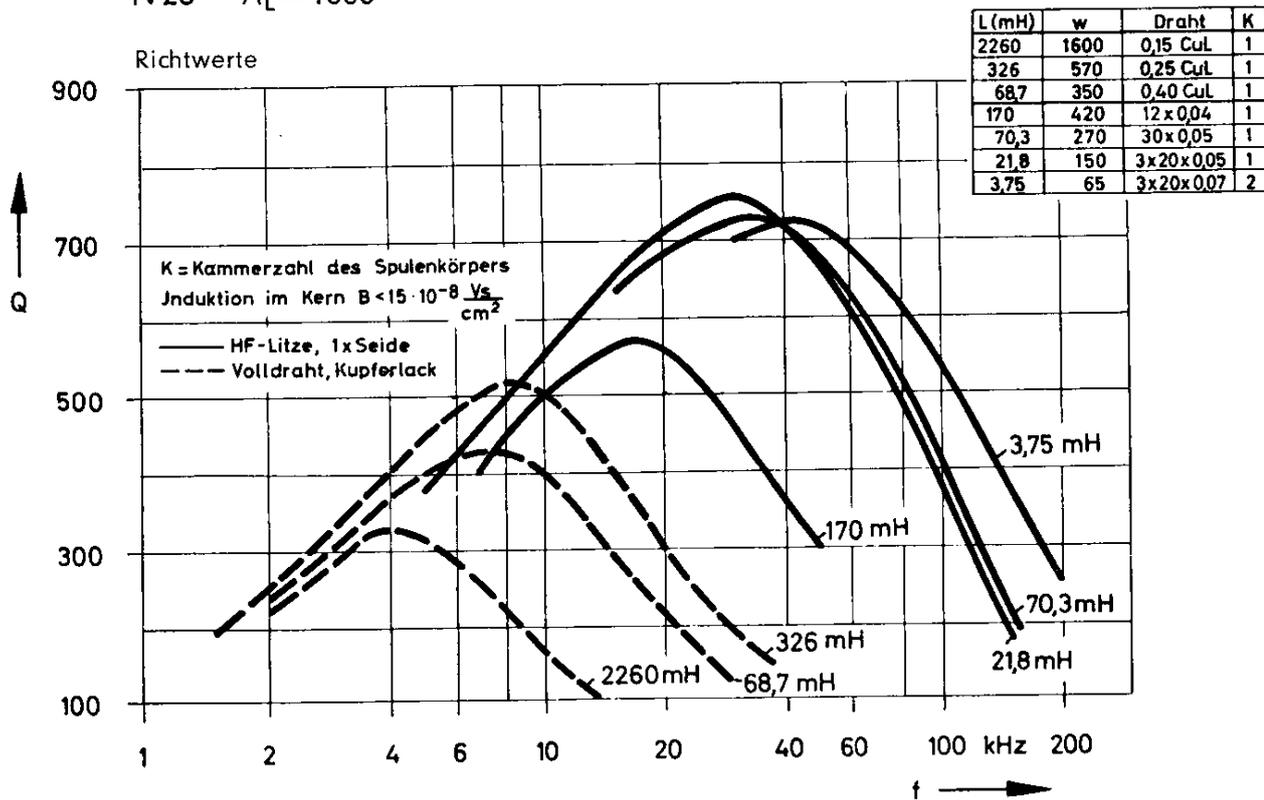
B 65 709

Gütekurven  
für Schalenkerne 30  $\phi$   $\times$  19; Werkstoff N 28

N 28  $A_L = 630$



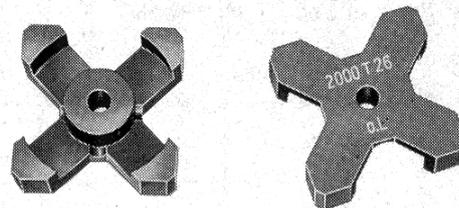
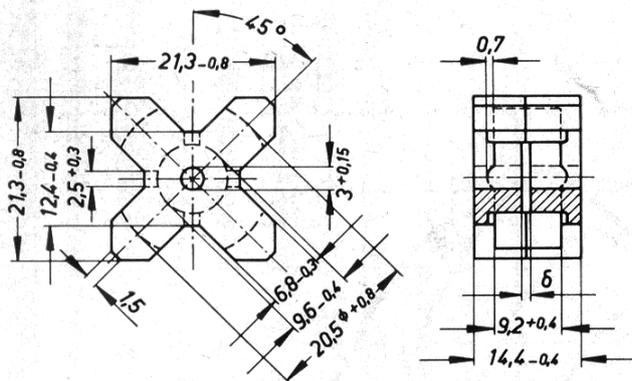
N 28  $A_L = 1000$



B 65 851

SIFERRIT-Material

X-Kerne X 22



Zeichnungsnummer: C61036-A7-C2/C2

Kerntyp X 22<sup>1)</sup> nach DIN-Entwurf 41 299, Blatt 1

**Gewicht** ≈ 12,5 g/Satz

**Magnetische Daten**

Formkonstante  $\Sigma l/A = 5,8 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 3,8 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,66 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 2,5 \text{ cm}^3$

**Zubehör**

Spulenkörper B65854

X-Kerne eignen sich besonders für Übertrager in geätzten Schaltungen mit bis zu 8 festen Anschlüssen. Vorteilhaft ist, daß die Drahtenden unmittelbar an die am Spulenkörper befindlichen Lötstifte angeschlossen werden können.

A <sub>L</sub> -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt δ in mm	gescherte Permeabilität μ <sub>g</sub>	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
1000	±10 % ≧ K	N 22	0,05	462	B65851-A1000-K022
1250		T 26	0,05	577	B65851-A1250-K026
ohne Luftspalt					
2400	+30 -20 % ≧ R	N 22			B65851-A0000-R022
3200		T 26			B65851-A0000-R026
5000		N 30			B65851-A0000-R030

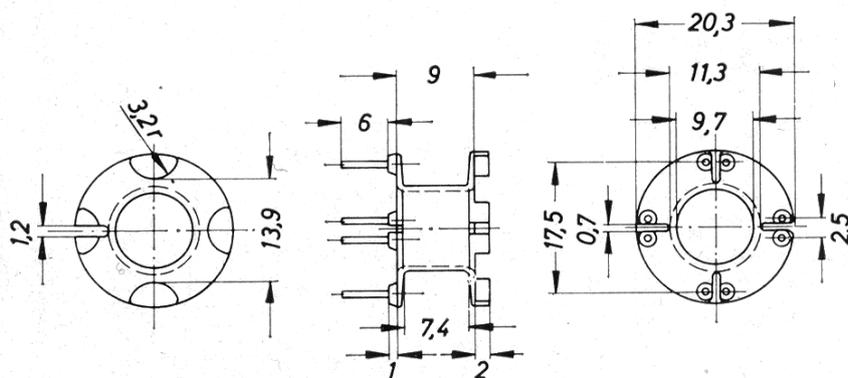
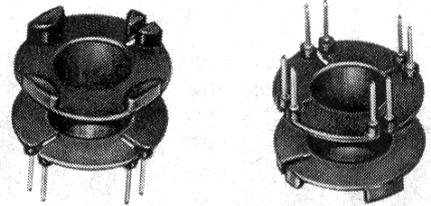
1) Auf Wunsch liefern wir auch Kerne X 25.

**SIFERRIT-Material**Spulenkörper  
für X-Kerne X 22

-60 bis +120 °C

**B 65 854**

Spulenkörper nach DIN-Entwurf 41 277 aus Preßstoff



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt mm <sup>2</sup>	mittlere Windungslänge cm	A <sub>R</sub> -Wert* μΩ	Ge- wicht ≈ g	Zeichnungs- nummer	Bestellbezeichnung
1	Preßstoff	30	4,9	56	1	C61036-A7-B1	B65854-A0000-C001

$$* R_G = A_R \cdot w^2$$

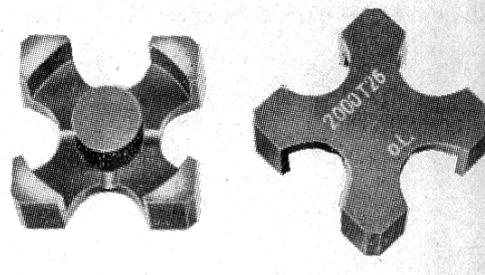
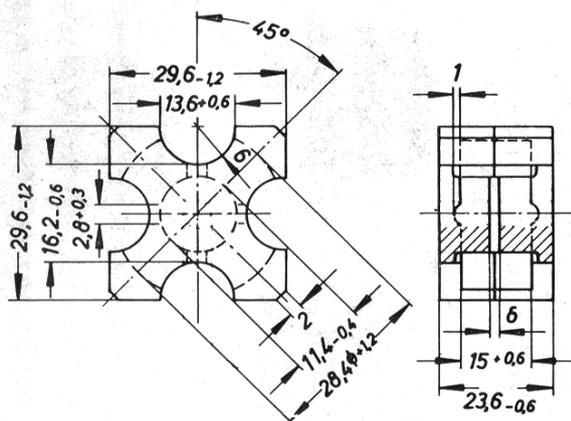
$$\text{Gleichstromwiderstand} = A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$$

Der A<sub>R</sub>-Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_K = 0,5$  angegeben.

B 65 871

## SIFERRIT-Material

X-Kerne X 30



Zeichnungsnummer: C61036-A8-C1/C1 (ohne Innenbohrung)  
C61036-A8-C2/C2 (mit Innenbohrung)

Kerntyp X 30 nach DIN-Entwurf 41 299, Blatt 1

**Gewicht**  $\approx 39$  g/Satz

#### Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 4,9 \text{ cm}^{-1}$   
magnetische Weglänge  $l_k = 5,5 \text{ cm}$   
eff. magn. Querschnitt  $A_e = 1,15 \text{ cm}^2$   
eff. magn. Volumen  $V_e = 6,3 \text{ cm}^3$

#### Zubehör

Spulenkörper B65874

X-Kerne eignen sich besonders für Übertrager in geätzten Schaltungen mit bis zu 8 festen Anschlüssen. Vorteilhaft ist, daß die Drahtenden unmittelbar an die am Spulenkörper befindlichen Lötstifte angeschlossen werden können.

Diese X-Kerne sind auch mit Innenbohrung  $5,5^{+0,2} \phi$  lieferbar.

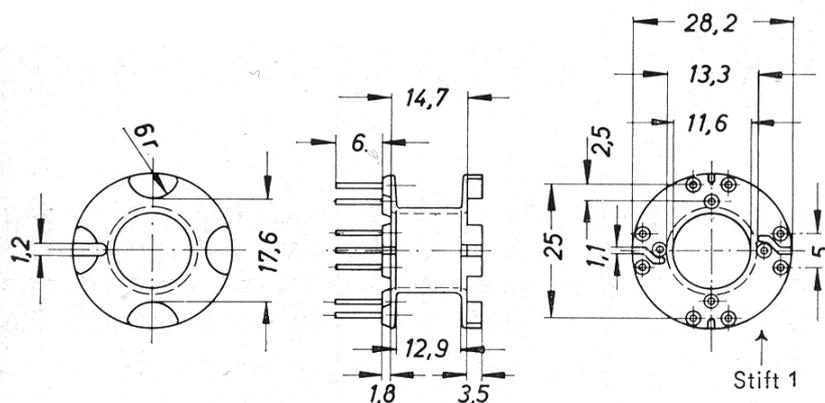
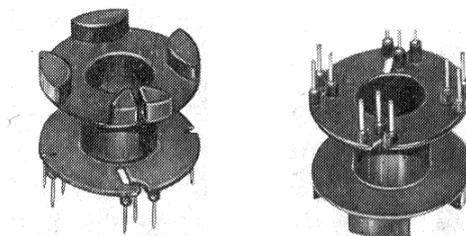
**Bestellbezeichnung** B65871-J\*\*\*\*\* (Die offenen Stellen sind der Tabelle zu entnehmen.)

$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Gesamtluftspalt $\delta$ in mm	gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz				
mit Luftspalt					
1000	$\pm 10 \% \triangleq K$	N 22	0,09	421	B65871-A1000-K022
2000		T 26	0,04	822	B65871-A2000-K026
ohne Luftspalt					
3000	$+30$ $-20 \% \triangleq R$	N 22			B65871-A0000-R022
4200		T 26			B65871-A0000-R026
6000		N 30			B65871-A0000-R030

**SIFERRIT-Material****B 65 874**Spulenkörper  
für X-Kerne **X 30**

-60 bis +120 °C

Spulenkörper nach DIN-Entwurf 41 277 aus Preßstoff



Die am Spulenkörper befindlichen Lötstifte sind im Uhrzeigersinn von 1 bis 12 nummeriert.

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt mm <sup>2</sup>	mittlere Windungslänge cm	A <sub>R</sub> -Wert* μΩ	Gewicht ≈ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
1	Preßstoff	85	6,4	26	3	C61036-A8-B1	B65874-A0000-C001

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand = A<sub>R</sub> · Windungszahl<sup>2</sup>

Der A<sub>R</sub>-Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor f<sub>k</sub> = 0,5 angegeben.

B 66 010

**SIFERRIT-Material**E-Kerne  
Allgemeines

Begriffsbestimmungen und weitere Erläuterungen siehe B 60 010 (Seite 10 bis 20).

**1. Kernform, Werkstoff**

E-Kerne finden vorzugsweise in zusammengesetzter Form als E-Kernsätze (Mantelkerne) für Drosseln und Übertrager Verwendung. Sie werden aus dem SIFERRIT-Werkstoff T 26 hergestellt und können ohne oder mit eingeschliffenem Luftspalt geliefert werden.

Gegenüber den entsprechenden Blech-Mantelkerntypen nach DIN 41 302 haben Ferrit-E-Kerne kleinere Wirbelstromverluste. Die im Normblatt DIN 41 301 für D1-Blech genannten Bedingungen über den Anstieg der Permeabilität mit der Feldstärke werden von SIFERRIT T 26 erfüllt.

Zur Sicherstellung eines einwandfreien Sitzes der zusammengesetzten E-Kerne werden die Stoßstellen geschliffen. Die in B 65 010 (Seite 64/65) über Schalenkerne gegebenen Hinweise bezüglich Sitz und Klebung gelten sinngemäß auch für E-Kerne.

**2. E-Kerne ohne Luftspalt**

Da sich eine geringe Rauigkeit der geschliffenen Flächen auch bei den besten heute erreichbaren Schliffgütern nicht vermeiden läßt, ist der übliche Begriff „ohne Luftspalt“ nicht gleichbedeutend mit dem Luftspalt null. Bei den angegebenen  $A_L$ -Werten ist eine gewisse Schliffrauigkeit an den Trennstellen berücksichtigt. Die  $A_L$ -Wert-Toleranz der E-Kerne ohne Luftspalt beträgt  $\begin{matrix} + 30 \\ - 20 \end{matrix} \%$ .

**3. E-Kerne mit Luftspalt**

E-Kerne mit Luftspalt werden satzweise mit tolerierten  $A_L$ -Werten geliefert. Der Luftspalt ist symmetrisch in beiden Hälften eingeschliffen. Da E-Kerne auch stückweise mit Angabe des Teilluftspaltes im Handel üblich sind, haben wir auf den entsprechenden Seiten (B 66 2\*1) auch den Luftspalt in Abhängigkeit vom  $A_L$ -Wert angegeben.

**4. Nomogramme und Tabellen (Berechnungsunterlagen)**

In B 60 070 (Seite 21 bis 23) sind Nomogramme für Windungszahl, Induktivität und  $A_L$ -Wert, in den Tabellen B 60 080 und B 60 081 (Seite 24 und 25) die Werte der gebräuchlichen Drähte und Litzen angegeben. Maximale Windungszahlen für Spulenkörper findet man in B 66 080 (Seite 205), Angaben über Wickelquerschnitte und mittlere Windungslängen von Spulenkörpern auf den dazugehörigen Seiten (B 66 2\*2).

**5. Magnetische Form-Kenngrößen  $\Sigma I/A, I_k, A_G, V_e$** 

Die für die Berechnung von Feldstärke, Induktion und Hystereseverluste erforderlichen Kenngrößen sind auf den entsprechenden Seiten für E-Kernsätze angegeben.

Es gilt z. B.:

$$\mu_g = \frac{A_L \cdot \Sigma I/A}{\mu_0} \quad (\text{siehe auch DIN-Entwurf 41 290 vom April 1966}).$$

## SIFERRIT-Material

B 66 010

E-Kerne  
Allgemeines

## 6. Vergleich zwischen E-Kernen und Schalenkernen

Schalenkerne sind im allgemeinen vorteilhafter als E-Kerne (kleineres Volumen, bessere Schirmung, einfachere Befestigung). Im folgenden Diagramm werden beide Kerntypen, jeweils aus SIFERRIT T 26 und ohne Luftspalt, miteinander verglichen. Die reziproke Gleichstrom-Zeitkonstante  $R_g/L$  (siehe B 60 010, Seite 19) – die bekanntlich bei einer Spule möglichst klein sein soll – ist über dem Kernvolumen aufgetragen.

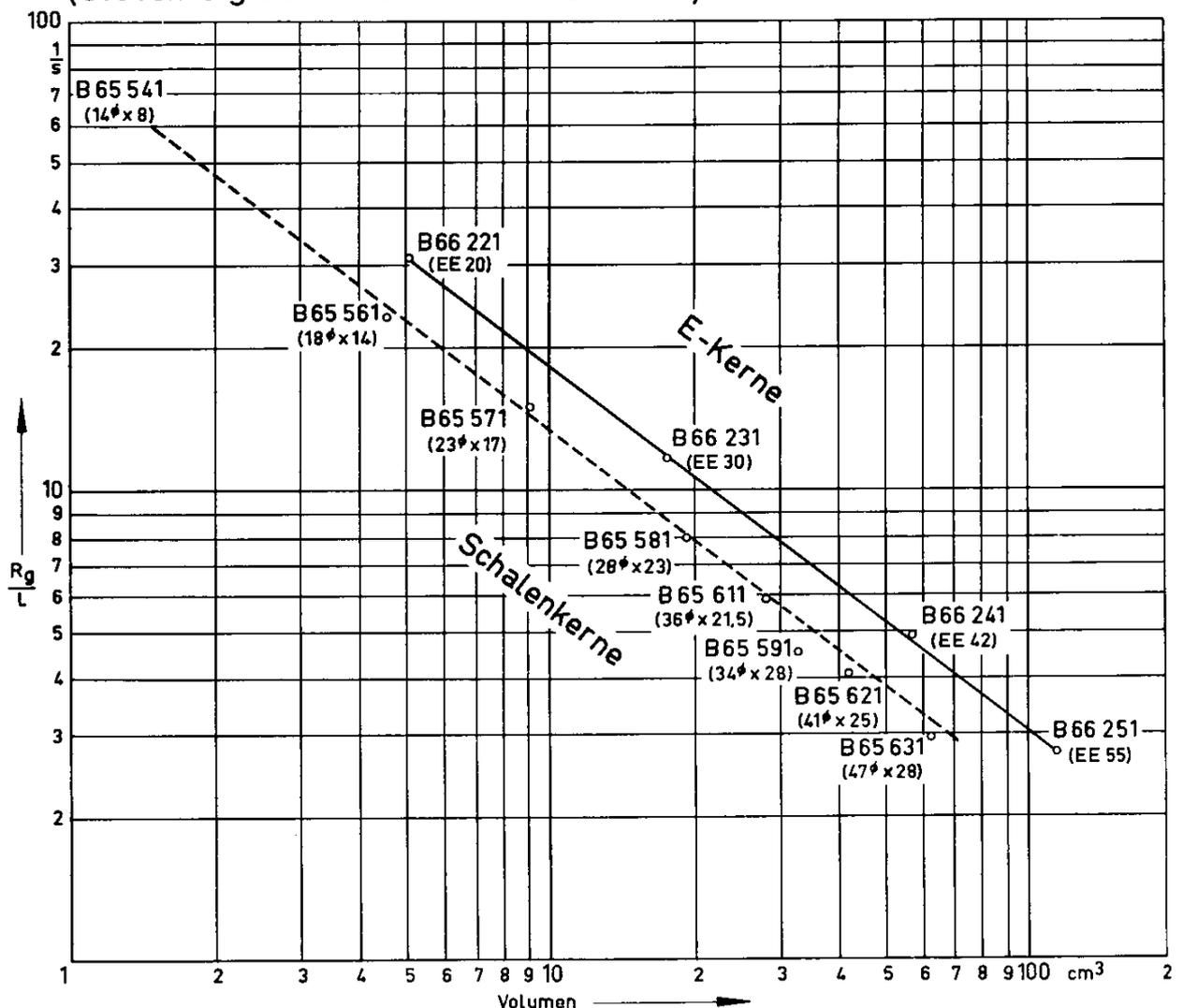
Als Kernvolumen gelten hierbei

für E-Kerne: der um den E-Kernsatz einschließlich Spulenkörper umschriebene Quader (ohne Befestigungsteile),

für Schalenkerne: der um den Schalenkernsatz umschriebene Quader (ohne Befestigungsteile).

Es sind einkammerige, voll bewickelte Spulenkörper zugrunde gelegt; für die Wicklung wurde ein Kupferfüllfaktor von 0,5 angenommen.

Reziproke Gleichstrom-Zeitkonstante in Abhängigkeit vom Volumen  
(Größenvergleich von Schalen- und E-Kernen)

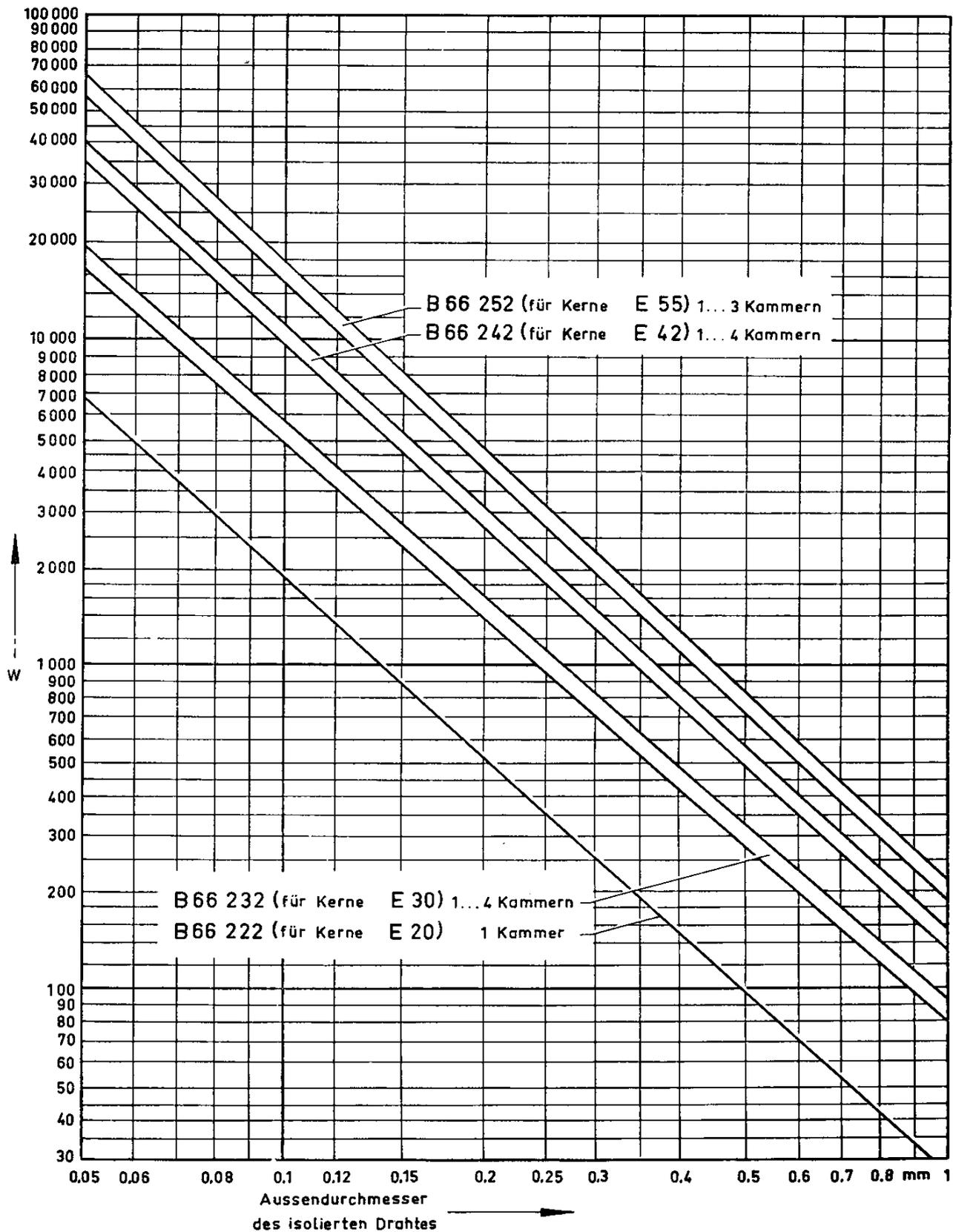




# SIFERRIT-Material

B 66 080

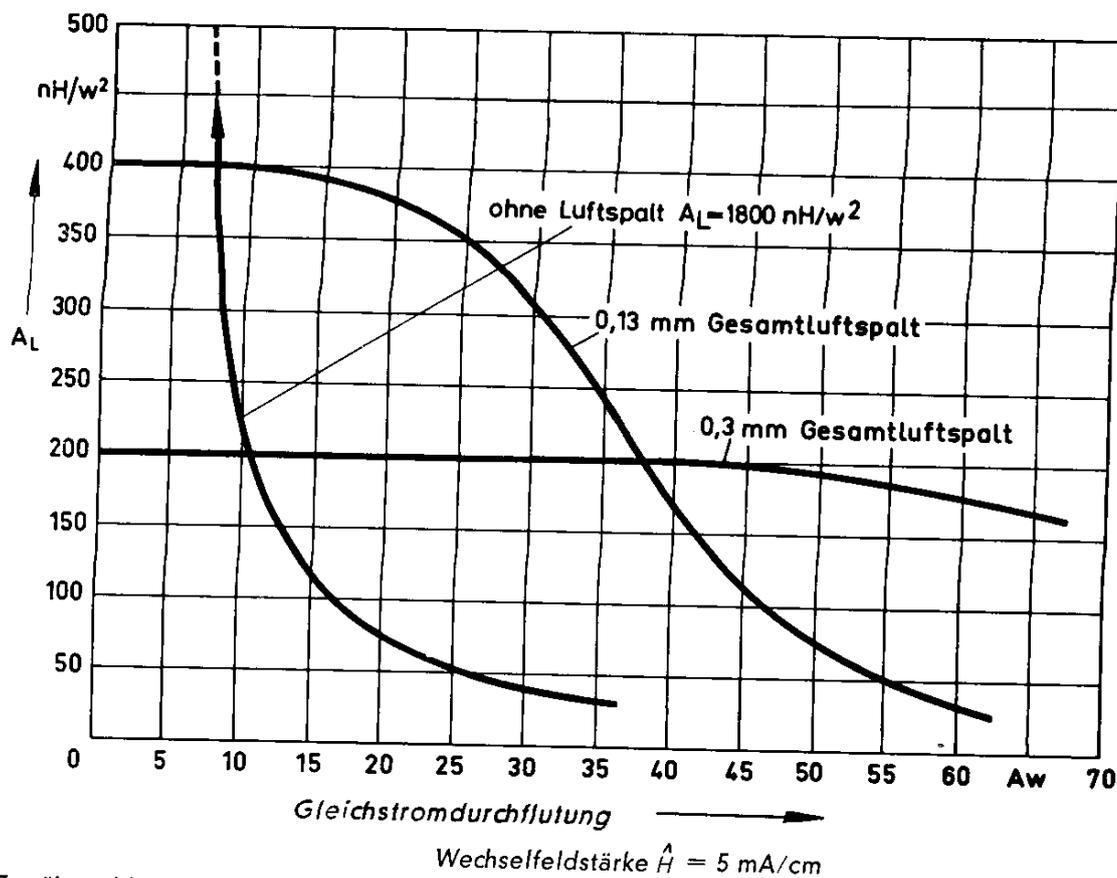
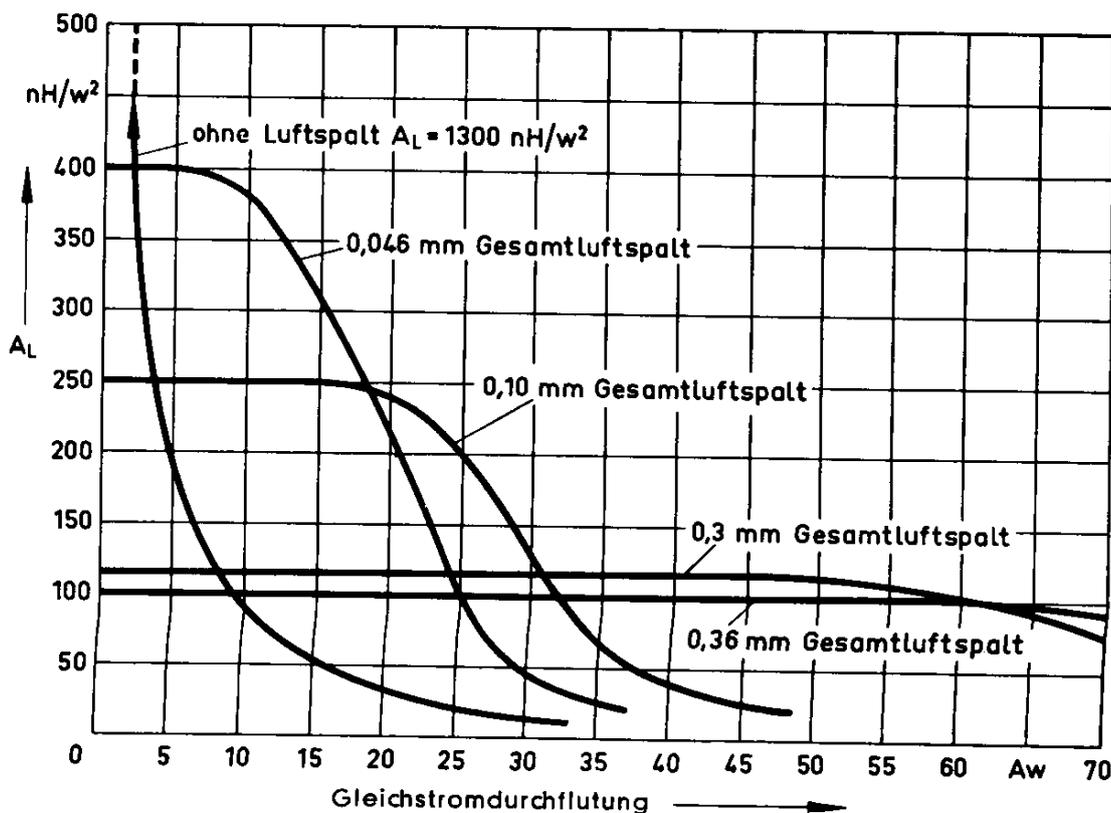
E-Kerne  
Maximale Windungszahlen w für Spulenkörper



B 66 082

# SIFERRIT-Material

E-Kerne  
Gleichstrom-Vormagnetisierung; Werkstoff T 26

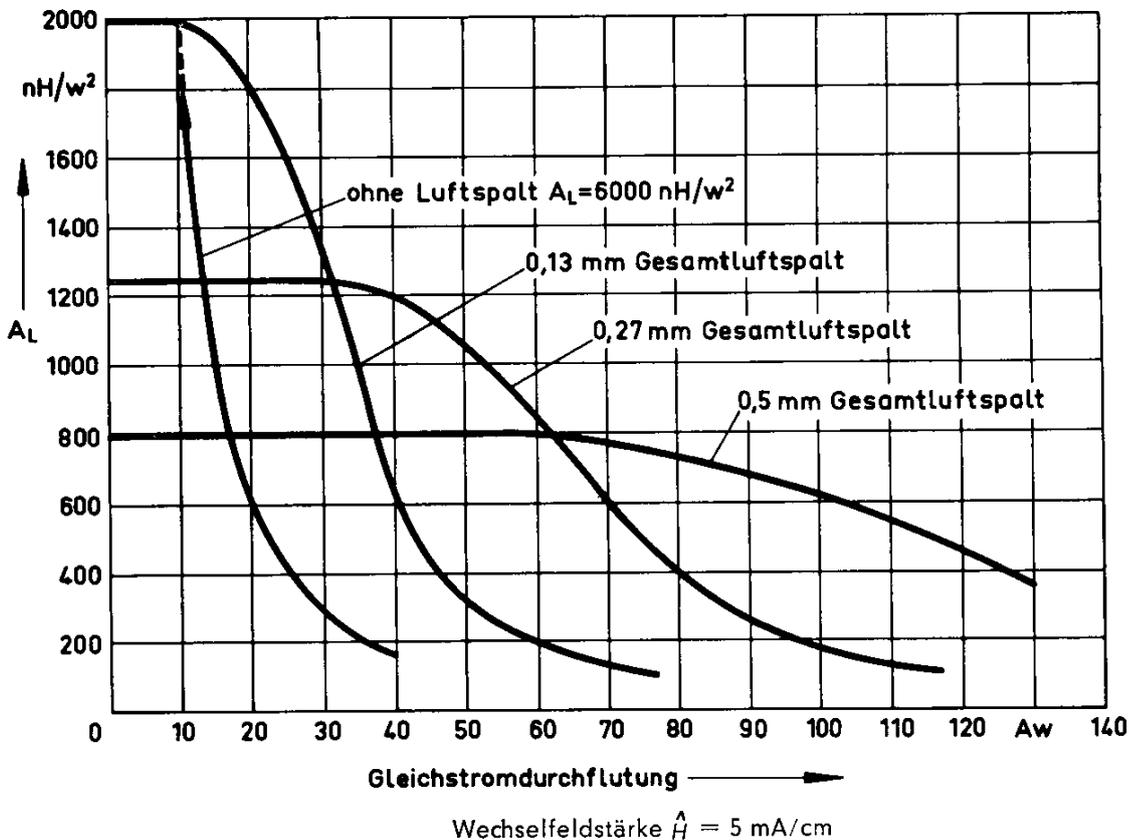
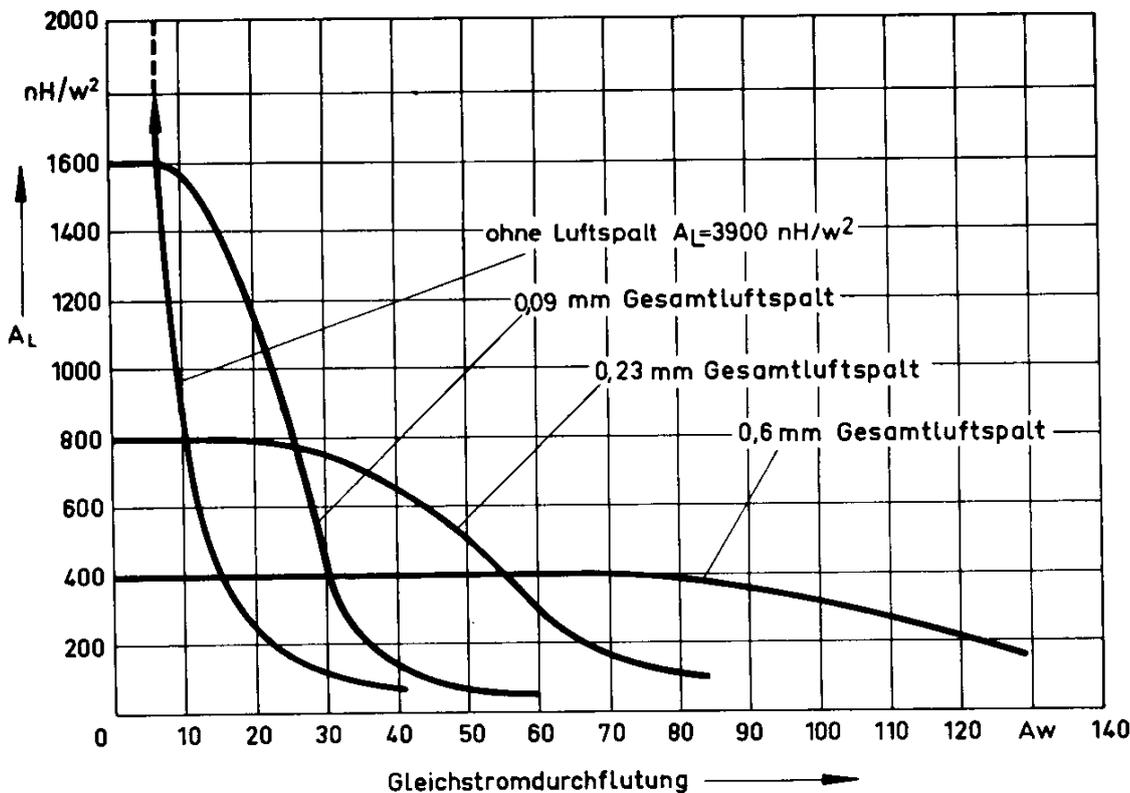


Zur überschlägigen Ermittlung des Kurvenverlaufes für weitere  $A_L$ -Werte und andere SIFERRIT-Werkstoffe kann unter Verwendung des  $I_k$ - und  $\mu_g$ -Wertes des betreffenden E-Kernes B 65 082 (Seite 72 bis 74) verwendet werden.

# SIFERRIT-Material

B 66 082

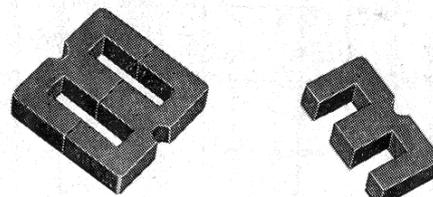
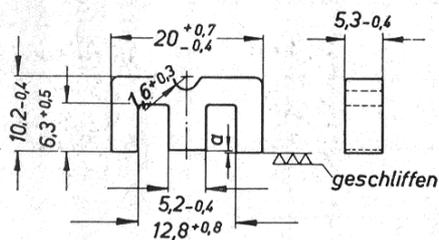
E-Kerne  
Gleichstrom-Vormagnetisierung; Werkstoff T 26



B 66 221

# SIFERRIT-Material

E-Kernsätze E 20 (M 20)



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 141c

E-Kernsätze E 20 nach DIN 41 295  
(entsprechend dem Blechschnitt M 20)

**Gewicht**  $\approx 7,5$  g/Satz

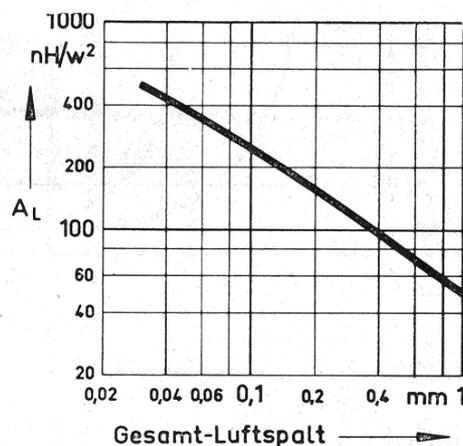
### Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 13,8 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 4,3 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,31 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 1,34 \text{ cm}^3$

### Zubehör

Spulenkörper B66222<sup>1)</sup>  
 Halterungen B66223 und B66225

**$A_L$ -Wert in Abhängigkeit vom Luftspalt (T 26)**

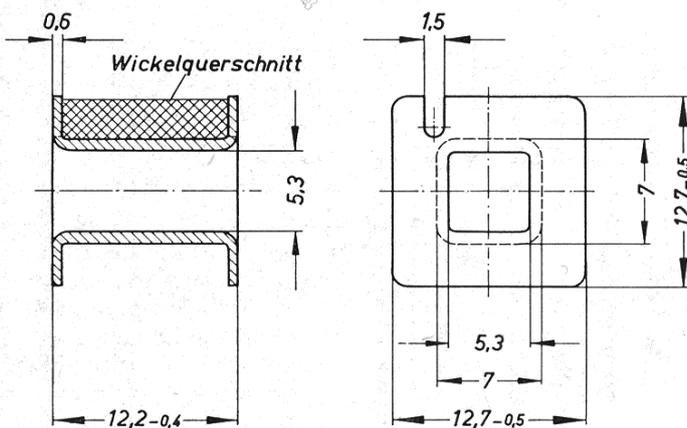
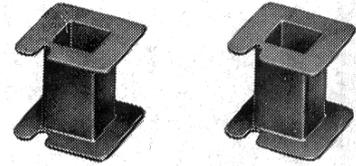


$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Luftspalt		gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung (für E-Kernsätze)
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz		Gesamt-2a in mm	Teil-a in mm		
mit Luftspalt						
100	$\pm 10 \% \triangleq K$	T 26	0,36	0,18	109	B66221-A0100-K026
(115) <sup>2)</sup>	$\pm 10 \% \triangleq K$		0,30	0,15	126	B66221-A0115-K026
250	$\pm 15 \% \triangleq L$		0,1	0,05	273	B66221-A0250-L026
400	$\pm 20 \% \triangleq M$		0,046	0,023	436	B66221-A0400-M026
ohne Luftspalt						
1300	$+30$ $-20$ % $\triangleq R$	T 26				B66221-A0000-R026
2500		N 30				B66221-A0000-R030

1) Für diese E-Kernsätze können auch Spulenkörper nach DIN 41 303 (gespritzt) bzw. nach DIN 41 305 (gepreßt) verwendet werden.  
 2) Klammerwerte vermeiden

**SIFERRIT-Material****B 66 222**Spulenkörper  
für E-Kernsätze **E 20 (M 20)**

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 66 080 (Seite 205)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $\text{mm}^2$	insgesamt $\text{mm}^2$					
1	Makrolon	25	25	3	41	0,2	C61036-A10-C1	B66222-A0000-M001

$$* R_g = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

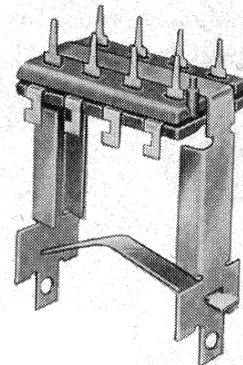
# B 66 223

# SIFERRIT-Material

Bügelhalterungen (für Chassismontage)  
für E-Kernsätze **E 20 (M 20)**

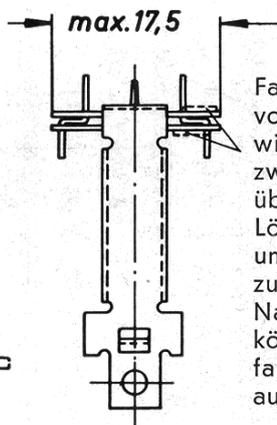
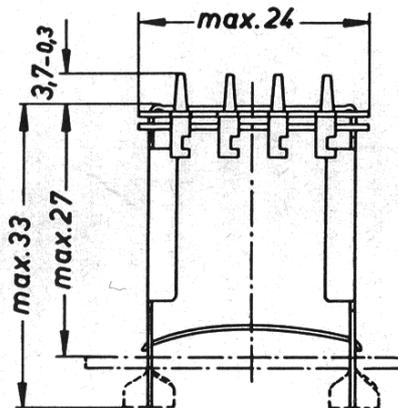
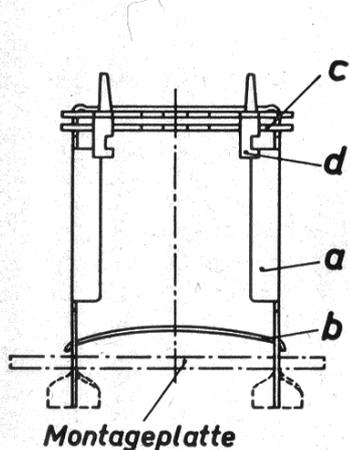
Bügelhalterungen mit Lötösenplatte  
Bügel aus vernickeltem Stahlblech  
Spannblech federnd aus nichtrostendem Federstahl  
Befestigung mittels Schränkklappen

Gewicht  $\approx 4$  g

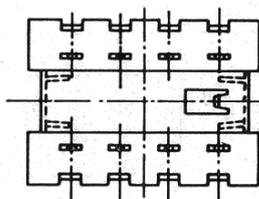
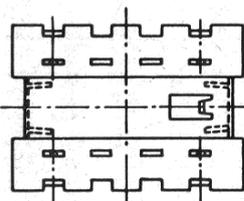


B66223-A0002-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

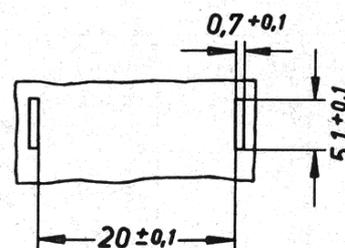
B66223-A0003-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)



Falls die Lötösenplatte vor Montage bestückt wird, empfiehlt es sich, zwei diagonal gegenüberliegende äußere Lötflächen umzubiegen, um die Isolierplatten zusammenzuhalten. Nach der Montage können diese Lötflächen, falls benötigt, wieder aufgerichtet werden.



Lochgruppe in der Montageplatte



Bestellbezeichnung: B66223-A0002-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Bestellbezeichnung: B66223-A0003-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung			Teile der Halterung		
Zeichnungsnummer Sachnummer			Zeichnungsnummer Sachnummer		
a	1 Bügel	C61036-A3-C1	a	1 Bügel	C61036-A3-C1
b	1 Spannblech	C61036-A3-C2	b	1 Spannblech	C61036-A3-C2
c	2 Isolierplatten	C61036-A3-C3	c	2 Isolierplatten	C61036-A3-C3
d	4 Lötflächen	6 Zub. spk. 53, T 107 C60358-B3053-C107	d	8 Lötflächen	6 Zub. spk. 53, T 107 C60358-B3053-C107

# SIFERRIT-Material

B 66 225

Bügelhalterungen (für geätzte Schaltungen)  
für E-Kernsätze **E 20 (M 20)**

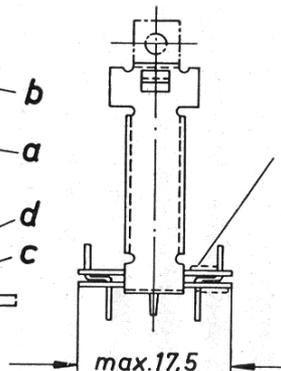
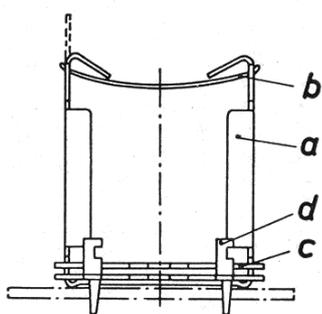
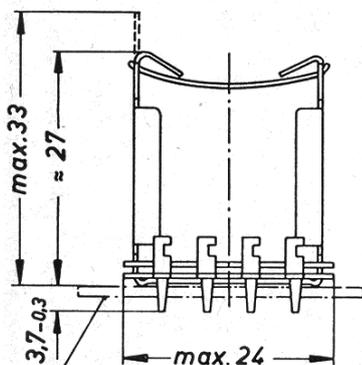
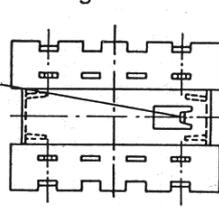
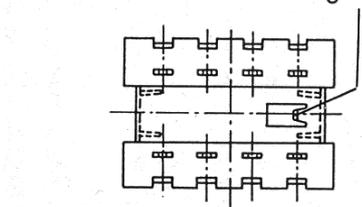
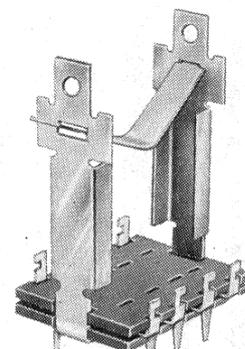
Bügelhalterungen mit Lötösenplatte  
Bügel aus vernickeltem Stahlblech  
Spannblech federnd aus nichtrostendem Federstahl  
Befestigung mittels der an den Lötanschlüssen befindlichen Stifte

Gewicht  $\approx 4$  g

B66225-A0001-X000  
(mit 8 Lötanschlüssen)

B66225-A0002-X000  
(mit 4 Lötanschlüssen)

Erdungslötfahnen am Bügel



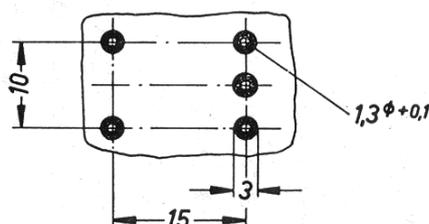
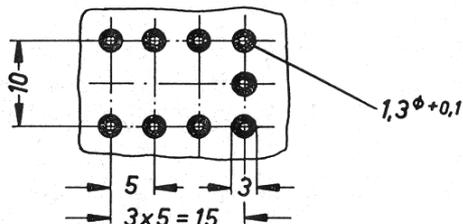
Falls die Lötösenplatte vor Montage bestückt wird, empfiehlt es sich, zwei diagonal gegenüberliegende äußere Lötfahnen umzubiegen, um die Isolierplatten zusammenzuhalten. Nach der Montage können diese Lötfahnen, falls benötigt, wieder aufgerichtet werden.

kupferkaschierte Seite

Lochgruppe in geätzter Schaltung  
Ansicht der kupferkaschierten Seite

mit 8 Lötfahnen

mit 4 Lötfahnen



Bestellbezeichnung: B66225-A0001-X000  
(Komplette Halterung mit 8 Lötanschlüssen)

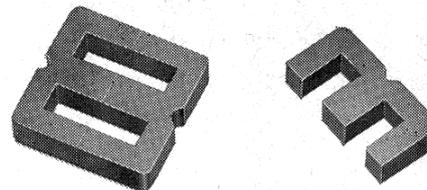
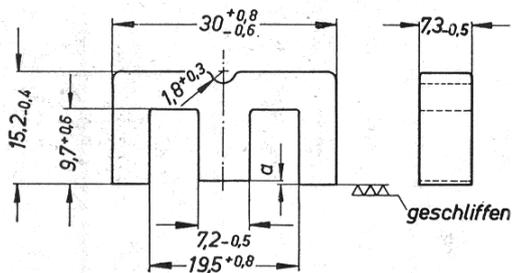
Bestellbezeichnung: B66225-A0002-X000  
(Komplette Halterung mit 4 Lötanschlüssen)

Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer	Teile der Halterung		Zeichnungsnummer Sachnummer
a	1 Bügel	_____ C61036-A3-C1	a	1 Bügel	_____ C61036-A3-C1
b	1 Spannblech	_____ C61036-A3-C2	b	1 Spannblech	_____ C61036-A3-C2
c	2 Isolierplatten	_____ C61036-A3-C3	c	2 Isolierplatten	_____ C61036-A3-C3
d	8 Lötfahnen	6 Zub. spk. 53, T 107 C60358-B3053-C107	d	4 Lötfahnen	6 Zub. spk. 53, T 107 C60358-B3053-C107

B 66 231

# SIFERRIT-Material

E-Kernsätze E 30 (M 30)



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 142 c

E-Kernsätze E 30 nach DIN 41 295  
(entsprechend dem Blechschnitt M 30)

**Gewicht**  $\approx$  22 g/Satz

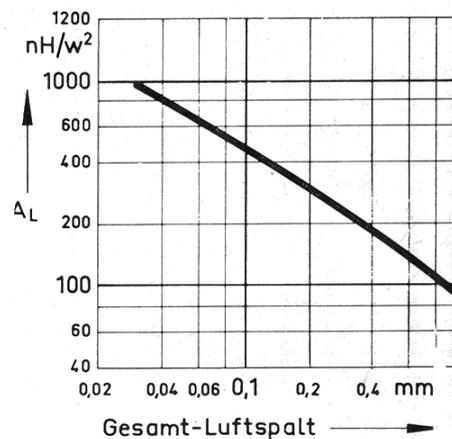
**Magnetische Daten**

Formkonstante  $\Sigma l/A = 11,2 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 6,7 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 0,60 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 4,0 \text{ cm}^3$

**Zubehör**

Spulenkörper B66232 <sup>1)</sup>

**$A_L$ -Wert in Abhängigkeit vom Luftspalt (T 26)**



$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Luftspalt		gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung (für E-Kernsätze)
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz		Gesamt-2a in mm $\approx$	Teil-a in mm $\approx$		
mit Luftspalt						
200	$\pm 10 \% \triangleq K$	T 26	0,3	0,15	179	B66231-A0200-K026
400	$\pm 15 \% \triangleq L$		0,13	0,065	353	B66231-A0400-L026
630	$\pm 20 \% \triangleq M$		0,06	0,03	562	B66231-A0630-M026
ohne Luftspalt						
1800	$+30 \% \triangleq R$ $-20 \% \triangleq R$	T 26				B66231-A0000-R026
3300		N 30				B66231-A0000-R030

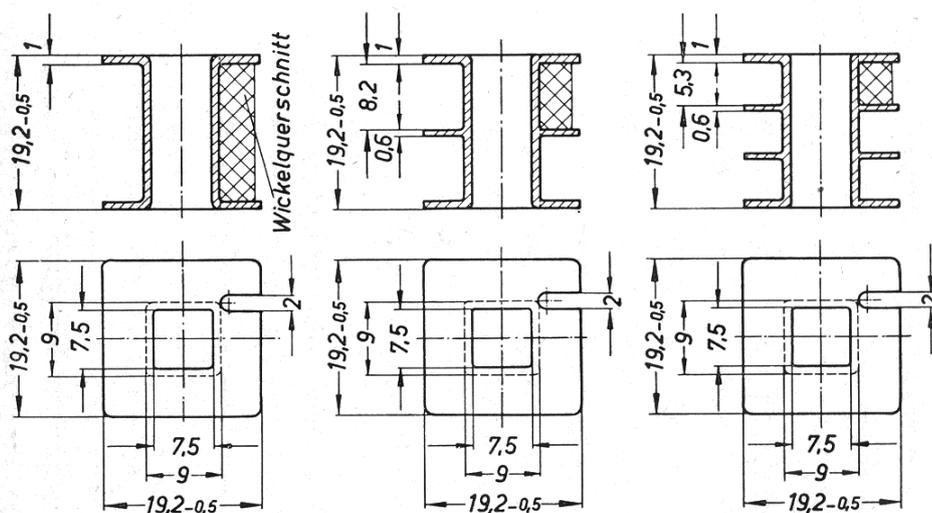
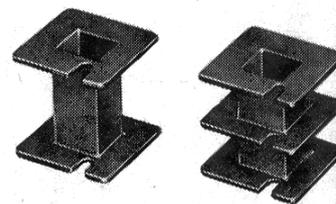
<sup>1)</sup> Für diese E-Kernsätze können Spulenkörper nach DIN 41 303 (gespritzt) bzw. nach DIN 41 305 (gepreßt) verwendet werden.

## SIFERRIT-Material

B 66 232

Spulenkörper  
für E-Kernsätze E 30 (M 30)

-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 66 080 (Seite 205)

Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer $\text{mm}^2$	insgesamt $\text{mm}^2$					
1	Makrolon	73	73	4,6	21	1,1	C61036-A11-C1	B66232-A0000-M001
2		35	70		22	1,2	C61036-A11-C2	B66232-A0000-M002
3		22	66		24	1,3	C61036-A11-C3	B66232-A0000-M003

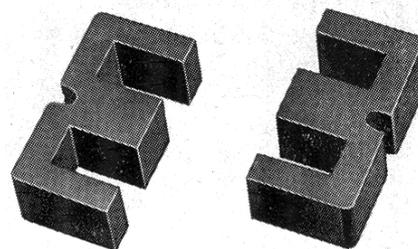
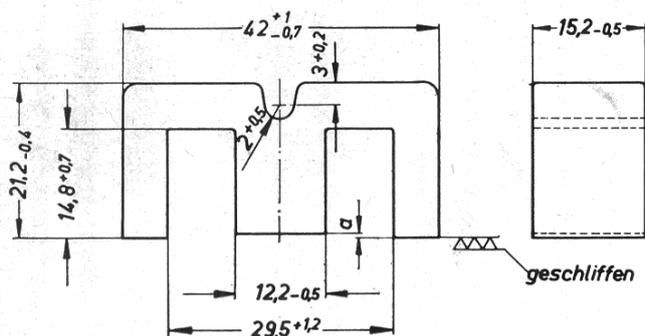
$$* R_G = A_R \cdot w^2$$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$ Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 66 241

SIFERRIT-Material

E-Kernsätze E 42 (M 42)



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 143 c

E-Kernsätze E 42 nach DIN 41 295 (entsprechend dem Blechschnitt M 42)

Gewicht ≈ 88 g/Satz

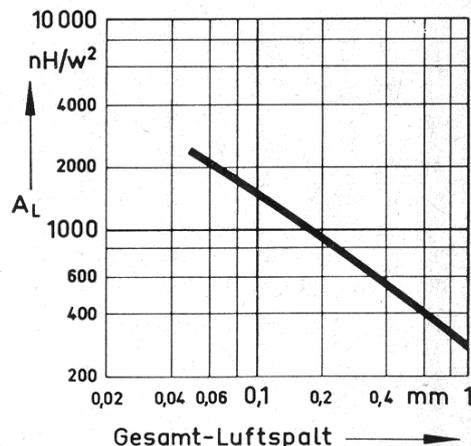
Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 5,35 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 9,7 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 1,81 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 17,6 \text{ cm}^3$

Zubehör

Spulenkörper nach B66242<sup>1)</sup>

**$A_L$ -Wert in Abhängigkeit vom Luftspalt (T 26)**



$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Luftspalt		gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung (für E-Kernsätze)
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz		Gesamt-2a in mm $\approx$	Teil-a in mm $\approx$		
mit Luftspalt						
400	$\pm 10 \% \triangleq K$	T 26	0,6	0,3	170	B66241-A0400-K026
(440) <sup>2)</sup>	$\pm 10 \% \triangleq K$		0,5	0,25	187	B66241-A0440-K026
800	$\pm 15 \% \triangleq L$		0,23	0,115	341	B66241-A0800-L026
1600	$\pm 20 \% \triangleq M$		0,09	0,045	682	B66241-A1600-M026
ohne Luftspalt						
2600	$+30$ $-20 \% \triangleq R$	N 22				B66241-A0000-R022
3900		T 26				B66241-A0000-R026

1) Für diese E-Kernsätze können auch Spulenkörper nach DIN 41 303 (gespritzt) bzw. nach DIN 41 305 (gepreßt) verwendet werden.

2) Klammerwerte vermeiden

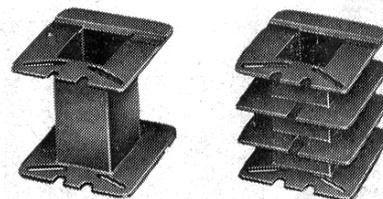
# SIFERRIT-Material

B 66 242

Spulenkörper  
für E-Kernsätze **E 42 (M 42)**

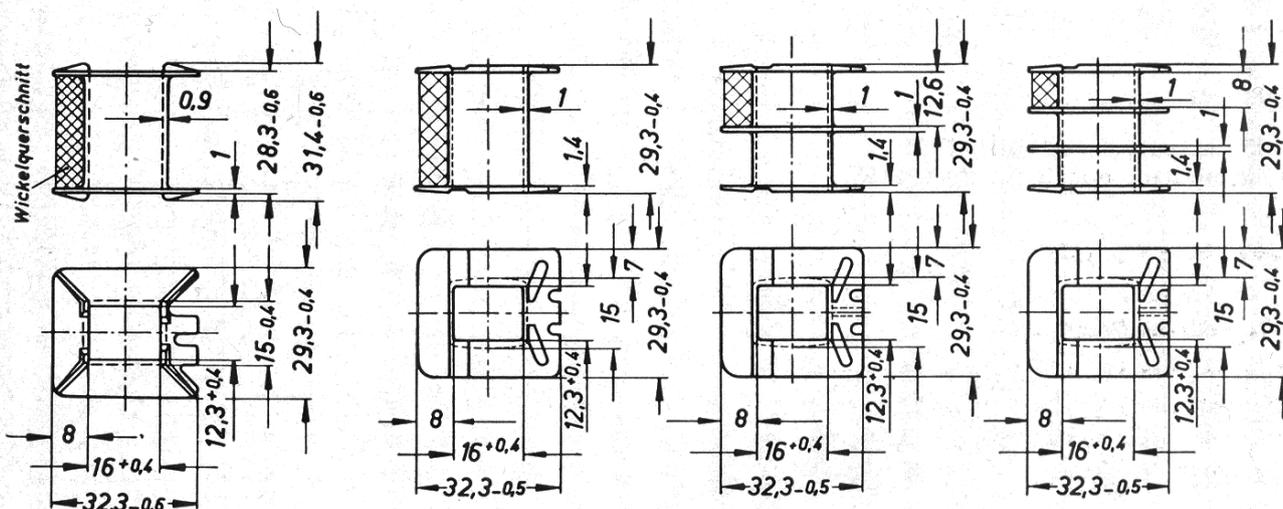
-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Makrolon bzw. Makrolon-glasfaserverstärkt  
Angaben zur Bewicklung siehe B 66 080 (Seite 205)



Werkstoff = Makrolon

Werkstoff = Makrolon-glasfaserverstärkt



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon	157	157	8,7	19	5,0	Zub. tr. M 42 T 138	B66242-A0000-M001
1						4,5	Rel. Tr. 66 T 51	B66242-A0000-G001
2	Makrolon (glasfaserverstärkt)	75	150		20	5,3	Rel. Tr. 66 T 52	B66242-A0000-G002
3						6,1	Rel. Tr. 66 T 53	B66242-A0000-G003

\*  $R_g = A_R \cdot w^2$

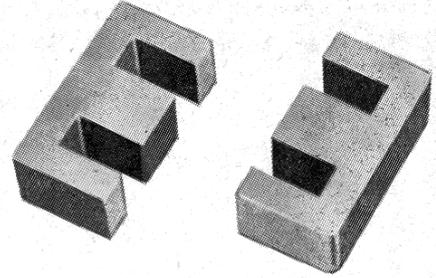
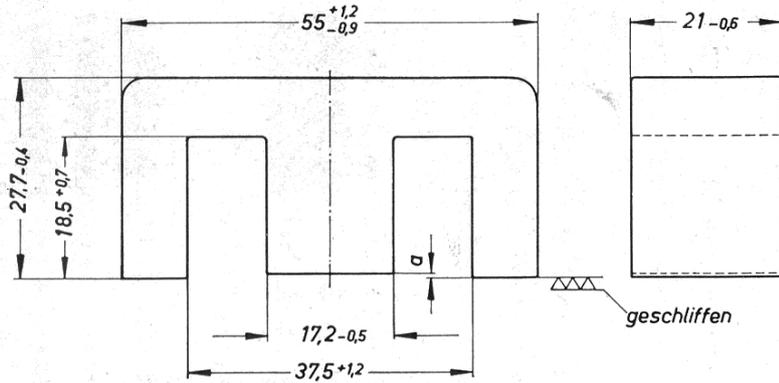
Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 66 251

SIFERRIT-Material

E-Kernsätze E 55 (M 55)



Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 144 c

E-Kernsätze E 55 nach DIN 41 295  
(entsprechend dem Blechschnitt M 55)

Gewicht ≈ 215 g/Satz

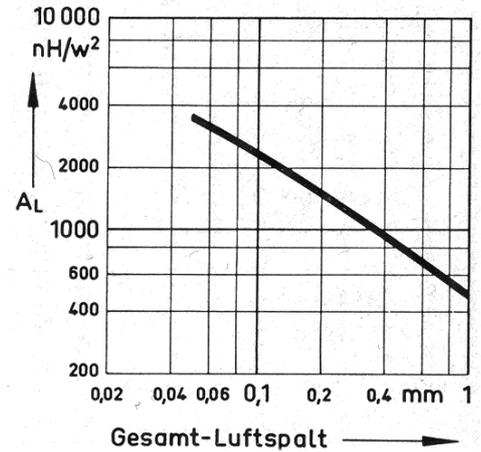
Magnetische Daten

Formkonstante  $\Sigma l/A = 3,4 \text{ cm}^{-1}$   
 magnetische Weglänge  $l_k = 12,0 \text{ cm}$   
 eff. magn. Querschnitt  $A_e = 3,54 \text{ cm}^2$   
 eff. magn. Volumen  $V_e = 42,5 \text{ cm}^3$

Zubehör

Spulenkörper B66252<sup>1)</sup>

**$A_L$  -Wert in Abhängigkeit vom Luftspalt (T 26)**



$A_L$ -Wert		SIFERRIT-Werkstoff	Luftspalt		gescherte Permeabilität $\mu_g$	Bestellbezeichnung (für E-Kernsätze)
nH/w <sup>2</sup>	Toleranz		Gesamt-2a in mm $\approx$	Teil-a in mm $\approx$		
mit Luftspalt						
800	$\pm 10\% \triangleq K$	T 26	0,5	0,25	216	B66251-A0800-K026
1250	$\pm 15\% \triangleq L$		0,27	0,135	339	B66251-A1250-L026
2000	$\pm 20\% \triangleq M$		0,13	0,065	542	B66251-A2000-M026
ohne Luftspalt						
4000	$+30\% \triangleq R$ $-20\% \triangleq R$	N 22				B66251-A0000-R022
6000		T 26				B66251-A0000-R026

<sup>1)</sup> Für diese E-Kernsätze können auch Spulenkörper nach DIN 41 303 (gespritzt) bzw. nach DIN 41 305 (gepreßt) verwendet werden.

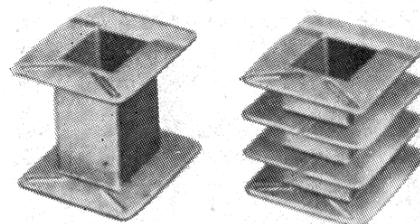
# SIFERRIT-Material

B 66 252

Spulenkörper  
für E-Kernsätze **E 55 (M 55)**

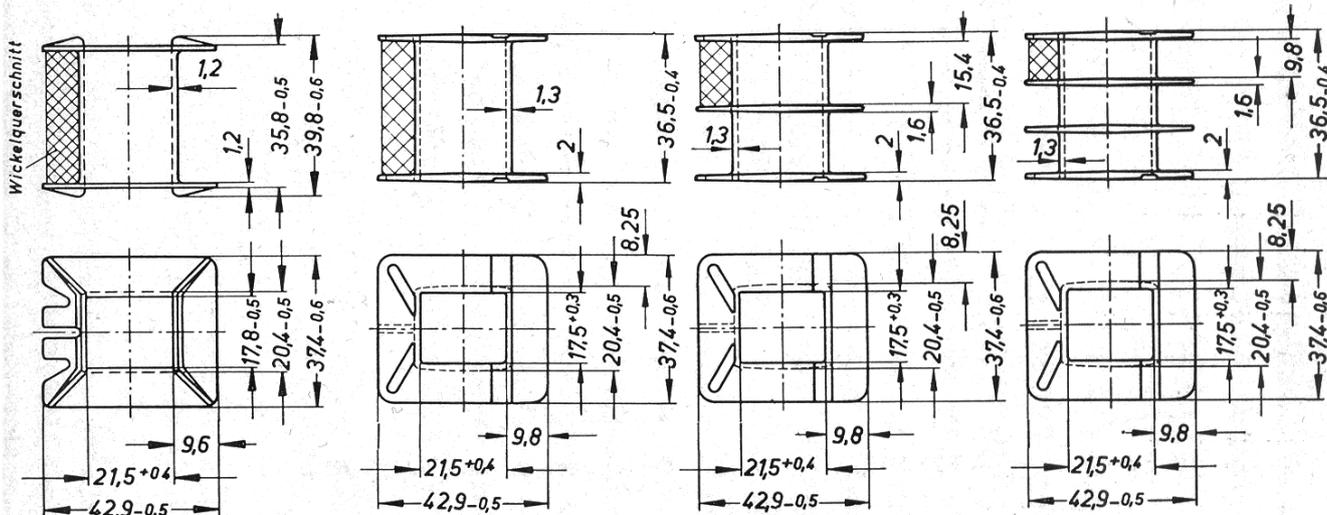
-60 bis +120 °C

Spulenkörper aus Preßstoff bzw. Makrolon  
Angaben zur Bewicklung siehe B 66 080 (Seite 205)



Werkstoff = Makrolon

Werkstoff = Preßstoff



Anzahl der Kammern	Werkstoff	nutzbarer Wickelquerschnitt		mittlere Windungslänge cm	$A_R$ -Wert* $\mu\Omega$	Gewicht $\approx$ g	Zeichnungsnummer	Bestellbezeichnung
		einer Kammer mm <sup>2</sup>	insgesamt mm <sup>2</sup>					
1	Makrolon	238	238	11,3	16	10,0	Zub. tr. M 55 T 158	B66252-A0000-M001
1						9,2	6 Zub. spk. 144 T 11	B66252-A0000-C001
2	Preßstoff 31 A	112	224		17	11,6	6 Zub. spk. 144 T 12	B66252-A0000-C002
3		71	213		18	13,0	6 Zub. spk. 144 T 13	B66252-A0000-C003

\*  $R_G = A_R \cdot w^2$

Gleichstromwiderstand =  $A_R \cdot \text{Windungszahl}^2$

Der  $A_R$ -Wert ist hier für einen Kupferfüllfaktor  $f_k = 0,5$  angegeben.

B 66 406  
B 66 408  
B 66 410  
B 66 411

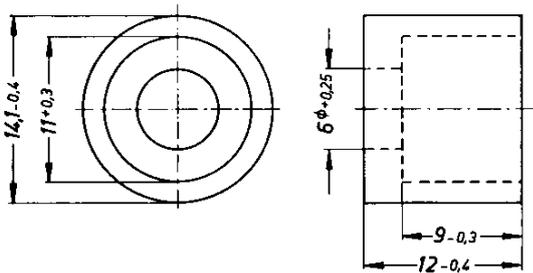
## SIFERRIT-Material

Glockenkerne

SIFERRIT-Glockenkerne werden zur Abschirmung von Spulen insbesondere in ZF-Kreisen verwendet. Sie sind aus den Werkstoffen K1 und M25 lieferbar. Dabei ist aus Gründen einer besseren Schirmung für Frequenzen bis 1,5 MHz der höherpermeable Werkstoff M25 zu bevorzugen.

Für den Induktivitätsabgleich stehen SIFERRIT-Gewindekerne B63310 (siehe Seite 54/55) oder Abgleichkerne mit Gewindenippel B63320 (siehe Seite 57) zur Verfügung.

B66406 (14,1  $\phi$   $\times$  12)

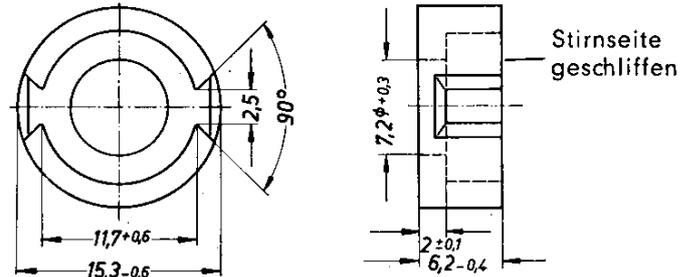


Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 176 bn

**Gewicht**  $\approx$  3,5 g

**Bestellbezeichnung** B66406-A0001-X0\*\*

B66408 (15,3  $\phi$   $\times$  6,2)<sup>1)</sup>

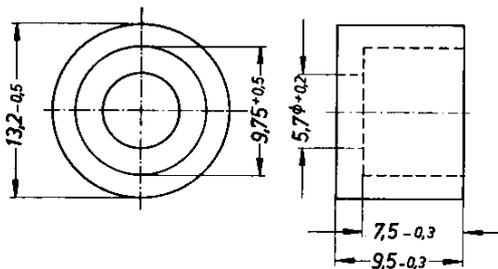


Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 176 en

**Gewicht**  $\approx$  2 g

**Bestellbezeichnung** B66408-A0001-X0\*\*

B66410 (13,2  $\phi$   $\times$  9,5)

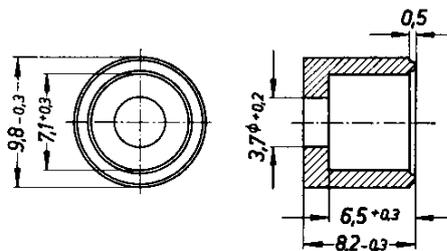


Zeichnungsnummer: 6 Zub. spk. 176 gn

**Gewicht**  $\approx$  2,5 g

**Bestellbezeichnung** B66410-A0001-X0\*\*

B66411 (9,8  $\phi$   $\times$  8,2)



Zeichnungsnummer: C61036-A1-C1

**Gewicht**  $\approx$  1,5 g

**Bestellbezeichnung** B66411-A0001-X0\*\*

1) Verwendung dieser Ausführung als Doppelkern (aus 2 Glockenkernen zusammengesetzt).

\*\* Hier ist die Kurzbezeichnung des gewünschten SIFERRIT-Werkstoffes einzusetzen: K1  $\triangleq$  01; M25  $\triangleq$  25.

**SIFERRIT-Material**Glockenkerne  $14,2 \phi \times 14$  und Zubehör

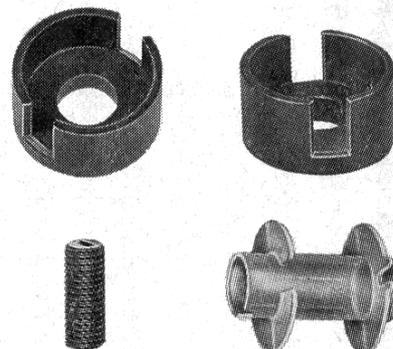
B 66 421

B 66 422

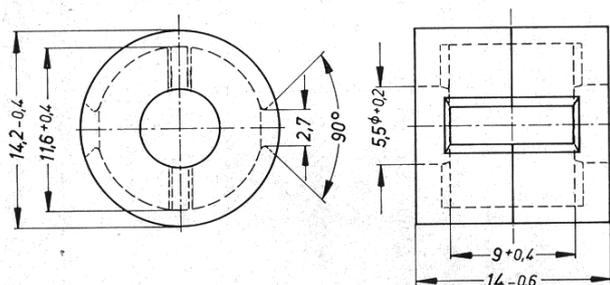
Für den Aufbau einer Glockenkernspule werden benötigt:

- 2 Glockenkerne B66421
- 1 Spulenkörper B66422
- 1 Gewindekern B63310  
für den Induktivitätsabgleich

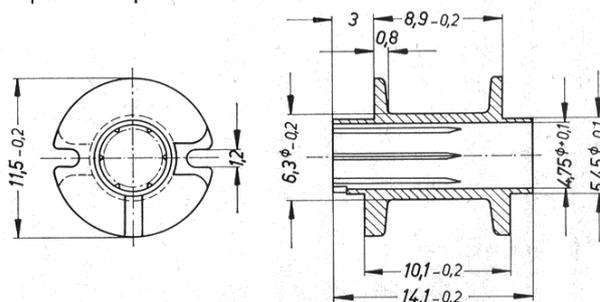
Infolge des relativ geringen Luftspaltes des magnetischen Kreises können hiermit aufgebaute Spulen auch für tiefere Frequenzen verwendet werden, z. B. für Stereodecoder.



Glockenkern B66421



Spulenkörper B66422



Teile	Werkstoff	Zeichnungsnummer	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
2 Glockenkerne	N 22 <sup>1)</sup>	C61036-A15-C1	4	B66421-A0001-X022
1 Spulenkörper	Hostalen	C61036-A15-C2	0,2	B66422-A0000-R001
1 Gewindekern M5×0,5×14	N 22 <sup>1)</sup>	C61021-A5-C3	1	B63310-A4011-X022

1) Auf Wunsch liefern wir Glockenkerne und Gewindekerne auch aus den Werkstoffen K1 und M25.

B 66 421

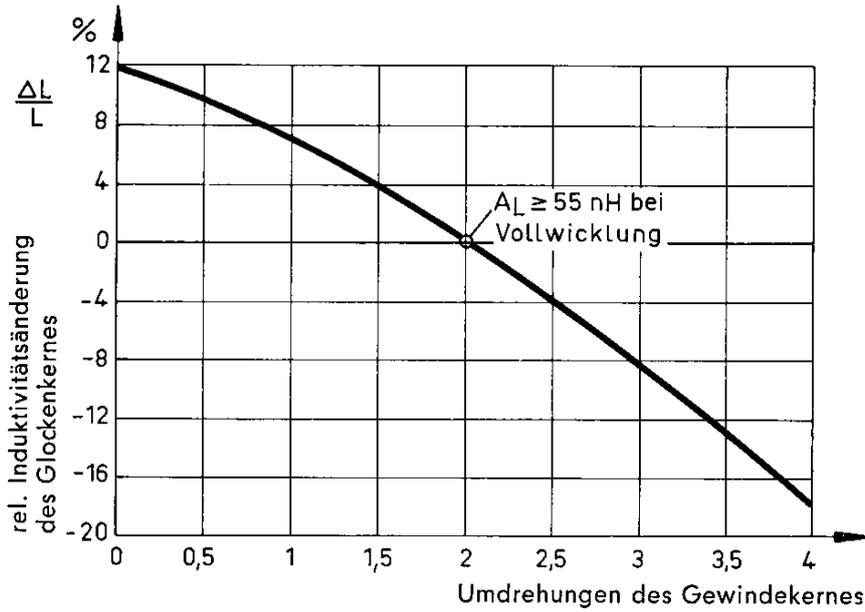
B 66 422

## SIFERRIT-Material

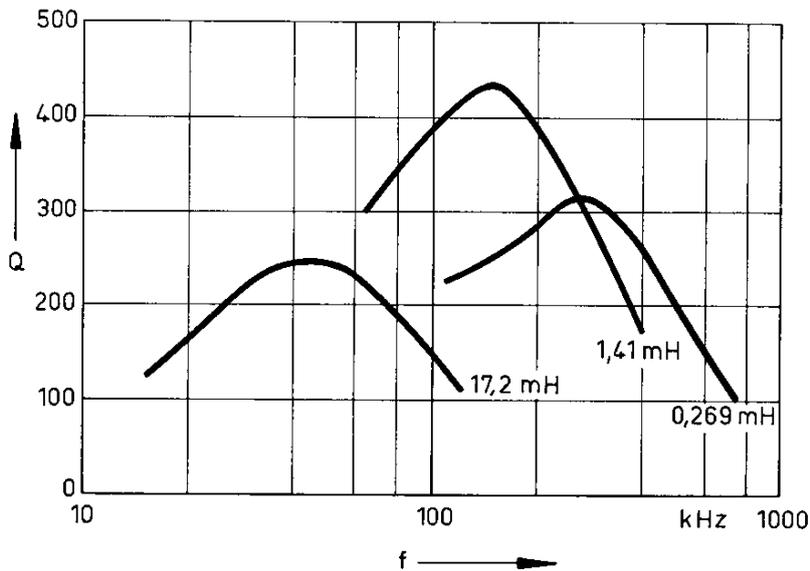
Glockenkerne 14,2  $\phi$   $\times$  14; Werkstoff N 22  
Induktivitäts-Abgleichkurve, Gütekurven

### Abgleichkurve

Gewindekern B63310-A4011-X022



### Gütekurven



L[mH]	W	Draht	Auswicklung
17,2	560	0,15 CuL	100 %
1,41	160	20 $\times$ 0,05	100 %
0,269	70	20 $\times$ 0,05	45 %

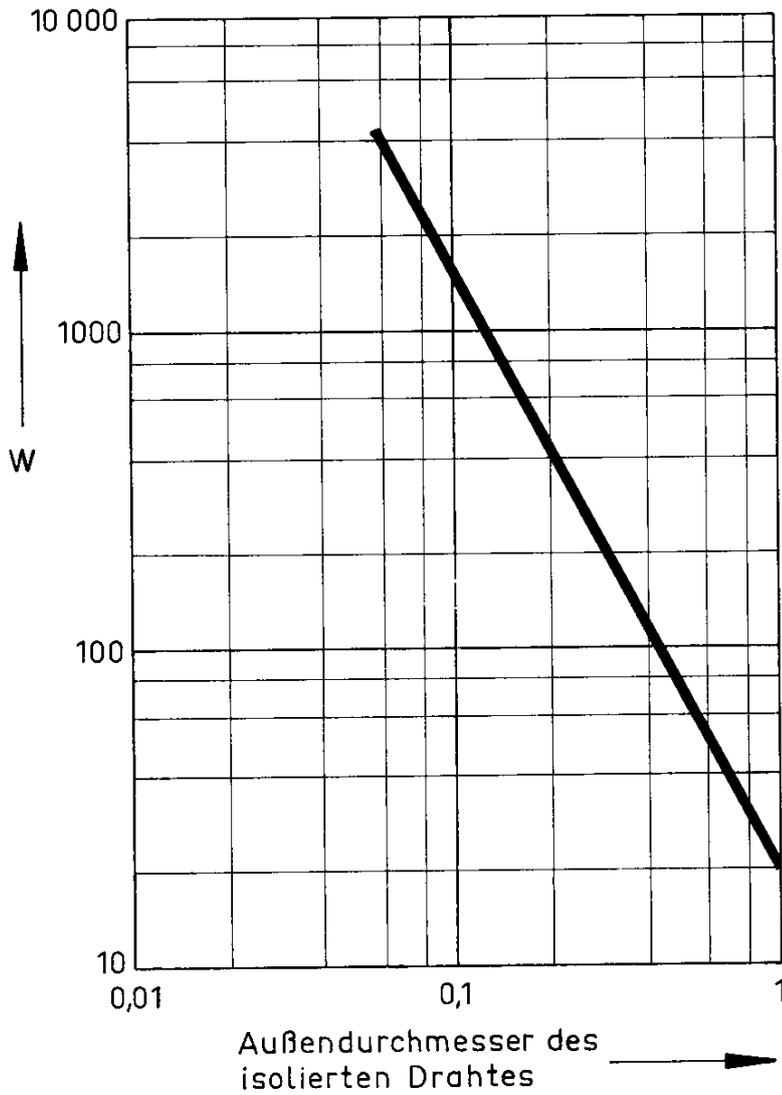
# SIFERRIT-Material

Glockenkerne  $14,2 \phi \times 14$   
Maximale Windungszahlen  $w$  für Spulenkörper

B 66 421

B 66 422

## Spulenkörper B66422-A0000-R001



B 67 332

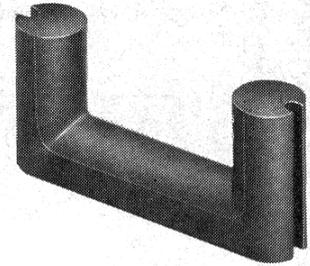
## SIFERRIT-Material

U-Kerne  
mit rundem Schenkelquerschnitt; Jochlänge 52 mm

U-Kerne, vorzugsweise für Zeilenablenk-Transformatoren in tragbaren Fernsehgeräten, darüber hinaus infolge der vernachlässigbar kleinen Wirbelstromverluste bis etwa 200 kHz auch auf anderen Gebieten der Nachrichtentechnik einsetzbar.

Die Stirnflächen der beiden Schenkel sind plangeschliffen, so daß bei paarweisem Zusammensetzen (Zweischenkel-Trafokerne) ein guter Sitz gewährleistet ist. Durch Zwischenlagen an den Stoßfugen lassen sich definierte Luftspalte einstellen.

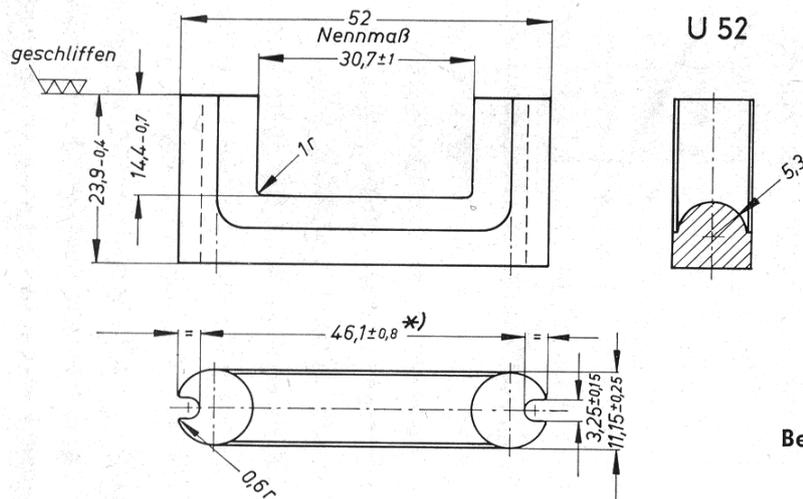
U-Kerne sind nur aus dem Werkstoff N 27 lieferbar.



**Gewicht**  $\approx 70$  g/Satz

### Magnetische Daten

magnetische Weglänge  $l_k = 14,8$  cm  
eff. magnetischer Querschnitt  $A_e = 0,93$  cm<sup>2</sup>



U 52

**Bestellbezeichnung** B67332-A1001-X027

Zeichnungsnummer: C61022-A58-C1

\* In einer Verpackungseinheit befinden sich jeweils nur Kerne, deren Maß für den Schenkelabstand sich um nicht mehr als 0,8 mm unterscheidet.

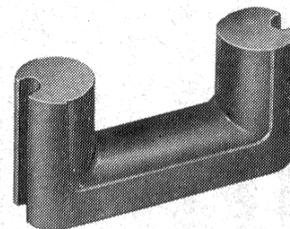
# SIFERRIT-Material

B 67 334  
B 67 335

U-Kerne  
mit rundem Schenkelquerschnitt; Jochlänge 57,5 und 64 mm

U-Kerne nach DIN 41 296, Blatt 1 (B67335) bzw. Blatt 2 (B67334), vorzugsweise für Zeilenablenk-Transformatoren in Fernsehgeräten mit den nebenstehend auf Seite 222 beschriebenen Eigenschaften.

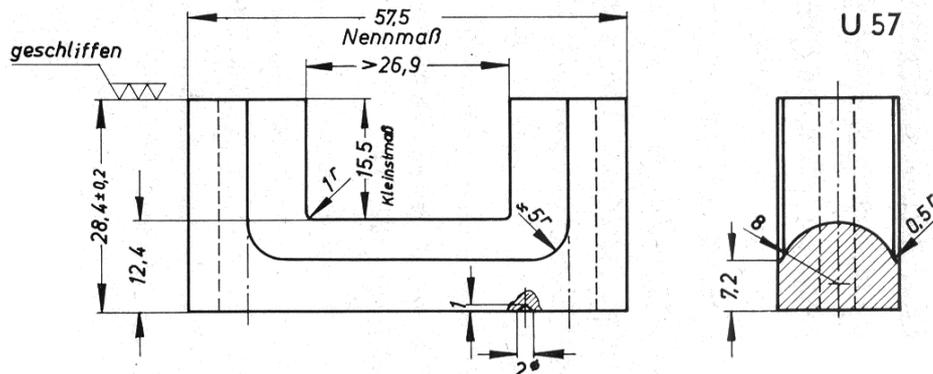
U-Kerne sind nur aus dem Werkstoff N 27 lieferbar.



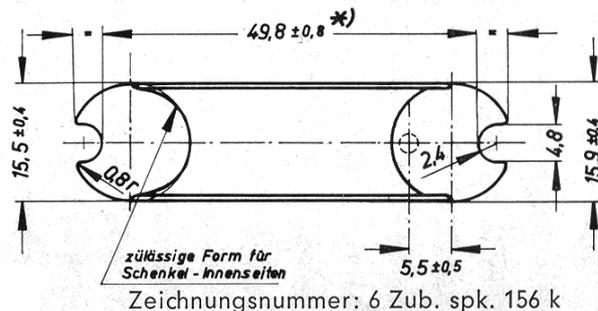
## B67334

Gewicht  $\approx$  140 g/Satz

**Magnetische Daten**  
magnetische Weglänge  
 $l_k = 16,8$  cm  
eff. magnetischer Querschnitt  
 $A_e = 1,70$  cm<sup>2</sup>



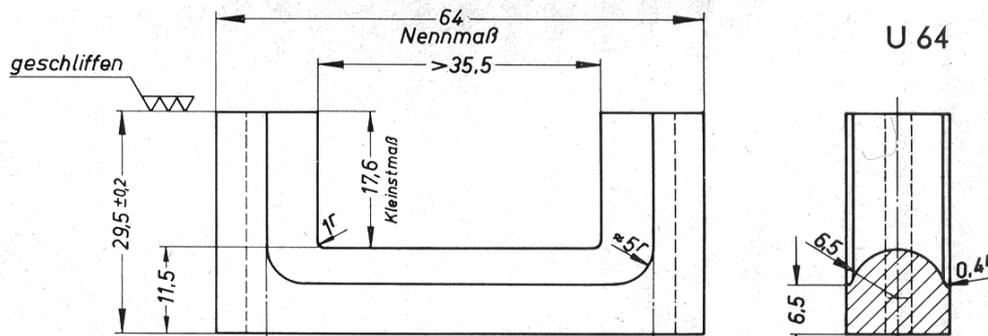
**Bestellbezeichnung**  
B67334-A0001-X027



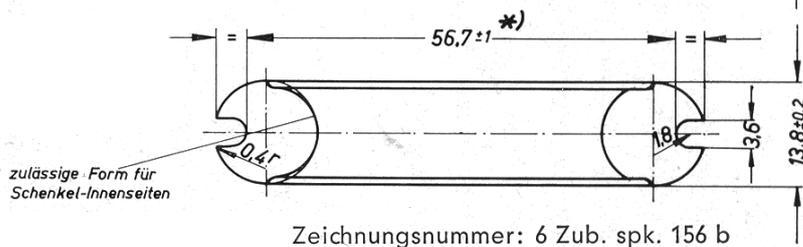
## B67335

Gewicht  $\approx$  127 g/Satz

**Magnetische Daten**  
magnetische Weglänge  
 $l_k = 19,0$  cm  
eff. magnetischer Querschnitt  
 $A_e = 1,40$  cm<sup>2</sup>



**Bestellbezeichnung**  
B67335-A0001-X027



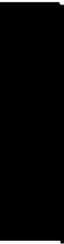
\* In einer Verpackungseinheit befinden sich jeweils nur Kerne, deren Maß für den Schenkelabstand sich um nicht mehr als 0,8 mm unterscheidet.



---

**SIRUFER-Material**

---



B 69 001

**SIRUFER-Material**Allgemeines  
Werkstofftabelle

Neben dem SIFERRIT-Material besteht auf verschiedenen Anwendungsgebieten der Nachrichtentechnik nach wie vor ein Bedarf an Kernen aus SIRUFER (**Siemens-Rundfunk-Ferrum**).

Die SIRUFER-Werkstoffe bestehen aus sehr feinem Karbonyleisen, das mit Bindemitteln versetzt ist. Ausgenommen ist der Werkstoff Si 71, der aus Eisenoxid aufgebaut ist. Für die Herstellung der einzelnen Bauformen werden verschiedene Verfahren angewandt, nach denen die entsprechenden SIRUFER-Werkstoffe in 2 Gruppen zusammengefaßt sind:

1. Werkstoffe, die im Strangpreßverfahren vorzugsweise zu Zylinder-, Rohr- und Gewindekernen verarbeitbar sind.

2. Werkstoffe für das Formpreßverfahren zur Herstellung von Schalen-, Rollen- und Spindelkernen. Die max. Betriebstemperatur beträgt  $\approx + 100^\circ\text{C}$ . Sie ist durch das Verhalten des Bindemittels bei hohen Temperaturen begrenzt.

**SIRUFER-Werkstofftabelle**

SIRUFER-Werkstoff		Si 1s	Si 16	Si 16s	Si 28 <sup>1)</sup>
Werkstoffkurzbezeichnung		101	116	115	128
Kennfarbe		weiß	violett	violett	zitronengelb
Anfangspermeabilität $\mu_A$		11	13	10	8,5
günstigstes Frequenzgebiet $f_{\min} \dots$ $f_{\max}$	MHz	0,15 10	0,1 15	0,1 15	0,1 30
relativer Verlustfaktor $\tan \delta / \mu_A$ $f_{\min} \dots$ $f_{\max}$	$10^{-6}$	50 2000	30 1500	30 2000	100 2300
relativer Temperaturkoeffizient für 20 bis 60 °C	$10^{-6}/^\circ\text{C}$	$-(11 \pm 6)$	$-(5 \pm 4)$	$-(11 \pm 6)$	$0 \pm 3$
spezifisches Gewicht	$\text{g}/\text{cm}^3$	5,2	5,5	4,9	4,9
Kernformen		Zylinder- Rohr- Gewinde- Drossel-	Schalen- Sonder-	Zylinder- Rohr-	

<sup>1)</sup> Werkstoff mit kleinem TK

## SIRUFER-Material

B 69 001

Werkstofftabelle

## SIRUFER-Werkstofftabelle (Fortsetzung)

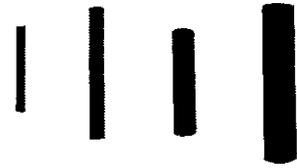
SIRUFER-Werkstoff		Si 31	Si 31s	Si 29 <sup>1)</sup>	Si 71	Si 80
Werkstoffkurzbezeichnung		131	131	129	171	180
Kennfarbe		rot	rot	braun	weiß	
Anfangspermeabilität $\mu_A$		10	8	7,5	4,5	48
günstigstes Frequenzgebiet $f_{\min...}$ $f_{\max}$	MHz	1,5 80	1,5 80	1,5 80	70 150	
relativer Verlustfaktor $\tan \delta/\mu_A$ $f_{\min...}$ $f_{\max}$	$10^{-6}$	80 2000	80 2500	180 2000	800 2000	
relativer Temperaturkoeffizient für 20 bis 60 °C	$10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	-(5±3)	-(12±6)	0±3	+(80±40)	
spezifisches Gewicht	g/cm <sup>3</sup>	5,2	4,9	4,8	2,5	7,0
Kernformen		Schalen- Sonder-	Zylinder- Rohr- Gewinde- Drossel-	Zylinder- Rohr-	Zylinder- Rohr- Gewinde- UKW- Übertr.-	Ringe für Entstör- drosseln

1) Werkstoff mit kleinem TK

B 69 021

**SIRUFER-Material**

Zylinderkerne



SIRUFER-Zylinderkerne sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:

**Si 31s, (Si 29), Si 16s, (Si 28), Si 1s, Si 71.**

Die nicht eingeklammerten Werkstoffe sind zu bevorzugen.

Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$ :  $\pm 5\%$  (Richtwert), kleinere Toleranzen auf Anfrage. Der Austausch von Grenzkernen ist bei engen Toleranzen empfehlenswert.

Die Toleranz der Außendurchmesser beträgt  $-0,2$  mm, die der Längen  $-0,5$  mm.

Kerne mit einem Abmessungsverhältnis von  $L : D < 5$  können mit einer eingeeengten Außendurchmesser-Toleranz von  $-0,05$  mm (geschliffen) geliefert werden.

Die Durchbiegung der Kerne liegt bis zu einer Kernlänge von  $1,5 D$  innerhalb der Außendurchmesser-Toleranz. Bei größeren Kernlängen kann sie bis zu  $1\%$  betragen.

**Bestellbeispiel** SIRUFER-Zylinderkern B69021 Si 1s  $2,5 \times 10$

(B69021  $\triangleq$  Bauform; Si 1s  $\triangleq$  Werkstoff;  $2,5 \times 10 \triangleq$  Kerndurchmesser  $\times$  Länge in mm)

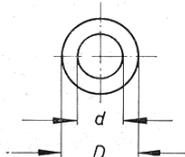
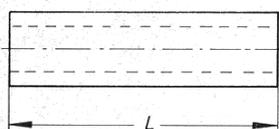
Durchmesser D	Länge L	Bevorzugte Länge	Gewicht <sup>1)</sup>
mm	mm	mm	$\approx$ g/cm
1	5 bis 10		0,04
1,6	5 bis 15	10	0,1
2,5	10 bis 30	10	0,25
4	10 bis 40	25	0,5
6	10 bis 40	30	1,4
10	10 bis 60	50	3,9

<sup>1)</sup> Für Si 71 beträgt das Gewicht etwa die Hälfte der angegebenen Werte.

## SIRUFER-Material

B 69 030

Rohrkern



SIRUFER-Rohrkern sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:

**Si 31s, (Si 29), Si 16s, (Si 28), Si 1s, Si 71.**

Die nicht eingeklammerten Werkstoffe sind zu bevorzugen.

Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$ :  $\pm 5\%$  (Richtwert), kleinere Toleranzen auf Anfrage. Der Austausch von Grenzkernen ist bei engen Toleranzen empfehlenswert.

Die Toleranz der Außendurchmesser beträgt  $-0,2$  mm, die der Längen  $-0,5$  mm.

Kerne mit einem Abmessungsverhältnis von  $L : D < 5$  können mit einer eingegengten Außendurchmesser-Toleranz von  $-0,05$  mm (geschliffen) geliefert werden.

Die Durchbiegung der Kerne liegt bis zu einer Kernlänge von  $1,5 D$  innerhalb der Außendurchmesser-Toleranz. Bei größeren Kernlängen kann sie bis zu  $1\%$  betragen.

**Bestellbeispiel** SIRUFER-Rohrkern B69030 Si 1s  $4 \times 1,5 \times 10$

(B69030  $\triangleq$  Bauform; Si 1s  $\triangleq$  Werkstoff;  $4 \times 1,5 \times 10 \triangleq$  Außendurchmesser  $\times$  Innendurchmesser  $\times$  Länge in mm)

Außendurchmesser D	Innendurchmesser d	Länge L	Bevorzugte Länge	Gewicht <sup>1)</sup>
mm	mm	mm	mm	$\approx$ g/cm
2,5	1	5 bis 10	10	0,2
4	1; 1,5; 2	5 bis 20	10	0,45
6	1; 2; 3	10 bis 40	20	1
8	4; 6	10 bis 50	20	1,6
10	6	10 bis 60	30	2,5

<sup>1)</sup> Für Si 71 beträgt das Gewicht etwa die Hälfte der angegebenen Werte.

B 69 040

## SIRUFER-Material

Abgleichkerne mit Gewindenippel

Bild 1

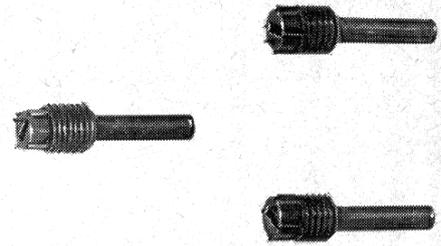
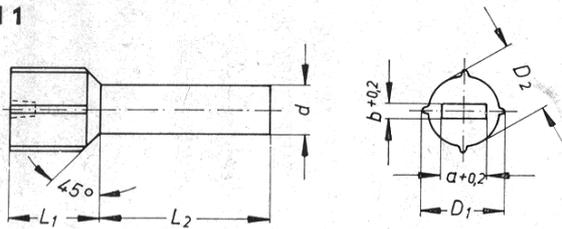
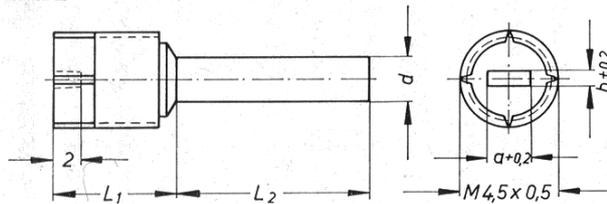


Bild 2



SIRUFER-Abgleichkerne mit Gewindenippel sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:

**Si 1s, Si 16s, Si 31s.**

Toleranz der wirksamen Permeabilität  $\mu_w$  :  $\pm 5\%$  (Richtwert)

Kleinere Toleranzen auf Anfrage

**Bild 1** Der aus Kunststoff bestehende Nippel ist mit 4 elastischen Stegen versehen, in die sich beim Einschrauben des Kernes in das zugehörige Muttergewinde das Gewindeprofil eindrückt.

**Bild 2** An dem aus Kunststoff bestehenden Gewindenippel sind 4 elastische Stege, die beim Abgleichvorgang eine gute Bremswirkung ergeben.

Abgleichkerne mit Gewindenippel aus SIFERRIT siehe B63320 (Seite 57)

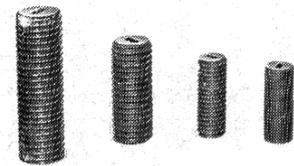
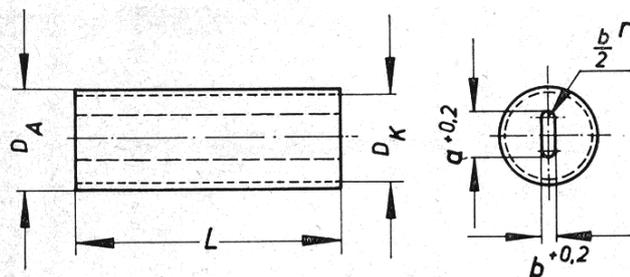
passend für Muttergewinde	$D_1$	$D_2$	d	$L_1$	$L_2$	a	b	Bestellbezeichnung	Bild
M3	3	2,3	1,8	3,5	5	1,8	0,5	B69040-A3004-X***	1
M4	3,9	3,05	2,3	4	6,8	2,1	0,7	B69040-A3001-X***	
M4,5x0,5	-	-	2,2	6	9,5	2,1	0,7	B69040-A4002-X***	2

\*\*\* Hier ist die Kurzbezeichnung des gewünschten SIRUFER-Werkstoffes einzusetzen:

Si 1s  $\triangleq$  101; Si 16s  $\triangleq$  115; Si 31s  $\triangleq$  131.

## SIRUFER-Material

B 69 045

Gewindekerne  
mit durchgehendem Schlitz

SIRUFER-Gewindekerne mit durchgehendem Schlitz sind aus folgenden Werkstoffen lieferbar:  
**Si 31s, Si 1s, Si 71.**

Mit Rücksicht auf die gegebenenfalls zur Anwendung kommenden elastischen Einlagen (Kernbremse) zwischen Muttergewinde und Gewindekern sind in nachstehender Tabelle die Gewinde-Grenzmaße angegeben.

Um ein Ausbrechen des Einstellschlitzes zu vermeiden, empfehlen wir Abgleichschraubenzieher nach B 63 399 mit flachem, nicht keilförmigem Blatt.

Gewindekerne passend für Muttergewinde	Kernlänge <sup>1)</sup> L mm	Gewinde-Grenzmaße			Schlitzmaße		Gewicht <sup>2)</sup> ≈ g	Bestellbezeichnung
		$D_{A \max}$	$D_{A \min}$	$D_{K \max}$	a	b		
M4×0,5	10,3–0,5	3,75	3,70	3,26	1,6	0,6	0,4	B69045–A3003–X***
	12,3–0,5	3,80	3,73	3,27	1,6	0,6	0,5	B69045–A3001–X***
M5×0,5	12,3–0,5	4,80	4,73	4,27	2,0	0,7	0,8	B69045–A4003–X***
M5×0,75	13,3–0,5	4,75	4,65	3,90	2,0	0,7	0,8	B69045–A4004–X***
M6×0,75	13,3–0,5	5,70	5,65	4,90	2,5	1,2	1,2	B69045–A5004–X***
	16,3–0,6	5,75	5,65	4,90	2,5	1,2	1,5	B69045–A5006–X***
M6×1	15,3–0,6	5,55	5,40	4,60	2,4	0,7	1,3	B69045–A5005–X***
M7×0,75	17,3–0,6	6,75	6,65	5,90	3,0	1,2	2,3	B69045–A6007–X***
	22,5–1	6,75	6,65	5,90	3,0	1,2	3,0	B69045–A6009–X***
M7×1	12,5–0,6	6,55	6,40	5,60	3,0	1,2	1,6	B69045–A6010–X***
	17,3–0,6	6,55	6,40	5,60	3,0	1,2	2,1	B69045–A6008–X***
M8×0,75	24,0–0,8	7,75	7,65	6,90	4,0	1,3	4,3	B69045–A7004–X***

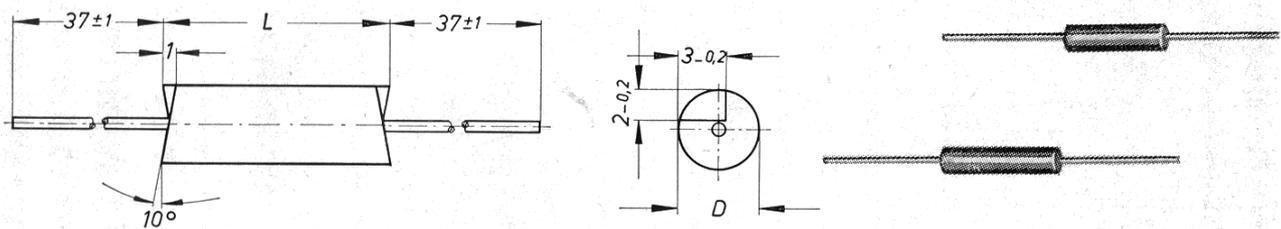
\*\*\*Hier ist die Kurzbezeichnung des gewünschten SIRUFER-Werkstoffes einzusetzen:  
für Si 31s  $\triangleq$  131; Si 1s  $\triangleq$  101; Si 71  $\triangleq$  171.

- 1) Andere Kernlängen sind bei Abnahme größerer Stückzahlen lieferbar.
- 2) Für Si 71 beträgt das Gewicht die Hälfte der angegebenen Werte.

B 69 310

## SIRUFER-Material

Drosselkerne



SIRUFER-Drosselkerne mit eingepreßten Anschlußdrähten (0,7 mm  $\phi$ , verzinkt) sind aus dem Werkstoff **Si 31s** lieferbar.

Auf Wunsch liefern wir auch fertig gewickelte Drosseln mit Isolierschlauch-Überzug.  
Andere Abmessungen auf Anfrage

Kerndurchmesser D	Kernlänge L	Gewicht	Bestellbezeichnung
mm	mm	≈ g	
3,3-0,2	8,2-0,8	0,7	B69310-A0001-X131
	9,2-0,8	0,7	B69310-A0003-X131
	10,3-0,8	0,7	B69310-A0004-X131
	13,0-1	0,8	B69310-A0002-X131
	14,0-1	0,9	B69310-A0005-X131
5,1-0,2	16,2-0,8	2	B69310-A0007-X131
	18,2-0,8	2	B69310-A0008-X131
	25,0-1	3	B69310-A0009-X131





---

## **Anschriften unserer Geschäftsstellen**

## Anschriften unserer Geschäftsstellen

Bundesgebiet einschließlich West-Berlin

ZN = Zweigniederlassung

TB = Technisches Büro

IB = Ingenieurbüro

Ort	Büro	Straße	Fernsprecher	Fernschreiber
1000 Berlin 11	ZN	Schöneberger Str. 2-4	18 00 21	1 83766
2800 Bremen 1	ZN	Contrescarpe 72	36 41	2 45451
4500 Osnabrück	TB	Möserstr. 26	3 28 47	9 4827
2940 Wilhelmshaven	IB	Paul-Hug-Str. 8	2 61 87	2 53305
4450 Lingen	IB	Lindenstr. 4	41 01	9 8870
4600 Dortmund 1	ZN	Märkische Str. 8-14	54 81	8 22312
4700 Hamm 1	TB	Luisenstr. 5	2 00 91	8 28834
4400 Münster 1	TB	Herwarthstr. 6-8	49 31	8 92828
5770 Arnsberg	IB	Hellefelder Str. 29	20 56/59	8 42816
4000 Düsseldorf 1	ZN	Oststr. 34	3 55 21	8 582665
5600 Wuppertal- Elberfeld	TB	Hofkamp 106-108	49 71	8 512853
4050 Mönchengladbach	IB	Aachener Str. 232	2 18 75	8 52749
4300 Essen 1	ZN	Kruppstr. 16	2 01 31	8 57437
4100 Duisburg 1	TB	Düsseldorfer Str. 50	2 81 91	8 55843
6000 Frankfurt 1	ZN	Gutleutstr. 31	26 21	4 13941
6100 Darmstadt 1	TB	Bleichstraße 19	7 30 43	4 189246
3500 Kassel 1	TB	Bürgermeister- Brunner-Str. 15	1 92 81	9 92359
6500 Mainz 1	TB	Flachmarktstr. 13-17	39 21	4 187765
6330 Wetzlar 1	TB	Karl-Kellner-Ring 19-21	7 11	4 83845
2000 Hamburg 1	ZN	Lindenplatz 2	28 21	2 11891
2300 Kiel 1	TB	Holstenbrücke 26/28	5 11 01	2 92814
2400 Lübeck	IB	Breite Str. 52/54	7 19 21	2 6728
2390 Flensburg	IB	Neustadt 10	73 69	2 2745
3000 Hannover 1	ZN	Am Maschpark 1	19 91	9 22333
4800 Bielefeld 2	TB	Kavalleriestr. 26	5 71	9 32805
3300 Braunschweig 1	TB	Fallersleber Str. 6-8	47 51	9 52820
3380 Goslar 1	TB	Am Markt 5	2 40 54 /59	9 53832
3321 Salzgitter- Watenstedt	IB	Hauptstr. 62	2 52 73	9 522460
5000 Köln 1	ZN	Friesenplatz 8-14	5 72 21	8 881470
5100 Aachen 1	TB	Kurbrunnenstr. 14-20	45 11	8 32866
5300 Bonn	TB	Josefstr. 17a/Heister- bacherhofstraße	3 09 61	8 86655
5400 Koblenz	TB	Frankenstr. 21	26 81	8 62831
5900 Siegen	TB	Sandstr. 42-48	2 78 91	8 72635

**Anschriften unserer Geschäftsstellen**

Bundesgebiet einschließlich West-Berlin

ZN = Zweigniederlassung

TB = Technisches Büro

IB = Ingenieurbüro

Ort	Büro	Straße	Fernsprecher	Fernschreiber
6800 Mannheim 1	ZN	N 7.18	29 61	4 62261
7800 Freiburg 1	TB	Habsburgerstr. 132	21 21	7 72842
7500 Karlsruhe 1	TB	Bahnhofstr. 5	89 71	7 82831
7750 Konstanz	IB	Hussenstr. 6	53 81/83	7 33209
7600 Offenburg	IB	Heinrich-Hertz-Str. 2	50 61	7 52886
8000 München 3	ZN	Prannerstr. 8	22 89 61	5 23224
8900 Augsburg 2	TB	Hübnerstr. 3	3 25 21	5 3821
8960 Kempten 2	IB	Salzstr. 27	80 71	5 4827
8500 Nürnberg 2	ZN	Richard-Wagner-Platz 1	2 01 61	6 22251
8750 Aschaffenburg	IB	Ludwigstr. 17	2 12 19	4 188839
8580 Bayreuth 2	TB	Bahnhofstr. 4b	70 71	6 42889
8700 Würzburg 1	TB	Theaterstr. 25	5 08 50	6 8844
8400 Regensburg 2	IB	Maximilianstr. 29	5 70 61	6 5807
6600 Saarbrücken 3	ZN	Martin-Luther-Str. 25	20 81	4 421431
6750 Kaiserslautern 2	IB	Pariser Str. 23	75 31	4 5832
7000 Stuttgart 1	ZN	Geschw.-Scholl-Str. 24	29 97 61	7 23941
7900 Ulm 1	TB	Frauenstr. 11	6 12 41	7 12826
7417 Pfullingen 1	IB	Daimlerstr. 23	8 92 41	7 29723

## Anschriften unserer Geschäftsstellen

im europäischen Ausland

Land	Anschrift	Fernsprecher	Fernschreiber
Belgien	S.A. Siemens N.V. 116, Chaussée de Charleroi Bruxelles 6	37 31 00 38 60 80	02 1347
Dänemark	Dansk Siemens Import A/S Blegdamsvej 124 Kopenhagen Ø	Tria 64 64	2313
Finnland	Suomen Siemens Osakeyhtiö Mikonkatu 8 Helsinki 10 (Postilokero 10008)	1 07 14	12-465
Frankreich	Siemens S. A. Française 128, Rue du Faubourg St-Honoré Paris 8 <sup>e</sup>	3 59 55 28	20 060
Griechenland	Siemens Hellas Elektrotechnische AG Eleftheriou Venizelou 16 Athen 135 (P. O. B. 601)	62 53 01/05 63 23 01/05	121
Großbritannien	Cole Electronics Ltd. Lansdowne Road Croydon CR9 2HB	01-686 7581	26 23 46
Irland	Siemens (Ireland) Ltd. 8, Raglan Road Ballsbridge Dublin 4	68 47 27	5341
Island	Smith & Norland H/F. Sudurlandsbraut 4 Reykjavik (P. O. B. 519)	3 83 20/21	
Italien	Siemens Elettra S. p. A. Hauptverwaltung Via Fabio Filzi, 29 Milano Casella Postale 4183	69 92	31 585
Jugoslawien	Generalexport Dragoslava Jovanovića 11 Beograd (Postanski fah 223)	33 06 95/96	11 287

## Anschriften unserer Geschäftsstellen

im europäischen Ausland

Land	Anschrift	Fernsprecher	Fernschreiber
Luxemburg	S. A. Siemens 17, Rue Glesener Luxembourg (B. P. 109)	46 82 11	430
Niederlande	Nederlandsche Siemens Maatschappij N. V. Huygenspark 38/39 's-Gravenhage (Postbus 1068)	18 38 50	31 370 31 373
Norwegen	Siemens Norge A/S Rosenkrantzgaten 11 Oslo 1 (Postboks 1384 Vika)	33 78 70	1 177
Österreich	Wiener Schwachstromwerke Ges.m. b.H. A-1031 Wien III/40 Apostelgasse 12 (Wien 40, Postfach 331)	7 29 30	1 1866
Polen	PHZ »Transactor« S. A. ul. Olszewska Nr. 8, Warszawa 12 (P. O. B. 176 Warszawa 1)	45 52 02	8 1288
Portugal	Siemens Companhia de Electricidade S. A. R. L. Av. Almirante Reis, 65, Lisboa - 1 (Apartado 1380)	73 69 21	53 69 21
Schweden	Svenska Siemens Aktiebolag Norra Stationsgatan 63-65 Stockholm (Fack Stockholm 23)	22 96 80	1880
Schweiz	Siemens Elektrizitätserzeugnisse AG CH 8021 Zürich Löwenstr. 35	25 36 00	52131
Spanien	Siemens Industria Eléctrica, S.A. Barquillo, 38, Madrid (Apartado 155)	2 31 26 00	7769
Türkei	Simko Ticaret Ve Sanayi A.S. Meclisi Mebusan Cad. 55 Istanbul/Findikli (P. K. 64 Tophane)	49 34 10	290



