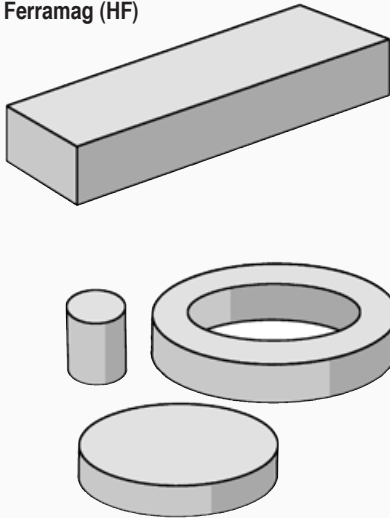


Ferramag (HF)



### Einsatz

Folgende exemplarische Einsatzgebiete möchten wir herausheben:

#### - Haftsyste

Mittels Polschuhen lassen sich haftstarke Magnetsysteme konzipieren (Beschlag - und Befestigungstechnik).

Als Blöcke finden sie den Einsatz in Notizmagneten und bei Distanzanwendungen.

#### - Sensorik

In Block - und Ringform schalten sie Reedkontakte und Hallsensoren.

#### - Elektrotechnik

in permanentmagneterregten E-Motoren (als Segmente)

in Ringform in Lautsprechern

Überall dort, wo Sie einen kostengünstigen Werkstoff einsetzen möchten, wo der entsprechende Raum zur Verfügung steht, sowie Temperaturen über 200°C nicht vorliegen, sind Ferramag - Magnete die richtige Wahl.

Unter der Bezeichnung Ferramag bieten wir anisotrope Hartferrite mit Strontium - Sr bzw. Bariumkarbonat (Ba) an. Bedingt durch das sehr gute Preis - / Leistungsverhältnis stellen sie die Gruppe der meistverwendeten Werkstoffe.

### Beschreibung

Aufgrund ihres Herstellungsverfahrens sowie der mechanischen Eigenschaften werden Hartferrite auch als keramische Magnete bezeichnet. Zur Herstellung wird Hartferrit-Pulver (Eisenoxyd + Sr oder Ba Karbonat) in einem Magnetfeld formgepreßt und anschließend gesintert. Risse und Kantenbrüche beeinflussen die Magneteigenschaften nicht signifikant. Wir liefern die aufgeführten Abmessungen magnetisiert im Maß der Höhe.

### Mögliche Formen

Zylinder, Blöcke, Ringe, Formteile

### Magnetische Eigenschaften

Ferramag-Magnete sind anisotrop und weisen eine vorgegebene Magnetisierungsrichtung auf. Im Vergleich zu NdFeB-Werkstoffen verfügen sie über ein bedeutend geringeres Energieprodukt (1/15 bis 1/10).

### Mechanische Eigenschaften

Bedingt durch die hohe Härte sind Ferramag-Werkstoffe empfindlich hinsichtlich Schlag- und Druckbelastungen. Abgesplitterte Partikel können zu Verletzungen und Fehlfunktionen führen.

### Chemische Eigenschaften

Ferramag besteht vorwiegend aus Eisenoxyd, ein zusätzlicher Korrosionsschutz ist nur in Ausnahmefällen notwendig (z.B. Salze, Säuren). Auf der Oberfläche kann sich leichter Flugrost sowie Hartferritpulver ansammeln. Strontium Sr - Werkstoffe sind Barium Ba - Werkstoffen (Schwermetallanteile) aus Umweltaspekten vorzuziehen.

### Temperatur

Bitte beachten Sie, daß die angegebenen max. Arbeitstemperaturen nur bei optimaler Geometrie gelten (Gegenfelder sind zu beachten). Minus-Temperaturen sind speziell zu betrachten, Ferramag Sr ist in diesem Fall Ferramag Ba vorzuziehen. Berücksichtigen Sie in diesem Zusammenhang die Angaben zur Arbeits- und Curie-Temperatur sowie die Erläuterungen zu reversiblen und irreversiblen Verlusten (Einführung und Seite 96). Im Gegensatz zu Selten - Erd - Werkstoffen weisen Hartferrite einen positiven Temperaturkoeffizienten der Koerzitivfeldstärke auf (HcJ ca. +0,3% / C°).

### Ver - und Bearbeitung

Wie beschrieben sind Hartferrit - Werkstoffe empfindlich, eine entsprechende Handhabung sollte vorgesehen werden. Eine Bearbeitung kann durch Trennen oder Schleifen erfolgen. Diese sollte ohne Hitzeentwicklung mit Diamantwerkzeugen in unmagnetisiertem Zustand durchgeführt werden.  
- Hartferrite sind nicht elektrischleitend.

### Anbringung

Die Befestigung kann z.B. durch

- Einrasten (ohne Druck),
  - Umspritzen (max. Temperatur beachten),
  - Kleben (Eignung des Klebers vorausgesetzt) erfolgen.
- Ein Preßsitz, z.B. in Metall, ist nicht möglich.

### Anwenderhinweis

Beachten Sie unbedingt unsere Informationen im Kapitel Einführung und auf Seite 96.

### Verfügbarkeit

In der nebenstehenden Tabelle wurden von uns die lieferbaren Abmessungen aufgeführt. Sonderabmessungen können je nach Geometrie gefertigt werden.

### Bestellhinweis

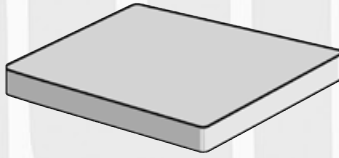
Je nach Type und Abmessung sind zum Teil Mindestabnahmemengen sowie lange Lieferzeiten zu berücksichtigen. Wir bitten Sie hier um Rücksprache.

| Werkstoff | Energieprodukt                      | Remanenz | Koerzitivfeldstärke          |                              | Reversible Permeabilität | spez. elekt. Widerstand | Dichte              | Härte  | Curie - Temp. | Temp.- Koeffizient (Br)* | max. Arbeitstemp. |     |
|-----------|-------------------------------------|----------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|--------|---------------|--------------------------|-------------------|-----|
|           |                                     |          | (H <sub>cb</sub> )           | (H <sub>ck</sub> )           |                          |                         |                     |        |               |                          |                   |     |
| Kennzahl  | B x H (max.)<br>kJ / m <sup>3</sup> | Br<br>mT | (H <sub>cb</sub> )<br>kA / m | (H <sub>ck</sub> )<br>kA / m | mT μO*μP<br>kA / m       | bez. Ohm / m            | g / cm <sup>3</sup> | Hv     | ca.°C         | ca.°C                    | ca.°C             |     |
| 8 / 22    | HF 8 / 22 I BA                      | 8        | 215                          | 135                          | 220                      | ca.1,5                  | ca.10 - 4           | ca.4,8 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 200 |
| 24 / 16   | HF 24 / 16 a BA                     | 24       | 350                          | 155                          | 160                      | ca.1,35                 | ca.10 - 4           | ca.5,0 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |
| 28 / 16   | HF 28 / 16 a BA                     | 28       | 390                          | 155                          | 160                      | ca.1,35                 | ca.10 - 4           | ca.5,0 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |
| 24 / 23   | HF 28 / 16 a SR                     | 24       | 350                          | 210                          | 230                      | ca.1,35                 | ca.10 - 4           | ca.4,8 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |
| 26 / 22   | HF 26 / 22 a SR                     | 25,5     | 370                          | 210                          | 220                      | ca.1,35                 | ca.10 - 4           | ca.4,8 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |
| 26 / 24   | HF 26 / 24 a SR                     | 26       | 370                          | 230                          | 225                      | ca.1,35                 | ca.10 - 4           | ca.4,8 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |
| 27 / 23   | HF 27 / 23 a SR                     | 27       | 375                          | 215                          | 225                      | ca.1,38                 | ca.10 - 6           | ca.4,8 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |
| 28 / 26   | HF 28 / 26 a SR                     | 28       | 385                          | 240                          | 260                      | ca.1,35                 | ca.10 - 6           | ca.4,8 | ca.530        | 450                      | -0,20%            | 250 |

Die angegebenen Werte sind keine Angaben nach DIN; Min.-Werte auf Anforderung.  
Die max. Arbeitstemperatur ist u.a. abhängig von der Geometrie des Magneten.

## Maßliste

Ferramag (HF)



Material Hartferrit 27 / 23 SR

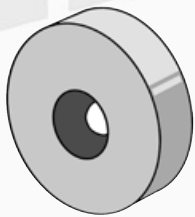
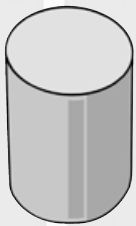
| Blöcke | Länge | Breite | Höhen             |
|--------|-------|--------|-------------------|
|        | 7,7   | 3      | 2                 |
|        | 7,7   | 5,5    | 2 + 3,8           |
|        | 12    | 7,7    | 2 + 3,8 + 6 + 8,8 |
|        | 13,3  | 5,5    | 2                 |
|        | 20,5  | 7,7    | 2 + 3,8 + 6 + 8,8 |
|        | 25    | 7,7    | 2 + 3,8 + 6 + 8,8 |
|        | 25    | 13,3   | 2                 |
|        | 4,15  | 4,15   | 3,8               |
|        | 5,5   | 5,5    | 3,8               |
|        | 7,7   | 7,7    | 3,8 + 6 + 8,8     |
|        | 13,3  | 7,7    | 3,8 + 8,8         |
|        | 13,3  | 12     | 3,8 + 8,8         |
|        | 33,5  | 7,7    | 3,8 + 6           |
|        | 42    | 7,7    | 3,8 + 6           |
|        | 42    | 12     | 3,8 + 6 + 8,8     |
|        | 50    | 9      | 5                 |
|        | 9,75  | 7,7    | 6                 |
|        | 12    | 12     | 6 + 8,8           |
|        | 16,3  | 9,75   | 6                 |
|        | 16,3  | 12     | 6                 |
|        | 20,5  | 12     | 6 + 8,8           |
|        | 20,5  | 25     | 6                 |
|        | 25    | 12     | 6 + 8,8           |
|        | 25    | 13,3   | 3,8               |
|        | 42    | 25     | 6 + 8,8           |
|        | 40    | 10     | 8                 |
|        | 16,3  | 7,7    | 8,8               |
|        | 16,3  | 13,3   | 8,8               |
|        | 33,5  | 25     | 8,8               |
|        | 40    | 14     | 10                |
|        | 40    | 25     | 10                |
|        | 150   | 100    | 40                |

Material Hartferrit 27/23 SR

| Zylinder | Ø  | Höhe    |
|----------|----|---------|
|          | 10 | 5+10    |
|          | 12 | 5       |
|          | 14 | 4       |
|          | 16 | 4       |
|          | 18 | 5       |
|          | 20 | 3+5+10  |
|          | 25 | 3+5+0   |
|          | 28 | 5+10    |
|          | 30 | 5+10+15 |
|          | 40 | 10      |
|          | 50 | 10      |

Material Hartferrit 27/23 SR

| Ringe | Ø   | ø  | Höhe |
|-------|-----|----|------|
|       | 10  | 6  | 2    |
|       | 15  | 6  | 3    |
|       | 17  | 13 | 4    |
|       | 20  | 10 | 4    |
|       | 30  | 16 | 6    |
|       | 32  | 18 | 6    |
|       | 36  | 18 | 8    |
|       | 40  | 22 | 9    |
|       | 51  | 24 | 9    |
|       | 60  | 24 | 9    |
|       | 72  | 32 | 15   |
|       | 100 | 45 | 18   |
|       | 120 | 60 | 20   |



Material Hartferrit 28/16 BA

| Zylinder | Ø  | Höhe |
|----------|----|------|
|          | 8  | 5    |
|          | 12 | 4    |
|          | 14 | 5    |
|          | 20 | 5    |
|          | 25 | 5    |
|          | 30 | 5    |

Ø8x5 und Ø12x4 zweipolig magnetisiert

Rest mehrpolig

Material Hartferrit 26/22 SR

| Zylinder | Ø    | Höhe | Ringe | AØ                     | IØ   | Höhe |
|----------|------|------|-------|------------------------|------|------|
|          | 8    | 4    |       | 13,6                   | 3,5* | 3,9  |
|          | 10,7 | 4    |       | 17,2                   | 4,1* | 5,3  |
|          | 13,6 | 3,9  |       | 40                     | 19   | 7,5  |
|          | 17,2 | 5,3  |       | 45                     | 22   | 8,5  |
|          | 20   | 6    |       | 51                     | 24   | 9    |
|          | 21,5 | 6    |       | 55                     | 24   | 12   |
|          | 28   | 6    |       | 69,8                   | 14,8 | 15   |
|          | 36   | 6,5  |       | 72                     | 32   | 15   |
|          | 45   | 8,5  |       | 86                     | 34   | 18   |
|          | 51   | 8,4  |       | *einseitig mit Senkung |      |      |
|          | 87   | 18   |       |                        |      |      |

Material Hartferrit 24 / 23 SR

| Ringe | AØ | IØ   | Höhe |
|-------|----|------|------|
|       | 28 | 5,5* | 6    |
|       | 72 | 32   | 8    |

\*einseitig mit Senkung

Material Hartferrit 28 / 16 BA

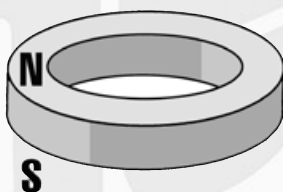
| Zylinder | Ø    | Höhe | Ringe | AØ                     | IØ   | Höhe |
|----------|------|------|-------|------------------------|------|------|
|          | 30,5 | 6    |       | 21,8                   | 5,5* | 6    |
|          | 40   | 7    |       | 35,5                   | 5,5* | 6,5  |
|          | 56   | 12   |       | *einseitig mit Senkung |      |      |

Material Hartferrit 26 / 24 SR

| Zylinder | Ø  | Höhe |
|----------|----|------|
|          | 70 | 15   |

Material Hartferrit 28 / 26 SR

| Zylinder | Ø   | Höhe |
|----------|-----|------|
|          | 108 | 21   |



Die Magnetisierung erfolgt, soweit nicht anders angegeben, durch das Maß der Höhe.

Alle Maße in mm / Toleranzen auf Anfrage