



**Tridelta Magnetsysteme**

Ein Unternehmen der Tridelta Gruppe

## Dauermagnetische Kupplungen und Bremsen für die Antriebstechnik



◇ Rohstoffe ◇ Magnete ◇ Systeme und Komponenten

### Einteilung und Aufbauprinzip

Der Einsatz dauermagnetischer Kupplungen und Bremsen ist nicht nur besonders kostengünstig, sondern auch funktionssicher. Sie arbeiten verschleißfrei, berührungslos, wartungsfrei, zeigen eine geringe Lagerreibung bei Zentralkupplungen und verfügen über eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer unter normalen Bedingungen. Im allgemeinen kommen sie besonders dort zur Anwendung, wo eine absolute Trennung von Antrieb und Abtrieb vorgenommen werden muß.

Dauermagnetische Kupplungen und Bremsen lassen sich in drei Grundtypen einteilen:

- Synchronkupplungen, zu denen die Stirn- und Zentralkupplungen zu rechnen sind
- Hysteresekupplungen und -bremsen
- Wirbelstromkupplungen und -bremsen

Für alle Arten von Kupplungen und Bremsen gilt die Leistungsgleichung:

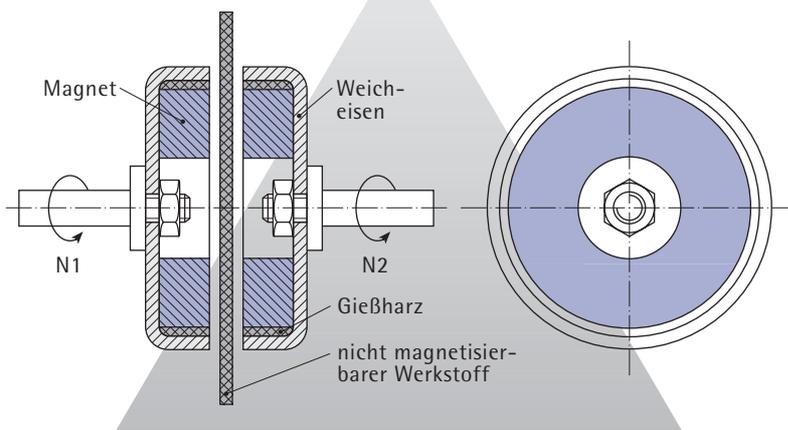
$$P_1 - P_v - P_2 = 0$$

$P_1$  ist die der Antriebsseite zufließende Leistung,

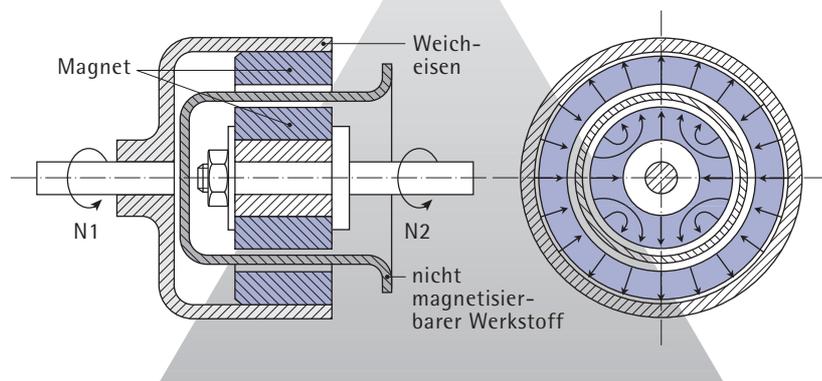
$P_2$  ist die auf der Abtriebsseite abfließende Leistung,

$P_v$  ist die durch den Übertragungsmechanismus in Kupplung und Bremse auftretende Verlustleistung.

Bei den Synchronkupplungen ist  $P_v = 0$ , da der Schlupf  $S = 0$  ist. (Siehe Hinweise für die Anwendung und den Einbau auf den Seiten 6 bis 9). Auf der Antriebs- und Abtriebsseite stehen sich Dauermagnete mit einer gleichen geraden Anzahl von Polen spiegelsymmetrisch (Stirndrehkupp-



**Abb. 1 Schematischer Aufbau einer Stirndrehkupplung**



**Abb. 2 Schematischer Aufbau einer Zentralkupplung**

lungen; Abb. 1) oder rotationssymmetrisch (Zentralkupplungen; Abb. 2) gegenüber. Den magnetischen Forderungen für Synchronkupplungen:

- Permeabilität  $\mu_{rev} \rightarrow 1$
- Koerzitivfeldstärke und Remanenzflußdichte so groß wie möglich

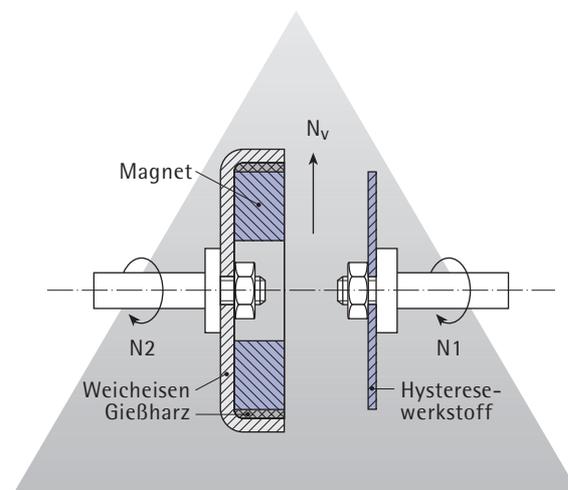
entsprechen am besten die keramischen Werkstoffe Barium- oder Strontiumferrit, sowie die intermetallischen Verbindungen aus Seltenen Erden und Kobalt.

Eine der beiden Kupplungshälften der Synchronkupplung – aus Kühlungsgründen zweckmäßig die Antriebsseite – wird bei den Hysteresekupplungen durch einen Ring oder eine Scheibe ersetzt, die aus einem dauermagnetischen Werkstoff mit vergleichsweise großer Remanenz und Permeabilität und vergleichsweise kleiner Koerzitivfeldstärke bestehen, so daß diese Kupplungshälften von der anderen – gegen einigen Widerstand – ummagnetisiert werden kann (Abb. 3). Bei der Wirbelstromkupplung und Bremse schließlich ist  $P_v > 0$ , da  $S > 0$  ist. Die

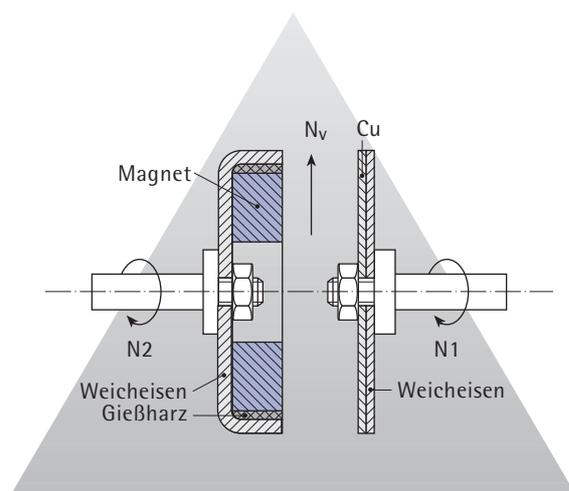
eine der beiden Kupplungshälften der Synchronkupplung – und zwar zweckmäßig die Antriebsseite – wird hier durch einen elektrischen Leiter in Ring- oder Scheibenform mit rückwärtigem Eisenschluß ersetzt (Abb. 4).

Die aufgeführten Standardkupplungen der Tabellen 1, 2a, 2b, 3 und 4 sind Serientypen.

Alle in dieser Druckschrift angegebenen Drehmomente sind Mindestwerte und können überschritten werden.



**Abb. 3 Schematischer Aufbau einer Hysteresekupplung oder -bremse**



**Abb. 4 Schematischer Aufbau einer Wirbelstromkupplung oder -bremse**

## Synchronkupplungen

### Aufbauformen und Typenreihen

Die von Tridelta entwickelten Stirn- und Zentralsynchronkupplungen arbeiten äußerst kostengünstig, zuverlässig und langlebig. Sie haben sich in der Praxis für zahlreiche Anwendungsfälle bewährt. Bei relativ kleinen Magnetabmessungen gestatten sie es, große Drehmomente in abgeschlossene Räume ohne Verwendung von Dichtungen und Stopfbuchsen durch Trennwände hindurch zu übertragen. Von besonderem Vorteil ist dabei die Tatsache, daß bei richtiger konstruktiver Anordnung alle Kupplungen über Luftspalt reibungs- und damit verschleißfrei arbeiten. Außerdem werden die oft vorhandenen Schwachstellen im Dichtungsbereich vermieden.

Unsere Stirn- und Zentralsynchronkupplungen werden je nach Verwendungszweck, Raumverhältnissen und gewünschter Leistung aus folgenden Werkstoffen hergestellt und angeboten:

- Keramische Werkstoffe (Hartferrit):  
Oxit 100, 360
- Metallische Werkstoffe (AlNiCo):  
Oerstit 260, 450, 500
- Seco Werkstoffe:  
Secolit 215
- NdFeB Werkstoffe

Die Tabellen 1 bis 2b enthalten unsere Stirn- und Zentralsynchronkupplungen in Form von 3 Typenreihen. Der grundsätzliche Aufbau dieser Kupplungen ist aus Abb. 1 und 2 ersichtlich. Ausführungsbeispiele s. Abb. 5 und 6. Abmessungen der Magnete, der erforderlichen Eisenfassungen, um die von uns angegebenen Drehmomente zu erreichen, sind in den Tabellen auf den Seiten 6 bis 9 zu entnehmen.

Bei der Auswahl der Kupplungstypen beachten Sie bitte, daß beim Anlauf von Drehbewegungen und gegebenenfalls durch ruckartige Belastungen höhere Drehmomente auftreten können, als sie z. B. aus Nennleistung und Drehzahl eines Motors zu errechnen sind. Soll die Kupplung nicht nur als reine Über-

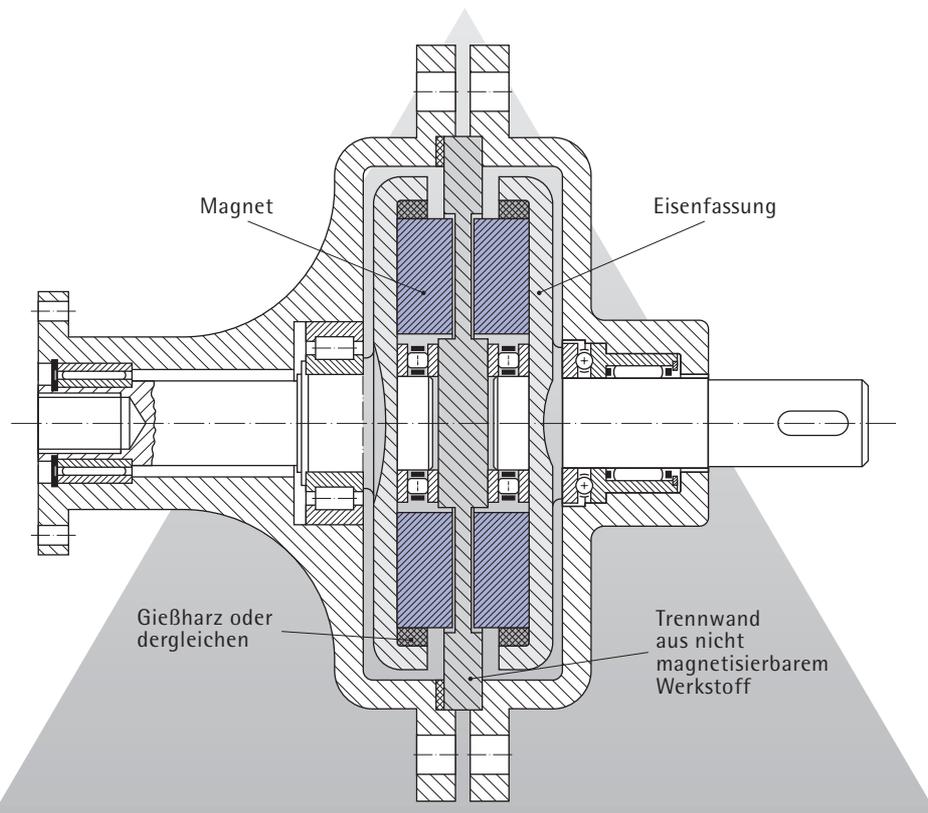
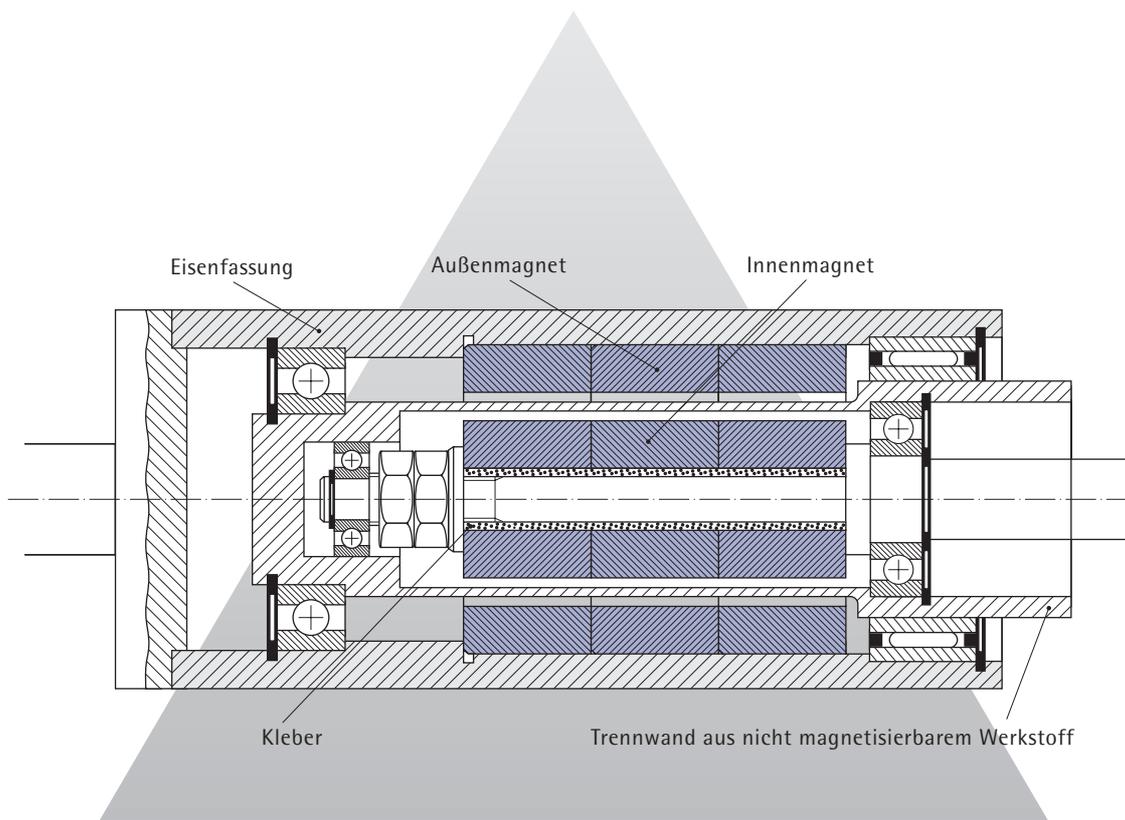


Abb. 5 Ausführungsbeispiel für eine Stirndrehkupplung



**Abb. 6 Ausführungsbeispiel für eine Zentralschleppkupplung**

lastkupplung laufen, so müssen eventuelle zusätzliche Anlaufmomente mit berücksichtigt werden. Es ist zweckmäßig, den Antrieb langsam hochzufahren oder die Kupplungsgröße so zu wählen, daß das Kupplungsmoment stets größer ist als das maximale Moment des Antriebes. Falls die Kupplung abreißt, treten keine magnetischen Änderungen auf. Zur Synchronisation ist es aber erforderlich, beide Kupplungsteile stillzusetzen und erneut hochzufahren.

### Temperaturverhalten der Magnete

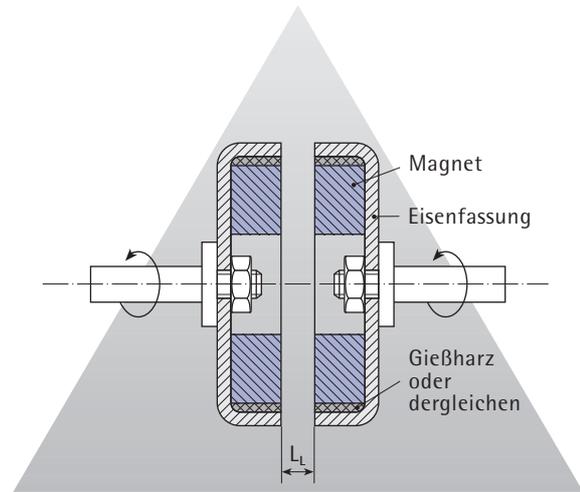
Der Arbeitsbereich von Oxit-Kupplungen liegt zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$  und  $+100^{\circ}\text{C}$ . Bei Erhöhen oder Erniedrigen der Betriebstemperatur nehmen die übertragbaren Drehmomente ab oder zu, und zwar linear um rund  $4 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1} \cong 4\%/10^{\circ}\text{C}$ . Für Secolit  $-190^{\circ}\text{C}$  bis  $+250^{\circ}\text{C}$ , hierbei nehmen die Drehmomente um  $0,8\%/10^{\circ}\text{C}$  ab oder zu. Die jeweilige Kupplung erreicht bei Raumtemperatur wieder ihre Ausgangswerte, da der Temperatureffekt reversibel ist. Für Tem-

peraturen oberhalb von  $250^{\circ}\text{C}$  entwickeln wir auf Wunsch Spezialkupplungen aus AlNiCo. Derartige Oerstit-Kupplungen können bis  $400^{\circ}\text{C}$  Dauertemperatur eingesetzt werden.

## Hinweise für die Anwendung und den Einbau

### Stirndrehkupplungen

Die Anwendungsmöglichkeiten sind ähnlich wie bei den nachstehend beschriebenen Zentralkupplungen, wobei die Trennwände plan und eben sein können. Es ist zu beachten, daß die relativ hohe Axialkraft durch geeignete Lager aufgenommen werden muß. Wenn lose magnetisierte Magnetringe zum Selbst-



Stirndrehkupplungen

Tabelle 1 Stirndrehkupplungen aus Oxit 360 und Secolit

Bestell-Nr.	Drehmoment in Ncm <sup>*)</sup> bei einem Luftspalt L <sub>L</sub> in mm				Axiale Zugkraft in N bei einem Luftspalt L <sub>L</sub> in mm				Magnetabmessungen			Abmessungen Magnet mit Eisenfassung		Bohrung in der Eisenfassung Ø mm
	1	3	5	10	1	3	5	10	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Höhe mm	Außen Ø mm	Höhe mm	
106 070	10	7	5	2	13	8	5	2	41 ± 0,6	24 ± 0,6	8	50 ± 0,2	9,5 ± 0,15	-
106 071	35	23	17	7	50	30	18	5	53 ± 0,7	23 ± 0,5	8	63 ± 0,2	10 ± 0,15	-
106 072	80	60	44	24	64	39	26	10	68 ± 1,5	32 ± 0,7	10	80 ± 0,25	13 ± 0,2	-
106 073	175	125	100	45	172	113	80	25	84 ± 4,0	32 ± 1,0	12	100 ± 0,25	16 ± 0,2	-
106 074	285	240	190	105	210	142	110	54	100 ± 2,0	50 ± 1,0	15	125 ± 0,25	20 ± 0,2	-
106 075	780	635	480	260	330	216	180	95	124 ± 3,0	56 ± 3,0	18	150 ± 0,3	24 ± 0,2	-
106 076	950	800	600	380	440	310	257	135	140 ± 2,0	70 ± 1,0	21	165 ± 0,3	27 ± 0,2	-
130 806 <sup>1)</sup>	1670	1400	1050	660	778	545	453	242	180	80	20	195	26	32
131 744 <sup>1)</sup>	2500	2100	1600	1000	1182	827	688	367	214 ± 2,0	68 ± 1,0	20,5	235	27 ± 0,3	-
126 320 <sup>2)</sup>	500	360	260	120	340	210	135	55	85 ± 1,0	32	10	100 + 0,25	13 ± 0,2	32
120 854 <sup>2)</sup>	2800	2200	1600	800	1020	657	427	196	140	60 ± 0,3	10	150 + 0,3	16 ± 0,2	25 + 0,15

\*) 1 Ncm ≅ 100 cmp, ≅ 0.00738 ft lbs

1) Sondertype aus Oxit

2) Sondertype aus Secolit

Sondertypen werden nicht lagermäßig geführt.

einbau von Stirndrehkupplungen von uns bezogen werden, so ist im Interesse der Erhaltung der magnetischen Werte darauf zu achten, daß die von uns beim Verpacken eingehaltene Distanz zwischen den Ringen nicht verringert wird und die Magnete nicht gegeneinander verdreht werden, bevor sie mit dem Rückschlußgehäuse versehen wer-

den. Bei Lieferung von losen Ringen empfiehlt es sich, die fertige Kupplung zu magnetisieren. Nach dem Einbau in die Eisenfassung ist ein Abfall der in den Tabellen 1 bis 2b angegebenen Drehmomente selbst beim unmittelbaren Anliegen bzw. Gegeneinanderverdrehen der Magnete nur noch in geringem Ausmaß (5 bis 10%) zu befürchten.

Unsere Hinweise sind allgemeine werkstoffkundliche Vorschläge. Sie entheben den Anwender nicht der Beachtung von weiteren konstruktiven Gesichtspunkten, die beim Bau von betriebsfertigen Kupplungen für jeden Einzelfall besonders gelagert sein können. Wir sind gern bereit, Ihnen bei der Konstruktion behilflich zu sein.

## Zentralkupplungen aus Secolit

Zentralkupplungen aus Secolit werden mit Vorteil eingesetzt, wenn Drehenergie stopfbuchsenlos durch Wände hindurch übertragen werden soll. Wird eine elektrisch leitfähige Trennwand verwendet, so werden in der Wand Wirbelströme induziert. Somit entstehen Wirbelstromverluste, die das maximale Kupplungsmoment geschwindigkeitsabhängig verkleinern. Außerdem erzeugen die Wirbelströme Wärmeverluste im

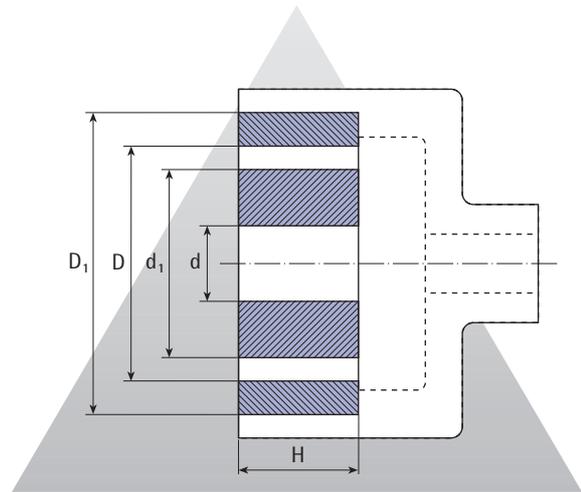


Abb. 7 Zentralkupplungen aus Secolit

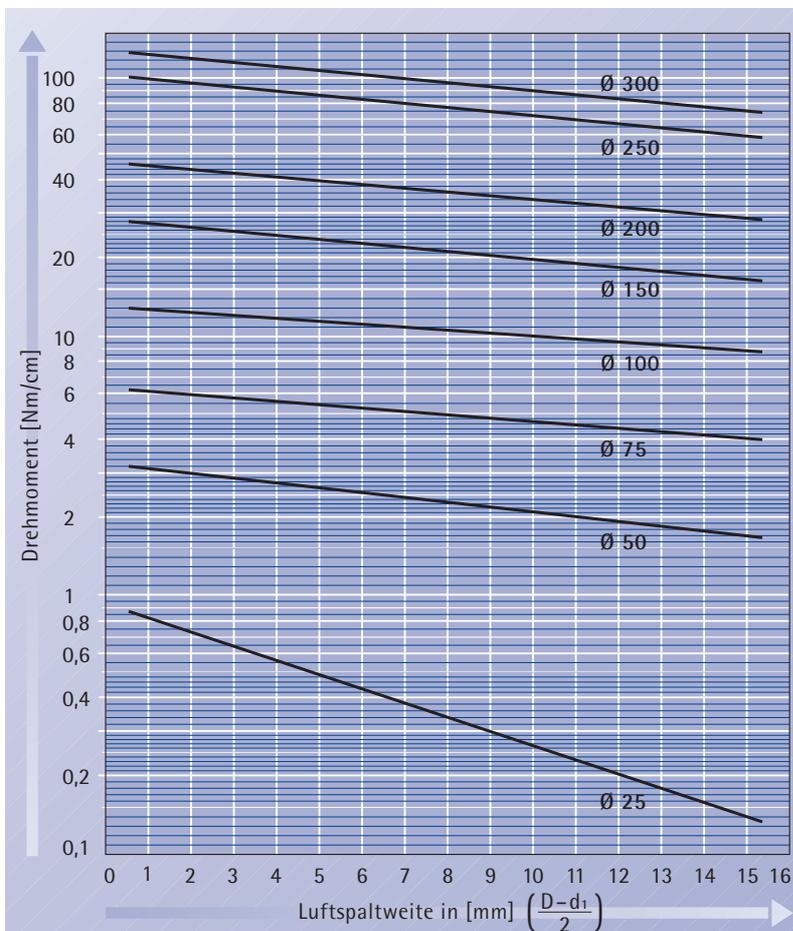


Abb. 8 Drehmoment pro cm axialer Kupplungslänge in Abhängigkeit des Betriebsluftspaltes. Parameter: Außen-Ø des Kupplungsinnenteils  $d_1$ . Zwischenabmessungen des Ø  $d_1$  sowie größere Luftspalte sind möglich, ebenso eine Kapselung des Innenteils.

Spaltrohr, so daß evtl. eine Kühlung vorgesehen werden muß. Die zusätzlichen Wirbelstromverluste muß der Antrieb bereitstellen, so daß der Motor um diesen Verlustanteil größer dimensioniert werden muß.

Um das erforderliche Kupplungsmoment zu ermitteln, ist die genaue Kenntnis des Antriebes und der Lastkennlinie erforderlich. Dazu sind meistens entsprechende Tests notwendig.

Werden die Magnetkupplungen zum Pumpen aggressiver Medien benutzt, so muß ein Magnetkupplungsteil gekapselt werden. Dies wird sinnvollerweise das Innenteil sein, und zwar mit Edelstahl oder Kunststoff.

Eine Erwärmung des Magnetmaterials bedingt eine Herabsetzung der magnetischen Flußdichte entsprechend dem Temperaturkoeffizienten des eingesetzten Dauermagnetwerkstoffes. Somit reduziert sich das Kupplungsmoment.

Um das Dauermagnetmaterial gut auszunutzen, müssen die Magnetkupplungen rechnerisch optimiert werden. Mit Hilfe feldnumerischer Programme wurden einige Kupplungen berechnet und die Ergebnisse in Abb. 8 dargestellt. Sie soll dem Anwender eine Möglichkeit geben, den Raumbedarf einer Kupplung grob abzuschätzen. Die axiale Länge bei Zentralkupplungen sollte nach Möglichkeit mindestens die vierfache Luftspaltlänge betragen. Da in den Stirnbereichen verstärkt magnetische Streuflüsse auftreten, tragen diese Bereiche nicht im vollen Maße zum Drehmoment mit bei.

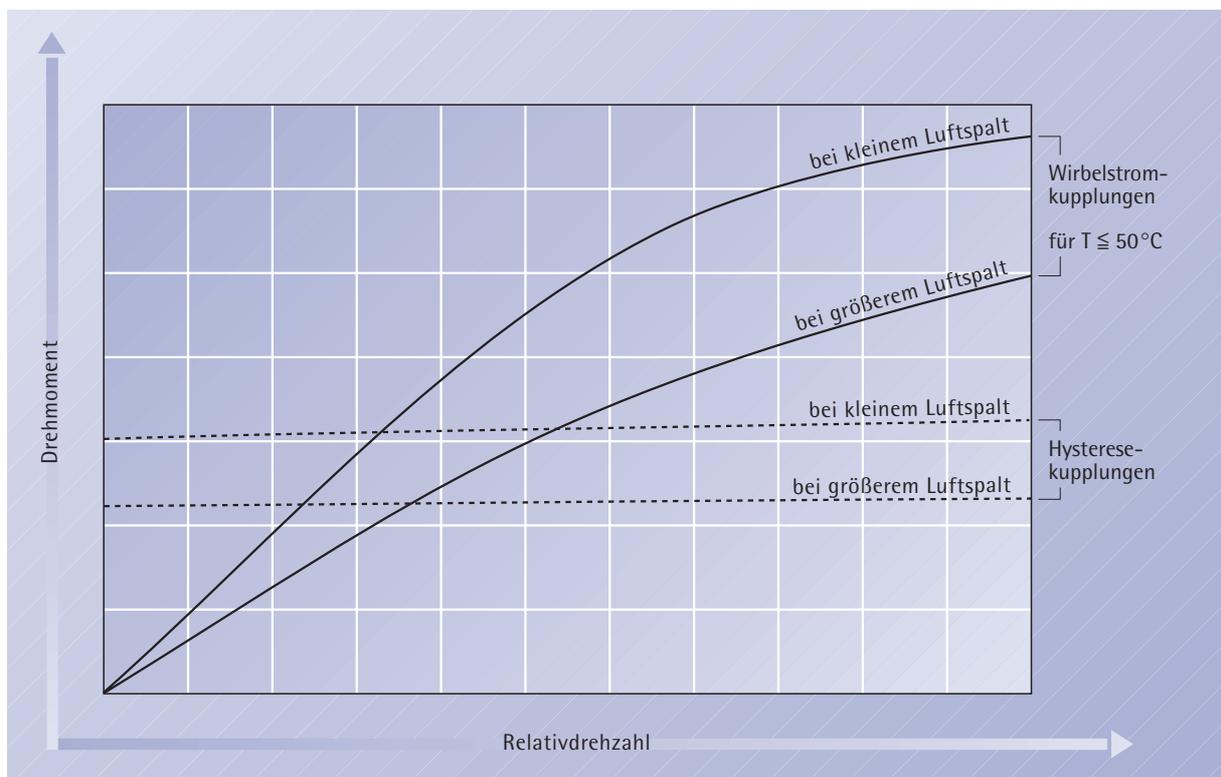
## Hysteresekupplungen und -bremsen

Die Anwendung von Hysteresekupplungen oder -bremsen ist überall dort sinnvoll, wo über große Drehzahlbereiche ein konstantes Moment übertragen werden soll. Bei den von uns gebauten Hysteresekupplungen und -bremsen steht dem nicht magnetisierten Hysteresewerkstoff, z.B. Oerstit 70, jeweils

ein magnetisierter Dauermagnetwerkstoff, z. B. Oxit 360, gegenüber. Je nach Anwendungsfall und gewünschtem Moment werden die Werkstoffkombinationen variiert.

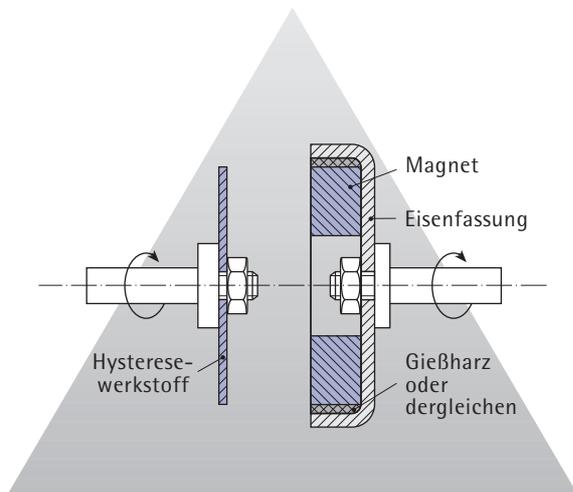
Das Dreh- oder Bremsmoment der Hysteresekombination ist weitgehend unabhängig von der Relativedrehzahl und bereits bei sehr geringer Relativedrehzahl vollständig vorhanden. Abb. 9 zeigt schematisch

diese Abhängigkeit für zwei verschiedene Luftspalte zwischen Antriebs- und Abtriebsseite. In der Praxis zeigt sich jedoch, daß bei höheren Relativgeschwindigkeiten ein geringes Ansteigen des Momentes durch ein überlagertes Wirbelstrommoment auftritt. Die maximale Temperatur der Oerstit 70-Scheibe darf 100°C nicht übersteigen, da sonst durch Gefügeveränderungen in ihr irreversible Verluste auftreten.



**Abb. 9 Drehmoment von Hysteresee- und Wirbelstromkupplungen**

Schematische Darstellung der Abhängigkeit von der Relativedrehzahl



Hysteresekupplungen und -bremsen

Falls erforderlich, ist eine leichte Regelbarkeit des Momentes durch axiales Verschieben, d. h. durch Veränderung des Luftspaltes und damit des Nutzflusses möglich. Es ist darauf zu achten, daß sich hinter der Oerstit 70-Hysteresescheibe kein Eisen befindet, da sonst das übertragbare Drehmoment beträchtlich abnimmt. Der Abstand zwischen Hysteresescheibe und Eisenteilen muß mindestens 15 mm betragen.

Tabelle 3 Hysteresekupplungen und -bremsen aus Oxit 360, Secolit und Oerstit

Bestell-Nr.	Drehmoment in Ncm <sup>1)</sup> bei einem Luftspalt $L_L$ in mm			Magnetabmessungen			Abmessungen Magnet mit Eisenfassung		Bohrung in der Eisenfassung Ø mm	Abmessungen der Hysteresescheibe		
	1,0	1,5	2,0	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Höhe mm	Außen Ø mm	Höhe mm		Außen Ø mm	Innen Ø mm	Höhe mm
	106 330	1,2	0,7	0,4	41 ± 0,6	24 ± 0,6	8	50 ± 0,2		9,5 ± 0,15	-	42 ± 0,2
106 331	2,3	1,9	1,5	53 ± 0,7	23 ± 0,5	8	63 ± 0,2	10 ± 0,15	-	55 ± 0,2	8,4 ± 0,2	4 - 0,2
106 332	9,5	8	6	68 ± 1,5	32 ± 0,7	10	80 ± 0,25	13 ± 0,2	-	70 ± 0,2	8,4 ± 0,2	4 - 0,2
106 333	20	15	12	84 ± 4,0	32 ± 1,0	12	100 ± 0,25	16 ± 0,2	-	85 ± 0,2	10,5 ± 0,2	4 - 0,2
106 334	35	31	27	100 ± 2,0	50 ± 1,0	15	125 ± 0,25	20 ± 0,2	-	105 ± 0,2	10,5 ± 0,2	4 - 0,2
106 335	70	55	42	124 ± 3,0	56 ± 3,0	18	150 ± 0,3	24 ± 0,2	-	130 ± 0,2	13,0 ± 0,2	4 - 0,2
106 336	115	103	90	140 ± 2,0	70 ± 1,0	21	165 ± 0,3	27 ± 0,2	-	145 ± 0,2	13,0 ± 0,2	4 - 0,2
129 638 <sup>1)</sup>	172	130	100	117	42,2	10	117	12,5	40	114	45,0	3,5
123 190 <sup>1)</sup>	200	190	177	180	80	20	195	28 ± 0,2	32 + 0,05	185 ± 0,3	45,0 ± 0,1	4 - 0,2
106 542 <sup>1)</sup>	270	240	220	212 ± 2,0	68 ± 1,0	20,5	235	27 ± 0,3	6	215 ± 0,2	6,0 ± 0,2	4
123 191 <sup>2)</sup>	63	53	44	85 ± 1,0	32	10	100 ± 0,25	13 ± 0,2	32	114	45,0	3,5 ± 0,15
128 478 <sup>2)</sup>	400	270	110	140	60	10	150 ± 0,3	16 ± 0,2	25+ 0,05	143 ± 0,1	25,0	14,5
124 498 <sup>2)</sup>	650	625	600	140	60	9	165 ± 0,3	14,5 ± 0,3	-	150	-	23,5

\*) 1 Ncm ≅ 100 cmp, ≅ 0.00738 ft lbs

1) Sondertypen aus Oxit

2) Sondertypen aus Secolit

Sondertypen werden nicht lagermäßig geführt.

## Wirbelstromkupplungen und -bremsen

Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Antriebs- und Bremsen-elementen wird bei den Wirbelstromkupplungen und -bremsen (Abb. 4) das Moment erst durch eine Relativgeschwindigkeit zwischen Antriebs- und Abtriebsseite erzeugt.

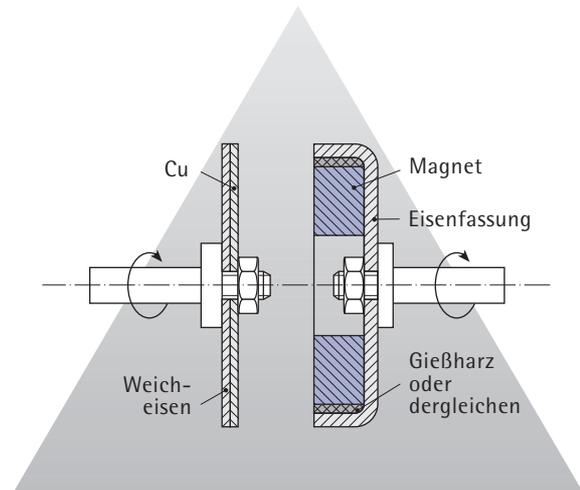
Das übertragbare Moment steigt daher mit der Relativdrehzahl. Abb. 9 zeigt den Momentenverlauf für zwei verschiedene Luftspalte. In der Praxis werden Ringe oder Segmente aus Dauermagnetwerkstoff z. B. Oxit 360 einseitig mehrpolig magnetisiert, Kupferscheiben von 2 – 5 mm Stärke gegenübergestellt, die aus magnetischen Gründen noch einen Rückschluß aus Weicheisenscheiben von 2 bis 6 mm Stärke aufweisen. In Tabelle 4 sind die bei verschiedenen Luftspalten für drei verschiedene Relativdrehzahlen erzielbaren Momente von Wirbelstromkupplungen und -bremsen zusammengestellt.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf Raumtemperatur, die bei Messungen durch entsprechende Kühlung der Kupferscheibe eingestellt wurde. Bei Wirbelstromkupp-

lungen und -bremsen kommt zu dem Temperaturkoeffizienten des Magneten noch der Temperaturkoeffizient des Kupfers. Da sich Wirbelstromkupplungen und -bremsen infolge der Ausbildung von Wirbelströmen mit wachsender Drehzahl stark erwärmen, fallen die Werte des erzielbaren Drehmomentes je nach erreichter Temperatur stark ab. Falls man nicht kühlt, können bei Wirbelstromkupplungen Temperaturen bis 200 °C bei Relativdrehzahlen von 1000 min<sup>-1</sup> an der Kupferscheibe auftreten, wodurch die Drehmomente bis zu 50% abfallen. Die auftretenden Verluste sind dabei

zum Teil irreversibel. Sie können nur durch Neumagnetisierung ausgeglichen werden. Hält man die Temperatur unter 50 °C, so beträgt der Abfall des Drehmomentes nur etwa 10%.

Wirbelstromkupplungen weisen in gewissen Drehzahlbereichen eine annähernd lineare Drehmoment-Drehzahl-Charakteristik auf. Diese Möglichkeiten gestatten den Einsatz von Wirbelstromkupplungen für Aufwickelmaschinen, bei denen konstante Bandspannung und konstante Bandgeschwindigkeit verlangt werden.



Wirbelstromkupplungen und -bremsen

Tabelle 4 Wirbelstromkuppungen aus Oxit 360, Secolit und Cu/Fe

Bestell-Nr.	Drehmoment in Ncm <sup>1)</sup> bei einem Luftspalt L <sub>L</sub> in mm			Bei einer Relative dreh- zahl n 1/min.	Magnetabmessungen			Abmessungen Magnet mit Eisenfassung		Bohrung in der Eisen- fassung Ø mm	Wirbelstromaggregat			
	0,5	1,0	2,0		Außen Ø mm	Innen Ø mm	Höhe mm	Außen Ø mm	Höhe mm		Außen Ø mm	Innen Ø mm	Cu- Stärke mm	Fe- Stärke mm
106 450	1,0	0,8	0,6	500	41 ± 0,6	24 ± 0,6	8	50 ± 0,2	9,5 ± 0,15	-	50	6,4	2	2
	2,0	1,6	1,1	1000										
	2,8	2,2	1,5	1500										
106 451	4,9	3,8	2,5	500	53 ± 0,7	23 ± 0,5	8	63 ± 0,2	10 ± 0,15	-	63	8,4	2	2
	9,3	7,5	5	1000										
	13	10,5	7	1500										
106 452	26	19	14	500	68 ± 1,5	32 ± 0,7	10	80 ± 0,25	13 ± 0,2	-	80	8,4	2	3
	47	35	25	1000										
	59	47	35	1500										
106 453	75	56	42	500	84 ± 4,0	32 ± 1,0	12	100 ± 0,25	16 ± 0,2	-	100	10,5	2	3
	130	100	75	1000										
	160	120	93	1500										
106 454	140	120	90	500	100 ± 2,0	50 ± 1,0	15	125 ± 0,25	20 ± 0,2	-	125	10,5	3	4
	190	170	130	750										
	230	210	155	1000										
106 455	450	380	300	500	124 ± 3,0	56 ± 3,0	18	150 ± 0,3	24 ± 0,2	-	150	13,0	3	4
	580	500	400	750										
	650	580	470	1000										
106 456	600	520	400	500	140 ± 2,0	70 ± 1,0	21	165 ± 0,3	27 ± 0,2	-	165	13,0	3	4
	760	670	510	750										
	800	700	530	1000										
123 192 <sup>1)</sup>	1030	870	670	500	180	80	20	195	28 ± 0,2	32 + 0,05	195	45,0	3	4
	1300	1150	870	750										
	1400	1200	900	1000										
120 406 <sup>1)</sup>	2300	2220	1800	500	214 ± 2,0	68 ± 1,0	21	235	27 ± 0,3	-	230	55,0	4	5
	2500	2300	1900	750										
	2600	2400	2000	1000										
123 193 <sup>2)</sup>	135	110	75	500	85 ± 1,0	32	10	100 ± 0,25	13 ± 0,2	32	100	10,5	3	4
	180	150	105	750										
	200	175	125	1000										
123 194 <sup>2)</sup>	1300	1100	650	500	140	60	10	150 ± 0,3	16 ± 0,2	25 + 0,05	150	25,0	4	6
	1500	1300	850	750										
	1600	1400	950	1000										

\*) 1 Ncm ≅ 100 cmp, ≅ 0.00738 ft lbs

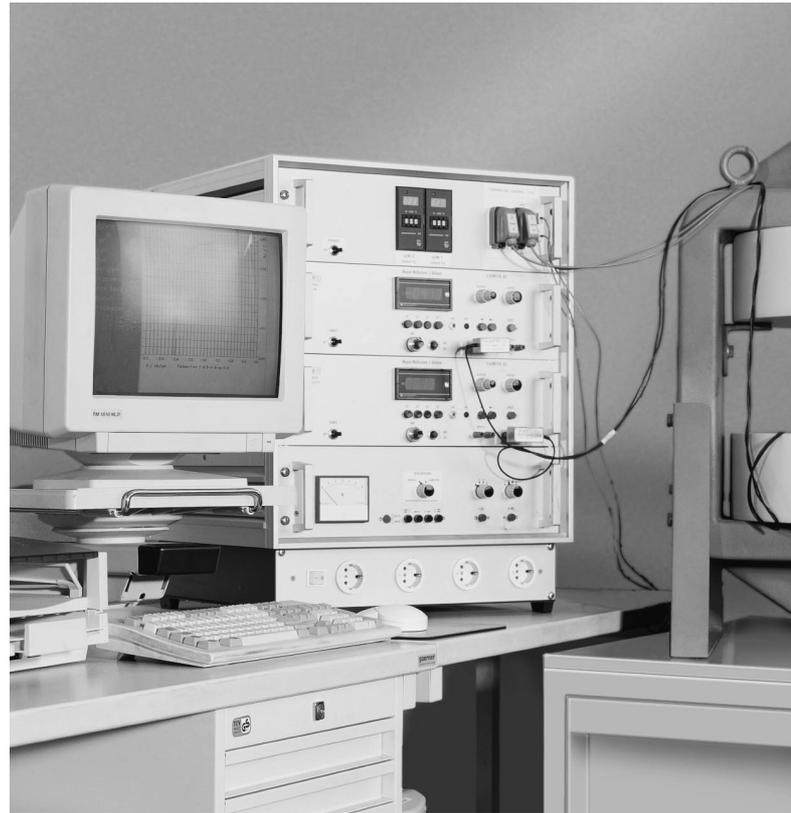
1) Sondertyp aus Oxit

2) Sondertyp aus Secolit

Sondertypen werden nicht lagermäßig  
geführt.

## Technische Beratung und Musterlieferung

Sämtliche Kupplungen und Bremsen können einbaufertig geliefert werden. Jedoch ist es auch möglich, uns die Glocken und Aufnahmen, in die die Magnete eingebaut werden sollen, zum Einbau und Magnetisieren zuzuschicken. Die Außenringe der Zentralkupplungen können abhängig von Form und Größe sowie Anzahl der hintereinanderliegenden Ringe nach verschiedenen Verfahren in die Glocken eingebracht werden. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, bei Anfragen eine Zeichnung der geplanten Aufnahmen für die Magnetringe mitzusenden, damit die günstigste Montagemethode festgelegt werden kann. Der Außendurchmesser der Magnetringe wird auf ISO-Passung m6 geschliffen, damit wir auch die Möglichkeit haben, einen Preßsitz anzuwenden. Die Angaben für die Wandstärke der Eisenfassungen gelten für niedriggekohten Stahl, z.B. St 37. In die Innenteile der Zentralkupplungen werden normalerweise die Achsen eingegossen. Nach Möglichkeit sollte jede Konstruktion mit uns abgesprochen werden, um einen reibungslosen Einsatz sicherzustellen. Wir sind gern bereit, Sie mit unserer Beratung zu unterstützen.



Jedem Serieneinbau von dauermagnetischen Kupplungen geht normalerweise die Erprobung eines Versuchsmodells voraus. Bei den Wirbelstrom-, Hysterese Kupplungen und -bremsen ist die Erprobung eines Versuchsmodells zu empfehlen, da sich hier die Momentkurven je nach Anwendungsfall verändern können, z.B. durch Erwärmung. Magnetringe und Segmente der Stirndreh-, Wirbelstrom-, Hysterese Kupplungen und -bremsen werden mit Spezialklebern an den Eisenteilen angeklebt, bzw. die Eisentöpfe mit Spezialharz ausgegossen.

Falls eine hohe chemische und thermische Beständigkeit gefordert wird, erbitten wir entsprechende Angaben. In den Eisentöpfen können zur Befestigung der Kupplungen und Bremsen Bohrungen bis zum maximalen Innendurchmesser der Magnete angebracht werden. Ferner ist eine Auswuchtung durch Bohrungen am Außenumfang möglich. Wenn man bei diesen Arbeiten darauf achtet, daß sich die Kupplungen und Bremsen nicht über 100 °C erwärmen, tritt keine Schwächung des übertragbaren Moments ein.



### **Serienlieferungen**

Für Serienlieferungen von Kupplungen und Bremsen werden aus konstruktiven Gründen oft Ausführungen gewünscht, die nicht der Normalausführung dieser Druckschrift entsprechen. Hier können dann verschiedene Wege beschriftet werden.

- Der Kunde bezieht magnetisierte Ringe oder unmagnetisierte Ringe, die er selbst magnetisiert und zu einem Antriebsaggregat zusammenbaut.
- Der Auftraggeber stellt uns die Aufnahmeteile für die Kupplungen oder Bremsen zur Verfügung, und wir komplettieren.
- Wir fertigen die Kupplung komplett nach Kundenzeichnung.

Zur Besprechung spezieller Fragen bezüglich der Anwendungsmöglichkeiten von Greifermagneten und Magnetsystemen zur Rationalisierung des Fertigungsablaufs stehen Ihnen unsere Fachingenieure gern zur Verfügung. Im übrigen empfehlen wir bei Serienlieferungen die Vereinbarung einer technischen Liefervorschrift, in der alle Anforderungen hinsichtlich der magnetischen, physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften festgelegt sind, die an unsere Erzeugnisse gestellt werden. Für Mängel, die sich durch andersartige Einflüsse ergeben, als in dieser Liefervorschrift vereinbart, können wir leider keine Garantieleistung übernehmen.

### **Qualitätssicherung und Liefervereinbarungen**

Die Verwirklichung und Sicherung eines hohen Qualitätsstandards bildet einen bedeutenden Schwerpunkt der Aktivitäten von Tridelta. Durch gezielte Qualitätssicherungsmaßnahmen – von der Produktentwicklung und Prozeßplanung über die sorgfältige Prüfung des Rohmaterials und zahlreiche in die Prozesse integrierte Prüfungen – stellt Tridelta die von ihren Kunden geforderte Produktqualität sicher.

Die magnetischen Kenndaten entsprechen den bzw. übertreffen die Angaben in der DIN 17410 (Dauermagnetwerkstoffe, Technische Lieferbedingungen).

Für Form- und Maßtoleranzen ist die ausgetauschte technische Zeichnung maßgebend.

Alle Daten und Inhalte dieser Druckschrift wurden gewissenhaft erarbeitet und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten wird jedoch keine Haftung übernommen. Technische Änderungen und Ergänzungen, die sich auf Grund von Weiterentwicklungen ergeben, behalten wir uns vor. Alle bisherigen Ausgaben verlieren hiermit ihre Gültigkeit.



# Tridelta Magnetsysteme

Ein Unternehmen der Tridelta Gruppe

Tridelta Magnetsysteme GmbH  
Ostkirchstraße 177  
D-44287 Dortmund  
Tel. (02 31) 45 01- 2 15  
Fax (02 31) 45 01- 3 96  
E-Mail: [info@tridelta.de](mailto:info@tridelta.de)  
<http://www.tridelta.de>

◇ Rohstoffe ◇ Magnete ◇ Systeme und Komponenten