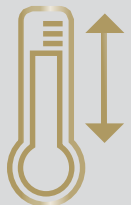


Elektromagnet – Polreibungskupplung Typ 450

Antriebs-
elemente sind
unsere Welt.

Eigenschaften

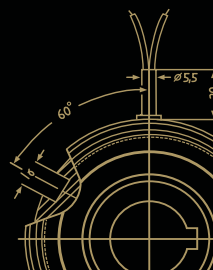
- besonders geeignet für Drehmomentübertragung mit anfänglicher Differenzdrehzahl zwischen den Antriebselementen
- hohe Drehmomente bei kleinstem Bauraum
- Ausführungen bis 8200 Nm möglich
- große Bohrung durch doppelte magnetische Durchflutung des Ankerteils möglich
- spielfreie Drehmomentübertragung durch integrierte Membranfeder
- schnelles Trennen ohne Restdrehmoment
- hohe Schalthäufigkeit durch optimierte Wärmeabfuhr
- wartungsfrei durch schleifringlose Stromzufuhr und dauergeschmierte Lager
- spezielle Oberflächenbehandlung der Reibflächen ermöglicht geringen Verschleiß
- Betrieb im Trocken- oder Nasslauf
- besonders geeignet für Anwendungsfälle in rauen Einsatzumgebungen
- reduzierte Schaltzeiten durch angepasste Ansteuerung
- auch erhältlich als Polreibungsbremse Typ 460 / 465



Mönninghoff Antriebstechnik kommt in ihrer umfangreichen Variantenvielfalt allen Einsatzfällen des modernen Maschinen- und Anlagenbaus entgegen, auch unter extremen Bedingungen.

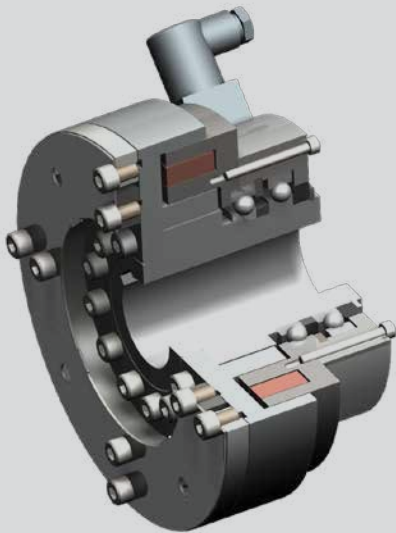
Der Anforderung nach maximaler Genauigkeit in Verpackungsmaschinen, Robotik oder in der Medizintechnik stellen wir uns ebenso, wie den ausgeprägten Sicherheitsstandards in Skiliften oder der Luft- und Raumfahrt.

Unsere innovative Technologie richtet sich an Kunden, die höchste Ansprüche an ihre eigenen Produkte stellen. Ihnen bieten wir individuell entwickelte Lösungen.



Typenschlüssel

Mönninghoff Elektromagnet - Polreibungskupplungen werden nach dem folgenden Schlüssel gekennzeichnet:



450 . A . B

- A** Kupplungsgröße
- B** Bauform Magnetteil

Weitere Individualisierungsmerkmale:

- Spannung
- Bohrungsdurchmesser

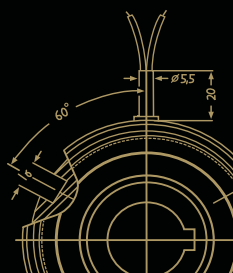
Anhand dieser Merkmale entwickeln wir individuelle Antriebstechnik hinsichtlich Drehmoment, Schaltverhalten oder Drehzahl.

Gerne helfen unsere Ingenieure bei der Auslegung von kundenspezifischen Lösungen. Dabei ist es das Ziel unserer Entwicklungsarbeit, den technologischen Fortschritt unserer Kunden innovativ zu begleiten.

Bestellbeispiel

Mönninghoff Polreibungskupplung
Typ 450.25.4.3

Spannung 24 Vdc
Bohrung d 40 H7, Nut n. DIN 6885/1



Bestimmung der Kupplungsgröße - nach Drehmoment

Für Auslegungen der Mönninghoff Elektromagnet - Polreibungskupplungen sind einige technische Voraussetzungen zu berücksichtigen.

- Zur Beschleunigung der Kupplungsabtriebsseite in vorgegebener Zeit und zur Übertragung des Lastmoments (Drehmoment, mit dem der Abtrieb der geschlossenen Kupplung durch die Arbeitsmaschine belastet wird) muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$M_a + M_L \leq \frac{M_K + M_S (\Delta n)}{2}$$

$$M_a = \frac{J_L + \Delta n}{9,55 \cdot t_3}$$

$$\Delta n = n_1 - n_2$$

- Zur Vermeidung einer thermischen Überlastung der Reibflächen muss die Rutschzeit $t_3 \leq 1\text{s}$ sein.
- Das Lastmoment muss auch bei der anfänglichen Relativedrehzahl zwischen Kupplungsantriebs- und -abtriebsseite sicher übertragen werden:

$$M_L \leq M_S (\Delta n)$$

- Das Schaltmoment M_S (im Wellenstrang wirkendes Drehmoment bei schlupfender Kupplung) hängt von der Relativedrehzahl Δn ab. Beides kann dem Diagramm auf der folgenden Seite entnommen werden.
- Das Lastmoment darf einschließlich kurzzeitiger Überlastungen (Drehmomentstöße) das übertragbare Moment der Kupplung nicht überschreiten:

$$M_L \cdot cs \leq M_{\text{Ü}}$$

M_a = Beschleunigungsmoment

M_L = Lastmoment

M_K = Kennmoment

M_S = Schaltmoment bei Schaltbeginn

$M_{\text{Ü}}$ = Nennmoment

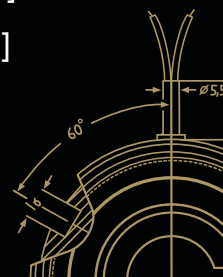
cs = Stoßfaktor je nach Einsatzbedingung
zwischen 1,2 und 4

J_L = Massenträgheitsmoment aller
Antriebssteile [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

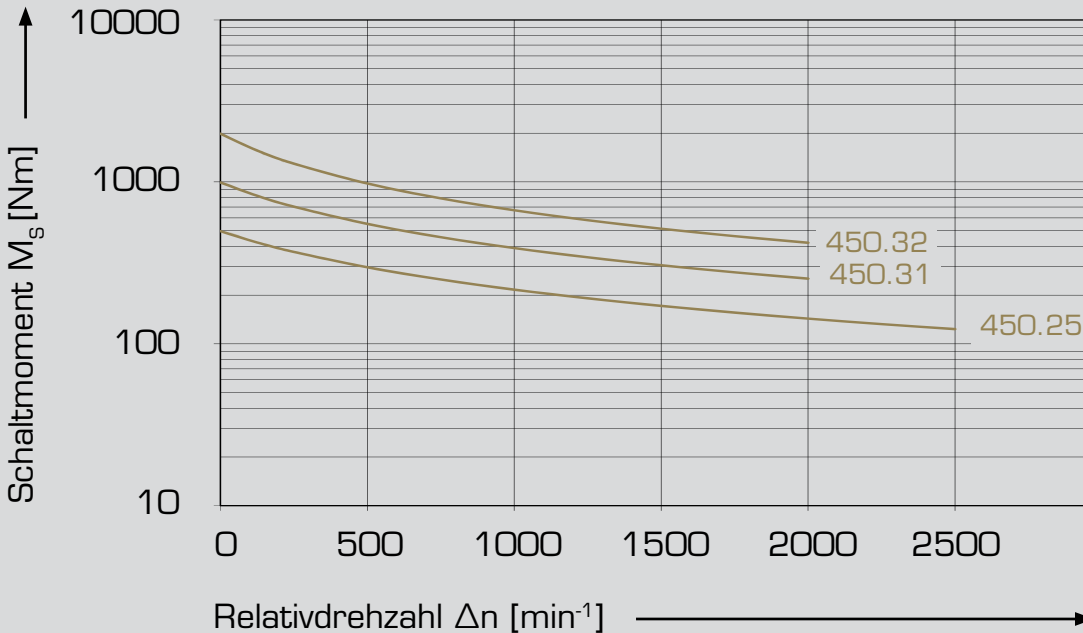
n_1 = Antriebsdrehzahl [min^{-1}]

n_2 = Abtriebsdrehzahl [min^{-1}]

t_3 = Beschleunigungszeit [s]



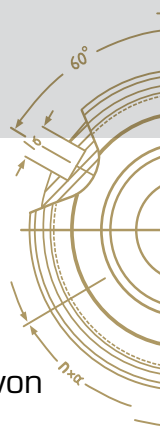
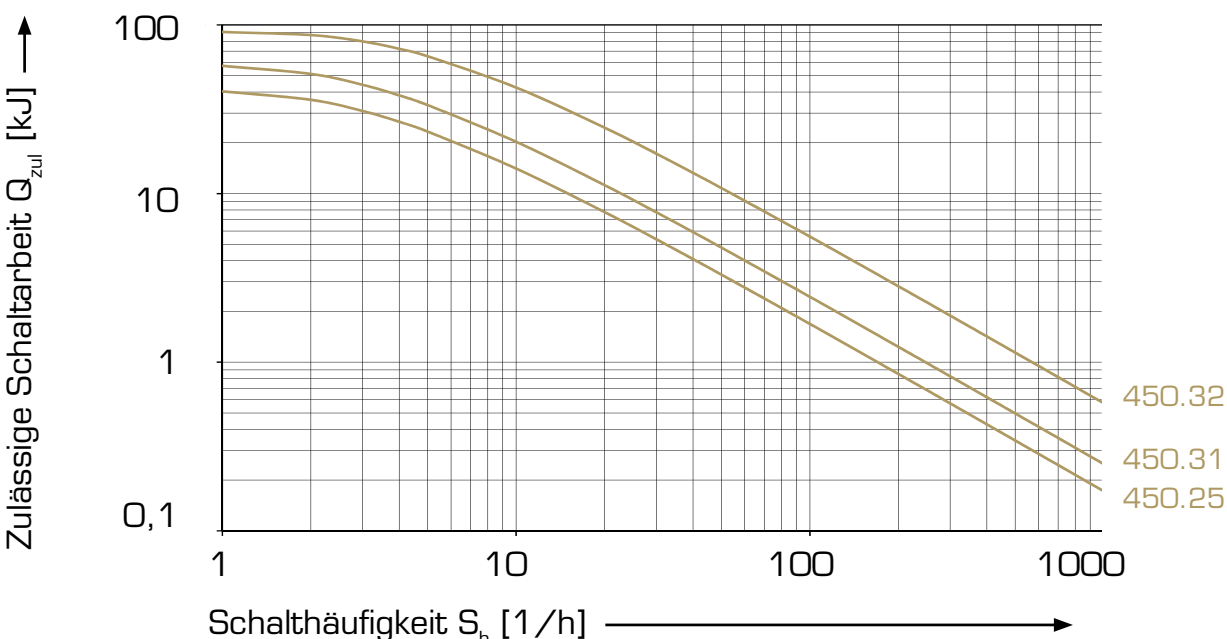
Bestimmung der Kupplungsgröße - nach Drehmoment



Bestimmung der Kupplungsgröße - nach Schaltarbeit

Während des Durchrutschens der Kupplung zu Beginn des Schaltvorgangs wird die erbrachte Schaltarbeit in Wärme umgewandelt. Zur Vermeidung einer unzulässigen Erwärmung der Kupplung darf die zulässige Schaltarbeit Q_{zul} bei einer Schalzhäufigkeit von S_h Schaltungen pro Stunde nicht überschritten werden. Die von der Kupplung aufzunehmende Schaltarbeit je Schaltung beträgt:

$$Q = \frac{M_K \cdot J_L (\Delta n \cdot \pi / 30)^2}{2000 (M_K - M_L)} \text{ in kJ}$$

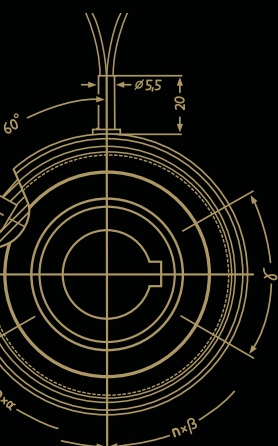
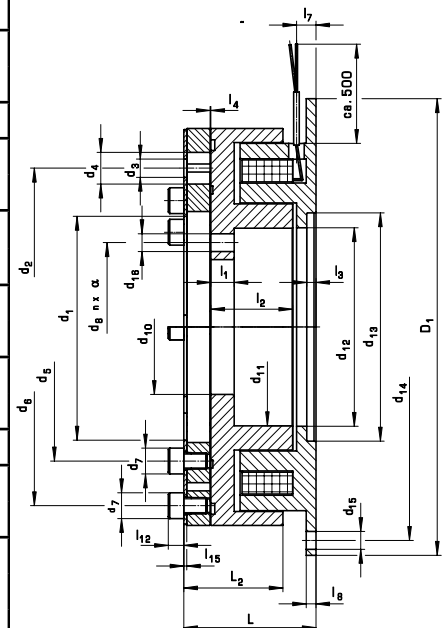


Bauform 1 - flanschmontiert

- je nach Einsatzfall können unsere Konstrukteure weitere Ausführungen bis zu 8200 Nm auslegen
- auch die Bauformen 2 (flanschmontiert mit Stecker) und 3 (gelagert mit freien Kabelenden) sind als Sonderausführungen möglich

Technische Daten flanschmontierte Ausführung

Größe			25	31	32
Übertragbares Drehmoment	M_u	[Nm]	500	1000	2000
Kennmoment	M_K	[Nm]	400	800	1600
Max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	6000	5000	4000
Spulenleistung	P_{20}	[W]	97	136	171
Massenträgheitsmoment	Ankerenteil J_A	[10 ⁻³ kg m ²]	13,66	43,95	103,08
	Rotor J_R		25,66	73,98	223,32
Gesamtgewicht	m_{ges}	[kg]	11,5	21,1	37,5
Abmessungen	D	[mm]	200	250	315
	D_1		230	285	350
	d_1 H7		112	143	190
	d_2		160	205	260
			4 x 90°	4 x 90°	6 x 60°
	d_3		9,2	11,2	11,2
	d_4		15	18	18
	d_5		135	170	230
			4 x 90°	4 x 90°	6 x 60°
	d_6		180	230	290
			4 x 90°	4 x 90°	6 x 60°
	d_7		13	16	16
	d_8		85	113	134
			12 x 30°	12 x 30°	12 x 30°
	d_{10} H7		68	95	110
	d_{11}		99,5	127	155
d_{12}		100	130	167	
d_{13}		115	150	180	
d_{14}		215	270	335	
		4 x 90°	4 x 90°	4 x 90°	
d_{15}		9	9	9	
d_{16}		9	9	11	
L_1		67,9	81,4	88,9	
L_2		50,9	61,4	68,9	
l_1		12	15	18	
l_2		42	48	57	
l_3		4,7	4,5	5,5	
l_4		0,4 ^{+0,2}	0,4 ^{+0,2}	0,4 ^{+0,2}	
l_7		10	14	14	
l_8		5	6	7	
l_{12}		8	10	10	

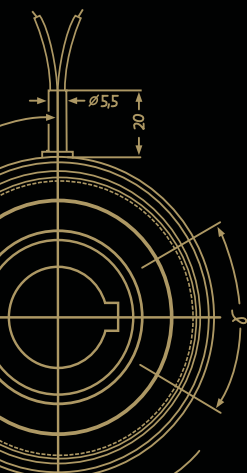
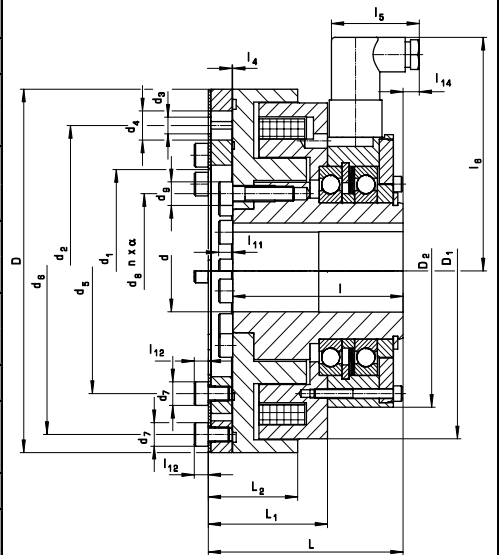


Bauform 4 - gelagert

- je nach Einsatzfall können unsere Konstrukteure weitere Ausführungen bis zu 8200 Nm auslegen
- auch die Bauformen 2 (flaschmontiert mit Stecker) und 3 (gelagert mit freien Kabelenden) sind als Sonderausführungen möglich

Technische Daten gelagerte Ausführung

Größe			25	31	32
Übertragbares Drehmoment	M_t	[Nm]	500	1000	2000
Kennmoment	M_K	[Nm]	400	800	1600
Max. Drehzahl	n_{max}	[min ⁻¹]	4000	3200	2600
Spulenleistung	P_{20}	[W]	97	136	171
Massenträgheitsmoment	Ankerteil	J_A	13,66	43,95	103,08
	Rotor	J_r	25,66	73,98	223,32
	Nabe	J_N	3,66	11,93	26,54
Gesamtgewicht	m_{ges}	[kg]	18,8	34,5	60,1
Abmessungen	D	[mm]	200	250	315
	D ₁		184,8	231,6	291,8
	D ₂		150	190	224
	d ₁ H7		112	143	190
	d ₂		160	205	260
			4 x 90°	4 x 90°	6 x 60°
	d ₃		9,2	11,2	11,2
	d ₄		15	18	18
	d ₅		135	170	230
			4x90°	4x90°	6x60°
	d ₆		180	230	290
			4 x 90°	4 x 90°	6 x 60°
	d ₇		13	16	16
	d ₈		85	113	134
			12 x 30°	12 x 30°	12 x 30°
	d ₉		13	13	16
	L		110,9	128,4	145,9
L ₁		67,9	81,4	88,9	
L ₂		50,9	61,4	68,9	
l		97	110	128	
l ₄		0,4 ^{+0,2}	0,4 ^{+0,2}	0,4 ^{+0,2}	
l ₅		≈ 50	≈ 50	≈ 50	
l ₆		128,5	148	165,5	
l ₉		6	10	10	
l ₁₀		10	12	12	
l ₁₁		8	8	10	
l ₁₂		8	10	10	
l ₁₄		≈ 9	≈ 5	≈ 2	



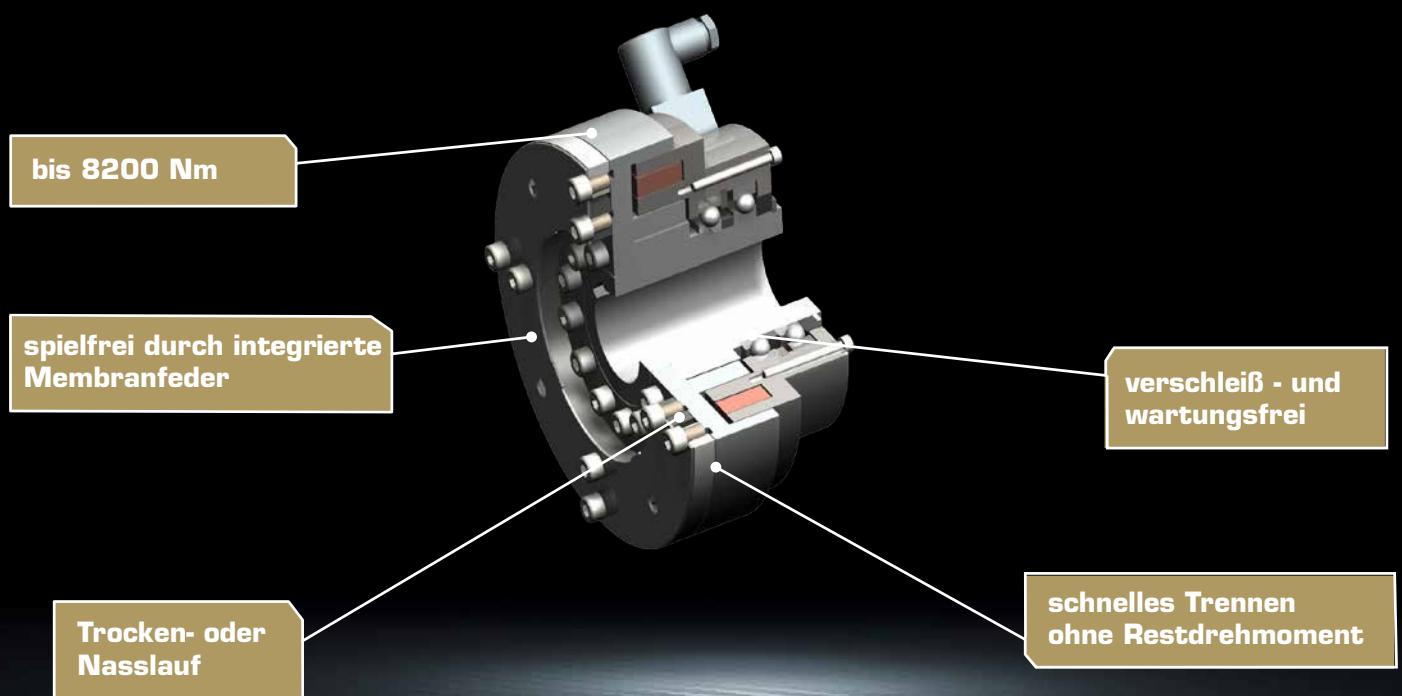
Spannung

Betrieb in der Regel mit 24 V Gleichspannung, auf Wunsch sind auch andere Varianten möglich (beispielsweise 12 V oder 48 V).

Technische Merkmale

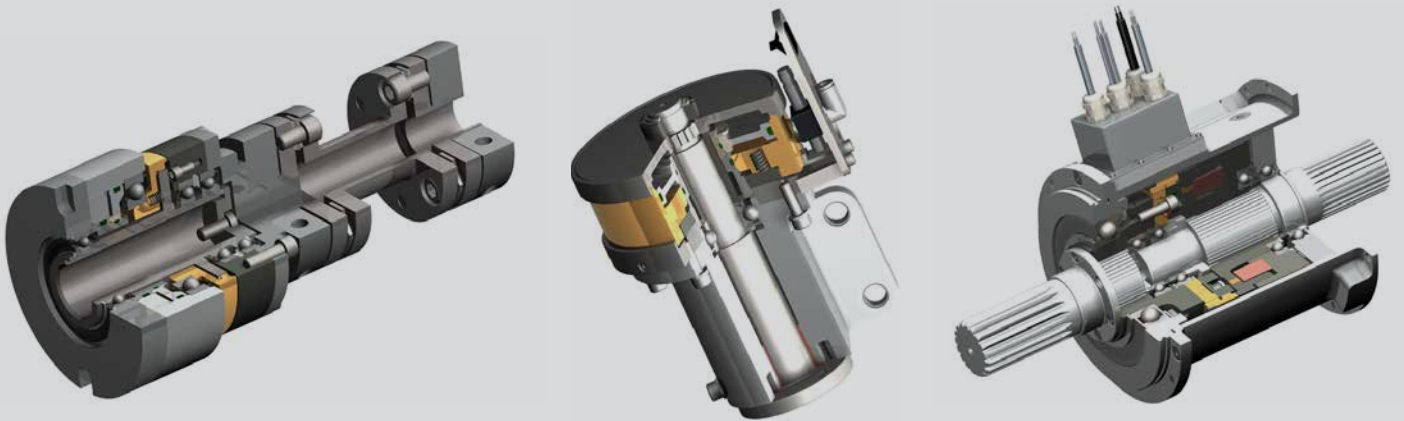
- Beim Einschalten der Spule entsteht innerhalb der Kupplung ein Magnetfluss, welcher über die vier Polflächen des Rotors eine Anziehungskraft auf die Ankerringe ausübt. Dadurch wird das Ankerteil axial gegen die Stirnseite des Rotors gezogen und das Drehmoment wird reibschlüssig übertragen.
- Das Abschalten der Spule beendet den Magnetfluss und das Ankerteil wird mittels einer Membranfeder in seine Ausgangslage zurückbewegt.
- Geeignet für Trocken- und Nasslauf. Bei letzterem reduziert sich das übertragbare Drehmoment auf ca. 25% der angegebenen Leistungswerte.

Auf einen Blick

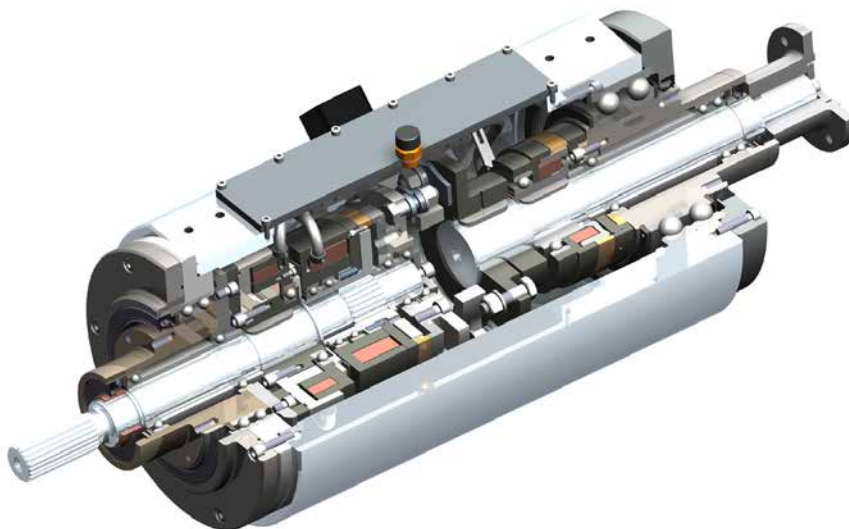


Sie wollen noch mehr?

Mönninghoff Kupplungen können mit einer Vielzahl weiterer Antriebselemente kombiniert werden. So entstehen komplexe High-Tech Lösungen, die anwendungsbezogen Ihre Anforderungen und Wünsche optimal erfüllen.



Abgestimmt auf Ihre Aufgabenstellung erarbeiten wir mit Ihnen ein individuell konfektioniertes Antriebssystem. Auf diese Weise können wir Schnittstellen-optimierte Entwicklungen mit entsprechend integrierter Sensorik als Komplettsystem anbieten und stehen Ihnen als kompetenter Technologiepartner auf Ihrem Markt zur Seite.



**Unser Produkt ist das Know-How,
die Hardware liefern wir mit dazu.**

