

# Bistabile Elektromagnet – Zahnkupplung Typ 556 M1

Antriebs-  
elemente sind  
unsere Welt.

### Eigenschaften

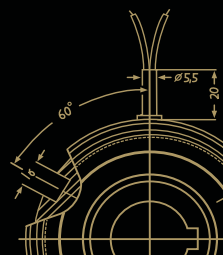
- energieeffizient - Einsparungen von bis zu 99% je nach Einsatzfall
- zum Wechsel des Schaltzustands reicht ein kurzer Stromimpuls, das Halten des Schaltzustands wird stromlos realisiert
- spezielle Kombination von Magnet- und Federkraft
- kein ungewolltes Öffnen oder Schließen, selbst bei Stromausfall
- schlupffreie, formschlüssige Drehmomentübertragung
- schaltbar im Stillstand oder bei geringen Relativedrehzahlen
- schnelle Schaltzeiten
- sensorische Detektion des Schaltzustands über radiale Nut
- vielfältige einsatzfallbezogene Verzahnungsgeometrien
- auch als bistabile Zahnhaltebremse möglich
- integrierte, montagefreundliche Systemlösungen
- freischaltend im Überlastfall
- einzigartig und patentiert (DE 10 2014 110 117)



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

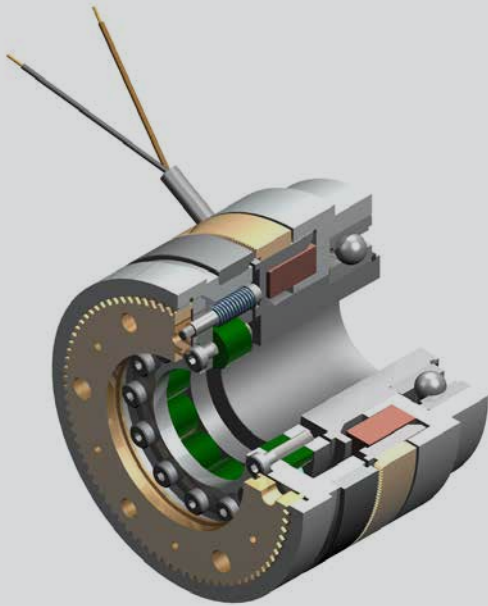
Der Anforderung nach maximaler Genauigkeit in Verpackungsmaschinen, Robotik oder in der Medizintechnik stellen wir uns ebenso, wie den ausgeprägten Sicherheitsstandards in Skiliften oder der Luft- und Raumfahrt.

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



### Typenschlüssel

Mönninghoff bistabile M1 Elektromagnet - Zahnkupplungen werden nach dem folgenden Schlüssel gekennzeichnet:



#### 556 . A . B

- A** Kupplungsgröße
- B** Bauform Magnetteil

Weitere Individualisierungsmerkmale:

- Zahnform
- Spannung
- Bohrungsdurchmesser mit Passfedernut

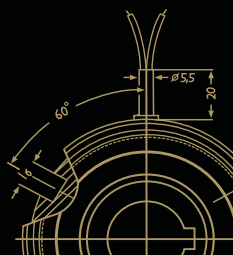
Anhand dieser Merkmale entwickeln wir individuelle Antriebstechnik hinsichtlich Drehmoment, Schaltverhalten oder Drehzahl.

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 M1 Elektromagnet - Zahnkupplung  
Typ 556.21.3

Zahnform	Standard, kein Festpunkt
Spannung	24 V
Bohrung d	20 H7, Nut nach DIN 6885/1



### Bestimmung der Kupplungsgröße

Für Auslegungen der Mönninghoff Elektromagnet - Zahnkupplungen sind folgende technische Voraussetzungen zu berücksichtigen:

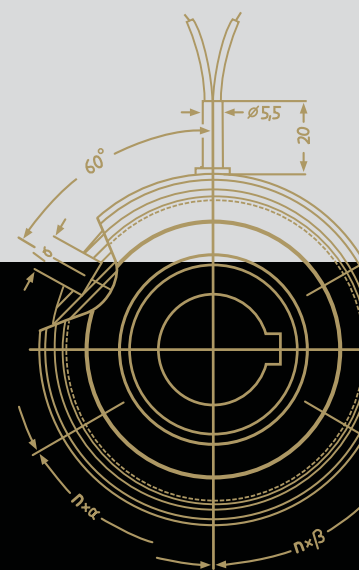
- bei der Größenbestimmung der Zahnkupplung muss nicht nur die Spitzenbelastung, sondern auch das dynamische Verhalten der gesamten Anlage bedacht werden
- da Zahnkupplungen im Gegensatz zu kraftschlüssigen Kupplungen zu keinem Zeitpunkt überlastet werden dürfen, sind entsprechende Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen
- grundsätzlich erfolgt die Größenbestimmung einer Zahnkupplung anhand des Drehmoments:

$$M = 9550 \frac{P}{n} \cdot K \text{ [Nm]}$$

$$M = (M_L + M_B) \cdot K \text{ [Nm]}$$

- das übertragbare Drehmoment der Zahnkupplungen muss daher immer größer sein als das größte mögliche Drehmoment des Antriebs im System:

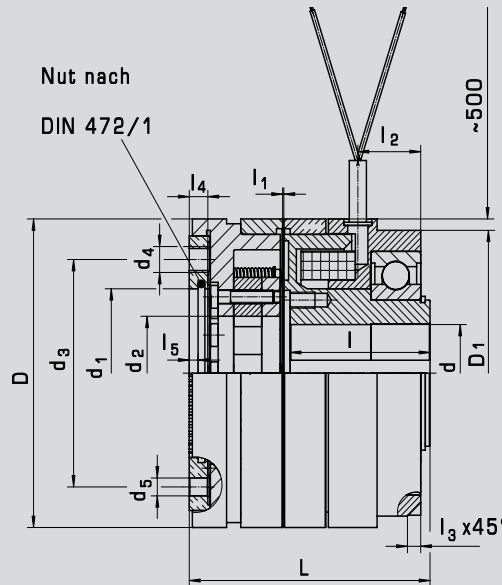
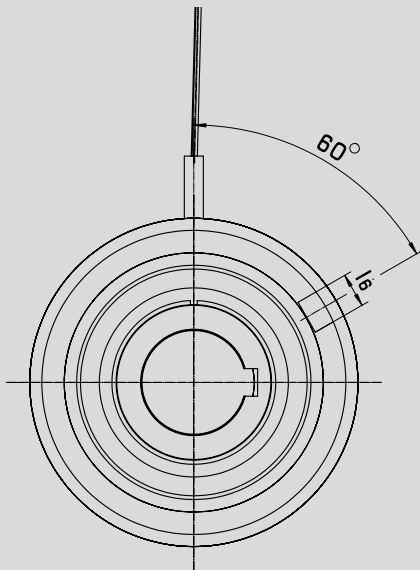
$$\text{Forderung } M_{\ddot{U}} > M$$



- P = Leistung des Motors [kW]  
n = Drehzahl des Motors [ $\text{min}^{-1}$ ]  
K = Sicherheitsfaktor 1,5 ... 2,5  
M = erforderliches Moment  
 $M_L$  = Lastmoment  
 $M_B$  = Beschleunigungsmoment  
 $M_{\ddot{U}}$  = Nennmoment der Kupplung (siehe nachstehende Tabelle)

### Bestimmung der Kupplungsgröße

- auch die Magnetteilbauformen 1 (flanschmontiert mit freien Anschlusskabeln), 2 (flanschmontiert mit 2-poligem Steckanschluss) und 4 (gelagert mit 2-poligem Steckanschluss) sind als Sonderausführungen möglich



Bauform 3

### Technische Daten

Größe		15	21	23	
Übertragbares Drehmoment	[Nm]	50	100	250	
max. Drehzahl im Trockenlauf	[1/min]	1000	1000	1000	
Spulenleistung	[W]	98,8	116	164,6	
Zähnezahl		260	290	280	
Abmessungen	D	[mm]	82	95	114
	D <sub>1</sub>		75	88	105
	d H7		10...25	20...32	25...40
	d <sub>1</sub> H7		42	52	62
	d <sub>2</sub>		25,5	35	51
	d <sub>3</sub>		60	70	80
	d <sub>4</sub>		M6 (3 x 120°)	M8 (3 x 120°)	M8 (3 x 120°)
	d <sub>5</sub>		4,5 (3 x 120°)	5,5 (3 x 120°)	7,8 (3 x 120°)
	L		71,8	77,5	85
	l		42	45	50
	l <sub>1</sub> ±0,1		0,3	0,4	0,4
	l <sub>2</sub>		18	20	24
	l <sub>3</sub>		6	6	6
	l <sub>4</sub>		4,6	6	6,5
	l <sub>5</sub>		4,05	5	5,5
	l <sub>6</sub>		8	10	10



### Zahnformen

Jede Mönninghoff Zahnkupplung kann anwendungsbezogen mit einer Vielzahl von Verzahnungsgeometrien und Einrastpositionen ausgeführt werden.

Wir beraten gerne bei der optimalen Auslegung je nach Einsatzfall.

### Verzahnungsbeispiele

#### Normal



- Übertragung des Drehmoments in beiden Drehrichtungen mit geringem Umfangsspiel
- Spielfreiheit als Sonderlösung möglich
- durch vergrößerten Flankenwinkel auch als Überlastverzahnung mit Festpunktschaltung lieferbar

#### Klaue



- Übertragung des Drehmoments in beiden Drehrichtungen mit großem Umfangsspiel
- bei Differenzdrehzahlen einschaltbar

#### Säge - Rechts/Links

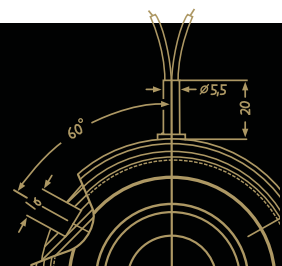


- Übertragung des Nennmoments im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn
- in Gegenrichtung etwa 10% des Nennmoments
- bei Differenzdrehzahlen einschaltbar

#### Stufe - Rechts/Links



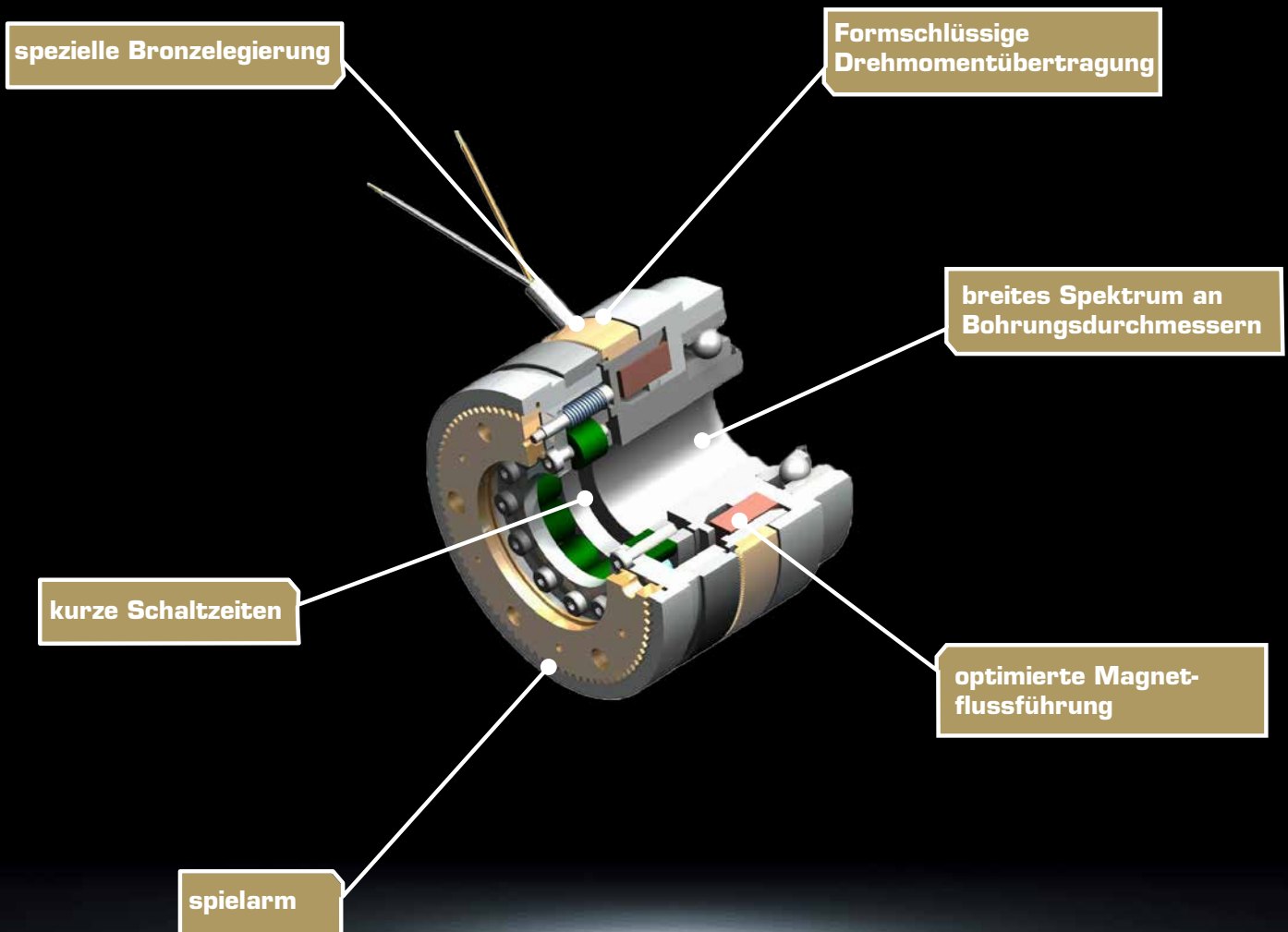
- Übertragung des Nennmoments im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn
- in Gegenrichtung etwa 20% des Nennmoments mit geringem Umfangsspiel
- bei Differenzdrehzahlen einschaltbar



### Spannung

- Nennspannung 24 Volt Gleichstrom
- auf Wunsch Sonderspannungen von 6 – 196 Volt
- zulässige Spannungstoleranz nach VDE 0580: -10% bis +5%
- um hohe Induktions-Spannungsspitzen zu verhindern, empfiehlt sich bei großer Schalthäufigkeit der Einsatz von spannungsabhängigen Widerständen (Varistoren)

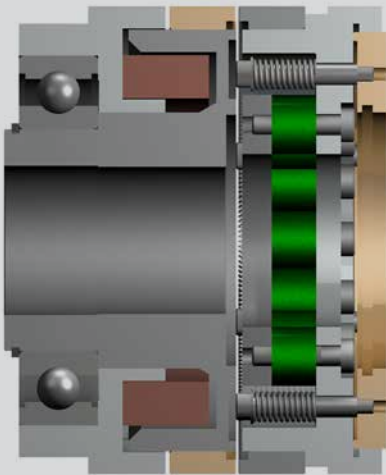
### Auf einen Blick



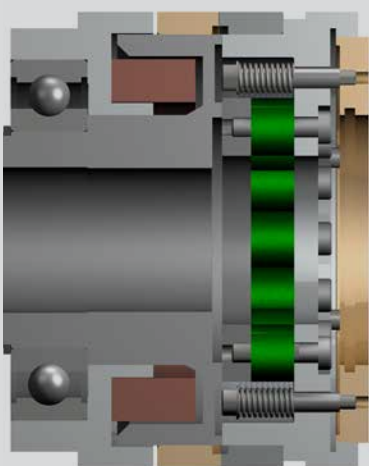


### Technische Merkmale

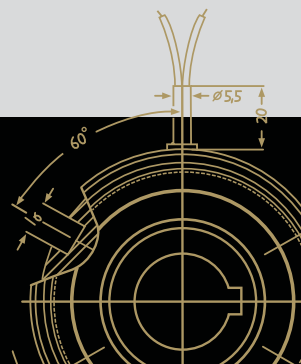
- Wirkprinzip der bistabilen Elektromagnet - Zahnkupplung basiert auf exakter Abstimmung verschiedener aufeinanderwirkenden Kräfte
- Zusammenspiel von Elektromagnetspule, Permanentmagneten und Schraubenfedern
- die Kraft der Permanentmagnete ist so dimensioniert, dass hiermit auch das Nenn-drehmoment der Kupplung übertragen werden kann
- zum Wechsel des Schaltzustands reicht ein kurzer Stromimpuls



1. Kupplung ist geöffnet:  
Federkraft

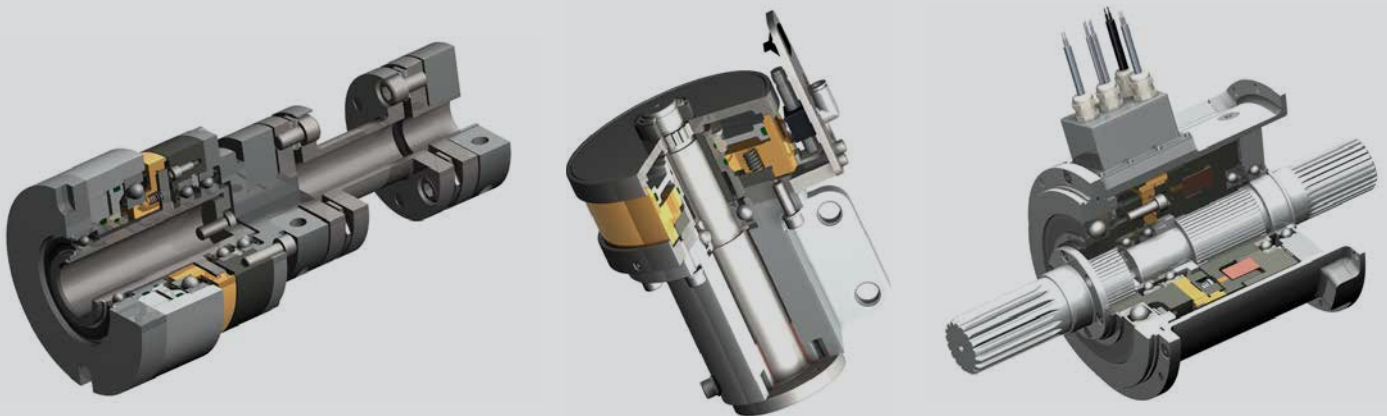


2. Kupplung schließt:  
Kombination aus Permanent- und Elektro-  
magnetkraft durch Stromimpuls
3. Kupplung bleibt geschlossen:  
Permanentmagnetkraft hält ohne Strom
4. Kupplung öffnet:  
Federkraft wirkt, da Magnetkraft der Spule für  
kurze Zeit höher als die des Permanent-  
magnets (Umpolung)

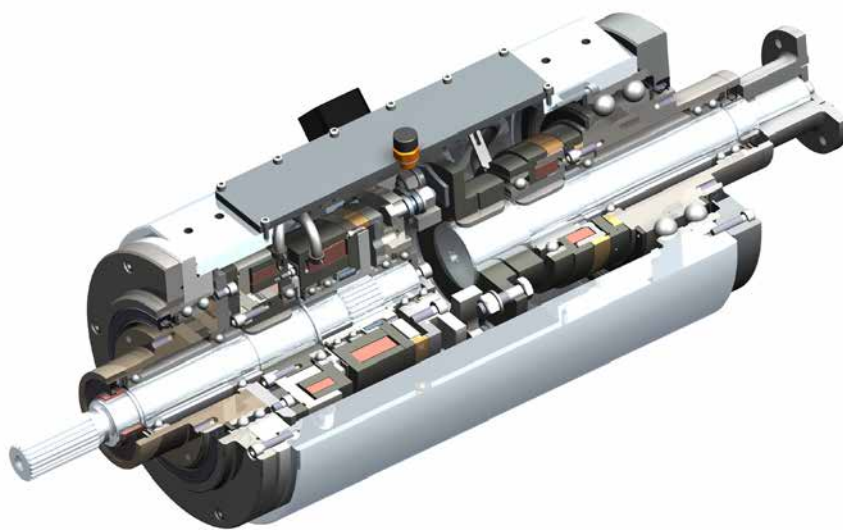


**Sie wollen noch mehr?**

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.**

