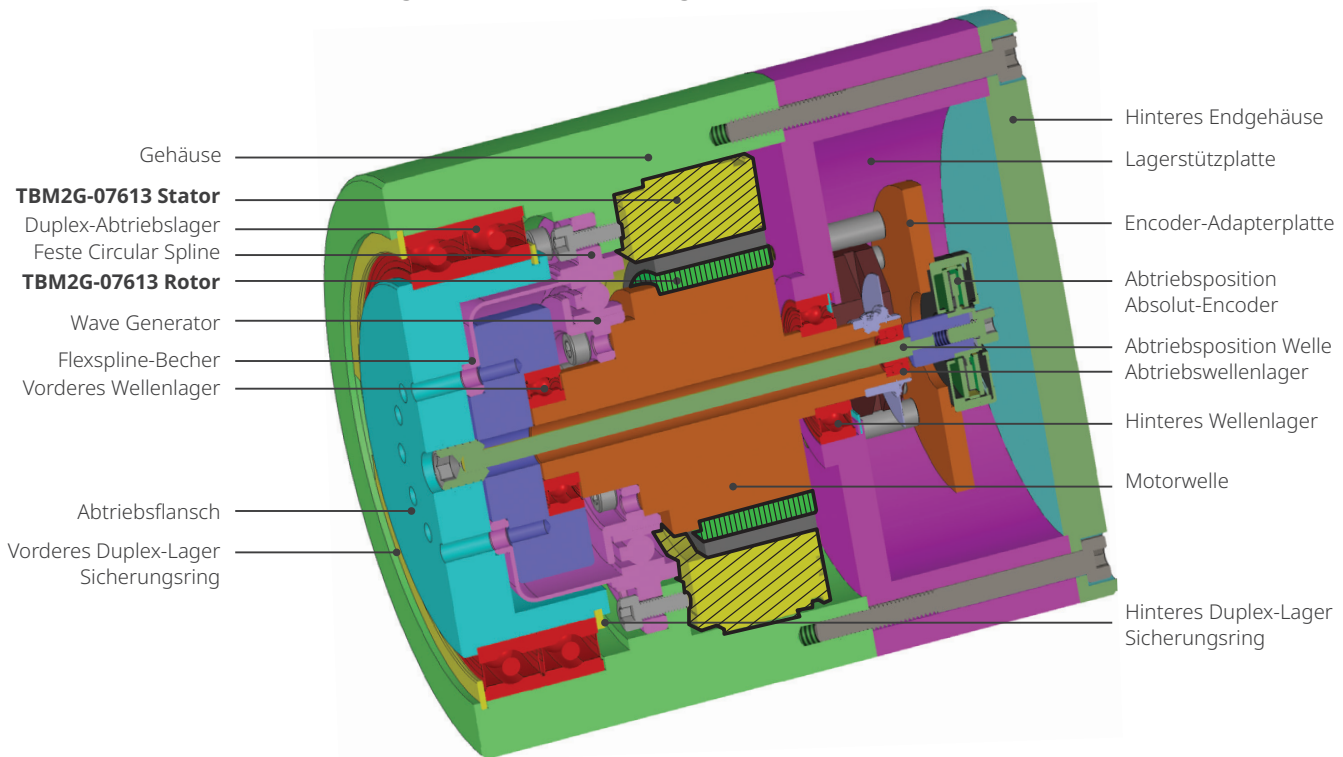


# Integration gehäuseloser TBM2G-Motoren in kardanische und Präzisionsantriebssysteme

**Ein Gimbal ist eine schwenkbare Halterung, die die Drehung eines Objekts um eine Achse ermöglicht. Zusätzliche Bewegungsfreiheit kann durch die Kombination oder Verschachtelung zweier oder mehr kardanischer Aufhängungen erreicht werden, deren Drehachsen um 90° versetzt sind.**

Kardanische Aufhängungen werden häufig zur Stabilisierung und Steuerung der Position von Geräten wie Kameras, elektrooptischen und Infrarotsensoren (EO/IR), Wärmebildkameras, Bodenstationsantennen und anderen Mess- bzw. Kommunikationsgeräten verwendet. Bei diesen Anwendungen steuern Servomotoren die Bewegung der einzelnen Kardanachsen. Präzisionsaktuatoren sind typische Komponenten in Spitzenanwendungen der allgemeinen Automatisierungstechnik, wie bei der Einrichtung von Roboterarbeitsplätzen oder bei Werkzeugmaschinen. Diese Aktuatoren ermöglichen eine hochpräzise und wiederholbare Positionierung, die oft eine Auflösung von 20 Bit oder mehr erfordert.



**Gimbal/Präzisionsantriebsbaugruppe mit gehäuselosem Servomotor TBM2G von Kollmorgen**

## Vorteile von gehäuselosen Motoren

Leichte, drehmomentstarke gehäuselose Servomotoren können mit einer kurzen Axiallänge und verschiedenen Durchmessern für Kardanaufhängungen mit praktisch jedem Formfaktor spezifiziert werden, wobei das Modell auf der D<sup>2</sup>L-Regel basiert und daher ein optimales Drehmoment liefert.

Bei direktem Lastantrieb oder in Kombination mit einem spielfreien Getriebe bieten gehäuselose Motoren ultimative Reaktionsfähigkeit und Präzision. Wenn es darum geht, ein Ziel gegen unvorhersehbare Bewegungen zu sichern, wie Erschütterungen einer Rakete im Flug oder bei Fertigungsprozessen, die konfigurierbare oder extrem wiederholbare Vorrichtungen für Hochgeschwindigkeitsautomatisierungen erfordern, spielen gehäuselose Motoren eine entscheidende Rolle.

## Integration gehäuseloser Motoren mit anderen Antriebskomponenten

Vollständige Antriebssysteme auf Basis gehäuseloser Servomotortechnologie umfassen je nach Anwendungsfall verschiedene Komponenten, die von den konkreten Funktions- und Konstruktionsanforderungen abhängen.

- **Rückführsystem (erforderlich).** Ein Encoder (absolut oder inkremental, oft mit Auflösungen von 20 Bit oder mehr, je nach Anwendung) oder ein Resolver meldet die Rotorposition an den Servoantrieb, um eine geschlossene Geschwindigkeits- und Positionsregelung zu ermöglichen. Hall-Messungen am Encoder oder optionale, in den TBM2G-Motor integrierte Hall-Effekt-Sensoren liefern die erforderlichen Informationen, damit der Servoantrieb den Strom kommutieren kann, mit dem der Motor versorgt wird.
- **Temperatursensor.** TBM2G-Servomotoren bieten mehrere Standard-Sensoroptionen zur Überwachung der Wicklungstemperatur.
- **Getriebe.** Gehäuselose Motoren können mit kompaktem, spielfreiem Well- bzw. Spannungswellengetriebe sowie mit Zykloiden-, Stirnrad und Planetengetriebe verwendet werden.
- **Bremsen.** Möglicherweise bedarf es elektromagnetischer oder mechanischer Bremsen, um Haltemoment zu erzeugen und Gimbal-Komponenten im stromlosen Zustand zu schützen. TBM2G-Motoren können ohne Leistungseinbußen in unmittelbarer Nähe zu Bremsen betrieben werden.
- **Eingebaute Welle und Lager der kardanischen Halterung** Die gehäuselose TBM2G-Motoreinheit enthält einen Stator und einen Rotor, die innerhalb des Aktuators konfiguriert sind und häufig für den Antrieb eines spielfreien Getriebes mit hohem Übersetzungsverhältnis sorgen. Dadurch werden ein möglichst geringes Gewicht und eine extrem hohe Rückführungsauflösung beim Abtrieb ermöglicht und gleichzeitig eine äußerst stabile Positionierung größerer und dynamischerer Lasten erreicht.

## Zusätzliche Überlegungen zur Konstruktion von Präzisionsaktuatoren

Kollmorgen unterstützt Sie bei verschiedenen designbezogenen Entscheidungen, damit Sie das Maximum aus Ihrem kardanischen System herausholen können. Folgende Aspekte sind zum Beispiel zu berücksichtigen:

- **Gehäuse.** Da der gehäuselose Stator direkt in die Kardankonstruktion eingebaut wird, sollte ein Umgebungsmaterial eingesetzt werden, das die erforderliche Wärmeableitung gewährleistet. Stahl verfügt über eine gute, Aluminium über eine noch bessere Wärmeleitfähigkeit. Die Dicke der Wand muss in der Regel mindestens 4 bis 6 mm betragen.
- **Temperatursensorik.** Bei der Entwicklung von Prototypen ist es empfehlenswert, mit einem Temperatursensor zu messen, wie heiß der Motor läuft, während die Achse ihr maximales Drehmoment und ihre maximale Geschwindigkeit erreicht.
- **Herstellbarkeit der Konstruktion.** Ein fundiertes Verständnis des Montageprozesses trägt dazu bei, dass wir die Motoren in der richtigen Reihenfolge herstellen und dabei Ihre Zeit- und Kostenziele einhalten.
- **Externe Ressourcen.** Wenn Sie zusätzliche theoretische und praktische Unterstützung bei der Planung und Umsetzung Ihres kardanischen Systems oder Ihres Präzisionsaktuators benötigen, vermitteln wir Ihnen gern die richtigen Experten und Informationen.

