



# Manövrieren im nachhaltigen Kombinationsbetrieb

**Moderne Schiffe und Yachten verfügen heute über hybride Antriebssysteme, bei denen sich Diesel- oder Methanolaggregate und Elektromotoren die Arbeit teilen. Eine konstruktive Schlüsselfunktion für das effiziente Zusammenspiel beider Einheiten übernehmen dabei die Komplett- und Käfigfreiläufe aus dem Portfolio von RINGSPANN. Lesen Sie hier, welche Baureihen in der Marineteknik derzeit besonders gefragt sind und wie sie das flexible und umweltschonende Manövrieren auf See und im Hafen ermöglichen.**

„Es sind derzeit vor allem Forderungen nach deutlich geringeren Stickoxid-Emissionen und höherer Energieeffizienz, die die Entwicklung hybrider Antriebssysteme im Schiffs- und Yachtenbau vorantreiben. Die Konstrukteure vieler Systemintegratoren, Eigner oder Werften verfolgen daher das Ziel, aus der Kombination von Diesel- oder Methanolaggregaten und Elektromotoren seriell oder parallel arbeitende Hybridantriebe zu schaffen. Verknüpft damit ist auch die Vorstellung, dass die Fahrtriebe geschont werden, immer im optimalen Wirkungsgrad laufen und sich von Beginn an kleiner und leichter auslegen lassen. Zu jenen Komponenten, denen dabei eine kinematische Schlüsselfunktion zufällt, gehören Freiläufe. Denn sie sind es, die ein zuverlässiges, präzises und letztthin konstruktiv einfach realisierbares Wechselspiel zwischen den verschiedenen Leistungseinheiten des Hybridsystems ermöglichen. Bei genauer Betrachtung zeigt sich sogar, dass der Einsatz der richtigen Freilauftechnik im Antriebsstrang von Diesel- und Elektromotor die Umsetzung von bis zu drei verschiedenen Betriebsmodi erlaubt: Im ersten Fall ist der Dieselmotor der Hauptantrieb, dreht aber über einen Freilauf bedarfsorientiert einen Elektromotor im Generatorbetrieb mit, um so die elektrischen Energiespeicher des Schiffes zu laden und die Bordelektrik zu versorgen. Das bietet große Vorteile bei langen Strecken und konstanter Fahrt in offenen Gewässern. Im zweiten Fall unterstützt der E-Motor über den Freilauf drehzahlabhängig den Dieselmotor, um mehr Leistung zu erzielen. Und im dritten Fall trennt der Freilauf den Dieselmotor vom Antriebsstrang und es arbeitet nur der Elektromotor. Das bewährt sich vor allem beim Manövrieren in Häfen, da hier strenge Umweltauflagen gelten und sich der Dieselmotor zudem als weniger effizient erweist als bei konstanter Fahrt auf offener See.

## Freilauftechnik sichert Effizienz und Flexibilität

Flexible Hybridsysteme, bei denen Freiläufe alle drei Betriebsmodi unterstützen, kommen beispielsweise in Containerschiffen, Passagierschiffen und Autofähren zum Einsatz. Aber auch moderne Segelyachten und Katamarane verfügen längst über hybride Antriebe, in denen Freiläufe den energieeffizienten und flexiblen Betrieb ermöglichen. „Hier setzt man einen Freilauf beispielsweise zwischen den Dieselmotor und den Antriebsstrang, so dass sich ein Elektromotor beim Segeln über die Schiffsschraube als Generator betreiben lässt. Auf diese Weise kann die Bordelektrik geladen werden – ohne dabei den Dieselmotor mitzuschleppen oder gar zu beschädigen“, erläutert Marco Sommer, Freilauf-Konstrukteur bei RINGSPANN.

RINGSPANN ist Weltmarktführer auf dem Gebiet der Freilauftechnik und stattet viele namhafte Schiffs- und Bootsbauer mit verschiedenen Freilaufarten aus seinem umfassenden Sortiment aus. Derzeit sind es vor allem die Komplettfreiläufe der Baureihen FB und FBE sowie die Käfigfreiläufe der

**Marco Sommer**  
Konstruktion Freiläufe  
bei RINGSPANN GmbH





Baureihen SF und SFB, die von den Konstrukteuren der Marine-technik bevorzugt eingesetzt werden. „Auf speziellen Wunsch haben wir für hybride Schiffsantriebe auch schon zahlreiche Sonderlösungen realisiert – so etwa auf der Basis der bewährten Basisfreiläufe unserer FBO-Serie“, berichtet Marco Sommer.

## Einbaufertig und lebensdauer-optimiert

Bei den Komplettfreiläufen der Baureihe FB handelt es sich um einbaufertig bereitgestellte Klemmstück-Freiläufe für Nenndrehmomente von bis zu 160.000 Nm, die sich für Vorschub- und Überholfunktionen sowie als Rücklaufsperrn einsetzen lassen. Sie sind kugelgelagert, abgedichtet und werden von RINGSPANN ölgefüllt und montagebereit geliefert. Da sie werkseitig mit vielen Bohrungsdurchmessern bis 300 mm parat stehen, sind sie für zahlreiche Anwendungen rasch verfügbar. Über die Standardausführungen hinaus bietet die Baureihe FB aber auch drei weitere Bautypen für Einsatzbereiche an, in denen eine besonders hohe Lebensdauer gefordert ist. „Die Standzeit-Maximierung erreichen wir durch spezielle Klemmstückbeschichtungen oder verschiedene Arten der Klemmstückabhebung, die den Verschleiß der Klemmstücke erheblich reduzieren“, erläutert Marco Sommer. In der Variante FBE verfügen die Komplettfreiläufe zusätzlich über eine Kupplung, so dass sie sich ohne zusätzlichen Montageaufwand in den Antriebsstrang des hybriden Systems einbauen lassen.



Die Käfigfreiläufe der Baureihen SF und SFB sind ebenfalls Klemmstück-Freiläufe, haben aber keine eigene Lagerung und werden vorzugsweise zwischen kundenseitigen Innen- und Außenringen eingebaut. Sie eignen sich für Nenndrehmomente von bis zu 93.000 Nm und stehen in einer Standardausführung und zwei Varianten für Anwendungen mit erhöhten Lebensdaueransprüchen zur Verfügung. RINGSPANN liefert sie vor allem für Fälle, in denen die Funktion einer Überholkupplung oder einer Rücklaufsperr direkt in einem Getriebe integriert werden soll. „Das kommt bei der Konstruktion hybrider Schiffsantriebe immer dann vor, wenn die Kopplung von Verbrennungs- und Elektromotor über ein Getriebe gelöst wird; die Antriebe also parallel und nicht in Reihe angeordnet sind. Durch den Einbau im Getriebe ist der Freilauf zudem besser vor Umwelteinflüssen geschützt“, berichtet Marco Sommer.

Mit der hohen Qualität seiner Freiläufe, der hohen Verfügbarkeit lebensdauer-optimierter, einbaufertige Komplettfreiläufe – mit oder ohne Kupplung – und letztlich auch mit der Möglichkeit, Sonderlösungen zu realisieren, bietet RINGSPANN den Herstellern hybrider Antriebssysteme für den Schiffs- und Bootsbaus einen erheblichen Mehrwert. Zugleich erhalten die Konstrukteure damit jenen Freiraum, den sie benötigen, um innovative und nachhaltige Konzepte der Antriebstechnik für den Einsatz in der Handels-, Berufs-, Sport- und Marine-Schifffahrt zu entwickeln. <<