



Höheres Drehmoment dank Breitspur-Design

Die Freilauf-Spezialisten von RINGSPANN haben einen neuen Käfigfreilauf für den Einsatz in E-Bike-Antrieben entwickelt. Insbesondere wenn der radiale Bauraum knapp bemessen ist, bietet er den Fahrrad-Konstrukteuren eine weitere Möglichkeit, in den Getrieben und Tretlagern kompakte Lösungen mit höheren Drehmomenten zu realisieren. Wie alle E-Bike-Freiläufe des deutschen Herstellers lässt sich auch der neue auf vielfache Weise kundenspezifisch auslegen und anpassen. Dem Fachpublikum vorgestellt wird er auf der diesjährigen Eurobike (21.-25.6.2023) in Frankfurt.

Er ist das praktische Ergebnis zahlreicher Kundengespräche und dürfte etlichen Konstrukteuren von E-Bike-Antrieben ein erleichterndes Aufatmen entlocken: Der neue Käfigfreilauf der Baureihe ER, den RINGSPANN auf der kommenden Eurobike in Halle 80 (Stand F18) präsentiert. Er trägt die Zusatzbezeichnung DR – für doppelreihig – und punktet mit einer Reihe von Eigenschaften, die es erlauben, die Getriebe und Tretlager von Elektrofahrrädern an neuralgischen Punkten noch leistungsstärker, kompakter und sicherer auszuliegen. Vor allem, wenn der Konstrukteur vor der Aufgabe steht, radialen Bauraum ohne einen Verlust an Drehmomentkapazität einsparen zu müssen, erweist sich der neue ER-DR als echte Problemlösung. Den Grund dafür nennt Thomas Heubach, der bei RINGSPANN die Freilauf-Sparte leitet: „Dank seines innovativen Käfig-Designs ist unser neuer E-Bike-Freilauf sozusagen ein breitspuriger Doppelreihiger. Denn die spezielle Ausführung des Polyamidkäfigs ermöglicht es, den Freilauf mit zwei gedoppelten Klemmstückreihen zu belegen, um so – bei vollem Erhalt der Drehmomentkapazität – seinen Gesamtdurchmesser zu verkleinern. Rasch kann der Konstrukteur damit etliche Zehntel radialen Bauraum gewinnen, ohne Leistung einbüßen zu müssen.“ Zusätzlich zu der bei der ER-Baureihe serienmäßig

integrierten Radiallagerung verleiht der mit der Durchmesser-Reduzierung einhergehende Zuwachs an relativer Breite dem Freilauf eine hohe Kippsicherheit. Ist andererseits ausreichend Bauraum vorhanden, so lässt sich der neue ER-DR von RINGSPANN auch zur Drehmoment-Steigerung nutzen.

Hält Drehmomenten von bis zu 300 Nm stand

Wie Thomas Heubach weiter betont, kann der neue Käfigfreilauf im Rahmen des Customizings auf ganz unterschiedliche Kundenwünsche und konstruktive Anforderungen abgestimmt werden. Das gilt nicht nur für seine Dimensio-



Freiläufe für Millionen von E-Bikes

Gemessen an den ausgelieferten Stückzahlen zählt RINGSPANN aktuell zu den international führenden Herstellern von E-Bike-Freiläufen. Schon früh ist das Unternehmen auf der Basis seines umfassenden Freilauf-Knowhows in dieses Marktsegment der Antriebstechnik eingestiegen und hat an seinem Stammsitz in Bad Homburg großserien-orientierte Fertigungslinien für die automatisierte Produktion kompakter Käfigfreiläufe eingerichtet. Inzwischen vertrauen zahlreiche renommierte Hersteller der Branche auf die Freilauf-Lösungen von RINGSPANN, was sich unter anderem an jährlichen Losgrößen von zwei Millionen Stück und mehr zeigt. Ingenieurtechnisch und qualitativ dürften die Freiläufe aus Bad Homburg zu den Spitzenprodukten auf diesem Gebiet der E-Mobility zählen. Sie ermöglichen nicht nur die Übertragung hoher Drehmomente oder deren Limitierung, sondern auch die Umsetzung platzsparender, teilereduzierter und leichter Antriebssysteme.



nierung, sondern auch für die Auswahl der Klemmstücke und ihre Positionierung im Käfig. „Für zahlreiche kundenspezifische Versuchsläufe haben wir beispielsweise Prototypen für Getriebe- und Tretlager-Anwendungen realisiert, die die zuvor bestehenden Leistungs- und Lagerungsprobleme vergessen lassen“, berichtet der Freilauf-Experte von RINGSPANN. Dabei hat sich auch gezeigt, dass der neue ER-DR maximale Drehmomente von bis zu 300 Nm übertragen kann.

Vier Typen und viele Varianten

Mit der Markteinführung des neuen „Breitspurers“ erweitert RINGSPANN seine Palette an kompakten Freiläufen für E-Bike-Anwendungen um eine weitere Type innerhalb der Baureihe ER. Bei diesen Käfigfreiläufen handelt es sich grundsätzlich um Premiumlösungen – etwa zum Ein- und Auskuppeln des Elektromotors –, die großen Spielraum für teile- und raumreduzierte Baugruppen-Konstruktionen bieten. Ihren Vorteil, die sonst übliche Lagerung der Freiläufe überflüssig zu machen, teilen sie mit den E-Drive-Freiläufen der HRL-Serie. Beim ER geschieht dies über die bereits erwähnte integrierte Radiallagerung, die über mitlaufende Rollenpaare im Kunststoffkäfig erfolgt. Der HRL hingegen verfügt – durch Einsatz einer Lagerscheibe am Freilauf – über eine kombinierte Radial- und Axiallagerung. Der E-Drive-Konstrukteur kann daher auf raumfordernde Wälzlager-Bau-

gruppen komplett verzichten und den Antrieb kompakter und leichter ausführen. „Selbst bei schrägverzahnten Zahnradern an der Antriebswelle des Motors ist keine weitere Lagerung nötig“, sagt Thomas Heubach. Und klar: Wo weniger Teile zu verbauen sind, sinkt auch der Montageaufwand.

Prädestiniert für den Einsatz an der Tretlagerwelle ist der Käfigfreilauf der Bauart F von RINGSPANN. Er punktet mit einer integrierten Drehmomentbegrenzung, die den Überlastfall absichert. „Tretlagerwellen von E-Bikes müssen je nach Fahrertyp und Fahrsituation hohe Drehmomente aufnehmen. Bei entsprechender Abstimmung der Bauteile ermöglicht das spezielle Klemmstück-Design des F-Freilaufs das gezielte Durchrutschen beim Überschreiten des anwendungsgerecht definierten Grenzdrehmoments. Das schont den Freilauf und alle benachbarten Komponenten des Antriebs“, erklärt Thomas Heubach. Der E-Bike-Freilauf F ist daher auch eine ideale Lösung für Tretlager-Anwendungen, bei denen sich das maximale Drehmoment nicht exakt prognostizieren lässt.

Millionenfach im Einsatz

Der unangefochtene Bestseller unter den E-Bike-Freiläufen von RINGSPANN ist nach wie vor die Type E, die ebenfalls auf der Eurobike in Frankfurt ausgestellt wird. Unter Verwendung von 160 Millionen Klemmstücken wurde sie weltweit bereits 5,3 Millionen Mal verbaut und bewährt sich als langlebige Universallösung in vielen verschiedenen E-Bike-Antrieben. Mit bis zu 520 Nm liegt die Drehmomentkapazität dieses Klemmstück-Freilaufs um den Faktor 3 höher als jene von Hülsenfreiläufen. Sein optimiertes Design gestattet zudem hohe Bauteiltoleranzen im konstruktiven Umfeld.

Serienmäßig offeriert RINGSPANN die E-Bike-Freiläufe aller vier Baureihen für Wellen mit Durchmessern von circa 25 bis 60 mm. Die Klemmstücke bestehen stets aus gehärtetem Chromstahl, die Käfige hingegen aus Polyamid. Dabei sind alle Freiläufe in ihrer Konstruktion so gestaltet, dass sich anwendungsspezifische Modifikationen und Sonderausführungen rasch umsetzen lassen.



Thomas Heubach
Leiter der Sparte Freiläufe
von RINGSPANN GmbH

