

Kugelschienenführungen und Kugelgewindetriebe mit längeren Nachschmierintervallen schonen die Betriebskosten und sind umweltfreundlicher.



1 Intervall
~ 12.800 km
(Deutschland – Hawaii)

SCHMIERINTERVALL VERLÄNGERUNG

1 Intervall
~ 20.000 km
(Deutschland – Neuseeland)

Bild: Bosch Rexroth

Geeignete Linearführungen für anspruchsvolle Industrieanwendungen

Eine Frage linearer Führung

Unterschiedliche Herstellerperspektiven zeigen, wie Linearführungen auf optimale Laufeigenschaften hin ausgelegt werden. Welche technischen Features dabei relevant werden, bestimmen gerade auch die individuellen Anwendungen und jeweilige Branchenbedürfnisse.

» Nico Schröder, Korrespondent Industrieanzeiger, Augsburg

Die Laufeigenschaften von Linearführungen werden neben Steifigkeit, Reibung, Geräusch und Genauigkeiten noch von vielen anderen Parametern bestimmt. Dazu gehören gerade auch herstellerseitige Überlegungen zu Materialien sowie Werkstoffgeometrie, Kompaktheit beziehungsweise Miniaturisierung, zu Herstellungsprozessen und Nachschmierintervallen sowie zur Schmierstoffzufuhr.

„Im Wesentlichen suchen die Kunden heute nach standardisierten Lösungen, die trotzdem genau auf ihren Einsatzfall zugeschnitten sind“, sagt Andreas Drügemöller von Ewellix. Als Product Line Manager weiß er, dass dabei auch Kompromisse einzugehen sind. Nicht alles sei mit allem kombinierbar. Umso wichtiger sei es, das eigene Anforderungsprofil möglichst genau festzulegen.

Um Linearkugellager beispielsweise gegen äußere Verschmutzung

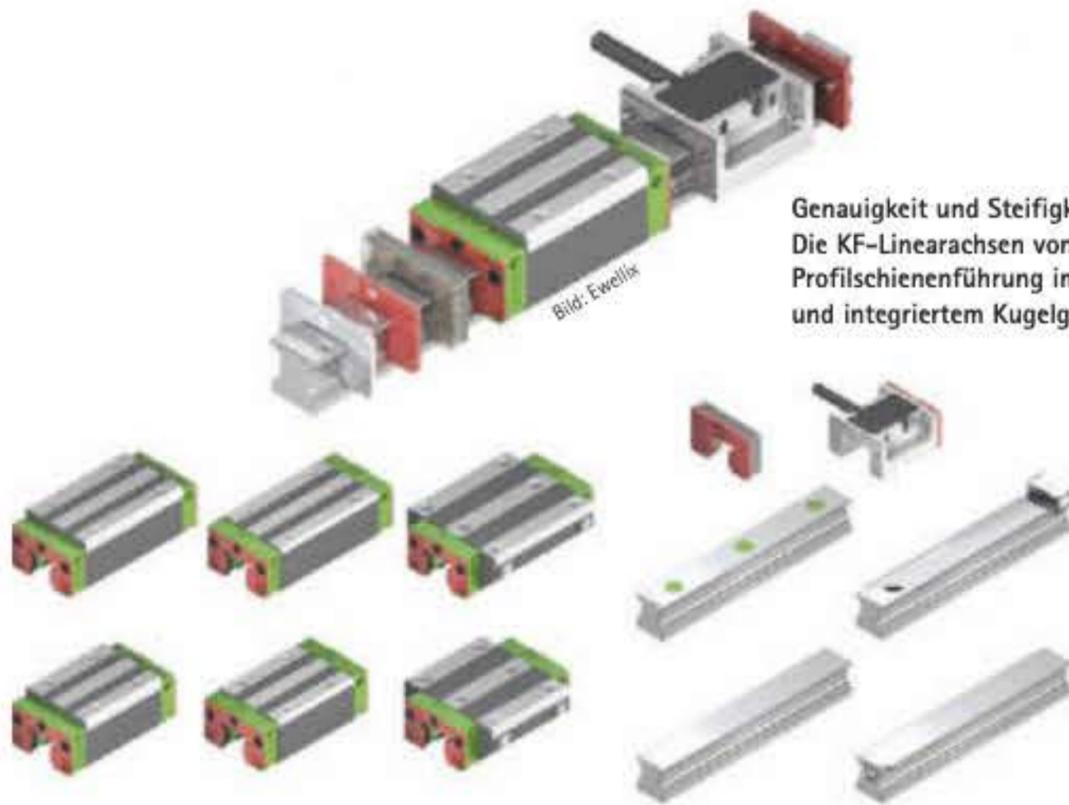
abdichten, hat Ewellix reibungsarme Doppellippendichtungen entwickelt, die Schmutzpartikel zuverlässig abstreifen und bei normalen Belastungen eine entsprechende Wartungsfreiheit ermöglichen. Dieser Trend sei in der kompakten Baureihe als auch bei der neuen D-Serie der Standard-Baureihe umgesetzt worden. Zudem sei in der LLS-Serie die gängige Draht-Kugelhalterung durch ein völlig neues Design ersetzt worden, um den Schmutzeintritt über die Nuten in der Führungsschiene zu verhindern. Ein weiterer Fokus sei auf die Themen Reibung,

Dichtung und Schmierung zu richten:

„Sie werden uns noch einige Zeit in unseren Entwicklungsabteilungen beschäftigen, denn diese sind in nicht unerheblichem Maße für den Wirkungsgrad und den Energieverbrauch von antreibenden Systemen verantwortlich. Dazu gehört der Einsatz von umwelt-

IM ÜBERBLICK

Die jeweilige Anwendung bestimmt die geeignete Linearführung mit entsprechend industrietauglichen Laufeigenschaften



Genauigkeit und Steifigkeit im Fokus:
Die KF-Linearachsen von Hiwin mit
Profilschienenführung im Stahlprofil
und integriertem Kugelgewindetrieb



Diverse Parameter beeinflussen die Laufeigenschaften von Linearführungen. Präzisionsschienen mit Anti-Creeping-System verhindern ein Käfigwandern.

freundlichen Fetten und RoHS-tauglichen Beschichtungen ebenso wie die Konformität zu chemischen Substanzen, wie sie in der REACH-Verordnung (EU-Chemikalienverordnung, Anm. d. Red.) festgelegt sind", erklärt Drügemöller.

Kontinuierlich verbesserte Laufeigenschaften von Linearführungen

Kontinuierliche Verbesserungen in den Herstellungsprozessen und bei Materialien können die dynamischen Tragzahlen innerhalb der Baugrößen erhöhen, wodurch Anwender mit aktuellen Linearführungen häufig kleinere Baugrößen bei gleicher Lebensdauer einsetzen könnten, erklärt Sebastian Pfeuffer, Produktmanager im Bereich Kugelschienenführungen bei Bosch Rexroth.

» Ein wichtiger Aspekt ist die deutliche Verlängerung der Nachschmierintervalle. «

Quelle: Sebastian Pfeuffer, Bosch Rexroth

Ein weiterer wichtiger Aspekt sei die deutliche Verlängerung der Nachschmierintervalle. Und auch aufgrund einer speziell gestalteten Einlaufzone würden Anwender der Kugelschienenführungen BSHP jetzt von doppelt so langen Intervallen profitieren, verdeutlicht Pfeuffer am Beispiel: „Mit der Erstbefettung legen die Führungswagen bis zu 20.000 km zurück – eine Strecke von Deutschland bis nach Neuseeland. Damit sind sie in Bezug auf die Schmierintervalle in immer mehr Anwendungen komplett wartungsfrei.“ Mit der werkseitigen Grundschmierung schaffe die aktuelle Generation der Kugelgewindetriebe BASA bis zu 200 Millionen Umdrehungen. Hier hätten sich die Intervalle sogar vervierfacht. Die Kugeln würden damit rund 12.800 km an der Spindel entlang laufen, was die Kosten für die Schmierung um 75 Prozent verringere und die Umwelt entlaste, weil weniger Schmierstoff benötigt wird.

Benjamin Schäfer, Leiter Produktmanagement bei Hiwin, erklärt zu aktuellen Features, die die Laufeigenschaften von Linearführungen unterstützen:

„Es beginnt schon mit der Werkstoffauswahl der Wälzkörper und Laufbahnen, aber natürlich auch mit deren entsprechender Geometrie. Wir haben die Schmiegun, also die Kontaktfläche zwischen Wälzkörper und Laufbahnen so optimiert, dass wir eine maximale Traglast bei gleichzeitig minimalem Verschiebewiderstand erreichen. Einen zentralen Einfluss auf die Laufeigenschaften hat auch die Schmierstoffzufuhr sowie deren Verteilung und Speicherung innerhalb der Führung.“ Die Laufwagen mit Kugelschienen hätten beispielsweise einen klaren Vorteil, da

der Schmierstoff in einem ringförmigen Reservoir direkt am Wälzkörper gespeichert wird, also genau dort, wo er auch benötigt wird, meint Schäfer. Die Schmierstoffkanäle selbst seien so ausgelegt, dass sie über insgesamt

acht alternative Zentralschmierpunkte den Schmierstoff in den Laufwagen einbringen können. Das allein würde aber längst nicht für dauerhaft gute Laufeigenschaften sorgen: „Jede Linearführung muss vor unzulässiger Verschmutzung und unzulässigem Schmierstoffauftrag geschützt werden. Eng anliegende, doppelte Dichtlippen sorgen beispielsweise für einen perfekten Schutz – auch gegenüber feinen Stäuben in der



Die Miniatur-Linearführung von Rodriguez zeichnet sich durch eine geringe Reibung und einen geräuscharmen Lauf bei geringem Wartungsaufwand aus.

Um Anwender bei der Lineartechnik-Auswahl zu unterstützen, bietet der Produktfinder von RK Rose+Krieger unter anderem eine dynamische Suche.

Bild: RK Rose+Krieger



Holzbearbeitung – und verhindern gleichzeitig das Auswaschen des Schmierstoffes bei Anwendungen mit Kühlschmierstoffen.“

Auch die Profilschienenführungen von Rodriguez verfügen über ein Schmiersystem, das integriert ist und die Wartungsintervalle verlängert. Zu den neuen Entwicklungen erklärt Nicole Dahlen, Geschäftsführerin Vertrieb, Marketing und Organisation, außerdem: „Aktuell haben wir das Sortiment um eine hochwertige Miniatur-Profilschienenführung erweitert. Die Ausführung in Edelstahl, eine verbesserte Leichtgängigkeit sowie die hohe Präzision sorgen dafür, dass sich die neue Führung gerade für anspruchsvolle Einsatzgebiete wie die Medizintechnik, die Halbleiterindustrie, den 3D-Druck und die Messtechnik eignet. Mit einer maximalen Geschwindigkeit $v = 5 \text{ m/s}$ und einer Beschleunigung $a = 140 \text{ m/s}^2$ bietet die Lösung eine hohe Dynamik. Um eine Kontamination des Kugelumlaufsystems mit Schmierstoff zu verhindern, verfügt die Linearführung über ein optimiertes Dichtungssystem.

Präzise sowie robuste Linearführungen für diverse Industrieanwendungen

Ein Großteil der Linearführungen des Herstellers Rollon verfügt über induktionsgehärtete und geschliffene Laufbahnen, was laut Jörg Lillpopp, Leiter Vertrieb und Technik, für hohe Tragfähigkeiten und Dynamiken des Systems sorgt. Gleichzeitig sorgt das Härten und Schleifen für eine hohe Verschleißfestigkeit sowie für einen spielfreien, leichtgängigen Lauf über die gesamte Führungslänge. So lassen sich insbesondere in Applikationen mit hohen Zyklenzahlen und/oder schweren Lasten hohe Ansprüche an Langlebigkeit und Zuverlässigkeit erfüllen.

„Ein weiteres wichtiges Feature stellt der Toleranzausgleich, beispielsweise bei der Compact Rail, dar. Darüber hinaus bieten wir eine Vielzahl an Querschnitten, Profilen, Schmierungen, Zubehör sowie Korrosionsschutzbeschichtungen für Schienen und Läufer“, erklärt Lillpopp.

Was vielfältige Anforderungen zu den Laufeigen-

» Härten und Schleifen sorgt für eine hohe Verschleißfestigkeit sowie für einen spielfreien, leichtgängigen Lauf. «

Quelle: Jörg Lillpopp, Rollon

schaften von Linearführungen bedeuten, kann auch Hartmut Hoffmann als Geschäftsführer von RK Rose+Krieger verdeutlichen: „Wir decken praktisch das Spektrum der Anforderungen ab, was Gleitführungen für einfache, nicht-hochdynamische Verstell-Bewegungen, Kugelführungen für hohe Beschleunigungen und Rollen-

führungen für hohe Geschwindigkeiten bedeutet.“ Als technische Besonderheiten bietet der Hersteller unter anderem einen in die Achse integrierten Absolut-Wegmessgeber an, der die Positioniergenauigkeit erhöht und eine Referenzfahrt bei Stromausfall obsolet macht, sowie eine mitlaufende Spindelabstützung oder auch eine in die Achse integrierte Absturzsicherung Safe-Lock für Vertikalachsen.

Im Sinne hoher Robustheit, Langlebigkeit, Dynamik sowie Performance setzt Rollon unter anderem auf induktionsgehärtete und geschliffene Laufbahnen.

Bild: Rollon

