

Wälzlager gewährleisten Leichtlauf von Roll- und Sektionaltoren

Rolltore haben nicht nur die Aufgabe, Räume zugänglich zu machen. Neben Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, Geräuscharmheit und Sicherheit geht es auch um reduzierte Wärmeverluste – um Energieeffizienz. Je nach Torantrieb ermöglichen ausgesuchte Wälzlager in Kombination mit dem passenden Fett die optimale Bewegung der Tore.

ANDREAS JUNGHOLT UND MICHAEL NEUHAUS

Während einfache Rolltore früher nur die Aufgabe hatten, Räume beziehungsweise industrielle Hallen für logistische Zwecke zugänglich zu machen, sind die Ansprüche an zeitgemäße Roll- und Sektionaltore wesentlich komplexer. Heute spielen Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, geräuscharme Abläufe, höchste Sicherheit, Reduzierung von Wärmeverlusten, Lichtdurchlässigkeit, angenehmes Raumklima, Dichtigkeit gegen Zugluft, Schallschutz und Energieeffizienz eine große Rolle.

Andreas Jungholt ist Vertriebsleiter, Dipl.-Ing. Michael Neuhaus technischer Leiter bei der LFD-Gruppe in 44319 Dortmund, Tel. (02 31) 97 72 50, info@lfd.eu

Roll- und Sektionaltore gibt es in unterschiedlichsten Breiten und Höhen; sie gewährleisten selbst kompletten Flugzeugen Durchlass in Wartungshallen. Bei solch großen Toren müssen zusätzlich mögliche Windlasten berücksichtigt werden, während beispielsweise kleinere Tore innerhalb von Gebäuden eher durch Schnelligkeit überzeugen müssen.

Wälzlager verschiedenster Ausführungen bei Toren im Einsatz

Bewegung in jeglicher Form wird allerdings häufig erst durch entscheidende Komponenten möglich, ohne die im industriellen Bereich fast nichts laufen würde. Wälzlager

werden in den verschiedensten Ausführungen bei Rolltoren mit manuellem Betrieb ebenso eingesetzt wie in modernsten automatisch angetriebenen Sektionalschnelllauf-toren (Bild 1).

In den Führungsschienen sorgen Rillenkugellager, umspritzt oder eingepresst in Kunststoffrollen, für einen widerstandsfreien Lauf der Tore. Die Rillenkugellager in den Führungsrollen müssen die Tore leise und schnell entlang der Führungsschienen transportieren, ohne zu verkanten. Leichtlauf wird dort durch die richtige Zusammenstellung der Wälzlagerkomponenten in Kombination mit dem passenden Fett erreicht.

In den Torantrieben selbst kommen je nach Hersteller verschiedene Wälzlager zum Einsatz. Schneckengetriebe beispielsweise bieten bei kleineren Toren bestimmte Vorteile: Sie erreichen einen hohen Leistungsdurchsatz auf kleinstem Raum, eine große Übersetzung in einer Stufe, und die Verzahnung reagiert stoßunempfindlich, schwingungsdämpfend und geräuscharm. Schneckengetriebe sorgen für einen zuverlässigen Betrieb mit hoher mechanischer Sicherheit.

Konstruktionsbedingt treten an der Schneckenwelle hohe axiale Kräfte auf, die durch ein Schrägkugellager abgefangen werden. Am Schneckenrad hingegen treten hohe radiale Kräfte auf, weshalb hier Radial-Rillenkugellager aus besonders reinem Stahl zum Einsatz kommen. Antriebsseitig sind aufgrund der hohen Motordrehzahl besonders leise laufende Wälzlager gefragt.

Kettenradantriebe dagegen werden immer dann benötigt, wenn seitlicher Einbauraum eine Montage von Aufsteckantrieben nicht zulässt. Über Rollenketten und Kettenräder wird der Getriebemotor mit der Antriebs-



Bild: LFD Wälzlager

Bild 1: In Roll- und Sektionaltoren sorgen Rillenkugellager mit dem passenden Schmierstoff für Leichtlauf – ganz gleich ob bei manuellem oder automatischem Betrieb.



Bild: LFD Wälzlager

Bild 2: Das Flanschlager für Sektionaltore ist direkt an der Seilrolle montiert.

welle verbunden und bietet für jede Torgröße den optimalen Antrieb.

Tore mit Kettenradantrieb stellen an die Montage besondere Anforderungen. Einwandfreie Funktion und Lebensdauer von Tor, Antrieb und Übertragungselementen hängen wesentlich vom richtigen Ausrichten, Spannen und Fixieren von Antrieb, Kettenrad und Kette ab.

Beidseitig montierte Gehäuselager mit großen Achsdurchmessern werden den Anforderungen hoher Traglasten gerecht. Die Gehäuselager von LFD sind zur Schmierung mit einem Lithiumseifenfett gefüllt. Unter normalen Betriebsbedingungen reicht diese Fettfüllung für die Lebensdauer des Lagers aus. Lassen sich wegen ungünstiger Betriebsbedingungen keine wartungsfreien Gehäuselager einsetzen, so können die gängigsten Gehäuselagertypen auch in nachschmierbarer Ausführung geliefert werden. Beim Einsatz unter extremen Bedingungen erhöht Nachschmieren die Lebensdauer.

Ein Sektionaltor dient dem Verschließen von Hallen oder als Garagentor. Das Torblatt ist in mehrere Sektionen in der Regel waagrecht unterteilt und schließt sich von oben nach unten. Gegenüber dem Kipptor, dem Flügeltor und dem Schwingtor hat es den Vorteil, dass es außen keinen Raum zum Öffnen benötigt. In Konkurrenz dazu steht das Rolltor, bei dem die Sektionen durch Gelenke wie eine Kette aneinandergesetzt sind und seitlich Laufrollen haben, die in Schienen geführt werden. So gelangt das Tor nach dem Öffnen in eine waagerechte Position unter der Hallendecke.

Schnellaufzweige sind eine technische Weiterentwicklung und werden überwiegend im gewerblichen Bereich und in der Industrie verwendet. Die Unterschiede zwischen ihnen und den Sektionaltoren und Schnellaufzweigen liegen vor allem in der auf hohe Laufgeschwindigkeiten und viele Lastwechsel (beim Öffnen und Schließen) besonders ausgerichteten Konstruktion. Je nach Bauart ist eine horizontale oder vertikale Laufrichtung möglich.

Beim Warenverkehr von Halle zu Halle werden Schnellaufzweige eingesetzt wie beispielsweise in der Lebensmittelindustrie, wo bei Tiefkühlagerhallen besondere klimatische Bedingungen berücksichtigt werden müssen. Kurze Öffnungs- und Schließzeiten reduzieren hierbei Kühlverluste, verhindern Luftzug und ermöglichen einen ungestörten Betriebsablauf. Die hohen Verfahrgeschwindigkeiten und die Häufigkeit der Schließvorgänge im laufenden Betrieb müssen konstruktiv berücksichtigt werden, da sie große Belastungen verursachen.

Automatisches Öffnen mithilfe von Lichtschranken

Lichtschranken und Lichtgitter ermöglichen automatisch schnelles Reagieren der Tore auf Bewegungen. So kann ein Gabelstapler ohne zu stoppen auf ein Schnellaufzweige zusteuern, das beispielsweise unterschiedliche Hallen und Fertigungsbereiche miteinander verbindet. Das Tor öffnet und schließt automatisch in kürzester Zeit. Voreilende Lichtschranken erhöhen den Sicherheitsfaktor und die Schnelligkeit der automatischen Reaktion zusätzlich. Ein Gabelstapler kann ebenso durch ein Außentor zügig verkehren. Der Wärmeverlust bei Schnellaufzweigen ist gering, es entstehen keine Wartezeiten, das Hallenklima wird nur kurz und geringfügig beeinträchtigt. Das Tor öffnet und schließt mit einer Geschwindigkeit bis 2 m/s.

Beidseitig an der Antriebsachse montiert, sorgen Flanschlager und Stehlager für einen möglichst reibungslosen Lauf der Sektionaltore, die häufig in Laufschiene in den Deckenbereich gezogen werden (Bild 2). Je nach Bauart werden auf geteilten Achsen bis vier Flanschlager angebracht. Zwei an den Achsenden, zwei gegenüberliegend im mittleren Bereich der Zugfedern, um hier auch bei dünnen Achsdurchmessern eine Wellendurchbiegung zu verhindern.

Bei Toren geht es heute neben Effizienz und Technik auch um Menschen. So können Krankenstände verringert werden, wenn in Lagerhallen Zugluft und stark schwankendes Raumklima durch unnötig lange geöffnete Tore verhindert wird.