

Wälzlager in Kranen müssen hohen Traglasten standhalten



Bild 1: Die in den kranen verwendeten Wälzlager müssen nicht nur hohe Lasten tragen können, sie müssen auch höchste Anforderungen an Funktionalität und Gebrauchsdauer erfüllen.

Wälzlager für Krane müssen nicht nur hohe Lasten tragen können, sondern auch höchste Anforderungen an Funktion und Gebrauchsdauer erfüllen. Bei der Auswahl des passenden Lagers sollte der Konstrukteur deshalb auf die Kenntnisse des Wälzlagerherstellers zurückgreifen.



Eine beschleunigte Globalisierung und die damit verbundenen logistischen Herausforderungen sind mit Blick auf die Zukunft ein weites Feld, das den Bedarf an Wälzlagern sichert. Der Transport von schwerem und sperrigem Stückgut wird in einer wirtschaftlichen Logistik weiterhin eine große Rolle spielen. Der weltweite Austausch von gefertigten und zu fertigenden Waren oder teilfertigen Produkten wird extrem zunehmen. Aber schon beim innerbetrieblichen Transport in Montagelinien oder bei der Palettierung bedarf es leistungsfähiger Krane (Bild 1).

Auch wenn viele dieser Maschinen immer weiter automatisiert im Einsatz sein werden, ist die technische Umsetzung der logistischen Aufgaben künftig nur durch ständig optimierte Wälzlager in allen Varianten und Größen möglich. Es gibt nur wenige maschinelle oder motorisierte Bewegungsabläufe, die ohne Wälzlager auskommen.

Schon in der Konstruktionsphase beraten Ingenieure den Anwender

LFD produziert deshalb auf eigenen automatisierten Fertigungslinien Wälzlager mit durchgehend hoher Qualität und nach deutschen Standards. Diese Wälzlager sind High-Quality-Produkte und bieten eine echte Alternative mit deutlichem Preisvorteil. Bereits in der Konstruktionsphase beraten die Ingenieure von LFD den Kunden und arbeiten mit ihm zusammen. Dadurch werden die Lager für die individuelle Anwendung des Kunden optimiert und können durch hohe Belastungs- und Tragfähigkeiten auch unter den extrem harten Bedingungen in Krananlagen überzeugen.

Es gibt viele Methoden, um Lasten von A nach B

zu transportieren. Zum Beispiel werden Paletten, bepackt mit Waren, von Gabelstaplern auf Lkw oder in Container verladen, um dann weltweit per Bahn, Schiff oder Flugzeug an ihren Bestimmungsort transportiert zu werden. Aber wie gelingt zum Beispiel bei schwerem Stückgut ein ordentliches und genaues Palettieren oder das Verladen von großen, aber auch sperrigen Gütern? In diesem Fall kommen Krane in vielfältigsten Varianten zum Einsatz. Sie helfen nicht nur beim Palettieren, sondern besonders beim schwingungsarmen Transport auf kleineren Strecken. Deckenkrane sind außerdem über Stichbahnen miteinander kombinierbar, um den Transport von Lasten über mehrere Hallenschiffe zu ermöglichen.

Krane gibt es also in den verschiedensten Ausführungen, sowohl motorgetrieben als auch mitlaufend. Sie müssen nicht einfach nur in der Lage sein schwere Lasten anzuheben und wieder abzusenken. Vielmehr müssen sie eine feinfühlig Positionierung sowohl von Waren als auch bei Montagevorgängen ermöglichen. Um alle Bewegungsabläufe bei Hallenkränen sicherzustellen, bestehen diese aus drei Basiselementen: Die Führungsschiene ermöglicht der Quertraverse (Querträger) die Bewegung des Krans durch die gesamte Halle, während die Laufkatze (Laufwagen mit beispielsweise einem Haken) für einen punktgenauen Einsatz sorgt. Je nach Last kommen für die Höhenregulierung Seile oder Ketten zum Einsatz, um die Lasten zum Beispiel an gesicherten Haken einzuhängen.

Krane haben aber in der Regel eines gemeinsam: Die Radblöcke müssen nicht auf schnelle Fahrgeschwindigkeiten ausgelegt werden, sondern vielmehr auf hohe Tragfähigkeit und Sicherheit.

Rillenkugellager sorgen für geschmeidigen Lauf

Dort liegt auch die Herausforderung an die eingesetzten Wälzlager. Die sogenannten Katzen müssen geschmeidig laufen, hohe Lasten aufnehmen und dürfen auf den Führungsschienen nicht verkippen. Deshalb werden Rillenkugellager dort pro Radblock paarweise eingesetzt. Wegen der hohen Traglasten müssen diese Lager aus besonders reinem Wälzlagerstahl hergestellt sein. Für LFD beginnt das Qualitäts-Management folglich bereits im Stahlwerk. Mit besonders hochwertigen Wälzlagerstählen wird die Basis für die hohen Anforderungen gelegt, deren Reinheitsgrad unter anderem ein Garant für hohen Nutzungsgrad, also auch die Lebensdauer ist.



Bild 2: Der Schmierstoff im Wälzlager soll die Reibung reduzieren und Verschleiß verhindern oder zumindest mindern.

Die Ingenieure von LFD kümmern sich im engen Kundenkontakt auch darum, dass in der Anwendung alles optimal läuft. Sie befassen sich dabei mit Themen wie Rauigkeit, Laufgeräuschminimierung, Schmierstoffen, Dichtungen, Tragkräften und vielem mehr. Mit den richtigen Komponenten läuft ein Lager eben richtig gut und auch entsprechend länger. LFDWälzlager sind deshalb so konzipiert,

dass sie bereits in der Standardausführung ein weites Spektrum von Anwendungen abdecken.

Gerade aber bei Rillenkugellagern, die in Kranen eingesetzt werden, geht es um das perfekte Zusammenspiel von Schmierstoffen und Dichtungen. Auch wenn die Lager im Radblock gegen mechanische Beschädigung sehr gut geschützt sind, wird erst durch die Dichtung wirksam vermieden, dass Fremdstoffe (Staub, Fasern) ins Schmiermittel gelangen und so das Funktionsverhalten des Wälzlagers gestört wird. Die Lebensdauer ist davon entscheidend abhängig.

Wälzlager sind sehr wichtige Maschinenelemente. Sie erfüllen hohe Anforderungen an Funktionalität und Gebrauchsdauer. Der Schmierstoff soll die Reibung reduzieren und Verschleiß verhindern oder zumindest mindern (Bild 2). Wasser ist in vielen Fällen, neben anderen Fremdstoffen wie Staub und Fasern, das Umgebungsmedium, mit dem das Wälzlagerfett am häufigsten in Kontakt kommt. Eindringendes Wasser beeinträchtigt die Schmierwirkung des Fettes und kann zu Korrosion innerhalb des Lagers führen. Eine optimale Abdichtung und ein korrosionsverhindernder Schmierstoff sind in solchen Fällen besonders wichtig.

Das alles ist einsichtig, aber wofür ist bei der Auswahl der Schmierfette zum Beispiel ein hoher Tropfpunkt oder eine hohe Haftfähigkeit ausschlaggebend? Bei industriellen Anwendungen – glaubt der Laie – macht es nichts, wenn da mal ein wenig Fett aus einem Motor oder Lager tropft, weil es dort sowieso nicht ganz sauber ist. Dem ist aber nicht so.

So ist es zum Beispiel bei einer großen Teleplattformanlage zur Wartung, Überholung und Lackierung von Flugzeugen so, dass der gesamte Rumpf an einem Kran aufgehängt und behutsam transportiert werden kann. Diese Krane können, dank leistungsfähiger Wälzlager, jede Position des Flugzeuges exakt und sanft anfahren.

Das Wartungspersonal bewegt sich auf den geräumigen Plattformen mit umlaufendem Kollisionsschutz zur Vermeidung von Beschädigungen am Flugzeug. Bei der Lackierung darf es dort natürlich kein fettropfendes Lager geben. Deshalb sind bei Kranen durchaus Schmierfette ein entscheidender Faktor. Aus diesem Grunde sind bei LFD in diesem Bereich wegen der eher starken Belastungsanforderungen sogenannte Heavy-Duty-Schmierfette oder Extreme-Pressure-(EP-) Fette im Einsatz, bei Kranen in der Regel MoS₂-Schmierfette. Sie bieten guten Korrosionsschutz, sind hochtemperaturbeständig, haben ein gutes Druckaufnahmevermögen, sind weich und geschmeidig, wasser- und seewasserbeständig, sehr gut wals-
 tabil, vermindern die Reibung (aufgrund des sehr feinen, hochreinen MoS₂), bieten einen hohen Tropfpunkt und sind außerordentlich haftfähig. In der Regel sind Krane heutzutage – wegen

des minimierten Wartungsaufwandes – mit lebensdauer geschmierten Radblöcken im Einsatz.

Auswahl ist abhängig von Last, Sicherheit und Lebensdauer

Weil bei Kranen die Lasten sehr hoch und die Drehzahlen eher gering sind, wird in die genutzten Lager zusätzlich eine leicht erhöhte Fettmenge eingebracht. Um den Fettaustritt gezielt zu verhindern, bringt LFD dort ausschließlich wartungsfreie Rillenkugellager mit 2RS-Gummidichtung zum Einsatz. Krananlagen unterliegen unterschiedlichsten Belastungsanforderungen, die sich aus der Nutzung im jeweiligen Anwendungsgebiet ergeben. Die Auswahl der Wälzlager in den Radblöcken richtet sich also nach der maximal auftretenden Last unter Berücksichtigung der erforderlichen Sicherheiten und zu erwartenden Lebensdauern.

Rillenkugellager von LFD

Dichtung schützt Schmierstoff

Einreihige Rillenkugellager nehmen radiale und axiale Kräfte auf. Abgedichtete Rillenkugellager sind wartungsfrei. LFD bietet schleifende und nicht schleifende Dichtung an. Somit ist das Rillenkugellager, aufgrund der vielseitigen Verwendbarkeit und des günstigen Preis-Leistungs-Verhältnisses, die am häufigsten verwendete Lagerbauart. Besonders bei Rillenkugellagern, die in Kranen eingesetzt werden, geht es um das perfekte Zusammenspiel von Schmierstoffen und Dichtungen. Dort trägt die Dichtung entscheidend zur Lebensdauerverlängerung bei.

