

LANDMASCHINEN

Nachschmieren erhöht Lebensdauer von Wälzlagern und reduziert Wartungskosten

Die Nutzungsdauer von Wälzlagern in landwirtschaftlichen Geräten wird maßgeblich von den Umgebungseinflüssen bestimmt. Daher kann die Möglichkeit der Pflege (Wartung) durch das Nachschmieren zur Lebensdauerverlängerung eine kostengünstige Alternative zum kompletten Austausch der Lagerung sein.

MICHAEL NEUHAUS

Landmaschinen arbeiten unter extrem harten Bedingungen. Die dort verwendeten Wälzlager müssen hoch belastbar und tragfähig sein. Eine ausgeklügelte Kombination von Schmiermittel und Dichtungen optimiert den Gebrauch bei LFD-Wälzlagern unter diesen besonderen Bedingungen, die gerade in der Landwirtschaft an der Tagesordnung sind.

Schon im Herbst haben die Landwirte ihre Äcker vorbereitet und nun

Dipl.-Ing. Michael Neuhaus ist technischer Leiter bei der LFD Handelsgesellschaft mbH in 44319 Dortmund, Tel. (02 31) 97 72 50, Fax (02 31) 97 72 52 50, info@LFD.eu

im Frühjahr muss der Boden neu bestellt werden. Jetzt sind die Äcker nass und die Maschinen sinken tief ein. Der gesamte Maschinenpark ist in der Landwirtschaft enormen Belastungen unter extremen Witterungseinflüssen ausgesetzt.

Lebensdauerschmierung reduziert Wartungsarbeiten

Dabei spielt natürlich die Bodenbeschaffenheit eine besondere Rolle. Lehmiiger Boden ist nicht nur schwerer zu bearbeiten als sandiger Boden, sondern bleibt auch stärker haften, zum Beispiel an der Scheibenegge. Die Arbeitsbreite dieser

Geräte ist in den vergangenen Jahren mit den größeren Ackerflächen ebenfalls immer weiter gestiegen. Auch dort gilt „Zeit ist Geld“ und ein Ausfall von Geräten ist nicht akzeptabel. Die Nutzung gerade während der Saison soll mit einem weitgehend eingeschränkten Aufwand an Servicearbeiten möglich sein.

Sehen wir uns eine Scheibenegge an (Bild 1). Im Acker liegende Steine verbiegen die Scheibe und zerstören die Oberfläche, anhaftendes Erdreich wird bei der Reinigung mit einem scharfen Wasserstrahl entfernt. Der Schutz des Lagers muss in solch extremen Fällen sehr effizient von Gleitringdichtungen übernommen werden. Sie sorgen dafür, dass nur die Kraftbelastung auf das Lager wirkt und nicht zusätzlich Erdreich oder Feuchtigkeit ins Lager gelangt. Die hohen Kraftbelastungen durch Stöße auf Steinbrocken werden durch die zweireihigen Schrägkugellager aufgenommen. Die Ölfüllung dient als „Lebensdauerschmierung“, so dass auf Wartung verzichtet werden kann; eine Nachschmierung entfällt.

Betrachten wir zum Beispiel die Lagerung der Walzen an Mulchgeräten, wie sie von Kommunen für die Bearbeitung von Grünflächen/Böschungen verwendet werden. Die bei

Grünschnitt anfallende aggressive Feuchtigkeit greift alle metal-

Bild 1: Rillenkugellager in landwirtschaftlichen Geräten müssen extrem belastbar sein.



Bild 2: Gehäuselager mit Schmiernippel.



Bild 3: Vollautomatisierte Fertigungsstraße der Lagerproduktion bei LFD.

lischen Bauteile an, die nicht gegen Korrosion geschützt sind. Beim Schnitt von Sträuchern und Ästen treten zudem enorme Kräfte auf. Deshalb kommen dort Gehäuselager (Bild 2) zum Einsatz, deren Gehäuse aus dem stabileren Sphäroguss die höhere Sicherheit gegen Gewaltbruch bietet, als der normale Grauguss.

Die Abdichtung des Lagers ist zweiteilig aufgebaut und dadurch sehr effizient wirksam: Den äußeren mechanischen Schutz übernimmt die auf dem Innenring des Lagers befestigte Blechscheibe, auch Schleuderscheibe genannt. Diese hält den groben Schmutz vom Lager fern.

Die in der „zweiten Reihe“, dahinter liegende Dichtung aus Nitril-Butadien-Rubber (NBR) schützt das Lager in der Funktion, ähnlich wie wir es von Rillenkugellagern kennen.

Durch Wartung kann die Korrosion der Bauteile durch den anhaftenden beziehungsweise eintretenden Grünschnitt vermieden werden. Dosiertes Nachschmieren mit umweltverträglichen Schmierstoffen sorgt dafür, dass im Lager nur Fett vorhanden ist und Grünschnitt und andere Fremdstoffe verdrängt werden.

Dosiertes Nachschmieren verdrängt Fremdstoffe

Die bei der groben Reinigung mit scharfem Wasserstrahl eventuell ins Lager gelangende Feuchtigkeit wird ebenfalls durch das Nachfetten aus dem Lager gedrückt. Dort ist der Schmiernippel (Bild 3) angebracht und verlängert die Nutzungsdauer des Kugellagerelementes.



a



b



c



d

Bilder: 1 Montage Sell Media Company/Otmar Smit, 2 bis 4 Sell Media Company

Bild 4: Wälzlagerkomponenten während der Fertigung: a gehärtete Außenringe, b automatische Kugelführung, c genietete Käfige, d Lagermontage.

Durch die eigene Rillenkugellagerproduktion hat sich LFD gerade in den vergangenen Jahren als Marke weiter etabliert. Mit Qualitätsprodukten aus automatisierter Fertigung nach deutschen Standards bietet LFD echte Alternativen mit deutlichem Preisvorteil. Ebenso kennzeichnend ist, dass diese Wälzlager für den jeweiligen Einsatzfall optimiert werden und dadurch passend dimensioniert sind, was zu einem weiteren Kostenvorteil führt. Durch den Einsatz hochreiner homogener Stähle wird zudem Ausfällen in der Anwendung erfolgreich vorgebeugt, was die Lebensdauer weiter verlängert.

Die Eignung von Werkstoffen für Wälzlager ergibt sich aus den vielfältigen Anforderungen an das Leistungsverhalten. Bei der Auswahl helfen Kriterien, wie zum Beispiel Belastbarkeit, Korrosions- oder Temperaturbeständigkeit. Hohe Ansprüche werden in der Regel an die Belastbarkeit der einzelnen Wälzlagerkomponenten (Bild 4) wie Ringe und Kugeln gestellt. Diesen Anforderungen wird LFD durch die Auswahl besonders reiner Stähle gerecht.

Durchgesetzt haben sich weltweit durchhärtende Chromstähle mit et-

wa 1% Kohlenstoff und 1,5% Chromgehalt, die gut geeignet sind, auf 58 bis 65 HRC (=Härtegrad nach Rockwell) gehärtet zu werden. Eisenbegleitende chemische Elemente wie Mangan (Mn) oder Silizium (Si) haben zum Beispiel eine positive Wirkung auf die Härtebarkeit und sind deshalb in geringen Mengen durchaus erwünscht.

Hochreine Stähle steigern Lebensdauer von Wälzlagern

Andere Elemente, die zur Bildung von Schlacketeilchen führen, sind hingegen schädlich. Diese nichtmetallischen Einschlüsse sind unerwünscht, weil die Festigkeitseigenschaften dieser Gefügebereiche deutlich geringer sind als von dem umgebenden Gefüge. Deshalb werden dazu vorzugsweise Stähle mit hoher Reinheit mit möglichst geringen Sauerstoffanteilen verwendet.

Mit Wälzlagern aus solchen reinen Stählen konnte LFD die erreichbare Lebensdauer nochmals steigern, weil ein homogeneres Gefüge auch höhere Kraftbelastungen tragen kann. Daran wird in enger Zusammenarbeit mit den Stahlwerken permanent weiter optimiert.

