



WÄLZLAGER

MAGAZIN

AGRAR - TECHNIK



Perfektes Mulchgut - Hohe Schlagkräfte, starke Wälzlager



Gelenklager und Gelenkköpfe
Konzentrierte Hydraulikkompetenz



Leicht laufende Kugellager
Sauberer Schnitt im Weinbau

Zuverlässigkeit und hochwertige Technik:
Der LFD AGRI-HUB



Inhaltsverzeichnis

SYSTEM ENGINEERING

Der neue LFD AGRI-HUB

Seine Zuverlässigkeit verdankt der LFD AGRI-HUB solider Verarbeitung und hochwertiger Technik. Jeder Qualitäts- und Prozessschritt wird dokumentiert und lässt sich zurückverfolgen.

Seite 6



Testlauf bis auf 300 %

Seite 12



Hohe Schlagkräfte, starke Wälzlager

Der Mütling MU-Pro Mulcher ist bis 220 PS reiner Antriebsleistung ausgelegt. Das ist die Motorleistung, die an der Gelenkwelle auf der jeweiligen Arbeitsbreite verwandt werden kann.

Seite 26



LFD-ZENTRALE

Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND
Telefon +49 231 977 250 - Fax +49 231 977 252 50
E-Mail info@LFD.eu - Internet www.LFD.eu

Bildernachweis, Titel und Inhaltsverzeichnis:
SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, ERO-Gerätebau GmbH,
Plowed field in spring time with blue sky © Zeljko Radojko - fotolia.com
Bildernachweis Rückseite: SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



Sauberer Schnitt im Weinbau

Seite 18



Selbstladende Futtermischwagen V-MIX Fill Plus LS Selbstlader

Die BvL Maschinenfabrik stellt als deutsches inhabergeführtes Unternehmen am Produktionsstandort Emsbüren Futtermischwagen mit eigener Ladevorrichtung und zusätzlichem Schneidwerk her.

Seite 40



Starke Hydraulikkompetenz

Seite 34

Hydraulik-Zylinder werden in unterschiedlichen Bauformen und Leistungsklassen konstruiert. Bei der Kandziora Metallbearbeitung GmbH stammen viele der verarbeiteten Komponenten aus eigener Fertigung.



LFD-ONE Gehäuselager

Seite 10

Gehäuselager sind eine Sonderbauart der einreihigen Rillenkugellager. Die Kernkompetenz der LFD-Gruppe ist die vollautomatische Herstellung von Rillenkugellagern nach deutschen Standards.



Fließlager-Logistikkonzept

Seite 32

Durch stetiges Wachstum steigt der Bedarf an Palettenstellplätzen bei LFD kontinuierlich an. Die Kommissionierungswege werden bei einem klassischen Lagerkonzept dabei dann eher länger.



Neue RPS Dichtung

Seite 24

Die Ingenieure von LFD haben die bestehende schleifende Zweilippendichtung für die hohen Anforderungen in der Landwirtschaft erfolgreich weiterentwickelt.





DAHINTER STECKT PRÄZISION



LFD
WÄLZLAGER

Nah am Kunden, besser verstehen



Veit Loeffler,
Geschäftsführer der LFD-Gruppe

Kunden auf der ganzen Welt schätzen die Produkte und Arbeit der LFD-Gruppe. Sie sorgt durch Kompetenz und Engagement für den Erfolg vor Ort. Den vielseitigen Kunden zuzuhören, sie zu verstehen und sich ständig zu verbessern ist in unserer täglichen Arbeit, aber auch für Anwendungsoptimierungen sehr wichtig. Das geht nur mit motivierten Mitarbeitern, die offen für Feedback und Wünsche der Kunden sind.

Aus diesem Grund blicken wir auch gerne hinter die Kulissen und berichten in unserem neuen Agrarmagazin über den vielseitigen Einsatz von LFD-Produkten in der Agrartechnik.

Es galt als Herausforderung, eine neue Dichtung für Wälzlager anzubieten, die den harten Anforderungen in der Landwirtschaft noch besser standhält.

Unsere Ingenieure haben aus diesem Grunde die neue RPS Dichtung entwickelt, die durch Druckbeaufschlagung eine deutlich bessere Dichtwirkung erzielt und so eine erheblich längere Lebensdauer gegen Verschmutzungen aufweist. Dies wurde auf unserem neuen Lebensdauertester überprüft und nachgewiesen, der in enger Zusammenarbeit mit einer renommierten Universität entwickelt wurde. Die LFD-Gruppe verfügt mit dieser Investition über ein weiteres breites Spektrum für Testsimulatio-

nen und Produktvergleiche aller gängigen Wälzlager mit einem Bohrungsdurchmesser von 8 mm bis 100 mm.

Eine weitere Neuheit, die das LFD System Engineering entwickelt hat, ist der LFD AGRI-HUB. Es gibt ihn mit 4, 5 oder 6 Verschraubungslöchern und auf Wunsch mit erhöhtem Steinschlagschutz. Die Qualität dieses praktischen Bauteils haben wir in einem Feldtest nachgewiesen.

Aber auch in den Servicebereich haben wir investiert, damit wir die Lieferzeiten weiterhin im 24-Stunden Fenster halten können. Wir haben zusammen mit einem führenden Ausrüster für Fließlager eine neue Logistikstruktur geschaffen. Unsere Wegstrecken haben sich um 75 % reduziert und die Zeit für die effektive Kommissionierung wurde vervierfacht.

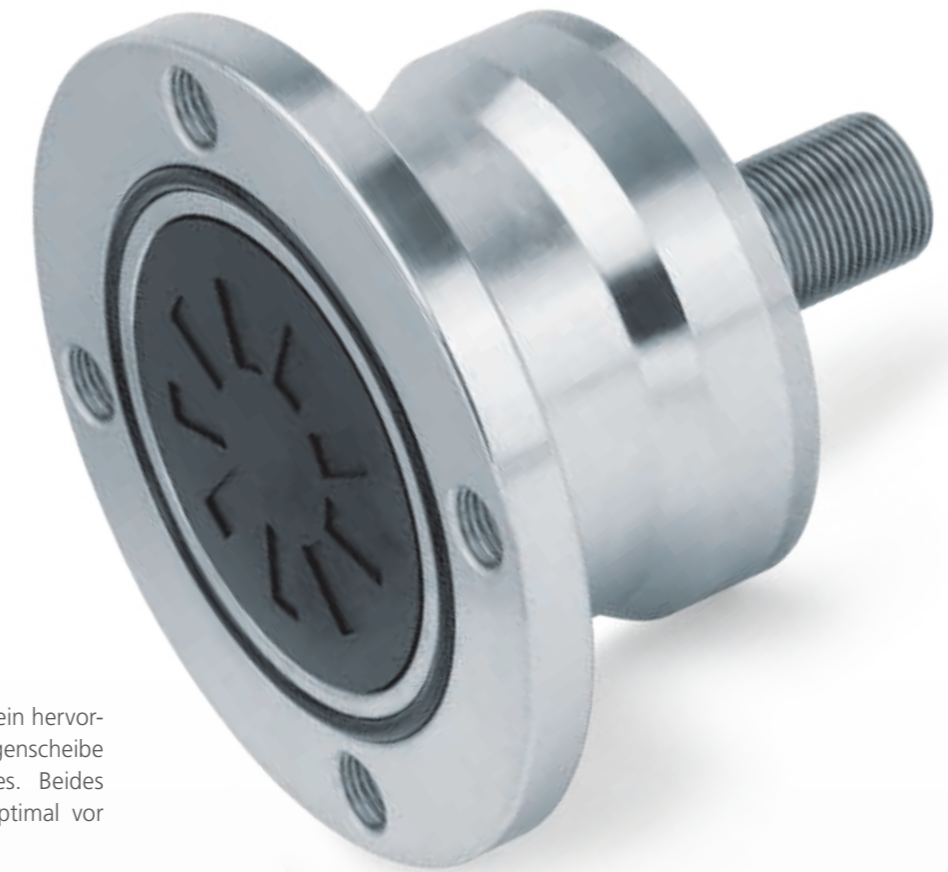
Mit diesem aktuellen Magazin hoffen wir, Ihnen einen informativen Einblick in die Welt der LFD-Gruppe und der Anwendungen von LFD-Wälzlagern, Gelenklagern und Gelenkköpfen anzubieten.

Veit Loeffler,
Geschäftsführer der LFD-Gruppe

SYSTEM ENGINEERING

Der neue LFD AGRI-HUB

Seine Zuverlässigkeit verdankt der LFD AGRI-HUB solider Verarbeitung und hochwertiger Technik. Jeder Qualitäts- und Prozessschritt wird dokumentiert und lässt sich zurückverfolgen.



Schmutz, Staub und Feuchtigkeit bleiben draußen

Der LFD AGRI-HUB zeichnet sich durch ein hervorragendes Dichtungssystem aus. Die Eggenscheibe selbst dient als Deckel des Gehäuses. Beides zusammen schützt die Lagereinheit optimal vor Schmutz, Staub und Feuchtigkeit.

LFD bietet diese Lagereinheit auch mit einem zusätzlichen Steinschlagschutz (S) an. Feldarbeiten laufen infolgedessen absolut zuverlässig. Die wartungsfreien LFD AGRI-HUBs erlauben einen schnellen Ein- und Ausbau. Dadurch werden zusätzlich Kosten reduziert.

Prüfstände im Dauertest: Topwerte für Qualität

Kompaktscheibeneggen werden regelmäßig auf Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit getestet. Die DLG hat dies mit einer renommierten Scheibenegge mit nachlaufendem separatem Fahrwerk getestet und exzellente Leistungswerte ermittelt.

Die speziell verwendeten Schrägkugellager von LFD laufen bei Kunden in eigenen Dauertests, die auf hausinternen Prüfständen begleitet werden. LFD werden von Kunden ausgezeichnete Leistungswerte bescheinigt.



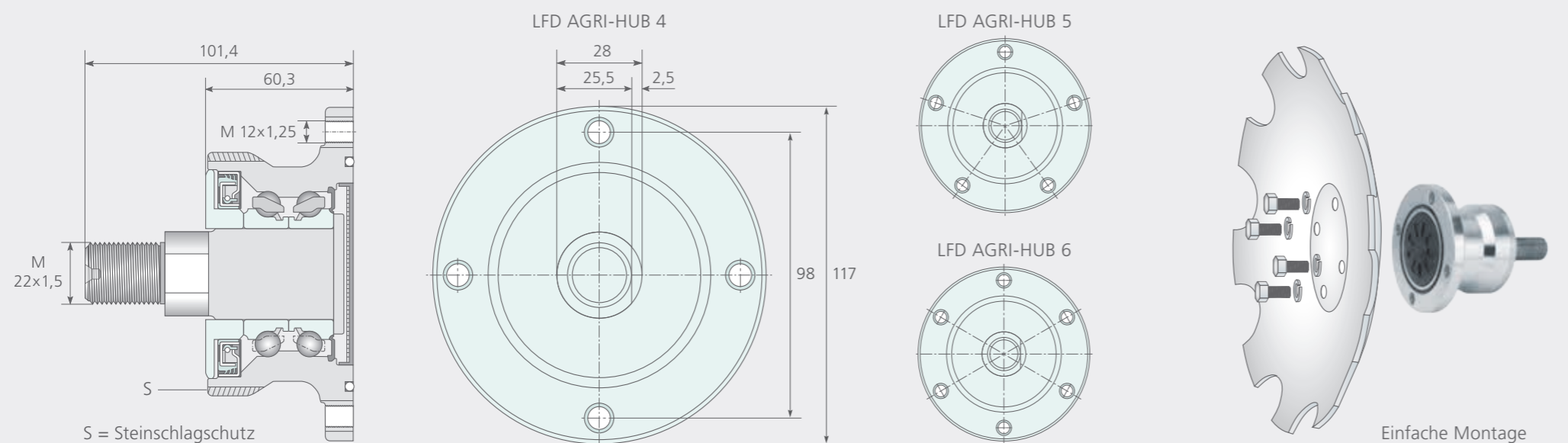
Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell
Plowed field in spring time with blue sky © Željko Radojko - fotolia.com

LFD AGRI-HUB Technische Details

Der LFD AGRI-HUB steht für einfache Montage, ausgereifte Technik und hohe Belastbarkeit. Das sind die Merkmale, die die Agrarwirtschaft erwartet.

AGRI-HUB im harten Praxisdauertest

LFD tritt im Praxistest den Beweis an: In einem Dauertest wurden mit bis zu 20 km/h ca. 4.000 Hektar Landfläche bearbeitet, was der Belastung einer Saison entspricht. Die herausfordernden Grundbedingungen für den LFD



Verlässliche Technik

Seine Zuverlässigkeit verdankt der LFD AGRI-HUB solider Verarbeitung und hochwertiger Technik. Jeder Qualitäts- und Prozessschritt wird dokumentiert und lässt sich zurückverfolgen.

Erfahrungen aus allen Industriebranchen fließen in die Weiterentwicklung der LFD-Produkte ein. Es braucht diese verlässliche Technik bis ins kleinste Detail, damit am Ende einer Saison eine gute Ernte steht.

Überzeugende Argumente

- Schneller Ein- und Ausbau
- Steinschlagschutz
- Senkung von Kosten
- Hervorragende Dichtung
- Steigerung der Zuverlässigkeit
- Prüfstandsbegleitung
- Bescheinigung der Qualität im Einsatz



AGRI-HUB waren intensive Gülle-, Stein-, Schmutz-, und Staubbeaufschlagung. Die Bilder zeigen den Test. Nach jedem Einsatz wurden die Eggenscheiben mit montiertem AGRI-HUB komplett mit Hochdruckreinigern gesäubert, weil ansonsten die Gülle verhärtet würde. Diese vielfachen Hochdruckreinigungen sind ebenfalls extreme Herausforderungen für die Bauteile und Dichtungen.



Gewichtsreduzierung spart Energie

Das LFD-ONE Gehäuselager

Gehäuselager sind eine Sonderbauart der einreihigen Rillenkugellager. Die Kernkompetenz der LFD-Gruppe ist die vollautomatische Herstellung von Rillenkugellagern nach deutschen Standards. Daher ist die LFD-Expertise in diesem Segment entsprechend groß.



Optimierung ohne Qualitätsverlust

Die neue Gehäuselagerbaureihe LFD-ONE ist das Ergebnis größtmöglicher Gewichtsoptimierung, ohne dabei Stabilität und Festigkeit außer Acht zu lassen. Die Außenringe sind ballig, sodass sich das Lager im hohlkugeligen Gehäuse einstellen kann. Die Gehäuselager der Baureihe ONE sind beidsei-

tig abgedichtet und mit einem Lithiumseifenfett gefüllt. Um das Lager optimal vor den rauen Bedingungen der Landwirtschaft zu schützen, wurde zusätzlich eine Schleuderscheibe montiert, die eine Beschädigung der darunterliegenden Dichtlippen verhindert.



Gewichtsreduzierung von fast 20 %

Bei einem UCF 212 konnten die LFD-Ingenieure das Gewicht der Spannlagereinheit um 771 Gramm ohne Performanceeinbuße reduzieren. Das entspricht einer Gewichtsreduzierung von fast 20 %. Da bei Landmaschinen und Bodenbearbeitungsgeräten eine Vielzahl an Gehäuselagern verbaut wird, ist das Einsparpotenzial entsprechend groß. Aber nicht nur hier werden durch die Gewichtsreduzierung Kraftstoff und Emission eingespart. Der Transport vom Werk in das Zentrallager von LFD und von dort zum Kunden kann, zum Wohle der

Umwelt, mit der Gehäuselagerbaureihe LFD-ONE wesentlich effektiver gestaltet werden.

Denn auf der UN-Klimakonferenz in Paris wurde die Begrenzung der menschengemachten globalen Erderwärmung beschlossen. Die LFD-Gruppe hat das Design der Gehäuselager optimiert und leistet auf diese Weise ihren Beitrag. Dabei hat LFD sich an einer Faustformel der Automobilindustrie orientiert. Diese lautet: 100 Kilo weniger Gewicht = 0,4 Liter Kraftstoff-Minderverbrauch.



Qualitätssicherung gewährleisten: Testlauf bis auf 300 % der Leistungsfähigkeit



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



Ein neuer Wälzlagerprüfstand für die Prüfung unter reiner Radiallast und einer kombinierten Radial- und Axiallast erfüllt die höchsten Anforderungen zur Lebensdauerbeurteilung von Wälzlagern nach vordefinierten Spezifikationen – über 100 % ihrer Kapazität hinaus.

Damit wird die Leistungsfähigkeit der Lager sichergestellt. Bereits in der Produktion werden allerdings alle LFD-Wälzlager dokumentiert und auf Qualität geprüft. Die Bohrung, der Außendurchmesser, das Lagerspiel – all das wurde geprüft. Zudem wurden Körperschallmessungen vorgenommen. Damit sind die Lager auslieferungsbereit und von durchgehen-

der und repräsentativer Qualität. So entstehen für die Agrartechnik Produkte mit langer Lebensdauer, Korrosionsbeständigkeit, Laufruhe, Wartungsfreiheit und Energieeffizienz, die den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

Eigene automatisierte Fertigungslinien garantieren Wälzlager mit durchgehend hoher Qualität. Der neue Wälzlagerprüfstand WAH 1402, der zur Prüfung von Wälzlagern unter reiner Radiallast und einer kombinierten Radial- und Axiallast eingesetzt werden kann, wurde so entwickelt und konstruiert, dass Wälzlager innerhalb bestimmter geometrischer Grenzen untersucht werden können.

Die Detektion des Lebensdauerendes erfolgt durch die wahlweise Aufzeichnung breitbandiger oder frequenzselektiver Kennwerte und deren Abgleich mit eingestellten Grenzwerten. Die Abschaltautomatik wird durch die Auswertung der Körperschall- und Temperatursignale an den Außenringen der Prüflager gesteuert. Gleichzeitig bietet die Aufzeichnung der Lagersignale die Basis für entsprechende detaillierte Untersuchungen und eine präzise Diagnose.



Lebensdauerprüfungen möglich

Zum Abgleich mit den theoretisch ermittelten Werten werden Zylinderrollen-, Kegelrollen- und Rillenkugellager in der Regel Lebensdauerprüfungen unterzogen. Durch Wiederholungsläufe wird eine Leistungseinstufung auch im Vergleich zu an-

In der Regel werden im Hinblick auf die im Prüfstand verwendeten Dichtungswerkstoffe Temperaturen unter 80 °C eingestellt; die Dichtungen sind für Temperaturen bis maximal 100 °C ausgelegt. Wenn die für die Prüfung geplante Zieltemperatur nicht erreicht ist, wird zugeheizt oder heruntergekühlt. Bestückt ist der Prüfstand jeweils mit vier Wälzlagern und entsprechend werden die Temperaturen von vier Sensoren gemessen. Die Schwingungssignale werden durch drei Sensoren erfasst.

deren Fabrikaten aus Europa möglich. Ergänzend zu den geometrischen Vergleichen gibt der praktische Lebensdauerstest so konkrete Bestätigungen über das Leistungsverhalten des Wälzlagers unter den definierten Kraft- und Temperatur-Belastungen bei konstanter Drehzahl.

Auch der Druck der Hydraulik-Zylinder wird geregelt. Um die hydraulisch aufgebrachtene Kräfte möglichst konstant zu halten, steht durch einen Druckbehälter ein Ausgleichsdepot zur Verfügung. Bei geringem Druckabfall wird über eine Pumpe das Depot entsprechend wieder nachgefüllt.

Sensible Technik mit Höchstleistung



Foto: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



DAHINTER STECKT PRÄZISION



GERMAN STANDARDS

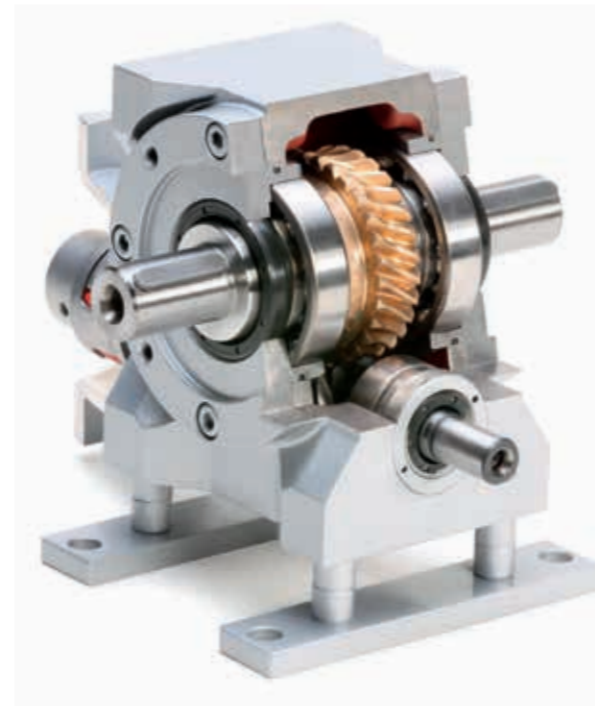


WÄLZLAGER

Der Prüfstand misst die Schwingungen breitbandig mit Hilfe von Sensoren und bemerkt so eigenständig einen möglichen Schaden. Frequenzselektive Messungen sind natürlich auch möglich und genauer, weil durch die Frequenz sogar das jeweilige Bauteil zu ermitteln ist.

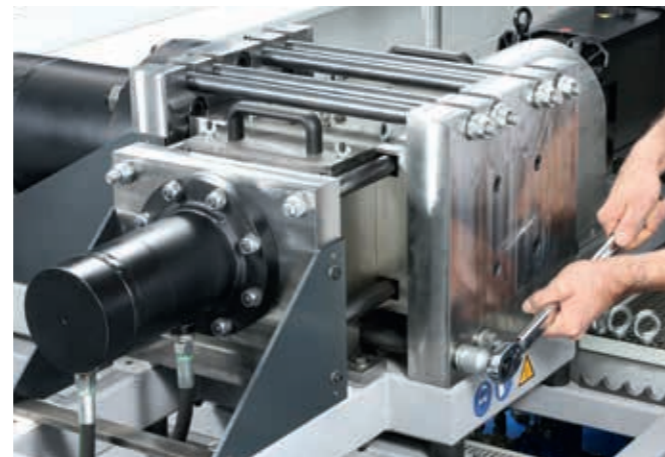
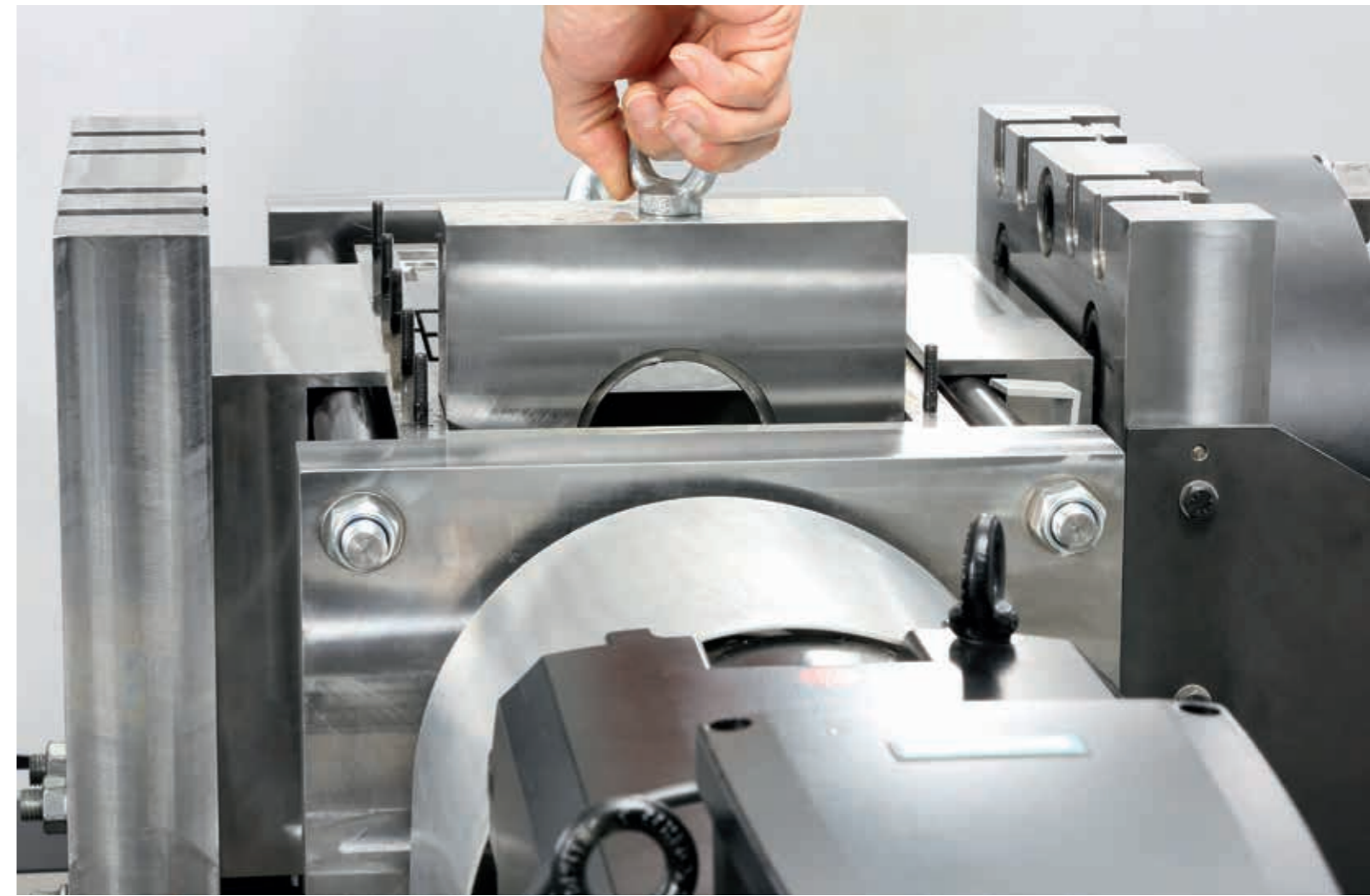
300 % theoretische Kapazität als Leistungsmaßstab

Die Ergebnisse aus diesen Prüfläufen – das sind präzise Angaben über die Lebensdauer von Wälzlagern unter konkreter Belastung – dienen sowohl der begleitenden Serienproduktion als auch der Weiterentwicklung der Produkte. Ebenso ist die gezielte Prüfung im Auftrag der Kunden möglich, um die Verwendbarkeit für Kundenanwendun-



gen zu belegen. Bei den Tests reizt LFD die Leistungsgrenzen komplett aus und dann spielen auch Nuancen in Abweichungen des Materials bereits eine Rolle.

LFD will nicht nur die Theorie, also die 100%-Anforderung erreichen. Daher ist ein Prüflauf auch nicht beim Erreichen der 100 % zu Ende, sondern es wird im jeweiligen Testlauf bis auf 300 %



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

der Leistungsfähigkeit gefahren. Zunächst wird die theoretische Lebensdauererwartung mit einer nach Norm definierten Ausfallwahrscheinlichkeit ermittelt und diese als 100 % Lebensdauer gesetzt. Das Leistungsverhalten der Wälzlager wird in

dem Test auf dem Prüfstand unter den festgelegten Konditionen Kraft, Drehzahl und Schmierung überprüft und gegebenenfalls ohne aufgetretenen Schaden bei der Obergrenze von 300 % Lebensdauer durch LFD beendet.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, ERO-Gerätebau GmbH

Leicht laufende Kugellager Sauberer Schnitt im Weinbau

Die umfangreiche Grundausstattung der ERO-Laubschneider sorgt für eine schnelle Montage und komfortables zügiges Arbeiten. Nach dem Anschließen von nur zwei Hydraulikschläuchen und der Stromversorgung ist das Modell Profi Line einsatzbereit. Zudem sind sie bei hoher Schlagkraft und Fahrgeschwindigkeit äußerst wartungsarm.



Die Rillenkugellager der LFD Wälzlager GmbH sorgen für einen reibungsfreien Lauf der Turbomesser, die über einen Hydraulikmotor und Keilriemen in die ausreichende Rotation versetzt werden.

So ist z. B. der Austausch der integrierten LFD-Wälzlager oder das Nachspannen der Keilriemen, die eine maximale Kraftübertragung gewährleisten, nicht erforderlich und das System benötigt mit etwa 28 Litern nur wenig Öl.

Turborotation der Messer

Das Modell Elite Komfort bietet eine Komfortsteuerung mit Joystick-Bedienung, sodass nur ein einfach wirkendes Steuerventil und ein druckfreier Rücklauf am Traktor erforderlich sind.



Steigerung der Produktivität



Die Modellvarianten L und Überzeilen sind in ein- oder zweiseitiger Ausführung lieferbar. Sämtliche Schneidelemente besitzen jeweils separate Anfahrtsicherungen. Aus sieben verschiedenen Schnittlängen von 100 cm bis 195 cm lässt sich für den Anwender das jeweilig passende Schneidwerk auswählen.

Zur sicheren Straßenfahrt können die Schneidelemente komplett zusammengefahren und die Obermesser nach hinten geklappt werden. Eine optimale Übersicht bei der Arbeit und auf der Straße

ist ebenfalls gewährleistet. Bei der Entwicklung des Edelstahl-Seitenteils wurde größter Wert darauf gelegt, dass der Antriebsstrang absolut wartungsfrei ist. In der Auslegungsphase wurden Schnittkräfte sowie axiale Kräfte im Betrieb gemessen und berücksichtigt. Die umfangreichen Verstellmöglichkeiten des ERO-Laubschneiders erlauben den Einsatz in allen Erziehungsarten. Er kann sowohl an Schmalspur- als auch an Plantagen- oder Standardtraktoren angebaut werden. Auch große Flächen mit breiten Zeilen lassen sich mit ihm schnell und mühelos bearbeiten.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, ERO-Gerätebau GmbH



DAHINTER STECKT PRÄZISION



GERMAN STANDARDS



WÄLZLAGER



Perfektes Ergebnis bei hoher Geschwindigkeit

Die beiden Schneidwerke lassen sich unabhängig voneinander sowohl in der Höhe als auch in der Neigung verstellen und seitlich verschieben, wodurch ein problemloses Arbeiten in Terrassenanlagen möglich wird. Alle Modelle sind gemäß DIN EN 706 geprüft.

Laufruhe durch LFD-Wälzlager

Die 35,5 cm langen, speziell vergüteten Edelstahl-Turbomesser verhindern das Ansetzen von Schnittresten auf der Schneide (Tefloneffekt).



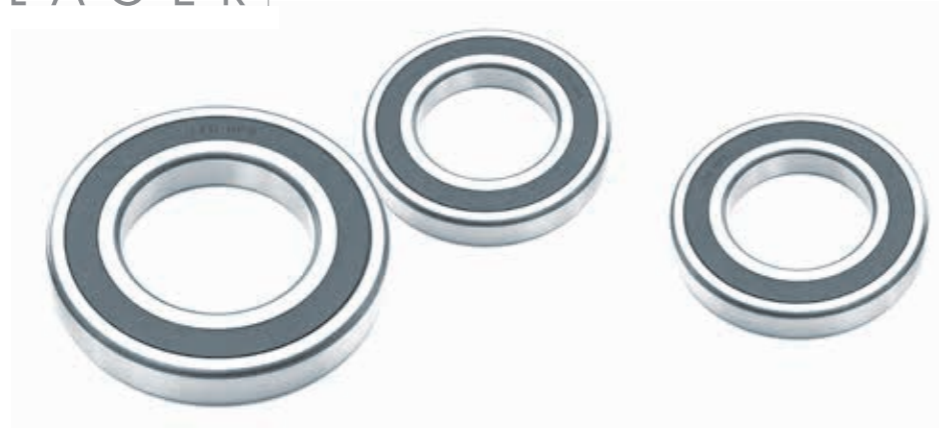
Dank vergütetem Messerstahl und abgerundeter Messerform mit Saugeffekt ergibt sich ein ideales Schnittbild. Die Form der Messer verhindert auch das Aufwickeln und Durchtrennen der Drähte. Aufgrund der Sogwirkung der Messer verbleiben keine Schnittreste in der Laubwand, auch kleine Triebspitzen und Blätter werden erfasst.



Die eingesetzten LFD-Rillenkugellager und Gelenkköpfe zeichnen sich durch gleichmäßig verlässliche Qualität aus und vertragen auch stärkere Belastungen, die im täglichen Einsatz entstehen können. So werden von LFD für die Agrartechnik Produkte mit langer Lebensdauer, Korrosionsbeständigkeit, Laufruhe, Wartungsfreiheit und Energieeffizienz produziert. Diese Eigenschaften spielen bei den Laubschneidern eine entscheidende Rolle. Anwendungsoptimierungen sind bei LFD möglich.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, ERO-Gerätebau GmbH



LFD: Die neue RPS Dichtung

Die Ingenieure von LFD haben die bestehende schleifende Zweilippendichtung für die hohen Anforderungen in der Landwirtschaft erfolgreich weiterentwickelt. Es ist ihnen gelungen, eine starke Dichtwirkung bei nur geringer Reibmoment-Erhöhung zu entwickeln.

Die Herausforderung

Wälzlager im Landmaschinenbereich müssen in der Praxis hohen Anforderungen gerecht werden. Dabei sind Verschmutzungen durch Gülle, Erde, Staub, etc. an der Tagesordnung. Im täglichen Einsatz kann es zusätzlich auch zu Steinschlägen kommen und die Reinigung mit Hochdruck ist eine enorme Herausforderung für jede Dichtung. Ziel musste es sein, bei ähnlicher Energieeffizienz eine höhere Dichtwirkung und damit eine Lebensdauersteigerung unter Umgebungseinflüssen zu erzielen.

Die Entwicklung

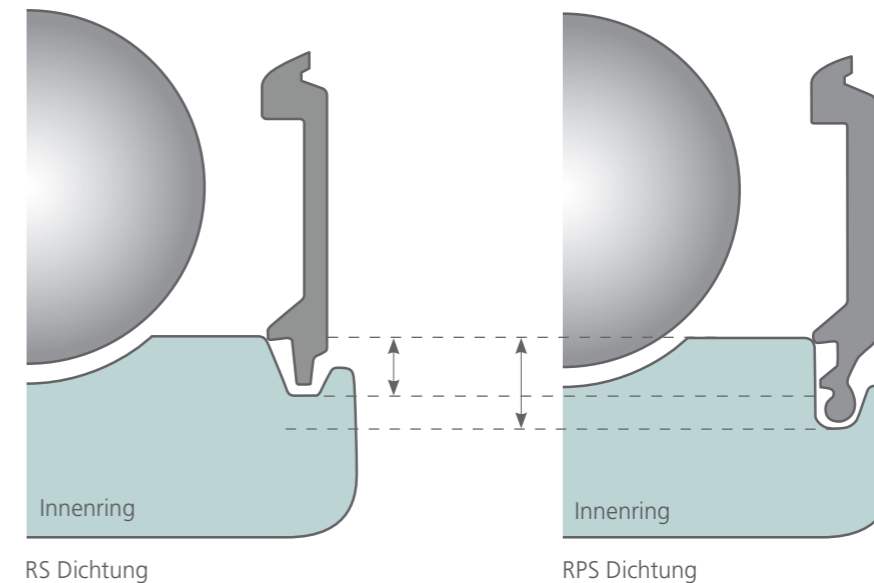
Um die gewünschten Ziele zu erreichen, wurde die bestehende Zweilippendichtung aus dem Werkstoff NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk) mit Stahlblecharmierung weiterentwickelt. Das Design wurde an verschiedenen Stellen verstärkt und in Teilbereichen eine größere elastische Verformungsfähigkeit erzeugt. Diese gewünschte Verformung führt dazu, dass nur bei einer Druckbeaufschlagung durch Steine oder einen Hoch-

druck-Wasserstrahl eine zusätzliche Dichtkammer entsteht, die das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit zusätzlich verhindert. Die Herausforderung war, gleichzeitig im laufenden Betrieb ohne Druckbeaufschlagung keine weitere Reibung zu erzeugen und somit die Lebensdauer zu verlängern. Das ist gelungen.

Auch die Geometrie und Oberflächenqualität des Nuteinstiches wurde an verschiedenen Stellen weiter optimiert um z.B. eine bessere Gleitwirkung zu erzielen und die Wirksamkeit des Labyrintheffektes der Dichtung zu steigern. Beide Komponenten-Weiterentwicklungen führten im Ergebnis zur neuen RPS Dichtung oder - bei beidseitigem Einsatz - zur 2RPS Dichtung.

Die Performance

Selbstverständlich wurden die Lager auf LFD-eigenen Prüfständen getestet. Als Referenz wurde ein 6005-2RPS Lager unter folgenden Parametern getestet: 3000 U/min bei 3000 N Belastung. Da-



bei wurde im Vergleich zur 6005-2RS mit einer Zweilippendichtung nur eine geringe Erhöhung der Betriebstemperatur gemessen, sodass die neue RPS-Dichtung von LFD im Vergleich ein ähnliches Reibmoment aufweist. Anschließend wurde das Wälzlager bei einem namhaften Landmaschinenhersteller auf dessen Prüfstand mit Druckbeaufschlagung durch einen Wasserstrahl getestet, wie es auch u.a. bei der Reinigung der Maschinen

in der Praxis erfolgt. Dabei sind alle geforderten Anforderungen erfolgreich gemeistert worden.

Zu guter Letzt wurde das Lager in einem Feldversuch in Russland unter schwierigsten Bodenverhältnissen eingesetzt. Das einfache Fazit dieses Feldversuches ist: Es läuft und läuft, und läuft...

Angebot

Zurzeit bietet LFD die RPS-Dichtung für die Kugellager 6004, 6005, 6204, 6205, 6206, 6305 und 6306 in Serie an. Gerne kann auf Nachfrage die Dichtung auch für andere Größen entwickelt werden.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, Tractor preparing land © Dusan Kostic - fotolia.com

Perfektes Mulchgut Hohe Schlagkräfte, starke Wälzlager



Der Mühling MU-Pro Vario Mulcher ist bis 220 PS reiner Antriebsleistung ausgelegt. Das ist die Motorleistung, die an der Gelenkwelle auf der jeweiligen Arbeitsbreite verwandt werden kann. Daran lässt sich bereits erkennen, welche Leistung die großen verbauten LFD-Kugellager an der Rotorwelle aufnehmen müssen.



Zuverlässiges Leistungsvermögen

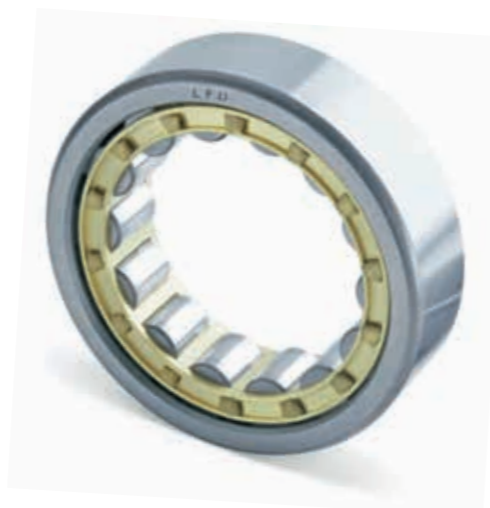
Da es sich um ein rotierendes Hammerschlegelwerkzeug handelt, erschließt sich allein durch die beträchtlichen Schlagkräfte ein weiteres hohes Belastungsmerkmal von LFD-Wälzlagern und Maschine.

Die richtige Auswahl eines Wälzlagerwerkstoffes bestimmt die Zuverlässigkeit und das Leistungsvermögen eines Wälzlagers im Betrieb. Ein wichtiges Merkmal zur Auswahl eines Wälzlagerwerkstoffes ist die Härtebarkeit der Ringe und der Wälzkörper, da dies ein sehr wichtiger Faktor für die Belastbarkeit und Ermüdungsfestigkeit eines Wälzlagers ist.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

Belastbare Winkelgetriebe



Auf dem Gehäuse sitzt ein ölgefülltes Winkelgetriebe, das direkt an die Gelenkwelle des Schleppers andockt. Derartige Antriebe sind verlustarm und geben dem Fahrer am ehesten direkte Auskunft darüber, ob ein Schlepper die Leistungsgrenze erreicht.

Maisfelder gelten als harte Herausforderung für Mulchgeräte. Übliche Verschleißteile wären

in dieser dauerhaften Anwendung zuerst die Hammerschlegel, dennoch haben sie in einem Maisfeld eine verlässliche Einsatzzeit von 100-150 Arbeitsstunden. Das bedeutet bei einem 3 Meter breiten Mulcher eine verlässliche Einsatzfläche von rund 300 Hektar und ein perfektes Mulchgut auf der bearbeiteten Fläche in nur einem einzigen Arbeitsdurchgang.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



DAHINTER STECKT PRÄZISION



GERMAN STANDARDS



WÄLZLAGER

Beachtliche Schnittgeschwindigkeit



Das Mulchgerät arbeitet mit schweren Hammerschlegeln, die von der Geometrie her selbstschärfend sind. Es handelt sich um einen extra gehärteten Stahl, der die nötige Zähigkeit hat, um nicht beim ersten Steinaufschlag zu brechen. Die Halter der Schlegel sind tangential zur Rotorwelle angeordnet, damit es keinen Frontkontakt mit Fremdkörpern gibt, sondern ein leichtes Hinüberheben des Rotors. Dadurch teilt sich die Aufschlagskraft in zwei Komponenten: die eine ist die noch verbleibende Aufschlagskraft, die andere ist die Komponente, die abgelenkt wird.

Ein im Gehäuse angebrachter Kamm lässt alles Material einfach durch, welches bereits genügend zerkleinert wurde. Dagegen sorgt die patentierte sogenannte „Müthing Haifischflosse“ dafür, dass das Material, welches für eine schnelle Verrottung noch zu langfaserig geblieben ist, dem Rotor in einem zweiten Schritt abermals zugeführt und dabei erneut zerkleinert wird. Jeder der Hammerschlegel hat ein Eigengewicht von 1,1 kg und trifft mit beachtlichen 55 m/sec. Schnittgeschwindigkeit auf das zu bearbeitende Material.

Spezielle Labyrinth-Dichtung

Die Müthing-Starinth-Walzenlagerung, verbaut in den großen Modellreihen, besteht aus einer Labyrinth-Dichtung und zwei Kegelrollenlagern. Durch den Schmiervorgang wird auf diese Weise das Wälzlager sauber gehalten.

LFD garantiert mit eigenen automatisierten Fertigungslinien Wälzlager mit durchgehend hoher Qualität. Zur Kontrolle, für Optimierungen und für Neuentwicklungen hat die LFD-Gruppe ihr eigenes Entwicklungslabor mit modernster Messtechnik von renommierten Herstellern ausgestattet und schwere Lebensdauerprüfstände am Standort Dortmund installiert.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, Müthing GmbH & Co. KG Soest

Neues Fließlager-Logistikkonzept: Zeit und Platz sparend



Durch stetiges Wachstum steigt der Bedarf an Palettenstellplätzen bei LFD kontinuierlich an. Die Kommissionierungswege werden bei einem klassischen Lagerkonzept dabei dann eher länger.

Im Kundenkreis der LFD-Gruppe befinden sich einige Lagerlogistik-Spezialisten, auf deren Know-How mit Erfolg zurückgegriffen wurde. Die Analyse der Abläufe ergab, dass im Rahmen der Kommissionierzeit 78 % aus Laufen oder Fahren (Flurförderfahrzeuge) und nur 22 % aus reiner Kommissionierung bestand.

Schubmaststapler benötigen bei LFD eine Arbeitsbreite von 3 Metern zwischen den Hochregalen.

43 % der Hallenflächen konnten so bisher nicht für die Einlagerung von Waren genutzt werden. Auf Grund dieser Erkenntnisse wurde ein komplett neues Logistik-Konzept entwickelt.

Warenlager-Logistik

Mit neuen intelligenten Fließlagersystemen für Paletten (dynamische Lagerung) werden die Räumlichkeiten intensiver ausgenutzt und Gabelstap-



lerbewegungen reduziert. Durch die Nutzung der Schwerkraft in der schiefen Regalebene lässt sich ein vielfältiges Artikelsortiment schneller und mit weniger Personal- und Betriebskosten abwickeln. Das gleiche System wurde auch mit einer „Carton-Flow“-Lösung für den Zugriff von Kleinmengen umgesetzt. Diese Art der Lagerhaltung reduziert die Wegstrecken drastisch und erhöht die Kommissionierzeiten signifikant, da LFD-Kunden häufiger auch in kleineren Losgrößen bestellen, um ihre eigene Kapitalbindung zu reduzieren.

mit Hilfe eines MDE-Gerätes durch das Warenlager geführt. Dabei werden die effizientesten Wege errechnet. Durch einen Barcode-Abgleich der Lagerposition am Regal werden Fehler vermieden. Mit Abschlussbestätigung des Kommissionierungsvorgangs wird der Spediteur über die Abholung informiert und der Kunde bekommt automatisch eine Nachricht zur Sendungsverfolgung.

Fazit

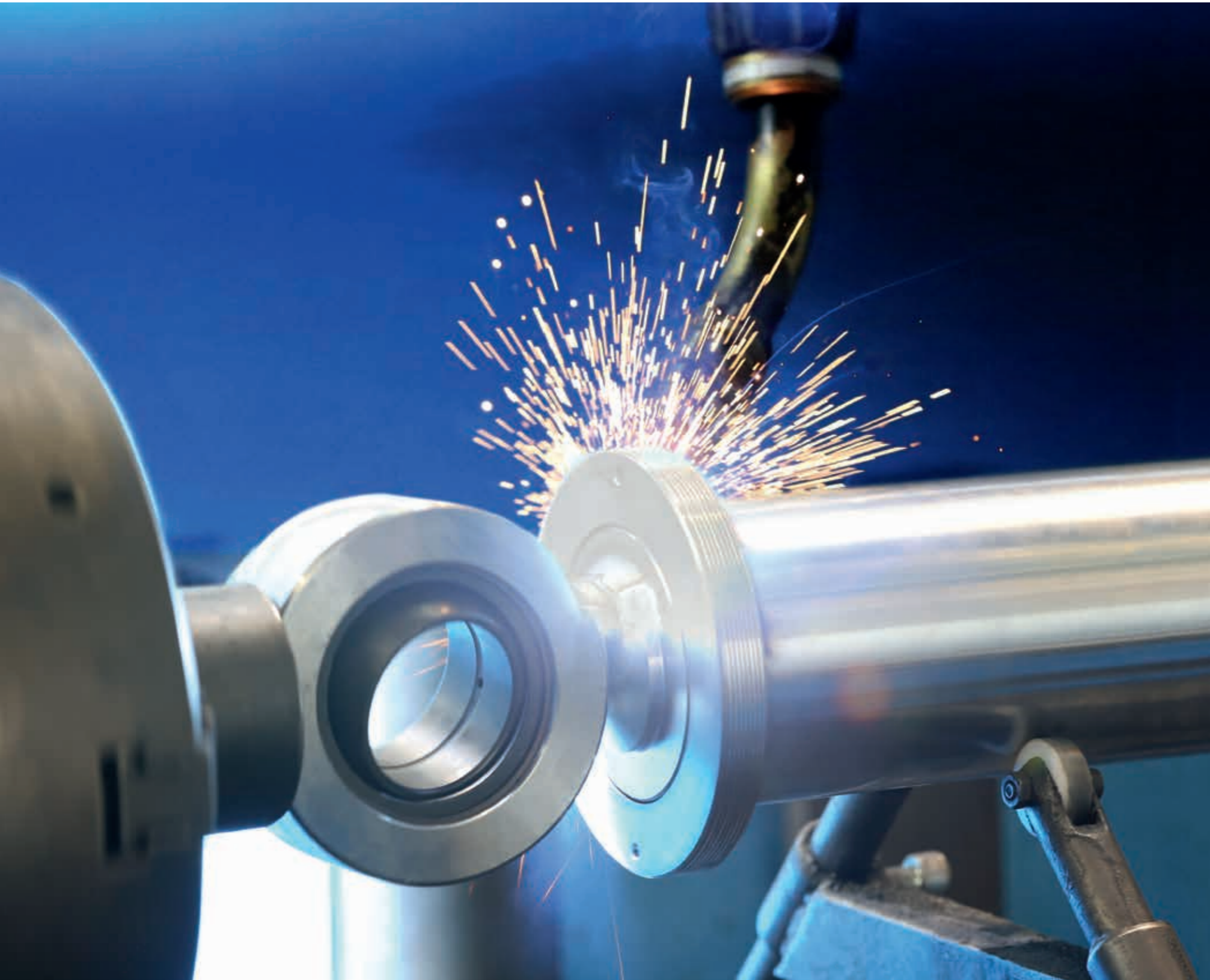
Durch die Umstellung der LFD-Logistik wurde im ersten Schritt die Palettenkapazität um 15 % gesteigert. Dadurch sind die Kosten der Lagerung pro Palettenplatz gesenkt worden. Die Wegstrecken wurden auf 26 % gesenkt und die effektive Kommissionierungszeit auf 74 % erhöht.

Der Weg zu Industrie 4.0

Mit der Umstellung der Hardware im Warenlager hat LFD gleichzeitig eine Anpassung der EDV vorgenommen. Alle Lagerfachkräfte werden dabei



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, Man's hand holding a barcode scanner © Anton Mikhmel -fotolia.com



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

Gelenklager und Gelenkköpfe **Konzentrierte Hydraulikkompetenz**

Hydraulik-Zylinder werden in unterschiedlichen Bauformen und Leistungsklassen konstruiert. Die Kandziora Metallbearbeitung GmbH in Niederlangen zeichnet sich dadurch aus, dass viele der verarbeiteten Komponenten aus eigener Fertigung stammen.



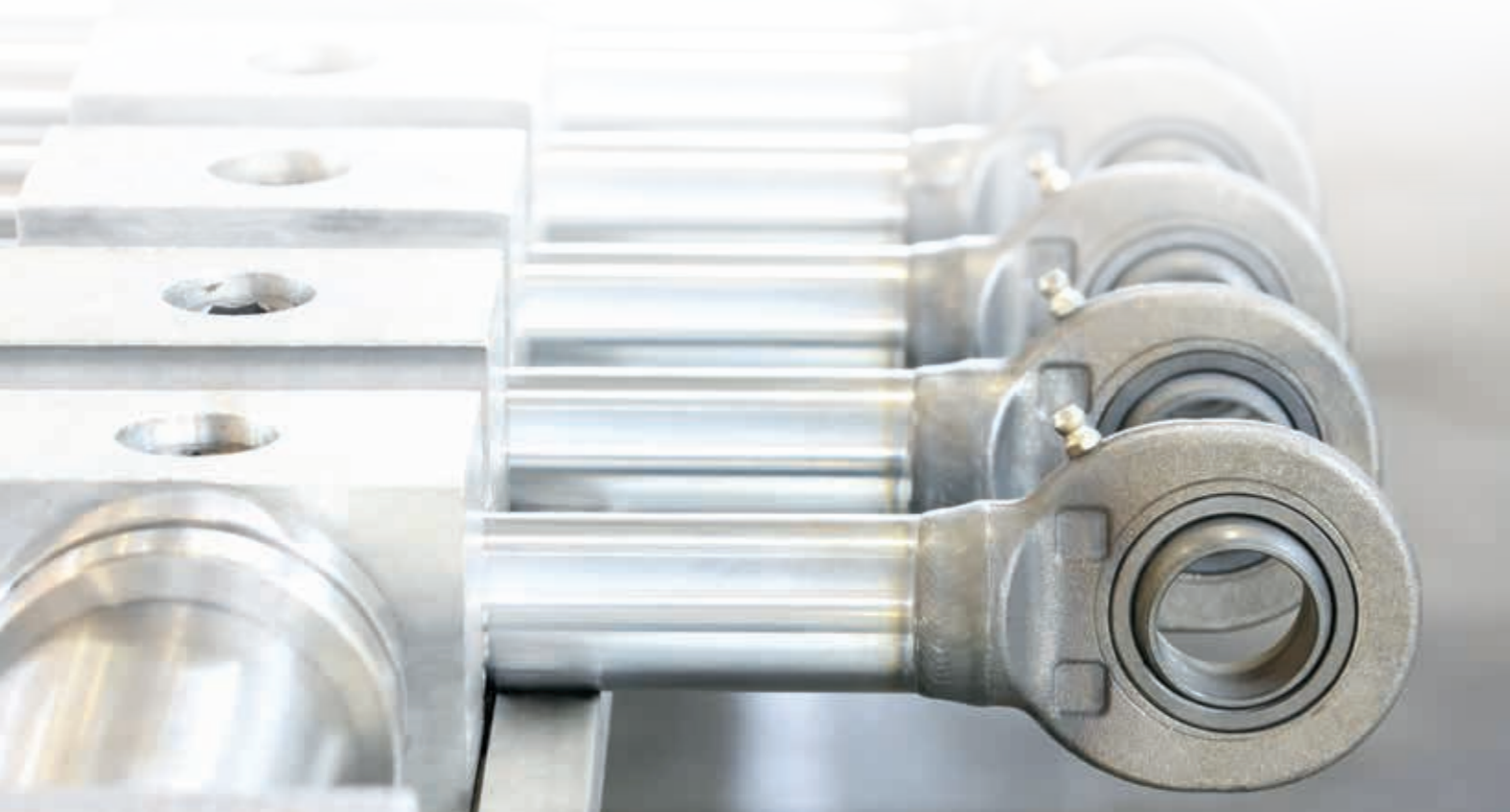
Dadurch kann höchster Standard auf allen Ebenen der Produktionsstrecke garantiert werden. Hauptsächlich finden LFD-Gelenkköpfe des Typs GF ... DO und GK ... DO, bei größeren benötigten Tragzahlen auch mit Gelenklagern des Typs GE ... FO Verwendung, in der Regel in geschweißter Ausführung an Kolbenstange und Zylinderboden. In wichtigen Punkten sind beide Unternehmen sich einig: Kandziora und LFD legen Wert auf höchste Qualität und die Rückverfolgbarkeit der eigenen Produkte.

Deshalb werden die Hydraulik-Zylinder und die Gelenklager auch allen Anforderungen der Kunden und des Marktes entsprechend ständig weiterentwickelt. Ähnliches gilt für jeden einzelnen Arbeitsschritt, wie Zerspanen, Schweißen, Montage und Beschichten, da nur regelmäßige Optimierungen zu optimalen Lösungen führen.

Optimale gleichmäßige Qualität

Bei der LFD Wälzlager GmbH sind es einerseits die breit aufgestellten eigenen Laboreinrichtungen und andererseits die Lebensdauer-teststände am Standort Dortmund, die gerade für die Agrartechnik und andere mobile Maschinen optimale gleichmäßige Qualität gewährleisten.

Mit Hilfe neuester 3D-CAD-Software sowie komplexen Kinematik- und Strömungs-Simulatoren entwickeln die Ingenieure und Techniker der Firma Kandziora auf diese Weise leistungsfähige Hydraulik-Zylinder, die allen Anforderungen gerecht werden.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



DAHINTER STECKT PRÄZISION



W Ä L Z L A G E R



Der Produktionsstandort bietet eine auffällig große Eigenfertigungstiefe mit hohen Fertigungskompetenzen sowie computergestützte Maschinen- und Anlagenparks auf. Dazu gehören CNC-Werkzeugmaschinen, Anlagen für Wärmebehandlung, Galvanik- und Lackieranlagen, automatische Montage und Prüfeinrichtungen.

Mit höchster Präzision im eigenen Haus gefertigt

Durch die Bearbeitung mit Simultan 5-Achsbearbeitungszentren kann höchste Präzision im Bereich der benötigten Oberflächenbeschaffenheit und Maßtoleranzen für die einzelnen Komponenten der Hydraulik-Zylinder garantiert werden. Diese können alle im eigenen Unternehmen ge-

fertigt und es können auch direkt spezielle anwendungsspezifische Anforderungen eingeplant und umgesetzt werden. Die Hydraulik-Zylinder mit Gelenkköpfen und Gelenklagern der LFD-Gruppe finden vielseitigen Einsatz in der Agrartechnik, in Baumaschinen, bei der Entsorgungstechnik, in Nutzfahrzeugen, im Bergbau, der Forstwirtschaft sowie im Bereich Offshore.

Bei der Herstellung der Hydraulik-Zylinder werden Schweißroboter für gleichmäßige öldichte Schweißnähte unter Berücksichtigung verschiedener Einsatzbereiche der Hydraulik-Zylinder eingesetzt. Bei Anwendung der Hydraulik-Zylinder in Maschinen, die in einer Umgebung mit hohem Aufkommen von Staub, Schmutz, Feuchtigkeit aber auch Steinbrocken verwendet werden, setzt

Erfahrung trifft Innovation

Kandziora beispielsweise auf den Einsatz eines Faltenbalges, um den Kolben vor äußeren Einflüssen zu schützen. Die Gelenklager der LFD-Gruppe werden eingesetzt, um unter diesen rauen Bedingungen Fluchtungsfehler auszugleichen, aber auch die hohen Kräfte aufzunehmen.

LFD-Gelenklager verhindern, dass Querkräfte auf den Zylinder übertragen werden, um somit einer Knickgefährdung des Zylinders entgegen zu wirken und auch die Dichtungen vor zu hohem Verschleiß zu schützen.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

Selbstladende Futtermischwagen V-MIX Fill Plus LS Selbstlader

Die BvL Maschinenfabrik stellt als deutsches inhabergeführtes Unternehmen am Produktionsstandort Emsbüren Futtermischwagen mit eigener Ladevorrichtung und zusätzlichem Schneidwerk her.



Fotos: © BvL Maschinenfabrik GmbH & Co.KG

Der V-MIX Fill hat in der LS-Ausführung ein eigenes Schneidwerk mit aktivem Messersystem. Es schneidet problemlos und leicht durch jegliche Silage. Silagescheiben von bis zu 40 cm werden aus der Silagewand glatt und sauber herausgeschnitten.

Selbst entnehmen und beladen

Der Selbstlader V-MIX Fill Plus LS ist ein Allroundtalent und erledigt Entnehmen, Beladen, Mischen

und Füttern in einem. Das bietet enormen Arbeitskomfort für den Landwirt. Das Schneidwerk des selbstladenden Futtermischwagens sorgt für eine perfekt glatte Anschnittsfläche. Somit wird ein Sauerstoffeintritt in die Silage weitestgehend vermieden und das Risiko einer Nacherwärmung minimiert.

Die Absenkautomatik fördert den leichtgängigen Schnitt ohne viel Druck. An den Maschinen wer-



Die LFD-Flanschlager werden für eine mögliche Nachschmierung außerhalb der Maschinen angebracht, so dass eine Wartung unkompliziert möglich ist. BvL Konstruktionsleiter Markus Postmeier bestätigt LFD in der Zusammenarbeit sowohl zuverlässige Wälzlager als auch eine gute Betreuung.

„Wir haben in diesem Bereich keine Probleme und sind sehr zufrieden,“ sagt Postmeier im Interview.

Power-Mischschnecke optimal angepasst

Das Herzstück der Futtermischer der V-MIX Reihe ist die Power-Mischschnecke. Sie sorgt für einen besonders schonenden und leichtgängigen Mischvorgang, dadurch bleibt die Struktur des Futters im Mischbehälter bestmöglich erhalten. Die Mischschnecken im Behälter des Mischwagens lassen sich für die unterschiedlichen Futtertypen über die Messerverstellung jeweils optimal einstellen.

Die Power-Mischschnecken in vertikaler Bauart sind optimal an die Form des Mischbehälters angepasst. Die konische und schlanke Schneckenform ermöglicht eine hohe Volumenauslastung sowie einen äußerst leichtzügigen und strukturschonenden Mischvorgang. Auf diese Weise kann die volle Größe des Mischwagens genutzt werden, egal welches Behältervolumen vorhanden ist, ohne auf die geforderte homogene Mischqualität zu verzichten. Ganze Rund- und Quaderballen werden problemlos aufgelöst.

den zuverlässige und nach deutschen sowie internationalen Standards gefertigte und geprüfte LFD-Flanschlager bestückt mit Kugellagern sowie Gelenklager, Hydraulikgelenkköpfe leicht zugänglich angebracht.

LFD-Wälzlager unterstützen den reibungslosen Ablauf und gleichen in der Form von Gehäuselagern ggf. Fluchtungsfehler aus.

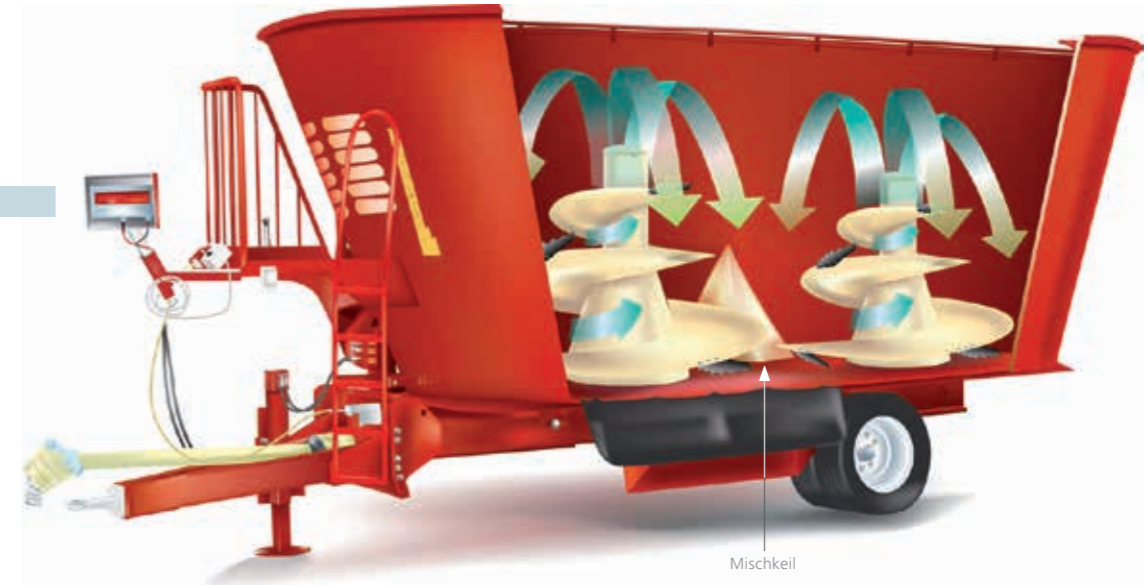
Hohe Variantenvielfalt



Breites Produktprogramm an Futtermischwagen

BvL bietet eines der breitesten Sortimente in der Fütterungstechnik von Nutztieren an. Egal ob Fremdbefüller, selbstladende Mischwagen mit eigenem Schneidwerk oder Selbstfahrer mit patentierter Strukturwalze. Auch für individuelle Stallungen in der stationären Mischtechnik werden passende Lösungen angeboten. Futtermischwagen von BvL sind in einer Größe von 3,5 m³ bis 46 m³ oder als Ein- bis Dreischneckenmischer erhältlich.

Bei Zwei- oder Dreischneckenmischwagen sorgen die asymmetrisch angeordneten Mischkeile im Behälter für den Futterrausch zwischen den einzelnen Mischschnecken. Durch die Anordnung der Mischkeile wird ein bestmöglicher Materialstrom mit einer hohen Volumenausnutzung und einem geringen Kraftbedarf kombiniert.



Bei Zwei- oder Dreischneckenmischwagen sorgen die asymmetrisch angeordneten Mischkeile im Behälter für den Futterrausch zwischen den einzelnen Mischschnecken. Durch die Anordnung der Mischkeile wird ein bestmöglicher Materialstrom mit einer hohen Volumenausnutzung und einem geringen Kraftbedarf kombiniert.

Patentiertes EDS-System dosiert exakt

Für ein schnelles und gleichmäßiges Austragen auch ohne Förderband sorgt das patentierte

EDS-System (Exact Dosing System). Durch die asymmetrisch angeordneten Austrageöffnungen wird das Futter seitlich locker in einem Schwad abgelegt, ohne dass es überfahren wird.

Austragesysteme und Zubehör

Futtermischwagen werden von BvL entsprechend an die Bedingungen vor Ort angepasst. Beim Austrag kann der Landwirt sich zwischen einer EDS Austragetür, die an den Seiten oder im Heck der Maschine angebracht wird oder einem Querförderband, das vorne oder hinten an der Maschine platziert wird, entscheiden. Kombinationen aus diesen Austragevarianten sind auch realisierbar.

Selbstlader von BvL können generell mit einem Querförderband vorne oder hinten ausgestattet werden. Bei den Zweischneckenmischern der Reihe V-MIX Fill Plus LS kommt auch die Möglichkeit einer seitlichen EDS Austragetür hinzu.

Zusatzoptionen beim Austrag gibt es als Futterrutsche (mechanisch oder hydraulisch angetrieben) oder in Form eines Fördererelevators, der das Futter gut in Futtertröge befördert.



Durchtrieb der Gelenkwelle des Schleppers zum Mischergetriebe mit Schutzkopf für die Gelenkwelle



Spannstation für den Gummigurt des Förderbandes, mit Zweiloch-Flanschlagern und Schutzkappe

Links: V-MIX Fill Plus LS Selbstlader mit eigenem Schneidwerk im Heck

Fotos: © BvL Maschinenfabrik GmbH & Co.KG



LFD-ZENTRALE Dortmund

Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND
Telefon + 49 231 977 250 - Fax + 49 231 977 252 50
E-Mail info@LFD.eu - Internet www.LFD.eu

DIE LFD-GRUPPE

Das Unternehmen ist auf allen Kontinenten vertreten.

Die LFD-GRUPPE verfügt neben dem Zentrallager in Deutschland auch über weitere Lagerkapazitäten in Italien, USA, Chile und China. Weitere weltweite Vertretungen sorgen für kurze Reaktions- und Lieferzeiten.

Ihre entsprechenden Ansprechpartner finden Sie unter:

www.LFD.eu/contacts

EINFACH ÜBERALL DRIN