



# REVISTA

## TÉCNICA AGRARIA



Para el mejor mantillo -  
Rodamientos resistentes para  
grandes fuerzas de impacto



Rótulas y cabezas de articulación  
Expertos en sistemas hidráulicos



Rodamientos de marcha suave  
Cortes limpios para la vinicultura

### Fiabilidad y alta tecnología: **EL LFD AGRI-HUB**



# Índice de contenidos

SYSTEM ENGINEERING

## El nuevo LFD AGRI-HUB

El LFD AGRI-HUB debe su fiabilidad a su perfecta elaboración y una tecnología excelente. Los procesos de fabricación y el control de calidad son documentados para posibilitar su seguimiento.

Página 6



### Ensayo al 300 %

Página 12



### Cortes limpios para la viticultura

Página 18



CENTRAL LFD Alemania

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

Referencia de imágenes, títulos e índice:  
SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell, ERO-Gerätebau GmbH,  
Plowed field in spring time with blue sky © Zeljko Radojko - fotolia.com  
Referencia de imágenes de la contraportada: SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

### Expertos en sistemas hidráulico

Página 34

Los cilindros hidráulicos se construyen con distintos diseños y clases de rendimientos. Kandziara Metallbearbeitung GmbH se caracteriza porque muchos de sus componentes son de producción propia.



### Soportes LFD-ONE

Página 10

Los soportes son una variante de los rodamientos rígidos de bolas. La principal capacidad del Grupo LFD es la fabricación totalmente automática de rodamientos rígido de bolas según los estándares alemanes.



### Sistema de almacenamiento dinámico

Página 32

El continuo crecimiento de LFD genera una mayor demanda de espacio para el almacenamiento de palés. En un almacén de diseño clásico, esto alargaría los trayectos para la preparación de pedidos.



### Nueva junta RPS

Página 24

Los ingenieros de LFD han adaptado la junta bilabial deslizante a los exigentes requisitos del sector agrícola.



## Rodamientos resistentes para grandes fuerzas de impacto

La desbrozadora Müthing MU-Pro está diseñada para alcanzar los 220 CV de potencia motriz. Se trata de la potencia del motor que se puede ejercer sobre el eje de transmisión para cada anchura de trabajo.

Página 26



Mezcladoras de carga automática

## Autocargador V-MIX Fill Plus LS

El fabricante de maquinaria BVL, empresa familiar con sede en Emsbüren (Alemania), produce mezcladoras con dispositivo de carga automática y cuchillas adicionales.

Página 40





## EL PODER DE LA PRECISIÓN



GERMAN STANDARDS



## Nuestro objetivo es estar siempre cerca del cliente



Veit Loeffler,  
Gerente del Grupo LFD

Cientes de todo el mundo valoran los productos y el trabajo del Grupo LFD. Nuestra capacidad y entusiasmo son garantía de éxito. Escuchar y comprender las diferentes necesidades de los clientes y nuestro continuo empeño de mejora son elementos esenciales para realizar nuestro trabajo diario así como para poder optimizar nuestras aplicaciones. Todo esto no sería posible sin trabajadores motivados y abiertos a la crítica constructiva y los deseos de los clientes.

Por esta razón, nos gusta echar un vistazo a lo que ocurre entre bastidores e informar en nuestra revista agraria sobre el variado uso de los productos de LFD en la tecnología agraria.

El reto era incluir en nuestra gama una nueva junta para rodamientos más adecuada para las duras condiciones de uso de la industria agrícola.

La respuesta de nuestros ingenieros ha sido el desarrollo de la nueva junta RPS, cuya capacidad de compresión posibilita una mejor estanqueidad y, con ello, una vida útil considerablemente más larga y mayor resistencia contra la suciedad. Estas propiedades han sido testeadas y comprobadas con nuestro equipo de ensayo de vida útil, dispositivo desarrollado en colaboración con una prestigiosa universidad. Con esta inversión, el

grupo LFD dispone de una gran capacidad para realizar simulaciones de prueba y comparaciones de productos de todos los rodamientos habituales con un diámetro del taladro de entre 8 mm y 10 mm.

Otra novedad desarrollada por LFD System Engineering es el LFD AGRI-HUB. Está disponible con 4, 5 o 6 orificios roscados y, a petición del cliente, con protector antigravilla. La calidad de esta práctica pieza ha sido demostrada en pruebas de campo.

Además, hemos invertido en nuestros servicios para poder seguir garantizando plazos de entrega de 24 horas. Para ello, hemos creado una nueva estructura logística en colaboración con nuestro proveedor de sistema de almacenamiento dinámico. De esta forma, hemos reducido los trayectos en un 75 % y el tiempo disponible para la preparación de pedidos propiamente dicha se ha multiplicado por cuatro.

Esperamos que disfrute de esta edición actual de nuestra revista en la que encontrará todo tipo de contenidos sobre el Grupo LFD y nuestra gama de rodamientos, rótulas y cabezas de articulación.

Veit Loeffler,  
Gerente del Grupo LFD



## SYSTEM ENGINEERING

# El nuevo LFD AGRI-HUB

El LFD AGRI-HUB debe su fiabilidad a su perfecta elaboración y una tecnología excelente. Los procesos de fabricación y el control de calidad son documentados para posibilitar su seguimiento.



### Una barrera contra la suciedad, el polvo y la humedad

El LFD AGRI-HUB se caracteriza por su extraordinario sistema de juntas. El disco de grada sirve al mismo tiempo como tapa de la carcasa. De esta forma, la unidad queda perfectamente protegida contra la entrada de suciedad, polvo y humedad.

La unidad de rodamiento está disponible también con protector antigavilla (S). Así, el trabajo en el campo se desarrolla sin ninguna complicación. Los LFD AGRI-HUB se montan y desmontan rápidamente (no requieren mantenimiento). De esta manera, se reducen costes adicionales.

### Bancos de ensayo para garantizar la mejor calidad

En nuestros bancos de ensayo comprobamos periódicamente la fiabilidad y rentabilidad de las gradas de discos compactas. La organización agrícola alemana DLG testó una grada de discos con un bastidor arrastrado separado y determinó unos excelentes valores de rendimiento.

Los rodamientos de bolas oblicuos especiales de LFD son probados continuamente en los bancos de ensayo de los clientes. Los resultados de estos ensayos corroboran el excelente rendimiento de nuestros productos.



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

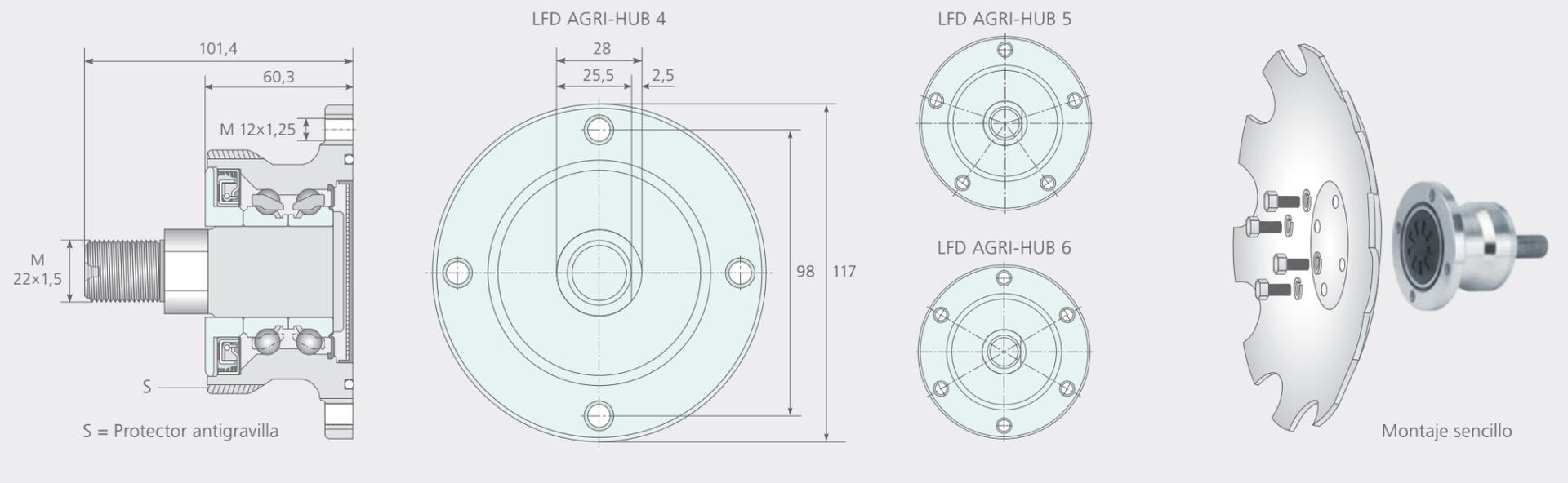
# LFD AGRI-HUB

## Datos técnicos

El LFD AGRI-HUB es de fácil montaje, dispone de una moderna tecnología y es altamente resistente. Esas son las propiedades más demandadas en el sector agrario

### AGRI-HUB supera exigente ensayo de resistencia

LFD certifica su calidad en condiciones de uso: en un ensayo de campo se labraron aprox. 4.000 hectáreas de campo a una velocidad de hasta 20 km/h, lo cual equivale a la carga de una temporada. El LFD AGRI-HUB tuvo que demostrar su fiabilidad en un contexto de



### Tecnología de alta fiabilidad

El LFD AGRI-HUB debe su fiabilidad a su perfecta elaboración y una tecnología excelente. Los procesos de fabricación y el control de calidad son documentados para posibilitar su seguimiento.

La experiencia acumulada en otros sectores contribuye al desarrollo de los productos de LFD. Se necesita una técnica fiable hasta en el más mínimo detalle para poder disfrutar de una buena cosecha al final de la temporada.

### Argumentos convincentes

- Montaje/Desmontaje fácil y rápido
- Protector antigavilla
- Reducción de costes
- Estanqueidad superior
- Mayor fiabilidad
- Seguimiento con bancos de ensayo
- Certificación de la calidad de uso



difíciles condiciones (purines, gravilla, suciedad y polvo). Las imágenes ilustran las condiciones de la prueba. Después de cada uso, los discos de grada con AGRI-HUB incorporado eran lavados completamente con hidrolimpiadoras, ya que de lo contrario los purines se habrían secado y habrían quedado adheridos a los discos. La repetida exposición a estas hidrolimpiadoras también suponía una enorme carga para las piezas y las juntas del equipo.





## La reducción de peso ahorra energía El soporte LFD-ONE

Los soportes son una variante de los rodamientos rígidos de bolas. La principal capacidad del Grupo LFD es la fabricación totalmente automática de rodamientos rígidos de bolas según los estándares alemanes. Por eso, los conocimientos de LFD en este segmento son extensos.



### Optimización sin pérdidas de calidad

La nueva serie de soportes LFD-ONE es el resultado de una amplia reducción del peso, sin por ello haber perdido estabilidad o resistencia. Los anillos exteriores son redondeados, de forma que el rodamiento encaja en la carcasa de esfera hueca. Los soportes de la serie ONE son estancos

en ambos lados y van rellenos con grasa de litio. Para proteger los rodamientos de las duras condiciones de la industria agropecuaria, se ha instalado un disco centrífugo adicional que evita que resulten dañados los labios obturadores situados debajo.



### Reducción de peso de casi el 20 %

En un UCF 212, los ingenieros de LFD consiguieron reducir el peso de la unidad de rodamiento bajo precarga en 771 gramos, sin ninguna pérdida de rendimiento. Esto supone una reducción de casi el 20 %. Teniendo en cuenta que la maquinaria agrícola y los equipos para el cultivo del suelo contienen una gran cantidad de soportes, el potencial de ahorro es enorme. Pero no solo en este apartado contribuye la reducción de peso a ahorrar combustible y emisiones. El transporte de LFD desde la fábrica hasta el almacén central, y desde allí hasta el cliente, puede resultar mucho

más efectivo y respetuoso con el medio ambiente gracias a la serie de soportes LFD-ONE.

En la conferencia de Naciones Unidas sobre el clima celebrada en París se acordó la reducción del calentamiento global provocado por la actividad humana. El Grupo LFD ha optimizado el diseño de los soportes y contribuye con ello a este objetivo. Para este proceso, LFD se ha regido por una fórmula de la industria automovilística: 100 kilos menos de peso = 0,4 litros de ahorro en el consumo de combustible.



## Garantía de calidad: Prueba a 300 % de la capacidad de rendimiento



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



En nuevo banco de ensayo para rodamientos —para realizar pruebas bajo cargas solo radiales o una combinación de cargas radiales y axiales— cumple los requisitos más exigentes para la determinación de la vida útil de los rodamientos según especificaciones previamente definidas, incluso más allá del 100 % de la capacidad.

De esta forma, se garantiza la capacidad de rendimiento de los rodamientos. No obstante hay que señalar que, ya durante la producción, los rodamientos son documentados y su calidad comprobada. Los ensayos engloban todos los detalles, p. ej. el orificio, el diámetro exterior o la holgura. Además, se miden las emisiones acústicas del cuerpo. De esta forma, los rodamientos quedan listos para ser entregados al cliente y se asegura una calidad uniforme y representativa. Los productos

para el sector agrario así fabricados se pueden adaptar a las distintas necesidades y se caracterizan por una vida útil larga, resistencia a la corrosión, estabilidad de marcha, eficiencia energética y la no necesidad de mantenimiento.

Algunas líneas de producción automatizadas garantizan rodamientos con una calidad alta uniforme. El nuevo banco de ensayos para rodamientos WAH 1402 —diseñado para realizar pruebas bajo cargas solo radiales o una combinación de cargas radiales y axiales— ha sido desarrollado y construido para poder analizar rodamientos dentro de ciertos límites geométricos.

La detección del final de la vida útil se lleva a cabo mediante el registro de parámetros de banda ancha o selectivos de frecuencia y su cotejo con valores límites predefinidos. El dispositivo de parada automática se controla mediante la evaluación de las señales acústicas y de temperatura de los anillos exteriores de los rodamientos de prueba. Al mismo tiempo, el registro de las señales de los rodamientos constituye la base para los análisis exhaustivos y un diagnóstico preciso.



### Ensayo de resistencia (vida útil)

Para realizar comparaciones con los valores calculados de forma teórica, los rodamientos de rodillos cilíndricos, los rodamientos de rodillos cónicos y los rodamientos rígidos de bolas son sometidos a ensayos de resistencia. Por medio de repeticiones, también es posible comparar el rendimiento con

Por lo general, a los materiales de estanqueidad del banco de ensayo se les suelen aplicar temperaturas por debajo de 80 °C; las juntas están diseñadas para temperaturas de 100 °C como máximo. Si la temperatura requerida para el ensayo no es alcanzada, se procede a aplicar calor o bien a refrigerar. El banco de ensayo está equipado con cuatro rodamientos, por lo que, correspondientemente, hay cuatro sensores para medir las temperaturas. Las señales de las vibraciones son recogidas por tres sensores.

También la presión de los cilindros hidráulicos es regulada. Para mantener las fuerzas hidráulicas constantes en la medida de lo posible, hay disponible un depósito de compensación mediante un recipiente de presión. En caso de una caída leve de presión, el depósito se vuelve a llenar mediante una bomba.

## Tecnología sensible de rendimiento máximo

el de otros productos europeos. Junto a las comparaciones geométricas, el ensayo práctico de resistencia ofrece así confirmaciones concretas sobre el comportamiento de rendimiento del rodamiento bajo las cargas de fuerza y temperatura definidas a un número de revoluciones constante.

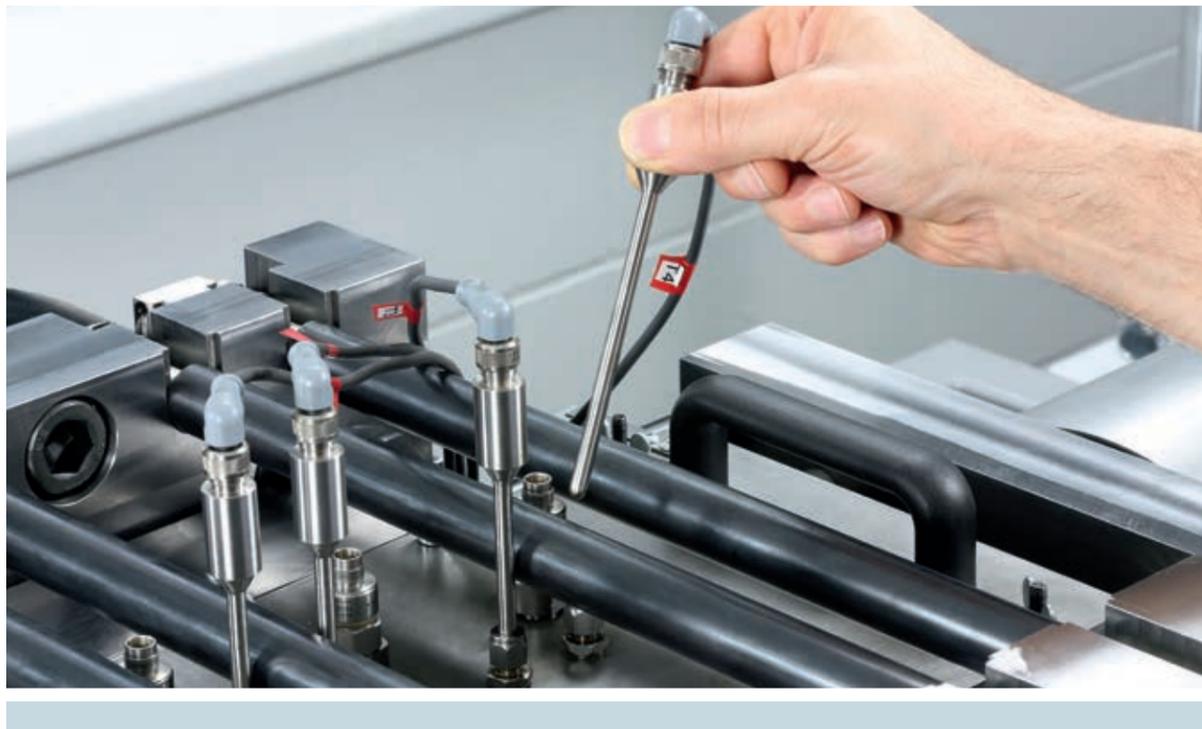


Foto: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



EL PODER  
DE LA PRECISIÓN



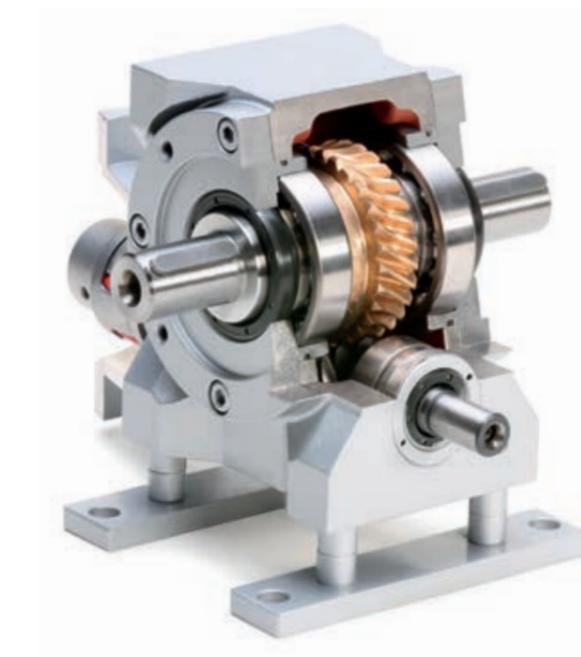
GERMAN STANDARDS



El banco de ensayo mide las vibraciones en banda ancha mediante sensores y detecta así automáticamente posibles daños. También se pueden llevar a cabo mediciones selectivas de frecuencia, las cuales son más precisas, ya que mediante la frecuencia se puede determinar incluso la pieza en cuestión.

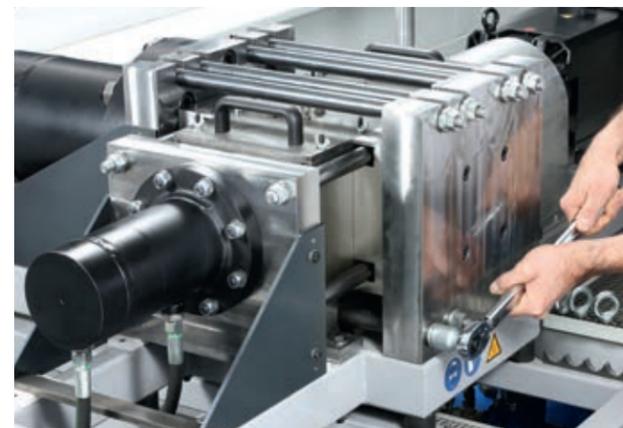
### 300 % de la capacidad teórica como patrón de rendimiento

Los resultados de los ensayos —es decir, datos precisos sobre la vida útil de los rodamientos bajo ciertas cargas— tienen utilidad tanto para la producción en serie como para el continuo desarrollo de los productos. Además, es posible realizar ensayos específicos a pedido del cliente para probar su utilidad en las aplicaciones del cliente. En los tests, LFD



apura completamente los límites de rendimiento y también es posible detectar matices en discrepancias del material.

LFD no solo aspira a la teoría, es decir a cumplir los requisitos al 100 %. Por eso, los ensayos no se acaban al alcanzar el 100 %, sino que continúan hasta



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

alcanzar el 300 % de la capacidad de rendimiento. En primer lugar, se calcula la vida útil teórica con una probabilidad de fallo definida según la norma, y este valor se define como vida útil al 100 % de la capacidad de rendimiento. El rendimiento de los

rodamientos es analizado en el banco de ensayos bajo las condiciones de fuerza, número de revoluciones y lubricación; el ensayo se finaliza, en caso de no producirse daños, al alcanzar el límite superior de 300 % de la vida útil.



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

## Rodamientos de marcha suave Cortes limpios para la vinicultura

El amplio equipamiento básico de las deshojadoras de ERO permiten un rápido montaje y facilitan enormemente el trabajo. Así, el modelo Profi Line queda listo para su utilización con solo conectar dos tubos hidráulicos y el cable de alimentación eléctrica. Además, se caracterizan por su gran eficacia y su alta velocidad así como por su fácil mantenimiento.



Los rodamientos rígidos de bolas de LFD Wälzlager GmbH permiten un funcionamiento sin fricción de las cuchillas turbo, cuyo movimiento de rotación es accionado por un motor hidráulico y correas trapecoidales.

De esta forma, no hay necesidad de cambiar los rodamientos LFD integrados ni de retensar las correas, las cuales garantizan una transmisión máxima de las fuerzas. Además, el sistema requiere únicamente 28 litros de aceite.

### Turborrotación de las cuchillas

El modelo Elite Komfort dispone de un cómodo sistema de control con palanca de mando, de forma que solo se necesitan una válvula de control simple y un retorno sin presión en el tractor.



## Aumento de la productividad



Los modelos en forma de L o para la parte superior de las hileras están disponibles con cuchillas a uno o ambos lados. Cada uno de los elementos de corte dispone de un dispositivo propio de seguridad para la puesta en marcha. El usuario puede elegir entre siete longitudes de corte diferentes de entre 100 cm y 195 cm. Para garantizar una circulación segura en carretera, los elementos de corte se puede replegar completamente; las cuchillas superiores se pueden plegar hacia atrás. También queda garantizada una óptima visibilidad durante el trabajo y en carretera.

Durante el desarrollo de la parte lateral de acero inoxidable, se puso especial atención en que el grupo motopropulsor no requiriera ningún mantenimiento. En la fase de diseño, se midieron y tuvieron en cuenta las fuerzas de corte así como las fuerzas axiales que actúan durante el funcionamiento. Las amplias posibilidades de ajuste de las deshojadoras ERO permiten su uso en todos los tipos de poda. Así, se puede montar en tractores de vía estrecha, de plantación o estándar. Con las deshojadoras también se pueden podar, rápidamente y sin esfuerzo, superficies grandes con hileras anchas.



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



### EL PODER DE LA PRECISIÓN



GERMAN STANDARDS





## Resultados perfectos a gran velocidad

En las dos unidades de corte se pueden ajustar por separado tanto la altura como la inclinación y, además, se pueden desplazar lateralmente, lo cual facilita el trabajo en los cultivos en terrazas. Todos los modelos cumplen los requisitos de la norma DIN EN 706

### Marcha suave gracias a los rodamientos LFD

Las cuchillas turbo de acero inoxidable de 35,5 cm bonificadas evitan que queden adheridos a ellas restos del corte («efecto teflón»).



El corte producido es óptimo gracias al acero bonificado y a la forma redondeada con efecto de succión de las cuchillas. La forma de las cuchillas impide además que los alambres se enrollen y sean seccionados. El efecto de succión de las cuchillas evita que queden restos en la pared foliar; la máquina tampoco corta las raíces y hojas pequeñas.



Los rodamientos rígidos de bolas y las cabezas de articulación LFD empleados se caracterizan por una calidad uniforme y soportan incluso las cargas más grandes que se pueden producir durante las tareas diarias. De esta forma, los productos fabricados por LFD para la industria agraria tienen una larga vida útil, son resistentes a la corrosión, se caracterizan por una marcha suave y una gran eficiencia energética y no necesitan mantenimiento. Estas propiedades juegan un papel primordial en las deshojadoras. LFD ofrece la posibilidad de optimizar las aplicaciones.



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



## LFD: La nueva junta RPS

Los ingenieros de LFD han adaptado la junta bilabial deslizante a los exigentes requisitos del sector agrícola. El resultado: una alta estanqueidad con solo un mínimo aumento del momento de fricción.

### Objetivo

Los rodamientos de la maquinaria agrícola están sometidos en la práctica a una exigencia máxima. La contaminación con purines, tierra, polvo etc. es algo absolutamente común en este sector. En el uso diario, las juntas se ven además sometidas a impactos de grava y a las enormes fuerzas que se generan durante la limpieza mediante hidrolimpiadoras. El objetivo es pues, aumentar la estanqueidad manteniendo la eficiencia energética para alargar la vida útil del equipo bajo las condiciones del entorno.

### Desarrollo

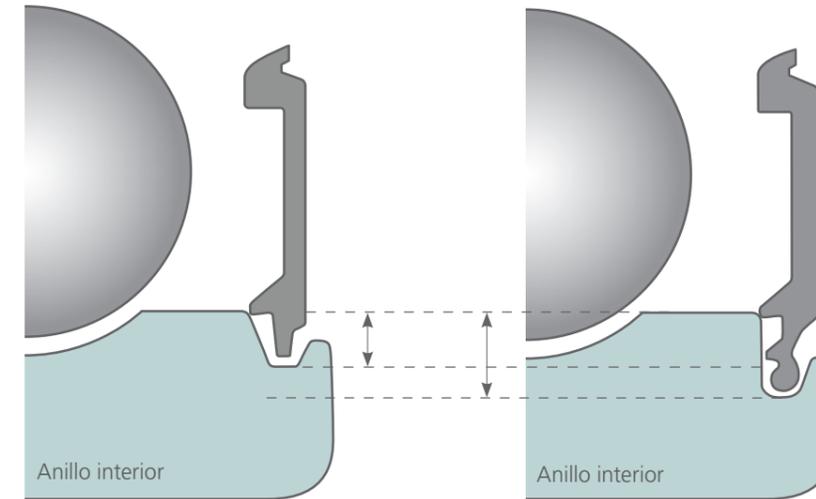
Para alcanzar los objetivos planteados, los ingenieros mejoraron la ya existente junta bilabial de NBR (caucho nitrilo) con refuerzo de chapa de acero. El diseño fue reforzado en varios puntos y se le añadió una mayor capacidad de deformación elástica en diferentes zonas. La deformación deseada permite que solo la compresión por el impacto de piedras o de un chorro de agua a presión provoquen

la generación de una cámara de estanqueidad adicional para contribuir a impedir la entrada de polvo o humedad. El reto consistía en que, al mismo tiempo, no se produjera un aumento de la fricción en caso de no haber compresión, lo cual contribuiría a aumentar la vida útil de la pieza. Este objetivo fue conseguido.

También se optimizaron la geometría y la calidad de la superficie de las ranuras en varios puntos para p. ej. mejorar la capacidad de deslizamiento y la eficacia del efecto laberinto de la junta. El desarrollo de ambos componentes culminó en las juntas RPS y —en caso de uso doble— 2RPS.

### Rendimiento

Naturalmente, los rodamientos fueron testados en los bancos de pruebas de LFD. Como referencia, se analizó un rodamiento 6005-2RPS bajo los siguientes parámetros: 3000 rev/min para una carga de 3000 N. En comparación con la 6005-



Junta RS

Junta RPS

2RS con junta bilabial, la temperatura de trabajo solo aumentó levemente, de forma que la nueva junta RPS de LFD tiene un momento de fricción parecido. A continuación, el rodamiento fue testado en el banco de ensayo de un conocido fabricante de maquinaria agrícola, siendo sometido a la compresión generada por un chorro de agua comparable a los que actúan durante la limpieza de las máquinas en la práctica. Durante la prueba, la pieza cumplió todos los requisitos.

Finalmente, el rodamiento fue probado en un ensayo de campo en Rusia bajo las condiciones de suelo más exigentes. El resultado de este ensayo de campo: la pieza funciona y funciona y no deja de funcionar.

### Oferta

Actualmente, LFD ofrece de serie la junta RPS para los rodamientos 6004, 6005, 6204, 6205, 6206, 6305 y 6306. A petición del cliente, podemos fabricar la junta para otros tamaños.



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

# Para el mejor mantillo

## Rodamientos resistentes para grandes fuerzas de impacto



La desbrozadora Muthing MU-Pro Vario está diseñada para alcanzar los 220 CV de potencia motriz. Se trata de la potencia del motor que se puede ejercer sobre el eje de transmisión para cada anchura de trabajo. Este dato revela la potencia que reciben los grandes rodamientos LFD en el eje del rotor.



### Fiabilidad y capacidad de rendimiento

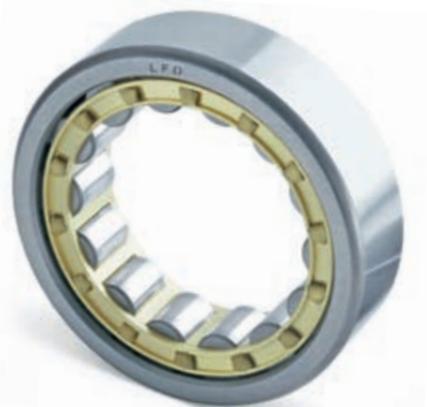
Al tratarse de una herramienta de martillos rotatoria, resulta evidente que una de las propiedades de los rodamientos LFD es su resistencia a las grandes fuerzas de impacto que reciben.

Para garantizar la fiabilidad y el rendimiento de un rodamiento en funcionamiento, es preciso seleccionar el material adecuado. Una de las propiedades del material debe ser la dureza de los anillos y los elementos rodantes, ya que se trata de un factor esencial para la capacidad de carga y la resistencia a la fatiga del rodamiento.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

## Engranajes angulares de alta fiabilidad



La carcasa alberga un engranaje angular lubricado y acoplado directamente al eje de transmisión del tractor. Este tipo de accionamientos acusen pérdidas bajas y proporcionan al conductor la más completa información directa sobre si el tractor ha llegado al límite de potencia. Los campos de maíz suelen ser extremadamente exigentes para las desbrozadoras. Las piezas

de desgaste más comunes serían en este tipo de aplicación continua los martillos. No obstante, tienen un periodo de funcionamiento seguro de 100-150 horas de servicio en un campo de maíz. Para una desbrozadora de 3 metros de anchura, esto implica una superficie de trabajo de aprox. 300 hectáreas y un mantillo de alta calidad en la zona trabajada en un único paso.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell



EL PODER  
DE LA PRECISIÓN



GERMAN STANDARDS



## Alta velocidad de corte



La desbrozadora funciona con martillos pesados autoafilantes gracias a su geometría. Se trata de un acero endurecido adicionalmente que dispone de la tenacidad suficiente para no romperse bajo el primer impacto de piedra. Los soportes de los martillos están dispuestos tangencialmente al eje del rotor para que no haya contacto frontal con los cuerpos extraños, sino un leve levantamiento del rotor. De esta forma, la fuerza de golpeo se divide en dos componentes: la fuerza de golpeo restante y la fuerza desviada.

Una rejilla situada en la carcasa deja pasar todo el material que ya haya sido suficientemente triturado. Por otro lado, la llamada «aleta de tiburón Müthing» (patentada) se encarga de desviar hacia el rotor el material cuya fibra aún sea demasiado larga para una descomposición rápida para que pueda volver a ser cortado.

Cada uno de los martillos tiene un peso de 1,1 kg y corta el material con una alta velocidad de corte de 55 m/sec.

### Junta especial de laberinto

Los rodamientos Müthing-Starinth, instalados en las series de modelos grandes, constan de una junta de laberinto y dos rodamientos de rodillos cónicos. De esta forma, mediante la lubricación se mantienen limpios los rodamientos.

LFD puede garantizar rodamientos de calidad uniforme gracias a sus líneas de fabricación automatizadas. Para el control, la mejora y el desarrollo de nuevos productos, el Grupo LFD dispone en su sede de Dortmund (Alemania) de un laboratorio propio con el más moderno equipamiento de medición de los mejores fabricantes y con los más exigentes bancos de ensayo de vida útil.



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



## Nuevo sistema de almacenamiento dinámico: Para ahorrar tiempo y espacio



El continuo crecimiento de LFD genera una mayor demanda de espacio para el almacenamiento de palés. En un almacén de diseño clásico, esto alargaría los trayectos para la preparación de pedidos.

En la cartera de clientes del Grupo LFD hay varios especialistas de logística de almacenes, de cuyos conocimientos nos hemos podido beneficiar. Un análisis de los procesos puso de relieve que del tiempo total de la preparación de pedidos, un 78 % consistía en desplazamientos a pie o mediante montacargas y que solo un 22 % equivalía a las tareas de preparación propiamente dichas.

Las carretillas necesitan en LFD una anchura de trabajo de 3 metros entre los estantes. Por esta

razón, el 43 % de la superficie de los almacenes no se podía utilizar para el almacenamiento de mercancía. A partir de estos datos, desarrollamos un sistema logístico totalmente nuevo.

### Logística de almacenes

Los nuevos sistemas inteligentes de almacenamiento dinámico permiten un uso más exhaustivo de los espacios y reducen el tránsito de carretillas.



Aprovechando la fuerza de la gravedad mediante los estantes inclinados, se agiliza el almacenamiento de una amplia gama de productos y se reducen los costes de personal y operativos. El mismo sistema ha sido aplicado para el acceso a cantidades pequeñas mediante una solución de «carton flow». Este tipo de almacenamiento reduce drásticamente los trayectos y aumenta considerablemente el tiempo disponible para la preparación de pedidos, ya que los clientes de LFD suelen pedir también pequeñas cantidades para reducir el nivel de capital comprometido.

de datos para moverse por las instalaciones. Estos dispositivos calculan en todo momento el trayecto más eficiente. Mediante la lectura de códigos de barras se evitan errores de colocación en el almacén. Nada más confirmar que el pedido ha sido preparado, el transportista es informado de que debe recoger la mercancía y el cliente recibe un mensaje desde el que puede hacer un seguimiento del envío.

### Conclusión

La transformación de la logística de LFD generó en un primer paso un aumento del 15 % de la capacidad de almacenamiento de palés. De esta forma, se redujeron los costes de almacenamiento por plaza de palé. Los trayectos fueron reducidos en un 26 % y el tiempo disponible para la preparación de pedidos aumentó un 74 %.

### El camino hacia una industria 4.0

La transformación del «hardware» de los almacenes de LFD viene acompañada de una modernización de los sistemas informáticos. Todos los operarios de almacén utilizan un dispositivo móvil de gestión



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



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

## Rótulas y cabezas de articulación

# Expertos en sistemas hidráulicos

Los cilindros hidráulicos se construyen con distintos diseños y clases de rendimientos. La empresa Kandziora Metallbearbeitung GmbH, con sede en Países Bajos, se caracteriza porque muchos de los componentes de sus equipos son de producción propia.



De esta forma, la empresa garantiza el cumplimiento de los requisitos más exigentes a todos los niveles de producción. Principalmente se emplean cabezas de articulación LFD de los tipos GF ... DO y GK ... DO, para capacidades de carga mayores se usan también rótulas del tipo GE ... FO; por lo general, las piezas vienen soldadas al vástago del émbolo y al fondo del cilindro. En los puntos importantes, las empresas coinciden: Kandziora y LFD aspiran a una calidad máxima y requieren la capacidad de seguimiento de los productos propios.

Por ello, los cilindros hidráulicos y las rótulas son continuamente optimizadas para que cumplan con los requisitos de los clientes y del mercado. Lo mismo ocurre con cada uno de los pasos de trabajo, p. ej. mecanizado, soldado, montaje y revestimiento, ya que solo el continuo empeño de mejora da lugar a soluciones óptimas.

### Calidad óptima y uniforme

Para garantizar una calidad óptima y uniforme para la maquinaria agrícola y otros equipos móviles, LFD Wälzlager GmbH dispone en su sede de Dortmund (Alemania) de laboratorios propios y bancos de ensayo para analizar la vida útil de los productos.

Con ayuda de modernas aplicaciones de software para 3D-CAD y complejos simuladores cinemáticos y de flujos, nuestros ingenieros y los expertos de la empresa Kandziora desarrollan cilindros hidráulicos de alto rendimiento que cumplen con todos los requisitos.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

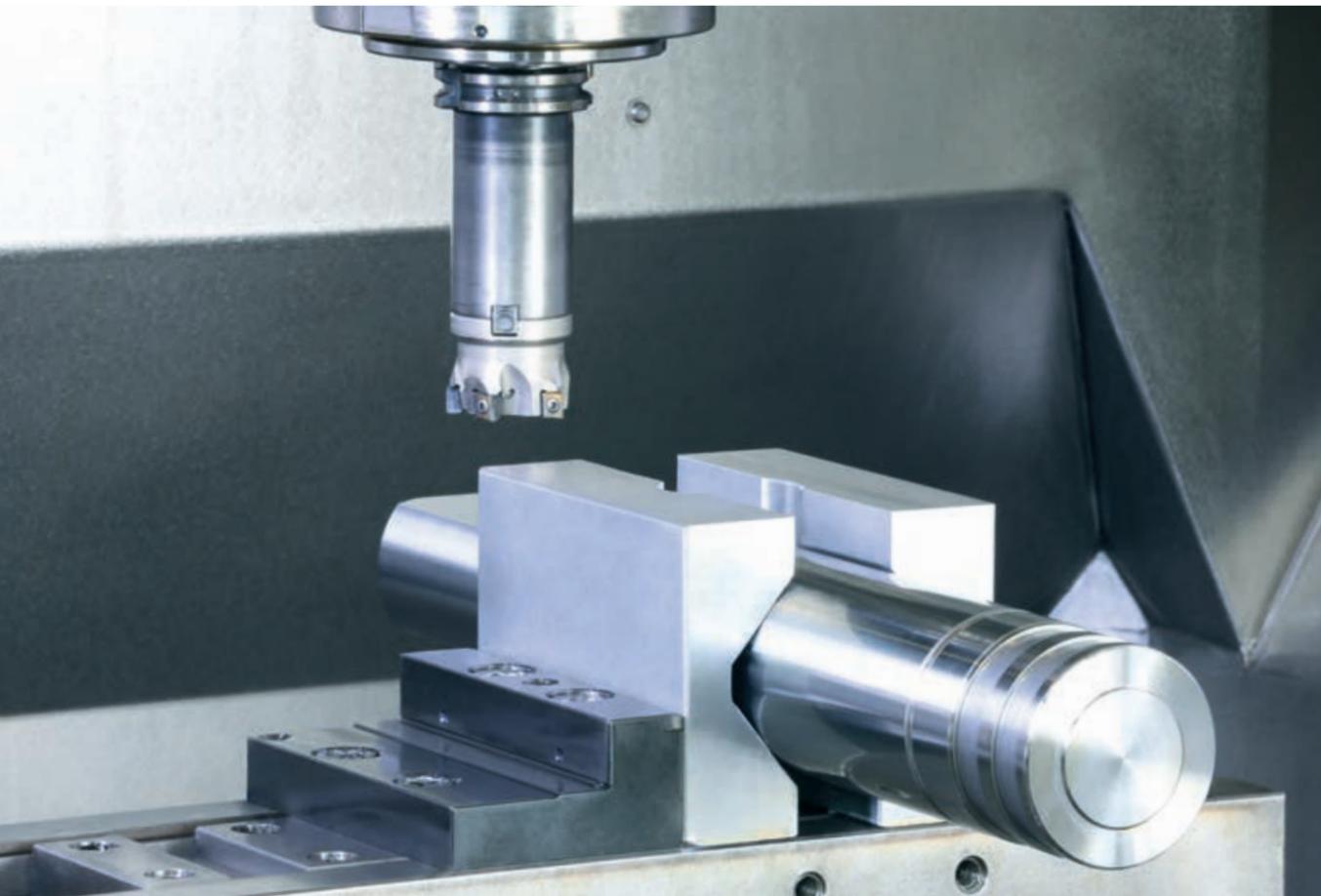


EL PODER  
DE LA PRECISIÓN



GERMAN STANDARDS





Nuestra planta de producción se caracteriza por una extraordinaria capacidad de producción interna con una gran acumulación de conocimientos y una moderna maquinaria controlada por ordenador. Así, la planta cuenta con herramientas CNC, equipos para tratamiento térmico, instalaciones para galvanizado y pintura, montaje automático e instalaciones de prueba.

#### Fabricado en nuestras instalaciones con la máxima precisión

El tratamiento de las piezas con centros simultáneos de 5 ejes permite garantizar una máxima precisión en el acabado de las superficies y en las tolerancias dimensionales de cada uno de los componentes de los cilindros hidráulicos. Es-

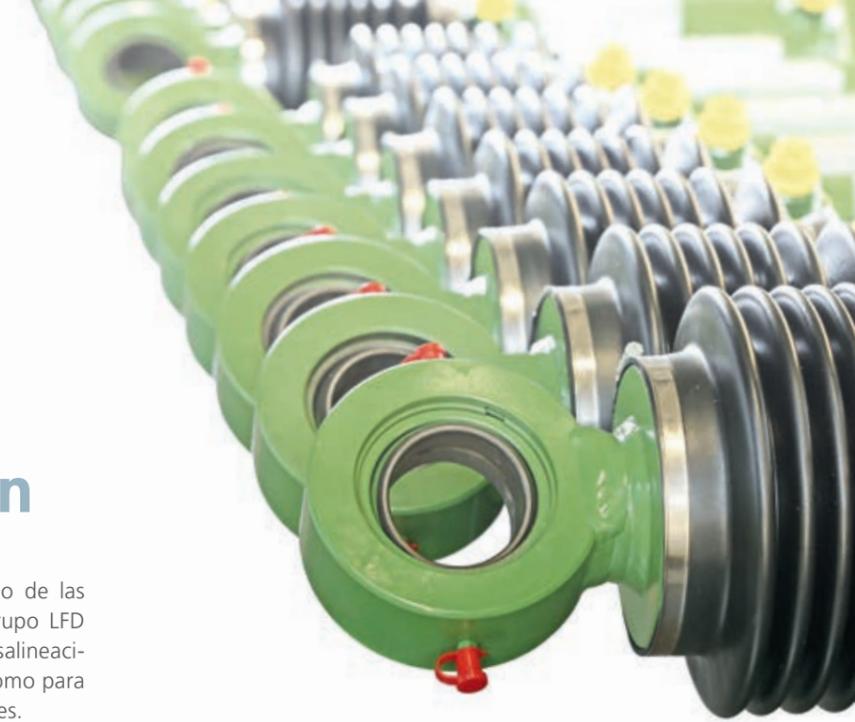
tos son fabricados en la propia empresa, con lo que es posible tener en cuenta en su producción los requisitos específicos del cliente. Los cilindros hidráulicos con cabezas de articulación y rótulas del Grupo LFD se emplean en la industria agrícola, en la maquinaria de construcción, en los equipos de eliminación de residuos, en vehículos industriales, en la minería, en la industria forestal así como en aplicaciones Offshore.

La fabricación de los cilindros hidráulicos incluye el uso de robots para garantizar soldaduras uniformes a prueba de aceite para diferentes tipos de uso. Para los cilindros hidráulicos que se instalan en maquinaria expuesta a entornos con altas concentraciones de polvo, suciedad, humedad y rocas, Kandziora apuesta por el

## Experiencia y capacidad de innovación

uso de fuelles para proteger el émbolo de las influencias externas. Las rótulas del Grupo LFD se emplean para compensar posibles desalineaciones en estas difíciles condiciones así como para recibir las considerables fuerzas actuantes.

Las rótulas de LFD evitan que se transmitan a los cilindros fuerzas transversales para prevenir así torceduras de los cilindros y proteger las juntas de un desgaste desmesurado.



Fotos: © SELL MEDIA COMPANY - Norbert Sell

# Mezcladoras de carga automática

## Autocargador V-MIX Fill Plus LS

El fabricante de maquinaria BvL, empresa familiar con sede en Emsbüren (Alemania), produce mezcladoras con dispositivo de carga automática y cuchillas adicionales.



Fotos: © BvL Maschinenfabrik GmbH & Co.KG

El modelo LS de la mezcladora V-MIX Fill dispone de herramientas de corte propias con un sistema activo de cuchillas. Corta fácil y rápidamente cualquier tipo de ensilado. La mezcladora corta láminas de ensilado de 40 cm de forma precisa.

### Autoextracción y autocarga

El autocargador V-MIX Fill Plus LS es una máquina polifacética con la que podrá extraer, cargar, mezclar

y administrar el ensilado. El resultado es una enorme comodidad de trabajo para el agricultor. La herramienta de corte de la mezcladora garantiza una superficie de corte de alta precisión. De esta forma, se evita en la medida de lo posible la entrada de oxígeno en el ensilado y con ello el riesgo de recalentamiento.

El dispositivo de bajada automática contribuye a un

corte suave con poca presión. Las máquinas son equipadas con bridas LFD de alta fiabilidad fabricadas conforme a normas alemanas e internacionales así como con rótulas y cabezales articulados hidráulicos instalados para fácil acceso.

Los rodamientos LFD contribuyen a un funcionamiento eficiente y compensan, en forma de soportes, posibles desalineaciones.



Las bridas de LFD se colocan en el exterior de las máquinas para permitir su lubricación, facilitando así su mantenimiento. El director de construcción de BvL, Markus Postmeier, certifica que LFD proporciona rodamientos de alta fiabilidad así como un buen servicio.

«En este sentido, no tenemos ningún problema y estamos muy satisfechos», afirma Postmeier en una entrevista.

### Configuración del sinfín mezclador Power

El núcleo de la mezcladora de la serie V-MIX es el sinfín mezclador Power. Este elemento garantiza un mezclado especialmente suave y cuidadoso que preserva en la mayor medida posible la estructura del pienso en el recipiente mezclador. Los sinfines mezcladores del recipiente de la mezcladora se pueden adaptar a los diferentes tipos de pienso ajustando las cuchillas correspondientemente.

Los sinfines mezcladores Power de construcción vertical están perfectamente adaptados a la forma del recipiente mezclador. La forma cónica y estilizada del sinfín permite un máximo aprovechamiento del volumen así como un proceso de mezcla extremadamente suave y cuidadoso con la estructura del pienso. De esta forma, se aprovecha todo el tamaño de la mezcladora, independientemente del volumen de recipiente disponible, y sin renunciar a la calidad de mezcla homogénea requerida. La mezcladora deshace fácilmente fardos redondos y cúbicos.

## Gran variedad



### Amplia gama de mezcladoras

BvL ofrece una de las más amplias gamas de equipos de alimentación de ganado. Ejemplos de ello son los cargadores externos, las mezcladoras con autocarga y herramientas de corte incorporadas o vehículos de autopropulsión con rodillo estructurado patentado. La empresa también ofrece soluciones para la estabulación individual en aplicaciones de mezclado estacionarias. Las mezcladoras de BvL están disponibles en tamaños de 3,5 m<sup>3</sup> a 46 m<sup>3</sup> o bien con uno o tres sinfines mezcladores.

En las mezcladoras con dos o tres sinfines, las cuñas dispuestas asimétricamente en el recipiente garantizan el intercambio de pienso entre los diferentes sinfines. La disposición de las cuñas genera un flujo de material ideal, aprovechando el volumen de forma óptima y reduciendo la demanda de potencia.



Cuñas mezcladoras

En las mezcladoras con dos o tres sinfines, las cuñas dispuestas asimétricamente en el recipiente garantizan el intercambio de pienso entre los diferentes sinfines. La disposición de las cuñas genera un flujo de material ideal, aprovechando el volumen de forma óptima y reduciendo la demanda de potencia.

### Dosificación exacta gracias al sistema EDS patentado

El sistema EDS (Exact Dosing System) patentado garantiza un reparto rápido y uniforme incluso en

ausencia de una cinta transportadora. Los orificios dispuestos asimétricamente expulsan el pienso lateralmente en hileras sueltas y sin arrollarlo.

### Sistema de expulsión y accesorios

Las mezcladoras de BvL son configuradas para las condiciones de uso. Para la expulsión del pienso, el agricultor puede elegir una puerta EDS, que se instala a los lados o en la parte trasera de la mezcladora, o una cinta transportadora transversal, que se colocará delante o detrás de la mezcladora. También es posible configurar modelos con una combinación de ambas variantes.

Los autocargadores de BvL se pueden equipar, generalmente, con una cinta transportadora transversal delante o detrás de la máquina. Las mezcladoras de dos sinfines de la serie V-MIX Fill Plus LS ofrecen además la posibilidad de una puerta de expulsión EDS.

Otras opciones para la expulsión del pienso son las rampas (de accionamiento mecánico o hidráulico) o los elevadores que transportan el pienso en comederos.



Conducto del eje de transmisión del tractor hacia el engranaje de la mezcladora con cabezal protector para el eje



Tensor para la correa de goma de la cinta transportadora, con bridas de dos orificios y tapa protectora

Izquierda: Autocargador V-MIX Fill Plus LS con herramientas de corte propias en la parte trasera

Fotos: © BvL Maschinenfabrik GmbH & Co.KG

# T É C N I C A   A G R A R I A



## CENTRAL LFD Alemania

Giselherstraße 9 - D 44319 DORTMUND  
Teléfono + 49 231 977 250 - Fax + 49 231 977 252 50  
E-Mail [info@LFD.eu](mailto:info@LFD.eu) - Internet [www.LFD.eu](http://www.LFD.eu)

## DIE LFD-GRUPPE

LFD está presente en todos los continentes.

Además del almacén central en Alemania, el Grupo LFD dispone de almacenes en Italia, USA, Chile y China. Las delegaciones en todo el mundo aseguran una rápida reacción y cortos plazos de entrega.

Su persona de contacto correspondiente la puede encontrar en:

[www.LFD.eu/contacts](http://www.LFD.eu/contacts)

SIMPLEMENTE EN TODO PRESENTE