



MAGAZIN

INTRALOGISTIK



VIELSEITIGE LOGISTIK- BEREICHE

UNSERE TOPTHEMEN



Rollentechnik -
individuelle Lösungen

Seite 6



Kunststofffräder
in großer Vielfalt

Seite 20



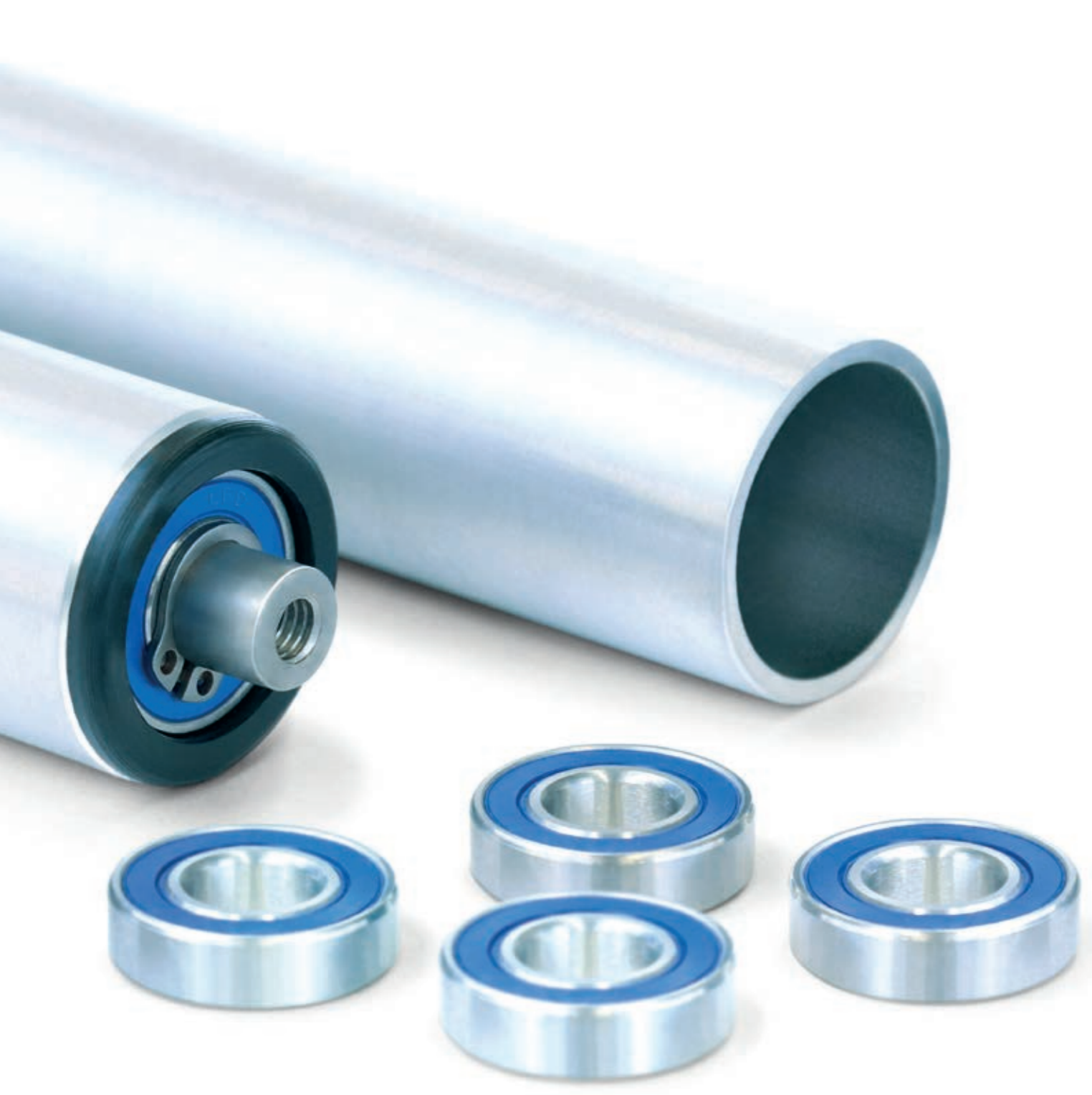
Transportroller Made in
Europe für Kisten & Boxen

Seite 68



Tragrollenlager vom
Spezialisten

Seite 80



INTRALOGISTIK UND FÖRDERTECHNIK

DIE PHYSISCHE UND VIRTUELLE VERNETZUNG



Veit Loeffler,
Geschäftsführer der LFD-Gruppe

Bei diesem Thema gibt es eine Gemeinsamkeit: Es geht um die Automatisierung der Abläufe, die alle Produkte im Fluss halten. Dabei spielt die Intralogistik eine entscheidende Rolle: Sie transportiert, sortiert, schleust ein und aus, puffert und staut.

Jeder Hersteller hat dafür sein eigenes Produktportfolio mit optimalen Transportlösungen der Ladungsträger. Dabei stehen die wirtschaftlichen Durchsätze und die reibungslosen Prozesse im Vordergrund.

Reibungslose Abläufe sind aber nur möglich, wenn insbesondere auch die eingesetzten Wälzlager einwandfrei funktionieren. Die Wälzlager sollten günstig sein, gleichzeitig aber von hoher Qualität und sie sollten den unterschiedlichsten Ansprüchen gerecht werden. Weil LFD genau das kann, passt der Slogan „Einfach überall drin“ perfekt.

LFD arbeitet mit verschiedenen Universitäten zusammen und entwickelt gemeinsame Lösungen. Dazu gehören auch Werkstoffuntersuchungen und Leistungstests.

Mit den eigenen unterschiedlichen Lebensdauer-Testern können wir das optimale Lager für den jeweiligen Einsatz herstellen und dokumentieren.

Ein weiterer Partner ist das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, das als erste Adresse in der ganzheitlichen Logistikforschung gilt.

Mit diesem externen Knowhow und der LFD-eigenen Forschung und Entwicklung am Standort in Deutschland bieten wir unseren Kunden die jeweils beste Lösung zum wirtschaftlichsten Preis. Egal, ob in Kühlhäusern mit Temperaturen von -35 °C, in Trocknungsbereichen von +100 °C, ob Lagerungen mit geringstem Anlaufmoment oder High Speed-Anforderungen: Für alles haben wir das richtige Wälzlager. Auch die Anforderung der Arbeitsstättenverordnung nach Schallschutz können wir durch unsere geräuscharmen Wälzlager erfüllen.

All unsere Produkte sind mit einem Batchcode versehen, mit dem sich eine lückenlose Rückverfolgung dokumentieren lässt. Gleichzeitig sind mit dem Batchcode auch die automatische Qualitätskontrolle einer jeden Lieferung verbunden und die einzelnen Messparameter dazu hinterlegt.

Somit wird LFD den modernsten Anforderungen gerecht und ist verlässlicher Begleiter unterschiedlichster Logistikanbieter und Anwendungen.

Veit Loeffler,
Geschäftsführer der LFD-Gruppe



EINFACH ÜBERALL DRIN

LFD Wälzlager - 44319 Dortmund - Tel.: 0231 / 977 250 - www.lfd.eu

FACHMAGAZIN der LFD-GRUPPE



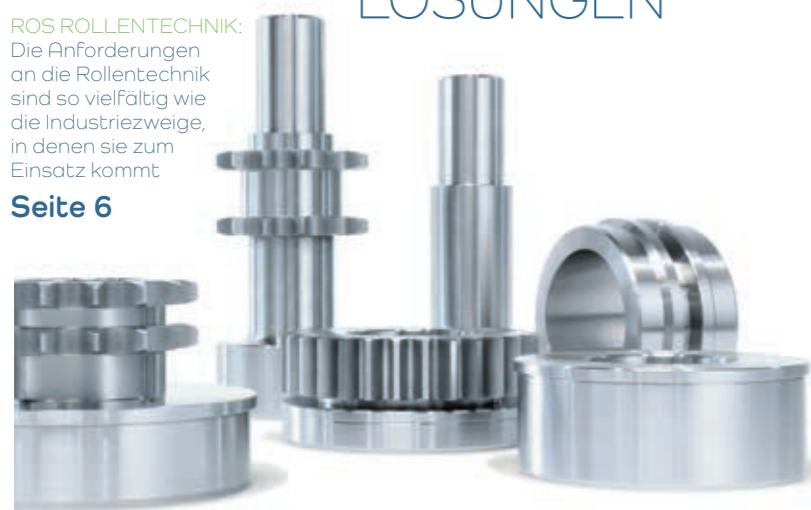
ROLLENTECHNIK

INDIVIDUELLE

LÖSUNGEN

ROS ROLLENTECHNIK:
Die Anforderungen an die Rollentechnik sind so vielfältig wie die Industriezweige, in denen sie zum Einsatz kommt

Seite 6



LFD QUALITÄTS- SICHERUNG

LFD-GRUPPE:
Die LFD-Gruppe gewährleistet mit eigenen Wälzlager-Prüfständen, die Testläufe bis auf 300% der Leistungsfähigkeit erlauben, ihren sehr hohen Qualitätsstandard.

Seite 48



KRAFT. PRÄZISION. FLEXIBILITÄT.

TRAPOROL:
Ständige Innovation von Produkten und Lösungen als maßgeblicher Faktor der Intralogistik

Seite 54



KUNSTSTOFF- RÄDER

IN GROSSER VIELFALT

MP-PLAST:
Farbenfrohe Produktentwicklung mit innovativer Kompetenz und großer Expertise

Seite 20



LÖSUNGEN

MASSGESCHNEIDERT

FMG FÖRDERELEMENTE:
Herstellung und Vertrieb von Komponenten für die Förder- und Lagertechnik

Seite 32



LFD WAREN- PRÜFUNG

LFD-GRUPPE: Sobald ein neuer Container auf dem Werksgrundstück der LFD-Gruppe in Dortmund aus den eigenen Werken angeliefert wird, dockt dieser an einem der 23 Tore des modernen Fließlagers an und wird entladen.

Seite 44



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: Alle Fotos © SELL MEDIA COMPANY, Norbert Sell

TRANSPORT- ROLLER MADE IN EUROPE

FÜR KISTEN UND BOXEN



RÄDER WENDT: Er ist um 360° drehbar und kann leicht in alle Richtungen bewegt werden. Eine Gummibeschichtung sorgt für rutschfesten Halt.

Seite 68

TRAGROLLENLAGER

VOM SPEZIALISTEN

MARKES: In der Stülpzieh-, Stanzteil-, Tiefzieh- und Kunststofftechnik fertigt MARKES sowohl einfache als auch komplexe Lösungen für die Fördertechnik

Seite 80



ROLLENTECHNIK

INDIVIDUELLE

LÖSUNGEN

Die Anforderungen an die Rollentechnik sind so vielfältig wie die Industriezweige, in denen sie zum Einsatz kommt.

Die Transportgüter unterscheiden sich hinsichtlich Größe, Gewicht und Oberflächenbeschaffenheit und nicht zuletzt in Bezug auf die Stückzahl, die transportiert werden muss.

Für all diese Gegebenheiten und spezifischen Herausforderungen entwickeln die Ingenieure der ROS RollenTechnik in Kastl die passende technische Lösung. Fachkompetenz in der Tragrollenfertigung kommt überall dort zum Tragen, wo eine unterbrechungsfreie, effiziente und wartungsarme Fördertechnik und ein reibungsloser Stückgut- bzw. Materialtransport eine zentrale Rolle im internen Warenfluss spielt.

Hauseigene Planung

Dank hauseigener Planung und Maßanfertigung liefert das Unternehmen Rollensysteme für Transportgüter unterschiedlichster Art an verschiedenste Industriezweige. Dazu gehören die Montan-Industrie, Eisen- & Stahlindustrie, Maschinenbau- & Fahrzeugindustrie, chemische Industrie, Konsumgüterindustrie und auch die Recycling- & Abfallindustrie.

UNTERBRECHUNGS FREIER WAREN FLUSS

Individuelle Anforderungen an den Rollenaufbau

Dabei stellt jeder Einsatzbereich ganz spezielle Herausforderungen an das Fördersystem, das für den unterbrechungsfreien Warenfluss sorgt:

Hohe Sicherheitsanforderungen in der chemischen Industrie, höchste Präzision in der Pharmaindustrie, hohe Robustheit und Stabilität in der Stahlindustrie, maximale Bandbreite unterschiedlicher Waren in der Konsumgüterindustrie.

Allen gemeinsam ist jedoch ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und perfekter Funktionalität der Rollentechnik.

Komplette Rollenbahnen

Komplette Rollenbahnen aus dem Geschäftsbereich ROS FörderTechnik werden bei standardisierten innerbetrieblichen Transportanforderungen oder im Zu- und Abfuhrbereich an Maschinen und Anlagen eingesetzt. Zum Produktspektrum gehören nichtangetriebene und angetriebene Rollenbahnen, projektbezogene Sonderlösungen wie auch Staurollenbahnen (mit Staukupplung in der Rolle) und Kurvenrollenbahnen. Es werden Rollenbahnen für leichte, mittlere und schwere Belastungen angeboten.



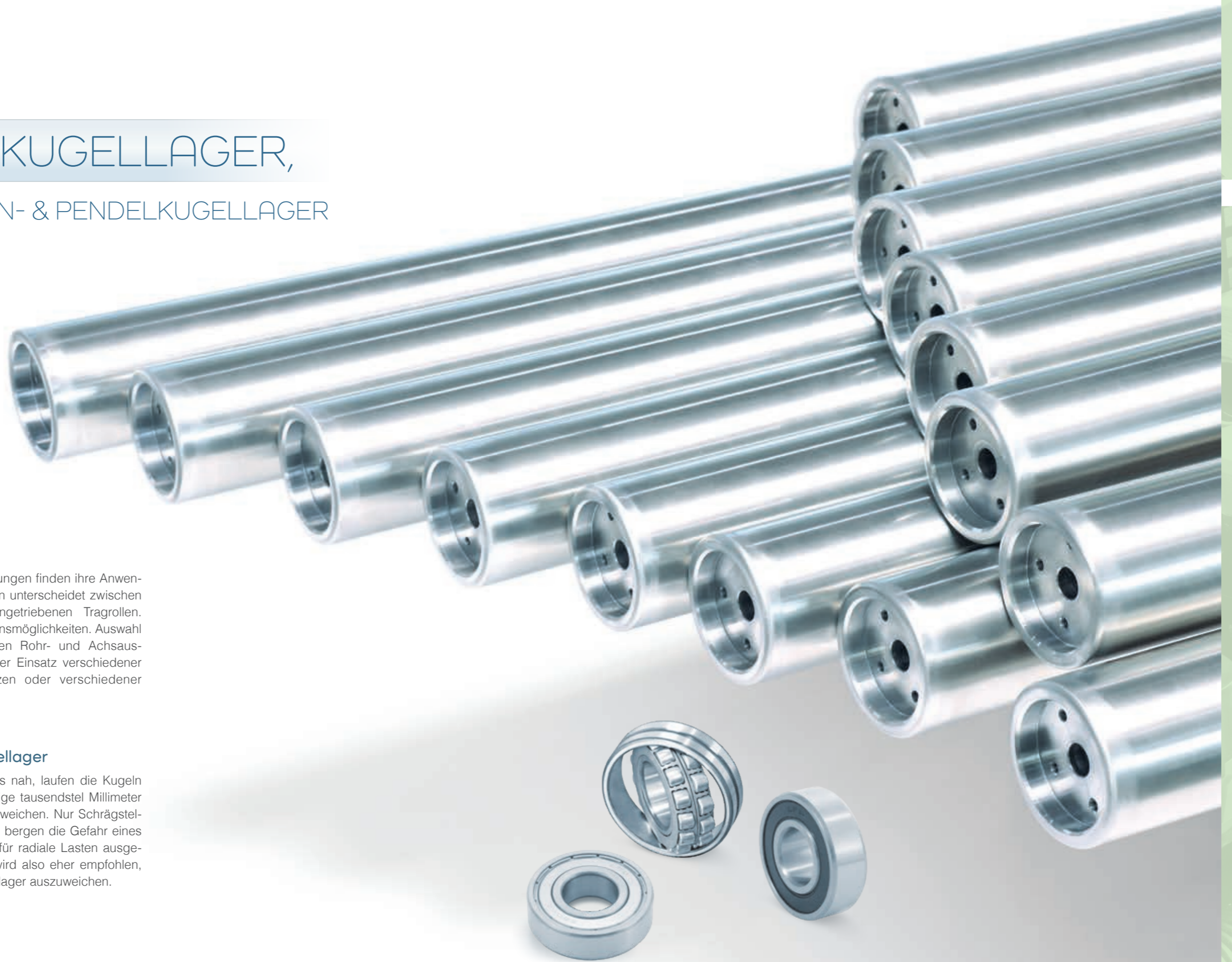
LFD-RILLENKUGELLAGER, PENDELROLLEN- & PENDELKUGELLAGER

Tragrollen

Tragrollen für leichte bis mittlere Belastungen finden ihre Anwendung vor allem im Stückgutbereich. Man unterscheidet zwischen angetriebenen Tragrollen und nichtangetriebenen Tragrollen. Das Angebot umfasst zahlreiche Variationsmöglichkeiten. Auswahl und Kombination von unterschiedlichen Rohr- und Achsausführungen sind ebenso möglich wie der Einsatz verschiedener Materialien bei den Tragrolleneinsätzen oder verschiedener Antriebsarten.

LFD-Rillenkugellager, Pendelrollen- und Pendelkugellager

Bei Rillenkugellagern, der Name legt es nah, laufen die Kugeln in einer Rille. Die Laufbahn ist auf wenige tausendstel Millimeter festgelegt, die Kugeln können nicht ausweichen. Nur Schrägstellungen, unrunde, verbogene Wellen etc. bergen die Gefahr eines Lagerschadens. Denn Kugellager sind für radiale Lasten ausgelegt. Bei besonders schweren Lasten wird also eher empfohlen, auf LFD-Pendelrollen- oder Pendelkugellager auszuweichen.



Der neuste Stand der Technik muss bei der Entwicklung und Produktion berücksichtigt werden, zudem muss eine hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer der LFD-Wälzlager unter schwersten Betriebs- und Umweltbedingungen gewährleistet sein. Außerdem verlangt der weltweite Einsatz der Förderanlagen die Berücksichtigung verschiedenster Normen wie UNI, ISO, Afnor, Cema und BS-Normen.

Tragrollen mit LFD-Wälzlagern ermöglichen die Realisierung verschiedenartigster Förder- und Lagersysteme. Sie werden in Hinsicht auf Dimensionierung und

Materialbeschaffenheit (z.B. bei der Art der Oberflächenstruktur) exakt auf die Anforderungen der Förderaufgabe und des jeweiligen Fördergutes abgestimmt. So können Rollensysteme von ROS RollenTechnik fast für jeden Einsatzzweck ausgelegt werden. Dabei kommen verschiedene Rollentypen und Wälzlager zum Einsatz. Anlagenausfälle können hohe Kosten verursachen und müssen deshalb so weit wie möglich vermieden werden. Optimal für die Anwendung ausgewählte Rollen mit anwendungsoptimierten Wälzlagern unterstützen dieses Ziel effektiv und können zudem den Wartungsaufwand deutlich verringern.



GEOMETRISCHE NORMTEILE

Schwerlasttragrollen

Schwerlasttragrollen für mittlere bis hohe Belastungen kommen im Stückgutbereich aber auch bei Schüttgut zur Anwendung. Die Hauptunterscheidung erfolgt hier nach innen- und außengelagerten Schwerlasttragrollen.

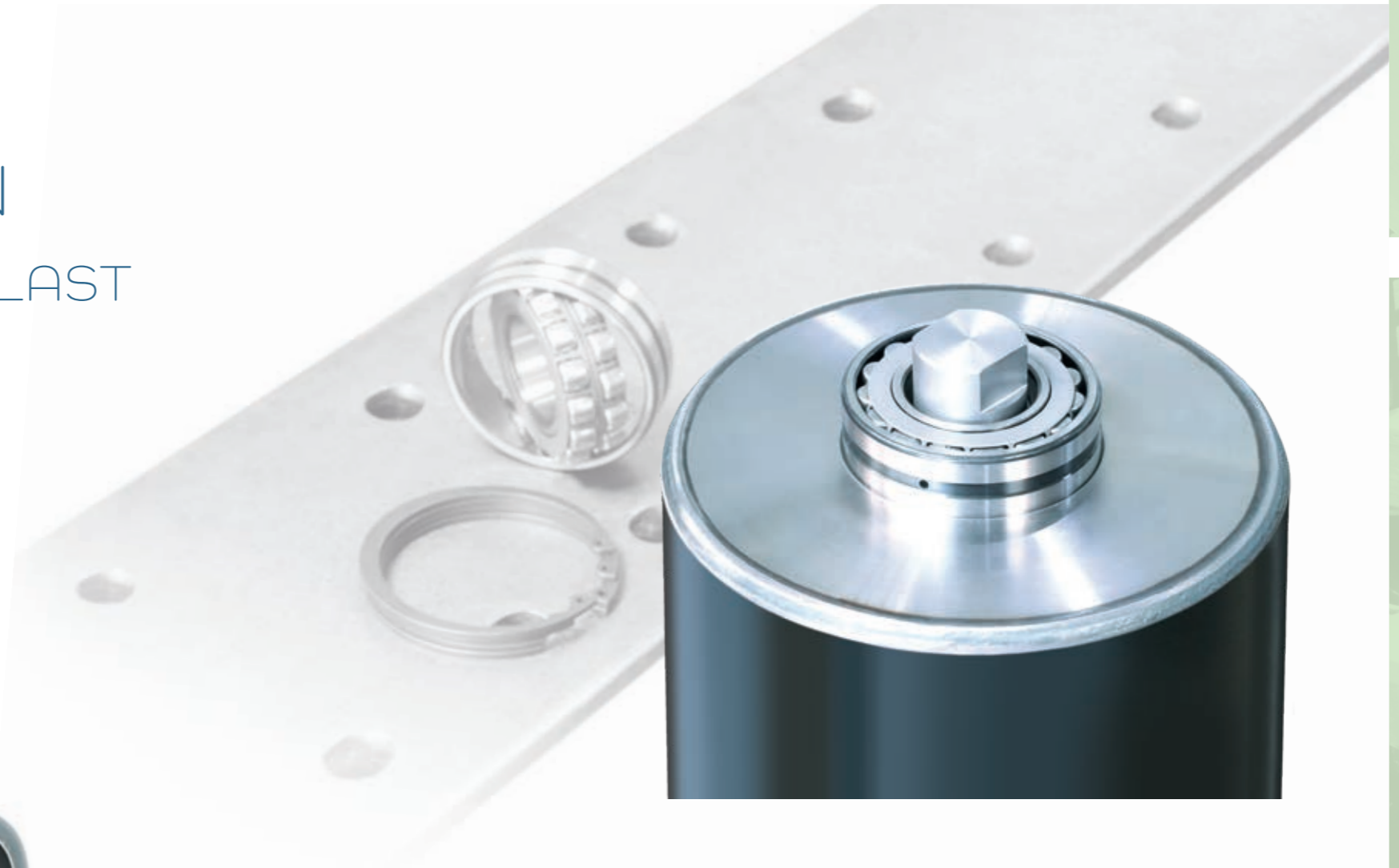
Zum Einsatz kommen bei innengelagerten Schwerlasttragrollen neben LFD-Präzisionsrillenkugellagern auch LFD-Pendelkugellager und LFD-Pendelrollenlager. Auch hier können angetriebene Tragrollen Verwendung finden. Außerdem ist die Auswahl unterschiedlicher Rohr- und Achsausführungen möglich.

SONDERTRAGROLLEN

FÜR DIE SCHWERLAST

Sondertragrollen

Sondertragrollen werden auf die individuellen Bedürfnisse und Anforderungen unserer Kunden abgestimmt. Der Einsatzzweck der Rolle nimmt unter anderem Einfluss auf die Werkstoff- bzw. Materialauswahl, Beschichtungs- und Härteverfahren und auf spezielle geometrische Formen des Rollenkörpers. Sondertragrollen stellen eine Abwandlung von Tragrollen und Schwerlasttragrollen dar.



Dichtungssysteme schützen Wälzlager in Tragrollen

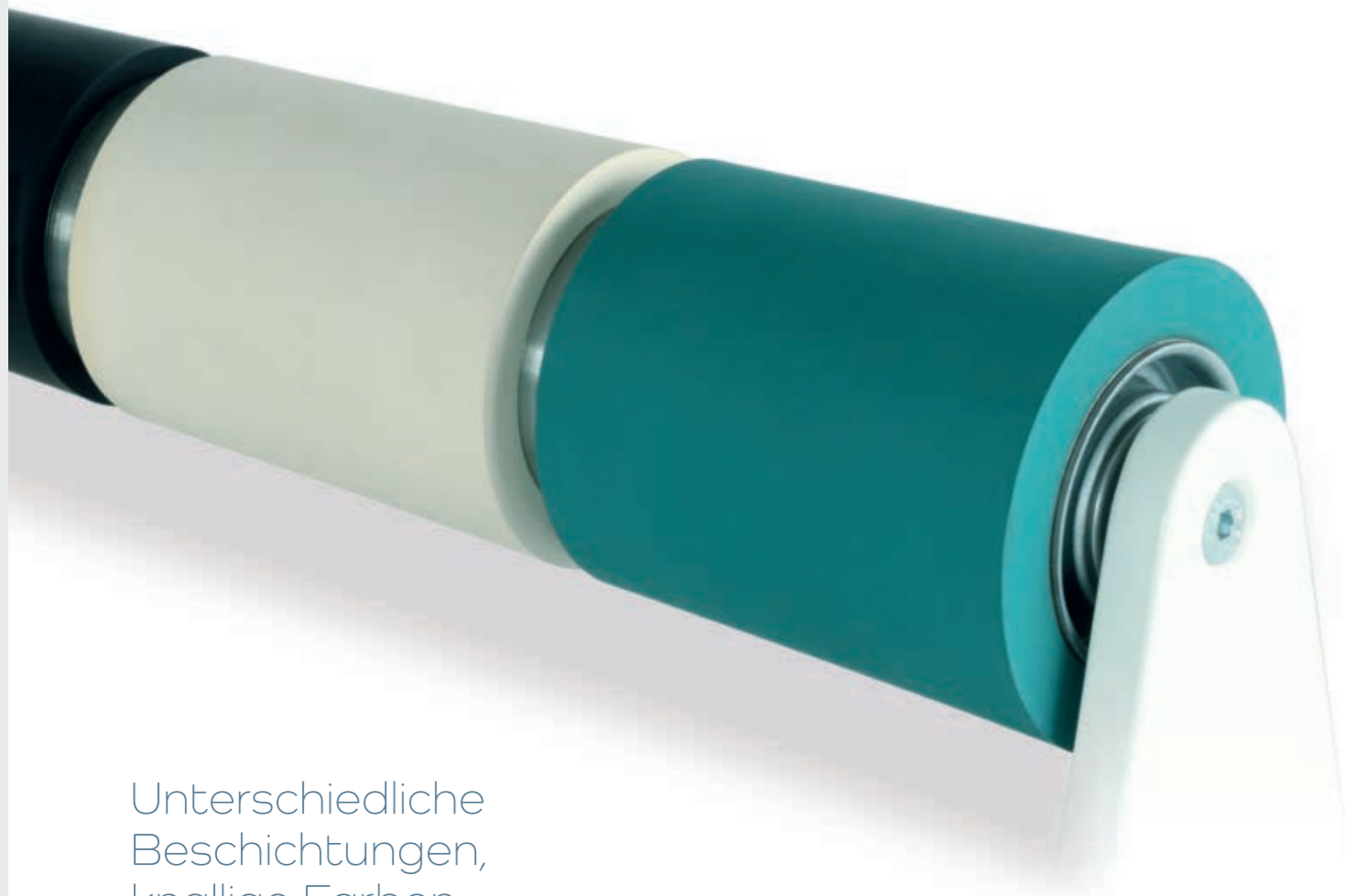
Spezielle Dichtungssysteme bei Tragrollen sind bestens geeignet, um Umwelteinflüssen wie Staubbelastungen, Verschmutzung, Wasserkontakt und hohen Temperaturbelastungen zu widerstehen, besonders dort, wo hohe Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht vorherrschen. Für Betriebstemperaturen von -40 °C bis $+100\text{ °C}$ reichen die dafür passend ausgewählten Schmierfette. Bei höheren Temperaturen sollten spezielle Wälzlager, Fette und Dichtungen eingesetzt werden. Fett ist allerdings in diesem Fall weniger ein Thema des Wälzlagerherstellers. Die Hersteller der Förder-

anlagen nehmen die Befettung der offenen Lager bei der Montage der Tragrollen passend zu den zukünftigen Einsatzbedingungen selbst vor. In Förderbandanlagen, die aggressive Stoffe transportieren, werden in der Regel Kunststofftragrollen verwendet. Der Salzbergbau, die Chemieindustrie und die Düngerindustrie beispielsweise benötigen solche Rollen ebenso wie Förderanlagen auf See und in Häfen. Diese Rollen haben eine hohe Widerstandsfähigkeit im Hinblick auf Feuchtigkeit oder Wasser und auch gegenüber aggressiven Umweltbedingungen und/oder Materialien.

FARBENFROHE

ROLLENWELT

16



Unterschiedliche Beschichtungen, knallige Farben

Die Vielseitigkeit der ROS RollenTechnik zeigt sich auch in unterschiedlichsten Beschichtungen. Selbst knallige Farben, passend zum Corporate Design eines Unternehmens, sind bei entsprechenden Mengen denkbar. Machbar sind mit PVC-Aufschießschläuchen bezogene Tragrollen für einen schonenden Transport, z.B. in der Möbelindustrie. Zur Geräuschreduktion

und Schonung des Förderguts können Tragrollen mit überschleifener Heißvulkanisation (Gummi, NBR) in verschiedenen Farben und individueller Schichtdicke produziert werden. Auch beflockte Rollen in unterschiedlichen Farben und Flock-Eigenschaften befinden sich im Produktportfolio.



LFD-Wälzlager:

Energieeffizient,
geräuscharm
und leistungsstark

Die Auswahl der richtigen Wälzlager trägt zur Geräuschreduktion ebenso entscheidend bei, wie ein – für die Anwendung passender – Marken-Schmierstoff. Eine wesentliche Aufgabe des Schmierstoffes besteht darin, die metallische Reibung der Wälzlagerkomponenten durch den trennenden Schmierfilm zu reduzieren oder zu verhindern. Nicht zuletzt dadurch können die eingesetzten Wälzlager energieeffizient, geräuscharm und dennoch leistungsstark laufen.

Qualitätsmanagement nach deutschen Standards ist für alle Produktionszweige der LFD-Gruppe eine Selbstverständlichkeit. Deshalb sind LFD-Wälzlager auch unter extrem harten Bedingungen außerordentlich belastbar. Mit eigenen Laboreinrichtungen und Testständen gewährleistet LFD diese Anforderungen.

17

I N T E R N A T I O N A L L O G I S T I K

FÖRDERKOMPONENTEN

FÜR SONDERANWENDUNGEN

Diaborollen

Zu den Sondertragrollen gehört auch die Diaborolle, die ihren Namen aufgrund ihrer geometrischen Form trägt. Eingesetzt werden solche Rollen vorrangig beim Transport von Rundmaterialien. Dies kann z.B. eine Zuführung zu einer Rohr- oder Bolzensägenanlage sein, die das Handling von schweren Stahlrohren oder gewalztem Rundstahl ermöglicht.

Die Winkel der Rolle können je nach Anforderung bzw. nach Größe des Rundmaterials individuell gefertigt werden. Aufgrund des Gewichts, das solche Rollen befördern müssen, werden diese in der Regel mit Gehäusestehlagern verbaut.

Gehäuselager LFD-ONE

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.



KUNSTSTOFF- RÄDER

IN GROSSER VIELFALT



Farbenfrohe Produktentwicklung
mit innovativer Kompetenz
und großer Expertise

Der Bedarf an unterschiedlichsten Kunststoffrädern sowohl in der Industrie als auch beim Verbraucher ist fast unüberschaubar. Dabei spielen nicht nur Tragkraft und Laufeigenschaften eine große Rolle, sondern auch das Design. Allein die Spielzeugindustrie verlangt nach einer Vielfalt farbenfroher Räder, die nicht nur Funktion bieten, sondern auch als gestalterische Objekte im Gesamtprodukt wirken. Viele Räder sind fein auf die Farben des Corporate Designs eines Unternehmens abgestimmt, andere müssen beispielsweise im Pflegebereich besonders geräuscharm, pflegeleicht, sauber und dezent daherkommen.

HOHE ANFORDERUNGEN AN RÄDER

Apparateräder

Die Apparateräder der Firma MP-Plast sind entwickelt worden, um Geräte und Ausrüstung mit einer Belastung von 40 kg bis 350 kg zu tragen. Sie sind geeignet um auf ebenen Oberflächen zu fahren, wo lautlose und leichte Bewegung eine wesentliche Anforderung ist. Das Rad wurde mit einem klassisch schönen Design entworfen und ist an sich ein Designelement, ohne dass es sich auf das Produkt fokussiert, das es trägt. Alle Apparateräder werden in unterschiedlichen Größen und Modellen und in einer großen Auswahl an Materialzusammensetzungen produziert, die alle ihre eigenen guten Eigenschaften haben.

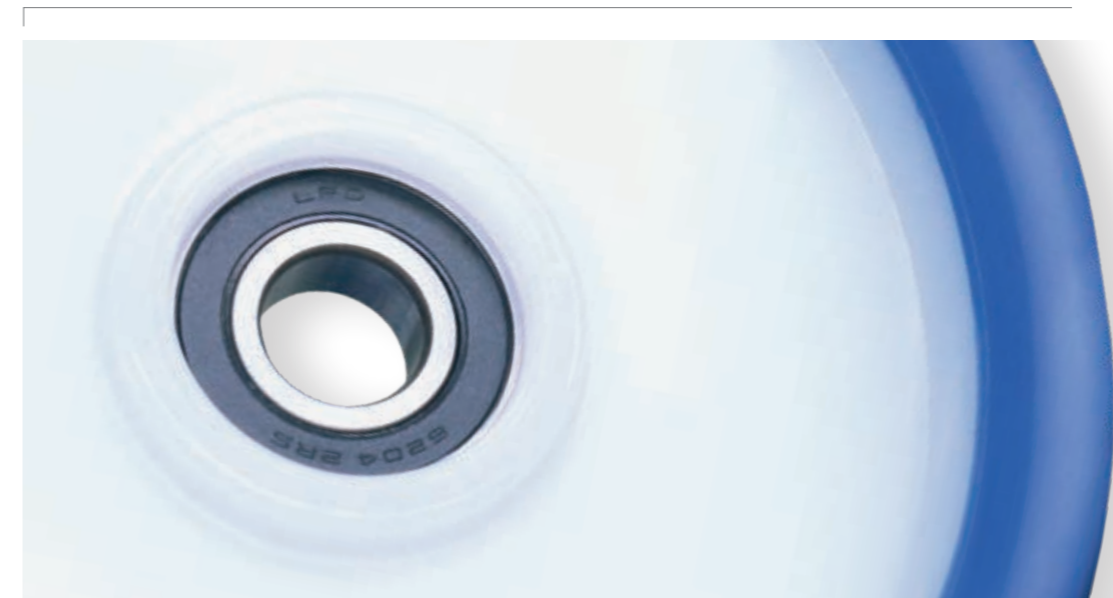
Zuverlässige und solide Rädererien

Über 30 Jahre Erfahrung in der Produktion, Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffrädern in vielen Varianten und anderen Kunststoffprodukten weist das Familienunternehmen MP-Plast in Ribe/Dänemark auf.

Geschäftsführer Max Petermann hat mit umfangreicher innovativer Kompetenz im Laufe der Jahre verschiedene Radprogramme entwickelt, die mit seiner großen Expertise und Marktkenntnis entwickelt wurden. Der Name Petermann steht somit seit Generationen als Synonym für hohe Qualität

und Produktentwicklung in der Kunststoffindustrie. Mit beachtenswerter eigener Kreativität und vielen eigenen patentierten Entwicklungen sorgt das Unternehmen für zuverlässige und solide Rädererien, die sich durch ein ansprechendes Design, eine große Farbauswahl, gute Qualität und optimale Funktionalität auszeichnen.

Ein breites Standardsortiment ermöglicht es in vielen Fällen bereits, genau das richtige Rad für die jeweilige Anwendung zu finden, das allen Anforderungen gerecht wird.



Entwicklung bis zur Produktionsreife

Wird ein kundenspezifisches Produkt benötigt, hat das Unternehmen bewiesen, dass es in der Lage ist, ein völlig neues Projekt bis zur Produktionsreife zu entwickeln. Von der Zeichnung des Produktes über die Materialauswahl bis hin zur Herstellung der notwendigen Werkzeuge und der Produktion in großen Stückzahlen.

In Ribe/Dänemark wird mit den neuesten und modernsten Spritzgussmaschinen produziert, die einen

Schließdruck von 40 bis 400 Tonnen sowie ein Schussgewicht von 2,5 kg ermöglichen. Felgen, PP Räder, PA Räder sowie hitzebeständigen Räder u.v.m. werden in 1-Komponenten-Spritzgussmaschinen produziert. Ein großer Maschinenpark mit 2-Komponenten-Spritzgussmaschinen, bei denen der Schließdruck 400 Tonnen sowie das Schussgewicht 3,0 kg pro Zylinder beträgt, erlaubt es, Produkte mit großen Oberflächen und Gewichten herzustellen.

Geräuscharm, leicht laufend und stark belastbar

Es handelt sich um einen technisch schwierigen Umstand, wenn ein Kugellager umspritzt werden soll, darüber sind sich Fachleute einig. Dies geht auch keinesfalls mit allen Kugellagern, da beim Spritzvorgang im Grunde Öl und Wasser zusammengebracht werden. Hier wird mit Einspritzdrücken von mehreren 100 bar und sehr hohen Temperaturen von circa 200 °C gearbeitet. Diese Bearbeitungsschritte bedeuten extreme Belastungen für die Dichtungen und das Fett im Lager.

Viele Kunststoffe sind hygroskopisch und nehmen Wasser auf. Erst durch den Wassergehalt im Kunststoff erhält dieser seine Eigenschaften wie Schlagzähigkeit, Elastizität und Abriebverhalten. Um die Konditionierung des Kunststoffes (mit warmen Bädern) bei eingespritzten Lagern vornehmen zu können, ist darauf zu achten, dass Lager aus rostfreien respektive rosthemmenden Stählen verwendet werden.

KUNSTSTOFFFRÄDER

FÜR DIE INDUSTRIE

LEICHTER TRANSPORT DURCH

VERMINDERTEN ROLLWIDERSTAND

Eine Konditionierung bei eingespritzten Lagern ist allerdings auch unspektakulär möglich, indem das umspritzte Lager einfach eine Zeit zwischengelagert wird. Hierbei zieht der hygroskopische Kunststoff die Feuchtigkeit von ganz alleine aus der Luft und erreicht auch so seine notwendigen Eigenschaften.

Einzig sinnvolle Alternative ist es, die Kunststoffringe getrennt zu spritzen, das Kugellager separat einzupressen und anschließend mechanisch zu sichern. Auf diese Weise ist der Hersteller in der Rollen- und Räderindustrie auch freier in der Auswahl des Lagers, der Fette und der Kunststoffe.

**Gummirollen**

Das Gummirad ist das neueste Mitglied in der MP-Plast Räderserie und wurde durch sein schlichtes und modernes Design direkt gut von den industriellen Kunden angenommen, was zu einer sehr positiven Nachfragesituation führte.

Voraussetzung ist natürlich, dass alle anderen Anforderungen an das Lager erfüllt sind. In sicherheitsrelevanten Bereichen werden LFD-Wälzlager übrigens gezielt mit brandgeschützten Kunststoffen ummantelt, weil andere normale Kunststoffe stark brennbar sind. Ausschlaggebend ist beim Einsatz der Kugellager in Rädern also nicht nur die Bauform, sondern eben auch die Qualität aller beteiligten Komponenten.

Das Rad ist eine wirklich gute Alternative zu einem Vollgummirad und besticht mit einem deutlichen Preisvorteil. Die Gummiräder sind geschmeidig, geräuscharm und sorgen für einen sehr guten Fahrkomfort. Dabei erfüllt es gleichzeitig alle REACH-Anforderungen.



Felgen

Im Laufe der Jahre wurde ein solides und dynamisches Sortiment an Kunststofffelgen entwickelt. Kunststofffelgen lassen sich bei MP-Plast in verschiedenen Größen finden, so dass sie auf 4,6 oder 8 Zoll Luftreifen passen.

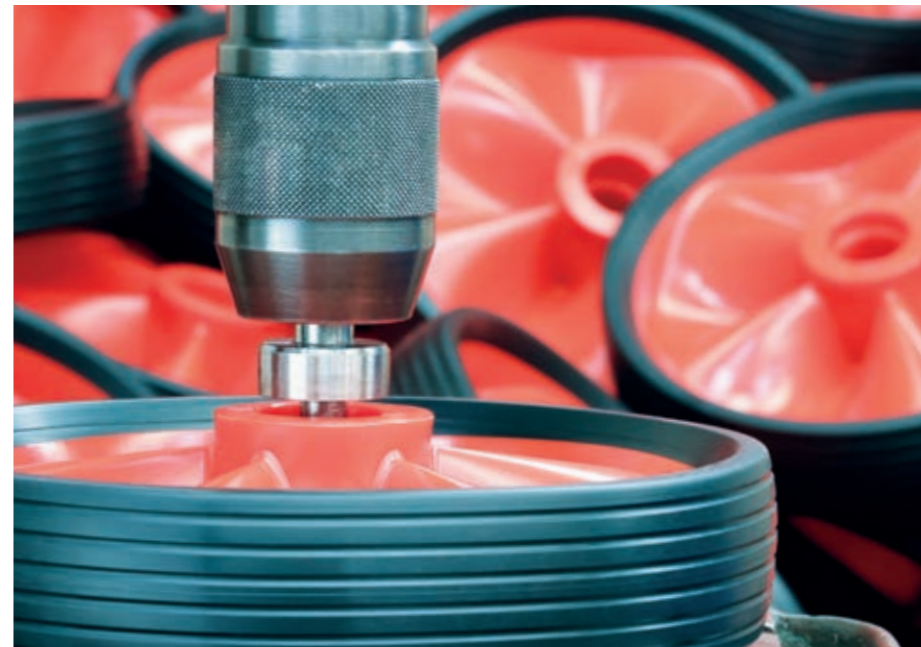
Es ist die Dynamik dieser Kunststofffelgen, besonders das Modell 71 x 35, die sie äußerst konkurrenzfähig machen. Hier wurden verschiedene Abdeckungen so entwickelt, dass der Kunde auf seine gewünschte Nabenlänge kommen kann, was die Felge funktionell vielseitig macht.

Starke Funktionalität bei allen Umgebungs- und Arbeitsbedingungen

Es ist eine Nabenlänge von 73 mm bis zu 100 mm möglich. Außerdem lässt sich auch das Ø-Maß verändern.

Kunststoffumspritzte LFD-Kugellager

Ein weiterer Einsatzbereich für kunststoffumspritzte LFD-Rillenkugellager liegt bei Herstellern von Pflege- und Krankenbettenrollen bzw. Praxisausstattungen sowie von medizinisch-technischen Geräten.



Hier hat LFD sein PX-Design auf noch mehr Führungsstabilität bei Rollen und Rädern verbessert.

Durch optimale konstruktive Auswahl der Ringgeometrien und der zur Verfügung stehenden Wälzkörper wird erreicht, dass die nach PX-Design produzierten Rillenkugellager nur äußerst geringe Kippwinkel zulassen. Somit läuft das Rad führungsstabil und wird nicht mehr entscheidend von den Einbauverhältnissen beeinflusst, wie es bei Standardlagern der Fall wäre.

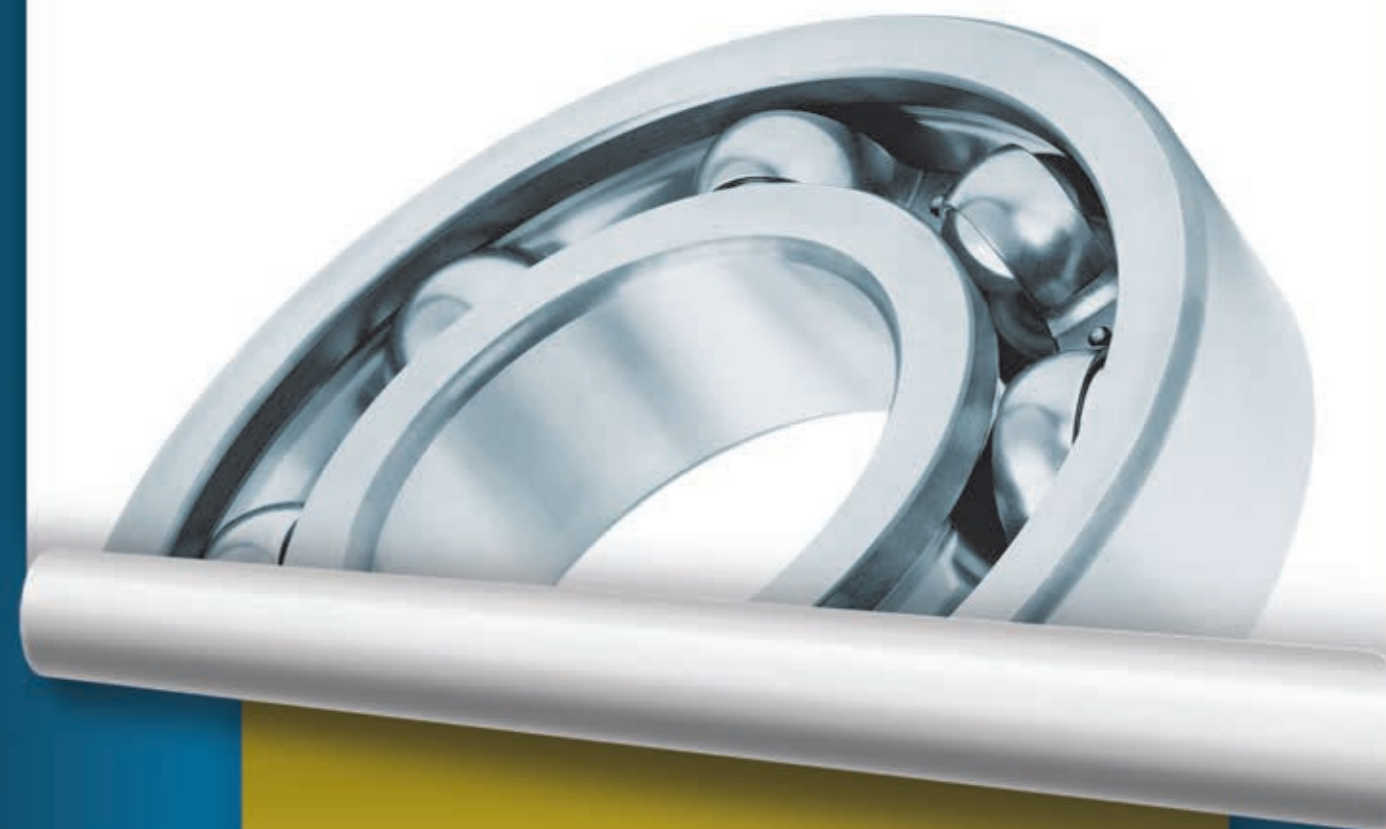
Das PX-Design gewährleistet die Führungsgenauigkeit bei Leichtlaufrädern. Durch eine optimale konstruktive Auswahl der Ringgeometrien und der zur Verfügung stehenden Wälzkörper wird erreicht, dass die nach PX-Design produzierten Rillenkugellager nur äußerst geringe Kippwinkel zulassen und somit ein Rad führungsstabil läuft.



Weit gestreute Einsatzgebiete

Bei Herstellern von Pflege- und Krankenbettenrollen, sowie medizintechnischer Geräte sind die Anforderungen besonders hoch: Denn neben hohen Korrosionsschutzanforderungen werden auch spezielle Anforderungen an das Leichtlaufverhalten gestellt. Diese Räder bestehen in der Regel aus kunststoffummantelten Rillenkugellagern.

Die Einsatzgebiete dieser speziellen Präzisionsräder und -rollen mit PX-Design-Lagern sind weit gestreut: So kommen sie neben Krankenhausbetten auch bei Einkaufswagen, Rollstühlen, Kinderwagen, Magazinwagen, Büromöbeln, Bürostühlen, Möbeln allgemein, in der Gepäckbeförderung und vielen anderen Anwendungen zum Einsatz.



EINFACH ÜBERALL DRIN

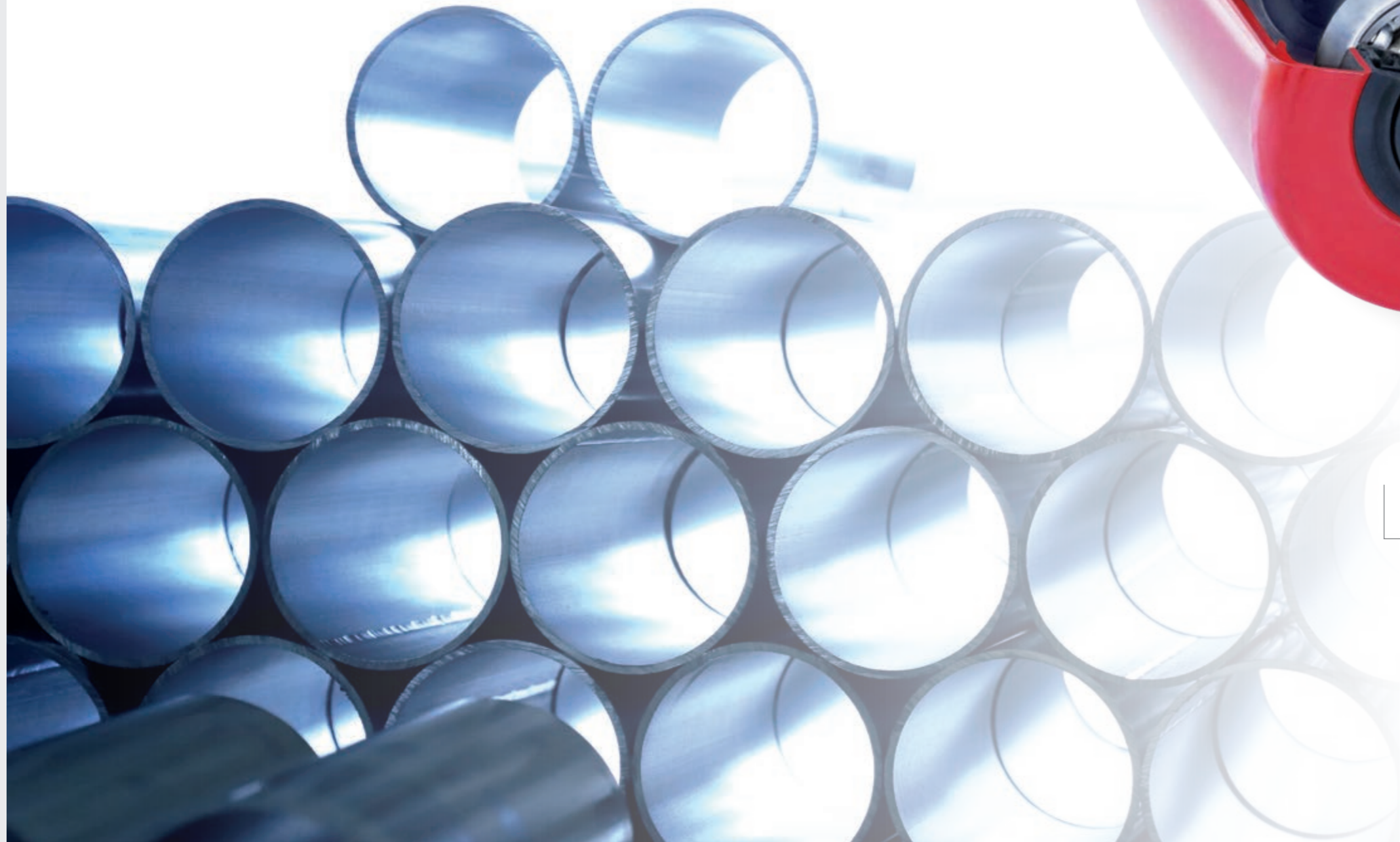
www.LFD.eu

LFD Wälzlager - 44319 Dortmund - Giselherstr. 9 - Tel.: +49 231 977 250

LÖSUNGEN

MASSGESCHNEIDERT

32



33

 I
N
T
E
R
N
A
T
I
O
N
A
L
L
O
G
I
S
T
I
K

Herstellung und Vertrieb
von Komponenten für die
Förder- und Lagertechnik

Die FMG Förderelemente Mecklenburg GmbH ist ein 1991 gegründetes Unternehmen mit Spezialisierung auf die Herstellung und den Vertrieb von Komponenten für die Förder- und Warenlagerungstechnik. Ob Maschinen- und Anlagenbauer, Händler oder Anlagenbetreiber jeglicher Branchen in allen Teilen Europas:

Durch hohe Eigenfertigungstiefe werden maßgeschneiderte Lösungen für jeden Bedarf mit überzeugender Flexibilität und einer konstant hohen Produktqualität geliefert.

Rollen für die Förder- und Lagertechnik

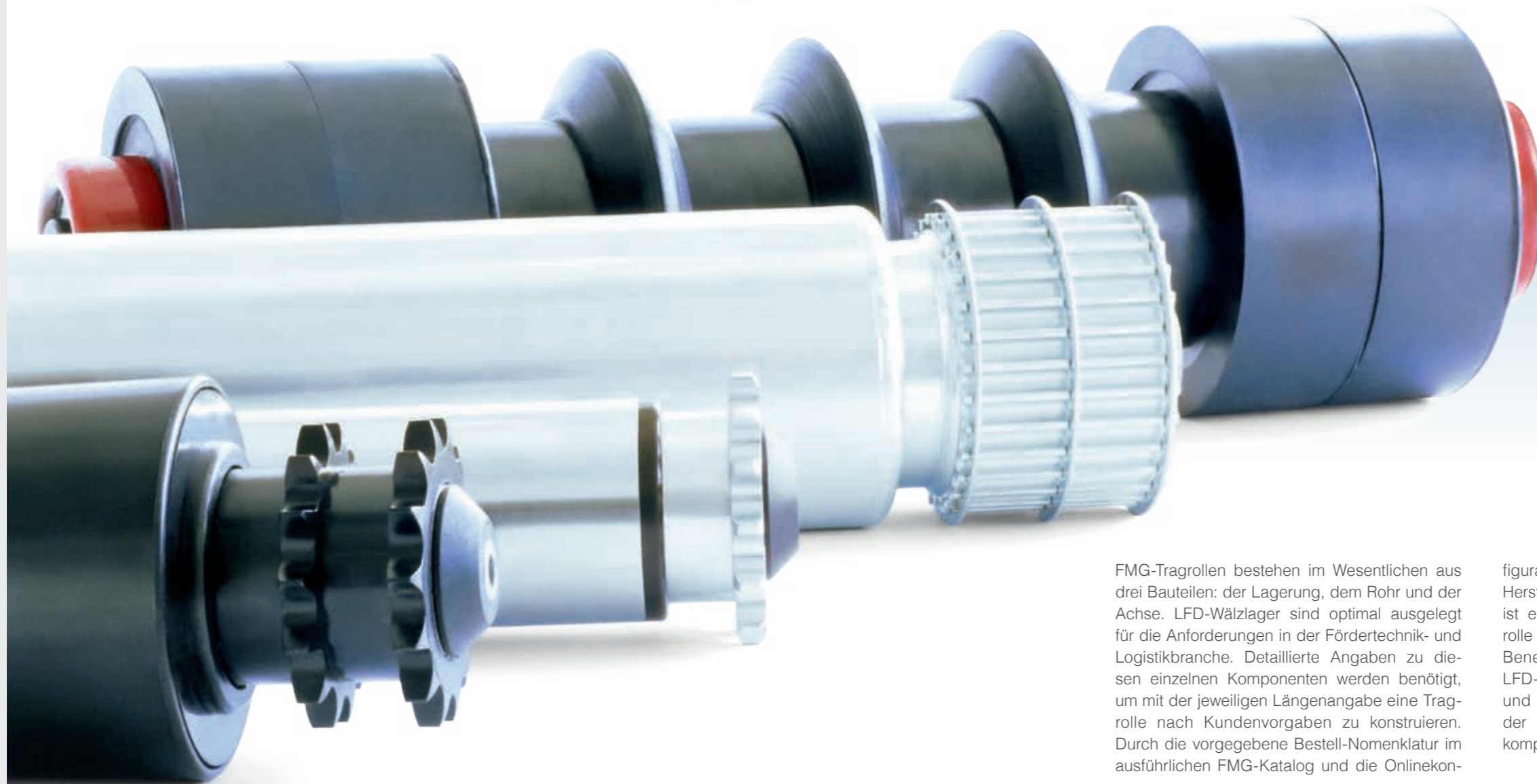
FMG entwickelt und baut individuelle Fördertechnik- und Lagertechnikelemente, die sich durch eine hohe Qualität und lange Laufzeiten der Tragrollen auszeichnen. Unter Berücksichtigung der spezifischen Kundenanforderungen entstehen einmalige und zukunftsweisende Produkte.

Das Produktportfolio umfasst sowohl Normrollen, die nach entsprechender DIN-Norm gefertigt werden, als auch Sonderanfertigungen für kundenspezifische Anforderungen und Anwendungsbereiche.



ROLLENLÖSUNGEN

IN VIELEN VARIANTEN



FMG-Tragrollen bestehen im Wesentlichen aus drei Bauteilen: der Lagerung, dem Rohr und der Achse. LFD-Wälzlager sind optimal ausgelegt für die Anforderungen in der Fördertechnik- und Logistikbranche. Detaillierte Angaben zu diesen einzelnen Komponenten werden benötigt, um mit der jeweiligen Längenangabe eine Tragrolle nach Kundenvorgaben zu konstruieren. Durch die vorgegebene Bestell-Nomenklatur im ausführlichen FMG-Katalog und die Onlinekon-

figurationssoftware, die auf der Homepage des Herstellers geladen und genutzt werden können, ist es möglich, eine exakt abgegrenzte Tragrolle zu beschreiben. Hinzu kommt die genaue Benennung der Typenreihe der passenden LFD-Wälzlager. Das gilt sowohl für angetriebene und nicht angetriebene Rollen. LFD bietet auf der eigenen Homepage www.LFD.eu eine komplette Datenbank.

PRODUKTIONEN

NACH DIN-NORMEN

36



Bei der Konstruktion beachtenswert

Das Unternehmen steht Kunden zur Beratung zur Seite, denn es gibt bereits bei der Konstruktion viele Punkte zu beachten.

Im Rahmen der Konstruktion ist es ratsam...

- auf Achsparallelität zu achten.
- auf gleiches Rollenniveau zu achten.
- bei Profilen auf Parallelität der Rollenbahnprofile zu achten.
- Staurollen nicht im Wechsel mit nichtangetriebenen Tragrollen einzusetzen.
- Umwelteinflüsse (Staub, Feuchtigkeit, Temperatur, Säuren, Laugen etc.) zu berücksichtigen.
- im Hinblick auf Laufeigenschaften den unterschiedlichen Rollwiderstand der Lager (Abdichtung, Schmierung) zu beachten.
- Rohrtoleranzen zu beachten (DIN EN 10220, DIN EN ISO 1127) einzubeziehen.
- bei Kunststoffrohren auf maximale Rollenlänge (Rohrbelastungen) und Temperaturen zu achten.
- bei Stahlrohren auf maximale Rohrlänge (Rohrbelastungen) zu achten.
- bei elektrostatischen Aufladungen - Ableitungsvarianten zu berücksichtigen.
- bei Rollenteilung auf Achsabstände entsprechend dem Fördergut zu achten.
- für einen störungsfreien Transport - zu jedem Zeitpunkt mind. 3 Rollen unter dem Fördergut zu planen.
- bei den angetriebenen Tragrollen mit Stau- bzw. Festantrieb im Presssitz die Maßkette zwischen EL (Einbaulänge und RL (Rollenlänge) mit dem Tabellenwert unbedingt einzuhalten, um ein Auseinanderlaufen der Tragrollen zu verhindern.



37

Im Rahmen der Konstruktion ist zu beachten:

- Verzahnungsart - Triebstockverzahnung nur bei Tangentialantrieb
- Geschweißte Tragrollen - Schweißnähte können größer als Rohrdurchmesser sein
- Verbindungen - Presssitz von Kettenrädern nur bei kontinuierlicher Förderung
- Hohe Temperaturen - Kunststoffkomponenten der Tragrollen sind nicht für höhere Temperaturen geeignet
- Einstellbare Staurollen - bei unebener Lauffläche und leichten Gewichten
- Antrieb - Toleranzen bei Kettenantrieb und Zahnriemen achten und einhalten
- Bruchlast von Ketten beachten
- Ebene Laufflächen - bei unebenen Laufflächen tragen nicht alle Rollen
- Motor möglichst mittig anordnen



K I T I S I G I L O G I S T I Z I N

Umfangreiches Tragrollenportfolio für unterschiedliche Bereiche

Schüttgut

- Bandrollen
- Bandführungsrollen
- Pufferringrollen
- Stützringrollen
- Bandstationen
- Antriebstrommeln
- Umlenktrummeln

Stückgut

- nicht angetriebene Tragrollen
- angetriebene Tragrollen
- konische Tragrollen
- Pufferringrollen
- Stützringrollen
- Förderröllchen
- Allseitenrollen
- Rollenschienen

Zusatzkomponenten für Förder- und Lagertechnik

Für den verlässlichen und effizienten Einsatz der FMG-Rollen wird für alle Anwendungsbereiche ein passendes leistungsfähiges Abdichtungssystem geboten. Ergänzt wird das Lieferprogramm durch Kunststoff-, Stütz- und Pufferringe, mit denen FMG die Tragrollen gemäß Kundenwunsch vor Auslieferung bestückt. Eine große Auswahl verschiedener Ringgrößen und Eigenschaften erfüllt die komplette Bandbreite der Kundenanforderungen.



LANGE LAUFZEITEN

UNTER DAUERBELASTUNG

Großer Maschinenpark

Weitere CNC-Drehbänke, Schweißautomaten mit dazugehöriger Absaugung und Schweißstromquellen, Gewindeschneidautomaten und Stahl-Waschmaschinen erlauben eine umfangreiche Fertigungstiefe bei der Herstellung der Förderelemente.



Onlinekonfigurator

Wenn im Katalog oder dem Onlinekonfigurator des Unternehmens zu den Lagerungen oder Antrieben nichts weiter erklärt wird, werden im Standard 2Z-abgedichtete Rillenkugellager eingebaut.

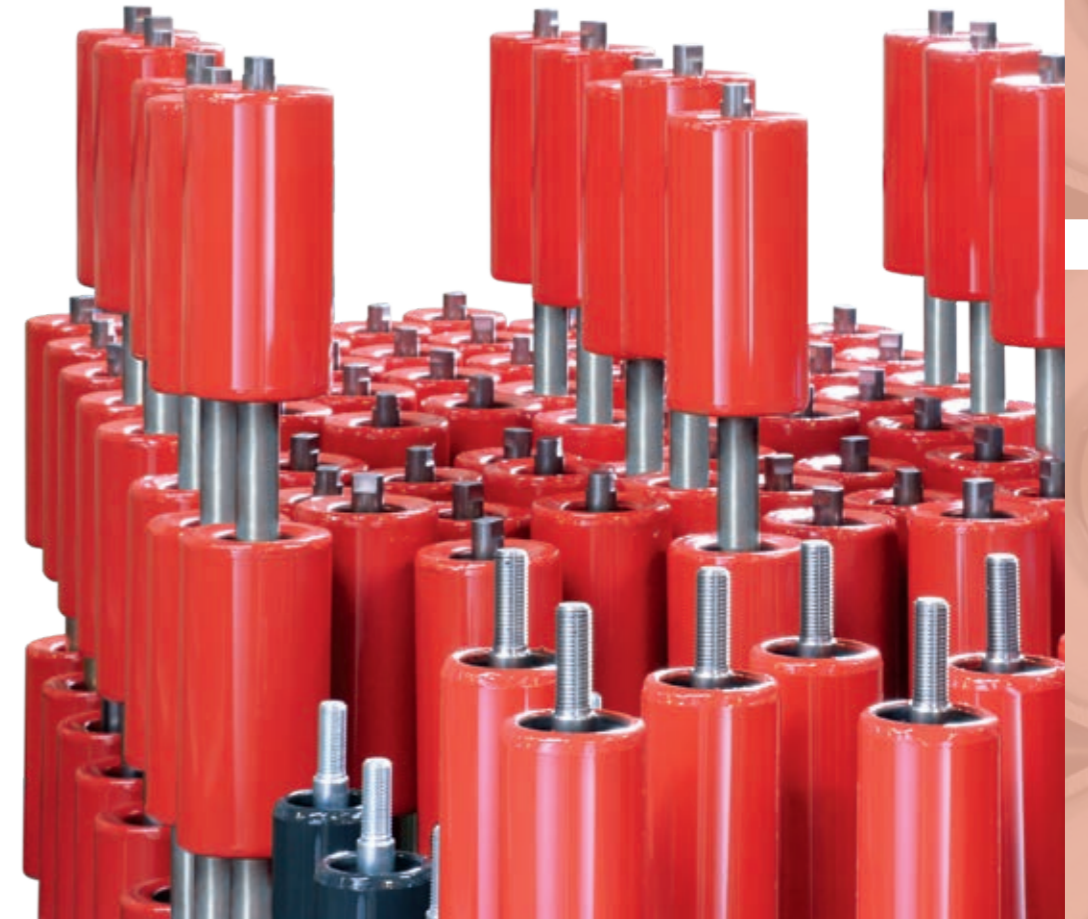
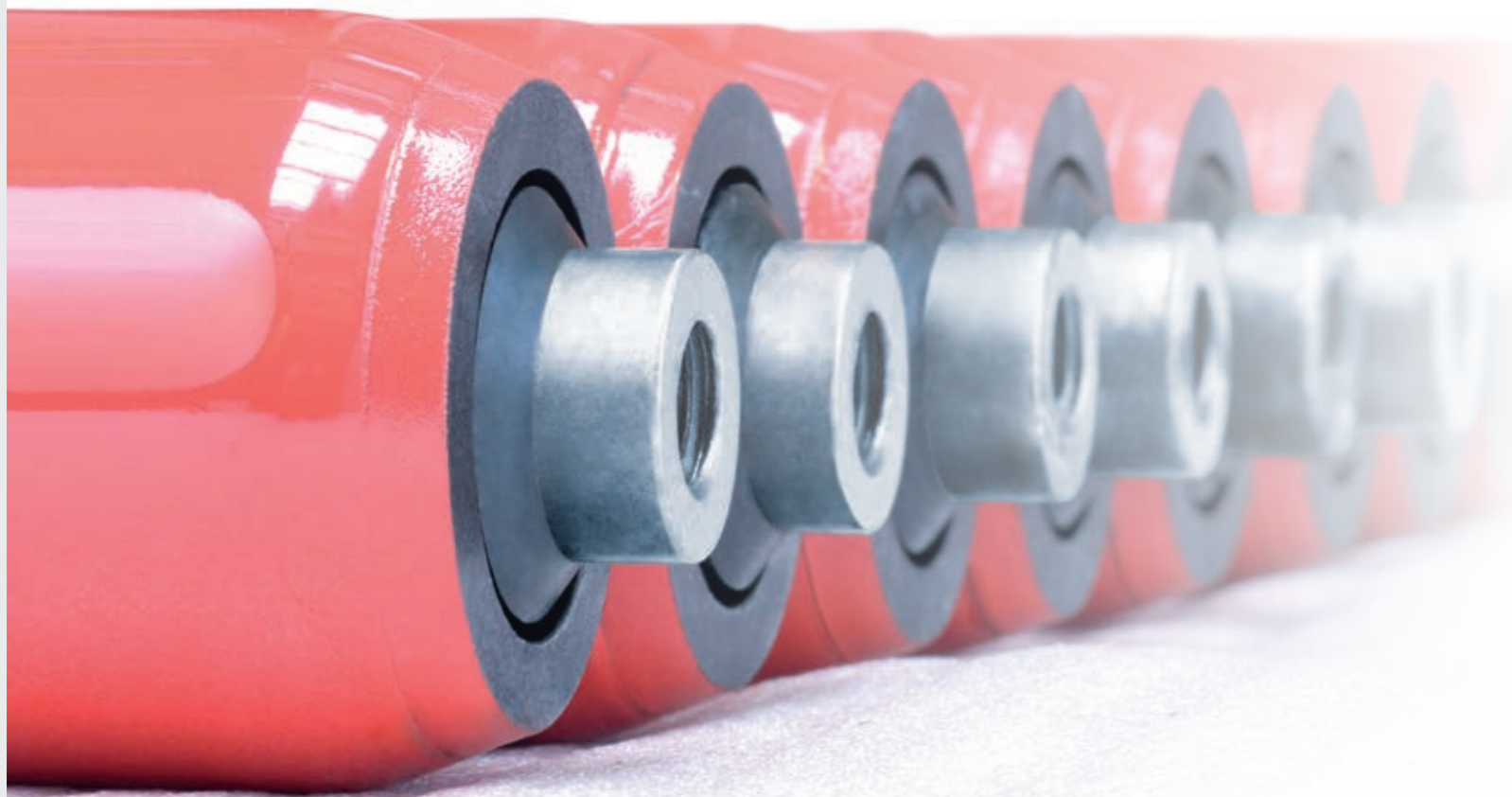
Sollen Lagerungen oder Antriebe in bestimmten Kugellagerqualitäten, oder die Lagerhalter oder Antriebe aus Stahl in einer anderen Materialart als Stahl ausgeführt werden, hat das hinter der jeweiligen Typenreihe zu erfolgen.

KUGELLAGERQUALITÄTEN

ANTRIEBS- ODER GEGENLAGERAUSFÜHRUNGEN

Andere Kugellagerqualitäten können sein:

- | | |
|--|---|
| ■ 1Z - abgedichtet | ■ NRS: 2 RS - abgedichtetes Kugellager aus NIRO |
| ■ Standard: 2 Z - abgedichtet (Standard) | ■ PR: Pendelrollenlager - zylindrisch 2RS abgedichtet |
| ■ RS: 2RS - abgedichtet | ■ PKK: Pendelkugellager - kegelig mit Spannhülsen |
| ■ D: Kugellager aus Kunststoff mit NIRO-Kugeln | ■ PK: Pendelkugellager - zylindrisch 2RS abgedichtet |
| ■ NZZ: 2Z - abgedichtetes Kugellager aus NIRO | ■ PRK: Pendelrollenlager - kegelig mit Spannhülsen |



Andere Materialarten können sein:

- aus Stahl, blank
- I: aus Stahl, galvanisch verzinkt
- N: aus NIRO (V2A)
- N4: aus NIRO (V4A)
- KS: aus Kunststoff

Beschichtungsservices

Standardmäßig werden FMG-Tragrollen in verschiedenen RAL-Farben angefertigt, die vor Ort im Zwei-Komponenten-Farbsystem aufgetragen werden. Selbstverständlich können inhouse und in Kooperation mit Partner-Fachbetrieben weitere Beschichtungen realisiert werden – z.B. galvanische Verzinkungen oder Gummibeschichtungen. Eine Prozessinnovation gelang im Rahmen einer Vorrichtung zum Aufziehen von PVC-Schläuchen auf Stahlförderrollen.

LFD WARENPRÜFUNG

Sobald ein neuer Container auf dem Werksgrundstück der LFD-Gruppe in Dortmund aus den eigenen Werken angeliefert wird, dockt dieser an einem der 23 Tore des modernen Fließlagers an und wird entladen.



Nach EU-Recht ist die LFD-Gruppe für alle Produkte, die sie in die EU holt, verantwortlich. LFD wird auf diese Weise als „Quasi-Hersteller“ interpretiert. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Ware aus der eigenen Produktion von LFD kommt oder von auditierten Werken. Aus diesem Grund führt das Unternehmen eine gesonderte Warenqualitätsprüfung nach DIN ISO 2857 durch.

Der Einkauf verbindet jede Containersendung mit einer LEBE-Nr. in der ERP Software. Damit werden die Informationen aus der Produktion oder vom Lieferanten mit den zukünftigen Verkaufspapieren verknüpft, um eine lückenlose Rückverfolgung garantieren zu können. Mit der vergebenen LEBE-Nr. wird in der Qualitätssoftware zu jedem Artikel ein Prüfplan generiert. Anhand des Prüfplans und der Vorgaben der DIN ISO 2857 wird eine vorgegebene Menge entnommen. Bei der Entnahme fallen die ersten Sichtprüfungen an. Hier werden Palette, Karton und Lager auf optische Beschädigungen oder Verunreinigungen untersucht. Danach werden die Musterstücke ins Prüflabor mitgenommen.



Geprüft werden auch:

- Außen- und Innendurchmesser
- Breite des Innen- und des Außenrings
- Härte des Stahls sowohl vom Innen- als auch vom Außenring (erfolgt nach Rockwell-Verfahren)
- Lagerluft
- Gewicht
- Rotation
- EMQ-Lager (Elektromotorenqualität) werden zusätzlich einer Körperschallmessung ($\mu\text{m/s}$) unterzogen. Dort werden die jeweiligen Lager im Niederfrequenzbereich auf mögliche Unrundheiten, im Mittel- und Hochfrequenzbereich auf mögliche Beschädigungen geprüft

Nach erfolgreicher Prüfung wird die Ware eingelagert.



PRÜFPLÄNE

FÜR JEDEN LAGERTYP

Detaillierte Prüfpläne

In der Qualitätsprüfungs-Software sind bei LFD alle Aufträge inklusive der Prüfpläne für alle Lagertypen hinterlegt. Zusätzlich wurden an den Wänden im Labor für alle Prüfvorgänge übersichtliche Tabellen angebracht, die ebenfalls für jeden Lagertyp die entsprechenden Toleranzen darstellen.

Der Prüfplan gibt die durchzuführenden Prüfungen vor. Entsprechend wird auf Dimension, Härte, Lagerluft, Geräusch, Zeichnungsmaße und vieles mehr geprüft. Jedes einzelne Lager wird

allen Prüfungen unterzogen. Die einzelnen Ergebnisse werden automatisch in der Qualitätssoftware gespeichert und nach ihrem AQL Schlüssel bewertet. Zusätzlich wird der Batchcode hinterlegt, der auf jedem Lager angegeben ist. Somit kann LFD anhand der Batchcodes oder mittels Lieferscheinnummer jedes Wälzlager bis an seinen Ursprung zurückverfolgen. So können jederzeit Auskünfte über die Messdaten abgefragt werden.

Werkstoffeignung

Die Eignung von Werkstoffen für Wälzlager ergibt sich aus den vielfältigen Anforderungen an das Leistungsverhalten. Bei der Auswahl helfen Kriterien wie z.B. Belastbarkeit, Korrosions- oder Temperaturbeständigkeit. Hohe Ansprüche werden in der Regel an die Belastbarkeit der einzelnen Wälzlagerkomponenten wie Ringe, Käfige und Kugeln gestellt. Diesen Anforderungen wird LFD durch die Auswahl besonders reiner Stähle mit möglichst geringen Sauerstoffgehalten gerecht.

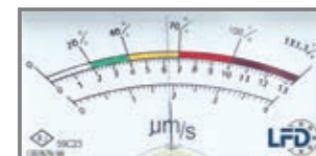
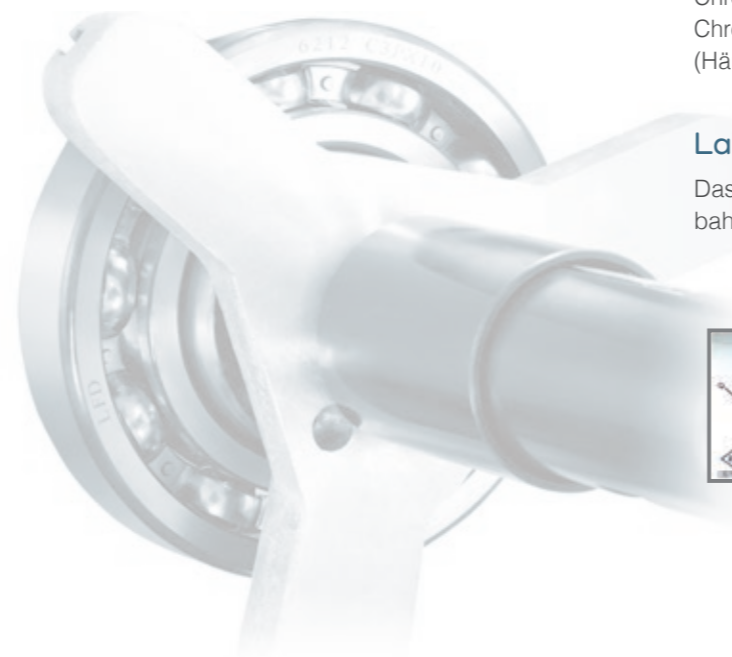
Wälzlagerwerkstoffe: Auswirkungen auf die Lebensdauer

Durchgesetzt haben sich weltweit durchhärtende Chromstähle mit circa 1% Kohlenstoff und 1,5% Chromgehalt, die gut geeignet sind, auf 58–65 HRC (Härtegrad nach Rockwell) gehärtet zu werden.

Lagerluft bei Tragrollen

Das LFD-Wälzlagerdesign wird in Bezug auf Laufbahnschmiebung in Kombination mit dem passen-

den Lagerspiel optimiert. Denn die Maximierung der Lebensdauer steht in direkter Abhängigkeit mit der Lagerluft. Der Aspekt der Schiefstellung wird mit zunehmender Rollenlänge immer wichtiger, da die Durchbiegung der Tragrollen zu immer größeren Verkippen in der Lagerstelle führt. LFD berücksichtigt diese Aspekte in der eigenen Produktion.





LFD QUALITÄTSSICHERUNG

Laboreinrichtungen und Prüfstände

Die LFD-Gruppe gewährleistet mit eigenen Wälzlager-Prüfständen, die Testläufe bis auf 300 % der Leistungsfähigkeit erlauben, ihren sehr hohen Qualitätsstandard.

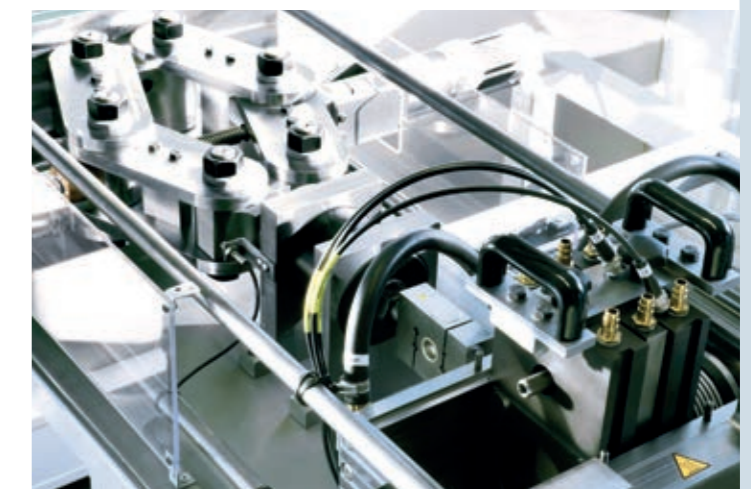


Lebensdauererprobung

LFD hat nun zusätzlich zu den bereits bestehenden Prüfständen mit dem Prüfstand WRM 1603 die Möglichkeit geschaffen, auch an kleinen Radiallagern Lebensdauererprobungen durchzuführen. Mit den variablen Einstellmöglichkeiten für Drehzahl, Kraft und Prüftemperatur kann ein sehr weites Spektrum von Prüfkonditionen abgedeckt werden.

Anpassungsmöglichkeit an reale Kundenapplikationen

Während des Lebensdauertests werden permanent die Körperschallwerte der Lager erfasst und der Prüfstand bei Erreichen der eingestellten Grenzwerte selbstständig abgeschaltet. Mit dem Prüfstand WRM 1603 können sowohl fettgeschmierte geschlossene Lager getestet als auch z.B. offene Lager im Ölsumpf betrieben werden. Über die zwischen 40 °C und 80 °C regelbare Prüftemperatur besteht eine weitere Anpassungsmöglichkeit an reale Kundenapplikationen. Beginnend ab 8 mm Wellendurchmesser können alle Lagertypen bis maximal 30 mm Wellendurchmesser in dem Prüfstand getestet werden.





Die Motordrehzahl ist zwischen 2.000 rpm und 10.000 rpm frei wählbar und deckt so ein weites Spektrum ab. Im Fokus stehen aktuell Lagertypen wie z.B. Rillenkugellager 608 oder 6002, aber auch 6205, die im Vierversatz verbaut werden. Eine Besonderheit dieses Prüfstandes besteht in der Kraftaufbringung der Radiallast.

Radiallasten bis zu 20.000 N

Bei den verwendeten kleinen Rillenkugellagern müssen Radiallasten zwischen 300 N und maximal 20.000 N aufgebracht werden. Für diese Bandbreite mit geringen Abweichungen im Betrieb kam daher kein Hydraulikzylinder infrage. Die präzise Belastung der Radiallager wird bei dem Wälzlagerprüfstand WRM 1603 mit einem Kniehebel bewirkt.

Über die permanente Erfassung der Kraft mittels Kraftmessdose stellt ein Schrittmotor die Position des Kniehebels hochgenau nach, sodass die Radialkraft nahezu konstant gehalten wird.

Analysen

Bei der anschließenden Wälzlageranalyse stehen zur Auswertung umfangreiche Protokolldateien zur Verfügung, da die aktuellen Sensorwerte alle zwei Sekunden gespeichert werden. Neben Drehzahl, Motorleistung, Radialkraft und Temperatur liegen in der aufgezeichneten Körperschallkurve weitere Informationen über den Prüflauf vor.

Technische Daten WRM 1603

Radiale Belastung max.	20.000 N
Nenn Drehzahl	2.000 rpm
Drehzahl max.	10.000 rpm
Antriebsleistung	3,7 KW
Betriebstemperatur	40 - 90 °C
Lagerabmessung d	8 - 35 mm
Lagerabmessung D	22 - 62 mm



Staubtrocken- und Nassprüfung

Für die Weiterentwicklung der abgedichteten Rillenkugellager steht seit Mitte 2018 der Prüfstand WSF 1704 zur Verfügung.

Die Wirksamkeit der Dichtungen kann nun in voreingestellten Konstellationen zu Umgebungseinflüssen praktisch überprüft werden. Grundsätzlich lässt sich zwischen Staubtrocken- und Nassprüfung sowie angetriebenem Innen- oder Außenring unterscheiden.

Staubtrockenprüfung

Bei der Staubtrockenprüfung wird mit Fremdpartikeln wie z.B. mineralischem Prüfstaub oder feinen Holzspänen aus einem Bunker über eine Vorportionierung eine definierte Menge „Verunreinigung“ auf die Lager geblasen.

Ein optimierter Luftauslass bringt die Partikel direkt in den Bereich der Dichtlippe. Die Menge der Partikel sowie Häufigkeit des Anblasvorganges sind in Grenzen frei definierbar.

Nassprüfung

Bei der Nassprüfung wird der Widerstand gegen Feuchtigkeitseintritt ins Lager überprüft. Hierzu stehen die Varianten Vernebelung, Spritzwasser oder Hochdruck zur Verfügung. Mit der unterschiedlichen Wasserbeaufschlagung werden entsprechende Umweltkonditionen für den Prüfstand reproduzierbar nachgebildet, z.B. Reinigungsvorgänge an landwirtschaftlichen Geräten.



SICHERSTELLUNG

DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Schlammbadprüfung

Eine Kombination beider Prüfarten wird in der Schlammbadprüfung durchgeführt. Diese Variante läuft ausschließlich mit angetriebenem Außenring. Alle übrigen erwähnten Prüfungen können auch bei angetriebenem Innenring durchgeführt werden.

Analysen

Nach Prüflaufende wird die Wirksamkeit der Dichtung analysiert, indem z.B. die Menge des Partikeleintritts beurteilt wird.

Zur Auswertung stehen darüber hinaus die dokumentierten Sensorwerte in einer Protokolldatei zur Verfügung. Dort kann z.B. ausgelesen werden, welcher Fehler zum Abschalten des Testlaufes geführt hat.

Technische Daten WSF 1704

Spritzwasserdruck max.	3 bar
Sprühwasserdruck max.	10 bar
Kärcherwasserdruck max.	130 bar
Nennzahl	2.000 rpm
Drehzahl max.	10.000 rpm
Antriebsleistung	3,7 KW
Lagerabmessung D	22 - 62 mm



EINFACH ÜBERALL DRIN

www.LFD.eu

KRAFT. PRÄZISION.

FLEXIBILITÄT.

Ständige Innovation von Produkten und Lösungen als maßgeblicher Faktor der Intralogistik

Jedes moderne Unternehmen muss seine innerbetrieblichen Transportabläufe, die Material- und Warenbewegungen betreffen, möglichst rationell und zeitminimierend gestalten. Dies ist schon allein aus Wettbewerbsgründen unverzichtbar. Ein Hilfsmittel zur Problemlösung durch die Intralogistik ist der Einsatz von Transportbändern mit Tragrollen. Sie erlauben sowohl einen linearen als auch einen kurvenförmigen Betrieb. Zur Realisierung einer kurvenförmigen Bewegung werden konische Tragrollen verwendet, mit deren Hilfe man die Radien der Kurvenbewegung in gewissen Grenzen variieren kann.



IDEALE TRANSPORTLÖSUNGEN

FÜR JEDEN INDUSTRIEBEREICH

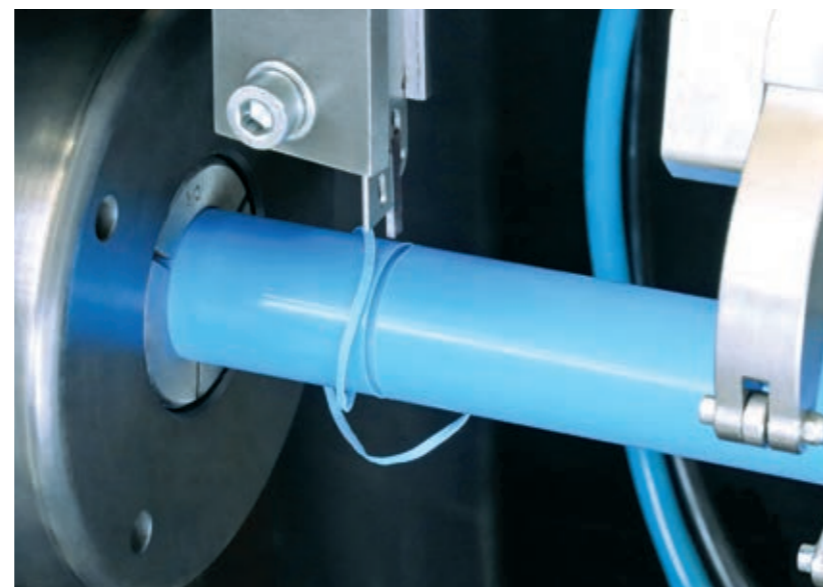
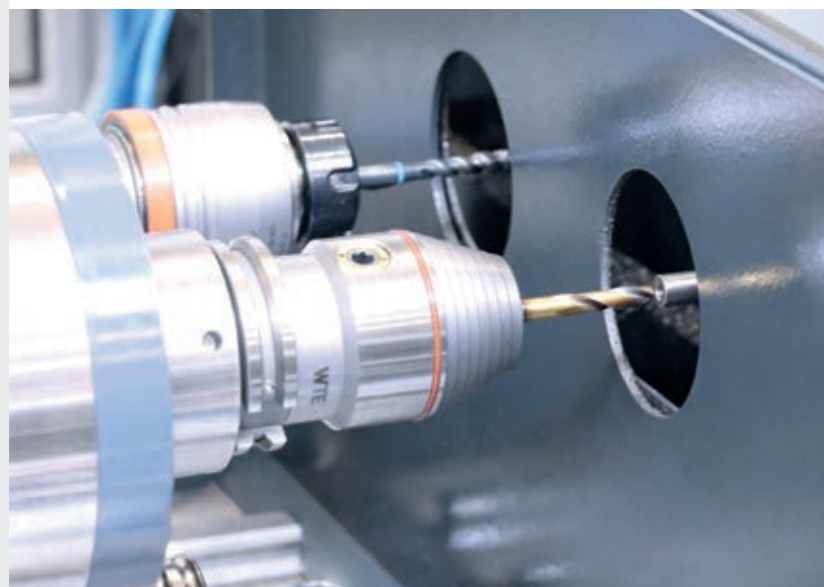
TRAPOROL ist Spezialist und führender Hersteller von Tragrollen, Motorrollen, Erweiterungselementen und Zubehör für Förderanlagen. Die Produkte mit breitem Portfolio werden in vielen Branchen eingesetzt: z.B. in der Lebensmittelindustrie, Automobilindustrie, Chemie- und Pharmaindustrie, in der Holzverarbeitung und Möbelindustrie, Verpackungsindustrie, Druck- und Papierindustrie und in der Steinindustrie.

Mit großer eigener Fertigungstiefe deckt das Standardsortiment von Tragrollen und Elementen der Fördertechnik bereits eine Vielzahl von Kundenanforderungen ab. Als Entwickler individueller Lösungen

mit speziellen Anforderungen kann das Unternehmen schnell mit maßgeschneiderten Produkten dienen. Langjährige Erfahrung ermöglicht ideale Transportlösungen für jeden Bedarf.

Tragrollen mit Sicken

Tragrollen mit Einfach- oder Doppelsicken aus eigener Fertigung ergeben in Kombination mit einem Rundriemen eine Rollenbahn für leichte und mittelschwere Fördergüter. Der Betrieb ist nicht nur besonders sicher, effizient und schnell, sondern auch fast vollkommen geräuschlos. Der Lagereinsatz besteht



aus einem Kunststoff-Rollenboden (Polypropylen) mit Kunststoff-Dichtung (Polypropylen) und Rillenkugellager DIN 625, wahlweise mit gekülpertem Rollenboden. [Gekülpert Rollenboden = Empfehlung für seitliches Aufschieben.]

Tragrollen für Förder- und Warenflusssysteme

Tragrollen von TRAPOROL sind eine perfekte Wahl für die Realisation von Förder- und Warenflusssystemen. Das liegt neben einer makellosen Verarbeitung an dem hohen Individualisierungsgrad der Produkte in Bezug auf die jeweiligen Anwendungen. Sie werden in Größe, Material und Oberflächenbeschaffenheit exakt an die Anforderungen des Förderguts und des Kunden angepasst.



EXKLUSIVE SONDERLÖSUNGEN

Entwicklung exklusiver Sonderlösungen

Selbst für besonders raue Einsatzumgebungen wie beispielsweise in Salzbergwerken gelingt es, Förderlösungen zu entwickeln, die in Sachen Durchsatz, Robustheit und Langlebigkeit einzigartig sind.

LFD-Kugellager können auch unter solchen Bedingungen verlässliche Laufleistungen gewährleisten. In einem 4-wöchigen Klimatest ließ LFD das Funktions-/Korrosionsverhalten prüfen. Bei diesem Test wurden Kugellager der Marktführer, dazu einer Wälzlagermanufaktur und von LFD getestet. Die besten Ergebnisse zeigten dabei die LFD-Wälzlager mit Dichtung und Fettung durch Klüber Staburags NBU12K.

Die Tragfähigkeit einer Tragrolle wird natürlich bestimmt durch die jeweiligen Belastungswerte der eingesetzten Komponenten, Wälzlager, Rohr und Achse.

Durch die eigene Fertigung sind kurze Lieferzeiten von Originalersatzteilen möglich, von denen für den Fall der Fälle Kontingente im Lager vorgehalten werden, aber auch durch Einzelfertigungsplätze zeitnah für den individuellen Bedarf passgenau hergestellt werden können. Aber auch Ersatzteile von Fremdsystemen werden nach Muster oder technischer Zeichnung angefertigt.



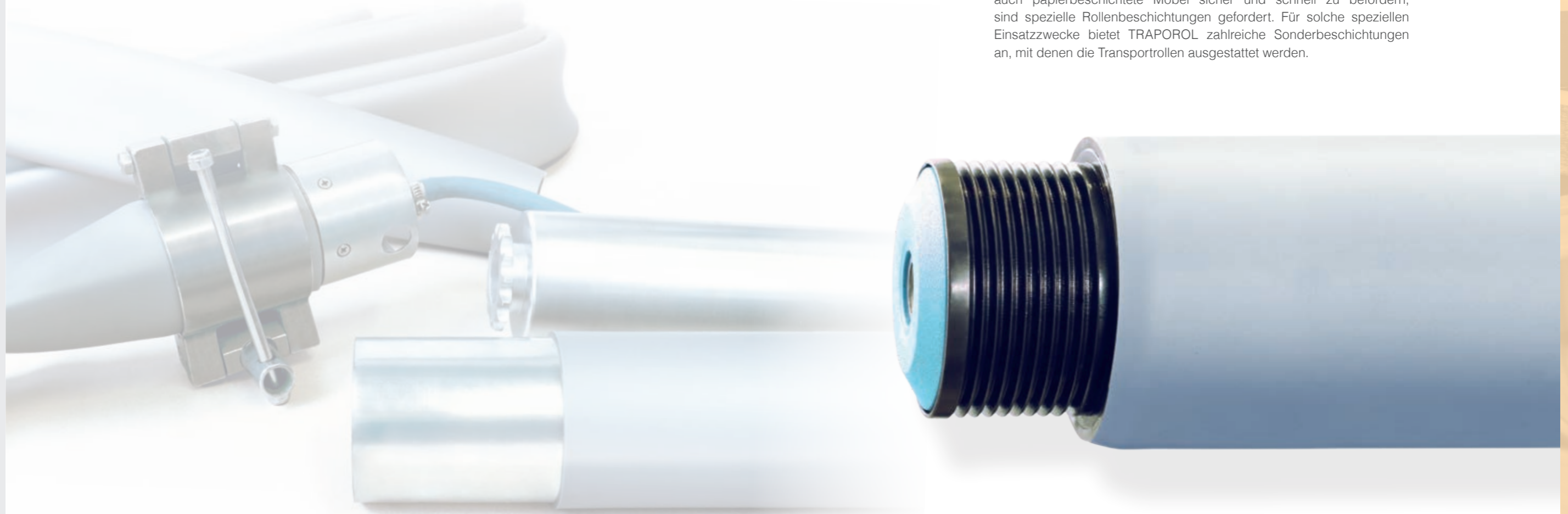
BEI VOLLEM EINSATZ

BESONDERE STABILITÄT

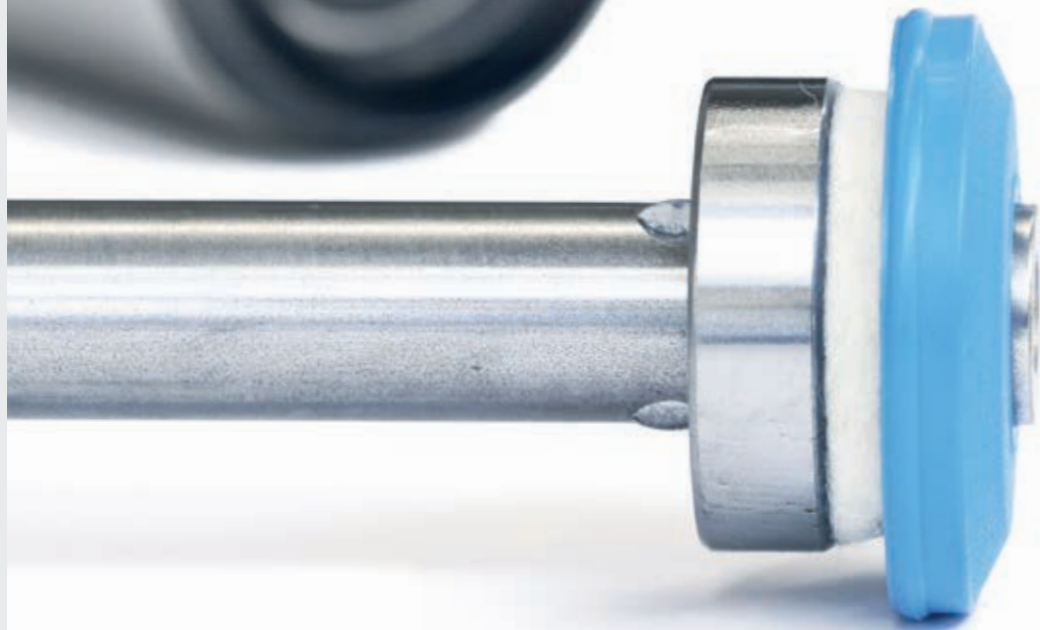
Die Angaben für die richtigen LFD-Wälzlager sind bei den entsprechenden Serien jeweils in den Katalogen aufgeführt. Dem technischen und kreativen Knowhow sind dabei keine Grenzen gesetzt. Kompetente Mitarbeiter stehen während des gesamten Entwicklungsprozesses in engem Kontakt mit dem Kunden, um alle benötigten Anforderungen wunschgemäß und besonders wirtschaftlich zu erfüllen.

Individuelle Beschichtungen und Oberflächen

Die wahre Effizienz eines Fördersystems besteht in der perfekten Abstimmung der Fördererlemente auf das Transportgut. Um besonders empfindliche Bauteile wie z.B. Hochglanz-Küchenfronten, aber auch papierbeschichtete Möbel sicher und schnell zu befördern, sind spezielle Rollenbeschichtungen gefordert. Für solche speziellen Einsatzzwecke bietet TRAPOROL zahlreiche Sonderbeschichtungen an, mit denen die Transportrollen ausgestattet werden.



PERFEKTE AUSRÜSTUNG BIS INS DETAIL



An genannten Gütern dürfen weder Kratzer, Abrieb, Ölsuren oder andere Beschädigungen entstehen. Ob aus Kunststoff, Textil oder oberflächenbehandelt – es wird die ganze Bandbreite an Möglichkeiten für eine perfekte Mitnahme und den umfassenden Schutz des Fördergutes angeboten. Die Tragrollen sind in der Regel für schwere Fördergüter und hohe Drehzahlen geeignet. Der Lagereinsatz besteht beispielsweise aus einem Kunststoffrollenboden (Polycarbonat) mit Kunststoffdichtung (Polypropylen) und einem LFD-Rillen-kugellager. Genauso gibt es den Lagereinsatz auch aus einem verzinkten Stahlblechrollenboden mit Kunststofflagerbuchse (Polypropylen) und mit LFD-Rillen-kugellager gemäß DIN 625.

Antriebs- und Förderketten auf Maß gefertigt

Bei TRAPOROL erhält der Kunde passend zu den jeweiligen Transportrollen optional genau die richtigen Förder- und Antriebsketten. Dabei ist jede Kette in Material und Ausführung exakt für den geforderten Einsatzzweck maßgeschneidert. Auf diese Weise werden die Wartungskosten deutlich gesenkt und die Leistungsfähigkeit des jeweiligen Transportsystems bleibt erhalten. Ob in Meterware oder montagefertig abgelängt und geschlossen: Alle lieferbaren Ketten sind nach DIN ISO 606 (ex DIN ISO 8187) gefertigt und genügen selbst höchsten Ansprüchen.





EFFIZIENTE PROZESSE

KONTINUIERLICHE QUALITÄT

Ein kompetentes Team aus Ingenieuren, Entwicklern und Technikern verbessert bei TRAPOROL kontinuierlich die Qualität der hauseigenen Standardkomponenten und liefert zusätzlich Produktneheiten, die deutliche Vorteile verschaffen – im Handling, in der Effizienz der Prozesse und in der Reduktion laufender Kosten.

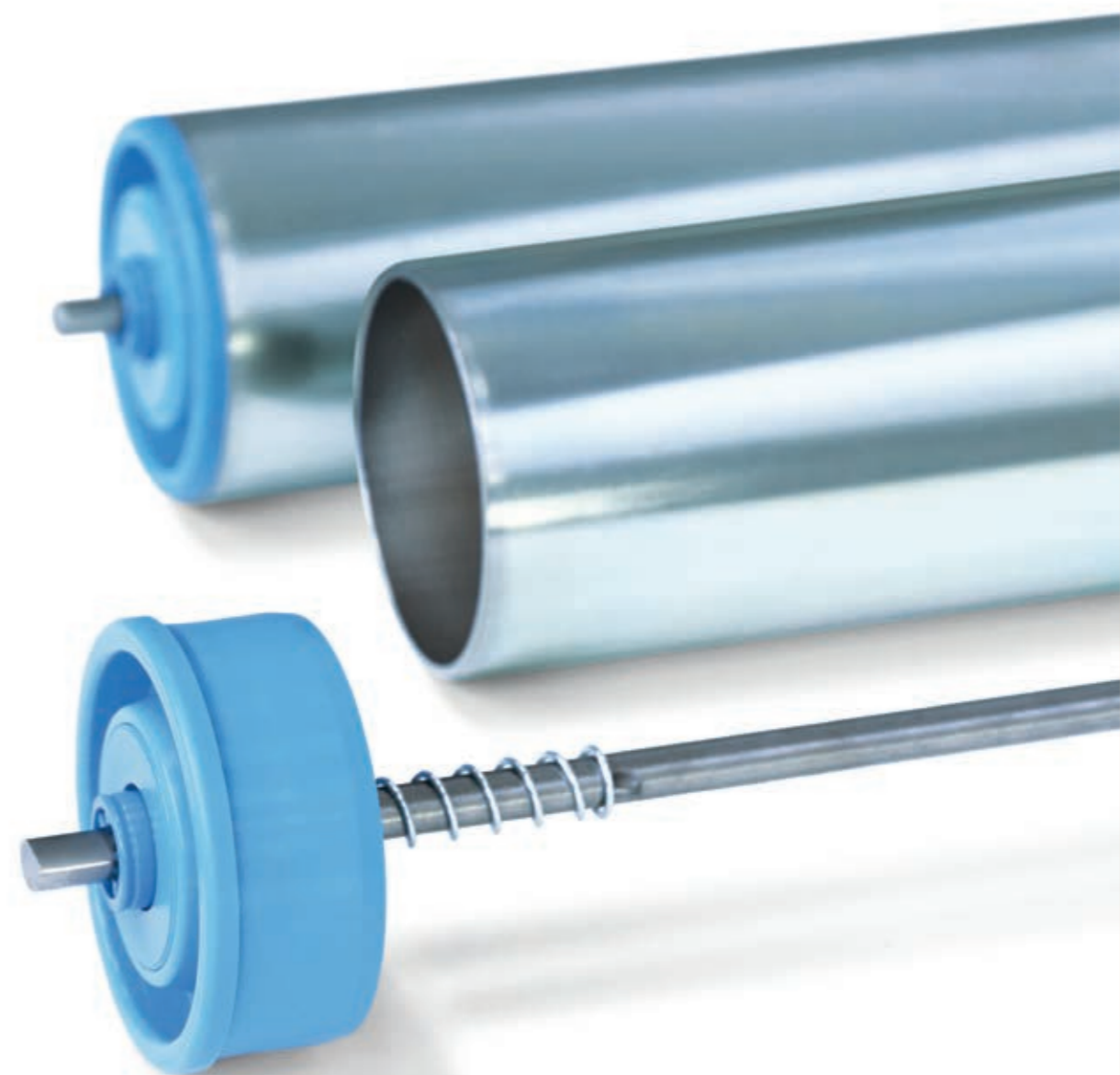
Qualitätsmanagement nach deutschen Standards ist auch für alle Produktionszweige der LFD-Gruppe eine Selbstverständlichkeit. Zur Kontrolle, für Optimierungen und für Neuentwicklungen erweitert die LFD-Gruppe kontinuierlich ihr eigenes Entwicklungslabor mit modernster Messtechnik von renommierten Herstellern und verschiedenen Prüfständen, die in enger Zusammenarbeit mit namhaften Universitäten gebaut werden.

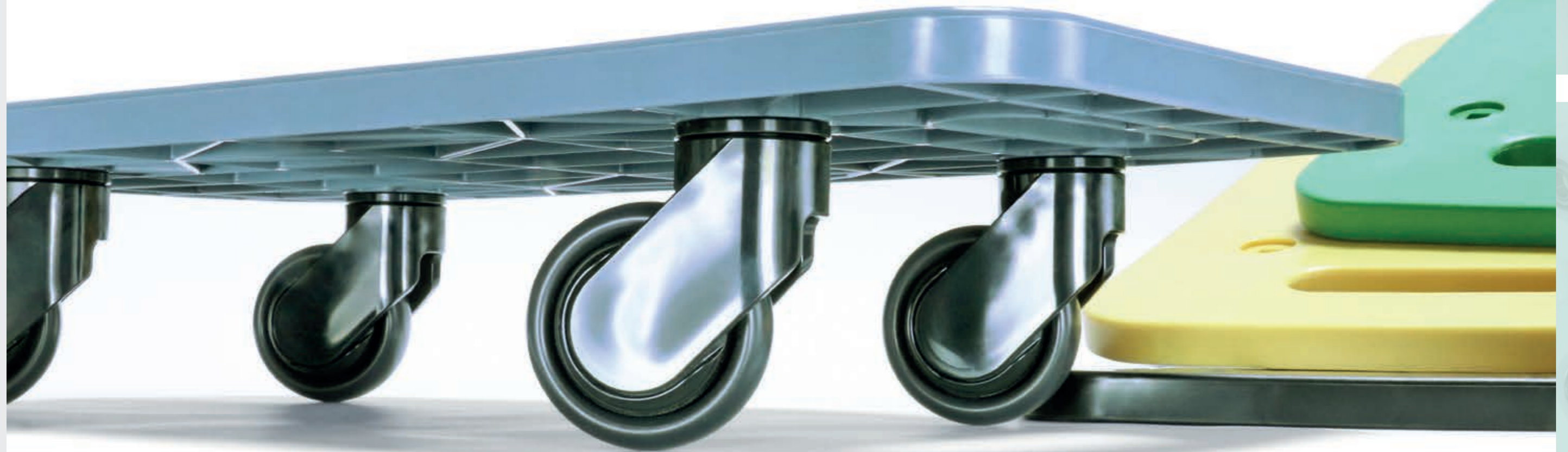
Qualität, Zusammenarbeit und Zertifizierung

Langjährige Erfahrung sowie das unermüdliche Engagement der Mitarbeiter finden ihren Niederschlag in der Qualität der Produkte. Die Zusammenarbeit mit Hochschulen und Forschungsinstituten, die permanente

Weiterbildung der Mitarbeiter, der Einsatz von modernen EDV-Tools (wie z.B. CAD-Systeme, Simulationsprogramme) und nicht zuletzt der kontinuierliche Verbesserungsprozess der Produkte und Prozesse dienen einem Ziel: Zufriedene Kunden und ein reibungsloser Einsatz der Fördererlemente und Komponenten.

Die Zertifizierung durch den TÜV spiegelt das Qualitätsstreben wider. Seit 2001 ist TRAPOROL nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Im Juni 2018 ließ sich das Unternehmen zuletzt neu auf DIN EN ISO 9001:2015 zertifizieren.





TRANSPORTROLLER MADE IN EUROPE

FÜR KISTEN UND BOXEN

Jahrzehntelange
Räder- und Rollenerfahrung,
Entwicklung anwendungs-
gerechter Lösungen

Hochwertige Rahmen aus farbigem Kunststoff

Die RÄDER WENDT GmbH bietet eine umfangreiche Räder- und Rollenvielfalt. Zum Bestseller wurden aktuell aber die farbigen Transportroller aus ABS-/PP-Kunststoff. Sie sind geeignet für Kisten und Boxen (600 x 400 mm) mit Vollkunststoffgehäusen und verzinkten Stahlgehäusen. Für leichte bis schwere Belastungen wurde die ABS Version DEKRA-getestet. Alle Ausführungen sind ausdrücklich für die Lebensmittelindustrie geeignet und leicht zu reinigen. Ein wartungsfreies Produkt „Made in Europe“.



Räder und Rollen seit 1994

Die RÄDER WENDT GmbH wurde 1994 von Uwe Wendt gegründet. Stefan Wendt als Geschäftsführer in zweiter Generation greift auf jahrzehntelange Räder- und Rollenerfahrung zurück, die der Entwicklung anwendungsgerechter Lösungen für regionale und überregionale Kunden zugutekommt. Im Warenlager im Industriegebiet Tornesch stehen für Kunden mehrere 10.000 Räder und Rollen zur sofortigen Auslieferung bereit. WENDT fertigt Räder und Rollen mit einer Tragkraft von 10 kg bis 46.000 kg.

Bereifung

Der Bereifung kommt bei der Wahl des richtigen Rades bzw. der Rolle eine entscheidende Bedeutung zu, denn von ihr hängen die Tragfähigkeit und der Rollwiderstand ab. Aus diesem Grund sind die Räder und Rollen bei WENDT im Katalog gemäß der Bereifung als Hauptkriterium für die Auswahl gegliedert. Wesentliche Merkmale der verschiedenen Bereifungen werden ebenso ausgewiesen. Entsprechend zugeordnet sind jeweils auch der Raddurchmesser und die Tragfähigkeit als wichtige Entscheidungshilfen.

Bestimmungsfaktoren für die Wahl von Rädern und Rollen



LFD-Kugellager nach deutschen Standards

Tragfähigkeit und optimales Leichtlaufverhalten

Für jedes Rad und jede Rolle gibt es das passende Wälzlager. LFD-Kugellager werden daher nach deutschen und internationalen Standards und im Hinblick auf den effektivsten Nutzen für eine Anwendung konzipiert.

Der Kunde gibt die Rahmenbedingungen vor und wird von den Ingenieuren der LFD-Gruppe in Bezug auf das Zusammenspiel der Komponenten zum optimalen Produkt begleitet. LFD hat ein spezielles PX-Design für Kugellager entwickelt, das die Führungsgenauigkeit bei Leichtlaufrädern gewährleistet.



Durch optimale konstruktive Auswahl der Ringgeometrien und der zur Verfügung stehenden Wälzkörper wird erreicht, dass die nach PX-Design produzierten Rillenkugellager nur äußerst geringe Kippwinkel zulassen und somit ein Rad führungsstabil läuft. Bei Herstellern von Pflege- und Krankenbettenrollen sowie medizintechnischen Geräten sind die Anforderungen besonders hoch: Denn neben hohen Korrosionsschutzanforderungen werden auch spezielle Anforderungen an das Leichtlaufverhalten gestellt. Diese Räder bestehen in der Regel aus kunststoffummantelten Rillenkugellagern.

Die Einsatzgebiete dieser speziellen Präzisionsrollen mit PX-Design-Lagern sind weit gestreut: So kommen sie neben Krankenhausbetten auch bei Einkaufswagen Rollstühlen, Kinderwagen, Magazinwagen, Büromöbeln, Bürostühlen, Möbeln allgemein, in der Gepäckbeförderung und vielen anderen Anwendungen zum Einsatz.

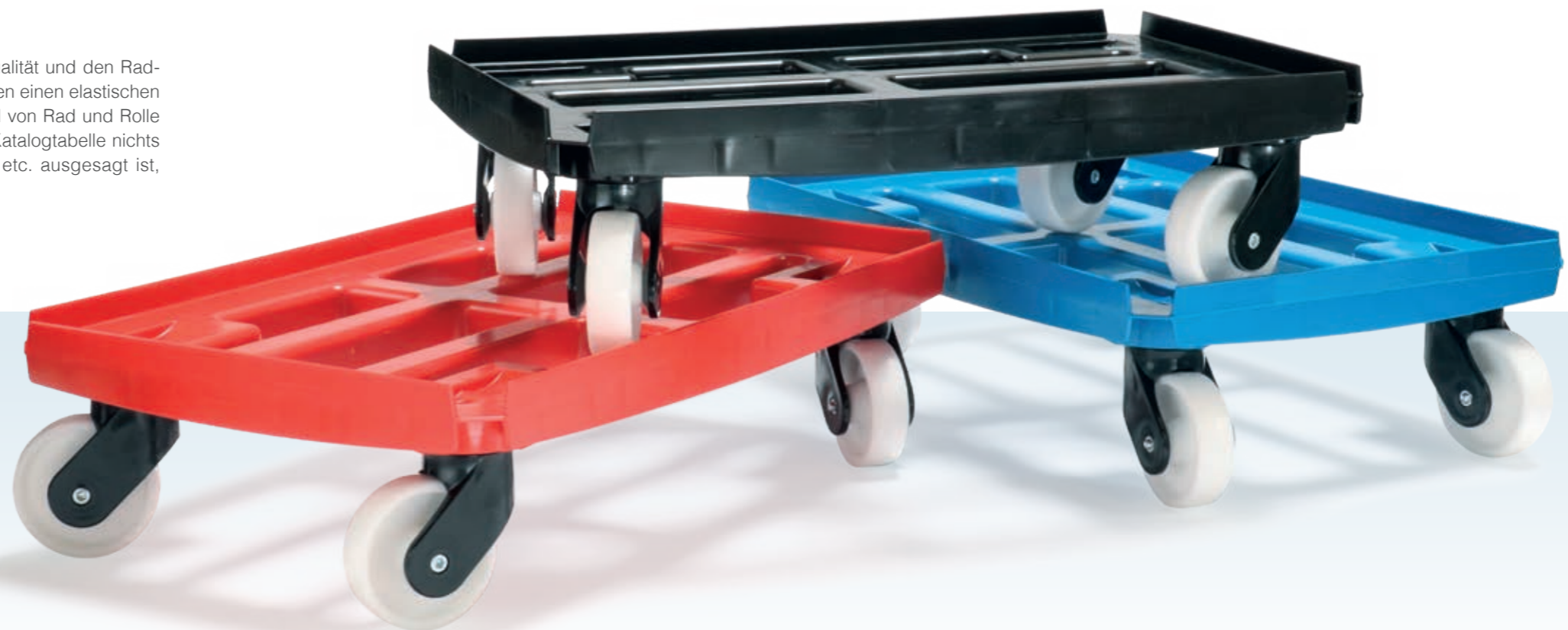
BETRIEBSVERHÄLTNISSE BESTIMMEN

REIFENQUALITÄT

72

Beschaffenheit der Fahrwege

Die Beschaffenheit der Fahrwege bestimmt die Reifenqualität und den Rad-durchmesser. Es ist zweckmäßig, z.B. bei unebenen Böden einen elastischen Reifen mit großem Durchmesser zu wählen. Das Material von Rad und Rolle wird von den Umwelteinflüssen bestimmt. Sofern in der Katalogtabelle nichts über Beständigkeit gegen Temperaturen, Chemikalien etc. ausgesagt ist, sollte im Werk genaue Auskunft eingeholt werden.

**Tragfähigkeit**

Bei der Bestimmung der Tragfähigkeit für das auszuwählende Laufzeug empfiehlt WENDT nach folgender Formel zu verfahren: Gesamtgewicht des Gerätes (= Eigengewicht + Zuladung) dividiert durch 3, denn häufig stehen bei unebenen Böden nur drei von vier Rädern auf. Zudem können durch Überfahren von Hindernissen kurzzeitig Überlastungen auftreten. Die im Katalog angegebenen Tragfähigkeiten für Räder und Rollen sind gültig für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 4 km/h auf ebenen, glatten Böden (im Geradeauslauf) bei einer Umgebungstemperatur von 10° C bis 30° C.

Einsatzart und Dauer

Die Einsatzart sowie die -dauer von Rad und Rolle bestimmen die Wahl des Lagers. Bei Radlagern sind zu unterscheiden:

Gleitlager

Sie bieten eine einfache, weitgehend wartungsfreie und stoßunempfindliche Lagerung. Bei Rädern aus Polyamid oder Guss finden keine zusätzlichen Lagerbuchsen Verwendung, da diese Werkstoffe bereits gute Gleiteigenschaften besitzen.

73

I N T E R A L O G I S T I K

VIELSEITIGE

TRANSPORTROLLER

Rollenlager

Sie bieten robuste, widerstandsfähige, weitgehend wartungsfreie Lagerung, sind die am häufigsten verwendeten Lager für Geräte mit geringer Geschwindigkeit und besitzen einen geringen Rollwiderstand.

Wälzlager von LFD

LFD-Rillenkugellager bieten leichten Lauf auch bei größeren Belastungen und Geschwindigkeiten für ununterbrochenen Einsatz. Rillenkugellager finden hauptsächlich in technisch anspruchsvollen Geräterollen Anwendung, **LFD-Kegelrollenlager** werden in Schwerlasträdern für hohe Belastungen und Geschwindigkeiten eingesetzt und **LFD-Kegelrollenlager** eignen sich besonders zur Aufnahme kombinierter (radialer und axialer) Belastungen. Die Lagerung des Lenkgehäuses ist konstruktiv nach den Belastungen und Anforderungen der Lenkrollen ausgerichtet.

Robuste PP-Gitterrahmen

Einen Transportroller mit drei Boxen 600 x 400 mm, dazu beispielsweise mit rotem PP-Gitterrahmen und grauen 100er-Gummirädern, gibt es auch gleich als Transportsystem im Set. Viele Farben sind auf Kundenwunsch realisierbar.



Die hochwertigen Rahmen bestehen aus farbigem PP-Kunststoff (Material: Polypropylen, erste Wahl - kein Regenerat). Die offenen Ecken eignen sich für eine bequeme Reinigung und sind beispielsweise mit vier Stahlblech-Lenkrollen sowie doppelter Kugellagerung im Gabelkopf ausgestattet. Diese sind verzinkt mit einem Raddurchmesser von 100 mm und thermoplastischen grauen Gummirädern in ca. 85 ° Shore A Härte. Die Transportroller mit einem Innenmaß von ca. 610 x 410 mm sind passend für Kisten in der Größe 600 x 400 mm und einem

Fassungsvermögen von 65 Litern. Die passenden Gitterrahmen zeichnen sich durch beste Stabilität aus und bieten eine Tragkraft von 300 kg. Im Set sind beispielsweise drei graue geschlossene Kunststoffkästen (Eurobehälter / PP-Kunststoff) mit den Außenmaßen 600 x 400 x 320 mm und Innenmaße ca. 565 x 365 x 315 mm bereits inbegriffen. Das Material erlaubt einen Temperaturbereich von -20 °C bis + 80 °C bei einer Tragkraft von 40 kg. Gleichzeitig ist es beständig gegen leichte Säuren und Laugen. Zwei offene Handgriffe erleichtern die Handhabung.

FARBENREICHE WELT DER LOGISTIK



Anfahr- und Rollwiderstand

Der Anfahr- und Rollwiderstand wird durch die Kraft bestimmt, die ein Fahrzeug fortbewegt. Diese Widerstände sind abhängig vom Reifenmaterial, dem Raddurchmesser, der Fahrwegbeschaffenheit, dem Lagerelement und der Belastung. Je größer der Raddurchmesser, umso geringer der Rollwiderstand. Räder mit Polyamid- und Polyurethan-Lauflächen erzielen auf ebenen Böden den geringsten Anfahr- und Rollwiderstand.

Geschweißte Schwerlast-Polyamidrollen

Zum sehr breit gefächerten Portfolio gehören auch spezielle Ausführungen, wie beispielsweise geschweißte-Schwerlast-Polyamidrollen. Der Radkörper besteht aus Polyamid mit einer Kugellagerung. Die Laufläche ist spurlos mit ca. 70° Shore D Härte und einem Temperaturbereich: -30 °C bis +90 °C. Das Gehäuse besteht aus Stahlblech, die Radachse ist verschraubt. Feststeller mit Doppelstop sind dazu ebenso lieferbar.



Schwerlast-Polyurethanräder

Der Radkörper ist wahlweise aus Aluminium oder Guss, ausgestattet mit gegossenem spurlosen Polyurethan mit ca. 95° Shore A Härte und einem flexiblen Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C. Beidseitig sind tragfähige abgedichtete LFD-Kugellager angebracht.

LFD: deutlicher Preisvorteil

Kugellager des Herstellers LFD sind anwendungsoptimiert und erreichen dementsprechend hohe Belastungs- und Tragfähigkeiten, auch unter extrem harten Bedingungen. Dabei sind LFD-Wälzlager High-Quality-Produkte und bieten eine echte Alternative mit deutlichem Preisvorteil.



RÄDER UND ROLLEN

MIT HOHER TRAGKRAFT

LFD: eigenes Labor und Prüfstände

Am Entwicklungsstandort Dortmund verfügt die LFD-Gruppe über ein modern ausgestattetes eigenes Labor mit High-Tech-Messanlagen. Hinzu kommen mehrere eigene Lebensdauer-Prüfstände. Eingesetzt werden dort die gleichen Messmittel wie in der eigenen Produktion. Dadurch lassen sich Neuentwicklungen auf kurzem Wege dokumentieren und Optimierungen zeitnah umsetzen.

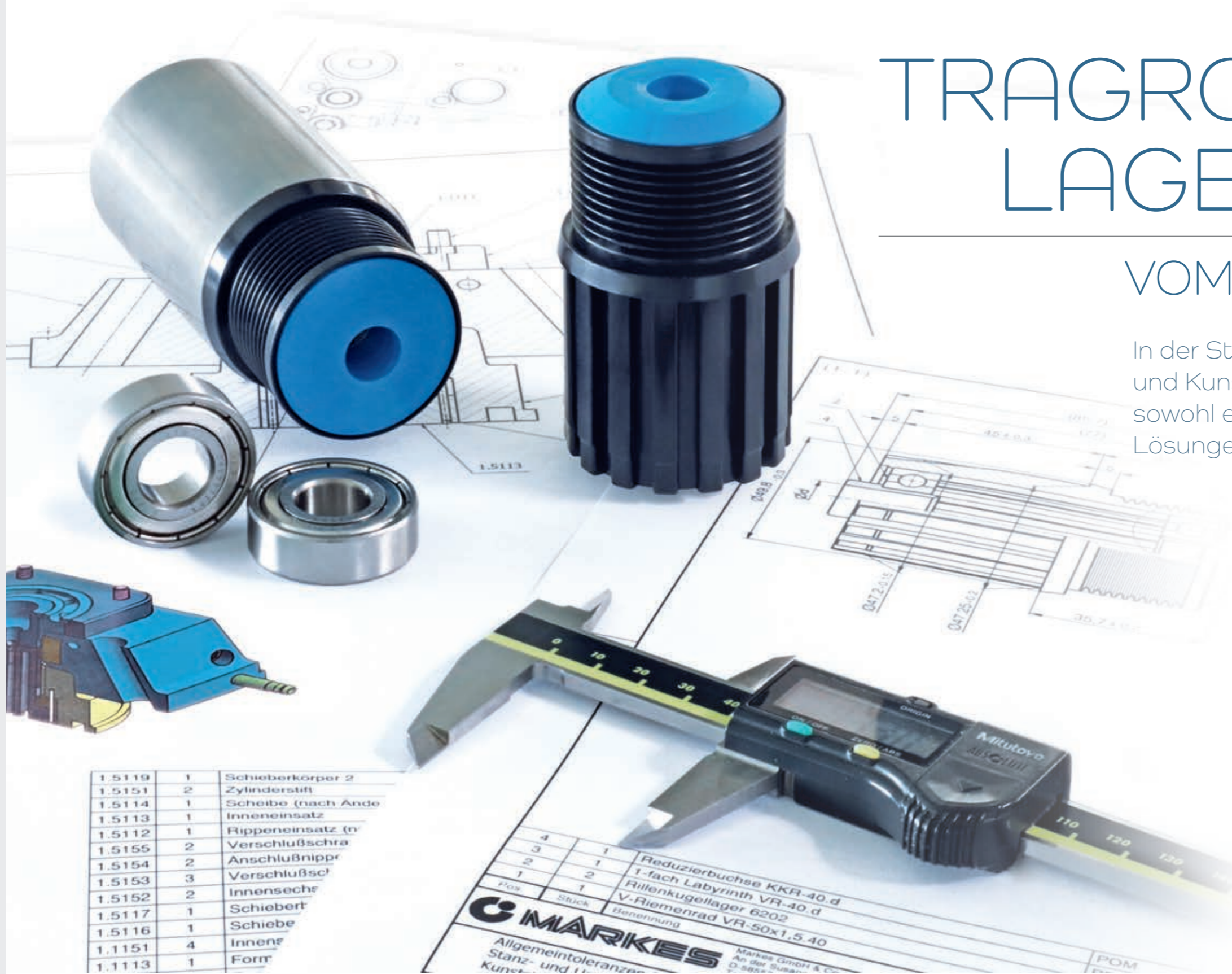
Spezial-Spurkranzräder

WENDT bietet Spurkranzräder sowohl aus Grauguss, Stahl C45 oder vergleichbarer Qualität und einer Lauffläche von ca. 180 bis 230 HB an. Die Laufflächen sind sauber überdreht und zur Achse ca. 3° ansteigend. Je nach Achsdurchmesser und Tragkraft muss ein den Anforderungen entsprechend geeignetes und abgedichtetes LFD-Kugellager eingesetzt werden. Spurkranzräder sind auf Anfrage mit einer Tragkraft von bis 33.000 kg lieferbar.



EINFACH ÜBERALL DRIN

www.LFD.eu



TRAGROLLEN- LAGER

VOM SPEZIALISTEN

In der Stülpzieh-, Stanzteil-, Tiefzieh- und Kunststofftechnik fertigt MARKES sowohl einfache als auch komplexe Lösungen für die Fördertechnik

Tragrollenlager in unterschiedlichen Ausführungen

Die soliden Rollenböden aus eigener Herstellung sind begehrt. Das Unternehmen MARKES beliefert weite Bereiche der Rollenindustrie, berät mit jahrzehntelanger Erfahrung im Hinblick auf geeignete Werkstoffauswahl, Geometrie, Maß- und Toleranzauslegung und bietet Herstellbarkeitsstudien bis zur Entwicklung von prozess- und kostenoptimierten Produkten.

Ob Tragrollenlager, Lagerhalter, Laufröllchen oder Spezialkugellager die Produktvielfalt ist groß. Bei MARKES können Sie sicher sein, den Artikel zu erhalten, der Ihren Erwartungen entspricht.

1.5119	1	Schieberkörper 2
1.5151	2	Zylinderstift
1.5114	1	Scheibe (nach Aende
1.5113	1	Inneneinsatz
1.5112	1	Rippeneinsatz (n'
1.5155	2	Verschlußschra
1.5154	2	Anschlußnippr
1.5153	3	Verschlußschl
1.5152	2	Innensechse
1.5117	1	Schiebert
1.5116	1	Schiebe
1.1151	4	Innenz
1.1113	1	Form

Pos	Stück	Benennung
4	1	Reduzierbuchse KKA-40.d
3	1	1-fach Labyrinth VR-40.d
2	2	Rillenkugellager 6202
1	1	V-Riemenrad VR-50x1,5-40

MARKES
Allgemeintoleranzen
Stanz- und U
Kunst
Markes GmbH & C
An der Susan
D-5854

FACHMAGAZIN DER LFD-GRUPPE



MODERNES FERTIGUNGSUMFELD

Präzise Umformtechnik

Ein großer vorbildlicher Maschinenpark produziert mit eigenen Werkzeugformen besonders solide stabile Lagerhalter u.a. für die Schüttgutindustrie, die gleichzeitig Halter für beispielsweise die verlässlich belastbaren LFD-Wälzlager sind.

Von großen Metallbandrollen wird das Rohmaterial automatisch direkt in die Tiefziehanlage eingeführt und dann in mehreren Schritten bis zum endgültigen Rollenboden ausgeformt.

MARKES ist einer der wenigen Hersteller, der diese großen Mengen an Lagerhaltern mit einer enormen Geschwindigkeit und gleichzeitig dieser hohen Güte herstellen kann. Rollen-

hersteller weltweit werden mit diesen stabilen Lösungen in großen Chargen beliefert.

Präzise Kunststofftechnik

Ebenso ist das Unternehmen auf den Bereich Kunststoff spezialisiert. Seit nunmehr über 50 Jahren werden auch komplexe Spritzgießteile inklusive der dazugehörigen Werkzeuge nach den Vorgaben der Kunden entwickelt und produziert. Ein sehr modernes Fertigungsumfeld gewährleistet gleichbleibende Qualität und Fertigungsgüte bei allen Kunststoffteilen.



PRÄZISION

FÜR ALLE ANFORDERUNGEN

Qualität

MARKES fertigt Produkte auf höchstem technischen Niveau. Integrierte Produktionsabläufe von der Entwicklung über den Werkzeugbau bis zur Prototypen-, Serien- oder Individualfertigung werden durch das eigene MES (Manufacturing Executing System) gesteuert und überwacht. Zusammen mit einem hohen Maß an Automatisierung sind die Voraussetzungen geschaffen, damit Kunden mit den Produkten wettbewerbsfähig bleiben.

Ökonomische
Intralogistik-
lösungen



MARKES fertigt dabei nicht nur die Einzelkomponenten, vielmehr werden diese Baugruppen auch vor Ort montiert.

Intralogistik

Kaum eine Branche birgt so große Einspar- und Rationalisierungspotenziale wie die Intralogistik. Sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei vielen Anwendern sind die Potenziale des innerbetrieblichen Materialflusses und der Logistik häufig nur unzulänglich bekannt. Intralogistik ist der zukunftsweisende Begriff in der Fördertechnik. Denn diese

Branche umfasst allein in Deutschland Tausende Unternehmen - vom Hebezeug- und Kranhersteller über Gabelstapler- und Lagertechnik-Produzenten sowie von Softwareentwicklern bis hin zu kompletten Systemanbietern.

Die modernen Intralogistik-Lösungen leisten in Schwerkraft- und angetriebenen Förderanlagen der Lagertechnik, von Flurförderanlagen, Stetigförderern, Kommissionier- und Verpackungsanlagen, Palettieranlagen verlässliche Dienste.



TRAGROLLEN- UND WÄZLAGER PRÜFSTÄNDE

Prüfstände für Rollen

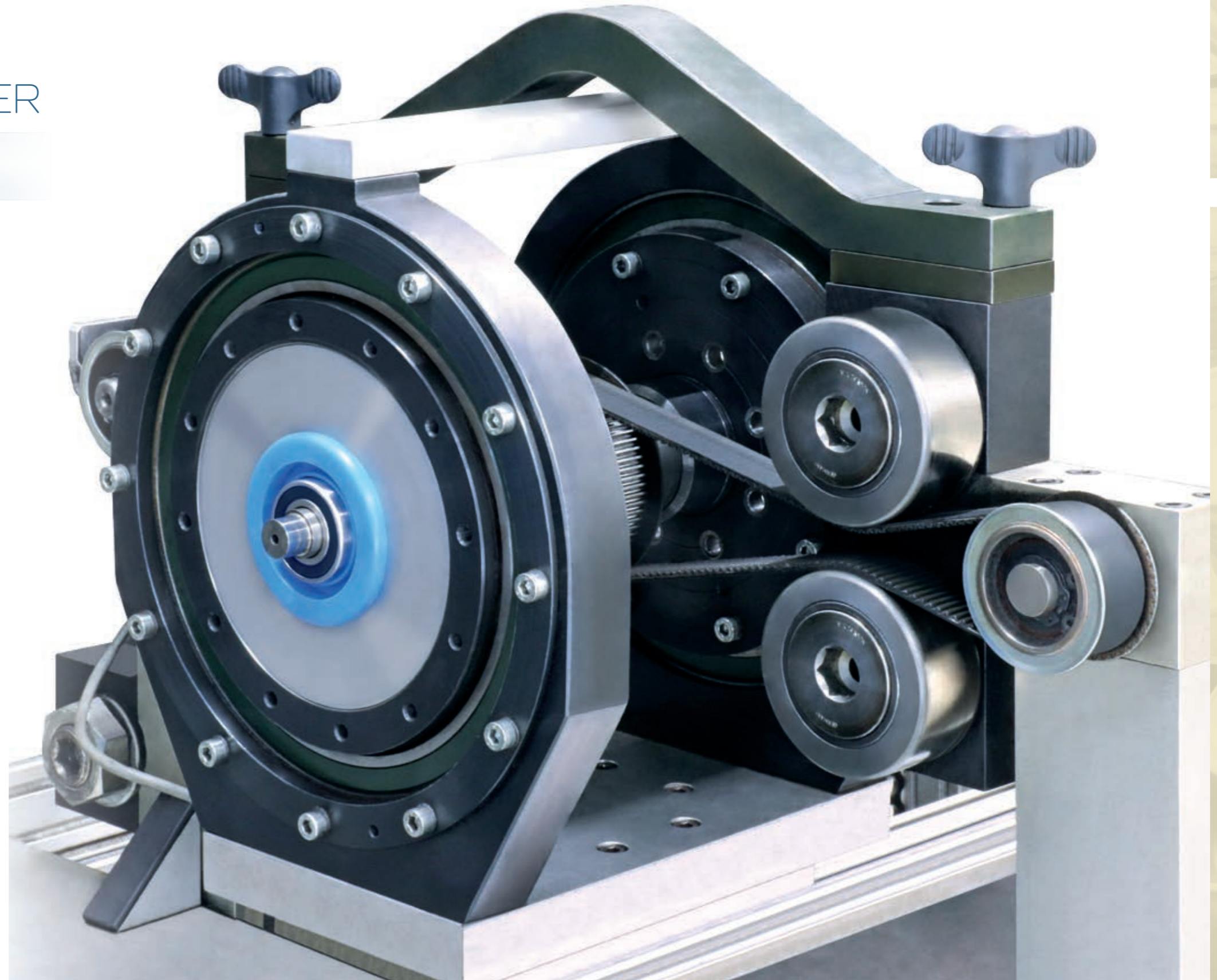
Vorsorge für die Praxis in der Anwendung: Mit dem speziell für MARKES angefertigten Prüfstand können verschiedene Belastungsfälle der Förderrolle nach den Anforderungen der Kunden simuliert werden. So wird von vornherein gewährleistet, dass die eingesetzten Lager den hohen Ansprüchen der Kunden genügen.

Wälzlager mit exzellenten technischen Werten

Gerade ein scheinbar so unbedeutendes Fertigungsteil wie ein Kugellager bestimmt oftmals die Leistungsfähigkeit einer gesamten Förderanlage.

LFD ist mit eigenen Laboreinrichtungen und Prüfständen in der Lage, höchste Qualitätsanforderungen zu bedienen. Die Körperschalldiagnostik ist ein anerkanntes Analyseverfahren und wird zur Zustandsüberwachung rotierender Wälzlager eingesetzt. Bei leichter axialer Vorspannung, einem feststehenden Außenring und einer Drehzahl von 1.800 U/min. werden bei LFD-Rillenkugellagern mithilfe haus-eigener Prüfstände festgelegte Frequenzbänder zwischen 50 Hz - 10.000 Hz gemessen.

In der Analyse geben die im Tiefband zusammengefassten Frequenzen als „lange Wellen“ Aufschluss über die Formgenauigkeit und im Hochband als „kurze Wellen“ Aufschluss über die Oberflächenrauigkeit. Die Geräuschentwicklung bei den LFD-EMQ-Rillenkugellagern ist im Hinblick auf die Applikation in Getrieben und E-Motoren extrem reduziert worden. Elementar hierfür sind eine exzellente Oberflächen-güte und die hohe Formgenauigkeit.



TIEFZIEHTECHNIK

UND STANZTEILE

Erfahrung als Basis für Produktlösungen

Wirtschaftliche Qualität und Präzision in der Tiefzieh-, Stülpzieh- und Stanzteiltechnik ist das Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrung und der verlässlichen industriellen Produktionsstraßen.

MARKES begleitet die Tragrollenindustrie von der Idee über die Entwicklung, den Prototypen- und Werkzeugbau bis zum fertigen Endprodukt in der Metallumformtechnik.

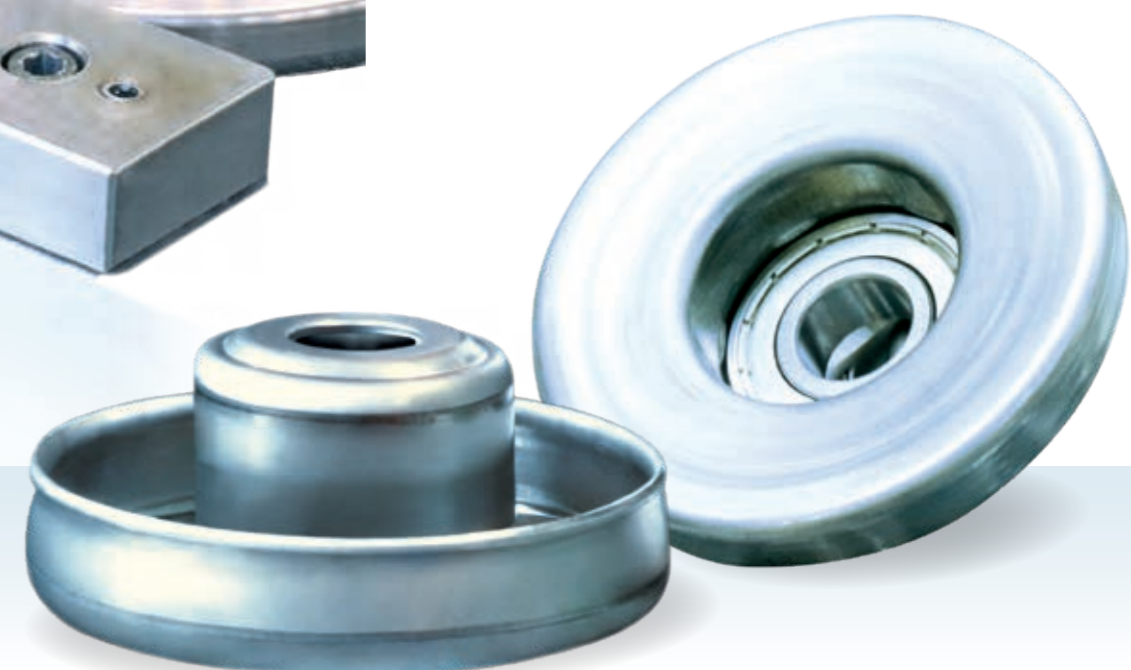
Von der Standardausführung bis zur Sonderanfertigung, vom einzelnen Werkstück bis zu ganzen Serien: Maßgeschneiderte Präzisionslösungen sind die Stärke des Unternehmens.

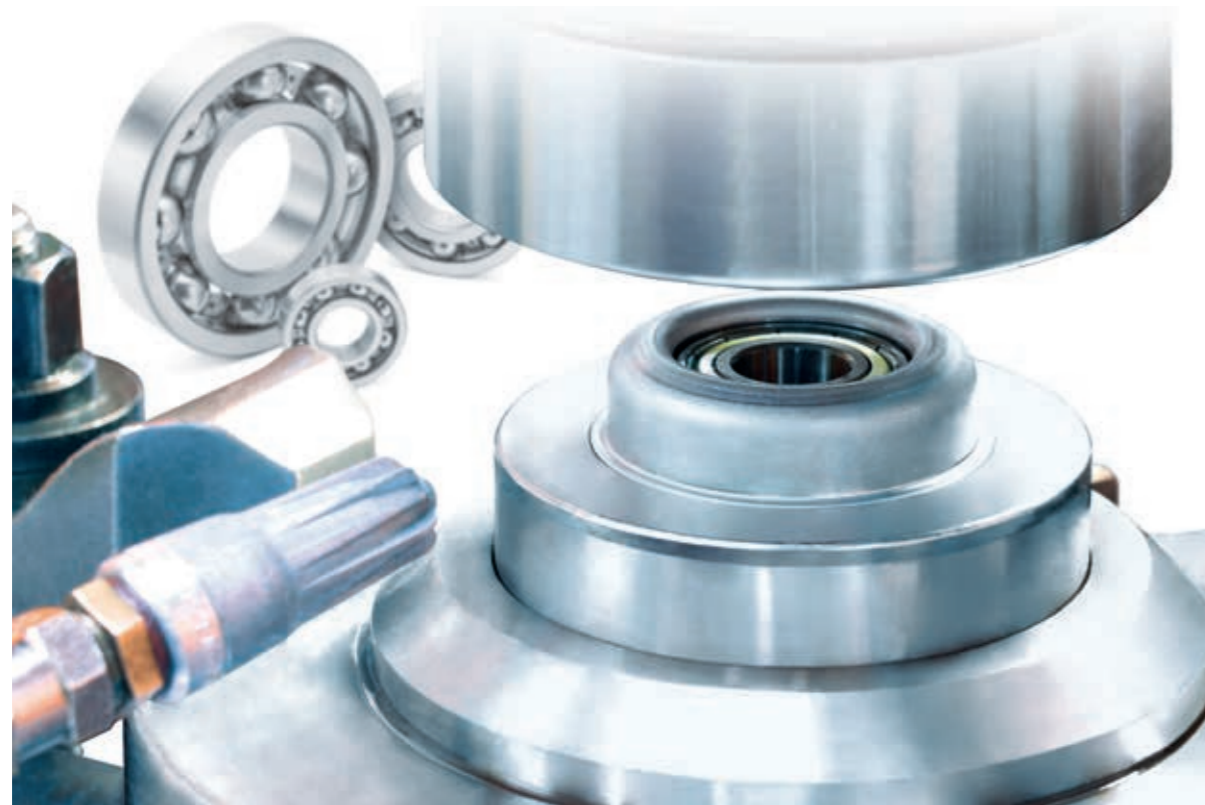
Schüttgutanlagen

Der Einsatz unter härtesten Bedingungen für den Erhalt der Prozesskette in Schüttgutanlagen muss gewährleistet sein. Qualität und Wirtschaftlichkeit stehen dabei immer im Fokus.

Das Unternehmen bietet eine hohe Verfügbarkeit an Ersatzteilen. Neben den soliden Lagerhaltern bietet MARKES auch Lagerabdichtungen für den Einsatz in Förderbandrollen, die in Laufrollenstationen, Untergurtrollenhaltern, Lenkstationen und Gurtführungssystemen eingesetzt werden. All das gehört zum umfangreichen Portfolio.

Ein Beispiel aus der Praxis: Ein Förderband mit einer Gesamtlänge von 3,4 km und einer Breite von 800 mm fördert bei einer Geschwindigkeit von 2,9 m/s. ca. 750 Tonnen in der Stunde. Sicherheit und Zuverlässigkeit sind die wichtigsten Parameter in einem solchen Ablauf.





Wälzlager mit sehr guter Lieferperformance

In 20-Fuß-Containern werden die Wälzlager weltweit zu den Vertriebsstandorten von LFD oder direkt zu den Kunden verteilt. „Der Faktor Zeit ist sehr wichtig, wenn wir die Wälzlager just-in-time an die Montagebänder unserer Kunden liefern wollen“, erläutert Veit Loeffler – Geschäftsführer der LFD-Gruppe. „Dafür haben wir verlässliche Logistikpartner. Unsere Kunden arbeiten immer globaler und wir folgen den Kunden dorthin, wo unsere Produkte gebraucht werden. Gegebenenfalls werden eine passende Vertriebsorganisation und ein Warenlager vor Ort aufgebaut“, beschreibt Veit Loeffler die Möglichkeiten für Kunden. „Mittlerweile

liefern wir unsere Wälzlager in 68 Länder. Ziel unserer Logistik ist es, kurze Wege für die Kunden zu schaffen.“ Der Wälzlagerspezialist ist inzwischen auf allen Kontinenten vertreten. Die LFD-Gruppe verfügt neben dem Zentrallager in Deutschland auch über weitere Lagerkapazitäten in Frankreich, Italien, in den USA, in Chile und Shanghai. Weitere Vertretungen und Partner sorgen für kurze Reaktionszeiten, sodass Kunden die schnellstmögliche Lieferzeit geboten werden kann. Bei der Entwicklung und Herstellung aller Wälzlagerarten fokussiert sich das Dortmunder Unternehmen exakt auf die Applikation des jeweiligen Kunden.

MASSENFERTIGUNG

FÜR DIE INDUSTRIE

Eingepresste LFD-Rillenkugellager

In einem getrennten Arbeitsgang werden die passenden und abgedichteten LFD-Rillenkugellager verpresst. Der Einsatz von hochqualitativen Rillenkugellager ist für viele Anwendungen in der Logistik eine durchaus günstige und verlässliche Lösung. Lebensdauerprüfstände beweisen die gleichbleibende Qualität dieser wichtigen sicherheitsrelevanten Maschinenteile. Abweichend zu sonst üblichen Lagerungen sind die

Kugellager in der Tragrollentechnik verspannt verbaut. Durch die Verwendung gleicher Materialien in allen Rollenkomponenten werden zusätzliche Belastungen durch Wärmedehnung vermieden. Bei besonders starken Belastungen in der Schüttgutindustrie sollte ggf. geprüft werden, ob Pendelrollen- bzw. Pendelkugellager die bessere Wahl sind, weil sie jede Durchbiegung der Rollen erfolgversprechender abfangen.





INTRALOGISTIK



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, in den USA, in 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