

# Mobile maschinen

Organ des Forums  
Mobile Maschinen im VDMA

ROBUST ■ STARK ■ SMART

TITELSTORY

## WÄLZLAGER

Passende Lösungen für extreme  
Einsatzbedingungen







LAGERTECHNIK

# WÄLZLAGER FÜR MOBILE MASCHINEN





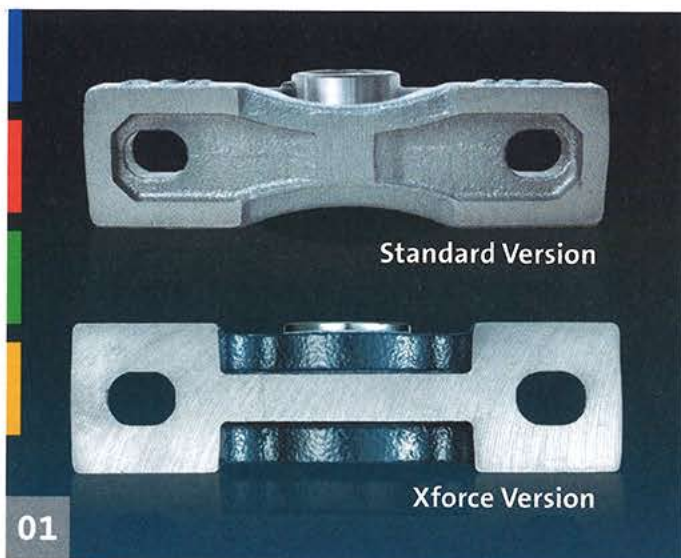
Die Anforderungen an Wälzlager unterscheiden sich je nach Branche grundlegend. Im Bereich der mobilen Maschinen sind vor allem Lösungen gefragt, die extremen Einsatzbedingungen standhalten. Deshalb zahlt es sich aus, bei der Wälzlagerbeschaffung mit einem Partner zusammenzuarbeiten, der über die nötige Anwendungserfahrung verfügt – wie die Findling Wälzlager GmbH.

**D**ie Findling Wälzlager GmbH ist ein Spezialist für Wälz- und Gleitlager mit über 100 Jahren Produkt- und Anwendungserfahrung. Das Portfolio umfasst über 40 000 unterschiedliche Lagertypen in unzähligen Ausführungen und Werkstoffkombinationen für ebenso viele Anwendungsszenarien. „Die Vielfalt ergibt sich aus der Tatsache, dass die Anforderungen der jeweiligen Branchen ganz unterschiedlich sind“, so Klaus Findling, Geschäftsführer der Findling Wälzlager GmbH. „Im Bereich der mobilen Maschinen haben wir es häufig mit sehr hohen Lasten bei geringen Umdrehungen zu tun. Das stellt besondere Anforderungen an die Tribologie der Wälzlager“, erläutert Klaus Findling. Das Karlsruher Unternehmen bietet für diese anspruchsvollen Einsatzbereiche ein umfassendes Sortiment geeigneter Lösungen – von speziellen Rillenkugel- und Gehäuselagern bis hin zu individuell angepassten Standardlagern.

#### SCHUTZ VOR VERUNREINIGUNGEN

„In diesen Anwendungen spielt die Dichtungstechnik eine wichtigere Rolle als die der Lebensdauerberechnung zu Grunde gelegte Tragzahl. Der Schutz vor Korrosion und Verschmutzung ist gerade bei Land- und Baumaschinen ein großes Thema“, betont





**01** Die verstärkte Fußkonstruktion der Xforce-Gehäuselager ist wesentlich unempfindlicher gegen Bruch und die Belastbarkeit erhöht sich um ein Vielfaches

**02** Wichtig für den Betrieb im Schlammwasser sind die dreilippigen Dichtungen, die in jeder Stellung eine Kontamination des Lagers verhindern

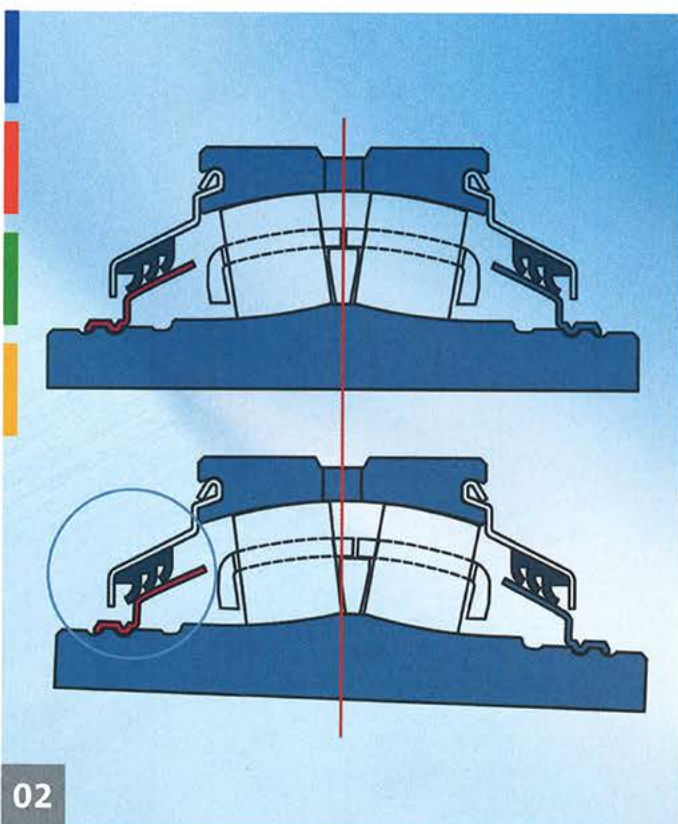
Betrieb im Schlammwasser ausgesetzt. Das Ergebnis beweist, dass die winkelfehlerausgleichenden Dichtungen der Gehäuselager auch unter extremen Bedingungen hervorragende Ergebnisse erzielen – im Gegensatz zu Premium-Produkten anderer Hersteller, die im Test nicht überzeugen konnten.

Der Knackpunkt sind die dreilippigen Dichtungen, die speziell für den Einsatz unter starken Belastungen konzipiert sind. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lösungen kann sich das Dichtungssystem nämlich um  $\pm 2^\circ$  selbst ausrichten und somit Fluchtungsfehler und Wellendurchbiegungen ausgleichen. So lässt sich in jeder Stellung eine perfekte Abdichtung gewährleisten. Auch bei maximaler Ausgleichsstellung des Lagers wird der positive Kontakt mit einem speziellen Dichtungsblech dauerhaft gehalten. Eine perfekte Ergänzung ist das spezielle Verriegelungssystem Z-Lock des Herstellers FYH: Es basiert auf einem Spannring mit kegeligem Außendurchmesser. Der Anwender zieht über vier Innensechskantschrauben die Verschlusschrauben an, sodass sich der spezielle Spannring über die geschlitzte Hülse schiebt, gegen die Welle presst und damit verschließt. Damit ist gewährleistet, dass die Montage der Gehäuselager keine Verformung des Innenrings nach sich zieht; ein in der Branche einzigartig überragender Rundlauf ist garantiert.

## KONSTRUIERT FÜR ENORME BELASTUNGEN

Um jedem Kunden das optimale Wälzlager zu besten Konditionen zur Verfügung stellen zu können, hat Findling zudem ABEG eXtreme auf den Markt gebracht. Mit dieser Produktfamilie bietet das Unternehmen Lösungen für Anwendungen mit speziellen Ansprüchen. Dabei wird bewährte Lagertechnik auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten – ein Konzept, das ein gutes Preis-Leistungsverhältnis bei kurzfristiger Verfügbarkeit ermöglicht. Im Fall von Schwerlastanwendungen eignen sich die Rillenkugel- und Gehäuselager der Xforce-Serie. Für extreme Belastungen der Gehäuse bietet Findling die Ausführung „Extra Solid“ an. Durch eine verstärkte Basis ist das Gehäuse wesentlich unempfindlicher gegen Bruch, die Belastbarkeit erhöht sich um ein Vielfaches. Abgesehen von der robusten Konstruktion wird eine Verbesserung der Lebensdauer vor allem durch den Einsatz von Sonderfetten mit Hochlastadditiven (EP-Zusätzen) erzielt. Diese haben besondere verschleißmindernde Eigenschaften und gewähren einen ausgezeichneten Korrosionsschutz.

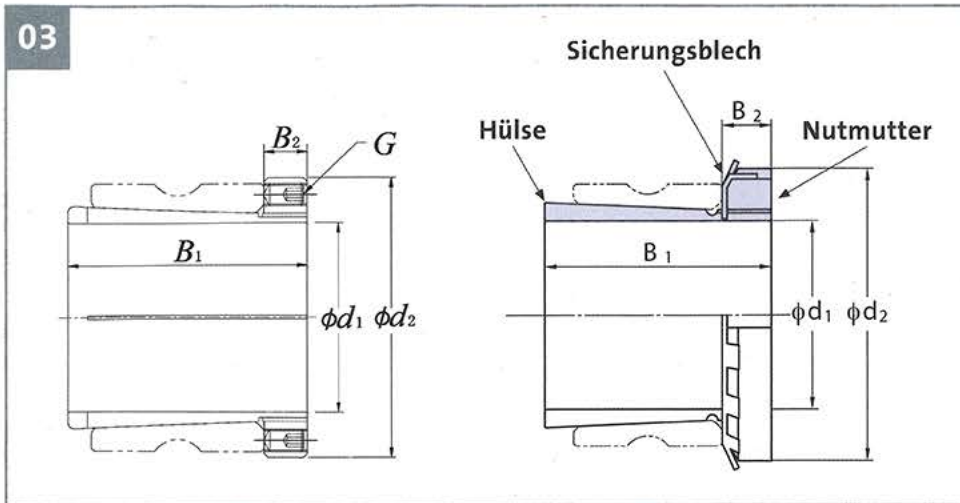
Die Kombination aus robuster Konstruktion und optimaler Befettung wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der Lager aus: Gemäß repräsentativen Vergleichstests mit ausgewählten Typen, konnte gegenüber Premium-Produkten mit handelsüblicher Standardbefettung und Ausstattung eine 6- bis 15-fache Steigerung der Lebensdauer nachgewiesen werden. „Aber auch die Rillenkugellager der Xforce-Serie und generell alle Produkte unseres eXtreme-Sortiments überzeugen mit einer überdurchschnittlichen Lebensdauer“, so Klaus Findling.



Klaus Findling. „Die höchste Verarbeitungspräzision und der beste Wälzlagerstahl helfen nichts, wenn Verunreinigungen wie zum Beispiel Staub oder Schlamm eindringen und der Schmierstoff austritt.“ Dass die Lösungen von Findling auch wirklich extremen Einsatzbedingungen trotzen, beweist eine anspruchsvolle Testreihe, die ein Kunde im Rahmen eines Pilotprojekts durchgeführt hat. Dabei wurden SRU-Pendelrollenlagereinheiten über 190 Stunden einem



03



**03** Die Schnellspannhülse des Verriegelungssystems Z-Lock Sleeve (links im Bild) erlaubt eine einfache Demontage und Montage in nur wenigen Minuten – anders als bei einer klassischen, aus drei Teilen bestehenden Spannhülse (rechts), die vor der Montage noch zerlegt werden muss

**04** Die SRU-Pendelrollenlagereinheiten wurden im Test über 190 Stunden einem Betrieb im Schlammwasser ausgesetzt und bewiesen dabei im Vergleich zu Stehlagern eine erhöhte Lebensdauer

## ANGEPASSTER STANDARD FÜR STARKE VIBRATIONEN

Gerade im Bereich der Baumaschinen hat Findling Wälzlager auch schon viele Sonderprojekte realisiert. So suchte im Jahr 2016 ein renommierter deutscher Hersteller nach geeigneten Wälzlagern für vorwärtslaufende Rüttelplatten. Konstruktiv ist dieser Anwendungsfall eine Herausforderung, denn für die verbauten Komponenten entstehen aufgrund der starken Vibrationen höchste Belastungen. „Die technischen Anforderungen für die Wälzlager waren Drehzahlen von bis zu 6000 UPM, Zentrifugalkräfte von bis zu 10 kN pro Lager, Betriebstemperaturen von bis zu 100 °C, vor allen Dingen jedoch extreme Vibrationsbelastungen“, erinnert sich Klaus Findling. „Gleichzeitig sollte ein in der Herstellung günstigeres Rillenkugellager zum Einsatz kommen. Diese Vorgaben konnten wir erfüllen, indem wir ein Standardlager in mehrfacher Hinsicht technisch anpassen.“

Gemeinsam mit dem Kunden klärten die Wälzlager-Experten auch noch die Einbaubedingungen ab und machten sich anschließend an die Arbeit. „Bei Findling Wälzlager liegt ein Schwerpunkt

auf der optimalen Wälzlagerauslegung“, erläutert Klaus Findling. „Bei einer professionellen Anwendungsberatung analysieren wir die Anforderungen der jeweiligen Applikation und schlagen auf Basis von umfangreichen Parameterstudien und Computersimulationen passende Wälzlager vor.“ Im vorliegenden Fall entschied man sich für ein Rillenkugellager, das in Bezug auf die Käfigkonstruktion und die Lagerluft angepasst wurde. Die Karlsruher Wälzlagerexperten entwickelten einen kugelgeführten Messingkäfig, der vibrationsresistent ist, hervorragende Notlauf Eigenschaften besitzt und besonders reibungsarm arbeitet. Letzteres hatte auch zur Konsequenz, dass die Gehäusetemperaturen sanken und die Ölschmierung auf Lebensdauer ausgelegt werden konnte – somit sind die Lager wartungsfrei. In diesem Projekt konnten die Experten von Findling Wälzlager unter Beweis stellen, dass sich mit einem individuell angepassten Standardlager eine robuste und kostengünstige Gesamtlösung realisieren lässt.

Bilder: Aufmacher Fotolia/ezp, sonstige Findling Wälzlager

[www.findling.com/extreme/xforce](http://www.findling.com/extreme/xforce)

04



## DIREKTER KONTAKT



Klaus Findling  
Geschäftsführer  
[info@findling.com](mailto:info@findling.com)