



## Vielversprechender Feldtest bei Vattenfall

Der schwedische Energieversorger testet SKFs neue Pendelrollenlager für Windenergieanlagen im Windpark Tjæreborg Enge auf Herz und Nieren.



### Nutzen aus der Datenflut ziehen

Seit September 2018 ist Mathias Rusch Direktor des Geschäftsbereichs Marine bei SKF. Mit dem InfoMagazin sprach er über Herausforderungen und Digitalisierung im Schiffsbetrieb und gibt einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen.

Mehr dazu auf Seite 8



### Liebe Leserin, lieber Leser,

das Jahr 2018 biegt auf die Zielgerade ein. Nach dem heißen Sommer hält nun der Herbst Einzug – und lässt den Wald in den unterschiedlichsten Farben leuchten. Daran haben wir uns einfach mal ein Beispiel genommen und für Sie einen bunten Mix aus abwechslungsreichen Geschichten zusammengestellt. Beispielsweise öffnen wir Ihnen die Türen zum Windpark Tjæreborg Enge, wo der Energieversorger Vattenfall ein neu entwickeltes Explorer-Pendelrollenlager für die Hauptwellen von Windenergieanlagen auf Herz und Nieren testet. Wie unsere neuartige Lager-Lösung diese harte Probe bislang meistert, lesen Sie ab Seite 3.

Auch auf dem Meer sind clevere Innovationen gefragt. Davon berichtet Mathias Rusch im exklusiven InfoMagazin-Interview. Der neue Direktor des Geschäftsbereichs Marine spricht unter anderem über die zunehmende Digitalisierung in der Schifffahrt, stellt unsere brandneuen Entwicklungen für den Schiffsbetrieb vor und erklärt, wie Reederei und Schiffsbetreiber davon profitieren können.

Darüber hinaus warten noch viele weitere spannende Neuigkeiten aus der Welt von SKF auf Sie: Lernen Sie beispielsweise das Dreistufenmodell „Innovation in einem Tag“ unserer Tochter Economos kennen. Damit lassen sich einzigartige Dichtungslösungen für Kleinserien innerhalb kürzester Zeit entwickeln und optimieren. Lesen Sie außerdem, wie sich die Nachwuchssingenieurinnen der Formula Student Germany auf dem Hockenheimer Ring schlugen und profitieren Sie von den Schmierungsmanagement-Tipps unseres Experten Jens Beck. Oder werfen Sie mit uns einen Blick auf die Highlights eines wahrhaft heißen Messe-Herbsts – unter anderem mit der AMB, der Automechanika, der InnoTrans, der SMM und der WindEnergy.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Schmökern in der aktuellen Ausgabe des SKF InfoMagazins!

Ihr Stefan Gladeck

## Inhalt

### FOKUS KUNDE

#### Feldtest bei Vattenfall

Im Windpark Tjæreborg Enge testet Vattenfall SKFs neues Pendelrollenlager auf Herz und Nieren ..... 3

#### Prompte Kühlmittelversorgung mit Spandau Pumpen

Im SKF Werk in Chodov kommen Kühlmittelpumpen von Spandau Pumpen zum Einsatz ..... 6

### KNOWLEDGE

#### Nutzen aus der Datenflut ziehen

Mathias Rusch, Direktor des Geschäftsbereichs Marine, im Exklusiv-Interview ..... 8

#### Gute Schmierung will gelernt sein

SKF Experte Jens Beck gibt Tipps in Sachen Schmierungsmanagement ..... 16

### INNOVATION UND TECHNIK

#### Innovation an einem Tag

Bei SKF Economos entstehen in kürzester Zeit Dichtungen für Kleinserien und Prototypen ..... 18

### NEWS

#### News aus der SKF Welt

Wissenswertes zu neuen Produkten, Messen und der Formula Student ..... 10

## Impressum

SKF GmbH, 97421 Schweinfurt

Tel.: (09721) 56-0  
Fax: (09721) 56-6000

Verantwortlich:  
**Dietmar Seidel,**  
Leiter Fachpresse & Corporate Publishing

© SKF 2018  
SKF GmbH

# Feldtest bei Vattenfall

Speziell für die Hauptwellen von Windenergieanlagen hat SKF neuartige Explorer-Pendelrollenlager entwickelt. Eines davon testet Vattenfall bereits seit zwei Jahren. Die bisherigen Ergebnisse stimmen zuversichtlich, dass das neue Lager die hohen Erwartungen der beteiligten Unternehmen erfüllen kann.

Vattenfall ist einer der größten Energiedienstleister Europas. Im vergangenen Jahr erwirtschafteten die rund 20.000 Mitarbeiter des Konzerns einen Umsatz von 13,3 Milliarden Euro. Die Wurzeln des Staatsunternehmens reichen ins Jahr 1909 zurück, als die Schweden begannen, Strom aus Wasserkraft zu erzeugen. Daher kommt auch der Name, denn Vattenfall bedeutet übersetzt „Wasserfall“. Heute betreibt der Dienstleister mehr als 1.300 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 2.200 MW in Deutschland, den Niederlanden, Großbritannien, Dänemark, Schweden und Finnland. Erklärtes Firmenziel ist es, auf eine Welt ohne fossile Brennstoffe hinzuarbeiten.



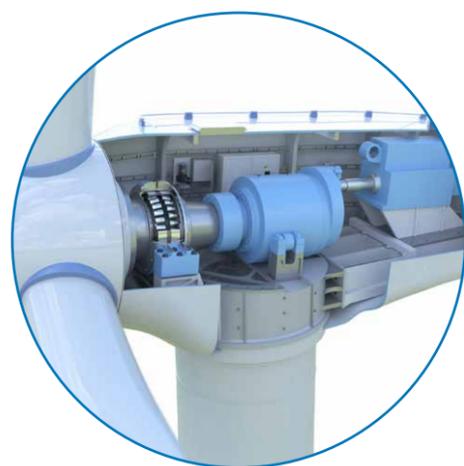
Im dänischen Windpark Tjæreborg Enge testet Vattenfall ein neuartiges Pendelrollenlager von SKF, das speziell für seine Anwendung in der Windenergie optimiert wurde.

In Dänemark gehört Vattenfall zu den Hauptakteuren der Windenergiebranche. „In diesem Industriezweig steckt viel Geschäftspotenzial für uns“, weiß Peter Scheibner, Leiter der Abteilung Erneuerbare Energien bei SKF Dänemark. „Denn im Grunde wollen Energieversorger wie Vattenfall und die Windenergieanlagenhersteller dasselbe: einen möglichst störungsfreien Betrieb, und das idealerweise über einen Zeitraum von 25 Jahren und mehr.“ Dazu trage SKF als Lager-, Schmierstoff- und Systemlieferant für Windenergieanlagen maßgeblich bei. Nicht nur „traditionell“ an Land, sondern zunehmend auch im Offshore-Bereich, der auf dem gesamten Globus große Wachstumschancen bietet.

Die Windenergieparks auf See wachsen ebenso wie die dort installierte Technik. Größere Turbinen, Getriebe und Generatoren sowie höhere Belastungen stellen neue Anforderungen an die Lagersysteme. „Natürlich haben wir mit all diesen Themen bereits umfangreiche Erfahrungen gesammelt“, sagt Scheibner, „aber bei neuen Projekten arbeiten wir sehr gerne sehr eng mit einem Kunden wie Vattenfall zusammen.“



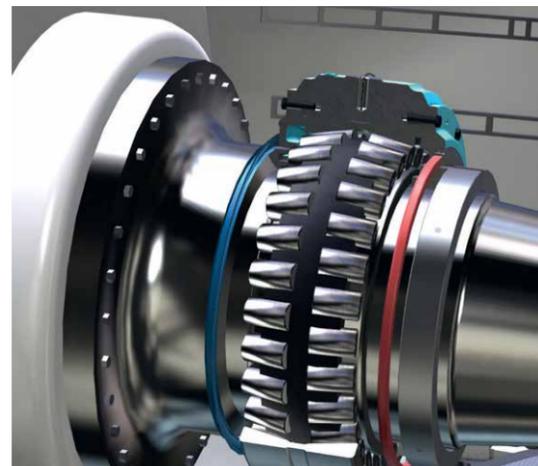
Die auf Langlebigkeit getrimmten Pendelrollenlager von SKF sollen künftig auch verstärkt in Offshore-Windkraftanlagen zum Einsatz kommen.



**Gutes noch besser**

Laut Scheibner haben sich Standard-Pendelrollenlager, wie sie normalerweise an den Hauptwellen von Windenergieanlagen eingesetzt werden, durchaus bewährt. Eine Lebensdauer von bis zu 20 Jahren ist bei richtiger Wartung durchaus drin. Aber derartige Lager kommen langsam an ihre Grenzen. Um diese noch ein wenig verschieben zu können, hat SKF in Kooperation mit Windenergieanlagenherstellern die technischen Voraussetzungen von Offshore-Windanwendungen genauestens analysiert. Auf Basis dieser Erkenntnisse konnte das Unternehmen neuartige Pendelrollenlager entwickeln, die speziell für ihre Anwendung in der Windenergie optimiert wurden.

Ein solches Lager befindet sich schon seit Februar 2016 im Probetrieb. Es läuft im dänischen Windpark Tjæreborg Enge, rund zehn Kilometer südlich von Esbjerg, wo mit der Überwachungszentrale von Vattenfall das Herzstück der Windparkinstandhaltung angesiedelt ist. Hier können sich die Ingenieure auf zahlreichen Monitoren die Betriebszustände ihrer Windparks detailliert anzeigen lassen – bis hinunter zu den Daten der einzelnen Turbinen. Zu den Aufgaben der Überwachungs-Crew gehört auch, sich anbahnende Wartungsmaßnahmen an den Hauptkomponenten mehrerer Turbinen terminlich zu bündeln, etwa um die Kosten für den Einsatz von Kranen zu minimieren. Das verlangt nach einer vorausschauenden Instandhaltung – und daran ist im Falle des neuen Pendelrollenlagers auch SKF beteiligt.



Bei der Entwicklung des neuen Pendelrollenlagers hat SKF die Leistung von Tausenden möglichen Innengeometrien simuliert – so lange, bis das optimale Design für die Anforderungen in der Windenergieanwendung feststand.

Vattenfall setzt in Esbjerg SCADA- (Supervisory Control and Data Acquisition) und CM- (Condition Monitoring) Online-Systeme ein, um den Überblick über seine On- und Offshore-Turbinen zu behalten. Diese Systeme überwachen die aktuelle Energieerzeugung, die Windgeschwindigkeit, die Windrichtung, die Getriebebeschmierung samt Öltemperatur und -druck sowie Kühlwassertemperatur und -druck des Generators. Diese Daten liefern wertvolle Informationen über veränderte Betriebszustände, woraus sich Vorhersagen über die Zeit bis zum Ausfall der betroffenen Komponenten ableiten lassen.

**Tausende von Simulationen für eine einzigartige Lösung**

Von einem Ausfall ist das optimierte SKF Pendelrollenlager freilich noch weit entfernt. Seine voraussichtliche Lebensdauer konnte vor allem dank einer überarbeiteten inneren Geometrie verlängert werden. Zu diesem Zweck hatte SKF ein neues Designverfahren entwickelt, mit dem die Innengeometrie des Lagers im Computer iterativ modifiziert wurde. Das Programm berechnete die Leistung von Tausenden möglichen Varianten – so lange, bis das optimale Design für die Anforderungen in der Windenergieanwendung feststand. Daraus resultierte auch eine neuartige Käfig-Geometrie inklusive Ersatz des bislang benutzten Messingwerkstoffs durch steiferes und härteres Gusseisen.

Während der Entwicklung wurden außerdem mehrere metallische Gleitkontakte eliminiert, um Reibung und Verschleiß zu minimieren. Dazu hat SKF unter anderem die internen Schmierungseigenschaften des Lagers verbessert. Dadurch – und dank der geringeren Anpressdrücke – stieg die berechnete Lagerlebensdauer um durchschnittlich 60 Prozent. Gleichzeitig gelang es den Ingenieuren, das Gewicht der langlebigeren Lager um rund vier Prozent zu senken.

Nun hoffen SKF und Vattenfall darauf, dass das neue Pendelrollenlager die hohen Erwartungen auch dauerhaft erfüllt. Erklärtes Ziel ist die hundertprozentige Zuverlässigkeit des Lagers über die gesamte angepeilte Lebensdauer der Anlage hinweg.

Das sind in diesem Fall 25 Jahre. „Wer langfristige Verbesserungen verwirklichen will, tut gut daran, sich kurzfristig an der Erprobung unserer Lager zu beteiligen“, betont Scheibner. „Denn diese Art der Zusammenarbeit ist für uns zur Verwirklichung von Tests unerlässlich und für einen Anwender wie Vattenfall im Endeffekt genauso wichtig.“ Außerdem stärke ein solcher Problemlösungsansatz auch die Kundenbeziehungen, wie Lars Buhrkall, Leiter des Onshore-Windpark-Betriebs von Vattenfall in Esbjerg, andeutet: „Es ist definitiv eine Win-Win-Situation. SKF unterstützt uns mit ihren Ressourcen und wir kommen unserem Wunsch nach einem möglichst störungsfreien Betrieb immer näher.“



Seit seiner Installation vor zwei Jahren wird das innovative SKF Lager von Vattenfall ebenso präzise überwacht wie von SKF selbst.



In der Windpark-Überwachungszentrale im dänischen Esbjerg kontrollieren Peter Scheibner von SKF (links) und Lars Buhrkall von Vattenfall (rechts), ob das neue SKF Lager die hoch gesteckten Erwartungen erfüllt.



SKFs neues Pendelrollenlager ist nicht leichter – es ist auch stabiler und für eine längere Lebensdauer ausgelegt.

**Das neue SKF Lager für die Windenergie**

Das Pendelrollenlager SKF 240/710 BC, das sowohl für On- als auch Offshore-Windenergieanlagen entwickelt wurde, setzt neue Maßstäbe in Sachen Lagerleistung und Präzisionsfertigung. Zu seinen Stärken gehören die niedrigen Drehzahlen, die hohe Widerstandsfähigkeit gegen Schubkräfte und die verbesserte Innengeometrie. Das für diesen spezifischen Anwendungszweck verhältnismäßig „weiche“ Messing des Käfigs wurde durch härteres Gusseisen ersetzt. Dies alles trägt dazu bei, den Verschleiß zu minimieren und althergebrachte Schmierungsprobleme zu lösen.



# Prompte Kühlmittelversorgung mit Spandau Pumpen

Um in der Metallbearbeitung hohe Qualität bei niedrigen Kosten zu erzielen, spielt die zuverlässige Versorgung der Werkzeugmaschinen mit Kühlschmierstoffen (KSS) eine wichtige Rolle. Zu diesem Zweck kommen im Werk von SKF Lubrication Systems CZ s.r.o. im tschechischen Chodov verschiedene Kühlmittelpumpen von Spandau Pumpen zum Einsatz. Seither verzeichnen die Verantwortlichen geringere Energie- und Betriebskosten sowie eine hohe Anlagenverfügbarkeit.

Im SKF Werk Chodov entstehen unter anderem Progressivverteiler für Schmier-systeme. In der früheren Produktionslinie traten jedoch Probleme auf: Immer wieder verstopfte Restschmutz die innengekühlten Werkzeuge. Bei den zuvor eingesetzten, relativ langsamen Maschinen kamen als Filtervariante Einzelplatzlösungen



Im SKF Werk Chodov entstehen unter anderem Progressivverteiler für Schmier-systeme. Das Fabrikgebäude zählte zu den ersten Produktionsstätten in der Tschechischen Republik, die nach dem Umweltschutz-Standard LEED zertifiziert worden sind – sogar mit Platin.

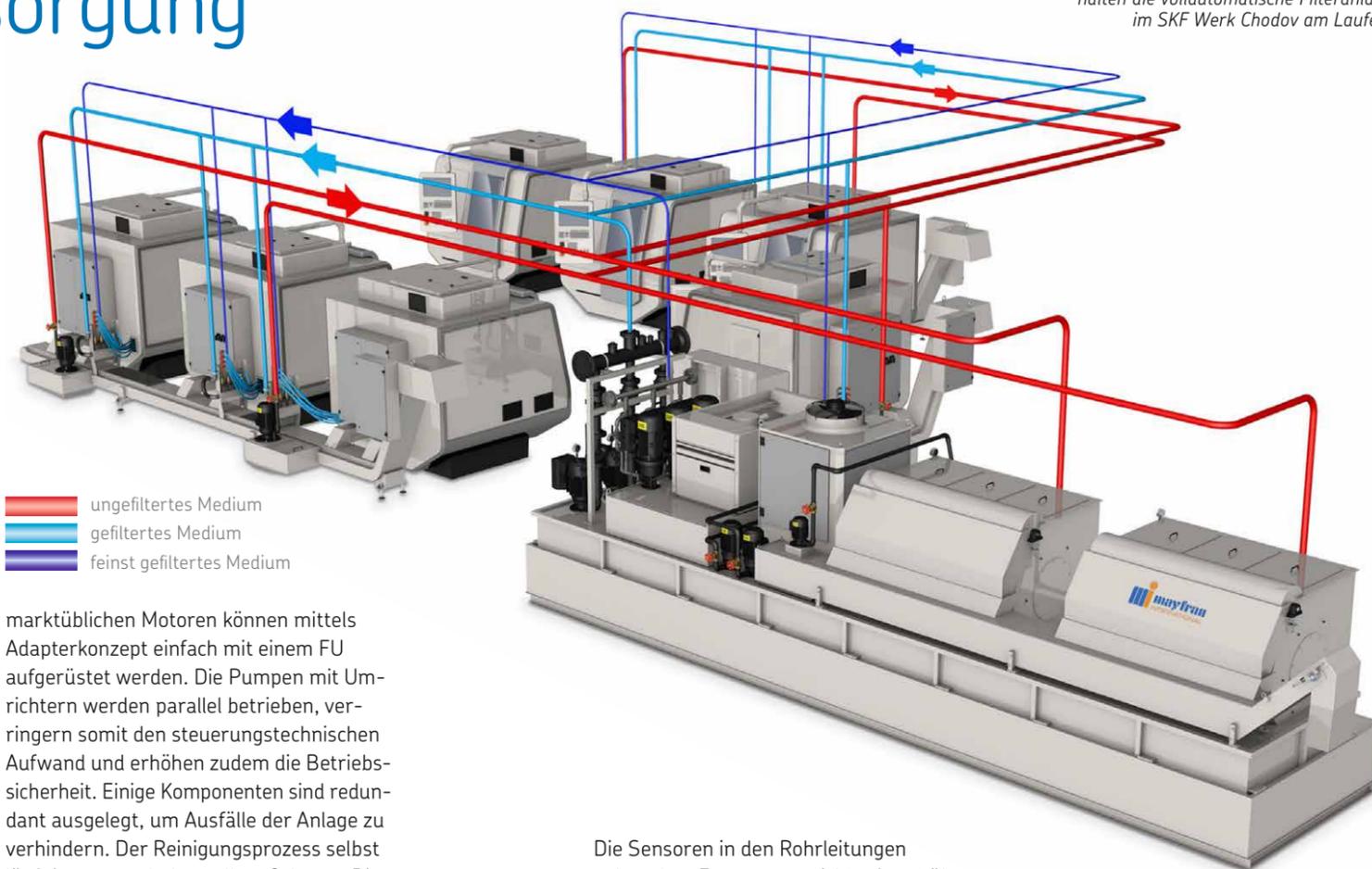


zum Einsatz. Das SKF Projektteam Manufacturing Technology unter Leitung von Steffen Siegemund erhielt den Auftrag, dafür zu sorgen, dass in Chodov noch flexibler, in höherer Qualität und mit geringeren Kosten produziert wird. Deswegen entschieden sich die Verantwortlichen für schnelle Einspindel-Fräszentren. Nach Beratungen mit der Mayfran GmbH in Aachen, den Spezialisten für Späneförderer und Filteranlagen, sollte eine modulare Inselanlage mit Späneförderern für eine effiziente Spanaufbereitung und Kühlschmierstoff-Rückgewinnung sorgen.

Die Filteranlage bedient zwei Produktionslinien mit je drei Werkzeugmaschinen und eine Einzelplatzlösung. Das System übernimmt die Vollstromreinigung von Spänen bis zu einer Größe von 25 Mikrometern und mehr. Eine Feinfilterstufe fängt als Bypassreinigung mittels Papierbandfilter Späne bis fünf Mikrometer. Die Anlage verfügt über einen Eintauchkühler mit einer leistungsstarken Steuerung. Das SKF Werk ist damit auf steigende Stückzahlen vorbereitet und kann den Kühler bei Bedarf zuschalten, um den Schmierstoff auf einer konstanten Prozesstemperatur zu halten.

**Unterstützung aus den eigenen Reihen**  
Als Dritter im Bunde fehlte noch ein geeigneter Pumpenhersteller. Dabei wurde das SKF Projektteam in den eigenen Reihen fündig: Spandau Pumpen, ein Produktbereich der SKF Lubrication Systems Germany GmbH mit Sitz in Berlin, gehört bereits seit 2004 zur SKF Gruppe. Das Unternehmen entwickelt und baut leistungsstarke Lösungen für die zentrale Ver- und Entsorgung sowie die Aufbereitung von Kühlschmiermitteln. „Spandau Pumpen ist eine eigenständige Marke innerhalb des Verbunds. Somit lag es nahe, auf Produkte aus dem eigenen Hause zu setzen“, sagt Martin Zverina, Werksleiter in Chodov.

Für die modulare Insel-Lösung mit Späneförderer lieferten die Berliner drei Niederdruck- und drei Hochdruckpumpen der Baureihen PS und LMP, jeweils mit Frequenzumrichtern (FU). Die verwendeten



marktüblichen Motoren können mittels Adapterkonzept einfach mit einem FU ausgerüstet werden. Die Pumpen mit Umrichtern werden parallel betrieben, verringern somit den steuerungstechnischen Aufwand und erhöhen zudem die Betriebssicherheit. Einige Komponenten sind redundant ausgelegt, um Ausfälle der Anlage zu verhindern. Der Reinigungsprozess selbst läuft immer nach demselben Schema: Die Spülpumpen fördern das verschmutzte Medium von den Werkzeugmaschinen zurück zur Filteranlage. Die geklärte und wiederverwendbare Flüssigkeit wird in den Reintank geleitet. Von diesem Reintank fördern PS Pumpen mit Niederdruck das gefilterte Medium und die LMP Schraubenspindelpumpen das feinst gefilterte Medium mit Hochdruck zum erneuten Einsatz an die Maschinen.

Durch die Parallelsteuerung mit Masterfunktion arbeiten die Pumpen stets bedarfsgerecht und haben eine lange Lebensdauer, da sie gleichmäßig belastet werden. Die Anlage fördert nur so viel KSS, wie die angeschlossenen Maschinen benötigen. Die Master- oder Wechselsteuerung stellt eine homogene Laufzeit der einzelnen Pumpenaggregate sicher. Da nicht immer alle Prozesspumpen täglich im Betrieb sind, wählt die Steuerung alle 24 Stunden eine andere Masterpumpe. Dadurch werden alle Komponenten einem nahezu identischen Verschleiß ausgesetzt. Die redundanten Pumpen werden regelmäßig auf Funktion geprüft.

Die Sensoren in den Rohrleitungen geben dem Frequenzumrichter Input über den Ist-Zustand des Prozessdrucks. Der Umrichter steuert dann die Drehzahl der Pumpen, um ein gleichbleibendes Druckniveau zu halten. Eine Bypass-Regelung ist dadurch nicht notwendig: Ein zusätzlicher Energiebedarf sowie unnötiger Wärmeeintrag ins Kühlmedium werden vermieden.

**Effizient und leistungsstark bei geringen Wartungskosten**  
Die automatische Anpassung der Drehzahl durch den FU kompensiert auch einen möglichen Leistungsabfall durch Verschleiß von Spindeln oder Laufrad: Der gewünschte Betriebspunkt wird weiter angesteuert und ein außerplanmäßiger Stillstand der Anlage verhindert. Servicetechniker können einen anstehenden Reparaturbedarf somit rechtzeitig wahrnehmen und Wartungsarbeiten sinnvoll eintakten. Die Anlage wird sanft mit Umrichtertechnologie angefahren, was Druckstöße vermeidet. Dies schont Komponenten wie Armaturen, Schläuche oder Filter und erhöht die Standzeit des gesamten Systems. Insgesamt ergibt sich dadurch in Chodov eine spürbare Senkung der Betriebskosten.

Insgesamt elf Pumpen von Spandau halten die vollautomatische Filteranlage im SKF Werk Chodov am Laufen.



Die Hebepumpen im Späneförderer transportieren das grob vorgereinigte Kühlschmiermittel zur Filteranlage.

Schematische Darstellung des Reinigungsprozesses mit Rückführung des Mediums an die Maschinen.

Das System ist darüber hinaus besonders energieeffizient. Der Verbrauch liegt um 60 Prozent unter dem einer Einzelplatzanlage. Des Weiteren sind in der Anlage vier Spülpumpen (PSR-Baureihe) zur Filterreinigung und zwei Restschmutzpumpen (PMS-Baureihe) zum Abtransport von Rückständen verbaut. Für die Späneförderer mit den seitlichen Pumpstationen wurden jeweils zwei Hebepumpen (PSH-Baureihe) bereitgestellt. Durch diese Konstellation ist das SKF Werk optimal für die Anforderungen gerüstet.

Die Filteranlage ist modular aufgebaut. Das Werk in Chodov kann die Anlage jederzeit erweitern, sollte Bedarf bestehen. Die Inselfilteranlage ist auch hinsichtlich des Maschineneinsatzes flexibel. Sollten in Chodov beispielsweise noch ein Schleifzentrum oder eine weitere Fräsmaschinenlinie hinzukommen, kann der gleiche Anlagentyp verwendet werden. Zu ändern wäre lediglich die Filterqualität.

**Effizient und leistungsstark bei geringen Wartungskosten**  
Aus Sicht von Werksleiter Martin Zverina hat sich die Bearbeitungssicherheit in der Zerspanung deutlich verbessert. „Wir sind mit der Leistung der ganzen Anlage und insbesondere mit den Spandau Pumpen sehr zufrieden. Sie laufen 24 Stunden, sieben Tage in der Woche und versorgen sieben Schlüsselmaschinen in unserer mechanischen Fertigung zuverlässig mit Kühlschmierstoff.“ Dabei gibt es noch Kapazitätsreserven sowohl im Hoch- wie auch im Niederdruckbereich, so dass noch bis zu zwei weitere Maschinen angeschlossen werden können. Durch die Lösungen von Spandau Pumpen ist das SKF Werk in Chodov strategisch gut für die Zukunft gerüstet. Sollten weitere Bereiche der Produktion auf ein ähnliches Fertigungs-konzept umzustellen sein, kann eine weitere Inselanlage gestellt und als KSS-Netzwerk betrieben werden. „Durch die modulare Bauweise ist eine Anpassung an den aktuellen Bedarf jederzeit möglich“, weiß Zverina.

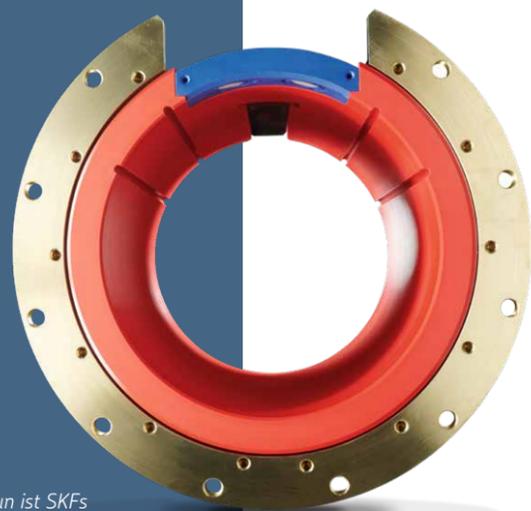
# Nutzen aus der Datenflut ziehen



Seit September 2018 ist Mathias Rusch Direktor des Geschäftsbereichs Marine bei SKF. Mit dem InfoMagazin sprach er über Herausforderungen und Digitalisierung im Schiffsbetrieb und zukünftige Entwicklungen.



Mathias Rusch, Direktor des Geschäftsbereichs Marine.



Simplex BlueRun ist SKF's wirtschaftliche Lösung für die Wellenlagerung.

## Herr Rusch, welche Themen und Probleme beschäftigen die Reeder und Schiffsbetreiber aktuell am meisten?

Wir haben zwei große Trends: Zum einen die anhaltend niedrige Frachtraten, die die Einnahmeseite der Reeder seit einigen Jahren massiv belasten. Zum anderen wachsen die Anforderungen hinsichtlich der Emissionen in Luft und Wasser kontinuierlich. Um diese zu reduzieren, gibt es neue Vorschriften. Hier müssen die Schiffsbetreiber kostenintensive Nachrüstungen an ihren Flotten weltweit durchführen. Auf der einen Seite steigt also der Wettbewerbsdruck, auf der anderen haben die Betreiber höhere Kosten für den Betrieb ihrer Schiffe. Die Kardinalfrage ist: Wie lassen sich Betriebskosten senken? In diesem Zusammenhang beobachten wir seit einigen Jahren Konsolidierungen von Reedern und Schiffsbetreibern. Durch solche Zusammenschlüsse lassen sich zwar Kosten reduzieren, aber gleichzeitig wächst der Druck auf kleinere Schiffsbetreiber.

## Welche Lösungen hat SKF dafür im Portfolio?

Die Betriebskosten zu minimieren, ist das Gebot der Stunde. Und genau da setzt SKF an. Im Betrieb einer Schiffsflotte geht es in erster Linie um Verfügbarkeit, den Service,



Mit Hilfe der SKF EcoMode Software können Crews ihre Entscheidungen auf Basis einer breiten Datengrundlage treffen.



Das SKF Dynamic Stabilizer Cover verringert den Widerstand an der Finboxöffnung und senkt den Kraftstoffverbrauch.



Das BlueMon-System unterstützt die Schiffsbesatzung dabei, die erlaubten Grenzwerte einzuhalten.

um Ersatzteile und den richtigen Zeitpunkt für deren Austausch. Wir unterstützen unsere Kunden mit Flottenverträgen. Damit verbessern sie ihre Planungssicherheit hinsichtlich Kosten und Ersatzteilverfügbarkeit deutlich. Hinzu kommen unsere Lösungen für Zustandsüberwachung und zustandsabhängige Wartung. Dadurch senken wir die Betriebskosten unserer Kunden und das Ausfallrisiko der Komponenten und Maschinen. Zudem entwickeln wir ressourcenschonende Produkte wie Simplex BlueRun, EcoMode und Dynamic Stabilizer Cover. Damit wollen wir den Kraftstoffverbrauch der Schiffe senken und ihren Betrieb umweltfreundlicher gestalten. Das Überwachungssystem BlueMon informiert die Besatzung darüber, ob die Emissionen des Schiffs innerhalb der erlaubten Grenzwerte liegen oder ob sie reagieren muss. Das gibt der Besatzung auch Sicherheit bei Kontrollen. Denn das BlueMon-System trackt kontinuierlich Stand- und Zeitpunkt des Schiffs, welche Emissionswerte vorlagen und ob Gegenmaßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen ergriffen wurden.

## Welche Anforderungen stellen die Kunden an Produkte von SKF?

Unsere Produkte sind in der Regel betriebsrelevant, ein Ausfall kann die Weiterfahrt einschränken oder sogar unmöglich machen. Die Kunden erwarten verlässliche Kompo-

nenten und Systeme sowie einen reibungslosen Service. Im Bedarfsfall sind wir schnell vor Ort und haben auch die Ersatzteile verfügbar – weltweit. Darüber hinaus erwarten die Kunden von uns Produktverbesserungen und Innovationen, die die Nutzung und Überwachung weiter vereinfachen. Digitalisierung ist hier ein ganz wichtiger Punkt. Wir müssen mit unseren zukunftsweisen Lösungen den Betrieb des Schiffes unterstützen. Das wird immer komplexer.

## Wie stark machen sich Digitalisierung und Cloud-Lösungen im Alltag auf einem Schiff bemerkbar und wie werden diese eingesetzt?

Die Digitalisierung startet im Schiffsbetrieb gerade erst richtig durch. Kreuzfahrtbetreiber sind hier Vorreiter. Sie tauschen viele Betriebsparameter mit zentralen Leitständen aus. Ein Beispiel hierfür ist das Fleet Operation Center (FOC) der Costa-Gruppe. Das gibt es bereits seit 2015. Im FOC laufen die Daten verschiedener Schiffe zentral zusammen. Hier hat die Digitalisierung tatsächlich schon einen großen Schritt gemacht. Aber auch andere kommerzielle Eigner von der Containerschiffen, Tankern oder Stückgutfrachtern haben schon viel in Richtung Digitalisierung und Zustandsüberwachung unternommen. Bei den meisten steckt das Thema aber noch in den Kinderschuhen, obwohl es zahlreiche Vorteile bietet. Durch Zustandsüberwa-

chungslösungen und Digitalisierung kann etwa die Restlebensdauer von Komponenten genauer bestimmt werden. Dies ermöglicht eine frühzeitige Serviceplanung und vermeidet Maschinenausfälle. Der Trend zeigt bei der Digitalisierung in Richtung Cloudlösungen, die Schiffe und Onshore-Büros miteinander vernetzen und einen schnellen und einfachen Datenaustausch möglich machen. Dadurch muss die Crew an Bord nicht mehr alleine entscheiden, sondern kann Experten an Land zu Hilfe ziehen. Zudem werden schon heute Betriebsparameter von Schwesterschiffen verglichen, um etwa einen erhöhten Kraftstoffverbrauch festzustellen und Abhilfemaßnahmen festzulegen. Abhängig von den möglichen Datenübertragungsraten ist das heute bereits in Echtzeit möglich. Zudem können intelligente Systeme wie die EcoMode-Software der Crew helfen, die richtigen Entscheidungen auf Basis weitreichender und zeitgerechter Datenauswertung zu treffen.

## Welche Herausforderungen stellen sich bei der (weiteren) Digitalisierung des Schiffsbetriebs und welche Trends zeichnen sich hier ab?

Dank sinkender Kosten für Sensorik lassen sich heute enorm viele Betriebsparameter überwachen und große Datenmengen generieren, es entsteht eine wahre Datenflut. Die richtigen Rückschlüsse daraus zu

ziehen – das ist die Aufgabe. Über einfache Dashboards geben wir zielgerichtet Hilfestellungen. Dafür ist es erforderlich zu definieren, was man eigentlich zu welchem Nutzen wissen möchte, die Daten bereits an Bord aufzubereiten und anschließend an Land die Informationen entsprechend auszuwerten. Dafür ist viel mehr Kompetenz in den Gebieten Datenanalyse und Handlungsempfehlung erforderlich. Diese können Kunden intern aufbauen oder auf spezialisierte Dienstleister zurückgreifen. Dadurch werden sich Jobprofile in der maritimen Industrie verändern. Zudem müssen die Internetverbindungen weiterhin stabiler werden. Neben den etablierten Anbietern drängen zudem Start-ups mit neuen, innovativen Ideen in den maritimen Markt. Zum Beispiel werden heute vermehrt Drohnen und unbemannte Fahrzeuge für Inspektionsaufgaben eingesetzt.

## Wenn Sie einen Blick in die Kristallkugel werfen: Wie wird sich der Schiffsbetrieb in der Zukunft verändern?

Die autonome Schifffahrt wird gerne genannt. Ich denke aber, ein völlig unbemanntes Schiff zu betreiben, ist noch Zukunftsmusik. Die Anzahl der fahrenden Crewmitglieder wird sich definitiv reduzieren, und es entstehen weltweit landbasierte Leitstände mit Expertenwissen. Denn für die Betreiber wird es heute immer schwieriger, geschultes Bordpersonal zu finden. Genau da kann aus meiner Sicht die Digitalisierung ansetzen. Der Schiffsbetrieb wird über Remote Control Technologies deutlich vereinfacht, unterstützt oder sogar übernommen. Die Digitalisierung wird enorm helfen, die Informationen von Bord vernünftig auszuwerten und Handlungsanweisungen zu geben. In den kommenden Jahren wird auch das Thema 3D-Druck von Ersatzteilen großen Einfluss gewinnen und vieles verändern. Einige Unternehmen prüfen bereits, wie sich mit diesem Verfahren Ersatzteile vor Ort herstellen lassen. Das ist ein hochinteressanter Trend, an dem wir dranbleiben müssen.

**Wie kann man sich das vorstellen?**

Für den Druck werden je nach Ersatzteil unterschiedliche Rohmaterialien benötigt. Deshalb wird es weltweit zentrale Standorte für 3D-Druck geben. Ich könnte mir beispielsweise vorstellen, dass in einem Reparaturhafen wie Singapur 3D-Drucker stehen, die auf Anforderung Ersatzteile für bald einlaufende Schiffe herstellen. Alle Ersatzteilstrategien, die wir heute im Kopf haben, sind dann natürlich überholt. Wir merken bereits jetzt, dass Bewegung im Markt ist, und ich glaube, der 3D-Druck wird selbstverständlicher – nicht in den nächsten fünf Jahren, aber doch in nicht allzu ferner Zukunft.

**Mit welchen Entwicklungen von SKF kann man in den kommenden Jahren im Bereich Schifffahrt rechnen?**

Wichtig ist für uns der Blick auf die Gesamtsysteme, in denen unsere Produkte verbaut sind. Es geht nicht mehr darum, losgelöst die Optimierung einer Dichtung oder eines Lagers zu verfolgen. Wir helfen unseren Kunden mit individuellen Lösungen zur optimalen Integration. Dies bezieht sich neben den Gesamtkosten insbesondere auf die Wartung und Wartungsfreundlichkeit der Systeme. Hier können wir als SKF unser Know-how bei Lagern, Dichtungen und Schmiersystemen ausspielen. Wir arbeiten zudem an weiterentwickelten Komponenten

für die Zustandsüberwachung, um den Bordbetrieb und die Überwachung der Systeme zu erleichtern und die Crew zu unterstützen. Außerdem streben wir weitere Produktentwicklungen an, die den Kunden helfen, die Umweltschutz-Anforderungen der Zukunft zu erfüllen. Auf der SMM haben wir ja schon einiges vorgestellt. Im Geschäftsbereich Marine unterstützen wir zudem erfolgreich die aktuellen Entwicklungen bei Tidenturbinen, die zur Gewinnung von Gezeitenstrom eingesetzt werden. Dieser Markt befindet sich noch im Aufbau.



Auf der Hamburger SMM (4.-7. September) präsentierte SKF neuartige Lösungen für besseren Umweltschutz und höhere Effizienz.

**Innovation, die Umweltschutz integriert**

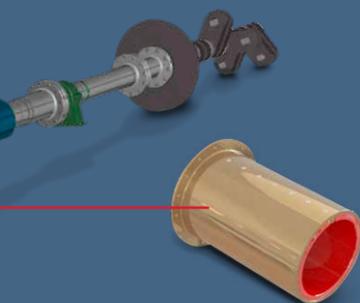
Auf der SMM in Hamburg (4. – 7. September) präsentierte SKF die jüngsten Neuzugänge im umfangreichen Produktportfolio für die maritime Industrie. Vier Neuheiten feierten auf der Messe ihre Premiere.

Das neue Simplex BlueRun ist eine umweltfreundliche Lösung für die Wellenlagerung. Diese Produktfamilie für wassergeschmierte Stevenrohrsysteme umfasst Simplex BlueRun-Buchsen, -Traghülsen und das Simplex BlueRun-Zustandsüberwachungssystem.

Die zweite Produktneuheit nennt sich „SKF EcoMode“. Dabei handelt es sich um eine Software, die für einen verbesserten Betrieb von Flossenstabilisatoren sorgt. Zu diesem Zweck liefert das Programm auf Basis zurückliegender Bewegungsanalysen entsprechende Handlungsempfehlungen.

Außerdem hat SKF zwei neue Produkte entwickelt, die die Verarbeitung von ölhaltigem Wasser an Bord optimieren: Eines ist der Turbulo SolidMaster – eine dem Entöler vorgeschaltete Filtereinheit, die mechanisch Festpartikel aus dem Bilgewasser entfernt. Hinzu kommt der neue Turbulo Hycallogger, eine Art „elektronisches Logbuch“, das die Rohdaten des Entölers, zum Beispiel die Menge des insgesamt abgeschiedenen Öls, erfasst und speichert.

Interessierte Besucher hatten zudem die Gelegenheit, sich auf dem Stand von SKF mit Produktentwicklern und Anwendungsexperten tiefergehend über die neuen Lösungen auszutauschen.



Für wassergeschmierte Stevenrohrsysteme stellte SKF auf der SMM unter anderem die brandneuen Simplex BlueRun-Traghülsen vor. Die Hülse wird direkt vor dem Propeller eingebaut.

**NEWS**

Auf der AMB stellte SKF die geplante Traceability-App für Hochgenauigkeitslager vor, die neben der Rückverfolgbarkeit einzelner Lager auch eine Vielzahl praktischer Funktionen für den betrieblichen Alltag mit sich bringt.



**SKF: Drei Premieren auf der AMB**

Am Messestand von SKF auf der AMB (18. – 22. September, Stuttgart) konnten Interessierte effizienzsteigernde Lösungen für die Werkzeugmaschinenindustrie entdecken. Zudem stellte SKF drei neue Produkte der Öffentlichkeit vor.

Erstmals zu sehen war beispielsweise die neue Generation der zweiseitig wirkenden Axial-Schräggugellager für Gewindetriebe: Bei spürbar gesteigerten dynamischen Tragzahlen erlauben die neuen BEAM/BEAS-Hochgenauigkeitslager dank ihrer minimierten Reibung deutlich höhere Drehzahlen. Damit sorgen sie für eine präzisere Bearbeitung, sparen Zeit und Betriebskosten. SKF hat die Lager für Werkzeugmaschinen entwickelt, bei denen der Einbauraum begrenzt ist und dennoch eine einfache Montage gewünscht wird. Die Lager verfügen über eine neue, berührungssarme Dichtung, die weniger Reibungswiderstand erzeugt. Das macht sie nicht nur energieeffizienter, sondern minimiert auch die Hitzeentwicklung. Das verlängert zum einen die Fettgebrauchs- sowie Lagerlebensdauer und hält zudem die thermische Verformung der Maschinenstruktur in Grenzen.

Eine höhere Bearbeitungspräzision ist die Folge. Ein neu entwickelter, kugelgeführter und glasfaserverstärkter Polyamidkäfig reduziert zudem die Gefahr von Schwingungen deutlich.

Premiere feierte auf dieser AMB auch das neue Spindellager-Simulationsprogramm SimPro Spindle. Damit kann der Nutzer schnell und präzise die optimale Auslegung von Lagerungen für die jeweiligen Anwendungsanforderungen und -bedingungen testen. Dazu wird SimPro Spindle zunächst mit Daten über alle relevanten Komponenten und die Betriebsbedingungen gefüttert. Im Anschluss an den virtuellen Testlauf gibt es eine Vielzahl nützlicher Leistungsparameter wie Lagerlebensdauer, Lastzonen, Biegelinien oder auch Systemfrequenzen aus. Weil das Programm auf der leistungsstarken SKF SimPro-Berechnungssoftware fußt, steckt darin das gebündelte SKF Ingenieurswissen über das komplexe Zusammenspiel von Lagern und Schmiersystemen. Dadurch gleicht es einem virtuellen Prüfstand, der wertvolle Aufschlüsse über die dynamischen Kräfte liefert, denen die Lager in Spindeln ausgesetzt sind.

Die dritte Neuvorstellung war die geplante „Traceability App“ für die Rückverfolgbarkeit von Hochgenauigkeitslagern. Mit ihr sollen sich auf handelsüblichen Smartphones und Tablets ganz einfach die wichtigsten Spezifikationen von SKF Hochgenauigkeitslagern aufrufen lassen. Dazu muss der Anwender lediglich den Data Matrix Code auf der Verpackung oder auf dem Lager selbst einscannen. Die App soll aber nicht nur zur Rückverfolgbarkeit jedes Lagers beitragen, sondern auch die Gruppierung einzelner Lager erleichtern. Zukünftig soll der Data Matrix Code den Kunden sogar die Möglichkeit bieten, die eingescannten Daten zur weiteren Verarbeitung direkt in die eigene Cloud hochzuladen. Die Traceability-App von SKF dürfte ab dem ersten Quartal nächsten Jahres in den jeweiligen Stores für Android und iOS kostenlos zum Download bereitstehen.

Durch das Einscannen des Data Matrix Codes auf der Verpackung oder auf dem Lager selbst soll die kommende Traceability-App von SKF nützliche Informationen über das vorhandene Hochgenauigkeitslager liefern.

Auf der Stuttgarter AMB präsentierte SKF erstmals die jüngste Generation ihrer effizienzsteigernden BEAM- (links) und BEAS- (rechts) Hochgenauigkeitslager für Werkzeugmaschinen.



Zu den optimierten Features der BEAM-/BEAS-Reihe gehört auch ein neuer kugelgeführter Käfig, der die Gefahr von Schwingungen deutlich reduziert und dadurch zu einer höheren Bearbeitungspräzision beiträgt.



# NEWS



In der Konkurrenz der Elektroautos schockte Elbflorace Dresden die Konkurrenz bei der Beschleunigung, scheiterte aber im Langstreckenrennen.

Mit Platz 7 bester „SKF Rennstall“ bei den Elektroautos: Fast Forest Deggendorf.

Die von SKF unterstützten CAT-Racer aus Coburg fahren in der Verbrenner-Konkurrenz auf einen sensationellen dritten Platz.

Der Vorjahressieger bei den Verbrennern, der Rennstall Esslingen, bekam trotz aller Mühe die zu hohe Lautstärke seines komplett neu konzipierten Fahrzeugs nicht in den Griff.

## Formula Student in Hockenheim: Drama um Elbflorace, Kompliment an Coburg

Als einer der Hauptsponsoren der Formula Student Germany, bei der sich studentische Schrauber von zahlreichen Hochschulen messen, hat SKF in diesem Jahr elf Rennställe mit renntauglichen Wälzlagern samt Experten-Know-how versorgt. Mit Erfolg: Auf dem Hockenheimring fuhren drei von SKF unterstützte Teams unter die Top 10. Besonders spannend waren die Auftritte von Elbflorace Dresden und CAT-Racing Coburg.

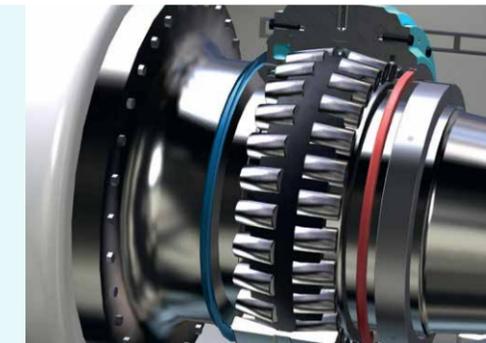
Das Team von Elbflorace Dresden stand kurz vor einer kleinen Sensation: Im stark besetzten Feld der Elektroautos landeten die Sachsen schon bei ihrer Businessplan-Präsentation auf Rang 3. Beim Beschleunigungsrennen unterboten sie mit ihrem Fahrzeug „LottE“ sogar den bisherigen Hockenheim-Rekord (3,30 Sekunden) und schockten die etablierte Konkurrenz mit einer Zeit von 3,24 Sekunden. Beim folgenden Autocross ließ Elbflorace selbst Favoriten wie Zürich oder Stuttgart hinter sich und hatte dadurch beste Chancen auf einen Podiumsplatz in der Gesamtwertung.

Leider brach den Dresdenern beim abschließenden Langstreckenrennen ein Teil der Rad-aufhängung. Dadurch fielen sie in der Endabrechnung auf Rang 12 zurück. „Trotzdem verdient die Leistung von Elbflorace Dresden den höchsten Respekt“, meint Christian Förster von der Talent Academy bei SKF. „Das Team hat manch anderem Rennstall mit deutlich höherem Budget gezeigt, was man mit Motivation bewirken kann!“

Durch LottEs Defekt wurde Fast Forest Deggendorf zum besten „SKF Team“ bei den Elektroautos: Die Niederbayern fuhren unter 40 Startern auf Rang 7 – auch das ist aller Ehren wert, wie Jana Hümmel vom SKF Organisations-team betont: „Wer hier antritt, braucht Mut, Ausdauer, Kreativität und Teamgeist. All dies hat Fast Forest eindeutig unter Beweis gestellt.“

Das galt für die CAT-Racer aus Coburg erst recht: Ihr „C-18 Ozelot“ sprintete nicht nur auf Platz 1 der Kosteneffizienz-Rechnung, sondern legte mit 3,68 Sekunden auch noch die schnellste Zeit beim Beschleunigungsrennen der Verbrenner hin. Hinzu kamen ein zweiter Platz beim Autocross und Rang 3 beim finalen „Endurance“ am Sonntag – das reichte auch in der Gesamtwertung dieser Klasse für Platz 3. Damit fuhren die CAT-Racer unter 58 Teilnehmern eines der besten Ergebnisse ihrer Rennstall-Geschichte ein. „Großartig“, lobt Christian Förster, „denn auch diesem Team wurde im Vorfeld eigentlich nur eine Außenseiter-Chance zugesprochen.“

SKF drückt den unterstützten Rennställen schon jetzt die Daumen fürs nächste Jahr.



Auf dem globalen Windenergie-Gipfel in Hamburg stellte SKF neue Pendelrollenlager vor, die speziell auf die Anwendung im Windenergiesektor zugeschnitten sind.

Das internetfähige Multilog Online System IMx-8 ist das derzeit kompakteste und dabei leistungsstärkste Monitoring-Tool von SKF.

## SKF auf dem Branchengipfel in Hamburg

Als aktives Mitglied des WindEurope-Verbands spielte SKF auf dem globalen Windenergie-Gipfel in Hamburg eine Schlüsselrolle: Im Rahmen der WindEurope-Konferenz vermittelte das Unternehmen sein Branchenwissen anhand von Präsentationen und stellte dieses Know-how auf dem WindEnergy-Messestand auch in Form konkreter Produkte vor.

Dazu gehörten beispielsweise die neuesten Pendelrollenlager für die Hauptwellen von Windenergieanlagen. Diese verfügen über eine längere Lebensdauer und verbessern die Zuverlässigkeit der Turbine. Beides trägt dazu bei, die Stromgestehungskosten zu senken. So unterstützen die neuen Pendelrollenlager das weltweite Ziel sauberer, nachhaltiger Energie. Sie zeichnen sich durch ein deutlich reduziertes Gewicht, eine optimierte Innengeometrie sowie verbesserte Schmierungseigenschaften aus.

Außerdem zeigte SKF auf der Messe das Multilog Online System IMx-8, ein platzsparendes Überwachungswerkzeug mit großem Funktionsumfang. Das Gerät stellt ein komplettes System zur Fehlerfrüherkennung und -vorbeugung dar, das automatisch Hilfestellungen anbieten kann und erweiterte Wartungsoptionen bietet. Dadurch hilft es, die Zuverlässigkeit und Leistung der überwachten Maschine zu steigern.

Nicht zuletzt gewährte SKF auf dem Stand Einblicke in das neue Großlager-Prüfzentrum des Unternehmens. Das Sven Wingquist Test Center in Schweinfurt kann große Wälzlager unter realitätsnahen Betriebsbedingungen an ihre absoluten Belastungsgrenzen treiben. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen der Schlüssel zur Entwicklung leistungsstärkerer Großlager-Generationen werden.

Aber diese Chance hat CAT-Racing konsequent genutzt.“ Zum Vergleich: Im vergangenen Jahr hatte es für die „Katz“ nur zu Rang 18 gereicht.

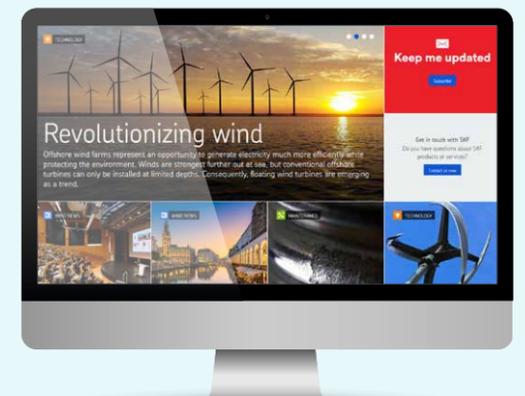
Damals hatte der ebenfalls von SKF unterstützte „Rennstall Esslingen“ die Verbrenner-Konkurrenz gewonnen. Diesmal wagten sich die Schwaben mit einem komplett neu konzipierten Fahrzeug auf den Ring – und das röhre beim Lautstärke-Test um ein Dezibel zu laut. Allen eiligen Reparaturmaßnahmen zum Trotz bekamen die Esslinger Hochschulschrauber das Problem nicht mehr in den Griff und mussten sich letztlich mit Platz 32 zufrieden geben.

Deutlich besser schnitt das von SKF geförderte Team e-gnition Hamburg ab: In der „Driverless“-Kategorie fuhren die Nordlichter ohne Fahrer auf Platz 3. „Damit haben die ‚Autonomen‘ aus Hamburg ihre Leistung vom vergangenen Jahr bestätigt“, berichtet Jana Hümmel, „wobei die Konkurrenz in dieser zukunftsreichen Kategorie härter geworden ist. Man darf also gespannt sein, was sich hier in den kommenden Jahren noch entwickelt.“

Jedenfalls drückt SKF auch den anderen unterstützten Teams schon jetzt die Daumen. Dazu gehören Elefant Racing Bayreuth, FaSTTUBe Berlin, Hawks Racing Hamburg, HHN Racing Heilbronn, Team Starcraft Ilmenau und Technikum Mittweida Motorsport.



Der Wind Farm Management Blog von SKF bietet Wissenswertes aus der Windenergieindustrie.



# NEWS

**automechanika**  
FRANKFURT

## SKF auf der Automechanika: Breite Neuheitenpalette

SKF nutzte die Automechanika, die internationale Leitmesse der Automobilbranche für Ausrüstung, Teile, Zubehör, Management & Services in Frankfurt (11.-15. September), zur Präsentation einer breiten Palette an Neuheiten aus den Bereichen Ersatzteile und Schmierung. Unter anderem konnten die Fachbesucher das erweiterte SKF Angebot an Lenkungs- und Fahrwerkskomponenten entdecken.

Angesichts des steigenden Bedarfs an Ersatzteilen fürs Chassis hat SKF ihr Portfolio erneut erweitert und präsentierte auf der Automechanika ihr neues, umfassendes Sortiment an Lenkungs- und Fahrwerkskomponenten. Die neue Produktlinie umfasst Trag- und Führungsgelenke, Querlenker, Silent- und Stabilisatorlager, Koppelstangen sowie Spurstangen und Spurstangenköpfe. Diese Teile ergänzen das bewährte Sortiment. Wie gewohnt liefert SKF auch die neuen Komponenten als komplette Reparatur-Kits inklusive des passenden Montagezubehörs aus.

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf dem Thema Schmierung. Beispielsweise war das Fluidmanagementsystem Lincoln LFC 6000 für Fahrzeug-Serviceanwendungen zu sehen.

Damit können Firmen und Werkstätten die Lagerbestände von Ölen und anderen Fahrzeugflüssigkeiten zentral verwalten – für bis zu 50 Standorte von einem Server aus. Das ermöglicht deutliche Einsparungen. Das System umfasst Hard- und Software: Mit dem Enterprise Dealer-Managementsystem lässt sich zum Beispiel die Abgabe von Verbrauchsfüssigkeiten genau überwachen, und die Integration von ERP-Software (Enterprise Resource Planning) für die Warenwirtschaft erlaubt eine präzise und lückenlose Nachverfolgung. Der Anwender kann dabei ganz bequem über einen Standard-Internetbrowser auf die Software zugreifen.

Zudem zeigte SKF die neuen Premium-Schmierwagenkits von Alemite für die mobile Öl- und Fettversorgung. Mit ihnen lässt sich Schmiermittel direkt aus 208-Liter (55-Gallonen)-Fässern oder 181-Kilogramm (400-Pfund)-Gebinden zum Einsatzort bringen. Dadurch können die Kits zur Wartung einer ganzen Reihe von Fahrzeugen oder auch von Industrie- und Prozessmaschinen verwendet werden. Sie beinhalten eine pneumatisch betriebene Alemite-Pumpe, einen robusten Schlauchaufröller und einen elektronischen Zähler für Öl beziehungsweise ein Hochdruckregelventil

für Fett. Diese Schmierstoffwagen sind robust konstruiert. Das sorgt für eine lange Lebensdauer und trägt dadurch zur Senkung der Betriebskosten bei.

Hilfe bei Fragen rund um das Thema Ersatzteilsortiment erhalten Geschäftspartner von SKF sowohl online als auch per E-Mail und telefonisch. Dafür hat das Unternehmen auf <https://www.vsm.skf.com/de/de> ein Informationsangebot mit FAQs, also häufig gestellten Fragen, eingerichtet. Wer hier nicht fündig wird, kann sich per Mail an [helpline@skf.com](mailto:helpline@skf.com) oder telefonisch unter 09721/564422 direkt mit SKF in Verbindung setzen.



Zur Automechanika startet der Vehicle Service Market von SKF – neben dem Informationsangebot im Internet – auch eine telefonische Helpline für das umfassende Ersatzteil-Portfolio des Unternehmens.

Auf der Automechanika präsentiert SKF unter anderem ein neues Ersatzteil-Portfolio für Lenkung und Fahrwerk.



Die neuen Premium-Schmierwagenkits von Alemite dienen der mobilen Öl- und Fettversorgung.



SKF



Bild: SBB



## SKF auf der InnoTrans: Instandhaltungsintervalle im Fokus

Auf der diesjährigen InnoTrans, der Fachmesse für Verkehrstechnik in Berlin, rückte SKF die Verlängerung von Wartungsintervallen in den Fokus. Dazu tragen auch jüngste Entwicklungen in der Digitalisierung bei. Mit Hilfe von SKF können Bahnbetreiber intelligentere und effizientere Instandhaltungsverfahren über die gesamte Betriebsdauer implementieren.

Dafür benötigen Zugbetreiber beispielsweise besonders zuverlässige Radlager mit langen Wartungsintervallen. SKF präsentierte unter anderem eine Kegelrollenlagereinheit für Passagierzüge, die eine Laufleistung von bis zu 1,7 Millionen Kilometern ohne Nachschmierung oder Wartung ermöglicht. Dadurch lassen sich Lager- und Rad-Wartungsintervalle synchronisieren und optimieren. Das gleiche Ziel verfolgt SKF auch mit den neuen Zylinderrollenlagern für Radsatzanwendungen: Die reibungsminimierten Lagereinheiten gehen besonders schonend mit ihrem Schmierfett um und strecken dadurch die Dauer zwischen ihren Wartungen.

Darüber hinaus zeigte SKF Hybrid- und INSOCOAT Lösungen für elektrische Antriebssysteme. Bei den Hybridlagern von SKF ersetzen Wälzkörper aus Keramik die üblichen Stahlwälzkörper. Die Keramik beugt

nicht nur schädlichem Stromdurchgang vor, sondern sorgt auch für niedrige Betriebstemperaturen. Infolgedessen verlängern sich sowohl die Fettgebrauchs- als auch Lagerlebensdauer. Die INSOCOAT Lager von SKF beinhalten zwar Lagerringe und Wälzkörper aus Stahl, verfügen aber über eine elektrisch isolierende Aluminiumoxid-Beschichtung auf den Außenflächen des Innen- und Außenrings. Eine zusätzliche Versiegelung schützt die Beschichtung vor Feuchtigkeit.

Neue Wege in der Wartungsplanung eröffnete SKF mit Insight Rail: Das drahtlose Onboard-Überwachungssystem ermöglicht eine zustandsabhängige Instandhaltung. Gemeinsam mit weiteren Lösungen von Unternehmen wie Siemens hilft SKF Insight Rail den Bahnbetreibern, ihre Instandhaltungsprozesse zu optimieren und gleichzeitig ihre Wartungskosten zu senken.

Nicht zuletzt konnte man sich auf dem SKF Stand über die gängigsten Lagerausfallarten sowie geeignete vorbeugende Maßnahmen informieren. Außerdem erklärten die Experten von SKF, wie eine professionelle Lageraufarbeitung den Bahnbetreibern zu einer verbesserten Kostenkontrolle und Lagerleistung verhilft.

Auf der InnoTrans in Berlin stellte SKF eine Vielzahl effizienzsteigernder Lösungen für Züge wie den hochmodernen „Giruno“ (EC250) der Schweizerischen Bundesbahnen vor.



Die Hybrid- und INSOCOAT Lager von SKF eignen sich hervorragend für elektrische Antriebssysteme, weil sie schädlichem Stromdurchgang vorbeugen.



Auf der InnoTrans zeigte SKF spezielle Schmierungslösungen wie die verschleiß- und geräuschkindernde Schienen-Schmieranlage SL oder das ressourcenschonende Spurkranzschmiersystem EasyRail Airless.



Die neuen, reibungsminimierten Zylinderrollenlagereinheiten von SKF gehen besonders schonend mit ihrem Schmierfett um und verlängern dadurch die Wartungsintervalle.

SKF

# Gute Schmierung will gelernt sein

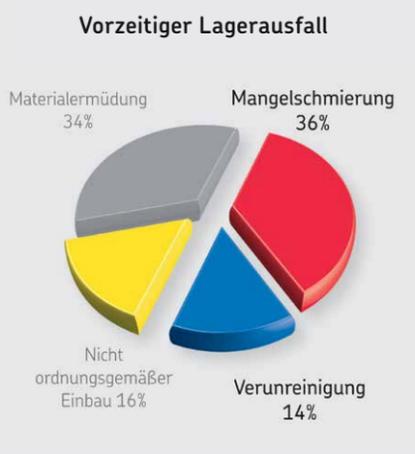
Im Zuge der Digitalisierung werden immer mehr Prozesse miteinander vernetzt – vom Einkauf über die Produktion bis hin zum Vertrieb. Ziel ist die maximale Betriebseffizienz durch eine möglichst umfassende Automatisierung. Wer dazu zwar die Daten fließen lässt, aber in der Fertigung seine Schmiermedien und -techniken vernachlässigt, kann trotzdem leicht ins Stocken geraten. Damit das nicht passiert, bietet SKF eine professionelle Beratung in Sachen Schmierungsmanagement an.

## Ist-Zustand analysieren

Wie nicht anders zu erwarten, müssen dafür zunächst einmal Daten gesammelt werden. In der Kundenbedarfsanalyse erfassen die SKF Fachleute anhand eines strukturierten Fragebogens das gegenwärtige „Reifestadium“ des Schmierungsmanagements beim Kunden. Daraus lassen sich bereits existierende Stärken und natürlich auch erste Optimierungspotenziale ableiten. Oberstes Gebot dabei: Den richtigen Schmierstoff in der richtigen Menge zum richtigen Zeitpunkt mit dem richtigen Schmierverfahren an die richtige Stelle zu bringen.

Mit diesem Ziel vor Augen rückt nun die vorhandene Infrastruktur in den Fokus. Beim „Lubrication Audit“ handelt es sich um eine detaillierte Ist-Analyse aller relevanten Schmierungs-, Anwendungs- und Maschinenbauteil-Bedingungen. „Das ist wichtig, damit man die einzelnen Gegebenheiten vor Ort an ihren jeweiligen Idealzuständen spiegeln kann“, betont Beck. Dieser Vergleich sei deshalb so relevant, weil man sich im betrieblichen Alltag sehr schnell an gewisse Lager-Lebenszyklen „gewöhnen“ könne und diese somit irgendwann für „normal“ halte. Das ist oft genug ein Fehler, wie der SKF Experte weiß: „Wir stellen immer wieder fest, dass sich die Standzeiten durch ideale Schmierstoffe und -techniken zum Teil drastisch verlängern lassen.“

Erfahrungsgemäß ist rund die Hälfte aller vorzeitigen Lagerausfälle auf mangelhafte Schmierung sowie verunreinigte Schmierstoffe zurückzuführen. Wenn durch den Ausfall eines Lagers die gesamte Produktion stillsteht, kann es richtig teuer werden. „Und das ist umso ärgerlicher, wenn man weiß, dass die Schmierstoffe in der Regel lediglich ein bis drei Prozent der gesamten Wartungs- und Instandhaltungskosten ausmachen“, sagt Schmierungs-experte Jens Beck vom Technology Business Management bei SKF in Schweinfurt.



Erfahrungsgemäß sind rund 50 Prozent der vorzeitigen Lagerausfälle auf unsachgemäße Schmierung und Verunreinigung des Schmierstoffs zurückzuführen.

Wie Beck schon häufiger erlebt hat, herrscht in vielen Fabriken ein regelrecht abenteuerlicher Umgang mit dem Stoff, aus dem die möglichst reibungslose Produktion resultieren soll. Da finde man unter anderem Fette weit über ihrem Verfallsdatum, falsch gelagerte Schmierreserven und stark verunreinigte Öle. „Wenn man so will, befinden sich die Schmiermedien und -techniken oft genug in einem Zustand wie zu Zeiten der ersten industriellen Revolution“, berichtet der nach STLE (Society of Tribologists and Lubrication Engineers) und ICML (International Council for Machinery Lubrication) zertifizierte und gelistete Schmierungs-spezialist mit einem Augenzwinkern. „Dabei gibt es mittlerweile genügend Möglichkeiten, auch den Schmierungssektor für das Industrie-4.0-Zeitalter fit zu machen.“



Eine Ölstation trägt dazu bei, die Qualität beziehungsweise Reinheit und damit die Performance des Schmierstoffs zu erhalten, was letztlich der Gebrauchsdauer der Maschinenbauteile zugutekommt.

## SKF Schmierungsmanagement-Prozess



SKF nutzt ein Fünf-Stufen-Programm, um das Schmierungsmanagement beim Kunden zu optimieren. Das Programm nach Baukastenprinzip lässt sich individuell zusammenstellen.

Zur professionellen Schmierung von Wälzlagern in unterschiedlichsten Industrieanlagen hält SKF unter anderem Zentralschmiersysteme bereit.

## Was das richtige Schmierungsprogramm bedeuten kann:



Ein professionelles Schmierungsmanagement bietet zahlreiche Vorteile und macht sich rasch in vielen Facetten positiv bemerkbar.



Als typische Nachlässigkeit im Umgang mit Schmiermedien nennt Beck aus seiner mehr als 25-jährigen Schmiererfahrung heraus etwa das unsachgemäße Handling von Ölen: „Wer seine Fässer im wahrsten Sinne des Wortes im Regen stehen lässt oder ein und denselben Behälter für unterschiedliche Öle verwendet, schädigt früher oder später den Schmierstoff. Das beeinträchtigt natürlich die Performance des Öls, sodass es seiner eigentlichen Aufgabe – nämlich für eine maximale Gebrauchsdauer der Maschinenbauteile zu sorgen – nicht mehr gerecht werden kann.“

## Verbesserungen abstimmen, umsetzen und „tunen“

Nachdem die Experten den gesamten Weg aller Schmierstoffe im Betrieb untersucht haben – von der spezifischen Schmierstoff-Auswahl samt deren Zulieferern über die Lagerung und deren Kontrolle bis hin zu Verbrauch und Entsorgung – werden die festgestellten Verbesserungspotenziale gemeinsam besprochen. Im Anschluss können die vereinbarten Maßnahmen in die Praxis umgesetzt werden. „Dabei kommt es nicht zuletzt darauf an, auch die beteiligten Mitarbeiter ins Boot zu holen“, betont Beck, „und das gelingt am besten, wenn man ihnen den besonderen Mehrwert des Audits sowie ihren persönlichen Nutzen daraus vor Augen führt.“

Unter anderem aus diesem Grund werden in einem fünften Schritt bestimmte Leistungskennzahlen erfasst, die einen Einblick in den Erfolg der bislang umgesetzten Maßnahmen vermitteln. Die entsprechenden Erkenntnisse liefern zudem Ansatzpunkte für ein zusätzliches Feintuning. Darüber hinaus ermöglichen es die regelmäßigen Neubewertungen, eine Art Rangliste mit weiteren sinnvollen Maßnahmen zu erstellen. „Und das ist wirklich hilfreich“,

ergänzt Beck, „weil ja meist nicht alle entdeckten Optimierungspotenziale auf einen Schlag in die Praxis umgesetzt werden können.“

## Lohnende Investition

Der Schmierungs-experte ist überzeugt, dass es spürbar weniger vorzeitige Ausfälle und Stillstände gibt, wenn die Wertschätzung für das Schmierungsmanagement in den Betrieben steigt. „Das spart im Endeffekt Kosten, und dazu kann unser Beratungsprogramm maßgeblich beitragen“, resümiert Jens Beck.

Mit dieser Einschätzung steht der 48-Jährige im Übrigen nicht allein: Gemäß dem Tribology Action Handbook der britischen Ingenieurgesellschaft IMechE (ähnlich dem VDI) bietet die Investition in ein gutes Schmierungsprogramm eine Kapitalrendite von bis zu 400 Prozent. Hinzu kommt, dass sich mit einem solchen Programm auch künftige Leistungssteigerungen der Produktionsanlagen schmiererleichtert vorbereiten lassen – damit auch in Zeiten von Industrie 4.0 wirklich alles wie geschmiert läuft.

Nähere Informationen zum Thema unter: <http://www.skf.com/de/services/lubrication-services/lubrication-management-services/index.html>

Direkter Draht zu mehr Informationen über die Schmierungsmanagement-Beratung von SKF.



Ein Dichtabstreifer A11 aus ECOPUR.

# Innovation in einem Tag

**Dichtelemente, die für die Konstruktion oder die Erprobung von Maschinen erforderlich sind, müssen oft in kürzester Zeit zur Verfügung stehen. Auf diese Anforderung antwortet das Dreistufen-Modell der „Sealing Solutions“ von SKF Economos. Basis hierfür ist ein deutschlandweites Netz von Niederlassungen und Vertriebsmitarbeitern, das kurze Wege sowie eine große Kundennähe sicherstellt.**

In der ersten Stufe erfolgt die kundennahe Produktentwicklung für Vor- und Kleinserien in den Niederlassungen der SKF Economos. Hierfür steht Fachpersonal zur Produktauslegung und zur schnellen Umsetzung zur Verfügung. Durch die CNC-basierte Drehtechnologie mit integrierter Dichtungssoftware und die SKF SEAL-JET-Maschinen lassen sich kostspielige Prototypenwerkzeuge einsparen und Wartezeiten auf Mustermengen aus Spritzgießwerkzeugen verringern.

Die zweite Stufe, für höhere Mengen oder besondere technische Anforderungen, wird am Hauptsitz der SKF Economos Deutschland GmbH in Bietigheim umgesetzt. Dort werden Mengen von 500 bis 40.000 Teilen profilbezogen auf teilautomatisierten CNC-Maschinen gefertigt. Parallel und ergänzend erhalten die Kunden auch produkttechnische Unterstützung.

Die dritte Stufe wird mit der konzern-eigenen Werkstoffentwicklung am Standort Judenburg in Österreich realisiert. Hier erfolgen die Polymerisation und die Granulierung der Rohstoffe zur Weiterverarbeitung für die Halbzeugfertigung. „Rohstoffnah“ werden außerdem Spritzteile und Großdichtungen hergestellt.

## Gemeinsam für bessere Ergebnisse

Bei der besonders zeit- und kostenkritischen Produktentwicklung bezieht SKF Economos bewusst das Know-how seiner Kunden ein. Beim Konzept „Innovation in einem Tag“ optimieren die Entwickler der Anwender und die Dichtungsexperten von SKF Economos gemeinsam die Dichtungslösung für die jeweiligen Einsätze. Die Kunden können alle relevanten Bauteile und Komponenten gleich mitbringen und Prototypen der neuen Dichtungslösung sofort montieren und prüfen. Die dazu nötigen Iterationsstufen erfolgen somit innerhalb eines Tages. „Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Entwickler seinen Gedanken – im kooperativen Austausch mit dem ‚Dichtungspartner‘ – oft freieren Lauf lassen kann als am eigenen CAD-Bildschirm.

So entstehen neue, innovative Lösungen in deutlich kürzerer Zeit und zu geringeren Kosten“, erklärt Thomas Deigner, Geschäftsführer der SKF Economos Deutschland GmbH.



Schnelle Produktion von Standard- und Standardnahen Dichtungen beim SKF Preferred Seals Partner.



Mit dem SKF SEAL JET in den Niederlassungen lassen sich Vor- und Kleinserien entwickeln.



Faltenbalg mit Dichtrillen und Spannbund aus ECOPUR\_95A-bIFG.



## Schnell zur optimalen Lösung

Mit diesem Verfahren lassen sich kundenseitige Profile, Standardlösungen sowie fast beliebige Kombinationen aus beidem im Durchmesser von bis zu 600 Millimetern sowie auch Großdichtungen bis 4.000 Millimeter aus einem Stück fertigen. Selbst Hilfsgeometrien wie Fasen zur Einschnappmontage oder Erkennungsrippen für die Montage- richtung können bereits von Anfang an integriert werden und dem Kunden Vorteile beim späteren Fertigungsprozess sichern.

Auf dieselbe Weise ist die Entwicklung von komplexen „All in one“-Dichtungslösungen möglich, die unterschiedliche Funktionen wie Dichten, Führen, Abstreifen und Befestigen in nur einem Bauteil vereinen. Diese „Alleskönner“ vereinfachen nicht nur die Montage, sondern auch die Logistik und Pflege und reduzieren somit auch den Beschaffungsaufwand.

## Innovative Kombinationen

Moderne Fertigungstechnik erlaubt es, Dichtungen, Abstreifer und andere Elemente mit identischen Geometrien oder Profilen aus ganz unterschiedlichen Werkstoffen herzustellen, die allen Anforderungen Rechnung tragen. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, unterschiedliche Profile aus denselben Materialien zu fertigen.

## Dem Lebenszyklus angepasst

Zum Start eines dichtungstechnischen Produkts empfiehlt sich das CNC-basierte Drehverfahren, mit dem schnell und flexibel Prototypen hergestellt werden können und sich das Innovationspotenzial insgesamt vergrößert. Der Einsatz dieser formwerkzeuglosen Technologie bietet ein Höchstmaß an Flexibilität bei Ergänzungsprodukten. Der Produkt- auslauf kann auf diese Weise ebenfalls kostenoptimiert gestaltet und unnötige Lagerbestände vermieden werden.

## Fazit

Die intelligente Kombination von computerunterstützten Fertigungs- konzepten wie der SKF SEAL JET- Technologie zur Herstellung von spanend gefertigten Elastomer- lösungen hilft in der Prototypen- phase, schnelle und günstige Lös- ungen flexibel zu gestalten, zu doku- mentieren und wiederholgenau zu produzieren. Basis für die Produkt-

lösungen sind anwendungsopti- mierte Dichtungscompounds, aus denen Halbzeuge gefertigt werden, aus denen schließlich das Endpro- dukt Dichtung entsteht.

Diese Kombination von Maschine, Software und Werkstoff stellt ein abgestimmtes, standardisiertes System dar. Grundlage für den gesamten Prozess ist jedoch das Wissen der Ingenieure und Techni- ker, die ihre Ideen mit dieser Tech- nologie umsetzen können. Dafür ist es notwendig, dass sich Kunden und Lieferanten austauschen und ihre Erfahrungen aktiv einbringen.

Das Konzept „Innovation in einem Tag“, bei dem Kunden und Lieferan- ten direkt an der Dichtungsma- schine zusammenarbeiten, zeigt oft, dass zunächst nicht realisierbar erscheinende Lösungsideen dennoch umgesetzt werden können. Gleich- zeitig gewinnen die so entstehenden Produkte häufig an Anwendernutzen. Das ist ein weiterer Wettbewerbs- vorteil – denn anwendungsoptimierte Produktlösungen sind schwieriger zu kopieren.

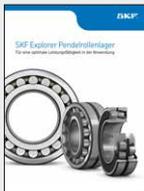
„Innovation in einem Tag“ unter- stützt damit das Produkt „Dichtung“ in seiner Wettbewerbsfähigkeit am globalen Markt und dient so dem Kunden und dessen Lieferanten gleichermaßen.



# Infos auf Abruf

## Leser-Service

Die folgenden Broschüren stehen Ihnen zum Download zur Verfügung.  
Bitte geben Sie einfach den nachstehenden Link in Ihrem Browserfenster ein:  
[http://www.skf-download.de/transport/InfoMagazin\\_2018\\_4\\_Broschueren.zip](http://www.skf-download.de/transport/InfoMagazin_2018_4_Broschueren.zip)



SKF Explorer  
Pendelrollenlager

Mehr Infos auf Seite 3



Dichtungslose  
Eintauchpumpen für  
industrielle Anwendungen

Mehr Infos auf Seite 6



Verbessern Sie die  
Rentabilität Ihrer  
Werkzeugmaschine

Mehr Infos auf Seite 11



SKF Wälzlager für  
Reisezugwagen  
1,7 Mio. Kilometer

Mehr Infos auf Seite 15



SKF Schmierungs-  
management

Mehr Infos auf Seite 16



Kundenspezifisch  
gedrehte Dichtungen

Mehr Infos auf Seite 18

## Abo-Verwaltung/Kontakt

Wenn Sie Ihre Adressdaten aktualisieren möchten, weiterführende Fragen zu einem im InfoMagazin behandelten Thema haben oder unseren quartalsweise erscheinenden SKF E-Newsletter abonnieren möchten, können Sie hier bequem Kontakt zu uns aufnehmen:  
[www.skf-download.de/kundenmagazine/](http://www.skf-download.de/kundenmagazine/)



Unter diesem QR-Code steht Ihnen ein Online-Formular zur einfachen Kontaktaufnahme zur Verfügung.