InfoMagazin

Jahrgang 2018 | Ausgabe 1 | Januar 2018

Vollgas ohne Gaspedal

SKF unterstützt Nachwuchs-Konstrukteure bei der Entwicklung eines selbst gebauten Miniatur-Dragsters für den internationalen Technologiewettbewerb „Formel 1 in der Schule".

Smart Data statt Big Data

Das Sammeln von Prozessdaten ist für eine vorausschauende Instandhaltung einer der wichtigsten Faktoren. Damit Betreiber die riesigen Datenmengen auch sinnvoll nutzen können, müssen sie jedoch erst in verständliche Ergebnisse umgewandelt werden.

Mehr dazu auf Seite 14

Liebe Leserin, lieber Leser,

vielleicht haben Sie es mitbekommen: Unser Geschäftsführungsvorsitzender Martin Johannsmann hat Ende des vergangenen Jahres ein erweitertes Aufgabengebiet außerhalb seiner bisherigen Vertriebsverantwortung übernommen. Aus diesem Grund wurde mir die Ehre zuteil, Sie erstmals an dieser Stelle begrüßen zu dürfen – eine Aufgabe, die ich in meiner Funktion als Leiter des Industrievertriebs Zentraleuropa natürlich sehr gerne übernehme.

Vor dieser Tätigkeit war ich unter anderem für unsere damalige Sales- und Service-Organisation Zentral- und Westeuropa zuständig und hatte diverse Positionen in unserem Eisenbahn-Sektor inne. Bei SKF bin ich bereits seit 2005, sodass sich mir im Laufe der Zeit reichlich Gelegenheit bot, die verschiedensten Problemstellungen sowie Kundenbedürfnisse in den unterschiedlichen Industriezweigen kennenzulernen. So heterogen die einzelnen Sachverhalte „vor Ort" auch sein mögen, eines haben sie meiner Erfahrung nach gemeinsam: Es geht immer um eine Form der Effizienzsteigerung.

Um individuelle Optimierungspotenziale zu erschließen, braucht es natürlich die passende Technik. Welche genau, lässt sich vorzugsweise im Rahmen eines partnerschaftlichen Gesprächs klären. Umso mehr freue ich mich auf den Dialog mit Ihnen! Schließlich möchten wir Ihnen, unseren Kunden, eine maßgeschneiderte Lösung liefern, welche Sie in Ihrem jeweiligen Business am besten unterstützt.

Dass wir tatsächlich einzigartige Lösungen für unzählige Anwendungen entwickeln können, mögen Ihnen die Beispiele auf den folgenden Seiten vor Augen führen. In diesem Sinne: Auf gute Zusammenarbeit!

Ihr Stefan Gladeck

Inhalt

FOKUS KUNDE

Vollgas ohne Gaspedal
SKF unterstützt „Formel 1 in der Schule" 3

Immer das richtige Maß
Zentralschmierung bei Erdinger Weißbräu 6

KNOWLEDGE

Smart Data statt Big Data
Große Datenmengen verständlich aufbereitet 14

Zutaten zur nachhaltigen Lebensmittelproduktion
Viele Lösungen für mehr Sicherheit 16

Clevere Fernüberwachung für Züge
Insight Rail reduziert Instandhaltungsaufwand 18

INNOVATION UND TECHNIK

Mit neuen Dichtungen läuft es wieder wie geschmiert
U.S. Steel setzt auf ECOPUR-Dichtungen 8

Neue Lagerlösungen für effizientere Fahrzeuggetriebe
Wälzlager-Konzepte mit Bearing Retainer 12

NEWS

News aus der SKF-Welt
Wissenswertes zu neuen Produkten und Messen 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

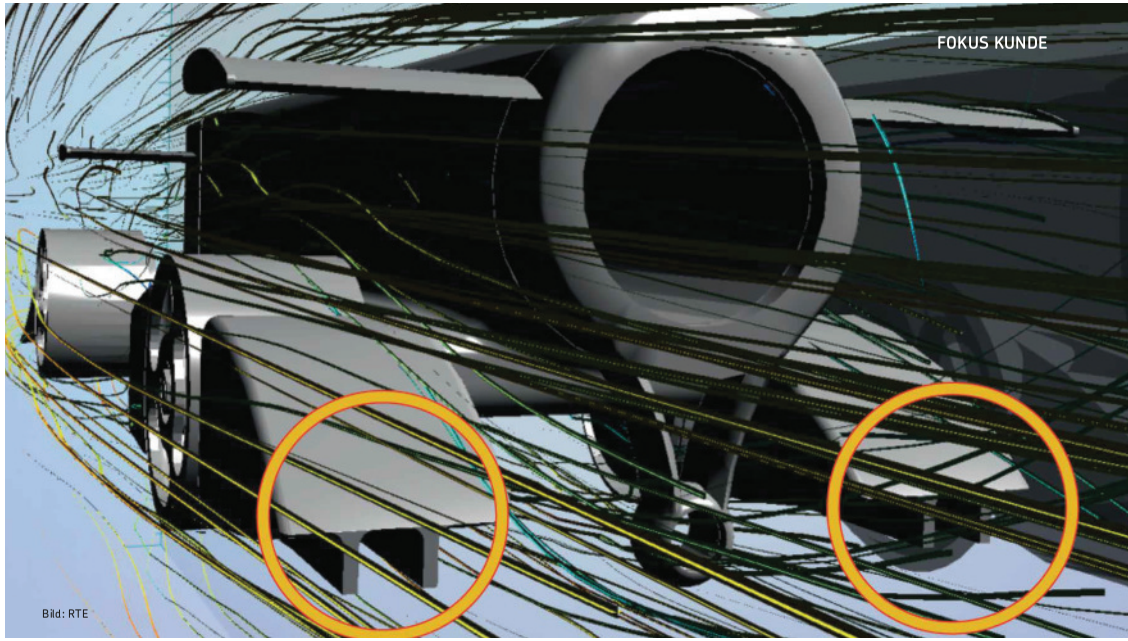


Bild: RTE

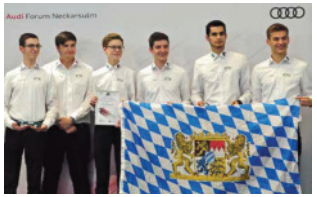
Vollgas ohne Gaspedal

Gas geben kann eigentlich jeder – dazu genügt ein Blick auf deutsche Autobahnen. Aber ohne Pedal? Wie das geht, wissen die Starter beim internationalen Technologiewettbewerb „Formel 1 in der Schule" ganz genau. Die Jugendlichen haben nur eine Gas-Patrone, um ein selbst gebautes Fahrzeug zu beschleunigen – und neben jeder Menge fachlichem Know-how auch wertvolle Hilfestellung von Experten aus der Branche: SKF hat das Team des Schweinfurter Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums bei der Entwicklung ihres Miniatur-Dragsters unterstützt und technisches sowie methodisches Wissen vermittelt, das nicht nur für den Wettbewerb äußerst nützlich ist, sondern auch für eine berufliche Zukunft.

Bei „Formel 1 in der Schule" handelt es sich um einen internationalen Technologiewettbewerb, der 1999 vom Briten Andrew Denford ins Leben gerufen wurde. Seither haben sich Schülerinnen und Schüler von über 20.000 Bildungseinrichtungen aus 40 Ländern der Herausforderung gestellt, mit selbstgebauten, gasgetriebenen Miniatur-Dragstern eine 20 Meter lange Strecke so schnell wie möglich zu absolvieren. Da bei diesen Beschleunigungsrennen oft wenige Tausendstelsekunden über Sieg oder Niederlage entscheiden, müssen die Nachwuchs-Konstrukteure im Alter zwischen elf und 19 Jahren jede Menge Grips und Geschick unter Beweis stellen – und das auch abseits der Rennstrecke.

Kinderleicht? Von wegen!

Dass das Gasgeben auf den kleinen Beschleunigungsstreifen alles andere als ein Kinderspiel ist, haben auch die „Race Tech Engineers" des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums in Schweinfurt erfahren. Das Team besteht aus sechs Mitgliedern: Meik Filipov (Teamchef), Jonathan Helbig (Konstruktion), Linus Rebhan (Produktion), Stefan Elfert (Ressourcenmanagement), Ursus Ixmeier (Design) und Elias Anton (Marketing). „So kurz die Rennen selbst ja sein mögen", meint Teamchef Meik Filipov, „so unfassbar viel Zeit nehmen die ganzen Vorbereitungen in Anspruch. Wir mussten unter anderem das Auto per Computer Aided Design gestalten sowie technische Zeichnungen und elektronische Datensätze zur Weiterverarbeitung davon erstellen. Modelle des Chassis haben wir dann aus einem einzigen Block Balsaholz oder Polyurethan-Hartschaum gefräst. Zudem mussten wir eine detaillierte Präsentation vom technischen Konzept anfertigen, eine Art Messestand bauen und vor der Jury schließlich einen überzeugenden Vortrag über das gesamte Projekt halten."

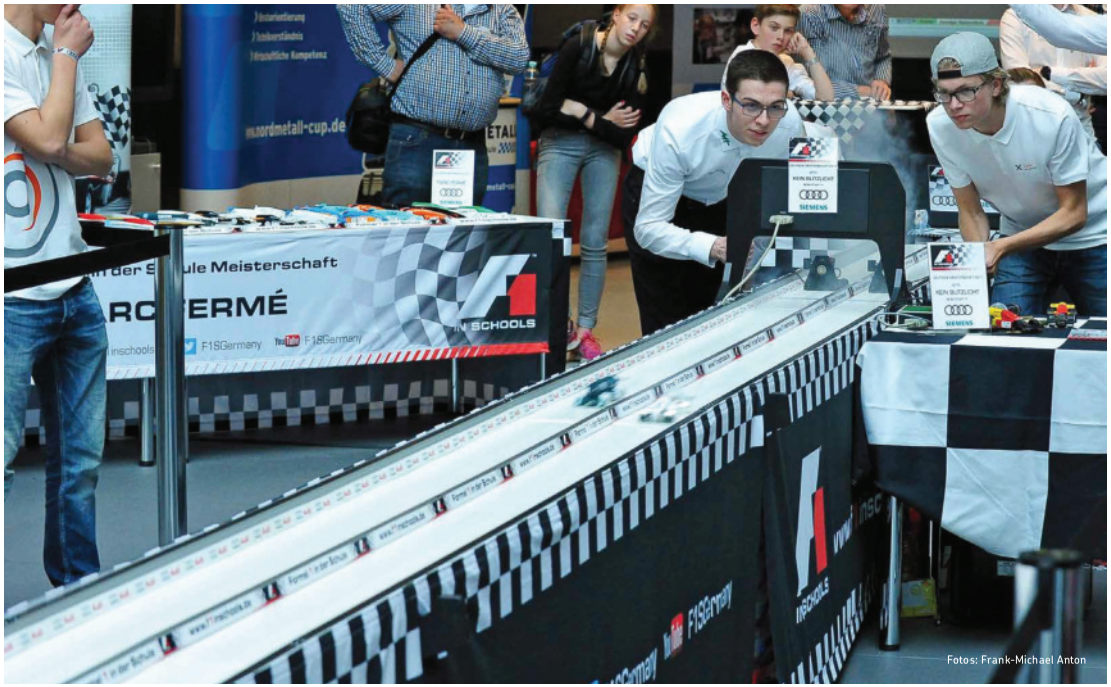


Da sich dieses breite Anforderungsprofil ohne externe Unterstützung kaum erfüllen ließe, gehört die Identifikation und Gewinnung von geeigneten Partnern und Sponsoren von vornherein zum Wettbewerbskonzept – ebenso wie die teaminterne Aufgabenteilung und Organisation. Beispielsweise bekamen die Race Tech Engineers Support von der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt: Die Jugendlichen erhielten dort die Gelegenheit, unterschiedliche Design-Ansätze per 3D-Druck zu realisieren und die entsprechenden Prototypen im Windkanal zu testen.

„Die echten Tests haben uns sehr dabei geholfen, unsere Berechnungen und Experimente aus den virtuellen Simulationen per Computational Fluid Dynamics zu verbessern", berichtet Konstrukteur Jonathan Helbig. Dabei sei es nicht nur um die reine Form des Chassis gegangen: „Wir waren vielmehr auf der Suche nach einem optimalen Kompromiss aus Gewicht, Schwerpunkt und aerodynamischen Funktionen, die etwa dem Nicken und Gieren des Autos entgegenwirken – und das ohne das Fahrzeug durch zu großen Staudruck oder Verwirbelungen abzubremsen. Anders ausgedrückt: Wir mussten das perfekte Zusammenspiel von allerlei Variablen ermitteln."

Nachwuchs-Konstrukteure profitieren vom Know-how von SKF

Zu diesen Variablen gehört neben dem Chassis natürlich auch das Fahrwerk – und damit die Radlager. An dieser Stelle kam SKF ins Spiel. „Das Team wollte sich beim Wettbewerb als ‚Rennstall aus der Kugellagerstadt' positionieren", betont Frank-Michael Anton, Kundenbetreuer für Ford und Opel bei SKF in Schweinfurt sowie Mentor der Schüler. „Also haben wir den Jungs erst mal gezeigt, wie die Wälzlager in unseren hiesigen Werken entstehen." Dieser „Technik-Crashkurs" umfasste unter anderem einen Besuch in der Lehrwerkstatt, wo gebohrt, gedreht und gefräst wurde. Die Schüler erhielten zudem Einblicke in die Kunststoffteilefertigung sowie die mechanische Bearbeitung und einen ausführlichen Rundgang in der Zylinderrollenlagerfertigung von SKF, wo auch zahlreiche Höchstleistungslager für die großen Formel-1-Boliden hergestellt werden. „Sowas hatte noch keiner von uns zuvor gesehen", gesteht Ressourcen-Manager Stefan Elfert, „und deshalb wurde uns erst in der Fabrik bewusst, wie viele verschiedene Lager-Arten es überhaupt gibt und dass das alles extreme Präzisionsprodukte sind."



Fotos: Frank-Michael Anton

Die Race Tech Engineers starten beim Wettbewerb „Formel 1 in der Schule" mit ihrem selbstgebauten Miniatur-Dragster.

Anschließend ging es an die Klärung technischer Details für die spezifische Lager-Anwendung am Rennfahrzeug. „Dabei haben wir den Nachwuchs-Konstrukteuren die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Wälzlager-Designs erklärt und den Rennstall entsprechend beraten", sagt Kundenbetreuer Frank-Michael Anton. Diskutiert wurden Aspekte wie die geeignete Schmierung oder reine Kunststofflagerungen sowie hybride Lösungsansätze mit Keramikkugeln – in Größenordnungen, wie sie normalerweise in Computer-Laufwerken zu finden sind. „Die Autos beschleunigen in einer halben Sekunde von null auf etwa 86 Kilometer pro Stunde.

Die Fahrzeuge beschleunigen auf der Rennstrecke in 0,5 Sekunden von null auf etwa 86 Kilometer pro Stunde.

Das entspricht fast fünf g. Und das verlangt nach einigen Überlegungen", betont Anton. „Denn diese Beschleunigung ist so stark, dass die Räder direkt nach dem Öffnen der Gaspatrone womöglich erst mal über die Bahn rutschen, bevor sie in Rotation geraten. Solche Bremswirkungen sollte man im Kampf um Tausendstelsekunden natürlich vermeiden." Zur Orientierung: Den aktuellen Weltrekord hält ein australisches Team mit 0,916 Sekunden auf 20 Meter. Die härtesten Konkurrenten aus Griechenland waren nur 26 Tausendstel langsamer.

Lernen fürs (Berufs-)Leben

Zu den weiteren Lehr-Inhalten von SKF gehörten Seminare über Projektmanagement oder systematische Problemanalyse. Hinzu kamen Feedbackgespräche über die Teamarbeit, Unterstützung bei der Ausarbeitung der Projekt-Dokumentation und Marketing-Ratschläge zur Gestaltung des Messestandes für die Präsentation vor den Punktrichtern: „Also lauter Themen, die auch später in vielen Jobs eine wichtige Rolle spielen", fasst Frank-Michael Anton zusammen.

Der Aufwand hat sich gelohnt: Im vergangenen Frühjahr fuhren die Race Tech Engineers den Sieg bei den bayerischen Meisterschaften ein. Zur Qualifikation für die Weltmeisterschaft in Malaysia hat es bei der nationalen Ausscheidung im Neckarsulmer Audi Forum im Mai zwar nicht mehr gereicht, aber hinzugewonnen hat jeder der Schweinfurter Nachwuchs-Konstrukteure – und zwar nicht nur an Erfahrung: Für Teammitglied Stefan Elfert zum Beispiel haben sich dadurch ganz schnell die Türen zum Berufsleben geöffnet – ab Herbst 2018 als Dualer Student der Industriewirtschaft bei SKF. „Da sieht man mal, dass man durch das Engagement bei diesem Wettbewerb auch in puncto Jobsuche richtig Gas geben kann", resümiert er sichtlich zufrieden.

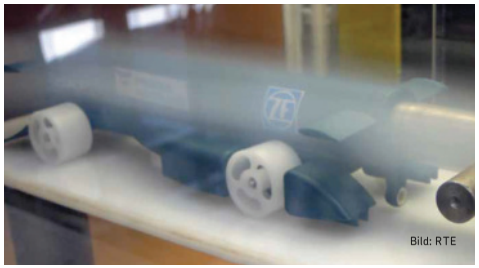


Bild: RTE

Immer das richtige Maß

Bei der Privatbrauerei Erdinger Weißbräu wird Tradition großgeschrieben: Gebraut nach den Vorgaben des Bayerischen Reinheitsgebots, entsteht das weltbekannte Weißbier noch heute nach einer Grundrezeptur aus dem 19. Jahrhundert. Die Produktionsanlagen am Standort nordöstlich von München hingegen sind auf dem neuesten Stand der Technik. Damit die obergärige Spezialität ihren Weg vom Sudhaus bis zum Versand „fließend" zurücklegen kann, kommt es auch auf die zuverlässige Schmierung von Maschinen und Komponenten an. Dies erledigt seit Kurzem ein neues Sektional-Schmiersystem von SKF Lubrication Systems. Es versorgt mehr als 3.000 Schmierpunkte über den kompletten Abfüllbetrieb hinweg zuverlässig mit Schmierstoff. Dadurch erhöht sich die Anlagenverfügbarkeit, und der Verbrauch von Schmiermitteln wird reduziert.

Die 1886 gegründete Privatbrauerei Erdinger Weißbräu stößt jährlich rund 1,81 Millionen Hektoliter Weißbier aus. Mit dem Export in mehr als 90 Länder ist sie Weltmarktführer und die größte deutsche Weißbierbrauerei in Familienbesitz. Um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden, entschied sich die Unternehmensleitung, die Produktion Schritt für Schritt zu modernisieren und die Prozesse noch flexibler zu gestalten. Teil der Neukonzeption war unter anderem die vollautomatische Schmierung von Maschinen und Förderanlagen. Eine manuelle Auslegung kam für Erdinger nicht infrage, weil sie deutliche Nachteile mit sich bringt: einen hohen zeitlichen Aufwand und die Gefahr der Über- oder Unterschmierung durch eine ungenaue Dosierung. Eine Mangelschmierung ist zudem mit einem erhöhten Verschleiß verbunden. Darüber hinaus besteht das Risiko, dass Mitarbeiter einzelne Schmierpunkte schlichtweg vergessen oder weglassen – vor allem solche, die schwer zugänglich sind oder sich in Bereichen befinden, die während der Produktion nicht betreten werden dürfen.

Fasspumpe mit Verstärkern sorgt für zuverlässige Schmierstoffversorgung

Bei der Modernisierung der Produktion setzten Erdinger und der Maschinenparklieferant auf die Expertise und Produkte von SKF. Das Unternehmen war bereits in der Vergangenheit mit der Installation eines Zweileitungs-Schmiersystems beauftragt. Hierbei erfolgt die Schmierstoffverteilung unter Druck durch ein Umsteuerungsventil abwechselnd über zwei Hauptleitungen durch die gesamte Schmieranlage. Das von SKF realisierte Sektional-System ist mit den neuen elektrisch angetriebenen und einfach einzusetzenden Druckverstärkerpumpen EDL1 (Electric Driven Lubricators) ausgestattet.

„Diese erzeugen bei geringem Eingangsdruck einen hohen Ausgangsdruck. Eine große Fasspumpe versorgt das Schmiersystem. Sie fördert das Fett in die Hauptleitung zu den dezentral installierten EDL1-Pumpen", erklärt Hartmut Wiese, Product Line Manager bei SKF. „Die Pumpen verstärken den Druck auf bis zu 280 bar und stellen sicher, dass auch weit entfernte Schmierstellen versorgt werden."

Die im EDL1 vorhandene Steuerung löst je nach Einstellung einen Schmierzyklus aus. Dem Anwender stehen dafür drei Modi zur Verfügung: Bei der Ein- und Aus-Variante startet der Zyklus nach jedem Einschalten der Spannungsversorgung des EDL1. Im Maschinenkontaktmodus arbeitet die Pumpe intern voreingestellte Arbeits- und Pausenzeiten selbsttätig ab. Und beim Impulse-Modus detektiert ein Sensor die Anzahl von vorbeilaufenden Teilen oder Kettengliedern. Ein Schmierzyklus beginnt, sobald der im EDL1 voreingestellte Sollwert erreicht ist.

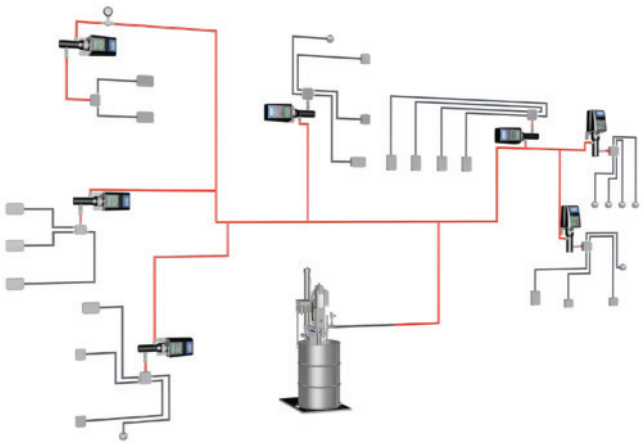
Die Dosier- und Druckverstärker-Pumpe EDL1 erhöht den Eingangsdruck von mindestens 2 bar auf bis zu 280 bar Ausgangsdruck.

Mehr Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz

SKF hat in Erding das komplette Abfüllwerk mit dem System ausgestattet, um Schmierstellen an Maschinen und Wälzlager an Förderbändern zu fetten. Insgesamt wurden in zwei Hallen und einem Verbindungstunnel mehr als 3.000 Schmierpunkte an das Sektional-System angeschlossen. Dieses besteht aus 90 Abschnitten, sprich Sektionen, und drei Fasspumpen, die die Hauptleitungen versorgen. Die Lösung bietet gleich mehrere Vorteile: Der elektrische Schmierstoffgeber EDL1 ist wirtschaftlich, weil vorhandene Leitungen, Anschlussmaterial und Versorgungspumpen weiterverwendet werden können. Der Einsatz von Druckluft ist nicht erforderlich.

Zudem kann Erdinger auch seinen Stromverbrauch damit deutlich reduzieren. Darüber hinaus ist der EDL1 nahezu wartungsfrei. „Eine integrierte Zustandsüberwachung liefert wichtige Betriebsdaten, ermöglicht die Fernwartung und senkt die Ausfallwahrscheinlichkeit der Anlage", weiß Wiese. „Das System ist zudem kosten- und energieeffizient: Wegen des niedrigen Eingangsdrucks von zwei bar können Betreiber auch kleinere Hauptleitungen und Versorgungspumpen verwenden."

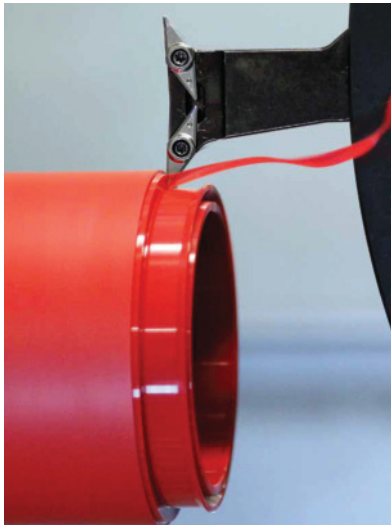
Mit der Leistung sind die Oberbayern mehr als zufrieden, da durch den Einsatz der SKF-Lösung jede Stelle in den Abfüllanlagen bedarfsgerecht erreicht und deren Funktion überwacht werden kann. Vorteile bringt auch die zentral ausgelegte Steuerung: Sie erlaubt es, flexibel und schnell Schmiermengen und -zeiten anzupassen sowie Störungen umgehend zu lokalisieren. Dadurch ist eine höhere Anlagenverfügbarkeit, verbunden mit einer deutlichen Einsparung von Schmierstoff zu erwarten.



Schema eines sektionalen Schmiersystems: Die zentrale Fasspumpe und sieben Druckverstärkerpumpen EDL1 versorgen die einzelnen Abschnitte mit dem passenden Schmierstoff.

Die maßgeschneiderten Prototypen der ECOPUR-Doppellippendichtungen wurden mit dem SKF SEAL JET-Verfahren gedreht.

Die Experten bauten bei U.S. Steel zusätzlich SKF Speedi-Sleeves, dünnwandige Schutzhülsen aus Metall, ein.



Mit neuen Dichtungen läuft es wieder wie geschmiert

Die U.S. Steel Corporation gehört mit einem Umsatzerlös von 10,2 Milliarden US-Dollar zu den Top 500 Unternehmen der Welt. Ein wesentliches Kriterium für den Erfolg sind die reibungslosen Prozesse bei der Produktion. In der Vergangenheit kam es jedoch im Stahlwerk Granite City immer wieder zu Lagerausfällen. Um diese zu beheben, setzt U.S. Steel auf SKF. Was zunächst wie ein Schmierungsproblem aussah, erwies sich bald als Dichtungsfrage. Die passende Lösung lieferte schließlich SKF Österreich.

Die Stahlprodukte der United States Steel Corporation, kurz U.S. Steel, kommen im Automobil- und Anlagenbau, im Baugewerbe sowie in einer Vielzahl anderer Branchen zum Einsatz. Der Stahlproduzent mit Sitz in Pittsburgh verfügt über eine Produktionskapazität von 24,4 Millionen Nettotonnen Stahl pro Jahr und betreibt große Stahlwerke in Europa und Nordamerika. Eines davon, Granite City Works, befindet sich in St. Louis, Illinois. Hier kam es oft zu vorzeitigen Lagerausfällen in den Rollgängen der Warmbreitbandstraße, sprich dem Herstellungsweg. Daten aus 16 Jahren zeigten, dass 30 Prozent aller Rollgangsrollendefekte darauf zurückgeführt werden konnten. In den vergangenen drei Jahren hatten die Ausfälle so zugenommen, dass sie sogar für die Hälfte der Probleme mit den Rollgangsrollen verantwortlich waren.

Umfangreiche Ursachenforschung

Um dem entgegenzuwirken, pumpte U.S. Steel zunächst mehr Schmierfett in die Lagergehäuse. Doch dadurch verschlimmerte sich das Problem noch. Daraufhin beauftragte das Unternehmen SKF als strategischen Partner, Möglichkeiten für eine höhere Zuverlässigkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit zu ermitteln und die Ursache der Lagerausfälle zu identifizieren. Ein Team aus Experten von SKF und U.S. Steel verbrachte rund 18 Monate damit, detaillierte Informationen zu sammeln. Sie prüften dabei jede Rollenkomponente – von der Welle über das Lager und das Lagergehäuse bis hin zu Dichtungen und dem Schmiersystem. Zudem stellte das Team Wartungsdaten etwa zu den Schmierverfahren und der Wirksamkeit des Dichtungssystems zusammen. Das Ergebnis: Starke Verunreinigungen und eine Schiefstellung der Lager beim Einbau begünstigten die Ausfälle.

Die Experten von U.S. Steel und SKF machten sich daran, die Instandhaltungs- und Einbauverfahren zu verbessern und befassten sich unter anderem mit einer möglichen neuen Schmierungslösung. Wie sich allerdings bald herausstellte, lag hier nicht der Kern des Problems. „Was zunächst wie eine Frage der Schmierung aussah, wurde zu einer Dichtungsfrage", sagt Paul Conley, Cheftechniker im Geschäftsbereich Schmiersysteme von SKF in den USA. Beobachtungen, Tests und Analysen ergaben: Die Dichtungen in den Rollgängen der Warmbreitbandstraße funktionierten nicht ordnungsgemäß. Damit konnten Wasser und Dampf in die Lagerhohlräume eindringen. Wenn Lager ausfielen und die Rollgangsrollen sich nicht mehr drehten, musste die Produktion gestoppt werden, bis die beschädigten Rollen ausgetauscht waren. Darüber hinaus kam es durch das Gleiten der heißen Brammen auf dem Rollgang zu Einschlüssen im Rohling. Der schadhafte Metallblock konnte dann nur noch verschrottet werden.

SKF Österreich liefert die passenden Dichtungen

Um die Dichtungssysteme nachhaltig zu verbessern, setzte U.S. Steel auf die Lösungen von SKF Österreich. „Unsere nordamerikanischen Kollegen baten uns dafür um Unterstützung", erklärt Christian Kogler, Entwicklungsingenieur bei SKF in Judenburg. „Wir schlugen unsere ECOPUR-Doppellippendichtungen vor." Das thermoplastische Polyurethan-Elastomer (TPU) besitzt eine außergewöhnlich hohe Abriebfestigkeit, eine geringe Druckverformung, gute physikalische Eigenschaften und eine hohe Einreißfestigkeit. „Um die statische Dichtheit zu erhöhen und ein Mitdrehen im Gehäuse zu verhindern, sind die Dichtungen mit zwei Dichtlippen und zwei O-Ringen am Außendurchmesser ausgestattet", erklärt Kogler. Der Werkstoff ECOPUR hat noch einen weiteren Vorteil: Er ist elastisch wie Gummi und kann aufgrund seiner höheren Steifigkeit auch ohne Federelemente eingesetzt werden. Die Dichtungsentwicklung sowie die Konzeptionierung und Simulation wurde in der Entwicklungsabteilung bei SKF Sealing Solutions Austria in Judenburg durchgeführt. Außerdem drehten die dortigen Fachleute per SKF SEAL JET-Verfahren gleich ein paar maßgeschneiderte Prototypen. „Wir haben die Dichtungen genau angepasst, damit die Dichtung als verschleißfreie Barriere arbeiten kann und regelmäßig Verunreinigungen ausgespült werden", betont Kogler.

„Damit haben wir bei U.S. Steel den Wassergehalt in den Lagern beträchtlich verringert. Lag der Wasseranteil zuvor bei 30 bis 35 Prozent, beträgt er mit den neuen Dichtungen nur noch fünf Prozent." Ein weiteres Plus war die 50-prozentige Einsparung beim Schmierfettverbrauch.

Die Experten bauten zusätzlich SKF Speedi-Sleeves ein, das sind dünnwandige Schutzhülsen aus Metall. Jede Hülse wurde über einen bereits verschlissenen Bereich einer Welle gepresst und bot hier erneut eine ausgezeichnete Dichtungsoberfläche. Feldversuche bestätigten die Ergebnisse. „Wir konnten die Ursachen des Problems beheben", erklärt Mike Bekeske, Leiter RCM (Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung) im Stahlwerk. „Ausgehend von diesen Versuchen waren wir zudem in der Lage, die Intervalle zwischen Rollgangsrollenausfällen von durchschnittlich sechs auf geschätzte 60 Monate zu erhöhen. Weniger Ausfälle heißt mehr Betriebszeit und weniger Kosten für den Austausch der Komponenten." Auch die Rollenbaugruppen der Rollgänge werden nun kontinuierlich überwacht. Damit können Schäden frühzeitig erkannt und die Zuverlässigkeit der Anlagen verbessert werden.

Nach den erfolgreichen Feldtests hat SKF US die Fertigung des Produkts übernommen. Die strukturierte Vorgehensweise ist bei U.S. Steel mittlerweile ein etabliertes Konzept bei der Fehleranalyse. Das Pilotprogramm von Granite City Works wird zunehmend auch an anderen Standorten des Unternehmens eingesetzt.

Jede Schutzhülse wurde über einen bereits verschlissenen Bereich einer Welle gepresst und bietet hier erneut eine ausgezeichnete Dichtungsoberfläche.

NEWS

Wasser marsch mit neuen Pumpen: Erweitertes Ersatzteil-Angebot für Nutzfahrzeuge

Seit Anfang dieses Jahres profitieren Eigentümer und Betreiber von Nutzkraftwagen (NKW) von einem erweiterten Ersatzteil-Angebot: SKF baut sein umfangreiches Portfolio um leistungsstarke und zuverlässige NKW-Wasserpumpen aus.

Das neue Wasserpumpen-Sortiment von SKF eignet sich für eine Vielzahl gängiger Lastkraftwagen. Dazu gehören unter anderem aktuelle Modelle von DAF, Iveco, MAN, Mercedes, Renault, Scania und Volvo. SKF bietet die Pumpen für die jeweiligen Lkw-Typen als maßgeschneiderte Kits an.

Sämtliche Komponenten entstehen nach höchsten Qualitätsstandards. Um den Leistungsanforderungen auf Erstausrüster-Niveau gerecht zu werden, hat das Unternehmen seine Pumpenkonstruktionen intensiven Langzeit-Tests unterzogen. Darüber hinaus wird jedes Exemplar des neuen Sortiments vor seiner Auslieferung kontrolliert und vakuumgeprüft.

Damit Anwender die neuen Pumpen möglichst einfach einbauen können, liefert SKF die entsprechenden Kits inklusive hochwertiger Flachdichtungen und Dichtringe samt Montagezubehör. Eine ausführliche Dokumentation hilft den Mechanikern, das passende Kit zu identifizieren. Über einen QR-Code auf der Verpackung ist jederzeit eine detaillierte Online-Einbauanleitung abrufbar. Zum umfassenden Ersatzteil-Programm für die Nutzfahrzeugbranche gehören nicht nur Radlager und Dichtungen, sondern auch zahlreiche weitere Komponenten für Motor-Nebenaggregate, wie beispielsweise Spann- und Umlenkrollen.

Für zahlreiche gängige Nutzfahrzeuge bietet SKF seit diesem Jahr ein neues Wasserpumpen-Ersatzteilsortiment in Form maßgeschneiderter Kits an.

Die neue Miniatur-Profilschienenführung LLS bietet einen optimierten Kugelumlauf und minimalen Wartungsaufwand.

Auf der AGRITECHNICA in Hannover zeigte SKF unter anderem neue Agri Hub-Lagereinheiten für Säscheiben.

SKF präsentierte auf der AGRITECHNICA effiziente Lösungen mitsamt PEER Produkten

Es war eine Premiere: Auf der AGRITECHNICA zeigte SKF ihr umfangreiches Portfolio für die Agrartechnik inklusive spezieller Produkte der SKF Tochter PEER.

Besucher konnten sich in Hannover einen Überblick über das gemeinschaftliche Programm verschaffen – und nutzten diese Gelegenheit zahlreich. Zu den PEER Angeboten zählten beispielsweise leistungsstarke und robuste Spannring-, (Rillen-)Kugel- und Kegelrollenlager. Für Stefano Urso, Produktlinien- und Segmentmanager bei SKF, ergeben sich für den Anwender konkrete Vorteile: „Mit Hilfe des umfassenden Sortiments aus SKF Lagern und maßgeschneiderten Lösungen von PEER erreichen Anwender maximale Zuverlässigkeit und senken gleichzeitig die Betriebskosten in vielen Einsatzgebieten der Agrartechnik."

SKF präsentierte unter anderem ihr erweitertes Lösungsangebot an Agri Hub-Lagereinheiten für Säscheiben. Damit können Erstausrüster zuverlässigere und präzisere Pflanzmaschinen zu geringeren Kosten realisieren. Und die Endanwender profitieren von schnelleren, hochgenauen Aussaaten zu günstigeren Preisen pro Hektar.

Effiziente Lösungen für die Medizintechnik auf der COMPAMED und MEDICA

Auf der Düsseldorfer COMPAMED und der parallel stattfindenden MEDICA präsentierte die SKF Linearsysteme GmbH die neuen Hochleistungs-Miniatur-Kugelgewindetriebe der Serie SP. Darüber hinaus zeigte das Unternehmen erstmals die Miniatur-Profilschienenführung LLS. Diese erfüllt die gestiegenen Anforderungen an Linearführungen in der Medizintechnik.

Die SP-Serie steht in zahlreichen Ausführungen zur Verfügung, ist kundenspezifisch auslegbar und eignet sich deshalb für ein breites Aufgabenspektrum. Beispielsweise können die Produzenten von Dentalfräsmaschinen damit höhere Betriebssicherheit und Drehzahlen bei reduzierter Geräuschentwicklung erzielen.

Die neuen Miniatur-Kugelgewindetriebe von SKF positionieren selbst bei hohen Geschwindigkeiten sehr präzise. Unter anderem dank ihrer geringen Reibung arbeiten sie lange Zeit zuverlässig und minimieren so den Wartungsaufwand. Trotz ihrer geringen Dimensionen nehmen die robusten Antriebselemente hohe Axialbelastungen auf.

In den neuen Miniatur-Profilschienen der Baureihe SSL stecken umfassende Erfahrungen von SKF auf dem Gebiet der Medizintechnik sowie neueste Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung. Das Ergebnis überzeugt: Die Baureihe punktet durch lange Gebrauchsdauer und geringe Einbau- und Wartungskosten. Darüber hinaus sorgt ein verbesserter

Kugelumlauf für große Laufruhe bei hohem Tempo und präziser Positionierung. Um höchste Verfügbarkeit bei vollautomatischen Anwendungen wie Probenwechslern oder chemischen Analysegeräten zu ermöglichen, fettet SKF die SSL-Führungswagen werkseitig vor. Dieses Reservoir stellt die optimale Langzeitschmierung des gesamten Linearführungssystems sicher.

Basis des Fest-Loslager-Konzepts für Getriebe: eine SKF Lagerhalterung.

Wie aus einem Guss: Lagerträgereinheiten von SKF vereinen die Anwender-Vorteile von Lagerhalterungen mit Vorzügen für Getriebe-Konstrukteure.

Neue Lagerlösungen für effizientere Fahrzeuggetriebe

Wälzlager für Fahrzeuggetriebe müssen robust und anpassungsfähig sein, um zuverlässig zu funktionieren. Inzwischen gibt es neuartige Konstruktionsansätze, mit denen sich die Leistung verbessern lässt. Innovative Wälzlager-Konzepte von SKF vereinfachen die Montage und steigern die Effizienz von modernen Getrieben.

Wälzlager in Fahrzeuggetrieben nehmen hohe Belastungen auf. Sie sollen eine Laufleistung von mindestens 300.000 Kilometern erreichen und robust genug sein, um auch unsachgemäßen Gebrauch zu überstehen. Darüber hinaus müssen sie steif genug sein, um Schwingungen und Geräuschen entgegenzuwirken. Gleichzeitig wünschen sich die Konstrukteure von Getrieben aber auch kompaktere Lager mit geringerer Reibung, um den CO_2-Ausstoß zu verringern, sowie eine optimale Kosteneffizienz und nicht zuletzt die weltweite Verfügbarkeit solcher Lager.

Kegelrollenlager ade

Bei bis dato üblichen Getriebekonstruktionen sind die Wellen häufig noch in vorgespannten Kegelrollenlagern gelagert. Dies ermöglicht eine hohe Leistungsdichte. Allerdings ist die sogenannte Lageranstellung aufwändig und verändert sich während des Betriebs durch die temperaturbedingte Ausdehnung der Komponenten. Das beeinträchtigt die Funktion.

Aus diesen Gründen erfreut sich eine alternative Lageranordnung zunehmender Beliebtheit: das Fest-Loslager-Konzept. Dabei nimmt ein Rillenkugellager als Festlager Radial- und Axialkräfte auf. Am anderen Ende der Welle kümmert sich ein Zylinderrollenlager als Loslager um die Aufnahme von reinen Radiallasten. Der Vorteil: Diese Konstruktionsvariante ist weitgehend unempfindlich gegenüber Wärmedehnungen. Außerdem wird die Reibung reduziert, was bei einem 6-Gang-Schaltgetriebe im Alltag bis zu drei Gramm weniger CO_2 pro Kilometer bedeuten kann.

Kraftstoffsparende SKF Lagerhalterungen für hoch effiziente Getriebekonstruktionen kommen aus dem Werk Mülheim an der Donau.

Einbauweise verändert

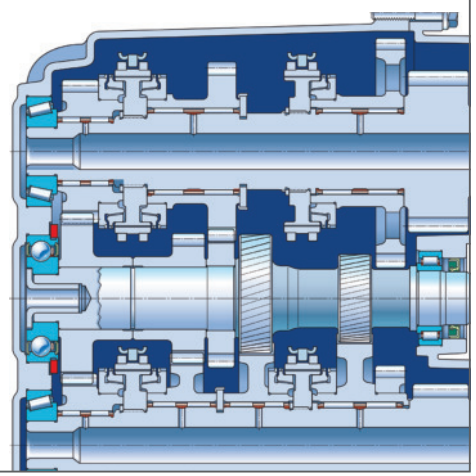
Allerdings ist ein Rillenkugellager weniger tragfähig als ein Kegelrollenlager, und seine axiale Steifigkeit ist geringer. Dies lässt sich jedoch durch eine veränderte Einbauweise kompensieren. Üblicherweise wird der Außenring im Gehäuse mit einem Sprengring fixiert. Die Montage des Sprengrings erfordert jedoch einen Spielraum, der eine axiale Beweglichkeit des Lagers im Gehäuse ermöglicht. Dies bringt Nachteile mit sich: Die „eingebaute Bewegungsfreiheit" des Lagers kann den Zahneingriff beeinträchtigen, die Schaltpräzision herabsetzen und das Geräusch- und Schwingungsverhalten verschlechtern. Zudem besteht – bedingt durch die größere thermische Ausdehnung des Leichtmetallgehäuses – die Gefahr des Ringkriechens in der Gehäusebohrung, was zu verstärktem Verschleiß führen kann.

Lösungsansatz Lagerhalterung

Solche Defizite räumt ein neuartiger Ansatz für die Lagerhalterung aus – der Bearing Retainer. Dieser besteht in der Regel aus einem Stahlblech, das mit dem Außenring des Lagers verliersicher verbunden ist. Das Blech verfügt über eine Reihe von Gewindebohrungen, durch die es am Gehäuse des Getriebes befestigt wird. Beim Verschrauben wird der Außenring zwischen Gehäuseschulter und Halteblech axial geklemmt. Das Resultat: Die Anbindung der Getriebewelle an das Gehäuse ist nun spielfrei und deutlich steifer. Dadurch steigert sich die Leistungsfähigkeit des Getriebes spürbar.

SKF liefert aus dem Werk in Mühlheim an der Donau die Lager vormontiert in ihren Halterungen – mit Vorteilen für den Anwender. Er muss jeweils nur eine Komponente auf die Welle pressen und dann mit dem Gehäuse verschrauben. Dabei ist das Stahlblech während der Montage in Umfangsrichtung frei beweglich. Sogenannte „Doppel-Retainer" sind zum zeitgleichen Aufdrücken von zwei Lagern auf zwei Getriebewellen bestimmt. Dank der einfachen Zentrierung lassen sich die Verschraubungen problemlos von außen setzen, was den Montage-Aufwand deutlich reduziert.

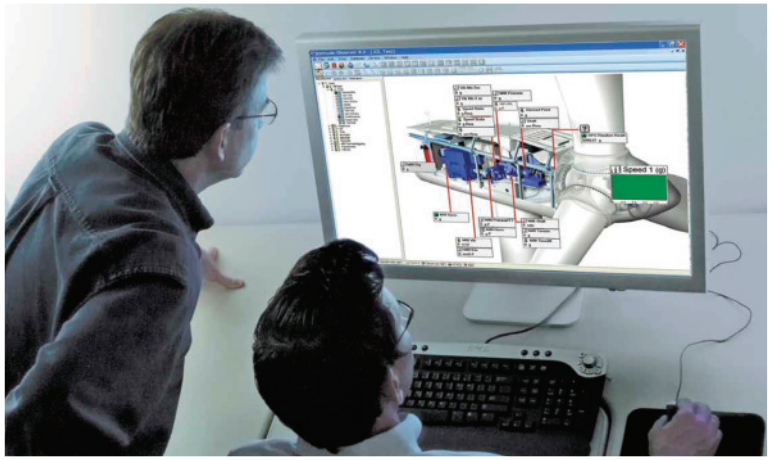
Noch einen Schritt weiter gehen spezielle Lagerträgereinheiten. Bei dieser Version sind in der Regel zwei Lager über ihre Außenringe mit einem anwendungsspezifisch geformten Lagerträger dauerhaft verbunden. Das Konzept umfasst die Aufnahme von Fest- und Loslagern. Trägereinheiten bieten alle Einbau- und Funktionsvorteile von Lagerhalterungen und vereinfachen zusätzlich die Gestaltung des Getriebegehäuses. Dadurch sind kompaktere Getriebekonstruktionen möglich.



Geringere Ressourcenverschwendung in puncto Produktion und Verbrauch: ein Getriebelager-Konzept auf Basis eines Los- und Festlager-Ansatzes von SKF.

Smart Data statt Big Data: Die Instandhaltung von morgen

Prozessdaten zu sammeln ist als vorbeugende Maßnahme zur Instandhaltung eine bedeutende Grundlage. Jedoch hilft das Anhäufen von Informationen alleine nicht weiter. Wichtig ist es, diese korrekt zu analysieren und zu verwenden. Eine Automatisierung dieser Vorgänge bringt für den Anwender zeitliche und wirtschaftliche Vorteile. SKF arbeitet bereits an effizienten Lösungen, damit aus Big Data Smart Data wird.

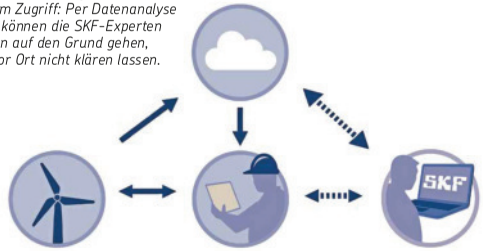


Industrie 4.0 ist ohne Big Data nicht umsetzbar. Denn durch die steigende Vernetzung und Digitalisierung fallen auch immer größere Datenmengen an. In der Industrie entstehen diese vor allem bei der Messung von Betriebsparametern und -zuständen von Maschinen. Meist liegen die Informationen in strukturierter Form vor. Zusätzlich entstehen jedoch häufig auch unstrukturierte Daten – zum Beispiel Text-, Bild-, Video- und Audiodateien. Alle diese unterschiedlichen Formate müssen miteinander vereinbart werden. Das verschärft die Komplexität von Big Data. Hinzu kommt: Ständig steigende Datenvolumina und -geschwindigkeiten sowie die zunehmende Variantenvielfalt der Informationen erfordern neue Datenbanksysteme. Nur damit kann das angehäufte Material überhaupt noch gebündelt werden. Jedoch hilft bloßes Sammeln dieser Daten alleine nicht weiter und verursacht zunächst nur Kosten. Mehrwert liefern sie erst dann, wenn sie sinnvoll genutzt werden.

Mit Analyse Abläufe optimieren

Um die gesammelten Daten möglichst erfolgreich zu verwerten, gilt es, sie zu transformieren und zu verstehen und dadurch in Smart Data umzuwandeln. Hierfür ist die Anreicherung der Rohdaten mit Wissen und Erfahrung entscheidend. Dieser Prozess wird im industriellen Kontext vor allem auf Betrieb und Instandhaltung angewandt: Das Anhäufen großer Mengen von Prozessdaten samt deren richtiger Interpretation versetzt die Unternehmen in die Lage, ihre betrieblichen Abläufe zu optimieren. Im einfachsten Fall gelangt ein erfahrener Bediener durch Auswertung und Analyse mehrerer Messwerte wie Temperatur, Druck und Schwingung zu einer fachmännischen Diagnose. Aus dieser lassen sich Programme zur zustandsabhängigen Überwachung sowie zur vorbeugenden Instandhaltung ableiten. Führt ein Mitarbeiter die richtigen Messungen durch und erkennt Abweichungen von definierten Toleranzen frühzeitig, kann er rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen und dadurch einen reibungslosen Betrieb sicherstellen. In der Praxis funktioniert das beispielsweise durch die Schwingungsüberwachung von Lagern: Hier lässt sich anhand der gesammelten Daten die Lebensdauer der betreffenden Maschine verlängern und damit ihre Zuverlässigkeit erhöhen.

Moderne Überwachungstechnik mit weltweitem Zugriff: Per Datenanalyse via Cloud können die SKF-Experten Problemen auf den Grund gehen, die sich vor Ort nicht klären lassen.

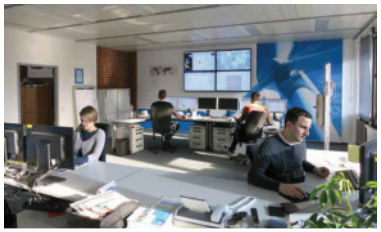


Erfolgreich in der Praxis

Je komplexer die Anlage ist, desto schwieriger wird es allerdings, aus der Masse an Daten die relevanten Informationen zu extrahieren. Diese Erfahrung hat auch das Formel-1-Team der Scuderia Ferrari gemacht: Zwar verfügt der Rennstall über moderne Prüfstände, aber manche während der Tests auftauchenden Phänomene blieben den Ingenieuren ein Rätsel.

Da eine Online-Überprüfung von Hochfrequenzdaten nicht zur Verfügung stand, wurde die Fehlersuche zu einem langwierigen Prozess. Das machte es letztlich unmöglich, Prognosen für die Lebensdauer von Komponenten auf Grundlage von Trendwerten zu erstellen.

Um dem entgegenzuwirken, installierten Experten von SKF ein spezielles Überwachungssystem auf Basis der unternehmenseigenen IMx-Plattform. Das System überwacht kontinuierlich das Schwingungsverhalten von Antriebskomponenten in der Prüfkammer und verarbeitet bis zu 100.000 Messungen pro Sekunde. Diese Daten werden bis zu 20 Mal pro Sekunde zusammengefasst, um sie in überschaubare Stücke aufzuteilen, was die Analyse erleichtert. Seit die SKF Lösung aus den großen Datenmengen verständliche Smart Data macht, können sich die Ingenieure der Scuderia Ferrari nach eigener Auskunft „viel mehr auf Ergebnisse anstatt auf Daten" konzentrieren.



Automatisiertes Lernen

Das Beispiel zeigt, dass strukturierte Daten bereits automatisch interpretiert werden können: Wenn sich ein bestimmter Parameter verändert, erkennen entsprechende Systeme selbsttätig, ob alles in Ordnung ist oder ein Defekt vorliegt. Zum Teil sind auch schon automatisierte Korrekturmaßnahmen und Diagnosen möglich. Damit die Systeme nicht für jeden Anwendungsfall manuell neu programmiert werden müssen, kommen selbstlernende Verfahren zum Einsatz. Hierfür werden Beispiele von normalem und fehlerhaftem Verhalten der Anlage gezeigt. Anhand intelligenter Algorithmen erlernt das System automatisiert, diese beiden Fälle in Zukunft zu unterschieden. Je mehr Daten dem Algorithmus dabei zur Verfügung stehen, desto höher ist dessen Genauigkeit – was wiederum die Wichtigkeit des Datensammelns erklärt.

Erste Ansätze dazu gibt es unter anderem bei industriellen Bildverarbeitungssystemen. Sie erkennen Defekte und beurteilen sogar deren Schwere. SKF entwickelt bereits ähnliche Konzepte für weitaus komplexere Aufgaben. Damit wird es in Zukunft möglich sein, Massen von strukturierten und unstrukturierten Daten logisch zu korrelieren, korrekt zu interpretieren sowie automatisch die Schadensursache zu identifizieren. Eine solche Lösung könnte beispielsweise ein aktuelles Bild mit einem historischen vergleichen oder Daten direkt aus einem schriftlichen Bericht extrahieren. Mit jedem Bild, jedem Text, jeder Audio- oder Videoaufnahme wird das System hinzulernen und sich damit weiter verbessern. Gleichzeitig können sich Experten auf Probleme konzentrieren, die dem System noch nicht bekannt sind, und es später mit neuen Erkenntnissen füttern. Die erforderliche Hard- und Software ist dazu schon vorhanden. Wichtig ist es nun, eine Lösung zu finden, mit der auch Systeme von verschiedenen Herstellern nahtlos miteinander kommunizieren können.

Wissen, was passieren wird

Der Umstieg von Big Data auf Smart Data bedeutet den Übergang von dem Wissen darüber, was passiert, zu dem Wissen darüber, was passieren wird, warum es passieren wird und welche Optionen zur Verfügung stehen. So kann die vorausschauende Instandhaltung dazu beitragen, die Effizienz von Industrieanlagen weltweit signifikant zu steigern. SKF arbeitet daran – beispielsweise mit mobilen Sensoren zur Datenerfassung, ausgeklügelter Software zur Datenanalyse und einem weltumspannenden Netzwerk von Fernüberwachungs- und Diagnosezentren.

Ein Maschinenschutzsystem auf Basis der IMx-Plattform hilft den Ingenieuren der Scuderia Ferrari, den schnellen Datenstrom aus ihren Prüfkammern in verständliche Ergebnisse umzuwandeln.

Zutaten zur nachhaltigen Lebensmittelproduktion

Lebensmittel- und Getränkehersteller investieren viel Aufwand in die Suche nach dem perfekten Rezept – auch in Bezug auf die Nachhaltigkeit in der eigenen Herstellung. Um die stetig steigenden Kunden- und Umweltanforderungen erfüllen zu können, müssen Unternehmen auch ihre Produktionstechnik immer wieder auf den Prüfstand stellen. Wichtig ist dabei ein fundiertes technisches Know-how über die Maschinen und Anlagen – denn oft sind es die kleinen Maßnahmen, die letztlich große Wirkung zeigen.

Viele weltweit führende Unternehmen der Lebensmittelbranche haben sich selbst hohe Nachhaltigkeitsziele gesetzt. Der britische Getränkehersteller Diageo beispielsweise strebt an, 100 Prozent seiner Abwässer auf sichere Weise wiederzuverwerten. Der Unilever-Konzern, der Verbrauchsgüter für unterschiedliche Marken fertigt, will die Treibhausgas-Emissionen seiner Produkte in Bezug auf den vollen Lebenszyklus um 50 Prozent reduzieren. Und Nestlé möchte keine Produktionsabfälle mehr auf Deponien entsorgen. All dies soll bis zum Jahr 2020 umgesetzt werden.

Details entscheiden

In der Produktionspraxis wirken sich unzählige Unternehmensentscheidungen auf die summierte Nachhaltigkeit der Firma aus. Das Spektrum reicht von der Beschaffung der Betriebsmittel über die Wahl der Fertigungstechnologien bis hin zur Gestaltung der Logistik. Auf Basis dieser Erkenntnis führten zahlreiche Lebensmittel- und Getränkehersteller bereits umfassende Änderungen durch. Beispielsweise haben sie ihre Zulieferer darin bestärkt, effizientere Anbaumethoden anzuwenden. Und dennoch sind strategische Maßnahmen oft nur eingeschränkt wirksam. Ein Beispiel aus der Praxis: Beim Thema Energieeffizienz wird gerne beschlossen, die Elektromotoren, die für den Antrieb von Pumpen, Mischern und anderer Ausrüstung

eingesetzt werden, durch wirtschaftlichere Einheiten zu ersetzen. Ein 18,5 Kilowatt-Elektromotor der Effizienzklasse IE1 hat womöglich eine Nenneffizienz von 89,3 Prozent, während der gleiche Motor in der IE3-Ausführung eine Effizienz von 92,6 Prozent aufweist.

Eine solche Steigerung um 3,3 Prozent ist an sich wertvoll – außer wenn die von diesem Motor angetriebene Pumpe unzureichend gewartet wird oder wenn Wellenschiefstellungen zu vermehrter Reibung in der entsprechenden Maschine führen. Denn dann können die daraus resultierenden Energieverluste größer sein als die Gewinne, die man durch die Verbesserung der Motoren erzielt.

Wellenausrichtung contra CO_2

In einem Werk für Lebensmittel und Getränke litten zwölf Pumpen unter hohen Schwingungen und starkem Verschleiß. Als Ursache des Problems ermittelte das Betriebsteam in Zusammenarbeit mit SKF eine mangelhafte Ausrichtung der Wellen. Eine Präzisionsausrichtung verringerte hier nicht nur die Geräuschentwicklung sowie die Schwingungen und erhöhte die Zuverlässigkeit, sondern reduzierte auch den Energieverbrauch einer Pumpe um 20 Prozent. Im Durchschnitt ließ sich bei den zwölf Pumpen eine 16-prozentige Minderung erzielen. Durch diese Maßnahme konnte das Unternehmen seinen Stromverbrauch um über 9.000 Kilowattstunden pro Jahr und Pumpe senken, was jährlich etwa 28 Tonnen weniger CO_2-Ausstoß entspricht. Da in manchen Lebensmittel- oder Getränkefabriken mehrere Hundert solcher Pumpen zum Einsatz kommen, können sich Verbesserungen wie diese sehr schnell potenzieren.

Umweltverträgliche Schmierung

Eine ebenso wichtige Rolle spielt eine erhöhte Anlagenverfügbarkeit. Bei einem ungeplanten Stillstand lassen viele Betriebe die anderen Maschinen der Anlage während der Reparaturarbeiten weiterlaufen. Das Ergebnis ist ein gestiegener Energieverbrauch pro produzierter Einheit. Dabei können Betreiber vielen ungeplanten Stillständen durch eine professionelle Schmierung effektiv entgegenwirken. Oft gilt das Schmierungsmanagement sogar als entscheidender Faktor für die Leistung einer Maschine. Da eine gute Schmierpraxis unerlässlich für die Anlagenzuverlässigkeit ist, geht es darum, wie sich ein optimales Ergebnis mit minimalen Umweltauswirkungen erreichen lässt.

Die Trockenreinigung von Lagern kann beispielsweise dazu führen, dass Arbeitsmaterial wie Handschuhe, Reinigungs- oder sonstige Papiertücher mit Fett kontaminiert und anschließend der Verbrennung zugeführt werden. Das jedoch widerspricht dem Ansatz der Zero-Landfill-Initiative, die für einen Wechsel von der Entsorgungs-Philosophie hin zu vermeidungsorientierten Praktiken plädiert. Bei der Nassreinigung per Hochdruck wiederum wird überschüssiges Fett aus den Lagern ausgewaschen und kann somit womöglich ins Abwasser gelangen. Außerdem können Schmierstoffe, die sich in der Produktionsumgebung ausbreiten, die Arbeitssicherheit der Bediener und die Lebensmittelsicherheit selbst gefährden.

Weniger Aufwand für mehr Umweltfreundlichkeit

Die Industrie ist deswegen gut beraten, ihre Schmierverfahren unter Berücksichtigung all dieser Faktoren zu optimieren. Dabei empfiehlt sich der Ansatz im Kleinen: Hocheffiziente Dichtungen können beispielsweise das Eindringen von Wasser in die Lager einschränken, dadurch überraschende Ausfälle vermeiden helfen und die Austauschintervalle verlängern.

Einen Schritt weiter geht der Einsatz automatisierter Schmiersysteme, mit denen sich die Schmierstoffmenge präzise steuern lässt. Das wiederum senkt den Verbrauch, minimiert die Verunreinigungsgefahr und reduziert den manuellen Arbeitsaufwand. Die effizienteste Lösung stellen auf Lebensdauer geschmierte Lager dar, die den Herstellern helfen, den problembehafteten Zyklus aus Hochdruckreinigungen und Nachschmieren zu stoppen. Solche Lager gibt es bereits – und SKF arbeitet permanent an ihrer Optimierung.

Zusammenarbeit gefragt

Im betrieblichen Alltag besteht die größte Herausforderung zur Nutzung dieser Mehrwerte oft genug darin, sie überhaupt zu entdecken. Denn häufig verfügen selbst große und gut ausgestattete Nachhaltigkeitsabteilungen nicht über ein genügend detailliertes technisches Produktionsanlagen-Know-how, um die enormen Öko-Auswirkungen vergleichsweise kleiner Optimierungsmaßnahmen zu erahnen. Hier ist ein Umdenken und ein Wandel erforderlich: Erst wenn die Verantwortung für die Nachhaltigkeit die gesamte Organisation durchzieht, werden Lebensmittel- und Getränkeunternehmen das richtige Rezept für eine herausragende langfristige Lösung finden.

Clevere Fernüberwachung für Züge

Züge werden traditionell auf Basis bestimmter Zeitintervalle oder Laufleistungen gewartet. Das führt jedoch zu hohen Betriebskosten. Wie unter anderem ein Pilotprojekt bei der schwedischen Eisenbahngesellschaft SJ gezeigt hat, kann ein drahtloses Zustandsüberwachungssystem von SKF Abhilfe schaffen. SKF Insight Rail ermöglicht es Bahnbetreibern, den Instandhaltungsaufwand zu senken und die Verfügbarkeit der Züge zu erhöhen.

Viele Bahnbetreiber stehen unter enormem Kostendruck. Hinzu kommt, dass die Kunden trotz ausgelasteter Streckennetze Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit erwarten. „In einem solchen Umfeld bedeutet jeder überflüssige Stillstand einen echten Rückschritt – nicht nur in Sachen Kundenzufriedenheit, sondern auch in puncto Rentabilität", erläutert Filip Rosengren, Leiter des Eisenbahn-Segments bei SKF „Denn je weniger ungeplante Ausfälle es gibt, je seltener die Züge in den Betriebswerken stehen und je kürzer die dortigen Aufenthalte sind, desto wirtschaftlicher und kundenfreundlicher operiert das gesamte Unternehmen."

Mit Hilfe von SKF Insight Rail lassen sich Instandhaltungsarbeiten an Radsatzlagern auf ein sicherheitstechnisch unbedenkliches Minimum reduzieren.

Zustandsüberwachung statt Instandhaltungsroutine

Damit die Bahnbetreiber solche Optimierungspotenziale erschließen können, hat SKF einen cleveren Lösungsansatz entwickelt: Moderne Technologie zur Zustandsüberwachung ermöglicht es, die Instandhaltungsarbeiten an den Radsatzlagern auf ein sicherheitstechnisch vertretbares Minimum zu reduzieren. Das drahtlose System SKF Insight Rail analysiert kontinuierlich den aktuellen Zustand der Lager und erkennt einsetzenden Verschleiß in einem sehr frühen Stadium. Dadurch können Anwender überraschenden Ausfällen vorbeugen. Die Lösung hilft auch dabei, die Wartungsphasen auszudehnen – bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Austausch eines Radsatzlagers tatsächlich erforderlich ist. „Das

befreit den Betreiber von kostenintensiven, starr getakteten und damit teilweise überflüssigen Instandhaltungsroutinen", erklärt Franz Wittmann, Großkundenbetreuer für Bahntechnik bei SKF in Schweinfurt. „Während die Verfügbarkeit der Züge steigt, sinkt zugleich der Instandhaltungaufwand. Beides zusammen wirkt sich positiv auf die Bilanz des Bahnbetreibers aus."

Bei SKF Insight Rail handelt es sich im Kern um kleine Sensoreinheiten. Sie lassen sich leicht an den Radsatzlagergruppen montieren und erfassen schon kleinste Schwingungsveränderungen.

Eine ausgefeilte Signalverarbeitung in Kombination mit komplexen Algorithmen sorgt dafür, dass die Analyse der Sensor-Daten auf einer verlässlichen Basis beruht. „Außerdem ist jeder Sensor netzwerkfähig", ergänzt Paul Meaney, Leiter der Produktentwicklung für den Bahntechnikbereich bei SKF in Schweinfurt. „Er kann drahtlos direkt mit der Cloud kommunizieren. Selbst für seine Stromversorgung ist keine Verkabelung erforderlich, weil er über eine integrierte, langlebige Batterie verfügt. Das macht eine umständliche, teure und schadensanfällige Verkabelung überflüssig." Auf Basis der Sensoren lassen sich verschiedene Messungen von Lagerzuständen entlang des kompletten Zuges durchführen, wie etwa Schwingung oder auch Temperatur. Zudem sind die Sensoren mit GPS-Modulen ausgestattet, die Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit ermöglichen. Hinzu kommen Triaxial-Beschleunigungsaufnehmer, Bewegungsmelder, Temperaturfühler, ein hochempfindlicher Hochfrequenz-Schwingungsaufnehmer und eine Echtzeituhr. Jeder einzelne Sensor lässt sich bequem aus der Ferne konfigurieren. Anwender profitieren von einer komfortablen Anpassung an individuelle Überwachungs- sowie Betriebspläne.

Drohende Schäden frühzeitig identifizieren

Dank einer Schwingungsanalyse per SKF Hüllkurvenbeschleunigung lassen sich Lagerschäden frühzeitig aufzeigen. „Durch dieses Verfahren kann man sehr präzise ermitteln, welche Lagerkomponente – beispielsweise Rolle, Käfig, Außen- oder Innenringlaufbahn – von einem sich anbahnenden Schaden betroffen ist", berichtet Meaney. Neben reinen Lagerfehlern kann das System zudem Flachstellen oder Unrundheiten an den Rädern, wie sie etwa beim Abbremsen entstehen, erkennen. „Normalerweise werden dafür schienenseitige Detektoren genutzt.

Unser System übernimmt diese wichtige Funktion gleich mit – ein weiterer Kostenvorteil", meint Meaney.

Die entlang des Zuges gesammelten Sensordaten lassen sich problemlos an eine Ferndiagnosezentrale übertragen. Da kaum ein Bahnbetreiber über die erforderlichen Ressourcen oder Spezialkenntnisse verfügt, um die anfallenden Datenmengen zeitnah und kompetent auszuwerten sowie zu interpretieren, bietet SKF eine hochqualifizierte Online-Überwachung und -Beratung via Cloud an. In einem weltumspannenden Netzwerk von Remote Diagnostic Centres achten die Wälzlager-Experten rund um die Uhr auf individuell auffällige Werte und sprechen dem Kunden im Bedarfsfall konkrete Empfehlungen für die optimale Maßnahme aus. So muss sich der Bahnbetreiber nicht mehr selbst mit der Verarbeitung und Interpretation der Datenmengen beschäftigen.

Vielversprechende Feldtests

Das System wurde inzwischen in mehreren Ländern auf seine Praxistauglichkeit geprüft. Die schwedische Eisenbahngesellschaft SJ beispielsweise testet die Lösung an ausgewählten Zügen schon seit 2015. Hier hat das Sensorsystem mitsamt der Fernüberwachung durch SKF drei sich andeutende Schäden zuverlässig, frühzeitig und präzise identifiziert. Dadurch konnte SJ Wartungsarbeiten bereits weit im Voraus planen. „Nach intensivem Austausch mit anderen Bahnbetreibern gehen wir davon aus, dass sich durch die kontrollierte Verlängerung des Wartungsintervalls von vier auf fünf Jahre an einem Zug mit einer jährlichen Laufleistung von etwa 250.000 Kilometern rund 2.000 Euro pro Drehgestell und Jahr sparen lassen", schätzt Filip Rosengren. „Langfristig bietet Insight Rail sogar zusätzliche Einsparpotenziale, weil dank der Frühwarnungen des Systems auch Lagerbestände für Ersatzteile reduziert oder sogar Reserve-Fahrzeuge abgeschafft werden können."

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_1_Broschueren.zip**

Elektrisch angetriebene Dosierpumpe EDL1

Mehr Infos auf Seite 6

SKF SPEEDI-SLEEVE: dünnwandige Schutzhülsen aus Metall

Mehr Infos auf Seite 8

Gedrehte Dichtungen nach Kundenwunsch

Mehr Infos auf Seite 8

SKF Hochleistungs-Miniatur-Kugelgewindetriebe der Serie SP

Mehr Infos auf Seite 11

SKF Bearing Retainer: Lager mit Halteblech

Mehr Infos auf Seite 12

Zustandsüberwachungssystem SKF Insight Rail

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/**

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

SKF