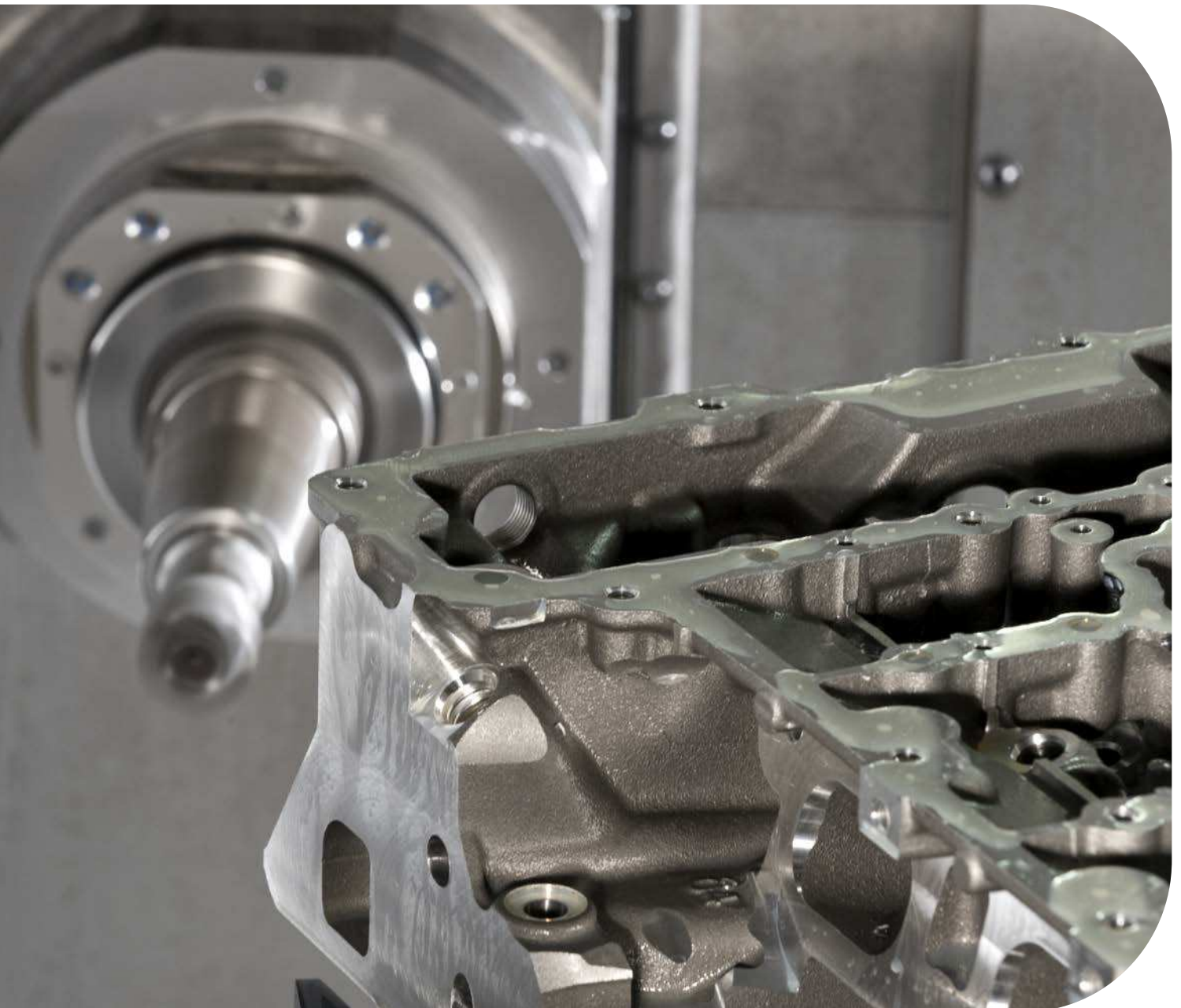




# Verbessern Sie die Rentabilität Ihrer Werkzeugmaschine

Optimieren Sie Ihre Gesamtanlageneffizienz mit nachhaltigen SKF Lösungen





## Mit SKF Lösungen laufen Werkzeugmaschinen schneller, länger und sauberer

Als Hersteller im Bereich Antriebstechnik stehen Sie vielen Herausforderungen gegenüber: von der Reduzierung der Betriebs- und Wartungskosten bis hin zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit und der Gesamtanlageneffizienz. Außerdem müssen Sie schnell und weltweit auf Dienstleistungen, Lösungen und Ersatzteile zugreifen können. Wichtig ist Ihnen der technische Support durch kompetente Fachleute, die die Sprache vor Ort sprechen.

SKF kennt diese Herausforderungen. Dank der langjährigen Erfahrung und Kompetenz in den Bereichen Werkzeugmaschinen und Automobilindustrie kann SKF ein umfangreiches Sortiment an Produkten und Dienstleistungen bereitstellen, mit denen Werkzeugmaschinen schneller, länger und sauberer laufen. So können die Hersteller ihre Anlagen über die gesamte Gebrauchsdauer instandhalten, überwachen, reparieren und optimieren. Hinzu kommt unser globales Netz, mit dem wir diese Dienstleistungen und Lösungen weltweit zur Verfügung stellen.

# Autorisierte SKF Vertragshändler: Ihre Partner für den Werkzeugmaschinen-Service



## Effiziente Beschaffungskette

Mit ihrem Wissen im Bereich Werkzeugmaschinen und dem lokalen Know-how sorgen SKF Vertragshändler für einen schnellen und unkomplizierten Zugang zum SKF Portfolio. Unsere Händler können Ihren Vorjahresverbrauch an Ersatzteilen analysieren und gegebenenfalls das Ergebnis auf SKF Bezeichnungen umschlüsseln.

Durch die Zusammenarbeit mit unseren Händlern lässt sich Ihr Lagerbestand optimieren und somit die Effizienz der Beschaffungskette steigern. Da die Händler Ihren Bestand an Ersatzlagern und ergänzenden Komponenten für Sie führen und verwalten können, besteht die Möglichkeit, Ihre Bestände zu reduzieren.

## Beste Verfügbarkeit, optimaler Mehrwert

Mittels Trouble-Free Supply (TFS) und Trouble-Free Operation (TFO) Verträgen stellen unsere SKF Vertragshändler sicher, dass Sie stets auf beste Verfügbarkeit und optimalen Mehrwert zählen können. Vorteile von TFS und TFO:

- Klassifizierung kritischer Komponenten
- Geringere Lagerkosten
- Weniger Eilbestellungen
- Weniger Abfall und veraltete, unbrauchbare Produkte
- Höhere Maschinenverfügbarkeit

## Lokaler Partner

Die SKF Vertragshändler sind mit Unterstützung der SKF Solution Factory Ihre lokalen Partner für die Wartung und Instandhaltung, Instandhaltungsberatung und Schulung. Die SKF Solution Factories sind ein globales Netzwerk mit Experten, welche die SKF Kompetenzbereiche Lager und Lagereinheiten, Dienstleistungen, Dichtungen, Schmiersysteme und Mechatronik kombinieren, um die Leistungsfähigkeit Ihrer Anlagen zu verbessern.



### Werkzeuge für die Instandhaltung

**Induktive Anwärmergeräte für Wälzlager** werden inzwischen bei vielen Montagen effizient und sicher eingesetzt. Dank ihrer zahlreichen Leistungsmerkmale lassen sich Lagerschäden beim Einbau vermeiden.

**Lagerabzieher** erlauben den einfachen Ausbau und minimieren das Risiko einer Beschädigung von Lager und Lagersitz beim Ausbau.

**Zu den weiteren SKF Montagewerkzeugen gehören:**

- Hydraulische und mechanische Werkzeuge für den Ein- und Ausbau von Lagern
- Ausrichtsysteme und Ausgleichsscheiben für den Lagereinbau
- Messgeräte zur präzisen Ermittlung von Hüllkreisdurchmessern

### Optimierte Dichtungslösungen

**Spanend gefertigte Dichtungen** aus hochwertigen Werkstoffen sind in Größen bis 4 000 mm (einteilig) und bis 10 000 mm und darüber (geschweißt) erhältlich. Wir entwickeln in kürzester Zeit Dichtungsprofile und bieten je nach Anwendungsanforderung eine Vielzahl von Werkstoffoptionen an.

### Schulungen und Technische Beratung

**Das SKF Schulungs-Portfolio** ist speziell auf die Anforderungen zur Optimierung der Anlageneffizienz abgestimmt. Das vielfältige Angebot bietet zertifizierte Seminare zu Wälzlagermontage und -schmierung, Wälzlagerauslegung und -schäden, Zustandsüberwachung, Maschinendiagnose usw.

### Schmierungslösungen

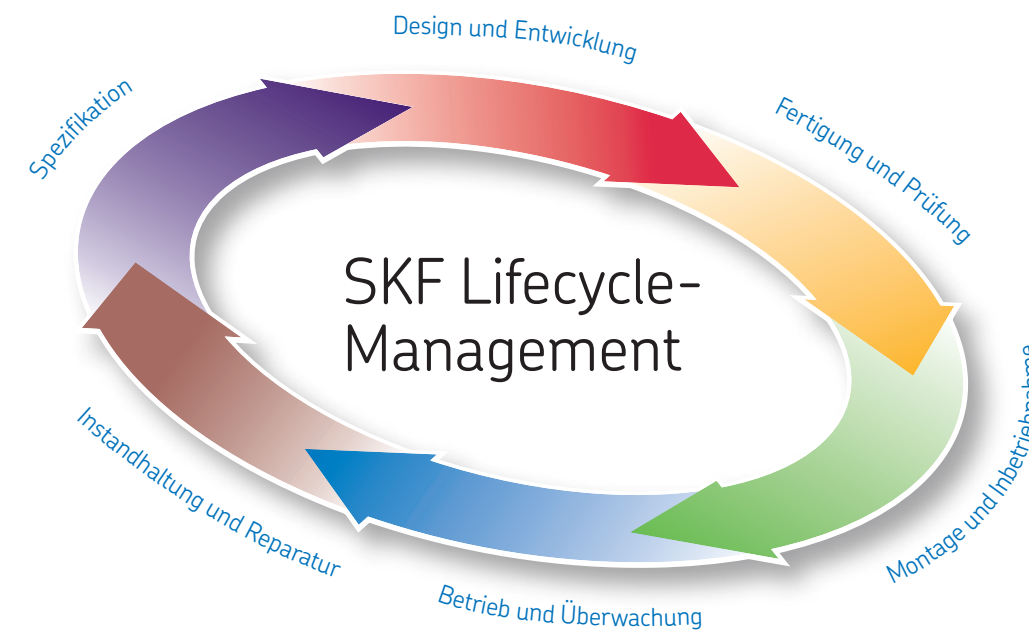
**Schmierung für die Trockenbearbeitung:** Im Vergleich zu Hochdruck-Kühlpumpenanlagen können SKF LubriLean Minimalmengenschmiersysteme (MQL) dazu beitragen, den Energieverbrauch zu senken und den Einsatz von Wasser und Schmierstoff wesentlich zu reduzieren. Studien aus der Automobilindustrie haben gezeigt, dass beispielsweise bei der Fertigung von Zylinderköpfen Energieeinsparungen von bis zu 54 % möglich sind. In einigen Fällen können die Einsparungen wesentlich höher sein; sogar um bis zu 92 % lässt sich der Energieverbrauch senken.

**SKF Schmierungsmanagement:** Unsere Experten stehen für Beratungen und Schulungen zur Verfügung, um die Schmierbedingungen mithilfe des Konzepts „5R“ zu optimieren: der richtige Schmierstoff, in der richtigen Menge, an der richtigen Stelle, zum richtigen Zeitpunkt und mit dem richtigen Schmierverfahren.

**Zu den weiteren Schmierungslösungen gehören:**

- Öl- und Fettschmiersysteme für Spindleinheiten
- SKF Compact Greaser für Linearführungen und Wälzlager
- Zentralschmiersystem-Upgrades für Linearführungen, Zahnstangen, Kugelgewindtriebe und Ketten
- Ein umfangreiches Sortiment an platzsparenden Kreisell- und Schraubenspindelpumpen für die zuverlässige, effiziente Versorgung mit Kühlflüssigkeit
- Wälzlagerschmierfette, einschließlich Spezial-Schmierfett für Werkzeugmaschinenspindeln und Schmierstofftests zur Bestimmung der Einsatzfähigkeit

# Ein bewährter Ansatz mit bewährtem Nutzen



### Steigerung der Anlageneffizienz

Bei jedem einzelnen Fertigungsschritt unterstützen SKF Produkte und Dienstleistungen bei der Optimierung der Anlageneffizienz. So kann SKF wirkungsvolle Lösungen bereitstellen, mit denen Sie die Effizienz, Zuverlässigkeit und Umweltverträglichkeit Ihrer Anlagen verbessern.

### Geringere Gesamtbetriebskosten

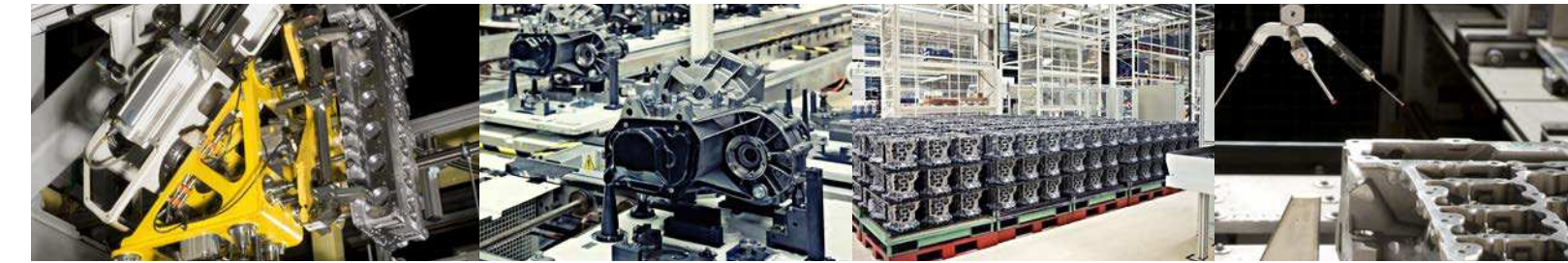
Die Senkung der Betriebs- und Wartungskosten Ihrer Anlagen ist ein wesentlicher Faktor für die Rentabilität. SKF Lösungen helfen den Instandhaltungsaufwand zu reduzieren und senken die Kosten für Betrieb und Wartung. Wie geht das? Unter anderem durch die Steigerung der Gesamtanlageneffizienz. Für Werkzeugmaschinen bedeutet dies zum einen kürzere Stillstandszeiten, weniger ungeplante Unterbrechungen und Spindelausfälle, zum anderen ein höherer Durchsatz, eine längere Werkzeuglebensdauer sowie eine höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit und -genauigkeit. Dies erreichen wir mit hochwertigen Lösungen, die auf bewährten Technologien basieren.

SKF hilft die Gesamtbetriebskosten durch höhere Anlagenverfügbarkeit zu senken. Dazu nutzen wir sowohl unsere modernen Überwachungslösungen als auch unser Anwendungswissen.

### Verbesserung der Umweltverträglichkeit

Ein höheres Maß an Nachhaltigkeit sowie die Reduzierung von Abfall und Kosten sind wichtige Ziele für alle Hersteller. Um diese Ziele zu erreichen, müssen einerseits die Energieeffizienz und die Umweltbilanz der Bearbeitungsabläufe verbessert, andererseits die Emission von CO<sub>2</sub> und Treibhausgasen sowie Abfall, Werkstoffe und der Schmierstoffverbrauch reduziert werden.

Beispiele für SKF Lösungen, die zu diesen Zielen beitragen, sind die Minimalmengenschmierung, das Schmierungsmanagement und Hybridlager mit minimaler Reibung und Wärmeerzeugung. Darüber hinaus werden technische Schulungen für Bediener und Instandhaltungstechniker angeboten. Dadurch wird die korrekte Verwendung dieser Systeme sichergestellt und eine Überschmierung und Schmierstoffverschwendung vermieden.



### Ergebnisse aus der Praxis

**Fallstudie: Effektivere Zerspanung dank höherer Spindeldrehzahlen**

Ein führender Anbieter von CNC-Bearbeitungszentren für die Automobilindustrie suchte nach einer Möglichkeit, um bei der Markteinführung hochwertiger Komponenten und neuer Konstruktionen schneller als der Wettbewerb zu sein – und gleichzeitig die Kosten zu senken.

SKF belieferte den Werkzeugmaschinenhersteller mit auf Lebensdauer geschmierten, abgedichteten und einbaufertigen Hochgenauigkeits-Schräggugellagern mit Keramikugeln. Dank der engen Zusammenarbeit mit unseren Ingenieuren konnte der Hersteller die Spindeldrehzahl um 50 % erhöhen, ohne dass dabei die Temperatur wesentlich anstieg. Darüber hinaus kann das Unternehmen nun Stillstandszeiten reduzieren und Kosten einsparen.

**Fallstudie: Mit dem markenunabhängigen Spindelservice von SKF laufen Werkzeugmaschinen länger**

Ein chinesisches Automotive-Unternehmen wünschte eine Lösung zur Optimierung der Fertigungsqualität und Spindelgebrauchsdauer bei über 150 Maschinen, die im Jahr rund 150 000 Fahrzeugmotoren produzieren.

Mit dem fachmännischen Spindelservice von SKF spart das Werk nun jährlich etwa 30 % an Kosten ein, da man im Vergleich zum vorherigen OEM-Spindelreparaturdienst die Spindelgebrauchsdauer verlängern konnte. SKF bot darüber hinaus spezielle Instandhaltungsschulungen an, sodass die Bediener nun proaktiv erkennen können, wann eine Spindelreparatur ansteht. Da der Kunde verschiedene Spindeltypen

einsetzt, profitiert er zudem von der SKF Kompetenz, nahezu jede Art von Spindel instandsetzen zu können.

**Fallstudie: Mit SKF die Sauberkeit und Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschinen verbessern**

Ein führender deutscher Hersteller von Motoren fertigt im Jahr etwa 150 000 Zylinderköpfe auf seinen Bearbeitungszentren. Die Herausforderung lag darin, die Betriebskosten und den Energieverbrauch zu senken und gleichzeitig die Luftqualität für die Bediener sowie die Bearbeitungsqualität der Werkstücke zu verbessern.

In Zusammenarbeit mit den SKF Ingenieuren rüstete man die Bearbeitungszentren mit modernen Schmierungslösungen aus, u. a. mit SKF LubriLean Minimalmengenschmiersystemen, und erzielte Einsparungen von 54 % bei Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Vergleich zum früheren Kühlpumpensystem konnte der Wasserverbrauch um 90 % reduziert werden. Die Schmierungslösungen haben zudem dazu beigetragen, die Werkzeuggebrauchsdauer zu verlängern und die Oberflächenqualität der Werkstücke zu verbessern.

# Ein Anbieter für Toplösungen und -dienstleistungen mit hohem Kundennutzen



## Professioneller Spindelservice

In mehr als 20 Spindel-Servicezentren weltweit werden Spindeln von den SKF Experten rekonstruiert und modernisiert. Dabei tauschen sie nicht nur die Lager aus, sondern entwickeln Spindeln mit sehr hohem Aufwand gezielt in Absprache mit dem Kunden technisch weiter und implementieren auch kosteneffiziente Verfahren, um die Spindelgebrauchsdauer zu verlängern und gleichzeitig die Komponentenqualität zu optimieren.

**SKF Einlagerung von Spindeln:** Dieser Service bewahrt Ihre Austauschspindeln für Sie auf. Sie profitieren von schnellen Lieferungen vor Ort, einer sicheren Lagerung, sofortiger Bereitstellung und umgehendem Versand.

## Lösungen für die zustandsabhängige Instandhaltung

Der **SKF Machine Tool Observer MTx** ist ein Online-Überwachungssystem, das Signale und außergewöhnliche Ereignisse an Werkzeugmaschinen spindeln kontinuierlich überwacht und aufzeichnet, wie z. B. die Überschreitung eines Sensor-Schwellenwerts. Das System aktiviert einen E-Mail-basierten Warnhinweis und speichert alle Parameter für die nachträgliche Analyse und Ursachenermittlung, was die vorbeugende Instandhaltung unterstützt.

Das **SKF Spindle Assessment Kit** besteht aus einem SKF Microlog Datensammler/-analysator für die zuverlässige, kosteneffiziente zustandsabhängige Instandhaltung. Unwucht, Lagerzustand, Rundlauffehler, Steifigkeit, Drehzahl und Laufgenauigkeit lassen sich mühelos kontrollieren. Das Kit lässt sich auch in ein Instandhaltungsmanagementsystem integrieren.

Zu den weiteren Zustandsüberwachungslösungen gehören:

- Basis-Zustandsüberwachungssysteme für die Kontrolle von Temperatur, Schwingung, Drehzahl usw.
- Wireless MicroVibe für die Schwingungsanalyse

## Lager für eine höhere Leistungsfähigkeit

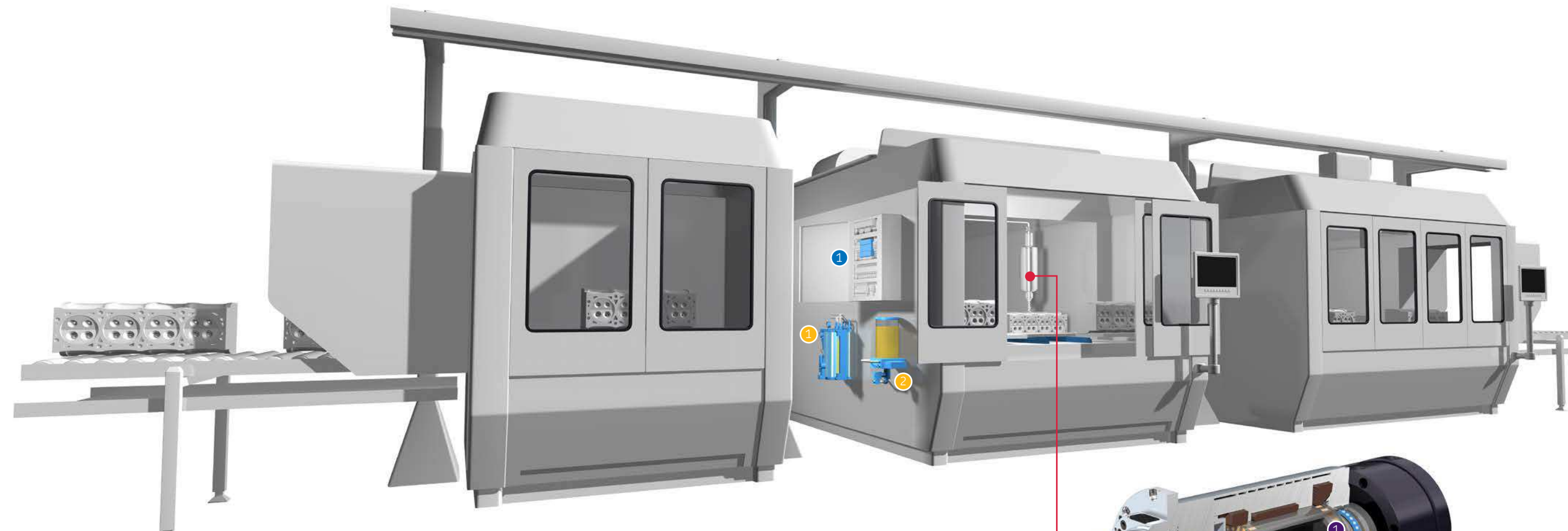
Hochgenauigkeitslager bieten viele Vorteile: neben höheren Drehzahlen auch höhere Genauigkeit, Steifigkeit und Tragfähigkeit sowie eine geringere Wärmeerzeugung und niedrigere Schwingungspegel. Zum SKF Angebot gehören Hochgenauigkeits-Schräggugellager und -Zylinderrollenlager, kundenspezifische SKF Hochgenauigkeitslager, Präzisions-Wellenmuttern usw.

**Hochgenauigkeitslager mit NitroMax** können im Vergleich zu Lagern aus Chromstahl die Lagergebrauchsdauer verlängern. Beim Betrieb bei Vollschmierung kann dieser hochreine Stahl die Lagergebrauchsdauer wesentlich verlängern (+300 %). Bei einem dünnen Schmierfilm ist die Gebrauchsdauer sogar noch länger (+800 %).

**Hochgenauigkeits-Hybridlager** mit Keramikugeln reduzieren im Vergleich zu Ganzstahllagern die Reibung um bis zu 15 %. Dies verringert die Temperatur bei hohen Drehzahlen und verlängert die Lagergebrauchsdauer.

**SKF energieeffiziente (E2) Lager** reduzieren Reibungsverluste um 30 % oder mehr – verglichen mit den ohnehin schon effizienten SKF Standardlagern. Typische Anwendungsgebiete sind Elektromotoren, Pumpen, Förderanlagen oder andere Anwendungen mit mittleren oder leichten Belastungen.

**SKF Standardlager** sind für ihre herausragende Qualität und lange Gebrauchsdauer bekannt.



## SKF Lösungen für Bearbeitungszentren

### Spindelservice

- SKF Spindelrekonstruktion und Leistungsoptimierung
- SKF Einlagerung von Spindeln
- Vor-Ort-Spindelservice

### Lösungen für die zustandsabhängige Instandhaltung

- 1 SKF Machine Tool Observer MTx
- SKF Spindle Assessment Kit
- Basis-Zustandsüberwachungsprodukte
- Wireless MicroVibe für die Schwingungsanalyse

### Lager

- 1 SKF Hochgenauigkeitslager der Reihe „Super-Precision Bearings“
- SKF energieeffiziente (E2) Lager
- Standardlager

### Spanend gefertigte Dichtungen

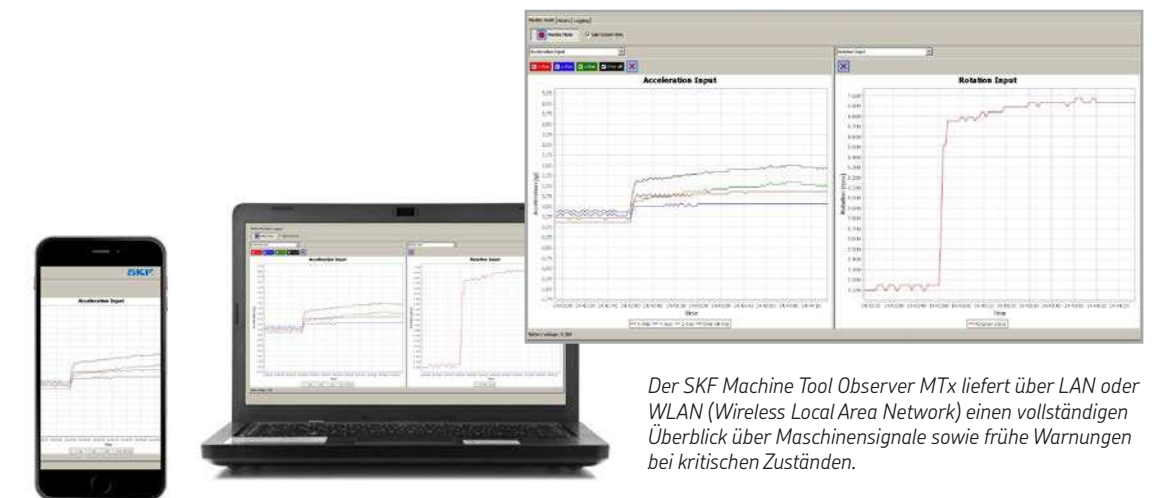
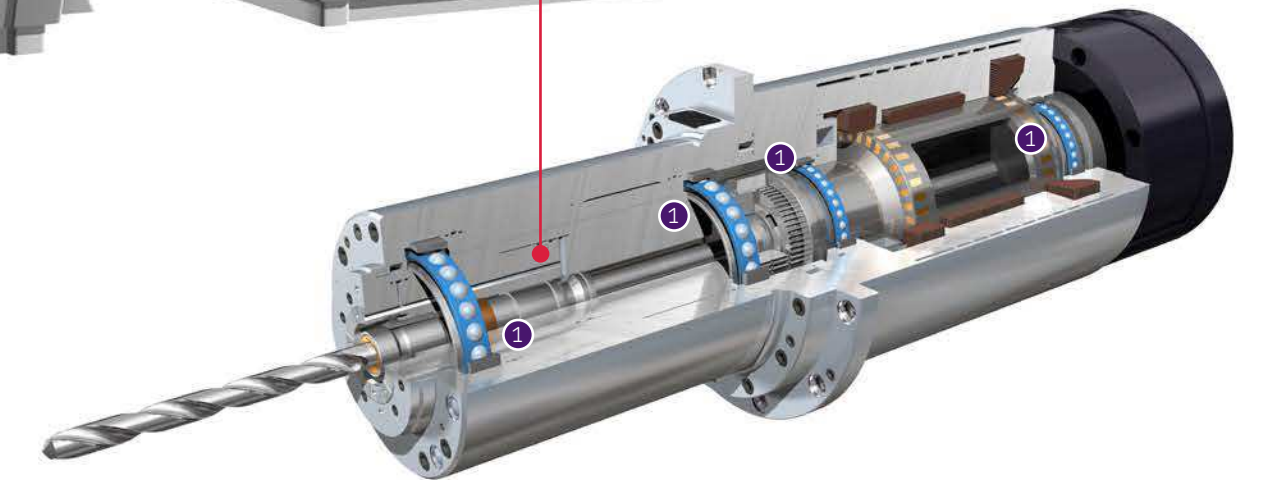
### Schmierungs-lösungen

- 1 Schmierung für die Trockenbearbeitung: SKF LubriLean Minimalmengenschmiersysteme (MQL)
  - 2 Zentralschmiersysteme und Ersatzteile
- Schmierung von Spindellagern
  - Kühlmittelpumpen
  - Lagerschmierfette
  - Schmierungsmanagement

### Werkzeuge für die Instandhaltung

- Anwärmgeräte für Wälzlager
- Lagerabzieher
- Hydraulische und mechanische Werkzeuge für den Lagerein- und -ausbau
- Ausrichtsysteme/Ausgleichsscheiben für den Lagereinbau
- Messgeräte

### Kundenschulungen und technische Beratung



Der SKF Machine Tool Observer MTx liefert über LAN oder WLAN (Wireless Local Area Network) einen vollständigen Überblick über Maschinensignale sowie frühe Warnungen bei kritischen Zuständen.

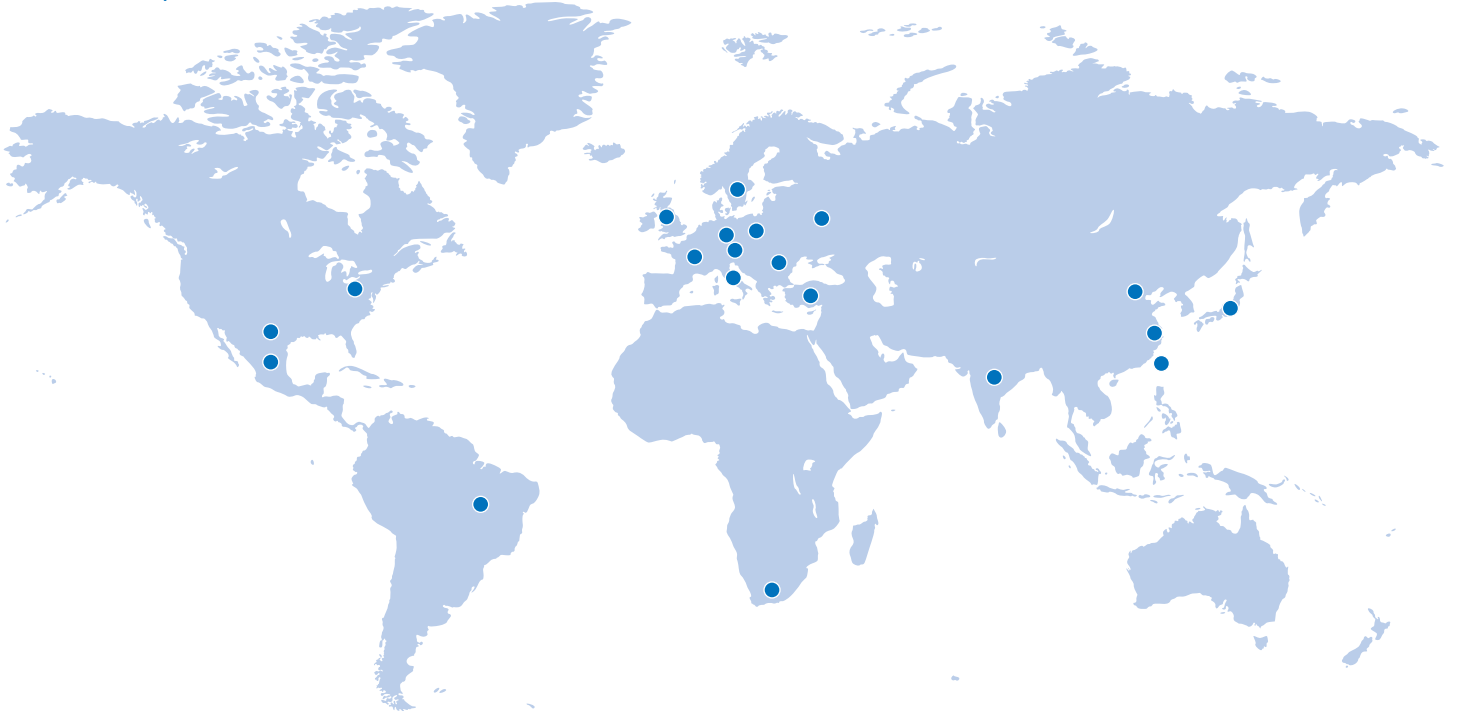
## The Power of Knowledge Engineering

SKF vereint hoch spezialisiertes Expertenwissen mit der praktischen Erfahrung aus unzähligen Anwendungen und bietet eine große Bandbreite maßgeschneiderter Produkte aus einer Hand. Diese besondere Kombination versetzt das Unternehmen in die Lage, Ausrüstern und Produktionsstätten in jedem bedeutenden Industriezweig weltweit innovative Lösungen zu liefern. Unser fundiertes Know-how in vielen Kompetenzbereichen bildet die Basis für das SKF Life Cycle Management: ein bewährtes Konzept zur Steigerung der Anlagenzuverlässigkeit, zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie zur Senkung der Betriebs- und Wartungskosten.

Unsere Technologieplattformen umfassen Lager und Lagereinheiten ebenso wie Dichtungen und Schmiersysteme sowie Mechatronik-Bauteile und breit gefächerte Dienstleistungen. Das entsprechende Service-Portfolio reicht von der computergestützten 3D-Simulation über die cloud-basierte Zustandsüberwachung bis hin zum Anlagenmanagement.

Dank unserer globalen Präsenz profitieren SKF Kunden weltweit von einheitlichen Qualitätsstandards und hoher Produktverfügbarkeit. Außerdem können die Kunden über jede einzelne Niederlassung auf die Erfahrung, das Wissen und die Kreativität sämtlicher SKF Spezialisten zugreifen.

## SKF Spindel-Servicezentren



Wenn Sie nähere Informationen über die SKF Spindel-Servicezentren wünschen, scannen Sie einfach den QR-Code.



[skf.com](http://skf.com) | [skf.com/machinetool](http://skf.com/machinetool)

© SKF und BeyondZero sind eingetragene Marken der SKF Gruppe.

™ NitroMax ist eine Marke der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2015

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

PUB 61/S2 15486 DE - September 2015

Bestimmte Aufnahmen mit freundlicher Genehmigung von Shutterstock.com

