

GEWINNEN SIE!!!

Gewinnen Sie eine Espresso-Maschine von Jura!



Abb. ähnlich

FRAGE:
Wie lautet die neue INA-Baureihe der Präzisions-Rundtischlager mit direkt integriertem Absolutwert-Winkelmesssystem?

Bitte notieren Sie die richtige Lösung auf dem nebenstehenden Coupon unserer Kundenzeitung und schicken Sie diesen vollständig ausgefüllt an:

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
GB Produktionsmaschinen & Lineartechnik
IEBSWE-SM
Georg-Schäfer-Straße 30
D-97421 Schweinfurt

Fax: +49 (0) 9721 911 435
Einsendeschluss ist der 30.09.2014

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.
Mitarbeiter der Schaeffler Technologies AG & Co. KG und Handelspartner sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Ja, ich will an der Verlosung einer Espresso-Maschine von Jura teilnehmen!

LÖSUNG:

☐☐☐☐☐☐

Name, Vorname: _____

Firma: _____

Straße/Nr.: _____

PLZ/Ort: _____

Tel.: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Bitte beantworten Sie uns noch folgende Fragen:
Haben wir Ihre Adresse richtig geschrieben oder sollen wir Korrekturen vornehmen? (Bitte in Druckbuchstaben schreiben.)

Wer soll die „added competence“ in Ihrem Unternehmen noch erhalten?

Welche Verbesserungen wünschen Sie sich in Zukunft von dem Geschäftsbereich Produktionsmaschinen und Lineartechnik innerhalb der Schaeffler Technologies AG & Co. KG?

VORSCHAU auf Ausgabe 2014

1. TELOS für EHD Schmierfilmsimulation
2. Magnetpaste als universelles Konstruktionselement

Der Gewinner des Gewinnspiels von Ausgabe 1/2012



Schaeffler Mitarbeiter Rainer Kurz (rechts) übergibt an Herrn Markus Rall von unserem Handelspartner Josef Blässinger GmbH+Co.KG, Niederlassung Ostfildern, den Gewinn: ein iPad 4.



+++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

Sie finden die Schaeffler Gruppe auf der **ITMA Asia + CITME in Shanghai** vom 16. bis zum 20.06.2014, auf der **IMTS in Chicago** vom 8. bis 13.09.2014 und auf der **AMB in Stuttgart** vom 16. bis 20.09.2014.



+++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER +++ NEWSTICKER

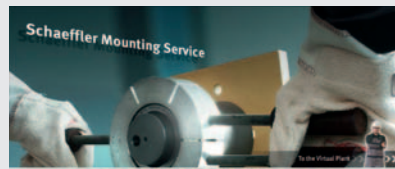
Ihr Fachhändler:

HOTLINE

Tel.: +49 (0) 9721 911 911
Fax: +49 (0) 9721 911 435

E-Mail: info@schaeffler.com
www.schaeffler.de

LAST BUT NOT LEAST



Wälzlagermontage live – mit der Mounting Toolbox!

Kleine Fehler beim Einbau eines Wälzlagers können schwerwiegende und kostspielige Folgen haben. Die Schaeffler Mounting Toolbox zeigt webbasiert, wie professionelle Wälzlagermontage aussieht. Der Anwender erfährt nicht nur, welche Werkzeuge und Hilfsmittel dafür notwendig sind, sondern kann sich zudem in kurzen Video-Sequenzen anschauen, wie diese zum Einsatz kommen. Eine virtuelle Werkhalle dient als Oberfläche und ermöglicht eine interaktive Navigation. Um den Experten des Schaeffler Montage-Services über die Schulter zu schauen genügt ein Internetzugang.

Schnell und mobil können Sie die Wälzlagermontage auf Ihrem Smartphone verfolgen.



<http://mounting-toolbox.schaeffler.de>

Impressum

Herausgeber:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG
GB Produktionsmaschinen und Lineartechnik

Verantwortlich:
Claudia Kaufhold

Anschrift:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG
IEBSWE-SM
Georg-Schäfer-Straße 30
D-97421 Schweinfurt
Tel.: +49 (0) 9721 911 911
Fax: +49 (0) 9721 916 316

Mitglieder der Redaktion:
Helmut Bode
Martin Schreiber
Thomas Dittenhoefer
Clemens Hesse
Dr. Jörg Oliver Hestermann
Claudia Kaufhold
Norfried Köhler
Jürgen Mümmeler
Dr. Martin Voll

Gesamtherstellung:
Buena la Vista AG, Frankfurt

added competence

Eine Kundenzeitung des Geschäftsbereiches Produktionsmaschinen und Lineartechnik in der Schaeffler Technologies AG & Co. KG

SCHAEFFLER



FAG

Ausgabe 2013/2014

AKTUELL

INA-Baureihe YRTSMA

Rundtischlager mit integriertem Absolutwert-Winkelmesssystem, Seite 3



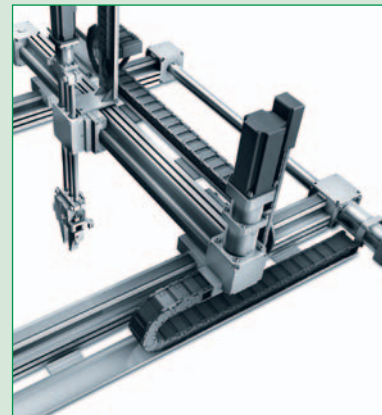
Highlights für die Hauptspindel

Schnell laufende Hauptspindellager der Baureihe BAX, Seite 4

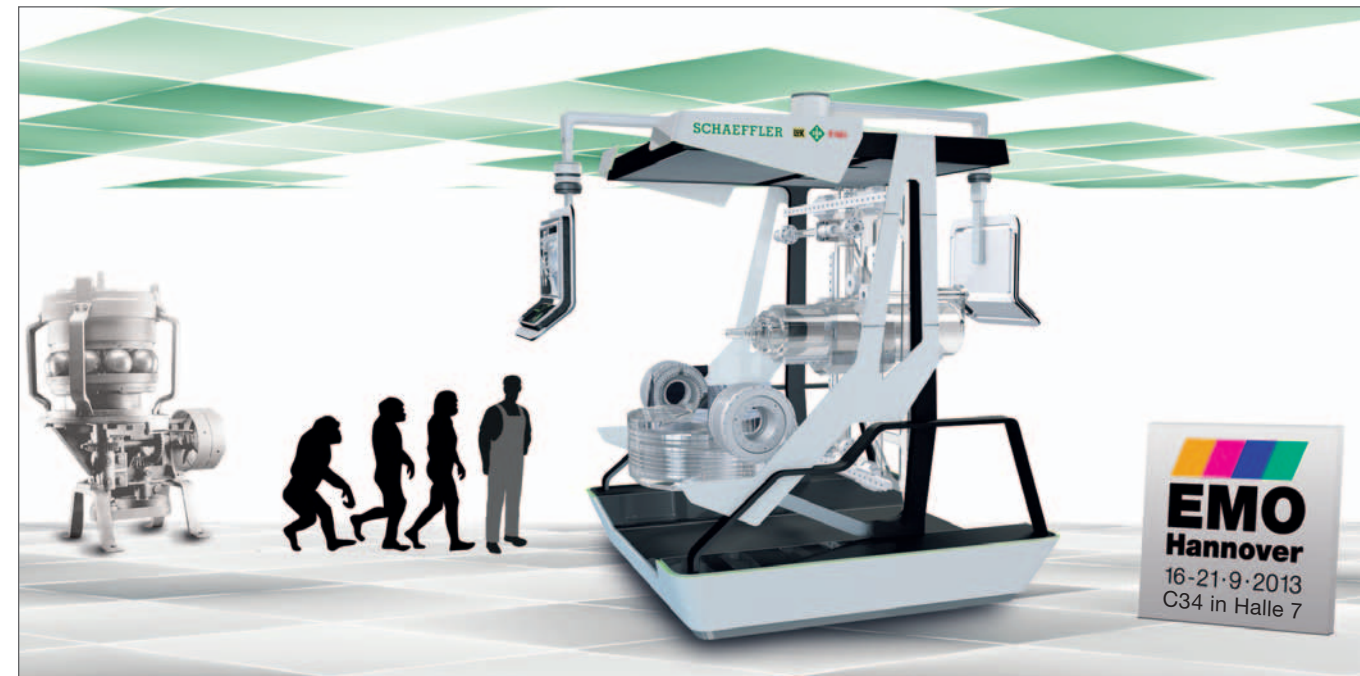


Lineartechnik Highlights

Mehrachsen-Positioniereinheiten als einbaufertige Systemlösung, Seite 5



Revolutions that work! added competence für die Werkzeugmaschine



Die „Gläserne Werkzeugmaschine“ mit modernen Schaeffler Produkten, eine Erfolgsstory, die mit der Kugelmühle begann.

Eine „Gläserne Werkzeugmaschine“ erwartet Sie auf unserem EMO Messestand in Hannover C34 in Halle 7. Sie gewährt Ihnen spannende Einblicke direkt ins Herz der Werkzeugmaschine, nämlich dahin, wo die Kräfte übertragen werden und die Leistung Ihrer Maschine buchstäblich zum Tragen kommt. Viele **evolutionäre** Fortschritte, aber auch die eine oder andere sogar **revolutionäre** Standardverschiebung bei Lagerungen in der Werkzeugmaschine werden Sie sicher begeistern. In der revolutionären Kategorie sehen wir das absolute Winkelmesssystem **YRTSMA** für Präzisionsrundachsen, das erstmals und weltweit einzigartig direkt ins Lager integriert ist (vgl. Beitrag S. 3). Auch das integrierte magnetische Wegemesssystem **LMSA** für Linearachsen dürfte in dieser Liga mitspielen.

Stetige kleine, aber zuverlässige Fortentwicklungen der Leistungsparameter machen zunächst weniger von sich reden. Gerade sie aber bilden den Hauptantrieb des technischen Fortschritts, der seinem Wesen nach eher evolutionär ist. Auch diese Weiterentwicklungen machen wir Ihnen in der „Gläsernen Werkzeugmaschine“ transparent.

Innovative Linearlösungen

Es erwarten Sie nützliche Eindrücke zu unseren innovativen Linearlösungen (vgl. Beitrag S. 5) wie

- die schmierungsoptimierte Rollenumlaufeinheit RUE25-E und
- die zweite Generation der hydrostatischen Kompaktführung HLE.

Optionen für die Hauptspindel

Entdecken Sie unsere neuen Optionen für die Hauptspindel (vgl. Beitrag S. 4), zum Beispiel

- die Erhöhung der Standzeit bei fettgeschmierten Spindellagern,
- die neuen reibungsoptimierten RS Hauptspindellager und
- die gegenüber Temperaturschwankungen unempfindlicheren TR Hochgenauigkeitszylinderrollenlager für Motorspindeln.

Leistungsstärkste Rundachse

Hochleistungsfähige Rundtische können zu Alleinstellungsmerkmalen für die gesamte Werkzeugmaschine führen. Einen Beitrag hierzu liefert die nochmalige Optimierung der **leistungsstärksten Rundachse der Welt** im Zusammenspiel mit dem sehr schnellen Lager ZKLDF..B mit dem IDAM Torquemotor RKI (vgl. Beitrag S. 3).

Hocheffiziente Service-Tools für die Werkzeugmaschine

Direkt auf die konkreten Anwendungsbedarfe zugeschnittene hocheffiziente Service-Tools für die Werkzeugmaschine (vgl. Beitrag S. 6) wie

- Überwachungs- und Diagnosesysteme zur Steigerung der Qualität und Prozesssicherheit oder das weltweit einzigartige Berechnungsprogramm BEARINX® für Wälzlagerungen

sind weitere Produkte auf der Habenseite der Schaeffler Gruppe Industrie, die unser Können mit dem unserer Partner zur „added competence für die Werkzeugmaschine“ verbindet. Seien unsere Fortschritte evolutionärer oder revolutionärer Natur – maßgeblich ist allein, dass sie wirklich gut funktionieren, dass sie rentabel sind und die Branche voranbringen. Das ist der Fall bei **Revolutions that work!**

Informieren Sie sich auf unserer speziellen EMO Website zu den Details, oder schauen Sie mit uns auf einer der folgenden Messen (vgl. S. 8) in die „Gläserne Werkzeugmaschine“!

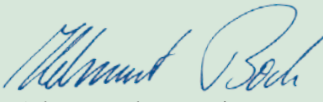


Editorial

Weit mehr als ein Messemotto – ^Revolutions that work!



Unser diesjähriges Messemotto **^Revolutions that work!** beleuchtet nicht allein das Schaeffler Leistungsportfolio für Werkzeugmaschinen recht griffig, sondern auch die Entwicklungen der Branche insgesamt. Da dreht sich vieles, manchmal freilich auch rückwärts, mittelfristig aber geht es nach vorne. Dahinter steht, dass die hiesigen Produkte wirklich gut funktionieren und im Blick auf das Preis-Leistungs-Verhältnis überaus wettbewerbsfähig sind. Lagerungslösungen, Direktantriebstechnik und Serviceleistungen aus unserem Hause sind in fast allen Werkzeugmaschinen der Welt anzutreffen, Standardprodukte ebenso wie kundenspezifische Komponenten. Dazu werden Sie in dieser neuen Ausgabe unserer „added competence“ gewiss viel Nützliches für die eigenen Anwendungen mitnehmen können. Auch auf der persönlichen Ebene vertraue ich auf das obige Motto, denn nach vielen Jahren Leitung des Geschäftsbereiches Produktionsmaschinen dreht sich auch für mich das Rad revolutionär weiter: Am 1. August 2013 habe ich in Shanghai die Position Industrial President Greater China angetreten.


Dipl.-Ing. Helmut Bode


Dipl.-Ing. Martin Schreiber

Meinen Nachfolger in der Leitung des Geschäftsbereiches Produktionsmaschinen, Herrn Dipl.-Ing. Martin Schreiber, muss ich Ihnen vermutlich gar nicht gesondert vorstellen. Für mehr als 20 Jahre war er in diesem Geschäftsbereich in führender Position zu Hause, vor seiner Auslandstätigkeit zuletzt in der Funktion als Leiter Business Development/Sectormanagement Produktionsmaschinen. In den vergangenen 15 Monaten war Herr Schreiber in der Region Asien Pazifik als Sr. VP Sector Managements & Industrial Aftermarket für Schaeffler Industrie verantwortlich tätig.

Schaeffler von Gildemeister als „Lieferant des Jahres“ ausgezeichnet

Preis für besondere Liefertreue und Qualität

Gildemeister, ein weltweit führender Hersteller von spannenden Werkzeugmaschinen mit einem Angebot an innovativen Hightech-Maschinen, Serviceleistungen und Softwarelösungen, zeichnete Schaeffler im Frühjahr als „Lieferant des Jahres“ für das Jahr 2012 aus. Robert Schullan, Mitglied des Vorstands der Schaeffler AG und Vorsitzender der Geschäftsleitung Schaeffler Industrie, nahm von Timo Rickermann, Leiter Zentraler Einkauf der Gildemeister AG, in Pfronten den Preis entgegen.

Nachdem Schaeffler von Gildemeister bereits für das Jahr 2011 den Award als „Lieferant des Jahres“ in der Kategorie „Qualität“ erhielt, spiegelt die nun übergreifende Auszeichnung die breit angelegten Kompetenzen des Zulieferers wider. Denn neben der hohen Qualität würdigt der Award insbesondere auch die Innovationsfähigkeit und Liefertreue von Schaeffler. Diese Aspekte zeichnen beide Unternehmen gleichermaßen aus und sind essentiell für das dauerhafte Bestehen im internationalen Wettbewerb und für langfristige Kundenbeziehungen.



Günther Bachmann (l.), Vorstand Technologie und Produktion, und Timo Rickermann (r.), Leiter Zentraler Einkauf (beide Gildemeister AG), gratulierten dem Schaeffler-Team rund um Robert Schullan (S. v. r.), Mitglied des Vorstands der Schaeffler AG und Vorsitzender der Geschäftsleitung Schaeffler Industrie.

schnell und unkompliziert. Auch die globale Kundennähe zu unseren Gildemeisterstandorten garantiert optimalen Kundensupport durch kompetente Ansprechpartner vor Ort“, so Rickermann.

Der Lieferantenpreis würdigt die erfolgreiche Zusammenarbeit von Gildemeister und Schaeffler. Beide Seiten vertrauen in ihren Fertigungsprozessen wie auch in Entwicklungsprojekten auf das Know-how und die Produkte des jeweils anderen.

„Es ehrt uns als Unternehmen, dass Gildemeister die langjährige und erfolgreiche Zusammenarbeit mit Schaeffler erneut auszeichnet, diesmal sogar in der höchsten Kategorie. Dies belegt einmal mehr, dass Schaeffler mit seinen Qualitätsstandards und dem kontinuierlichen Engagement seiner Mitarbeiter höchste Anforderungen erfüllt“, so Schullan.



Die gesamte Schaeffler-Produktpalette an hochgenauen Rundtisch- und Spindellagern sowie Vorschubspindellagern und zahlreichen Komponenten aus der Lineartechnologie sorgt als fester Bestandteil in Werkzeugmaschinen von Gildemeister für Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit.

Der Gildemeister-Award zeichnet Schaeffler für hervorragende Qualität sowie hohe Flexibilität und kontinuierliches Engagement seiner Mitarbeiter für eine globale Kundennähe aus.

Neue INA-Baureihe YRTSMA:

Absolutwert-Winkelmesssystem in Präzisionsrundachsen erstmals direkt ins Lager integriert



Das YRTSMA vereint hohe Messgeschwindigkeit und Genauigkeit mit einer signifikanten Bauraumreduzierung und Robustheit. Es ist unempfindlich gegenüber Verschmutzungen, bietet einen freien Mittendurchgang in der Rundachse und überzeugt durch geringe Ausrichtarbeiten.

Hohe Messgenauigkeit, Wegfall der Referenzfahrt



Die neue INA-Baureihe YRTSMA ist ein absolutes Messsystem. Hier liegt die absolute Winkelinformation sofort nach dem Einschalten der Maschine vor, im Gegensatz zu einem inkrementellen Messsystem, bei dem die absolute Position erst durch eine Referenzfahrt nach dem Einschalten der Maschine festgestellt werden kann. Die Kenntnis der Absolutposition ist immer dann notwendig, wenn bei der Referenzfahrt die Gefahr einer Kollision, z. B. des Werkzeugs mit dem Werkstück, besteht (Störkantenkollision). Eine typische Anwendung stellt der Einsatz in Fräsköpfen dar.

Die Maßverkörperung befindet sich bei der neuen Baureihe YRTSMA direkt am Innenring. Aufgrund des exzellenten Rundlaufs der Maßverkörperung in Genauigkeitslagerqualität kann auf einen zweiten Messkopf verzichtet werden. Durch die Verwendung nur eines Messkopfes wird der Bauraumbedarf deutlich reduziert, ohne dass Leistungsabstriche in Kauf genommen werden müssen. Die Auswertelektronik wurde in den Messkopf integriert, so dass das System direkt an die Steuerung angeschlossen werden kann. Der Messkopf verfügt über eine wirksame Abdichtung zur Umgebungs-konstruktion und ist so ausgelegt, dass er durch das Anschrauben an das Lager automatisch den korrekten Abstand zur Kodierung aufweist. Der Messkopf ist leicht von außen zugänglich und kann bei Bedarf ohne zusätzlichen Einstellaufwand ausgetauscht werden. Lager der neuen INA-Baureihe YRTSMA sind im Bohrungsdurchmesserbereich 200 mm bis 460 mm erhältlich. Mechanisch entsprechen sie der hochsteifen High-Speed-Lagerbaureihe YRTS.

Schaeffler hat nun ein lagerintegriertes Winkelmesssystem mit induktiver Wirkungsweise entwickelt, das auf die Anforderungen direkt angetriebener, hochdynamischer und präziser Rundachsen in Werkzeugmaschinen abgestimmt ist. Die Systemgenauigkeit des neuen YRTSMA ist der optischer Winkelmesssysteme ebenbürtig, die neue direkt ins Lager integrierte Lösung bietet aber darüber hinaus viele weitere Vorteile.

Die neue INA-Baureihe YRTSMA ist ein absolutes Messsystem. Hier liegt die absolute Winkelinformation sofort nach dem Einschalten der Maschine vor, im Gegensatz zu einem inkrementellen Messsystem, bei dem die absolute Position erst durch eine Referenzfahrt nach dem Einschalten der Maschine festgestellt werden kann. Die Kenntnis der Absolutposition ist immer dann notwendig, wenn bei der Referenzfahrt die Gefahr einer Kollision, z. B. des Werkzeugs mit dem Werkstück, besteht (Störkantenkollision). Eine typische Anwendung stellt der Einsatz in Fräsköpfen dar.

Power und Performance pur:

Direktantriebstechnik für Dreh- und Fräsbearbeitungen

Mit der rotativen High-Performance-Direktantriebsserie RKL werden herausragende Leistungsmerkmale erreicht.

Mit der rotativen High-Performance-Direktantriebsserie RKL erreicht die INA Drives & Mechatronics AG & Co. KG (IDAM) herausragende und bis dato nicht erreichbare Leistungsmerkmale. Die Antriebe verfügen gegenüber herkömmlichen Torquemotoren über ein um 30 % höheres Moment. Die Drehzahl ist um das Vierfache und mechanische Leistung um das Fünffache gesteigert. Gleichzeitig sinkt die Verlustleistung um bis zu 60 %. Damit wird weniger Wärme erzeugt. Die Energieeffizienz wird verbessert, aufgrund geringerer Kühlung sinken die Betriebskosten signifikant. Aber auch Downsizing-Optionen überzeugen: So können bei gleicher Leistung kleinere Motoren eingesetzt und Kosten

für Umrichter und Motor reduziert werden. Im Zusammenspiel mit dem High-Speed-Rundtischlager ZKLDF..B realisiert Schaeffler für Dreh- und Fräsbearbeitungen in Werkzeugmaschinen derzeit die leistungstärkste Rundachse der Welt!

Zur kompakten Lagerung von Rundtischen hat Schaeffler die Innenkonstruktion des zweireihigen Axial-Schräggugellagers ZKLDF..B so weit optimiert, dass eine Verdopplung der Grenzdrehzahl erreicht wird. Gleichzeitig sinkt das Reibmoment. Die hohe Genauigkeit und Steifigkeit des Lagers bleiben ohne Abstriche erhalten. Insbesondere in Kombination mit den drehzahloptimierten RKL-Torquemotoren von IDAM eröffnen sich in der Dreh- und Fräsbearbeitung neue Möglichkeiten, die bisher mit Standardkomponenten nicht erreichbar waren.

High-Performance-Direktantriebsserie RKL

Neues INA-Axial-Schräggugellager ZKLDF..B

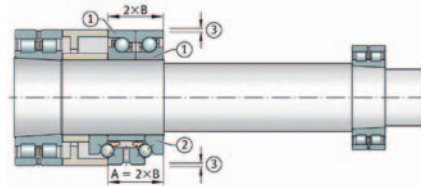
Schaeffler Highlights für die Hauptspindel: Baureihe BAX

Schnell laufende Axiallager für hohe Leistung und Genauigkeit



Schnell laufendes FAG-Axiallager der Baureihe BAX

Der Einsatz der neuen schnell laufenden FAG-Axiallager BAX ermöglicht für die Kombination von freigestellten Axiallagern mit Zylinderrollenlagern bei Hauptspindeln jetzt Drehzahlkennwerte, die bisher nur mit Spindellagern erreichbar waren. Gleichzeitig bietet diese Lagerkombination eine Trennung der axialen und radialen Belastung in der Lagerung. Da somit keine Kippmomente aufgenommen werden müssen, wird die Kinematik bei kombinierter Belastung nicht beeinträchtigt. Dies macht die Lagerung besonders robust. Der Anwender profitiert von einer hohen Bearbeitungsgenauigkeit infolge der hohen Steifigkeit. Die hohe Belastbarkeit und das gute Drehvermögen ermöglichen gute Zerspan-



1 = Axiallager BAX | 2 = Zweiseitig wirkendes Axial-Schräggugellager 2344 | 3 = Radial freigestellt

leistungen und hohe Produktivität. Der Druckwinkel der BAX-Lager liegt bei 30°, für höhere axiale Steifigkeiten sind die Lager auch mit einem Druckwinkel von 40° erhältlich. Für eine niedrige Käfigreibung sind die BAX-Lager zudem mit einem Hartstoffgewebekäfig ausgerüstet. Dadurch kann mit der neuen Lagerungs-Kombination mit BAX-Lagern

die Drehzahl bei Öl-Luft-Schmierung um 20 %, bei Fettschmierung sogar um 30 % gesteigert werden.

BAX-Lager sind zu zweiseitig wirkenden Axial-Schräggugellagern der Ausführung 2344 maßlich kompatibel, der Austausch ist leicht und ohne Veränderung von Welle und Gehäuse möglich. Die Genauigkeitsklasse P4S führt zu einer überlegenen Laufruhe. Die möglichen Bohrungsdurchmesser liegen zwischen 50 und 200 mm.



Aufgefrischt und fester

Optimierte Verpackung
und Fälschungssicherheit für
FAG-Hauptspindellager



Data-Matrix-Code



Neues Verpackungsdesign für FAG-Spindellager

Die Verpackung für FAG-Spindellager wurde optimiert. Die Kartonage ist gegenüber der bisherigen Ausführung deutlich verstärkt, Lager und Etikett werden mit einem fälschungssicheren Data-Matrix-Code versehen, auch das Design wurde aufgefrischt.

Effizient und leistungsstark durch RS und TR

Reibungsoptimierung durch moderne Lager

Mit den FAG-Lagerbaureihen RS („Robust und Schnell“) bei Spindellagern und TR („Thermisch Robust“) bei Zylinderrollenlagern bietet Schaeffler eine Kombination von hoher Belastbarkeit und hohen Leistungsreserven zur Drehzahlsteigerung. Gleichzeitig lässt sich durch die reibungsoptimierte Innenkonstruktion die Reibleistung der Lagerung senken. Dies wird vor allem spürbar, wenn die Spindel lange mit hoher Drehzahl läuft. Die Möglichkeit, die Lagerung auch bei hohen Drehzahlen mit Fett zu schmieren, erhöht die Betriebssicherheit der Spindel und senkt die Kosten durch Entfall der Druckluft zur Versorgung der Lager mit Schmierstoff.

höchster Drehzahleignung. Hierdurch kann das Reibmoment der Lagerung auf der Arbeitsseite deutlich gesenkt werden. Sowohl bei Öl-Luft-Schmierung als auch bei Fettschmierung konnte mit den großkugeligen Lagern der Baureihe RS das Reibmoment auf das Niveau der kleinkugeligen Lager (HS, HC) abgesenkt werden. Dabei sind die großkugeligen Lager deutlich höher belastbar als kleinkugelige Lager.



FAG-Zylinderrollenlager der Ausführung TR

RS-Lager für die Arbeitsseite: Robust und schnell

Die neue FAG-Baureihe RS weist eine reibungsoptimierte Innenkonstruktion mit großen Wälzkörpern und einem Druckwinkel von 20 Grad auf. Sie kombiniert hohe Belastbarkeit mit



FAG-Spindellager der Baureihe RS

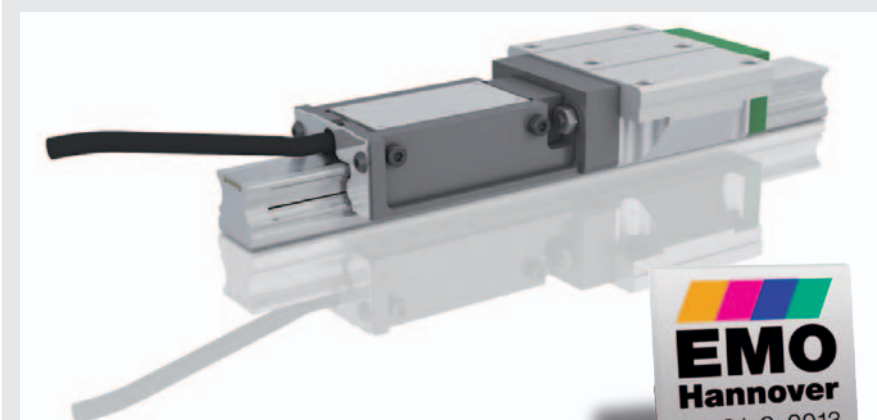
TR-Lager für die Loslagerseite der Spindel: Thermisch robust

FAG-Zylinderrollenlager der Ausführung TR haben einen nachgiebigen Außenring, der die Vorspannungserhöhung im Betrieb deutlich reduziert. Dadurch ist das Lager unempfindlich gegen schwankende Temperaturdifferenzen und weist eine deutlich geringere Reibleistung auf. Die reibungsoptimierte Innenkonstruktion mit dem einseitig am Außenring geführten PEEK-Käfig führt zu einer optimierten Schmierstoffverteilung und eignet sich für hohe Drehzahlen.

Darüber hinaus reduziert der Einsatz von Keramikrollen im Vergleich zu Stahlrollen das Gewicht der Wälzkörper und damit aufgrund der geringeren Fliehkräfte die Reibung. Weiterhin wird aufgrund des geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten der Keramik der Anstieg der radialen Vorspannung im Betrieb reduziert, was eine weitere Reduzierung der Lagerreibung zur Folge hat. Da Keramik nicht zu Adhäsion an Stahl neigt, verhält sich bei Hybridlagern die Paarung von Stahlring und Keramikwälzkörper tribologisch günstiger als bei Lagern mit Stahlwälzkörpern. Dies führt zu geringeren Temperaturen im Wälzkontakt und einer niedrigeren Schmierstoffbeanspruchung und damit zu einer besseren Drehzahleignung und einer höheren Fettgebrauchsdauer. Auch bei Hybrid-Zylinderrollenlagern lohnt sich der Einsatz von nachgiebigen Außenringen zur Verringerung der im Betrieb wirkenden Vorspannung. Eine weitere Maßnahme zur Reibungsreduzierung im Zylinderrollenlager besteht in der Halbierung der Rollenzahl.

Leistungssteigerung durch neue Linear-Produktgenerationen

Kontinuierliche Standardverbesserungen durch ^Revolutions that work!



Messsystem der Baureihe LMSA (Längen-Mess-System-Analog)

Integriertes induktives Wegemesssystem LMSA

Schaeffler hat zur integrierten Wegemessung in Hauptachsen das Messsystem der Baureihe LMSA (Längen-Mess-System-Analog) entwickelt. Es beruht auf einem induktiven analogen Messprinzip, das eine Genauigkeit von $\pm 3 \mu\text{m/m}$ erreicht. Es zeichnet sich durch eine hohe Robustheit aus, ist unempfindlich gegenüber magnetischen Störfeldern und arbeitet hysteresefrei. Ein Sensorkopf, der direkt mit dem Stahltragkörper des Führungswagens verbunden und in einem Metallgehäuse installiert ist, tastet mittels eines hochfrequenten Wechselfeldes eine Inkremental-Maßverkörperung im Schienenkopf ab und erzeugt zwei um 90° phasen-verschobene Sensorsignale. Ein Edelstahlband mit hochgenauer fotolithografisch geätzter Teilung bildet die Maßverkörperung. Der genaue Abstand des Messkopfes zum Maßband ist werkseitig voreingestellt, kann aber im Bedarfsfall über vier Fixierschrauben jederzeit neu eingestellt werden. Die Bewegung zwischen Abtastkopf und Maßband erzeugt eine Gegeninduktivität der einzelnen Spulen und generiert damit sinusförmige Signale. Das Messsystem LMSA hat einen Analogausgang 1Vss mit unterverteilter Signalperiode bis zu 10 μs . Es ist einfach strukturiert und mit vorhandenen Steuerungen einfach zu kombinieren.

Technisch optimierte Rollenumlaufeinheit RUE25-E

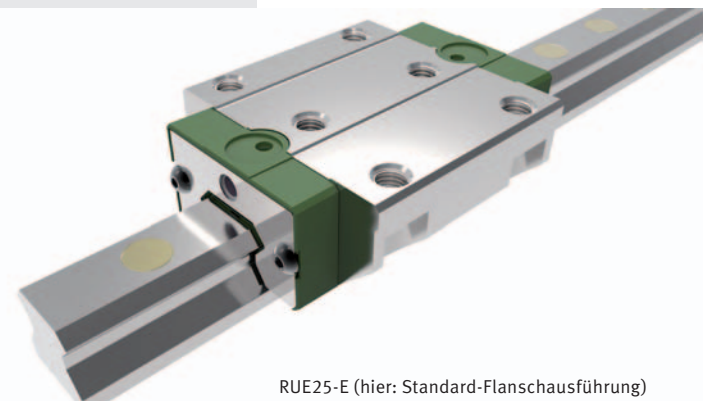
Mit der neuen Baugröße RUE25-E komplettiert Schaeffler das Portfolio an Rollenumlaufeinheiten für Hauptachsen. Die neuen Varianten der Baugröße RUE25-E zeichnen sich durch eine höhere Funktionsintegration aus.

Zweite Generation der hydrostatischen Kompaktführung HLE

Neben der adaptiven Dämpfung mit dem Dämpfungsschlitten RUDS bietet Schaeffler der Werkzeugmaschine eine vollhydrostatische Linearführung (HLE), die als einbaufertiges, abgedichtetes System mit integrierter Druckregelung im Bauraum einer Profilschienenführung die Funktionen „Führen“ und „Dämpfen“ vereint. Die HLE wird nun bereits in zweiter Generation vorgestellt. Zur Vermeidung von Crashesituationen sind die Drucktaschen des Tragkörpers mit einem Gleitwerkstoff ausgegossen, der in der neuesten Generation der HLE 45 durch eine spezielle Bronzebeschichtung ersetzt ist. Die Bronzebeschichtung bietet höchste Formgenauigkeit und Beständigkeit. Durch die Notlaufeigenschaften ist gewährleistet, dass auch bei Überlast oder gar beim Betreiben ohne Druck das System nicht beschädigt wird. Die Erweiterung des umfangreichen Portfolios an Linearlösungen um die hydrostatische Kompaktführung bietet dem Werkzeugmaschinenhersteller die Möglichkeit, unter Beibehaltung des Maschinenkonzepts verschiedene Performance-Klassen in Werkzeugmaschinen zu realisieren. Die HLE bietet exzellente Dämpfungseigenschaften in Verbindung mit hoher dynamischer Steifigkeit. Dies bedeutet höhere Schnittleistungen, bessere Oberflächengüte und längere Werkzeugstandzeiten.

Montagefertige Komplettlösungen

Über die Einzelkomponente hinaus steht Herstellern von Werkzeugmaschinen ein ganzes Portfolio von standardisierten, montagefähigen Komplettlösungen zur Verfügung, die in der Regel aus bewährten Schaeffler Führungssystemen und entsprechenden Antriebssystemen kombiniert mit Motoren und Sensorik bestehen. Auch Baugruppen und komplette Anlagenteile, die spezifisch auf die Kundenanwendung abgestimmt sind, können gefertigt werden.



RUE25-E (hier: Standard-Flanschsführung)



Bei Systemlösungen des Geschäftsbereichs Lineartechnik kann es sich um Mehrachsen-Systeme, konfektioniert aus Standardaktoren, aber auch um speziell auf die Anwendung maßgeschneiderte Mehrachssysteme handeln (hier: Standard-Mehrachsen-Positioniereinheit als einbaufertige Systemlösung).

Ein Beispiel für eine Standardachse ist die Entwicklung des kompakten Linearmoduls MKUVS32-KGT. Die Baureihe bietet in der kompakten Bauweise 80 x 48 mm eine hohe Leistungsdichte. Durch die Verwendung der Kugelumlaufschuhe KUVS als Führungseinheit konnte bei diesem Aktuator der als Präzisions-Kugelgewindetrieb ausgeführte Antrieb zentral positioniert werden. Eingebunden in ein Aluminiumgehäuse können so trotz des niedrigen Gesamtgewichtes und der flachen Bauweise hohe Kräfte und Momente übertragen werden. Insgesamt umfasst die Baureihe MKUVS32-KGT sechzehn Ausführungen, bei denen zwischen verschiedenen Steigungen beim Kugelgewindetrieb, ein oder zwei Laufwagen und Abdeckungsmöglichkeiten gewählt werden kann.

Ein weiteres Beispiel bildet ein sogenanntes Schwerlastmodul der Baureihe MDKUSE...3ZR, die aus einem eigensteifen Aluminium-Trägerprofil mit zwei parallel angeordneten sechsstufigen Kugelumlaufschuhen vom Typ KUSE besteht. Das Modul kann eine Länge von bis zu 12.000 mm aufweisen. Die Bauhöhe ist 200 mm. Der angetriebene Laufwagen ist 500 mm breit und 700 mm lang. Die Masse des vergleichsweise kompakten Tandem-Linearmoduls beträgt nur gut 800 kg. Trotz der Größe kann der Laufwagen bei einer Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 2 m/s und einer Beschleunigung von bis zu 5 m/s² reproduzierbar präzise auf $\pm 0,01$ mm positioniert werden.

Selbstverständlich kann die Vielzahl von Standardaktoren auch zu Mehrachsen-Systemen konfektioniert werden, um so maßgeschneiderte Systemlösungen speziell für die Anwendung zu erhalten.

FAG SmartCheck zur Komponentenüberwachung in Werkzeugmaschinen

Diagnosesysteme von Schaeffler als Beitrag für Qualität und Prozesssicherheit



FAG SmartCheck: Neues Online-Überwachungssystem zur Analyse von Schwingungen und weiterer Zustandsparameter von Hauptspindeln, in Kommunikation mit der Maschinensteuerung

Zustandsorientierter Komponentenaustausch bei geplanten Stillstandzeiten, konstant hohe Bearbeitungsqualität, Produktionsausfallkosten reduzieren – heute ein Muss für Betreiber und Hersteller moderner Werkzeugmaschinen. Als Hersteller von Komponenten und Condition-Monitoring-Systemen mit bewährten Produkten und hoher Beratungskompetenz ist Schaeffler Industrial Aftermarket ein zuverlässiger Branchenpartner. Je nach Anforderung und Überwachungsstrategie stellt Schaeffler passende Lager-Diagnosesysteme zur Verfügung,

für die Werkzeugmaschine ist dies als innovatives Online-System vor allem der FAG SmartCheck zur Überwachung von Hauptspindeln. Weitere Optionen bieten der FAG Detector III, der FAG DTECT X1 s und der FAG ProCheck.

FAG SmartCheck für effektive Maschinenüberwachung

Die Überwachung von Werkzeugmaschinen mit dem FAG SmartCheck kann in drei Ausbaustufen erfolgen. In der ersten Stufe werden einzelne Komponenten dezentral überwacht. Die Installation und Verkabelung ist einfach, das Gerät sofort einsatzbereit. Auf die Daten kann direkt am Gerät zugegriffen werden. Basierend auf den Messdaten ermittelt der FAG SmartCheck die richtigen Alarmschwellen. Eine SmartCheck-App ermöglicht einen komfortablen Datenzugriff via Smartphone. Wählt der Anwender die zweite Stufe, wird das Gerät intelligent in die Maschinensteuerung integriert. Über die Kommunikationsmöglichkeiten mittels Schnittstellen ist eine Prozessintegration realisierbar. In der dritten Stufe können Serviceaktivitäten erweitert werden. Dies kann den Fernzugriff über eine Internetverbindung, aber auch



Zur Überwachung der Hauptspindellagerung in CTX beta 800 Drehmaschinen von DMG/MORI SEIKI kommt der FAG SmartCheck von Schaeffler zum Einsatz (Quelle: DMG / MORI SEIKI, www.dmgmori-seiki.com).

die Beratung und andere Dienstleistungen beinhalten. Des Weiteren gibt es eine Reihe zusätzlicher Überwachungssysteme, die je nach Kundenanforderung eingesetzt werden können.

Der FAG SmartCheck wird von führenden Werkzeugmaschinenherstellern zur Hauptspindelüberwachung mit Schnittstelle zur Maschinensteuerung bereits erfolgreich eingesetzt.

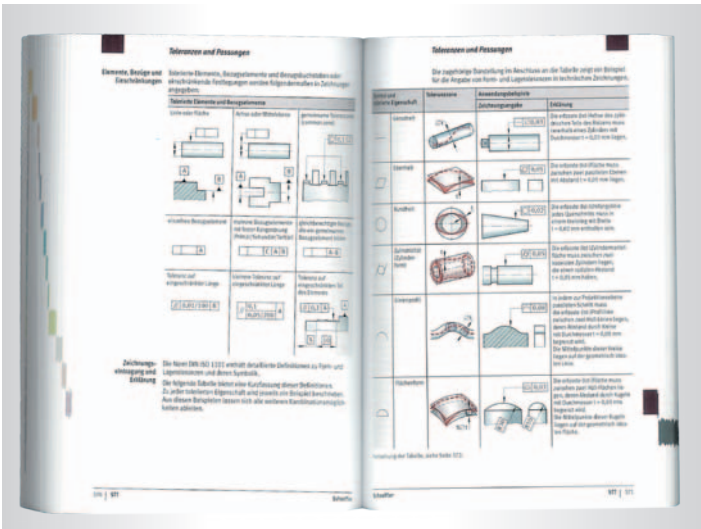


Geballtes Fachwissen in neuen Schaeffler Publikationen

Service: kostenlos bestellbar oder gleich per Download



Effizientes Arbeitsmittel seit 25 Jahren – das Technische Taschenbuch von Schaeffler



Schaeffler Technisches Taschenbuch (STT)

Seit über 25 Jahren ist das Technische Taschenbuch aus dem Hause Schaeffler ein beliebtes Standardwerk zahlreicher technischer Berufsgruppen. 750.000 Stück wurden seit dem Erscheinen ausge-

geben, eine echte Erfolgsstory. Nun liegt eine komplett überarbeitete Auflage des Klassikers vor. Auch die dazugehörige App, die seit 2011 für Apple und Android verfügbar ist, wurde in diesem Zuge auf den neuesten Stand gebracht. Die neue Version ist seit April 2013 kostenlos unter <http://apps.schaeffler.de/> er-

hältlich, das Druckexemplar kann unter <http://www.schaeffler.de/> → Mediathek → Publikationen bestellt werden. Die Auslieferung für das englische STT ist Ende Dez. 2013/Jan. 2014 geplant.

Auf annähernd 640 Seiten behandelt das Schaeffler Technische Taschenbuch

(STT) neben Mathematik, Physik und Technischer Statistik auch die Fachbereiche Mechanik und Akustik, Hydraulik und Pneumatik, sowie Konstruktionswerkstoffe und -elemente. Neu ist der Themenblock Mechatronik, der erstmals aufgenommen wurde.

Spindellagerpraxis (SLP)

Die Nachfrage nach diesem Schaeffler Kompendium war bereits im Vorfeld beachtlich. Auf knapp 170 Seiten behandelt der Leitfaden für Studium und Konstruktion die Auswahl und Auslegung von Spindellagerungen, gibt Gestaltungshinweise für die Spindelumgebung, vermittelt Grundlagen und Spezialwissen zu Anordnungen, Schmierung und Montage von Spindellagern und gibt wertvolle Informationen zur Prävention und Analyse von Lagerschäden in Hauptspindeln von Werkzeugmaschinen. Das Kompendium Spindellagerpraxis (SPL) ist ab Frühjahr 2014 in Dt./Engl. bestellbar.



Lagerungen für Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen (PVP)

Die Prozesse zur Herstellung von Lebensmitteln sind zunehmend automatisiert und finden meist unter extremen Betriebs- und erhöhten Reinheitsbedingungen statt. Dies erfordert ein hohes Maß an Zuverlässigkeit, hochwertige und auf Dauerleistung ausgelegte Maschinenelemente sind unverzichtbar. Die Broschüre stellt auf 24 Seiten robuste, korrosionsgeschützte Rotativ- und Linearlösungen für den Rund-um-die-Uhr-Betrieb vor und behandelt anwendungsbezogenes Spezialwissen zu Werkstoffen, Beschichtungen sowie zu Tribo-



logie und Berechnung. Sie ist seit Juni 2013 in deutsch, englisch und chinesisch verfügbar.

Spindellager Katalog SP1

Zu dem Kompendium bildet der Schaeffler Spindellager Katalog SP1, der in überarbeiteter Auflage zum Jahresende in deutscher und englischer Sprache erscheint, eine hervorragende Ergänzung.



Bestellbarkeit und Download-Möglichkeit der Schaeffler Publikationen

<http://www.schaeffler.com/content.schaeffler.de/de/mediathek/library/library.jsp>

Wälzlager-Lexikon

Grundlagen der Schadensanalyse

Verschleiß – Teil 3: Adhäsiver Verschleiß („Anschmierung“)

Im Rahmen unserer neuen Rubrik „Grundlagen der Schadensanalyse“ möchten wir Sie gerne mit der Systematik der „Schadensmechanismen“ vertraut machen.

Im nunmehr dritten Teil unserer Reihe schließen wir das Kapitel Verschleiß ab, bevor wir uns in der nächsten Ausgabe mit dem Thema Korrosion beschäftigen werden.

Bedarf es beim abrasiven Verschleiß noch ins Lager eingedrungener Fremdpartikel, so genügen sich die üblichen Wälzpartner im Fall des adhäsiven Verschleißes selbst. Hierbei handelt es sich um den sogenannten „Zwei-Körper-Verschleiß“ umgangssprachlich auch „Anschmierung“ genannt.

Ursächlich für den Schaden sind Kaltverschweißungen zwischen den Wälzpartnern aufgrund extremen Schlupfes. Dieser Schlupf entsteht aufgrund hoher Beschleunigungen, wobei es keine Rolle spielt, ob diese aus einer real vorhan-

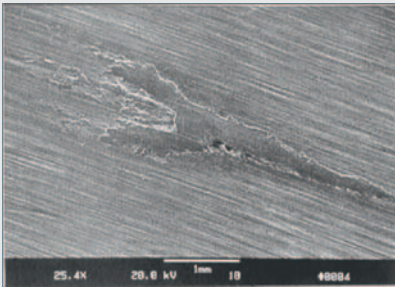
denen Winkelbeschleunigung oder aus der Kinematik des Lagers entstanden sind. Letzteres kann bei Großlagern mit Wälzkörpern von hoher Masse beobachtet werden. Solche Wälzkörper verfügen



über ein hohes Massenträgheitsmoment und benötigen ein relativ hohes Antriebsmoment, um ihre kinematische Sollgeschwindigkeit zu erreichen. Dies wird für gewöhnlich in der Lastzone des Lagers im „eingeklemmten“ Zustand zwischen den Lagerringen unter Last erreicht. Nach Verlassen der Lastzone werden die Wälz-

körper dann durch die innere Lagerreibung (Käfig, Schmierstoffreibung) wieder abgebremst, dies kann bis zum vollständigen Stillstand der Wälzkörper führen. Beim Wiedereintritt in die Lastzone müssen sie dann in kürzester Zeit wieder auf Nenngeschwindigkeit gebracht werden. Dies ist vergleichbar mit der Beschleunigung der Fahrwerksräder eines landenden Flugzeuges beim Aufsetzen auf die Landebahn. Der entstehende Schlupf führt beim Flugzeug zu qualmenden Reifen, beim Großlager jedoch zu Kaltverschweißungen im Kontaktbereich. Schadensrelevant ist das Trennen der Verschweißung beim Weiterlaufen der Wälzkörper. Hierbei werden aus den Wälzpartnern wechselseitig Partikel herausgerissen, die am anderen Partner haften bleiben.

Im weiteren Betrieb lösen sich diese anhaftenden Partikel wieder und vermengen sich mit dem im Lager vorhandenen Schmierstoff. Je nach Schmierverfahren werden sie dann über das Öl ausgespült beziehungsweise mischen sich mit dem Fett und führen als Sekundärschaden zu



abrasivem Verschleiß. Signifikantes Erkennungsmerkmal bei „Anschmierungen“ ist die pfeilartige Ausprägung der Fehlstellen.

Zur Vermeidung dieses Schadens kann versucht werden, auf Lagerungen mit mehreren Reihen kleinerer Wälzkörper auszuweichen, um die Massenträgheit der Wälzkörper zu reduzieren. Des Weiteren hat sich eine Brünierung der Wälzpartner als Abhilfe hilfreich erwiesen sowie der Einsatz sogenannter Tunnelrollen z. B. in Windkraftanlagen.

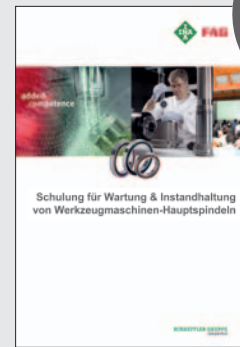
Montageschulung

Die nächste Spindellager-Montageschulung in Schweinfurt ist wie folgt terminiert: 26. September 2013

Die Schulung wird regelmäßig angeboten. Weitere Termine auf Anfrage.

Ihre Ansprechpartnerin: Karin Morgenroth

Tel.: +49 (0) 9522 71 503
E-Mail: Schulungszentrum@schaeffler.com



Tipp
Schnell anmelden!
Diese Montageschulungen sind sehr begehrt!