

# Lagerlösungen und Services für Bohranlagen



## Für jede Anwendung die passende Lösung

### Seilscheibenanwendungen

Seilscheibenlager (zweireihige Kegelrollenlager) für Seilscheiben in Ober-, Unter- und Hakenflaschen, Bohrstrangkompensatoren und Seilspannvorrichtungen

1 Seilscheibenanwendungen



### Spülkopf

- **Hauptlager:** Axial-Kegelrollenlager;
- **Gegenlager, Oberlager:** Kegelrollenlager;
- **radiales Führungslager, Unterlager:** Zylinderrollenlager

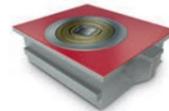
2 Spülkopf, Kraftdrehkopf



### Kraftdrehkopf

- **Zwischenwelle:** Zylinderrollenlager oder Kegelrollenlager;
- **Eingangs- und Abgangswelle:** Kegelrollenlager;
- **Hauptlager:** Axial-Kegelrollenlager

3 Drehtisch



### Drehtisch

- **Hauptlager:** Axial-Schräggugellager (Unter- und Oberlager oder Komplett-einheiten)
- **Getriebewelle:** Pendelrollenlager (Außenlager), Kegelrollenlager (Innenlager)

4 Hebewerk, Winden



### Hebewerk, Winden

Pendelrollenlager, Kugellager, Kegelrollenlager und Zylinderrollenlager in der Trommel, im Getriebe und im Antriebsmotor

5 Spülpumpe



### Spülpumpe

- **Getriebewelle:** Zylinderrollenlager oder Pendelrollenlager
- **Kurbelwelle:** Pendelrollenlager oder Kegelrollenlager
- **Pleuel:** Zylinderrollenlager
- **Kreuzkopf:** Nadellager

6 Bohrturbine



### Bohrturbine

- **Bohrturbinenlager:** mehrreihige Lager aus Spezialstahl

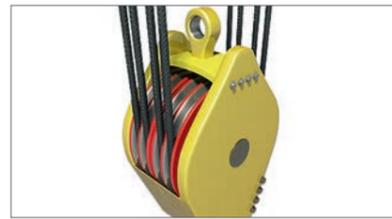
### Sonstige Ausrüstung auf Bohrplattformen

Verschiedene Lager in Tiefbohrgeräten (Bohrturbine; rotierende, lenkbare Bohrgeräte), Kränen, Strahlrudern, Hubinseln, Schwingsieben, Zementieranlagen, Ventilatoren und Gebläsen, Getrieben und Energieerzeugungsanlagen

Sonstige Ausrüstung



## Seilscheibenanwendungen

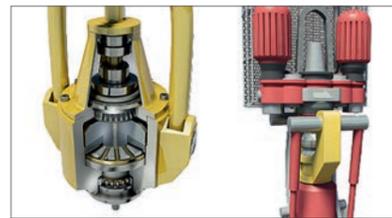


Seilscheiben werden in Ober- und Unterflaschen sowie in Kompensationsystemen verwendet. Dabei ist Zuverlässigkeit bei hohen statischen und dynamischen Belastungen gefordert, um unter den extremen Bedingungen

auf Bohranlagen eine optimale Lebensdauer zu gewährleisten.

**Lösung:** Schaeffler bietet für alle gängigen Seilscheibenabmessungen hoch tragfähige zweireihige Kegelrollenlager nach API 8C an. Speziell gehärtete Komponenten sorgen für thermische Stabilität auch bei Extrembedingungen. Ein komplettes Sortiment vollrolliger Zylinderrollenlager steht ebenfalls zur Verfügung. Sowohl Zylinder- als auch Kegelrollenlager sind abgedichtet erhältlich. Diese Dichtungen wurden speziell für die extremen Anforderungen der Branche entwickelt.

## Spülkopf, Kraftdrehkopf



Der Spülkopf bzw. Kraftdrehkopf trägt das Gewicht des Bohrstrangs und ist gleichzeitig das rotierende Verbindungsstück, über das die Bohrspülung in den Bohrstrang gelangt. Der Kraftdrehkopf stellt zusätzlich die Drehkraft

für die Bohrstrangdrehung bereit. Gefordert sind hier hohe Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Stoßlasten, die beim Bohrprozess entstehen.

**Die Lösung:** Schaeffler bietet Hochleistungs-lösungen, die den hier auftretenden Spitzenlasten standhalten können. Für die Hochlastperioden können wir zusätzlich Untersuchungen durchführen, um die Belastungen durch eine sorgfältige Analyse der Lagerkonstruktion und der tragenden Bauteile zu minimieren.

## Drehtisch



Der Drehtisch ist das klassische Aggregat für die Bereitstellung der Drehkraft zum Drehen des Bohrstrangs. Wenn die Bohrung unterbrochen wird, kann er

als Abfangvorrichtung das volle Gewicht des Bohrstrangs tragen. Die Lagerstellen werden radial und auch axial hoch belastet.

**Die Lösung:** Axial-Schräglager oder dreireihige Rollenlager sind aufgrund dieser Anforderungen die bevorzugte Lösung für das Hauptlager von Drehtischen. Beide zeichnen sich durch ihre hohe axiale Belastbarkeit aus. Schaeffler liefert auch Ritzelwellenlager, die den reibungslosen Betrieb der Eingangswelle gewährleisten.

## Hebwerke, Winden

Hebwerke dienen zum Heben/Senken des Bohrstrangs und Ausbalancieren des Gewichts auf den Bohrmeißel. Moderne Hebwerke und Winden bieten außerdem Active Heave Compensation (AHC), das zum Ausgleich der Wellenbewegungen bei schwimmenden Plattformen entwickelt wurde. Die daraus resultierenden schnellen Lastzyklen erfordern ein extrem steifes System.

**Die Lösung:** Für die Hauptlagerung der Hebewerkstrommel werden vor allem Pendelrollenlager eingesetzt. Diese können Winkelfehler ausgleichen,



bei gleichzeitig hoher Tragfähigkeit. Sie eignen sich sowohl als Fest- wie auch als Loslager. Daneben bieten wir auch Lösungen für Getriebe und Motoren des Hebwerks an.

## Spülpumpe

Die Spülpumpe versorgt die Bohranlage unter Hochdruck konstant mit Spülflüssigkeit (Bohrspülung). Diese Verdrängerpumpen arbeiten mit bis zu 10 000 PSI, was an typischen Lagerpositionen wie Kreuzkopflagern, Exzenterlagern, Kurbelwellen-Hauptlagern und Getriebewellenlagern zu hohen radialen Belastungen führt.

**Die Lösung:** Schaeffler bietet komplette Spülpumpen-Lagersätze für einige der fortschrittlichsten Pumpenkonstruktionen der Branche.

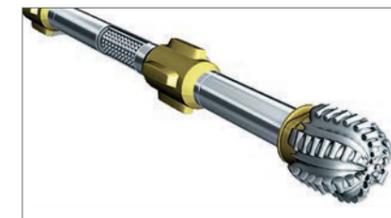


Diese Lageranordnungen sind Hochleistungssysteme, die ideal für die wachsenden Anforderungen größerer Bohrtiefen geeignet sind.

## Bohrturbine

Bohrturbinen sind für Wälzlager eine der anspruchsvollsten Anwendungen in der Bohrbranche. Weil sie sich an der Spitze des Bohrstrangs befinden, sind die Bohrturbinenlager hohen Temperaturen, starken Belastungen und Stößen ausgesetzt. Darüber hinaus haben die Lager direkten Kontakt mit der Bohrspülung.

**Die Lösung:** Schaeffler bietet für Bohrturbinenanwendungen spezielle mehrreihige Lager, die aus Sonderstahl gefertigt werden. Diese Produkte wurden in Zusammenarbeit mit den führenden

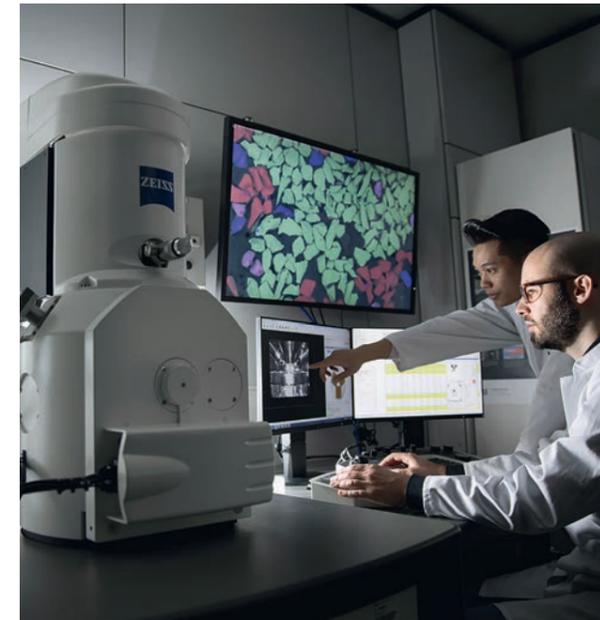


Bohrgeräteherstellern entwickelt, um den Einsatz unter einer großen Bandbreite von Betriebsbedingungen zu ermöglichen.



# Das Unternehmen

## Schaeffler – Ihr Entwicklungspartner



Als Wälzlagerhersteller verfügt Schaeffler mit den Marken INA und FAG über eine außergewöhnlich breite Produktpalette in höchster Qualität. Im Portfolio sind ca. 225.000 verschiedene Artikel, die an mehr als 60 verschiedene Industriebranchen geliefert werden. Systeme für die Zustandsüberwachung, Services für die Montage und Demontage von Lagern sowie Werkzeuge zur Instandhaltung runden unser Produktsortiment ab. Damit bieten wir für praktisch jede Anwendung in der Erdöl- und Erdgasbranche eine Lösung.

### **Schaeffler und die Branche: Ein Team!**

Die Bohrbranche benötigt aufgrund der durchgängig rauen Betriebsumgebungen äußerst widerstandsfähige und zuverlässige Lagerungen. Seit Jahren arbeiten wir bei diesem Thema eng mit Herstellern und Betreibern von Bohranlagen zusammen. Die gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeit hat zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Betriebssicherheit und Lebensdauer von INA- und FAG-Lagern geführt.

### **Lösungen im Sinne des TCO-Prinzips**

Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung (Total Cost of Ownership, TCO) berücksichtigen wir den gesamten Lebenszyklus einer Maschine zur Optimierung der Betriebsdauer und zur Reduzierung ungeplanter Ausfallzeiten. Mit unseren Lösungen können Betreiber die Maschinenverfügbarkeit erhöhen, nachweisbare Einsparungen erzielen und die Gesamtkosten reduzieren.

### **Wir bieten Lager für alle Einbaustellen ...**

Schaeffler bietet Lagerlösungen für die komplette Bohrinself – vom Kronenblock bis zum Bohrstrang. Als Entwicklungspartner sind wir nicht nur Lagerlieferant, sondern begleiten Sie von der ersten Produktidee bis zur laufenden Serie.

### **... und noch vieles mehr**

- Fundierte technische Beratung durch erfahrene Ingenieure
- Effiziente Produktpflege und Produktweiterentwicklung
- Mehr Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit durch X-life-Premiumqualität
- Aufeinander abgestimmte Kombinationen von Lagern, Werkstoffen und Dichtungen
- Kundenspezifische Lösungen, zugeschnitten auf die verschiedenen Betriebsbedingungen
- Allgemeine und kundenspezifische Trainingsprogramme
- Weltweit verbindliche Qualitäts- und Umweltpolitik (ISO 9000/QS 9000, ISO/TS 16949 : 2002, ISO 14001)
- Berechnungssoftware BEARINX für die bestmögliche Produktauswahl.

# Das Programm

Auf den Punkt: Für jede Anwendung das passende Lager



Unsere Programmpalette erstreckt sich vom einfachen, anwendungsbezogenen Lager über komplette, einbaufertige Systeme bis hin zu Speziallösungen, mit denen komplexe lagertechnische Aufgaben funktionssicher und wirtschaftlich bewältigt werden.

## Kegelrollenlager

Z. B. Seilscheibenlager, zwei-reihig in O-Anordnung: durch die paarweise Ausführung kann das Lager axiale Lasten in beiden Richtungen und Kippmomente aufnehmen.

## Axial-Kegelrollenlager

Sehr hohe axiale Tragfähigkeit, anwendungsbezogen mit Messing-massivkäfig oder Bolzenkäfigen lieferbar.

## Zylinderrollenlager

- Einreihig: sehr steif, radial hoch belastbar, einfacher Ein- und Ausbau durch gute Zerlegbarkeit, als Fest- oder Loslager einsetzbar;
- Mehrrichtig mit Massivmessing-käfig: hohe Genauigkeit, hohe radiale Tragfähigkeit, lange Lebensdauer.

## Nadellager

Hohe Tragfähigkeit auf mini-malem Raum, gut geeignet für Konstruktionen mit begrenztem radialen Bauraum.

## Pendelrollenlager

Hohe radiale Tragfähigkeit, Aus-gleich von Winkelfehlern, auch in X-life-Ausführung erhältlich.

## Kugellager

Z. B. Axial-Schräggugellager: axial hoch belastbar durch großen Druckwinkel, wegen hoher Steifig-keit auch als Hochgenauigkeits-lager einsetzbar.

## Sonderlager

Z. B. Bohrturbinenlager: mehrr-eihiges Lager, für das aufgrund der hohen Materialansprüche extra eine spezielle Stahlart entwickelt wurde, die den rauen Umgebungs-bedingungen der Bohrturbine länger standhält.



## Mehr Wirtschaftlichkeit. Mehr Betriebssicherheit.

X-life steht für Premium-Produkte der Marken INA und FAG. Mit modernster Fertigungstechnik werden die Ober-flächen so verbessert, dass bei gleicher Belastung der Spannungszustand an den Wälzkörpern und der Gegen-laufbahn sinkt.

### Das hat viele Vorteile:

- Geringere Reibung und niedri-gere Lagertemperaturen
- Weniger Schmierstoff-beanspruchung
- Höhere dynamische Tragzahl
- Höhere nominelle Lebensdauer

X-life-Lager machen Downsizing möglich und durch das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis steigt letztendlich auch die Gesamt-Wirtschaftlichkeit der Lagerung.

Folglich ist bei gleichen Betriebsbedingungen die Ge-bruchsdauer der X-life-Lager erheblich länger. Umgekehrt kann bei den bisherigen Lebensdauerwerten höher belastet werden.

# X-life

# Service & Kundens Schulung

## Produkte und Service für Ihren Erfolg

Eine hohe Anlagenverfügbarkeit ist entscheidend für die Wirtschaftlichkeit von Bohrplattformen.

### Was kann Ihnen Schaeffler hier bieten?

- Qualität
- Prozesssicherheit
- Wirtschaftlichkeit

Unser weltumspannendes Netz von Produktionsstätten und technischem Service sowie die konsequente Anwendung der Total Cost of Ownership (TCO)-Philosophie sind Meilensteine auf dem Weg zum gemeinsamen Geschäftserfolg.

An dieser Stelle einige Beispiele:

### Zustandsüberwachung – so vermeiden Sie ungeplante Stillstände

Wir bieten weltweit Dienstleistungen und Systeme zur Zustandsüberwachung an. Abhängig von Ihren Anforderungen, setzen unsere Experten bei den Untersuchungen nicht nur Schwingungsmessverfahren ein, sondern auch Verfahren zur Kraft- oder Drehmomentmessung, Mehrkanalsysteme für Modalanalysen, Thermografiekameras und Endoskope. Für den Einsatz in gefährlichen Bereichen bieten wir zudem explosionsgeschützte Zustandsüberwachungssysteme (bis zu Class 1/Div 1 resp. ATEX II 1G IIC T4).

### Schmierung – entscheidend für Lagerleistung und Gebrauchsdauer

Unsachgemäße Schmierung ist der häufigste Ausfallgrund bei Wälzlagern. Durch die Befettung mit ARCANOL Produkten, getestet in hauseigenen Labors, legen wir bei unseren Lagern den Grundstein für ein langes, wartungsarmes Leben. Im ARCANOL-Programm sind auch Fette für besonders hohe Beanspruchungen und mit besonderer Umweltverträglichkeit. Für die automatische Nachschmierung bieten wir maßgeschneiderte Schmierstoffgeber an.

### Sachgerechte Montage – Voraussetzung für Präzision und Leistung

Der Einsatz geeigneter Werkzeuge beim Ein- und Ausbau ist eine wesentliche Voraussetzung für eine lange Lagergebrauchsdauer. Wir unterstützen Sie dazu mit professionellen Montage- und Demontagehilfsmitteln sowie Montageschulungen. Wir übernehmen auch gern die Montage für Sie: Ein Expertenteam von speziell geschulten Schaeffler-Monteuren steht Ihnen direkt vor Ort zur Seite.



Online-Zustandsüberwachung schafft Sicherheit auf Bohrplattformen

### Wälzlageraufbereitung – kostengünstige Alternative zur Neuanschaffung

Schaeffler ist in der Lage, Wälzlager bis zu einem Außendurchmesser von 4.250 mm aufzubereiten. Das kostet oft deutlich weniger als die Investition in ein neues Wälzlager. Außerdem sind die Lieferzeiten meist kürzer.

### Kundenschulungen – so profitieren Sie von unserer Kompetenz

Wir schulen unsere Kunden entweder in Schaeffler-eigenen Trainingszentren oder direkt bei Ihnen vor Ort. Egal ob Grundlagen der Wälzlagertechnik, branchenspezifisches Lager-Know-how oder allgemeine Servicethemen – sprechen Sie uns an!

# Beratung & Berechnung

## Kompetente Beratung und praxisgerechte Software



Wir sind seit mehr als 30 Jahren Entwicklungspartner der Öl- und Gasindustrie. Nutzen Sie diese Kompetenz zu Ihrem Vorteil! – Unsere Ingenieure entwickeln wirtschaftliche Lösungen ganz speziell nach Ihren Anforderungen. Zu unserem Spektrum zählen Montage und Demontageanleitungen ebenso wie Schmierstoffberatung und die Inspektion von gebrauchten Lagern. Wo erforderlich, werden alle Produkte natürlich entsprechend den branchenüblichen Standards (z. B. API, ABMA, SO) ausgelegt. Weltweit vertrauen Firmen auf diese Expertise und schätzen uns als Entwicklungspartner.



### BEARINX – leistungsstarke Software zur analytischen Wälzlagerberechnung

Mit BEARINX können wir unsere Wälzlager bis ins Detail auf ihre Eignung für den jeweiligen Einbaufall analysieren. Auch für komplexe Maschinensysteme lässt sich die Belastung jeder einzelnen Lagerstelle genau berechnen, darstellen und dokumentieren, unter Berücksichtigung einer Vielzahl von Umgebungsbedingungen. So entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen die optimale Lösung für Ihre Anwendung – mit dem Ziel maximaler Gebrauchsdauer im kleinsten Bauraum bei größter Betriebssicherheit.

Mit dem neuen Modul BEARINX-online Easy Friction ist es außerdem erstmals möglich, die Reibungsgrößen von Wälzlagern nach einem detaillierten Verfahren zu berechnen. Das erlaubt einen schnellen Reibungsvergleich verschiedener Lagerungskonzepte.

<http://bearinx-online-easy-friction.schaeffler.com>

### medias – viel mehr als ein elektronischer Produktkatalog

Unser elektronisches Beratungs- und Auswahlssystem *medias professional* informiert über mehr als 40.000 Standardprodukte für ca. 60 Industriebranchen. Für alle Lager bietet es die Berechnung der modifizierten Lebensdauer nach DIN/ISO 281. Daneben vereinfacht eine ausführliche Datenbank die Auswahl des richtigen Schmierstoffs. Mit wenigen Mausklicks öffnet sich das gesamte Schaeffler-Leistungsspektrum für die Industrie.

Sie finden *medias* im Internet unter:

<http://medias.schaeffler.com>



**Animation Bohranlagen**

<http://oel-und-gas.schaeffler.de>

**Schaeffler Technologies AG & Co. KG**

Georg-Schäfer-Strasse 30

97421 Schweinfurt

[www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de)

[info@schaeffler.com](mailto:info@schaeffler.com)

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9721 91-0

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Ausgabe: 2020, Februar

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.