

WÄLZLAGER FÜR DIE  
PETROCHEMISCHE INDUSTRIE



---

Als einer der weltweit führenden Hersteller von Wälzlagern, lineartechnischen Komponenten sowie Lenksystemen sind wir auf allen Kontinenten vertreten – mit Werken, Vertriebsniederlassungen und Technologiezentren. Denn unsere Kunden schätzen kurze Entscheidungswege, prompte Lieferungen und Service vor Ort.



## Das Unternehmen NSK

Bereits 1916 startete NSK seine Geschäfte als erster japanischer Hersteller von Wälzlagern. Seitdem haben wir nicht nur unsere Produktpalette, sondern auch unsere Serviceleistungen für verschiedene Industriebereiche kontinuierlich ausgebaut und verbessert. So entwickeln wir Technologien in den Bereichen Wälzlager, Linearsysteme, Komponenten für die Automobilindustrie und mechatronische Systeme. Unsere Forschungs- und Entwicklungszentren in Europa, Amerika und Asien sind innerhalb unseres globalen

Technologienetzwerkes verbunden. Dabei konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auf die kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf jeder Prozessstufe.

Zu den Aktivitäten gehören u. a. Produktdesign, Simulationsanwendungen auf verschiedenen Analysesystemen oder die Entwicklung verschiedener Wälzlager-Stähle und Schmierstoffe.

# Partnerschaft basiert auf Vertrauen – und Vertrauen auf Qualität

Total Quality by NSK: Wir bündeln unsere Kompetenzen in den NSK Technologiezentren. Nur ein Beispiel, wie wir unserem hohen Qualitätsanspruch gerecht werden.

NSK gehört zu den Unternehmen, die bei Patentanmeldungen für Maschinenbauteile führend sind und hier eine lange Tradition haben. In unseren weltweiten Forschungszentren konzentrieren wir uns nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien, sondern auf die

kontinuierliche Optimierung der Qualität – auf Basis der integrierten Technologie-Plattform aus Tribologie, Werkstofftechnik, Analyse und Mechatronik.

**Mehr über NSK auf [www.nskeurope.de](http://www.nskeurope.de) oder rufen Sie uns an: + 49 (0) 2102 481-0**



---

Ein Höchstmaß an Leistungsfähigkeit und  
Zuverlässigkeit für Ihre Produktionsanlagen

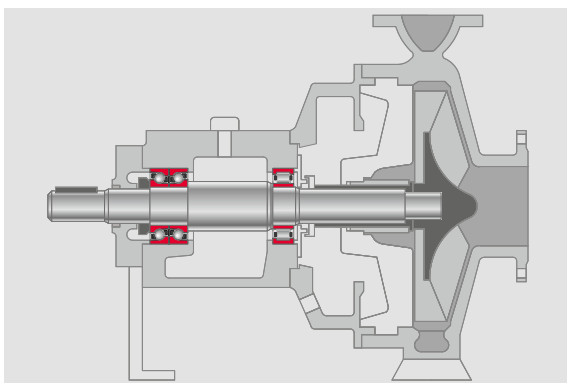




Unternehmen der petrochemischen Industrie brauchen Wälzlager, mit denen die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF: Mean Time Between Failures) verlängert wird, kostspielige Ausfallzeiten so gering wie möglich gehalten und Produktivitätsverluste reduziert werden.

Die in diesem Bereich eingesetzten Anlagenkomponenten – Pumpen, Kompressoren, Elektromotoren, Ventilatoren usw. – sind äußerst empfindlich. Als global agierender Zulieferer der weltweit führenden Hersteller in diesem Industriezweig haben wir die Erfahrung und das Know-how, um Sie dabei zu unterstützen, Kosten zu senken und gleichzeitig die Produktivität zu steigern.

**Einige Beispielanwendungen, bei denen frühzeitige Lagerschäden vermieden werden müssen:**



#### Zentrifugalpumpen

##### Lagerauswahl

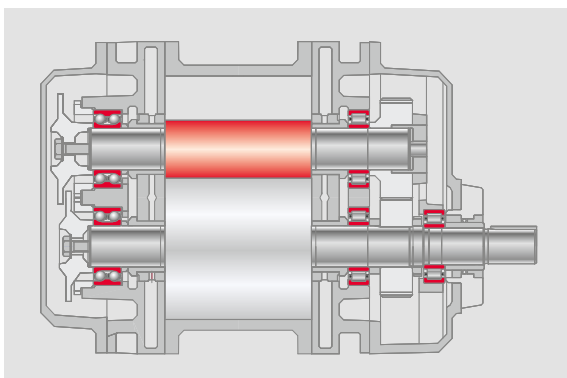
- › Zylinderrollenlager
- › Schrägkugellager
- › Zweireihige Schrägkugellager
- › Rillenkugellager; für spezielle Anforderungen: HR-Serie

##### Betriebsbedingungen

- › Drehzahl:  
1.500 min<sup>-1</sup> – 3.000 min<sup>-1</sup>
- › Axiale und radiale Belastungen

##### Anforderungen an die Lager

- › Lange Lebensdauer unter hohen axialen Belastungen
- › Geringes Axialspiel



#### Roots-Gebläse

##### Lagerauswahl

- › Zylinderrollenlager
- › Schrägkugellager
- › Zweireihige Schrägkugellager
- › Rillenkugellager

##### Betriebsbedingungen

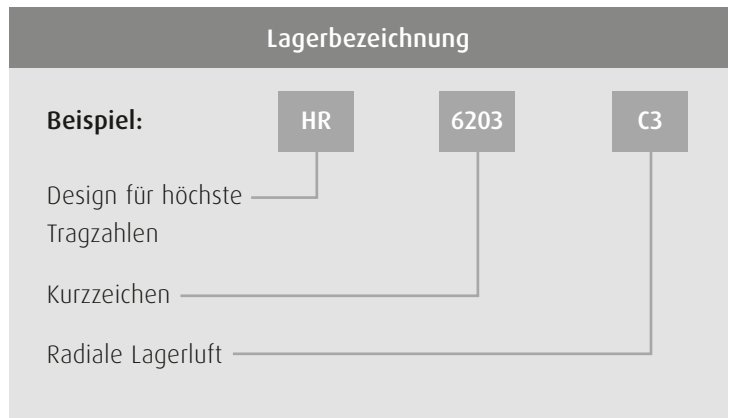
- › Ölfrei
- › Mittlere bis hohe Temperaturen
- › Schwingungen

##### Anforderungen an die Lager

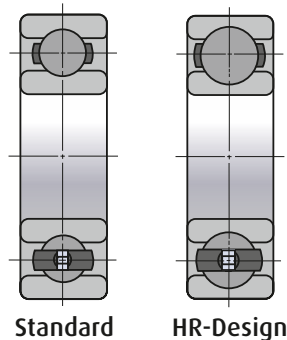
- › Lange Lebensdauer
- › Wärmefestigkeit

# Konkrete Anforderungen erfordern präzise Lösungen

NSK führt eine neue Serie von Wälzlagern ein, mit denen die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF) verlängert wird. Durch die erhöhte Lebensdauer von Wälzlagern für empfindliche Komponenten wie zum Beispiel Pumpen werden Ihre Betriebskosten gesenkt.



**Größere Walzkörper:**  
höhere Tragzahlen



## Rillenkugellager für höchste Tragzahlen

Die Rillenkugellager der HR-Serie sind für höchste Tragzahlen konzipiert und zeichnen sich durch ein optimiertes inneres Design, u. a. mit größeren Kugeldurchmessern, aus. Die Außenabmessungen bleiben jedoch unverändert und entsprechen den ISO-Normen. Diese neuen Wälzlager besitzen je nach Größe um 7 bis 19 % höhere dynamische Tragzahlen, wodurch ihre Lebensdauer nach ISO um 22 bis 68 % verlängert wird. Auf diese Weise tragen Wälzlager der HR-Serie zu einer längeren Lebensdauer Ihrer Anlage bei. Kostspielige Ausfallzeiten werden minimiert.

# Kosteneinsparung – Petrochemische Raffinerie

## Mit Rillenkugellagern der HR-Serie spart eine Raffinerie mehr als 27.000 € pro Jahr

In einer petrochemischen Raffinerie kam es zu wiederholten Ausfällen des Zylinderrollenlagers einer wichtigen Zentrifugalpumpe. Durch die Umstellung der Antriebsart von Riemenantrieb auf Direktantrieb entstanden unerwartete Lagerausfälle. Kostenintensive Stillstandszeiten waren die Folge. Mit unserem Gewinnoptimierungs-Programm AIP (Asset Improvement Programme) konnten wir das Problem analysieren und ermitteln.

NSK-Ingenieure untersuchten die Betriebsbedingungen, um den Grund für die wiederholten Lagerausfälle herauszufinden. Sie stellten fest, dass durch die Umstellung von Riemenantrieb auf Direktantrieb die Radialbelastung des Lagers erheblich reduziert worden war. Dadurch kam es zum Gleiten der Wälzkörper auf der Laufbahn des Innenrings. Das Lager wurde gegen ein Rillenkugellager der NSK-Serie HR ausgetauscht. Dadurch konnte das Problem behoben werden, denn die radiale Mindestbelastung war geringer als die des Zylinderrollenlagers und die Lastkapazität entsprach den Erfordernissen der Anwendung.

Durch das AIP-Programm konnte die Zuverlässigkeit der Anlage in der Raffinerie erhöht werden. Die Kosteneinsparungen unseres Kunden beliefen sich auf über 27.000 € pro Jahr.

Neben der Herstellung hochwertiger Produkte sehen wir es als unsere Pflicht an, die Zuverlässigkeit Ihrer Anlagen zu steigern. Zu diesem Zweck bieten wir zahlreiche Value Added Services an, von technischer Unterstützung über Beratungsangebote und Analyseverfahren bis hin zur Unterstützung bei der Kostenreduzierung.

**COST SAVINGS**  
Petrochemische Raffinerie

**MOTION & CONTROL**  
**NSK**

**Historie**  
In einer Raffinerie wurde der regelmäßige Ausfall eines Zylinderrollenlagers in einer Zentrifugalpumpe festgestellt. Durch die Umstellung der Antriebsart von Riemenantrieb auf Direktantrieb entstanden unerwartete Lagerausfälle. Die Folge: kostenintensive Stillstandszeiten der Anlage.



**Kosteneinsparungen**

**27.845,- €**

**Optimierungsprozess**

- ↳ Optimierte Materialauswahl
- ↳ Reduzierte Instandhaltungsintervalle
- ↳ Technische Unterstützung
- ↳ Verlängerte Produktlebensdauer

**Verbesserungsmaßnahmen**  
Die Betriebsbedingungen des Zylinderrollenlagers in der Raffinerie und die ausgefallenen Lager wurden gründlich von NSK untersucht. Es stellte sich heraus, dass durch die Umstellung auf Direktantrieb die Radialbelastung des Lagers erheblich reduziert wurde. Das Fehlen der Mindestbelastung führte zum Gleiten der Wälzkörper auf der Laufbahn und somit zum vorzeitigen Lagerausfall. Mit dem Austausch des Zylinderrollenlagers gegen ein Rillenkugellager konnte dieses Problem behoben werden.

**Kosteneinsparungen**

| Maßnahme   | Kosten j.a.       | NSK Lösung                   | Kosten j.a.   |
|--|-------------------|------------------------------|---------------|
| Lagerkosten vorher                                       | 250,- €           | Lagerkosten nachher          | 25,- €        |
| 3 Ausfälle x 7 Mitarbeiter x 6 Stunden x 20,- € / Stunde | 2.800,- €         |                              | Keine         |
| 3 Ausfälle x 6 Stunden x 1.000,- € / Stunde              | 17.800,- €        |                              | Keine         |
| <b>Gesamtkosten pro Jahr</b>                             | <b>20.850,- €</b> | <b>Gesamtkosten pro Jahr</b> | <b>25,- €</b> |

NSK Europe [www.nsk.europa.de](http://www.nsk.europa.de)

CL-D-2832

# Innovative Produkte für mehr Produktivität



## Zylinderrollenlager mit L-PPS-Käfig

- › Optimierte Lagergeometrie
- › L-PPS-Käfig mit hervorragender Wärme- und Verschleißfestigkeit
- › Extreme Belastbarkeit
- › Verbesserte Schmiermittelverteilung



## HPS™-Schrägkugellager von NSK mit L-PPS-Käfig

- › Extreme Belastbarkeit
- › Hohe Drehzahlen
- › Hohe Genauigkeit: Laufgenauigkeit entsprechend ISO-Toleranzklasse 5 (P5)
- › Universallager: satzweiser Einbau in beliebiger Anordnung möglich
- › Enge Toleranzbereiche für Axialspiel und Vorspannung
- › Druckwinkel von 40 Grad
- › L-PPS-Käfig mit hervorragender Wärme- und Verschleißfestigkeit



## Lager zur Passungsrostminimierung

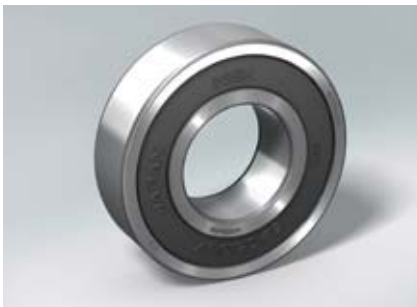
- › Verhindern Passungsrost
- › Spezielle Bearbeitung des Gehäuses nicht erforderlich
- › Einfach durchzuführende Montage
- › Wiederverwendbares Gehäuse





#### **LNG-Pumpen-Lager**

- › Laufen in Flüssigerdgas (LNG) bei Temperaturen von bis zu  $-162\text{ °C}$  und mit Drehzahlen von bis zu  $3.600\text{ min}^{-1}$
- › Selbstschmierender Käfig
- › Innen- und Außenringe aus rostfreiem Stahl
- › Wälzkörper aus rostfreiem Stahl
- › Längere Wartungsintervalle



#### **Abgedichtete Rillenkugellager für hohe Temperaturen**

- › Viton™-Dichtungen
- › Betrieb unter Temperaturen von bis zu  $150\text{ °C}$
- › Niedriger Geräuschpegel
- › Wärmestabilisierte Ringe



#### **Hochleistungs-Rillenkugellager (HR-Serie)**

- › Optimierung des inneren Lagerdesigns
- › Größere Wälzkörper
- › Höhere dynamische Tragzahl
- › Längere Betriebsdauer

Hierbei handelt es sich um einen Auszug aus dem Angebot von NSK-Wälzlager für die petrochemische Industrie. Informationen über weitere Wälzlager erhalten Sie bei NSK.

# Standard-Wälzlager



## **HPS™-Schrägkugellager von NSK mit Messingkäfig**

- › Optimierte innere Lagergeometrie
- › Hoch belastbarer, wälzkörpergeführter Messingkäfig
- › Hohe Laufgenauigkeit entsprechend ISO-Toleranzklasse 5 (P5)
- › Hohe Tragzahlen
- › Universal in X-, O- oder Tandem-Anordnung
- › Druckwinkel von 40 Grad



## **Einreihige Zylinderrollenlager mit Messing-, Stahlblech- oder Polyamidkäfig**

- › Stahlblechkäfige: EW-Serie
- › Polyamidkäfige: ET-Serie
- › Messingmassivkäfige: EM-Serie



## **Zweireihige Schrägkugellager**

### **Verfügbare Baureihen: Serien 3200–3300 / 5200–5300**

- › Stahlblech- oder Polyamidkäfig
- › Offene Ausführung
- › Abgedeckte Ausführung (ZZ oder ZZ)
- › Abgedichtete Ausführung (DDU oder 2RS)



## **Einreihige Radialkugellager**

### **Verfügbare Baureihen: Serien 600, 6800, 6900, 16000, 16100, 6000, 6200, 6300, 6400**

- › Standard- und Spezialanwendungen
- › Stahlblech-, Messing- oder Polyamidkäfig
- › Geräuscharmer Betrieb
- › Verschiedenste Dichtungsmöglichkeiten
- › Große Auswahl an verfügbaren Fettsorten
- › Standard- oder Spezialstahl



### **Kegelrollenlager**

- › Metrische und Zollabmessungen
- › Standardstahl / einsatzgehärteter Stahl / HTF-Stahl
- › Kundenspezifische Sätze mit Zwischenringen



### **HPS™-Pendelrollenlager von NSK**

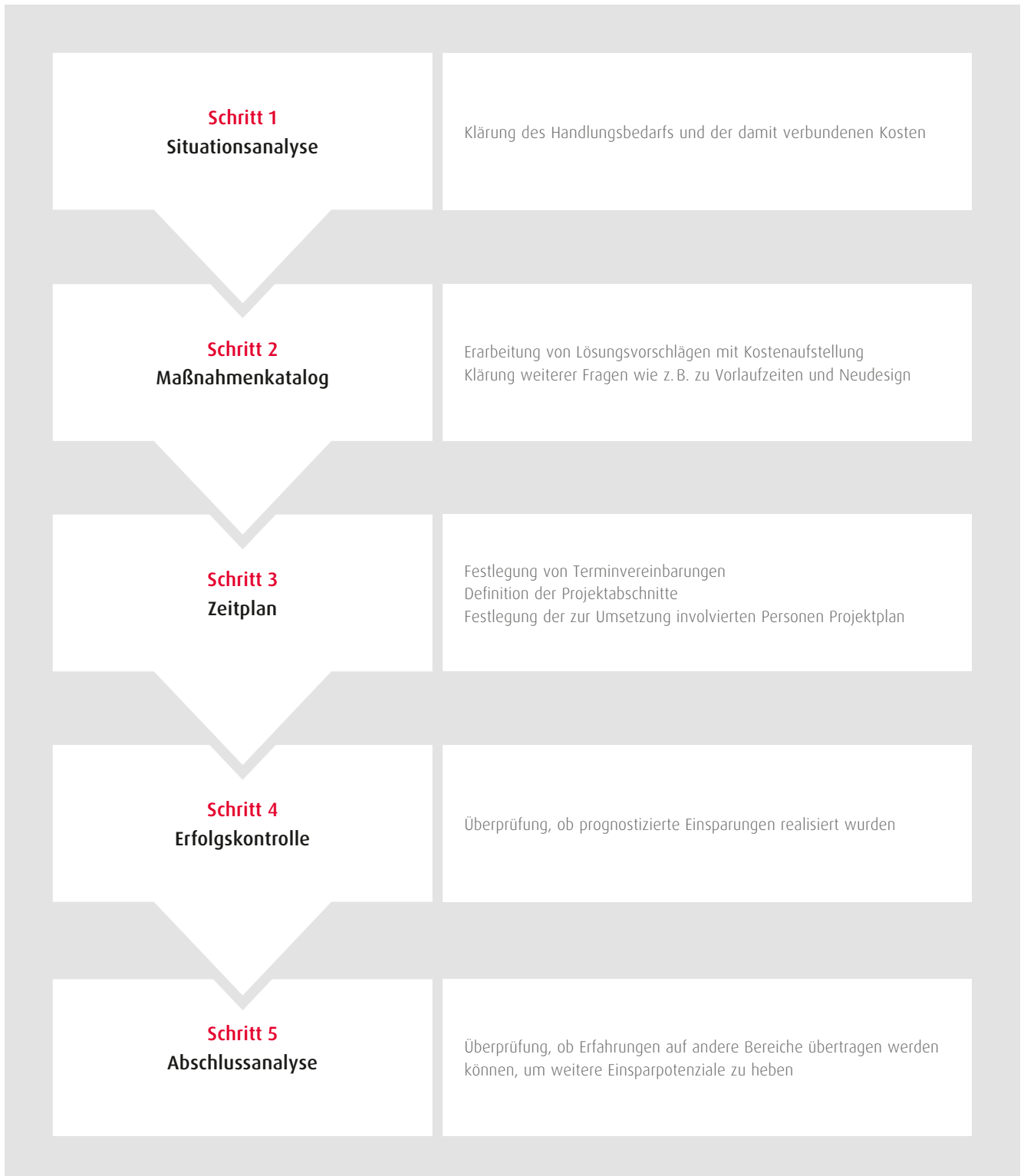
- › Extreme Belastbarkeit
- › Hohe Grenzdrehzahl
- › Hoch belastbarer Massivkäfig (Stahl oder Messing)
- › Geräusch- und schwingungsarmer Betrieb



### **Lagergehäuse**

Für eine sichere Abdichtung sind Lagergehäuse mit zahlreichen Spezialdichtungen und Deckeln erhältlich. Zu den Vorteilen zählt der einfache Ein- und Ausbau vormontierter Wellen.

# Service auf den Punkt gebracht – der AIP-Wertezyklus





Ein Hersteller und Lieferant guter Produkte zu sein, ist heute nicht genug. Wir verstehen uns als verantwortlicher Leistungspartner, der Sie mit einem breiten Servicespektrum unterstützt. Unsere erfahrenen NSK Vertriebsmitarbeiter sind vor Ort und erarbeiten gemeinsam mit Ihnen individuelle Lösungen für reibungslose, effektive und rentable Produktionsprozesse in Ihrem Unternehmen.

#### Höhere Rentabilität dank AIP

Weniger Maschinen- und Anlagenausfälle, Kostenreduzierung ohne Qualitätseinbußen. Mit AIP, einem in der Praxis erfolgreichen Gewinnoptimierungs-Programm unterstützen wir Sie, Rentabilitätspotenziale zu erkennen und auszuschöpfen. Das Programm verbindet vorhandenes Wissen in Ihrem Arbeitsumfeld und Ihren Unternehmensprozessen mit den neuesten technischen Erkenntnissen bei NSK.

Ausgehend von einer Situationsanalyse erarbeiten wir mit Ihnen einen strukturierten Maßnahmenkatalog und unterstützen Sie bei der Umsetzung. Durch eine Ergebniskontrolle wird gewährleistet, dass Sie die angestrebten Vorteile innerhalb des vereinbarten Zeitrahmens erreichen.

Darüber hinaus bieten wir Schulungen an, übernehmen in unserem NSK Service-Center spezialisierte Service- sowie Reparaturleistungen und bauen kontinuierlich unsere Online-Anwendungen in unserem gesicherten Kundenportal aus.



### NSK Servicespektrum

| Technische Unterstützung              | Training  | Analyse Verfahren  | Value Added Services                |
|---------------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| Überprüfung der Anwendung             | Einführung in die Wälzlager-Technologie (Teil 1 & 2)                              | Ausfallanalyse   | Unterstützung der Kostenreduzierung |
| Technische Unterstützung              | Praxis - Montage von Wälzlagern (Teil 1 & 2)                                      | Materialanalyse  | Instandhaltungszeitplan             |
| Hilfe bei der Auslegung von Maschinen | Lageranalyse  | OEM Teile Umschlüsselung                                   | Vorort Begutachtung                 |
| Lagerauslegung                        | Anwendung der Wälzlager   | Standardisierung & Rationalisierung                        | Überprüfung der Montagewerkzeuge    |
| Schwingungsanalyse                    | Sektorbedingt   |  | Verschiedenste Dienstleistungen     |
|                                       | Lebensmittel & Getränke,<br>Pumpen & Kompressoren,<br>Bergbau & Gewinnungstechnik | Papier, Metall & Eisen,<br>Werkzeugmaschinen,<br>Eisenbahn |                                     |





## Europäische NSK Vertriebsniederlassungen

### Deutschland

NSK Deutschland GmbH  
Harkortstraße 15  
40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 2102 4810  
Fax +49 (0) 2102 4812290  
info-de@nsk.com

### England

NSK UK LTD.  
Northern Road, Newark,  
Nottinghamshire NG24 2JF  
Tel. +44 (0) 1636 605123  
Fax +44 (0) 1636 602775  
info-uk@nsk.com

### Frankreich

NSK France S.A.S.  
Quartier de l'Europe  
2, rue Georges Guynemer  
78283 Guyancourt Cedex  
Tel. +33 (0) 1 30573939  
Fax +33 (0) 1 30570001  
info-fr@nsk.com

### Italien

NSK Italia S.p.A.  
Via Garibaldi 215  
20024 Garbagnate,  
Milanese (MI)  
Tel. +39 02 995 191  
Fax +39 02 990 25 778  
info-it@nsk.com

### Norwegen

**Nordic Sales Office**  
NSK Europe Norwegian Branch NUF  
Østre Kullerød 5  
N-3241 Sandefjord  
Tel. +47 3329 3160  
Fax +47 3342 9002  
info-n@nsk.com

### Polen & CEE

NSK Polska Sp. z o.o.  
Warsaw Branch  
Ul. Migdałowa 4/73  
02-796 Warszawa  
Tel: +48 22 645 15 25  
Fax: +48 22 645 15 29  
info-pl@nsk.com

### Schweden

NSK Sweden Office  
Karolinen Företagscenter  
Våxnäsgratan 10  
SE-65340 Karlstad  
Tel: +46 5410 3545  
Fax: +46 5410 3544  
info-de@nsk.com

### Spanien

NSK Spain, S.A.  
C/ Tarragona, 161 Cuerdo Bajo  
2ª Planta, 08014 Barcelona  
Tel. +34 932 89 27 63  
Fax +34 934 33 57 76  
info-es@nsk.com

### Türkei

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti  
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.  
Ulya Engin İş Merkezi No: 68 Kat. 6  
P.K.: 34734 - Kozyatağı - İstanbul  
Tel. +90 216 3550398  
Fax +90 216 3550399  
turkey@nsk.com

Bitte besuchen Sie auch unsere Website: [www.nskeurope.de](http://www.nskeurope.de)  
NSK weltweit: [www.nsk.com](http://www.nsk.com)

