

# Wälzlager für Pumpen – Standardlager oder maßgeschneiderte Sonderlager?

Wie in vielen anderen Maschinen erfüllen Wälzlager auch in Pumpen Schlüsselfunktionen. Sie übertragen Kräfte, Momente und Drehbewegungen und führen Achsen, Wellen und Spindeln. Der Ausfall eines Lagers bedeutet immer auch einen Ausfall des betreffenden Aggregates mit möglichen schwerwiegenden Konsequenzen. Daher ist die richtige Auswahl von Lagern für die optimale Leistung und Betriebssicherheit einer Pumpe entscheidend.

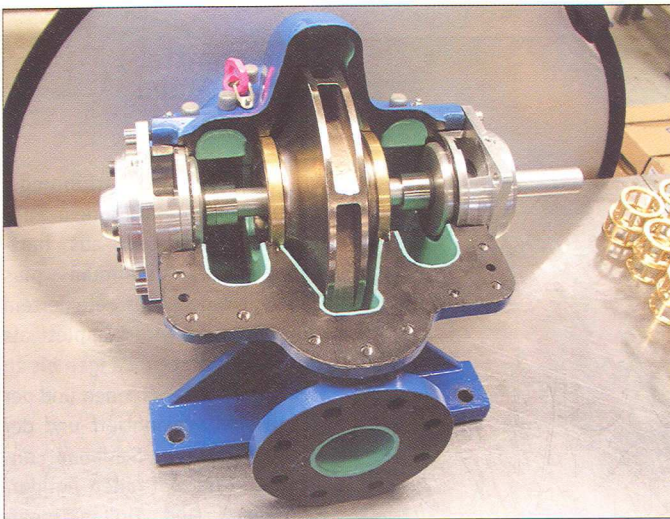


Bild 1

Modell einer Pumpe (links und rechts die Lagerungseinheiten)

## Grundsätzliche Überlegungen zur Lagerwahl

Konstrukteure stehen oft vor der Frage, welches Lager die beste Lösung für die jeweilige Anwendung darstellt. Für die optimale Lagerauswahl müssen zahlreiche teilweise widersprüchliche Aspekte berücksichtigt werden: Belastungsrichtung und -größe, verfügbarer Bauraum, erforderliche Steifheit,

zu erwartende Schiefstellung durch mögliche Fluchtungsfehler, Fertigungstoleranzen und Verformungen, geforderte Lebensdauer, Genauigkeit, Einsatzbedingungen (Betriebstemperatur, Drehzahl usw.), Nachschmiermöglichkeiten, Wartungsfreundlichkeit sowie die Kosten für Montage und Instandhaltung. Oft stellt sich bei der Lagerauswahl auch die Frage, ob ein Normlager eingesetzt werden kann oder ob die Anforderungen besser durch ein Sonderlager erfüllt werden können.

## Gebräuchliche Standardlager in Pumpen

Es gibt verschiedene Lagerbauformen mit unterschiedlichsten technischen Charakteristika. Die gebräuchlichsten in Pumpen verwendeten Lagerarten sind Rillenkugellager, ein- und zweireihige

Schräggugellager, Zylinderrollenlager und Pendelrollenlager.

Einreihige Rillenkugellager stellen die am häufigsten verwendete Lagerart dar. Sie sind einfach im Aufbau und eignen sich aufgrund ihrer Vielseitigkeit für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle. Einreihige Rillenkugellager können sowohl radiale als auch axiale Kräfte aufnehmen und weisen die beste Drehzahleignung aller Lagerarten auf. Für unterschiedliche Einsatzbedingungen stehen Rillenkugellager mit unterschiedlichen Dichtungsbauformen oder Deckscheiben sowie mit verschiedenen Fettsorten zur Auswahl.

Schräggugellager eignen sich gut für hohe Drehzahlen und nehmen Kräfte sowohl in radialer als auch in axialer Richtung auf. Gepaarte einreihige sowie zweireihige Schräggugellager weisen hohe axiale Tragfähigkeit in beiden Richtungen auf. Zweireihige Schräggugellager sind auch mit Dicht- oder Deckscheiben verfügbar und kön-

nen mit verschiedenen Fettsorten geliefert werden.

Zylinderrollenlager sind in ein- und mehrreihigen Bauformen, darunter auch vollrollige Ausführungen, verfügbar. Zylinderrollenlager eignen sich besonders gut zur Aufnahme hoher Radialbelastungen, verschiedene Konstruktionsvarianten sind aber auch für höhere Drehzahlen geeignet. Zylinderrollenlager können deshalb auch bei schnellaufenden Anwendungen wie z. B. Kreiselpumpen eingesetzt werden. Zylinderrollenlager mit einem bordlosen Ring (Bauformen N bzw. NU) ermöglichen eine Kompensation von Wärmedehnungen innerhalb des Lagers und stellen somit ideale Loslager dar. Zylinderrollenlager weisen üblicherweise separat montierbare Innen- und Außenringe auf und ermöglichen auf diese Weise eine einfache Montage und Demontage.

Pendelrollenlager sind winkleinstellbar und gleichen daher Schiefstellungen im Lager durch Fluchtungsfehler oder Wellendurchbiegungen sehr gut aus. Wegen dieser Selbsteinstellbarkeit werden sie häufig bei großen Pumpen eingesetzt. Pendelrollenlager eignen sich für hohe radiale Belastungen und können auch Axialkräfte in begrenztem Umfang aufnehmen. Aufgrund ihrer kinematischen Besonderheiten sind Pendelrollenlager eher für moderate Drehzahlen geeignet. Merkmale wie eine standardmäßige Schmiernut und Schmierbohrungen im Außenring bei den meisten Lagerreihen erleichtern die Nachschmierung und erhöhen somit wesentlich die Wartungsfreundlichkeit der Lager.

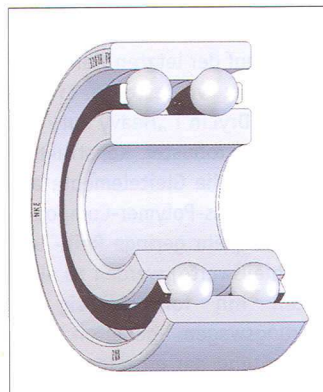


Bild 2

Zweireihige Schräggugellager weisen eine hohe axiale Tragfähigkeit in beiden Richtungen auf

## Kontakt

NKE Austria GmbH  
Ennser Straße 41a  
A-4407 Steyr-Gleink  
Österreich  
Tel.: (00 43) 72 52/8 66 67-345  
Fax: (00 43) 72 52/8 66 67-59  
E-Mail: j.mo@nke.at  
www.nke.at



Bild 3

Paarweise angeordnete einreihige Schrägkugellager können Kräfte sowohl in radialer als auch in axialer Richtung aufnehmen

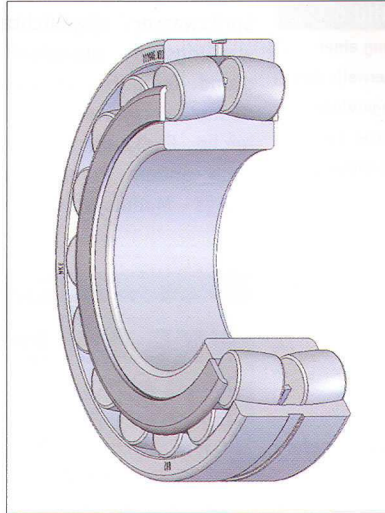


Bild 4

Pendelrollenlager werden wegen ihrer Selbsteinstellbarkeit häufig bei größeren Pumpen verwendet

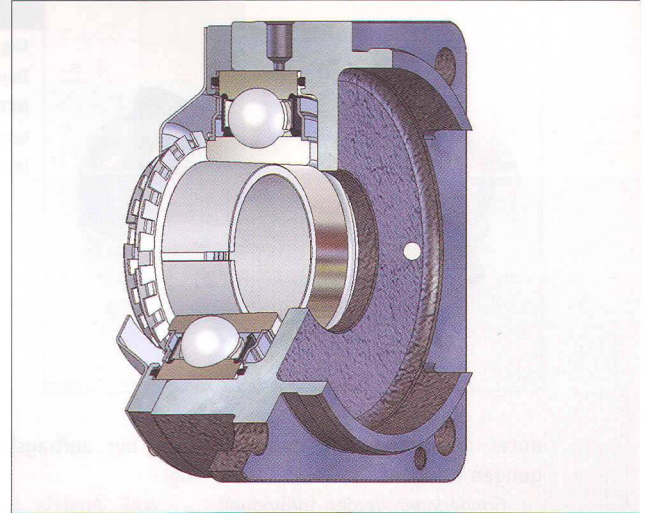


Bild 5

NKE Festlagereinheit für eine Pumpenanwendung

### Sonderlager in Pumpen

Neben den bei der Lagerwahl zu berücksichtigenden technischen Aspekten stellen auch die Kosten einen Faktor dar. Dabei muss bereits in

der Konstruktionsphase ein ganzheitlicher Ansatz gewählt werden, wobei auch hier einige Überlegungen sorgfältig abzuwägen sind:

*Standardlager* (Normlager) sind leicht verfügbar und preis-

günstig. Sie weisen genormte Abmessungen und Merkmale auf und sind dadurch international austauschbar.

*Standardlager in Sonderausführung*, wie beispielsweise

Normlager mit Spezialschmierstoffen, speziellen Dichtungsbauformen oder Käfigausführungen sind kostenintensiver, können aber unter Umständen wesentlich bessere Leistungen

# EMO Hannover

Die Welt der Metallbearbeitung  
The world of metalworking  
Le monde de l'usinage des métaux  
Il mondo della lavorazione dei metalli

INFO:  
VDW – Generalkommissariat EMO Hannover 2005  
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken  
Corneliusstrasse 4, 60325 Frankfurt am Main, GERMANY  
Telefon +49 69-75 60 81-0, Fax +49 69-7 41 15 74  
emo@vdtw.de · www.emo-hannover.de

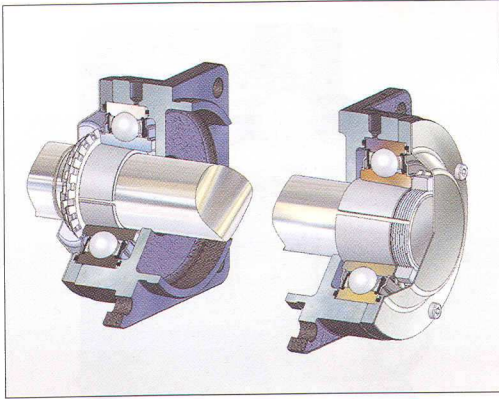


Bild 6

Lagerung einer  
Impellerwelle mit  
NKE Lagereinhei-  
ten in Los- Fest-  
lageranordnung

unter definierten Einsatzbedingungen bringen.

*Sonderlager* werden individuell für spezielle Anforderungen entwickelt und stellen maßgeschneiderte Lösungen dar. Sie bieten die Möglichkeit zur perfekten Anpassung von Produktmerkmalen an die tatsächlichen Anforderungen sowie die mögliche Integration von Umbauteilen wie Befestigungselemente, Dichtungen oder Gehäuse- teile. Sonderlager haben aber höhere Entwicklungs- bzw. Produktionskosten und werden darüber hi-

naus nur auftragsbezogen gefertigt.

NKE Austria hat in Zusammenarbeit mit einem großen Pumpenhersteller ein System zur Rationalisierung des Lagerungskonzeptes einer kompletten Pumpenreihe entwickelt. Die in zwölf unterschiedlichen Größen entwickelte Lagerungseinheit besteht aus einer einzigen Baugruppe, was Montage, Demontage und Ersatzteilhaltung wesentlich vereinfacht. Die Lagereinheiten sind gegen

Spritzwasser abgedichtet und wartungsfrei ausgelegt. Aufgrund der guten Akzeptanz des neuen Konzeptes durch zahlreiche Endkunden ist geplant, auch andere Pumpentypen auf dieses Modulsystem umzukon-

struieren. Eine Entscheidung zugunsten maßgeschneiderter Sonderlager kann somit zu Kosteneinsparungen in Fertigung und Instandhaltung und damit zu wesentlichen Wettbewerbsvorteilen führen.

## NKE Austria

Die NKE Austria GmbH mit Firmensitz im österreichischen Steyr ist Hersteller von hochwertigen Wälzlagern. Das Unternehmen mit über 70 Mitarbeitern wurde 1996 von leitenden Mitarbeitern der ehemaligen Steyr Wälzlager gegründet. NKE produziert Standard- und Sonderlager für alle Industrieenanwendungen. Technik, Produktentwicklung, Finalbearbeitung der Komponenten, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Verkauf und Marketing sind am Standort Steyr konzentriert. Der Standort ist nach ISO9001:2000 (Konstruktion, Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Wälzlagern), ISO14001 und EMAS (Umweltmanagement) zertifiziert. Ein umfassendes Angebot an Standardlagern ist ab Lager verfügbar oder wird mit kurzen Vorlaufzeiten produziert. Für Spezialanforderungen werden Lösungen entwickelt und angefertigt. Neben Produkt- und Anwendungsentwicklung bietet NKE umfassenden technischen Service, Beratung, Dokumentation und Schulungen. NKE Wälzlager werden in zwölf Vertriebsbüros und durch 200 Handelspartner in mehr als 50 Ländern vertrieben.