

White Paper zur Beschaffungsoptimierung

Kostenoptimierung bei Wälzlager

- ✓ **Geschichte des Wälzlagers**
- ✓ **Aufbau alternativer Lieferanten**
- ✓ **Qualitative Prüfmethode**

Thanh-Duy Tran
Willy Aigelsreiter

November, 2008



Beschaffung von Wälzlagern

Die Geschichte des Wälzlagers reicht über 2700 Jahre zurück. Bei Ausgrabungen eines keltischen Streitwagens wurden kleine zylinderförmige Buchenholzstücke in der Nähe der Radnarben entdeckt.

Im Zuge der Industrialisierung entstand der Bedarf nach einer Lagerung, die sich bei niedriger Drehzahl besser verhielt als Gleitlager. Das Gleitlager verschleißt bei niedriger Drehzahl und/oder bei unzureichender Schmierung sehr schnell. In alten Dampflok etwa wurden die Radlager ständig neu gegossen.



Im Jahre 1794 erhielt der Engländer Philip Vaughan das erste Patent für Achsen, hier kann man die ersten Rillenkugellager finden. Der richtig große Durchbruch gelang am Ende des 19. Jahrhunderts. Deutsche, amerikanische und vor allem schwedische Entwickler leisteten hierbei entscheidende Pionierarbeit.

Im Laufe der Zeit kamen zahlreiche weitere Varianten hinzu. Insbesondere entwickelten sich die Fertigungstechniken und somit die möglichen Fertigungsgenauigkeiten sowie die Schmierstoffe weiter. Zahlreiche Normen entstanden, die auch gängige Standardabmessungen festlegten, und vereinfachten so Konstruktion und Fertigung.

Obwohl es mittlerweile Wälzlager mit integrierten Sensoren (wie elektronischer Kraft- und Verschleißmessung) am Markt gibt, ist es bis dato nicht gelungen, wie bei vielen anderen Produkten längst üblich, genormte Standardtests zur eindeutigen Verifizierung der maßgeblichen Parameter international abzustimmen und in der Praxis umzusetzen.

Unterschiedliche Ansätze können herangezogen werden, um sich dem Thema zu nähern:

- In der Konstruktionsphase unterstützen eine Vielzahl von Literatur, Berechnungsmethoden und vor allem langjährige Erfahrungswerte die Entscheidungsfindung.
- Eine weitere Möglichkeit bietet ein Lebensdauertest, welcher durch die Bestimmung verschiedener Parameter, die jeweilige spezifische Anwendung später in der Praxis so realitätsnah wie möglich, simulieren sollte. Diese Prüfstände sind leider international nicht standardisiert, zudem meist kostspielige Eigenentwicklungen der Wälzlager-Hersteller und somit sicherlich nicht geeignet, die beim Kunden im Einsatz befindliche hohe Typenvielfalt abzudecken.

- Der Gang zu unabhängigen Instituten stellt auch eine Möglichkeit dar, sich ein Bild über das Produkt zu verschaffen. Abgesehen von den Kosten, stehen oftmals die Ressourcen im Vorfeld gar nicht zur Verfügung, um genau zu definieren welche Prüfschritte und -verfahren angewendet werden sollten, damit am Ende ein in der Praxis umsetzbares Ergebnis vorliegt. Wartezeiten von mehreren Wochen sind darüber hinaus durchaus üblich.

Somit werden oft Produkte und Marken aus Gründen verwendet, ausgenommen in absoluten Spitzentechnologien, welche meist historisch gewachsen sind. Dadurch liegt hohes Einsparpotenzial brach, und der Einkauf hat, aus oben genannten Gründen, i.d.R. keine Möglichkeit, seiner Pflicht zur Kostenoptimierung nachzukommen. Langjährige Stammlieferanten wissen natürlich um diese Umstände bestens Bescheid und sehen bei Preisverhandlungen keine Notwendigkeit, dem Kundenwunsch der Kostenoptimierung nachzukommen.

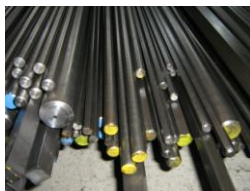
In Verhandlungen werden dann von den Bestandslieferanten Argumente vorgebracht, welche die Verunsicherung fördern. Auf dem globalen Beschaffungsmarkt gibt es viele Möglichkeiten, die lokalen Platzhirsche (z.B. SKF und INA) durch kostengünstigere und qualitativ gleichwertige Fabrikate zu ersetzen.



Darüber hinaus gibt es dennoch einfache, kostengünstige und zuverlässige Methoden zur Überprüfung der Qualität. Im Endeffekt sind es einige wenige Punkte, neben den üblichen Qualifizierungsprozeduren eines Lieferanten, welche entscheidend sind.

✓ Rohmaterial

Hier sollte ausnahmslos hochreiner, vakuumvergossener, doppelt entgaster Wälzlagerstahl 100 Cr6 für Außen- und Innenring sowie für die Wälzkörper verwendet werden.



✓ Hersteller

Wählen sie hier einen Partner aus, der alle Fertigungsschritte im eigenen Unternehmen vorhält und somit über die Prozesse und Kapazitäten

selbstständig verfügen kann. Vom Schmieden bis hin zur Endkontrolle, muss alles aus einer Hand kommen.

✓ Prüfschritte

Ein Härteprüfgerät zur schnellen Erfassung der Materialoberflächenhärte sollte in jedem Industrieunternehmen vorhanden sein.



Mittels eines Geräuschprüfstandes haben sie alle Möglichkeiten, welche Ihnen die Sicherheit geben, Ihrer Produktwahl bzw. -alternative zu argumentieren und gleichbleibende Qualitäten sicherzustellen. Solche universal einsetzbaren Prüfstände sind am Markt problemlos erhältlich und mittlerweile preislich attraktiv. Hierbei werden drei Frequenzbänder optisch und akustisch aufgezeichnet und in $\mu\text{m/s}$ ausgewertet.

1. Niederfrequenter Bereich von 50-300 Hz, prüft im Wesentlichen die Rundheit der Ringe und zeigt eventuelle Abweichungen auf.
2. Mittelfrequenter Bereich von 300-1800 Hz erfasst die Ebenheit und Welligkeit der Kontaktflächen von Wälzkörpern auf dem Außen- und Innenring als auch im Käfig.
3. Hochfrequenter Bereich von 1800-10000 Hz erfasst die allgemeine Rauigkeit der Laufflächen.

Die Handlingszeit liegt bei rund 1 Minute pro Wälzlagerprüfung und das Verfahren ist, einmal prozesstechnisch etabliert, absolut zuverlässig. Auf diese Weise sind Sie in der Lage, langfristig die Einsparungspotenziale zum Vorteil Ihres Unternehmens zu sichern.

Über Kloepfel Consulting

Kloepfel Consulting ist eine auf Beschaffungsoptimierung spezialisierte Unternehmensberatung mit lokalen Partnerunternehmen in den wichtigsten internationalen Beschaffungsmärkten. Für seine Kunden erarbeitet Kloepfel Consulting pragmatische Lösungen zur Kostenoptimierung im Einkauf.

Fokus der Beratungsleistung ist die Umsetzung von Kostenoptimierungs-potenzialen im Einkauf. Berater von Kloepfel Consulting sind Spezialisten in allen

beschaffungsrelevanten Themen, wie z.B. Lieferantenmanagement, Globale Beschaffung, Beschaffungsreorganisation, Prozessdesign, Beschaffungscontrolling, Produkt-Wertanalysen, Lieferantenverträge, Make-or-Buy-Analysen, etc..

Egal welche Form der Beratung von Kloepfel Consulting angeboten wird, primäres Ziel ist die 100%ige Messbarkeit der umzusetzenden Leistungen. Nur bei klar definierter Messbarkeit, offeriert Kloepfel Consulting seinen Kunden ein Projekt.

Kunden von Kloepfel Consulting profitieren von einem erfolgsabhängigen Honorarmodell, bei dem, auf Jahresbasis, nie mehr als 50% der tatsächlichen Einsparungen als Honorar abgerechnet werden. Eine durchgeführte Analyse wird nur dann berechnet, wenn der Kunde auch einen klaren Nutzen erfahren hat.

Mithilfe seiner internationalen Analyse- und Sourcingpartner bietet Kloepfel Consulting seinen Kunden lokales Know-How der wichtigsten internationalen Beschaffungsmärkte. Die Leistung der lokalen Beschaffungsexperten reicht von der Lieferantenrecherche, über das Qualitätsmanagement bis hin zum Aufbau von Logistik- und Lagerprozessen.

Besuchen Sie uns auf www.kloepfel-consulting.com !!

**Für Ihre Fragen stehen wir gern zur Verfügung, Sie erreichen uns unter:
info@kloepfel-consulting.com**