

# ZuliefererMarkt

JULI  
4|07

für Konstrukteure und technische Einkäufer

## Antriebstechnik



Wälzlager  
mit positiver  
Energiebilanz

16

## Fluidtechnik



Dichtungen  
mit integrierter  
Intelligenz

30

## Einkauf



Feste im Griff –  
Einkaufsrisiken  
sicher managen

64

A collage of images related to cable management and energy distribution. It includes a blue robotic arm labeled 'TRANSPORTIEREN', a metal cable tray labeled 'FÜHREN', a metal protective enclosure labeled 'SCHÜTZEN', and a bundle of various cables labeled 'VERSORGEN'. The background shows industrial machinery and a blue cable management system.

**FÜHREN**

**TRANSPORTIEREN**

**SCHÜTZEN**

**VERSORGEN**

**KABELSCHLEPP**

→ **TITEL: Energieführungen – alles aus einer Hand**

# Sorgfältig abwägen

## Wartungsfreie Gelenkwellen – Chancen und Risiken

*Wartungsfrei. Ein Wort, das die Herzen der Hersteller und Betreiber von Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen schneller schlagen lässt. Kein Wunder, sinkt doch der Aufwand für die Instandhaltung nahezu auf null. Doch bei Gelenkwellen ist Vorsicht geboten. Nicht immer erfüllen wartungsfreie Varianten die Anforderungen der Anwender. Hier gilt es, sorgfältig abzuwägen*

→KOMPLETT wartungsfrei ausgeführte Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge bringen deren Betreibern erhebliche Vorteile. Die Wartungs- und Stillstandkosten können erheblich reduziert werden und auch der Aufwand für die Dokumentation und Einhaltung von Schmierintervallen entfällt. Insgesamt wird der Umgang deutlich bedienerfreundlicher. Gleichmaßen profitieren auch die Hersteller. Sie generieren ein weiteres gutes Argument für den Verkauf ihrer Produkte und sind, wie auch bei nachschmierbaren Ausführungen, in der Lage, die Austauschintervalle von Gelenkreuzsätzen bzw. Gelenkwellen genau zu berechnen. Das verspricht eine bessere Abschöpfung des Aftermarket-Geschäfts.

Voraussetzung: Mit einer wartungsfreien Variante (Bild 1) wird die Lebensdauerforderung an die Gelenkwelle unter vergleichbaren Umgebungs- und Einsatzbedingungen wie beim Einsatz von nachschmierbaren Gelenkwellen erfüllt.

### Die Einsatzbedingungen sind stets objektiv zu prüfen

Im Bereich von Antriebswellen für Straßennutzfahrzeuge werden schon seit vielen Jahren erfolgreich wartungsfreie Gelenkwellen eingesetzt (Bilder 2 und 3). Die Entwicklung hin zur wartungsfreien Gelenkwelle wurde in diesem mit Abstand größten Markt für Gelenkwellen gleicher bzw. ähnlicher Einbausituationen in den

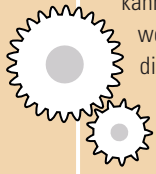
90er-Jahren geleistet. Diese Gelenkwellen bieten genügend Bauraum für mehrlippige Dichtungssysteme. Sie verhindern zuverlässig, dass Fett austritt oder Verschmutzungen eindringen. Extreme Umweltbedingungen kommen bei dieser Anwendung eher selten vor.

Dennoch ist Vorsicht vor einer ungeprüften Umstellung geboten. Für einige Anbieter ist jede abschmierbare Gelenkwelle ohne genauere Betrachtung als wartungsfreie Gelenkwelle ausführbar. Nicht selten steht dabei einfach nur der Wunsch nach der Vermarktung des Themas »Wartungsfreiheit« im Vordergrund. Verantwortliche Anbieter, wie die Unternehmensgruppe Elbe, prüfen dagegen jeden spezifischen Ein-



## → TECHNIKTIPP

Um zu entscheiden, ob eine Gelenkwelle wartungsfrei ausgeführt werden kann, ist ein **Lastenheft** Pflicht. Hier werden alle Faktoren aufgenommen, die die Belastung beschreiben. Dazu gehören beispielsweise Drehzahl und Drehmoment, die Zeitan- teile von Straßen- und Gelände- einsätzen von Fahrzeugen, Beugwinkel und Stoßbelastungen sowie die **Umgebungsbedingungen**. Verantwort- liche Anbieter wie die Elbe Group prüfen definierte Anwendungen kosten- los auf den Einsatz von wartungsfreien Gelenkwellen. Dabei wird auch berück- sichtigt, dass in wenigen Fällen neben dem Gelenkkreuz auch der Längenaus- gleich (Profilüberdeckung) im Bereich der **Wartungsfreiheit** Probleme berei- ten kann. Besondere Vorsicht ist meist dann geboten, wenn Gelenkwellen- Anbieter von wartungsfreien Gelenk- wellen sprechen, ohne ein Lastenheft gesehen zu haben.



**Bild 1. Konstrukteure und Einkäufer können heute aus einer Vielzahl von Typen und Varianten wartungs- freier Gelenkwellen auswählen**

satzfall genau anhand der Einsatzbedin- gungen und vergleichen ihn mit ihren Er- fahrungen. Falls erforderlich führen sie über Versuchsaufbauten Tests durch, um zu den nötigen Erkenntnisse zu gelangen. Diese An- bieter kennen sowohl die Chancen als auch die Risiken beim Betrieb von wartungsfreien Gelenkwellen. Für Einsatzfälle, bei denen wartungsfreie Gelenkwellen nicht die ge-

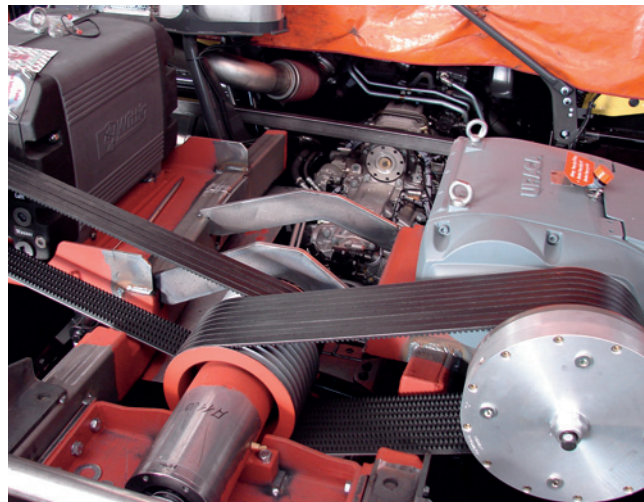
forderte Lebensdauer bringen, empfehlen sie auch weiterhin nachschmierbare Ge- lenkwellen. Im Vordergrund muss stets die beste Lösung für die Anwendung stehen.

### Fällt eine Gelenkwelle aus, drohen ernste Konsequenzen

Sollte eine Anwendung, die bisher mit ei- ner nachschmierbaren Gelenkwelle aus- →



**Bild 2.** Nach sorgfältiger Prüfung des Lastenheftes konnte die in der Bildmitte dargestellte Lenkwelle eines Fahrzeugs für leichtes Gelände wartungsfrei ausgeführt werden



**Bild 3.** Die Nebenantriebswelle dieses Fahrzeugs ist wartungsfrei ausgelegt, allerdings muss der Betreiber sie gemäß Lebensdauerberechnung alle sechs Monate auswechseln

gestattet wurde, ohne sorgfältige Beratung durch eine wartungsfreie Gelenkwelle ersetzt werden, so kann das eine ganze Reihe negativer Auswirkungen haben:

- Eventuell werden angrenzende Bauteile beschädigt oder sogar Personen gefährdet
- Bei den Gelenkkreuzsätzen tritt zu viel Fett aus
- Die Betriebstemperatur der Lager steigt stetig
- Das Gelenkkreuz verschleißt, und die Lagerung fällt vor der errechneten Lebensdauer aus
- Das Fahrzeug bzw. die Maschine steht ungeplant
- Instandsetzung bzw. Austausch der Gelenkwelle sind sehr aufwendig

Mit dem Einsatz von wartungsfreien Gelenkwellen wird der Betreiber den Fahrzeug- bzw. Maschinenbauer im Falle eines Ausfalls im Garantiezeitraum die Kosten für die Stillstandzeiten übernehmen las-

sen. Die Qualität der wartungsfreien Gelenkwelle wird damit zukünftig eine noch größere Rolle spielen.

#### **Auf die Dichtung kommt es an**

Entscheidend für die Qualität von wartungsfreien Gelenkwellen sind deren Dichtungen. Sie schützen die Lagerung vor Verschmutzung und sorgen dafür, dass zumindest bis zur errechneten Laufleistung der Gelenkwellen genügend Fett zur Schmierung der Wälzkörper in den Lagerbüchsen verbleibt. Hierfür werden Gelenkkreuzsätze von Elbe mit einer optimierten Dichtlippengeometrie und -vorspannung hergestellt. Dabei erfolgt eine gezielte Werkstoffauswahl bezüglich Verschleißfestigkeit, Schmierstoff und Betriebstemperatur. Ferner werden Parameter der Oberflächenbeschaffenheit am Gelenkkreuzzapfen, wie Rauheit, Härte und Einhärtetiefe, in das Dichtungskonzept einbezogen.

Letztlich haben aber auch die Geometrie der Wälzkörperlaufbahn sowie das Lagerdesign entscheidenden Einfluss darauf, ob eine Gelenkwelle nachgeschmiert werden muss oder ob sie wartungsfrei läuft. Die Spezialisten von Elbe arbeiten hier teilweise mit zweireihigen Rollenlagern und einem ganz genau definierten Restspiel zwischen den Wälzkörpern. Zur Reduzierung der Schränkung legt der Anbieter zudem die Vorspannung genau fest. In Summe führen diese Maßnahmen dazu, dass Elbe für seine wartungsfreien Gelenkwellen jederzeit eine ausreichende Schmierstoffzuführung aus dem Reservoir gewährleisten kann. ■

#### **INFO**

Elbe Holding GmbH & Co. KG,  
Bietigheim-Bissingen  
Tel. 0 71 42 / 353 - 207  
www.elbe-group.de