

WIE MAN ZU EINEM UMWELTFREUNDLICHEREN ANTRIEB BEITRAGEN KANN

Flexacier®/Winflex® Federstahlkupplung

Die Wirtschaft von morgen steuert derzeit auf eine Dekarbonisierung zu. Aus der ganzen Welt kommen nun eindeutige Botschaften, den CO₂-Fußabdruck zu verringern und „umweltfreundlicher“ zu werden. Die Unternehmen machen sich mehr und mehr Gedanken über ihre sozialen und ökologischen Auswirkungen und verlangen dies auch von ihren Zulieferern.

Umweltfreundlichkeit ist direkt mit Langlebigkeit und Zuverlässigkeit verbunden, denn weniger Wartung bedeutet weniger Ersatzteile und weniger Material- und Energieverbrauch. Die Flexacier®/Winflex®-Federstahlkupplungen bieten heute diese Zuverlässigkeit und Langlebigkeit (die Marke Flexacier® ist in den französisch- und spanischsprachigen Ländern weit verbreitet, als Marke Winflex® überwiegend in den englisch- und deutschsprachigen Ländern bekannt; Flexacier® und Winflex® stehen für die gleichen Kupplungsreihen). Die 100 Prozent kompakte Metallkonstruktion dieser Federstahlkupplungen, die rauesten Umgebungsbedingungen trotzen können, kann 40.000 Arbeitsstunden oder fünf Jahre zwischen zwei Wartungsarbeiten erreichen.

Ihr einzigartiges Design mit der progressiven Steifigkeit des Federstahls ermöglicht es, alle Drehmomentspitzen und Stöße, die zum Beispiel beim Motorstart auftreten, zu absorbieren. Zusätzlich werden Vibrationen deutlich reduziert. Eine gute Kurzbeschreibung der Flexacier®/Winflex®-Kupplung ist, dass sie die Drehmomentübertragungsfähigkeit einer Zahnkupplung mit der gleichen Flexibilität wie eine Elastomerkupplung kombiniert.

Die Hersteller von Elastomerkupplungen werben oft damit, dass diese Kupplungen „wartungsfrei“ sind. Dennoch muss in der Regel häufig mit einem Wartungsintervall, alle sechs bis zwölf Monate, kalkuliert werden. Daraus resultiert, abhängig von den Umgebungsbedingungen, eine Lebensdauer von zwei bis

maximal drei Jahren. Grund ist die Beschaffenheit des Elastomerelements, dass nicht nur durch äußere aggressive Bedingungen, sondern auch durch seine eigene Betriebsweise durch mehrfache Kompression abgenutzt wird. Daher ist

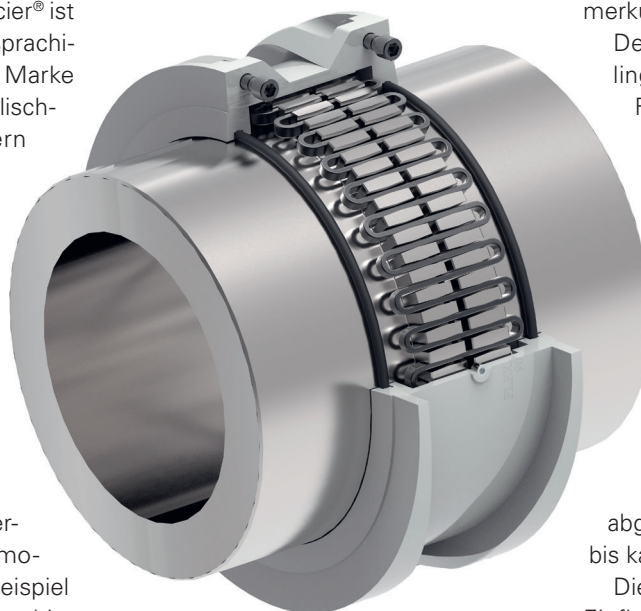


Bild 1. CMD Flexacier®/Winflex® 9000 Reihe
(Foto: FCMD)

die Elastomerkupplung, die bei längerem Betrieb einen Austausch zwingend erforderlich macht, wartungsintensiver gegenüber einer gleichwertigen Federstahlkupplung. Nach bestimmten Betriebszeiten zeigen sich deutliche Veränderungen der Materialeigenschaften des Elastomers. Besonders im Bereich der Steifigkeits- und Dämpfungseigenschaften der Gesamtkupplung können im Laufe der Betriebszeit negative Erscheinungen deut-

lich werden. Federstahlkupplungen behalten jedoch stetig ihre Steifigkeit über die Zeit hinweg bei und sind resistenter gegenüber Temperaturschwankungen, so dass ein längerer Betrieb möglich ist. Und nicht zuletzt haben Federstahlkupplungen eine bessere Energieeffizienz als Elastomerkupplungen.

Dekarbonisierung hat auch mit Recycling und Kreislaufwirtschaft zu tun. Federstahlkupplungen bestehen aus Stahl, der zu 100 Prozent recycelbar ist. Sie werden mit Fett geschmiert, daher muss besonders auf die Abdichtung geachtet werden. Häufig ist nicht das Schmiermittel das Problem, sondern die Leckage. Die Schmierstoffhersteller unternehmen allerdings viele Anstrengungen, um umweltfreundlichere Fette zu liefern, manchmal sogar mit Ecolabel. Im Gegensatz sind abgenutzte Elastomerelemente schwer bis kaum noch recycelbar.

Diese Langlebigkeit hat einen direkten Einfluss auf die Kosten. In der heutigen Industrie verlässt man sich nicht nur auf die Investitionskosten oder Kapitalkosten (CC), sondern es werden die Gesamtbetriebskosten (TCO) betrachtet. Zu den TCO gehören neben den Investitionskosten auch die Betriebs- und Wartungskosten (BuW). Je nach Betrachtungszeitraum können die BuW einen großen Einfluss auf die TCO haben, daher sind Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer der Komponenten entscheidend.

Das **Bild 2** zeigt verschiedene TCO in Abhängigkeit von der Kupplungsart (von Händlern beobachtet), basierend auf einem Kupplungs-nennmoment von

Hans Toebes, Geschäftsleiter FCMD GmbH, Hattingen – ein Unternehmen der Gruppe CIF

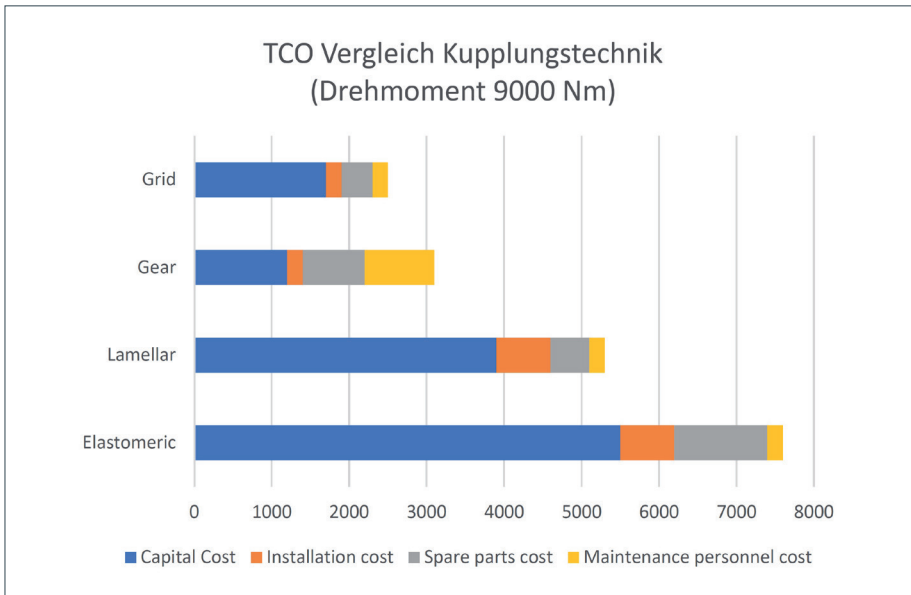


Bild 2. Gesamtkostenvergleich für unterschiedliche Kupplungstechnologien (Quelle Distributoren) (Bild: FCMD)

9000 Nm. Es wird ein Vergleich zwischen vier Kupplungsarten vorgenommen:

- › Elastomerkupplung
- › Lamellenkupplung
- › Zahnkupplung
- › Federstahlkupplung

Die Gesamtbetriebskosten (TCO) werden durch Addition der Kapitalkosten (CC) (blau im Diagramm) und der Betriebs- und Wartungskosten (BuW) berechnet, die sich aus den Installationskosten (orange im Diagramm), den Ersatzteilkosten (grau) und den Kosten für das Wartungspersonal (gelb) zusammensetzen. Zusätzliche Kosten wie Betriebskosten wurden nicht berücksichtigt, obwohl sie aufgrund steigender Energiepreise einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtbetriebskosten haben könnten, aber hier fehlen quantifizierte und dokumentierte Daten.

Die in der Grafik angegebenen Kapitalkosten basieren auf den Kosten, die bei westeuropäischen Kupplungsherstellern beobachtet wurden. Heute gibt es eine Vielzahl von alternativen Beschaffungsmöglichkeiten, um die Gesamtbetriebskosten zu senken, aber über lange Zeiträume (mehr als zwei Jahre) ist die BuW signifikant genug, um zu der gleichen Schlussfolgerung zu kommen: Die Flexacier®/Winflex®-Kupplung hat das beste Ergebnis bei den Gesamtbetriebskosten und ist die wirklich wartungsfreie Kupplung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Flexacier®/Winflex®-Federstahlkupplung, die einen unübertroffenen Kompromiss zwischen Drehmomentübertragung, Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer bietet, heute die wirklich wartungsfreie und umweltfreundliche Kupplung ist, die zu einer grüneren und weniger kohlenstoffintensiven Wirtschaft beiträgt.

FCMD GmbH,
ein Unternehmen der Gruppe CIF

Literatur

- [1] John R. Mancuso – 1986 – Couplings & Joints – Design, selection & application
- [2] Michael M. Calistrat – 1994 – Flexible Couplings – Their design, selection & use
- [3] EPTDA paper – 14/10/2021 – CMD offers a real maintenance free & eco-friendly coupling
- [4] Motion+Drive – 15/11/2021 – Flexacier/Winflex grid couplings – The real maintenance free & eco-friendly coupling
- [5] API RP 684 – API Standard Paragraphs Rotordynamic Tutorial: Lateral Critical Speeds, Unbalance Response, Stability, Train Torsionals, and Rotor Balancing
- [6] API RP 684 – 2nd Edition – August 2005 – Reaffirmed: November 2010

Intec
Halle 3,
Stand D41

M odernisierung

W artung

R etrofit

info@rump.de

www.rump.de

05258 508 0