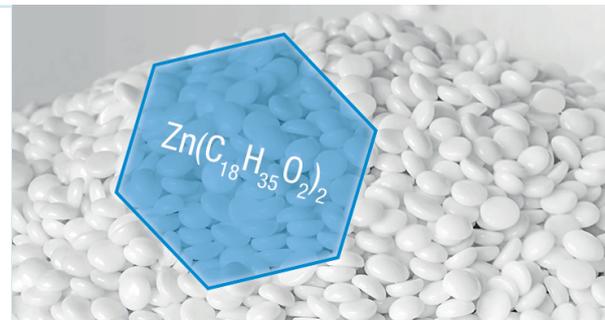


Unsere Zahnradpumpen für Ihre Prozessoptimierung: Keine Hilfe vom Originalhersteller? Wir heben Ihre Pumpe auf das nächste Level.

Ein Beispiel aus der Chemiebranche.

Signifikante Kostenreduzierung durch maximale
Standzeiten und minimale Betriebsstörungen



In der Chemie- und Kunststoffbranche werden oft korrosive oder abrasive Medien gefördert. Wird für die Zahnradpumpen oder einzelne Bauteile der falsche Werkstoff verwendet, entsteht durch kurze Standzeiten, häufige Reparaturen und Produktionsausfälle ein hoher Kostenaufwand. Die Ursachen solcher Schäden zu identifizieren und zu analysieren, ist Anwendern selbst oft kaum möglich. WITTE bietet seinen Kunden eine detaillierte Schadensanalyse. Dadurch werden Schwachstellen schnell ermittelt und sicher behoben.

Die Herausforderung:

Unser Kunde hat Pumpen eines anderen Herstellers zur Produktion von Zinkstearat eingesetzt, ein besonders abrasives Medium. Prozesskomponenten, die damit in Kontakt kommen, werden auf eine harte Probe gestellt. Die Pumpen bereiteten in der Vergangenheit Probleme, die den Prozess und die Produktqualität stark beeinträchtigen. Die Standzeiten waren extrem gering und die Pumpen mussten regelmäßig alle zwei bis vier Wochen erneuert werden, ein enormer Kostenfaktor für den Kunden.

360-Grad-Blick auf Prozess und Pumpe mit anschließender intensiver Fehleranalyse

Jedes Bauteil einer Pumpe trägt in seiner Güte und Beschaffenheit seinen Teil zu einem einwandfreien Produktionsprozess bei: Kleinste Mängel können hier schnell zur kostspieligen Angelegenheit werden. Um ungeplante Anlagenstillstände und Ausfälle zu vermeiden, sollte eine Fehleranalyse mit größter Sorgfalt betrieben werden. Was aber tun, wenn nicht einmal

der Originalhersteller Schwachstellen identifizieren und Abhilfe schaffen kann? Im Zuge unserer Schadensanalyse betrachten wir auch Pumpen anderer Hersteller und sind darauf bedacht, unseren Kunden Lösungen zu bieten, die wirtschaftlich und auf den gesamten Prozess abgestimmt sind.



CHALLENGE

Zinkstearat ist ein besonders abrasives Medium, das Prozesskomponenten, die damit in Kontakt kommen, auf eine harte Probe stellt. Unser Kunde, ein Global Player in der Herstellung von Kunststoff-Additiven, setzte für seinen Prozess jahrelang Pumpen ein, die nicht auf die Beschaffenheit des Mediums abgestimmt waren. Die Folge dieser Auslegung: die Standzeit der Pumpen betrug gerade einmal zwei bis vier Wochen. Daraus resultierten hohe Kosten für Ersatzteile und Reparaturen sowie häufige Produktionsausfälle. Der ursprüngliche Pumpenhersteller selbst, konnte dem Kunden bei der Analyse nicht helfen und keine Lösung anbieten. Eine Herausforderung, der wir uns gerne gestellt haben. Dieser besondere Fall erforderte eine intensive Fehleranalyse durch WITTE.

LÖSUNG



Die Ursache des Problems:

Der ursprünglich gewählte Werkstoff der verbauten Lager war nicht beständig gegen die Abrasivität des geförderten Zinkstearats.

Die Folge:

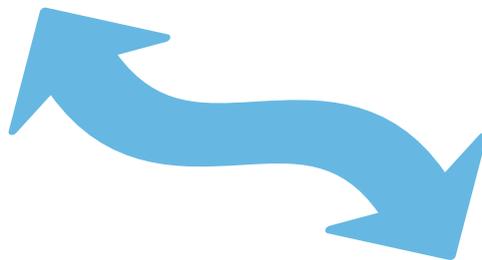
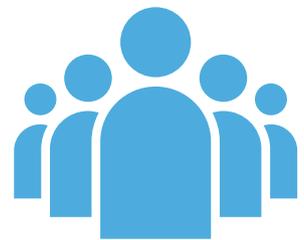
Wellen und Lager nahmen schnell Schaden, ein weiterer Betrieb der Pumpe war nicht möglich.

Im Zuge des nächsten Wartungszyklus ersetzten wir die ursprünglichen Gleitlager der Zahnradwellen durch WITTE Lager aus Zirkoniumoxid. Neben der hervorragenden chemischen Beständigkeit zeichnet sich Zirkoniumoxid durch seine Härte aus, legt dabei aber ein zugleich wesentlich weniger sprödes Verhalten als andere Keramiken an den Tag. Wir konnten dem Kunden passende Lager für seine eingesetzten Pumpen anbieten. Diese Maßnahme erweiterte die Standzeit der Pumpen von bisher maximal vier Wochen auf sechs Monate.



UNSERE EXPERTISE

Nach jahrelanger Erfahrung in komplexen Produktionsprozessen und unserer Kompetenz für individualisierte Projekte wissen wir: Es kommt nicht nur auf die Pumpe und ihre Teile an, sondern auch auf die vorliegenden Rahmenbedingungen. Eine ganzheitliche Betrachtung des Pumpenumfeldes ist gerade bei kritischen Anwendungen unabdingbar. Unser Hauptaugenmerk liegt dabei selbstverständlich stets auf dem größtmöglichen Nutzen für den Kunden. In diesem Fall wünschte der Kunde Ersatzteile, die sich – ohne Modifikationen – in die vorhandenen Pumpen integrieren lassen. So kann er auch nach unserer Optimierung seiner Pumpen bereits vorrätige Ersatzteile wie Wellen und Wellendichtungen problemlos einsetzen.



IHR VORTEIL



Basierend auf unserem Know-how bei der Auslegung von Zahnradpumpen und unserer bewährten Vorgehensweise im Rahmen der Schadensanalyse können wir dem Kunden eine unkomplizierte, wirtschaftliche und höchst effektive Lösung bieten. Durch die verlängerten Standzeiten reduzieren sich die Kosten für Ersatzteile und Produktionsausfälle erheblich. Als besonderen Benefit haben wir zudem das Personal des Kunden umfassend geschult und sensibilisiert, was die Auslegung und Schadensfrüherkennung bei Zahnradpumpen angeht. Die Mitarbeiter der internationalen Standorte profitieren so von einem ausgeprägten Wissenstransfer und von der engen und lösungsorientierten Zusammenarbeit mit WITTE.

Technische Lösung



DAS MEDIUM: Zinkstearat [$\text{Zn}(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)_2$]

Zinkstearate werden häufig als Gleit- oder Trennmittel in verschiedensten Industrieanwendungen wie zum Beispiel bei der Herstellung von Kunststoff oder Kautschuk eingesetzt.

Aber auch in anderen Produkten wie Schleifmitteln oder in Lacken finden diese Zinkstearate Anwendung. Zinkstearate gehören zu den Metallseifen und lassen sich aufgrund ihres niedrigen Schmelzpunktes bei thermischer Verarbeitung gut verteilen. Die eingesetzte Pumpe erzeugt den benötigten Prozessdruck, denn das Pulver wird via Sprühkopf hergestellt.

Typische Produkteigenschaften in Pulverform:

- Aschegehalt: 12,8 – 14,2 %
- Freie Fettsäure: Max. 1,5 %
- Feuchtigkeitsgehalt: Max. 0,5 %
- Schmelzpunkt: 118 – 125 °C

TECHNISCHE PARAMETER



| | |
|-----------------------|---------------|
| VISKOSITÄT | 4 bis 40 mPas |
| TEMPERATUR | 200 °C |
| KAPAZITÄT MAX. | 1300 kg/h |
| MEDIEN/FLUIDE | Zinkstearat |

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| GEHÄUSE | 1.4571 |
| ZAHNRÄDER | 1.4112 |
| DECKEL | 1.4571 |
| WELLENDICHTUNG | Einfache Gleitringdichtung |
| GLEITLAGER | Zirkoniumoxid |

BESONDERHEIT WERKSTOFFKOMBINATIONEN

Die Auswahl der richtigen Werkstoffe für die einzelnen Komponenten und deren Zusammenspiel sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass die Pumpen einen hohen Wirkungsgrad erreichen. Zugleich wird dem Verschleiß vorgebeugt und die Standzeit erhöht. Gerade bei kritischen Medien ist eine

präzise Abstimmung unabdingbar. Besonders harte und widerstandsfähige Werkstoffe werden zum Beispiel für Lager und Wellen verwendet, wenn das Medium, wie in diesem Fall, abrasive Eigenschaften besitzt.





Problemlösung durch intensive Schadensanalyse

Identifikation



Der Kunde wollte die Pumpe des Fremdherstellers aufgrund vorhandener Ersatzpumpen nicht komplett austauschen. Der erste Schritt war die Betrachtung des Problems beim Kunden vor Ort. Danach führten wir in unserem Werk in Tornesch eine detaillierte Schadensanalyse durch.

Analyse



Durch unsere umfassende Analyse der Werkstoffe, des Prozessaufbaus und der Pumpenumwelt in der Anlage konnten wir die Schwachstelle ausfindig machen und entsprechende Gegenmaßnahmen erarbeiten. Umfangreiche Tests haben ergeben, dass Zirkoniumoxid deutlich resistenter gegen die Abrasivität ist, als der ursprünglich verwendete Lagerwerkstoff.

Alternative



Wir konnten dem Kunden für die bestehenden Pumpen alternative Ersatzteile anbieten. Diese sind eins zu eins mit den verbauten Komponenten austauschbar. Die ursprünglichen Pumpen können weiter betrieben werden und der Kunde kann die Ersatzteilbevorratung besser steuern und Stillstände und Wartungsintervalle besser planen.

Schadensmechanismus:

- Zinkoxid-Kristalle lagern sich in die weiche Gleitfläche der Kohle-Edelstahl-Lager ein
 - Die raue Oberfläche der Gleitlager führt zum Abschleifen der Wellenzapfen
 - Aufgrund des vergrößerten Radialspiels laufen die Zahnköpfe im Gehäuse an
 - Zahnräder, Gleitlager und Pumpengehäuse verschleiben
 - Eine Reparatur ist bei einem verschlissenen Gehäuse meist nicht mehr wirtschaftlich
- 
- ```
graph TD; A[• Zinkoxid-Kristalle lagern sich in die weiche Gleitfläche der Kohle-Edelstahl-Lager ein] --> B[• Die raue Oberfläche der Gleitlager führt zum Abschleifen der Wellenzapfen]; B --> C[• Aufgrund des vergrößerten Radialspiels laufen die Zahnköpfe im Gehäuse an]; C --> D[• Zahnräder, Gleitlager und Pumpengehäuse verschleiben]; D --> E[• Eine Reparatur ist bei einem verschlissenen Gehäuse meist nicht mehr wirtschaftlich];
```

## Lösungsansatz WITTE:

- Abrasion läßt sich aufgrund der Medieneigenschaften nicht komplett verhindern
  - Ziel war eine generelle Standzeitverlängerung und eine bessere Planbarkeit des Pumpenservice
  - durch die harten Zirkoniumoxid-Gleitlager wird ein Einlagern der Zinkoxid-Partikel in die Gleitflächen der Lager verhindert
  - dem Kunden wurde empfohlen, die Pumpenperformance genauer zu beobachten
  - bei Überschreitung einer "Grenzdrehzahl" (Pumpendrehzahl wurde gemäß Fördermenge nachgeregelt) wird die Pumpe demontiert und überprüft, um kapitale Pumpenschäden zu vermeiden
- 



Mit Expertise und Zuverlässigkeit realisieren wir anspruchsvolle Prozesse unserer Kunden.

Durch unsere Beratung vor Ort sowie unser umfangreiches Know-how konnten wir dem Additive-Hersteller beweisen, dass wir auch für zukünftige Projekte ein zuverlässiger Partner sind. Mittlerweile liefert WITTE nicht nur Ersatzteile für die komplexen Prozesse des Kunden, sondern darüber hinaus auch Neupumpen und entsprechende Service-Leistungen. Heute laufen über 40 Pumpen in unterschiedlichsten Größen zuverlässig in seinem Prozess.

