



Der K(r)ampf mit der Maschinensicherheit

bei Pumpen - DIN EN 809 in Theorie und
Praxis



Der K(r)ampf mit der Maschinensicherheit bei Pumpen - DIN EN 809 in Theorie und Praxis

Einleitung

Die ewige Frage nach der vollständigen Maschine

„Viel hilft viel“ – oder die tückische Kupplung

Der gemeine Kupplungsschutz

Zusammenfassung



Der K(r)ampf mit der Maschinensicherheit

Einleitung

Einige Gründe für den K(r)ampf der Praktiker mit der Maschinensicherheit:

- Wer meint, das Ziel der Maschinenrichtlinie ist die Sicherheit von Maschinen – der „irrt“:
„Ziel der neuen Maschinenrichtlinie ist es, in diesem Bereich den freien Warenverkehr und die Marktüberwachung in der Europäischen Union zu verbessern.“ (aus Begründung Verordnung zur Änderung von Verordnungen nach § 3 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, 08.08.2007)
- Die 1989 verabschiedete Maschinenrichtlinie führte zu vielen technisch/juristischen Diskussionen und wurde in weiteren Versionen 1998 und 2006 überarbeitet
- Es ergibt sich ein Betätigungsfeld für „Verwaltungsjuristen“ die mit der Diskussion aller juristischen Möglichkeiten mehr darauf aus sind Teilnehmer in Ihre Schulungen zu locken als praxistaugliche Hilfestellung zu geben.
- Ingenieure & Techniker sollen immer komplexere juristische Texte in Amtssprache interpretieren, Juristen wollen Technik ohne den praktischen Bezug einordnen.

Kann das gut gehen? – Hier einige Beispiele:



Die ewige Frage nach der vollständigen Maschine

Die ewige Frage nach der vollständigen Maschine



In den Jahren ab 1995 wurden die meisten Hersteller von der Gültigkeit der Maschinen – RL (ab 1993 mit zwei Jahren Übergangsfrist) überrascht. → CE – Kennzeichen

„Rettung“ waren die „eindeutigen“ Definitionslücken zur unvollständigen Maschine in der damaligen Version der Masch-RL.

Bis heute Strategie bei einigen Herstellern, Versäumnisse in der eigenen Zertifizierung vermeintlich mit dem Label „unvollständige Maschine“ abzuwehren.

Stichproben in chemischen Anlagen können daher eine überraschende Anzahl an Pumpen ergeben, bei denen die Unterlagen zur Maschinen-RL nicht korrekt vorliegen....

Betreiber sollten der Versuchung widerstehen in solchen Fällen selbst „nach zu zertifizieren“

Die Herausforderung liegt für den Betreiber darin zu unterscheiden, ob der Hersteller die Pumpe nur als unvollständige Maschine liefern wollte oder geliefert hat.

Die ewige Frage nach der vollständigen Maschine



Mit der Definition von 2006 sind in den allermeisten Fällen Pumpen für den Praktiker als vollständige Maschinen einzuordnen.

Das Pumpen von Flüssigkeiten ist eine „bestimmte Anwendung“, die vom Hersteller mit weiteren Angaben zu Temperatur, Fördermenge etc. detailliert definiert wird.

Es hat sich - bis auf wenige Ausnahmen - auch herumgesprochen, dass dafür der Antrieb eindeutig definiert sein muss.

Ob der Motor oder „die Teile fehlen, die sie mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden“ ist nicht relevant (s. auch Positionspapier „Pumpen als „vollständige“ Maschinen gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG“ des NAMUR AK 4.5.1 Maschinensicherheit in der chemisch pharmazeutischen Industrie)

„Hersteller unvollständiger Maschinen müssen jedoch in einer Einbauerklärung angeben, welche der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllt wurden“ (Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, 2. Auflage, Juni 2010)

Fragen gibt es daher vor allem im Bereich der unvollständigen Maschine. Es gibt auch fragliche Ansätze dies auf vormontierte Baugruppen von Ersatzteilen auszuweiten....



„Viel hilft viel“

– oder die tückische Kupplung



„Viel hilft viel“ – oder die tückische Kupplung

Folgende Überlegungen zum Thema Kupplungen:

- Der Motor der Pumpe wird nach ihrem Leistungsbedarf + Sicherheitsmarge ausgelegt
- Die Kupplung wird nach Nennleistung des Motors + Sicherheitsmarge ausgelegt
- Die Auslegung der Pumpenwelle nach Konstruktionsnorm vernachlässigt das Eigengewicht der Kupplung
- 6 der 7 Hauptstandorte von Covestro weltweit (wie bei vielen anderen Chemieunternehmen) liegen an der Küste (salzhaltige Luft)
- Die Pumpen stehen i. d. R. unter freiem Himmel (Temperaturwechsel und Feuchtigkeit)
- Gerade bei Chemienormpumpen ist oft die Kupplung mit Ausbaustück gefordert (zus. Gewicht)

Die EN 809, 5.2.1.3 Herausschleudern von kraftübertragenden Teilen

Die oberen und unteren Grenzwerte für Drehmoment, Drehzahl und Belastung, für Kupplungen, ...usw. dürfen nicht überschritten werden.

Wie oft geht das bei Installation und Wartung durch Fachpersonal gut? In ca. 99,95% der Fälle!

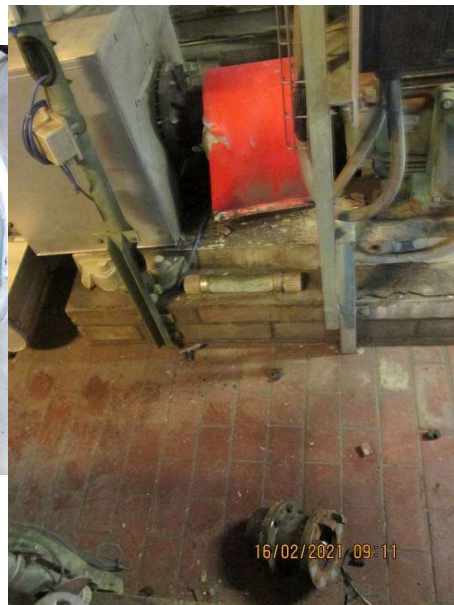
„Viel hilft viel“ – oder die tückische Kupplung

Bei grob 5.000 bis 7.000 Chemienorm-Pumpen in Asien und Europa die permanent laufen, versagen ca. 2 bis 4 im Jahr durch Dauerschwingbruch an der Nut der Passfeder:

($5000 \times 0,0005 = 2,5$ - $7000 \times 0,0005 = 3,5$) – 2 x “Beinahe-Unfall” im Jahr – akzeptabel?



Deutschland



Belgien



China



Thailand



„Viel hilft viel“ – oder die tückische Kupplung

In der Masch – RL steht:

„Die getroffenen Maßnahmen müssen darauf abzielen, Risiken während der voraussichtlichen Lebensdauer der Maschine zu beseitigen,...

b) Bei der Wahl der angemessensten Lösungen muss der Hersteller oder sein Bevollmächtigter folgende Grundsätze anwenden, und zwar in der angegebenen Reihenfolge:

- Beseitigung oder Minimierung der Risiken so weit wie möglich (Integration der Sicherheit in Konstruktion und Bau der Maschine);
- Ergreifen der notwendigen Schutzmaßnahmen gegen Risiken, die sich nicht beseitigen lassen;..

....Die verwendeten Materialien müssen — entsprechend der vom Hersteller oder seinem Bevollmächtigten vorgesehenen Arbeitsumgebung der Maschine — eine geeignete Festigkeit und Beständigkeit insbesondere in Bezug auf Ermüdung, Alterung, Korrosion und Verschleiß aufweisen.“

Der Kupplungsschutz ist ein reiner Eingriff-Schutz.

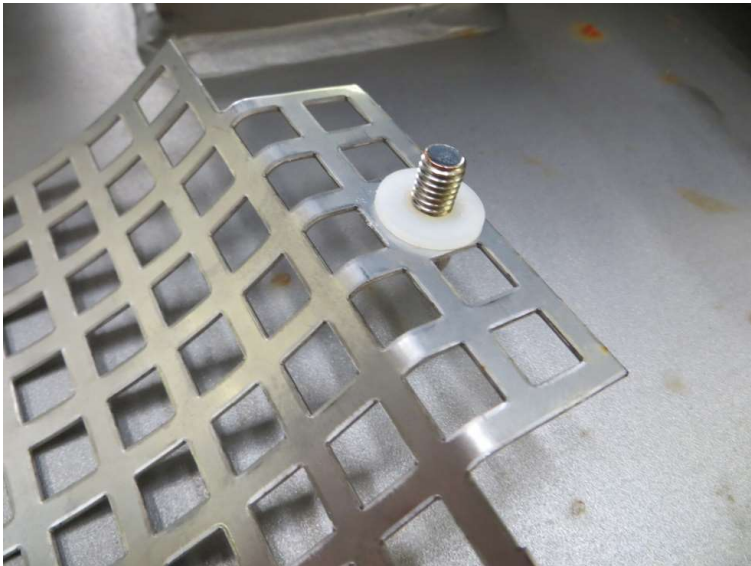
Warum nimmt man dann nicht als Gegenmaßnahme des Herstellers bereits Kupplungsvarianten die das gebrochene Wellenende festhalten wie Balgkupplungen, „grid“-Kupplungen oder Lamellenkupplungen?

Der gemeine Kupplungsschutz



Der gemeine Kupplungsschutz

Die Herausforderungen mit dem Kupplungsschutz wurden 2018 bereits hier vorgestellt. Der entsprechende Industriestandard wird fortgeführt.



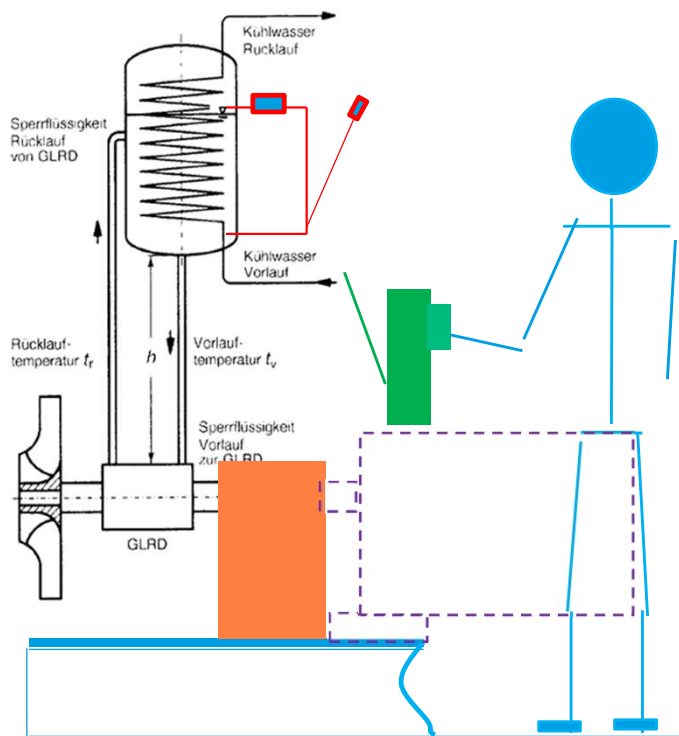
Der gemeine Kupplungsschutz

Was hat dieses Bild mit dem Kupplungsschutz zu tun?



Der gemeine Kupplungsschutz

Der Thermosiphonbehälter ist laut GLRD – Hersteller mit der Unterkante 1m - 2m über der Welle zu montieren.



Der Behälter an der Handpumpe wird von oben befüllt.
Der Handschwengel braucht Kraft für die Betätigung.

Was macht wohl der Mitarbeiter?

Der Hersteller berücksichtigt Ergonomie und „vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung“ !

Zusammenfassung





Der K(r)ampf mit der Maschinensicherheit

Zusammenfassung

Situation der „Maschinensicherheit“ für den Praktiker:

- Der Aufwand für die Schulung, Anwendung, Dokumentation und Berater/Zulassungsbehörden bei Herstellern und Betreibern ist erheblich
- Wir haben eine einheitliche Systematik zur Risikoverminderung und Umsetzung die auch von größeren Unternehmen mit speziellen Mitarbeitern nicht immer in jedem Aspekt bewältigt wird.
- Durch die ganzheitlich benannten Risiken gibt es fast immer Bereiche der rechtlichen Unsicherheit. Die Diskussionen von Juristen und Technik gehen in immer weitere Details...

„Diese zusätzlich entstehenden Kosten (der Wirtschaft) werden durch eine erhöhte Rechtsklarheit und Rechtssicherheit kompensiert.“ (aus Begründung Verordnung zur Änderung von Verordnungen nach § 3 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, 08.08.2007)

Honni soit, qui mal y pense! - Ein Schuft, wer Böses dabei denk!



Forward-looking statements

This presentation may contain forward-looking statements based on current assumptions and forecasts made by Covestro AG.

Various known and unknown risks, uncertainties and other factors could lead to material differences between the actual future results, financial situation, development or performance of the company and the estimates given here. These factors include those discussed in Covestro's public reports, which are available on the Covestro website at www.covestro.com.

The company assumes no liability whatsoever to update these forward-looking statements or to adjust them to future events or developments.



Vielen Dank!

Covestro Deutschland AG, Arne Winkler

CTO-ENG-EMPEL-EQP

[covestro.com](https://www.covestro.com)