

molkererei industrie

Fachmagazin für die Milchverarbeitung

Ergänzende Informationen zum Beitrag in molkererei-industrie Ausgabe 3/14

Was haben PACKO Kreislumpen mit der

VERORDNUNG (EU) Nr. 547/2012 DER KOMMISSION

zu tun?

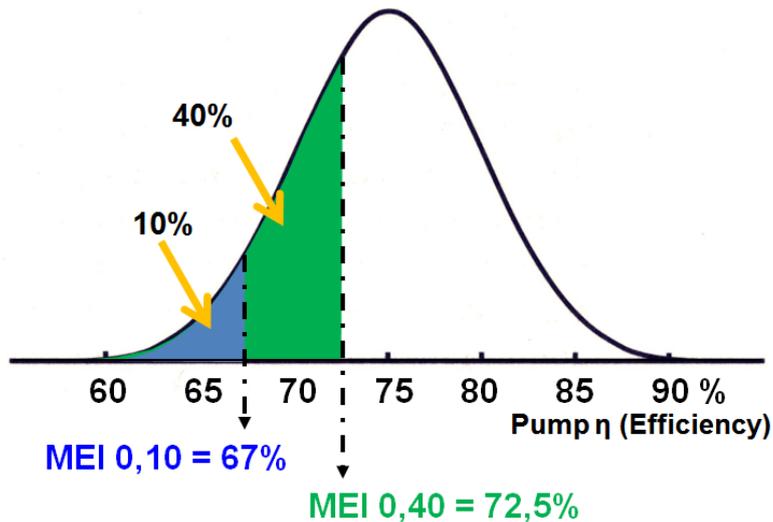
Im Januar 2013 ist eine neue EU Verordnung in Kraft getreten, die in Zukunft maßgeblich den Wirkungsgrad von Pumpen beeinflussen wird. PACKO ist einer der ersten Pumpenhersteller, deren hygienische Pumpen dieser Verordnung entsprechen. Die PACKO Lebensmittel-Pumpen zählen somit zu den effizientesten Pumpen in diesem Marktsegment.

Was steht in der Verordnung?

Die Verordnung definiert den Mindestwirkungsgrad für alle Wasserpumpen. Für jeden Betriebspunkt (Druck-Fördermenge-Drehzahl) wird der Mindestwirkungsgrad (die Mindesteffizienz) festgelegt und in einem MEI-Wert (Minimum Efficiency Index) bestimmt.

Der MEI Wert ist aus einem Bezugsrahmen aller z. Zt. auf dem Markt angebotenen Pumpen berechnet. Seit dem 1. Januar 2013 gilt MEI 0,10 oder MEI 10%, was bedeutet, dass die 10% der Pumpen mit dem schlechtesten Wirkungsgrad (bezogen auf den Zeitpunkt der Gesetzgebung), nicht mehr auf den Markt gebracht werden dürfen. Ab dem 1. Januar 2015 wird die Mindesteffizienz auf MEI 0,40 erhöht. Das bedeutet, dass 40% der Pumpen mit dem schlechtesten Wirkungsgrad (bezogen auf den Zeitpunkt der Gesetzgebung) nicht mehr geliefert werden dürfen.

Um den Wirkungsgrad einer Pumpe zu bestimmen, werden drei Punkte auf der Kennlinie berücksichtigt. Der Bestpunkt (BEP), ist der Punkt mit dem höchsten Wirkungsgrad der Pumpe, sowie einem Punkt mit 25% geringerer Fördermenge und einem Punkt mit 10% höherer Fördermenge.



Für jeden Betriebspunkt wird eine (wie abgebildet) Gauß-Kurve erstellt. In diesem Fall haben 10% aller auf dem Markt angebotenen Wasserpumpen, einen Wirkungsgrad von unter 67% und 40% der Pumpen ein Wirkungsgrad von unter 72,5%.

Diagramm für verschiedene Pumpen sind verfügbar unter:
<http://europump.net/uploads/Fingerprints.pdf>

Diese Verordnung wurde erlassen, um Energie einzusparen, die Umwelt zu schützen und um sicher zu stellen, dass die wachsende Nachfrage nach Energie auch in der Zukunft befriedigt werden kann.

Die neue EU Verordnung wird aber nur wenig zur Reduzierung des Energieverbrauchs der Pumpe beitragen. Im Vergleich mit dem Beispiel der Vergrößerung der Rohrdurchmesser oder der Verringerung der Förderhöhe, ist der Energiespareffekt nur sehr gering - die EU arbeitet bereits an einer neuen Verordnung, um Anlagen und Systeme zu optimieren.

Welche Pumpen fallen unter die EU Verordnung?

Ohne ins Detail gehen zu wollen, handelt es sich dabei um normalansaugende Kreiselpumpen

- mit einer Mindestfördermenge von 6 m³/h bezogen auf den höchsten Wirkungsgrad
- mit einem Systemdruck bis max. 16 bar
- mit maximaler Förderhöhe von 90 m für Pumpen bei 1.450 U/Min und 140 m bei 2.900 U/Min

- bis zu 150 kW Leistung an der Welle

Bei welcher Anwendung gilt die Verordnung?

Die Verordnung spricht ausschließlich von Wasserpumpen. Wasser wird darin wie folgt spezifiziert:

- Wasser mit maximal 0,25 kg/m³ (<0.025%) Anteil an Feststoffen
- Wasser mit maximal 50 kg/m³ (<5%) an aufgelösten Bestandteilen
(Frostschutz-Produkte werden nicht mitgerechnet)

Was bedeutet das für die Lebensmittelindustrie

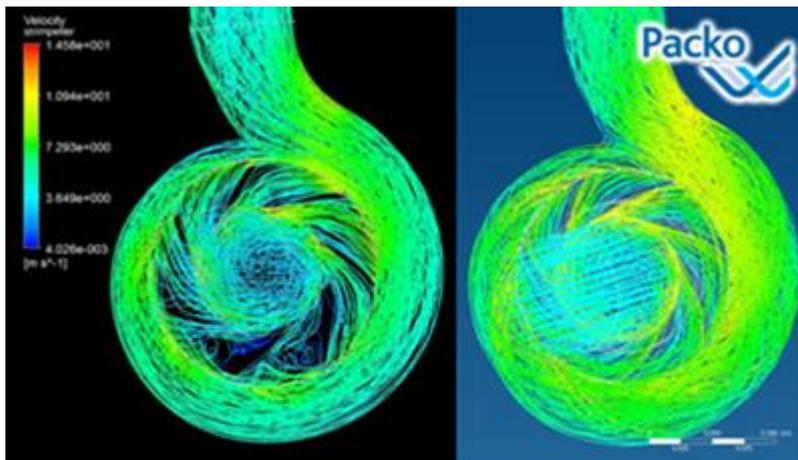
Die Verfasser der EU Verordnung haben bei den vorliegenden Gesetzestexten nicht berücksichtigt, dass es noch weitaus reineres Wasser, als das von ihnen definierte gibt. Das Gesetz wurde für "nicht verunreinigtes Wasser" verfasst, bei dem Trinkwasser als das reinste Wasser definiert wurde. Es wurde nicht berücksichtigt, dass es viele Anwendungen gibt, in denen noch reinere Wässer gefördert werden. Z. Bsp. Pumpen in der pharmazeutischen Industrie, die die bakteriologische Reinheit von Mineralwasser oder Reinstwasser und WFI (Wasser für Injektionszwecke) gewährleisten müssen. Auch CIP Reinigungsflüssigkeiten fallen vollständig unter die Definition von Wasser.

Da eine EU Verordnung die höchste juristische Ebene in Europa darstellt, müssen alle Wasser fördernden Pumpen, einschließlich der Pumpen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, dieses Gesetz erfüllen. Das bedeutet, dass jeder Hersteller prüfen muss ob die von ihm hergestellte Pumpe, die auch in der Lage ist Wasser zu fördern, die durch die EU Verordnung vorgegebene Effizienzklasse erfüllt. Das gilt sowohl für die Förderung von Schmutz- und Brauchwasser als auch für Trink- oder Reinstwasser. Die Konstruktionen der Pumpen für die genannten Anwendungen unterscheiden sich zum Teil erheblich. Dabei ist es konstruktiv wesentlich einfacher, mit einer Brauchwasser fördernden Industripumpe einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, als mit einer Prozesspumpe für die Lebensmittelindustrie (siehe unten).

PACKO selbst hat die EU Kommission auf den oben beschriebenen Sachverhalt hingewiesen und man hat uns bestätigt, dass dieser Aspekt nicht bedacht worden ist. Europump hat in der Zwischenzeit unseren Kommentar in einer Leitlinie veröffentlicht. Darin steht, dass die öffentliche Gesundheit eine höhere Priorität hat als die Energieeinsparung und das Pumpen, die speziell für die Lebensmittelindustrie entwickelt worden sind, nicht der Ökodesign-Verordnung entsprechen müssen. Dem wird jedoch von der EU Kommission widersprochen.

Wie hat PACKO die EU Verordnung umgesetzt?

PACKO hat in der Konstruktion vor drei Jahren ein Upgrade-Programm gestartet, um den ab dem 1. Januar 2015 erforderlichen MEI Wert 0,40 zu erreichen. Erreicht wurde das durch die Untersuchung sämtlicher PACKO Spiralgehäuse, Laufräder und Hinterplatten mit Hilfe eines CFD Programms. Inzwischen sind nahezu alle Pumpentypen, soweit erforderlich, durch eine geometrische Anpassung des Laufrads (siehe Beispiel unten) oder des Pumpengehäuses, überarbeitet worden.



Links das Strömungsbild eines alten Laufrads. Rechts ein neues Laufrad mit verbesserter Schaufelform: weniger interne Rezirkulation und bessere Flüssigkeitsverteilung, was einen höheren Wirkungsgrad zur Folge hat (MEI 0,70)

Auf den Abbildungen erkennt man auf der linken Seite die Simulation mit einem alten Laufrad und rechts mit einem neuen durch CFD optimierten Laufrad. In dem alten Laufrad sind schwarze Felder zu erkennen. Es handelt sich dabei um Felder in denen es zu Rezirkulationen innerhalb des Laufrades kommt (Fördermedium fließt vom Pumpengehäuse kommend in das Laufrad zurück). In der Simulation der neuen Laufradkonstruktion (rechts) sind diese schwarzen Felder nicht mehr vorhanden, dementsprechend findet auch keine interne Zirkulation mehr statt. In diesem Beispiel wurde die strömungstechnische Verbesserung durch eine konstruktiv geänderte Schaufelform (kleinerer beta2-Winkel) und geringere Schaufelhöhe erreicht.

Ohne Prototypen bauen zu müssen, können mit Hilfe von CFD – Simulationen, in kürzester Zeit die Auswirkungen konstruktiver Eingriffe in eine Pumpe dargestellt werden. Das Verfahren hat sich als sehr effizient erwiesen.

Die PACKO Pumpentypen, die aktuell die geforderten MEI Werte noch nicht erfüllen, werden bis Ende 2013 überarbeitet oder ersetzt sein.

PACKO ist einer der ersten Pumpenhersteller deren hygienische Pumpen dieser neuen EU Verordnung entsprechen. Die Packo Lebensmittel-Pumpen zählen somit zu den Energie - effizientesten Pumpen in diesem Marktsegment.