

Abb. 1: Am Stammsitz der Firma Moritz J. Weig Mayen (Rheinland-Pfalz) produzieren circa 600 Mitarbeiter an zwei Kartonmaschinen Faltschachtelkarton und Gipskarton auf Basis von Altpapier mit einer Gesamtkapazität von 630.000 t pro Jahr.



Lange Ausfallzeiten gehören der Vergangenheit an

Schlauchdosierpumpen sind zuverlässig, präzise und schnell gewartet



Christian Paschen,
Watson-Marlow

In zahlreichen Branchen ist eine sichere und effiziente Dosierung von Chemikalien unabdingbar für eine moderne und ressourcenschonende Produktion. So auch in der Papierproduktion, in der Chemikalien unter anderem als Papier-Additive oder Prozesshilfsmittel zum Einsatz kommen. Für eine besonders exakte Dosierung und hohe Zuverlässigkeit setzt das Unternehmen Moritz J. Weig zunehmend auf Schlauchdosierpumpen von Watson-Marlow.

Die Schlauchdosierpumpen dosieren mit höchster Präzision und kommen dabei ohne störungsanfälliges Zubehör wie Ventile und Dichtungen aus. Außerdem bieten sie sehr gute Trockenlaufeigenschaften. Der Kartonhersteller profitiert dadurch von maximalen Betriebszeiten und einem geringen Wartungsbedarf. Und sollte doch einmal eine Wartung nötig sein, ermöglichen die Schlauchpumpen deren Durchführung innerhalb weniger Minuten direkt am Einsatzort.

Effiziente Nutzung von Energie und Wasser

Die Firma Moritz J. Weig ist ein angesehener Anbieter von Faltschachtelkarton und Gipskarton auf Basis von Altpapier. Am Stammsitz des Unternehmens in Mayen (Rheinland-Pfalz) produzieren etwa 600 Mitarbeiter an zwei Kartonmaschinen mit einer Gesamtkapazität von 630.000 t/a.

Ziel des Familienunternehmens ist es, nicht nur wirtschaftlich, sondern auch so umweltschonend wie möglich zu produzieren.

Effiziente Nutzung von Energie und Wasser lautet daher eine Maxime der Weig-Gruppe, die aus diesem Grund über eine tiefe Wertschöpfungskette verfügt und am Produktionsstandort ein eigenes Kraftwerk betreibt. Auch der Wasserbedarf wird durch geschlossene Kreisläufe und eine eigene Abwasseraufbereitungsanlage so weit wie möglich reduziert.

In der modernen Papier- und Kartonproduktion fallen unzählige Dosieraufgaben für Chemikalien als Papier-Additive oder



Abb. 2: An der Nasspartie der Kartonmaschine „KM3“, fördert die Qdos Dosierpumpe einen chemischen Entschäumer in das ablaufende Siebwasser. Hinsichtlich Dosiergenauigkeit und Wartung bietet die Schlauchpumpe eine erhebliche Verbesserung gegenüber der zuvor verwendeten Membranpumpen.

Prozesshilfsmittel an, bei denen es vor allem auf eine exakte Dosierung und hohe Zuverlässigkeit ankommt. Diese Chemikalien erleichtern den Produktionsprozess und tragen zu einer gleichbleibend hohen Produktqualität bei. Auch an den beiden Kartonmaschinen der Firma Weig fallen zahlreiche Dosier- und Förderaufgaben an. Das Unternehmen setzt dabei auf ganz unterschiedliche Pumpenarten. Für anspruchsvolle Dosieraufgaben, bei denen es besonders auf Präzision und Zuverlässigkeit ankommt, rücken bei Weig jedoch zunehmend Schlauchdosierpumpen des Marktführers Watson-Marlow Fluid Technology Group in den Fokus.

Bei dieser Pumpenart wird ein Schlauch durch Rollen abgeklemmt, deren Bewegung zu einer Verdrängung des Fördermediums nach vorne führt. Auf Ventile oder Dichtungen kann vollständig verzichtet werden. Da nur der Schlauch das Fördermedium berührt, wird sowohl das Fördermedium vor einer Kontamination durch die Pumpe als auch die Pumpe vor dem Fördermedium geschützt. Schlauchpumpen erfüllen so auch strengste Hygieneanforderungen spielend.

Schlauchdosierpumpen anstelle von Magnet-Membranpumpen

Ihre erste Einsatzprobe erhielten die Schlauchpumpen in der Nasspartie an der „KM3“, der Maschine für Faltschachtelkarton: Bei der Blattbildung für die Deckschicht wird ein chemischer Entschäumer in das ablaufende Siebwasser dosiert. Bis vor Kurzem kamen für diese Aufgabe Magnet-Membranpumpen zum Einsatz. Diese vermochten die notwendige

Fördergenauigkeit allerdings nicht auf Dauer zu gewährleisten und verursachten dabei auch noch einen hohen Wartungsbedarf: „Die Membranpumpen dosierten mit einem stark pulsierenden Förderstrom“, berichtet Peter Molitor, der als Projektingenieur für die Stoff- und Wasseraufbereitung an den beiden Kartonmaschinen in Mayen zuständig ist. „Zur Steuerung der Dosiermenge verwenden wir bei dieser Aufgabe einen Durchflussmesser. Durch die hohe Pulsation war allerdings die Erfassung der Dosiermenge schwierig und nicht immer zuverlässig.“ Dadurch kam es zu Abweichungen von der benötigten Dosiermenge, die je nach produziertem Flächengewicht und Geschwindigkeit variiert. Wenn die Dosierung nicht exakt ist, kann dies negative Folgen für die Produktqualität haben, erläutert Molitor: „Im schlimmsten Fall steigt sogar die Ausschussrate.“

Insbesondere der hohe Wartungs- und Reparaturbedarf der Membranpumpen erwies sich als störend im Produktionsprozess: Die Pumpen benötigen bauartbedingt jeweils ein Kugelventil auf der Saug- und Druckseite. „Diese Ventile neigten zum Verstopfen und mussten häufig gereinigt werden“, sagt Molitor. Weitere Probleme wurden durch gerissene Membranen verursacht. „Der Austausch einer Membran ist sehr aufwändig und damit teuer, so dass wir in vielen Fällen gänzlich darauf verzichteten und stattdessen gleich die gesamte Membranpumpe ausgetauscht haben“, so der Projektingenieur weiter.

„Unser Anspruch ist, dass eine Anwendung ohne Störungen funktioniert und im Fall der Fälle müssen Störungen wenigstens schnell beseitigt werden können“, erklärt Molitor. Da

die Membranpumpen diesen Ansprüchen nicht genügten, machte man sich auf die Suche nach Alternativen: Fündig wurde man bei den Qdos-Dosierpumpen von Watson-Marlow. Diese Schlauchpumpen kommen vollständig ohne Membranen, Ventile oder Dichtungen aus. Darüber hinaus verfügen sie über ein besonders innovatives Konstruktionsprinzip: Einziges Verschleißteil an der gesamten Pumpe ist der patentierte ReNu-Pumpenkopf, der sich innerhalb von nur wenigen Minuten als ein einzelnes Bauteil austauschen lässt. Die Pumpe steht im Anschluss „wie neu“ zur Verfügung. Da der Pumpenkopf vollständig gekapselt ist, wird ein Austritt von Flüssigkeit zuverlässig verhindert. Der Bediener kommt nicht mit dem Fördermedium in Berührung.

Ein Jahr im Dauerbetrieb mit dem ersten Pumpenkopf

Verfügbar in vier verschiedenen Größen, dosieren Qdos-Pumpen von 0,1 bis zu 2.000 ml/min bei einem Druck bis zu sieben bar. Dadurch eignen sie sich für eine große Bandbreite an Dosieraufgaben. Bei Weig entschied man sich für das Modell Qdos 60, das bis zu 1.000 ml/min mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$ dosiert. Die Versuche mit der Qdos-Schlauchpumpe verliefen von Anfang an sehr erfolgreich, berichtet Peter Molitor. Die Pumpe wird über ein 4-20 mA Signal angesteuert. Die Fördermenge beträgt in der Regel 400 ml/min, variiert aber je nach produziertem Flächengewicht und Geschwindigkeit. Hinsichtlich der beiden früheren Problemfelder Dosiergenauigkeit und Wartung bietet die Schlauchpumpe eine erhebliche Verbesserung gegenüber den Membranpumpen, bestätigt man bei Weig:



© Watson-Marlow Fluid Technology Group

Abb. 3: Insgesamt sechs Qdos-60-Pumpen dosieren ein Retentionsmittel an verschiedenen Dosierpunkten in die Verdünnungswasserleitung, bei einem Gegendruck von fünf bar. Dank Trockenlauffähigkeit der Qdos gehören lange Ausfallzeiten der Vergangenheit an.

„Dank der geringeren Pulsation funktioniert die Erfassung der Dosiermenge im Durchflussmesser nun reibungslos. Genau genommen ist die Pumpe so genau, dass wir in Zukunft theoretisch auf den Einsatz einer zusätzlichen Durchflussmessung verzichten könnten.“ Auch hinsichtlich der Wartung hielt die Qdos-Pumpe, was sie verspricht: „Die Qdos zur Dosierung des Entschäumers haben wir nun seit circa einem Jahr im Einsatz. Trotz 24/7-Dauerbetrieb immer noch mit dem ersten Pumpenkopf.“

Nach diesen Erfahrungen lag es nahe, die Qdos in weiteren Anwendungen an der Kartonmaschine KM3 einzusetzen: Seit Herbst 2017 dosieren nun insgesamt sechs Qdos-60-Pumpen ein Retentionsmittel. „Dadurch wird verhindert, dass wertvolle Fasern, Feinstoffe und Füllstoffe ausgeschwemmt werden“, erläutert Peter Molitor. Die Pumpen fördern jeweils circa 33 bis 38 L des leicht viskosen Retentionsmittels pro Stunde an verschiedenen Dosierpunkten in die Verdünnungswasserleitung, der Gegendruck beträgt circa fünf bar. Auch für diese anspruchsvolle Aufgabe erwies sich die Qdos-Pumpe als passende Wahl.

Deutliche Überlegenheit

Den zuvor für diese Aufgabe verwendeten Exzentrerschneckenpumpen sind die Qdos-Pumpen bereits hinsichtlich der Investitionskosten deutlich überlegen. Auch kam es bei den Exzentrerschneckenpumpen immer wieder zu Ausfällen. Ein großes Problem war dabei die mangelnde Trockenlaufsicherheit: Schon nach kurzer Zeit kann es im Trockenlauf zu Schäden an den Pumpen kommen. „Statoren und Rotoren der Pumpen haben zwar im Schnitt zwei

Jahre durchgehalten, bevor sie jeweils ausgetauscht werden mussten“, berichtet Molitor. Dann allerdings war der Austausch sehr zeitaufwändig und kostenintensiv: Neben hohen Ersatzteilkosten mussten jeweils gut vier Stunden Arbeitszeit veranschlagt werden. Während dieser Ausfallzeiten bestand stets die Gefahr, dass die Produktqualität leiden könnte.

Auch für die Dosierung des Retentionsmittels erwiesen sich Qdos-Pumpen als hervorragend geeignet: Sie bieten nicht nur die nötige Präzision, sondern überzeugen im Vergleich zu den Exzentrerschneckenpumpen auch durch eine deutlich bequemere Bedienung – die Dosiermenge kann direkt über das Display eingegeben werden. Vor allem aber sind die Schlauchpumpen nicht nur selbstansaugend, sondern anders als Exzentrerschneckenpumpen, auch trockenlauffähig. Bei einem Abriss des Förderstroms sind die Schlauchpumpen daher in der Lage, das Fördermedium wieder selbständig anzusaugen, ein manuelles Einfüllen entfällt. Die Pumpen nehmen außerdem keinen Schaden durch Trockenlaufen, wenn während des Betriebs kein Fördermedium in der Pumpe ist.

Lange Ausfallzeiten gehören dank des Einsatzes der Qdos-Schlauchpumpen der Vergangenheit an: Im Durchschnitt funktionieren die ReNu-Pumpenköpfe der Qdos-Pumpen bei dieser aufgrund von Gegendruck und Viskosität anspruchsvollen Anwendung acht Monate. Das ist zwar weniger als bei den vorher eingesetzten Exzentrerschneckenpumpen, bedeutet aber dennoch unter dem Strich eine signifikante Steigerung der Betriebszeit und eine Reduzierung von Wartungszeit und -kosten:

„Im Gegensatz zu den vier Stunden für den Austausch eines Stators oder Rotors bei den Exzentrerschneckenpumpen kann der Pumpenkopf einer Qdos in wenigen Minuten vor Ort mit wenigen Handgriffen getauscht werden und steht dann sofort wieder zur Verfügung – und das bei einem Bruchteil der Ersatzteilkosten. Eine Beeinträchtigung der Produktqualität durch ausgefallene Dosierpumpen ist seit dem Wechsel zu den Qdos-Pumpen nicht aufgetreten.“

Ermutigt durch die erfolgreichen Einsätze der Qdos-Pumpen an der KM3 prüft man aktuell weitere Einsatzmöglichkeiten für die Schlauchdosierpumpen an beiden Kartonmaschinen: „Es ist sehr wahrscheinlich, dass Qdos auch bald an unserer KM6 zum Einsatz kommt. Erste Tests zur Dosierung von Flockungsmitteln liefen sehr erfolgreich“, sagt Peter Molitor.

Der Autor

Christian Paschen, Commercial Manager,
Watson-Marlow

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000714>

Kontakt

Watson-Marlow GmbH, Rommerskirchen
Christian Paschen
Tel.: +49 2183 4204 0
info@wmftg.de · www.wmftg.de