

# Extradosis Frucht

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Wimmer

Dosierung, Fassentleerung und Förderung hochviskoser Produkte durch Endloskolben-Prinzip



Genaueres Dosieren und Abfüllen von Produkten ist heute angesichts der strengen Anforderungen der Fertigpackungsverordnung einerseits

und großer Produktionszahlen andererseits mehr denn je gefragt. Sind die zu dosierenden Güter zudem noch pastös, feststoffbeladen, stückig oder

schersensitiv, so stoßen herkömmliche Dosiersysteme schnell an ihre Leistungsgrenzen.

Auch schwierige Anwendungen, wie z.B. eine gleichmäßige, raupenförmige Auftragung von stückigen Fruchtmassen auf bereits abgefüllten Joghurt stellen manche Hersteller immer wieder vor Probleme.

ViscoTec ist in der Lage, hier geeignete Lösungen anzubieten: volumetrisches Dosieren oder Abfüllen solcher Produkte mit Hilfe von Pumpen mit Endloskolben-Prinzip.

## Prinzip von Moineau

ViscoTec Dosierpumpen gehören zu der Gruppe der rotierenden Verdrängerpumpen. Die Funktionsweise ist vergleichbar mit einem Endloskolben, der das Produkt von der Saug- zur Druckseite fördert und dabei eine Druckdifferenz aufbaut.

Das Kernstück jeder Anwendung ist eine volumetrisch fördernde Dosierpumpe nach dem Prinzip von Moineau. Das Zusammenspiel eines sich exzentrisch bewegenden Rotors und eines den Anwendungsbedingungen angepassten Stators ergibt eine Förder- und Dosiercharakteristik, die dem oben erwähnten sich endlos bewegenden Kolben gleichkommt.

Aufgrund dieser Geometrie wird drehwinkelproportional pro Umdrehung immer ein konstantes Volumen gefördert. Die Förderrichtung ist durch Umkehr der Drehrichtung reversibel. Das Volumen ist somit über die Winkelgrade eindeutig definiert. Außerdem ergibt sich durch diese Technik eine druckstabile, lineare Pumpenkennlinie. Dieser Umstand ermöglicht eine klare Aussage über das Verhältnis von Umdrehung, Zeit und Fördermenge. In einer Anwendung kann mit den Pumpen also ent-

weder über die Zeit oder über die Umdrehungen ein konstantes Volumen dosiert werden. Diese Tatsache führt zu einer gewährleisteten Dosiergenauigkeit am Pumpenausstritt von 1% (abhängig vom Medium), die in der Praxis oft unterschritten wird.

Ein weiterer Vorteil liegt in der entstehenden Förderkammer, deren Volumen im Verlauf der Bewegung absolut konstant bleibt. Daraus leitet sich die Möglichkeit ab, feststoffbeladene Medien und sogar stückige Produkte zu fördern und abzufüllen.

Bei dieser Pumpentechnik kann in über 95% aller Anwendungen auf Abfüll- und Dosierventile völlig verzichtet werden, da es durch einen kurzen Rückwärtslauf am Ende des Dosiervorgangs zu einem Fadenabriss kommt bzw. ein Nachtropfen verhindert wird.

## Patentierter Welle

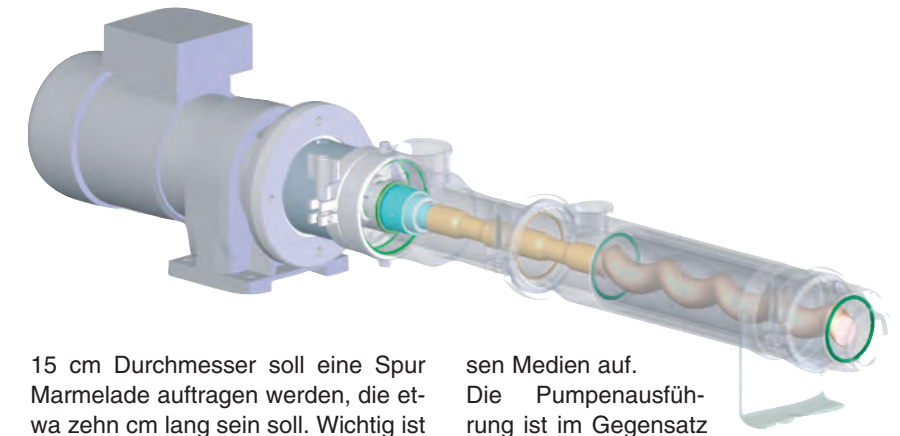
Mit der patentierten gelenklosen und flexiblen Welle wird ein besseres Dosierverhalten als bei klassischen Modellen mit Gelenken und Kuppelstange erzielt. Des Weiteren sind sowohl das Reinigungsproblem als auch der Verschleiß der Gelenke durch diese Entwicklung aus der Welt geschafft.

Der Stator ist ein Hightech-Bauteil, das je nach Anforderung mit unterschiedlichen Elastomeren ausgestattet werden kann. Durch die richtige Vorauswahl werden beste Beständigkeiten gegenüber Säuren und Laugen ebenso wie höchste Verträglichkeiten mit Ölen und Fetten erzielt. Selbst abrasive Medien können problemlos gefördert werden. Die im Lebensmittelbereich eingesetzten Materialien sind alle FDA-konform und selbstverständlich lebensmittelecht.

Aus o. g. Gründen entstanden und entstehen komplette Abfüllmaschinen mit bis zu 24-bahnigen Abfülleinheiten. Selbst schwierigste Produkte wie stückige Milchprodukte, Fruchtextrakte und Schmelzkäse, können mit den Dosiereinheiten produktschonend abgefüllt werden.

## Das Problem

Auf einen vorgefüllten viereckigen Quark- bzw. Joghurtbecher von 12 -



15 cm Durchmesser soll eine Spur Marmelade auftragen werden, die etwa zehn cm lang sein soll. Wichtig ist ein optisch schönes Erscheinungsbild der Marmelade, weshalb eine sanfte und drucklose Dosierung wichtig ist.

Insgesamt laufen acht Becher parallel, also müssen auch acht Raupen gleichzeitig aufgetragen werden. Die Dosierzeit beträgt dabei zwei Sekunden für ca. 30 g Marmelade pro Becher. Die Fruchtmasse enthält Fruchtstückchen mit bis zu sechs mm Durchmesser, ist darüber hinaus schersensitiv und darf nicht gequetscht werden. Hohe Hygieneansprüche an die Pumpe sollten erfüllt werden und sie sollte einfach zu reinigen sein. Die Anlage soll komplett CIP-/SIP-fähig sein.

## Die Lösung

Realisiert wurde die Aufgabe mit einer Abfülleinheit bzw. Dosieranlage, die aus acht Pumpen des Typs 2 RD 15 besteht (s. Abbildungen). Jede einzelne Pumpe wird mit der Dosiersteuerung ViscoDos II angesteuert. Zusätzlich sind diese mit vier Vorratsbehältern ausgestattet, wobei je zwei parallele Pumpen sich einen Behälter teilen. Damit hat man die Möglichkeit, verschiedene Produkte gleichzeitig aufzutragen. Während der Abfüllung steht das Förderband. Die Dosierdüsen selbst sind zur Raupenauftragung auf einem Verfahrschlitten montiert, der mit einem Pneumatikzylinder in axialer Richtung verfahren wird. ViscoTec lieferte neben der Dosiersteuerung auch die genau auf die Anwendung abgestimmte Pneumatiksteuerung.

Aufgrund der allgemeinen Fördereigenschaften von ViscoTec-Pumpen treten keine Probleme mit Fruchtstückchen, klebrigen Produkten oder visko-

sen Medien auf. Die Pumpenausführung ist im Gegensatz zu anderen Abfülleinheiten (z.B. Kolbenabfülleinheiten) CIP- und SIP-fähig.

Im CIP-/SIP-Betrieb wird das Reinigungsmedium bzw. der Sterilisationsdampf mit wesentlich höherer Fließgeschwindigkeit als die Pumpe fördern kann in diese gedrückt. Aus diesem Grund wird um den Rotor- und Statorbereich ein Bypass gelegt, der das überschüssige Medium vorbeiführt. Durch eine sehr gute Verwirbelung des Reinigungsmediums ist der Reinigungseffekt dementsprechend hoch.

Der Endkunde erhält ein sowohl optisch als auch hygienisch einwandfreies Produkt.

