

Für Linienkombinationen: Druckbehälter oder Dosierpumpe?

Was die Eignung von Druckbehälter und Dosierpumpen für Doppellinien (Linienkombinationen) anbetrifft, soll dies im Folgenden beschrieben werden:

Der Nachteil einer Druckbehälterförderung liegt darin, dass die Ausflussmenge abhängig ist von Veränderungen des Gesamt-Austrittsquerschnittes aller angeschlossenen Applikationsorgane. Wenn der Gesamtaustrittsquerschnitt geändert wird, ändert sich immer auch die austretende Gesamtmenge - **allerdings nicht so wie gewünscht**.

Beim Öffnen eines zweiten Applikationsorgans - beispielsweise beim Erzeugen der im Bild 1 gezeigten Linienkombinationen - wird die doppelte Materialmenge benötigt. Diese stellt sich bei Benutzung eines Druckbehälters indes nicht ein, wie durch die Messergebnisse eines einfachen Versuches bestätigt wird (siehe Bild 1, Zeichnung + Tabelle). In der Spalte 1 sind in Abhängigkeit vom Behälterdruck die Ausflussmengen aus nur **einem** geöffneten SPOTFLEX®-Spritzbalken eingetragen, in der Spalte 2 die Werte bei **zwei** geöffneten Spritzbalken.

Bei dem Versuch Nr. 2 liegt bei der Einzellinie bei 3 bar Behälterdruck eine Materialmenge von 10,7 kg/min vor. Im Bereich der Doppellinie ist die doppelte Materialmenge von 21,4 kg/min notwendig (Bild 1, Tabelle, Spalte 4). Ergeben hat sich aber eine tatsächliche Menge von nur 15,9 kg/min (Bild 1, Tabelle, Spalte 2), das sind 25 % weniger als notwendig. Eine Linienkombination würde dem in Abbildung gezeigten Aussehen ähneln. Im Bereich der Doppellinie sind die Agglomerate sichtbar magerer ausgebildet, im Bereich der Einzellinie voluminöser.

Die Erklärung ist einfach: Bei höherem Durchfluss wächst auch der Widerstand im Leitungssystem bis zur Verzweigung V, der nur durch eine Luftdruckerhöhung kompensiert werden könnte.

Wie man an diesen wenigen Messwerten sieht, würde sich die erforderliche doppelte Menge erst bei einem um 1 bar höheren Behälterdruck einstellen, nämlich bei 4 bar. Bei Öffnen des Spritzbalkens für die zweite Linie müsste also der Behälterluftdruck innerhalb von Millisekunden um 1 bar erhöht werden und beim Schließen ebenso schnell um 1 bar gesenkt werden. Dass das nicht möglich ist, muss nicht näher erläutert werden.

Systeme mit HOFMANN-Dosierpumpen verhalten sich grundsätzlich anders. Eine Pumpe ist nicht einfach nur Ersatz für einen Druckbehälter, denn:

1. Die Fördermenge ist proportional zur Drehzahl, und zwar unabhängig von der Viskosität und den Viskositätsänderungen des Materials sowie unabhängig vom Druck und den Änderungen des Druckes.

2. Bei abrupter Verdoppelung der Drehzahl ergibt sich abrupt eine Verdoppelung der Fördermenge.

Der Wirkzusammenhang ist ein grundsätzlich anderer: Während beim Druckbehälterverfahren die austretende Materialmenge eine Folge von Luftdruck, Viskosität und der Widerstände im System ist, spielen bei Dosierpumpen Druck, Viskosität und Widerstände überhaupt keine Rolle. Die Materialfördermenge wird servo-hydraulisch geregelt.

Die Materialfördermenge lässt sich hierdurch innerhalb weniger Millisekunden auf die benötigte Menge einregeln (verdoppeln, verdreifachen – halbieren, dritteln).

Seit 1976 verfügt HOFMANN über ein speziell für hochabrasive Fördermedien entwickeltes Pumpenprinzip, das absolut verschleißfreie Balgpumpenprinzip, das sogar für Temperaturen bis 250° C geeignet ist. Seit 2007 gibt es diese Pumpen auch für mittelgroße Markiermaschinen und speziell für hochviskose **Plastiken**. Siehe hierzu auch unsere Information Nr. 384. Das Prinzip der servo-hydraulischen Regelung ist seit 2017 verfügbar.

Die auf Bild 2 dargestellte Pumpe, weist keine dem Fördermedium ausgesetzten, aufeinander gleitenden Teile auf, die verschleifen und den Wirkungsgrad der Pumpe fortlaufend verschlechtern könnten.

HOFMANN GmbH

Bild 1

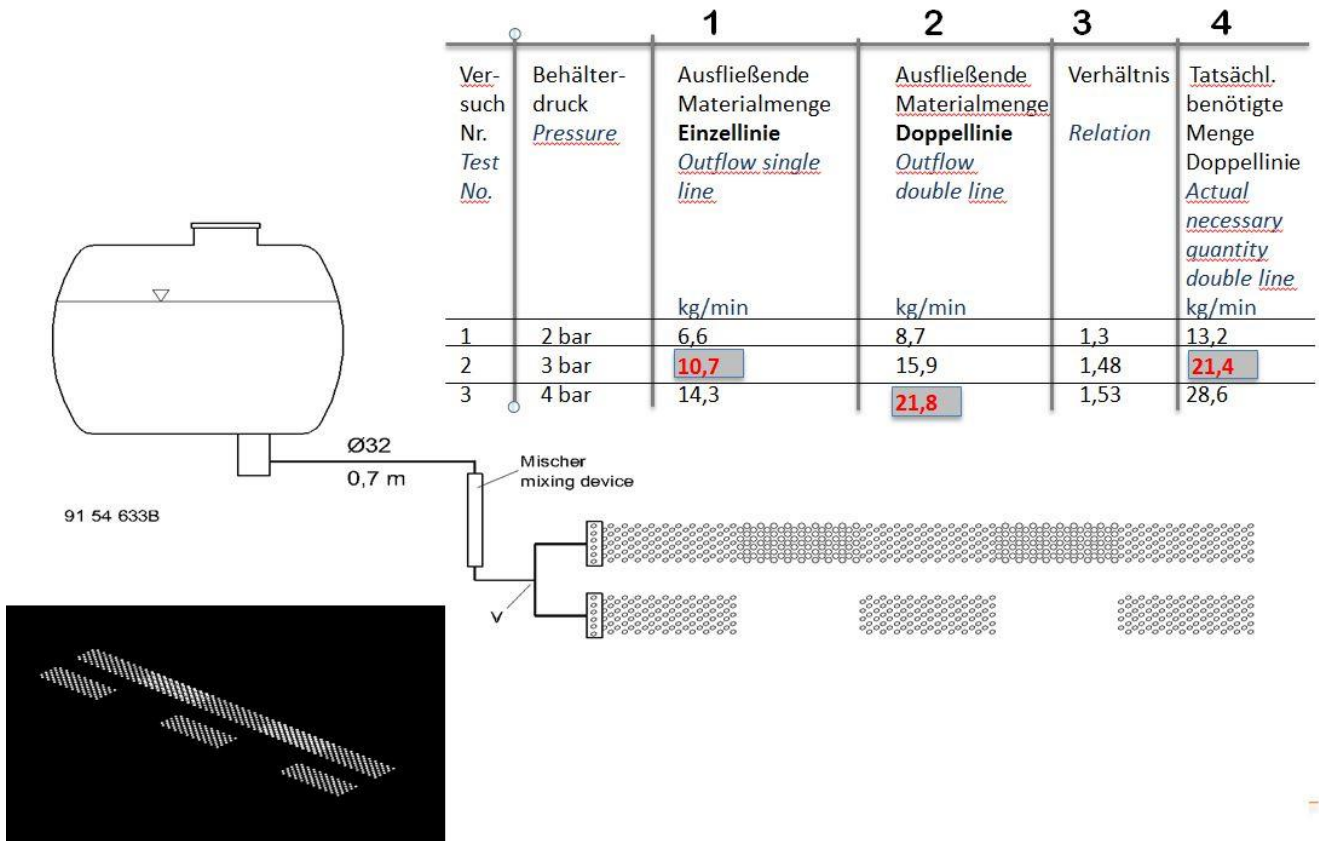
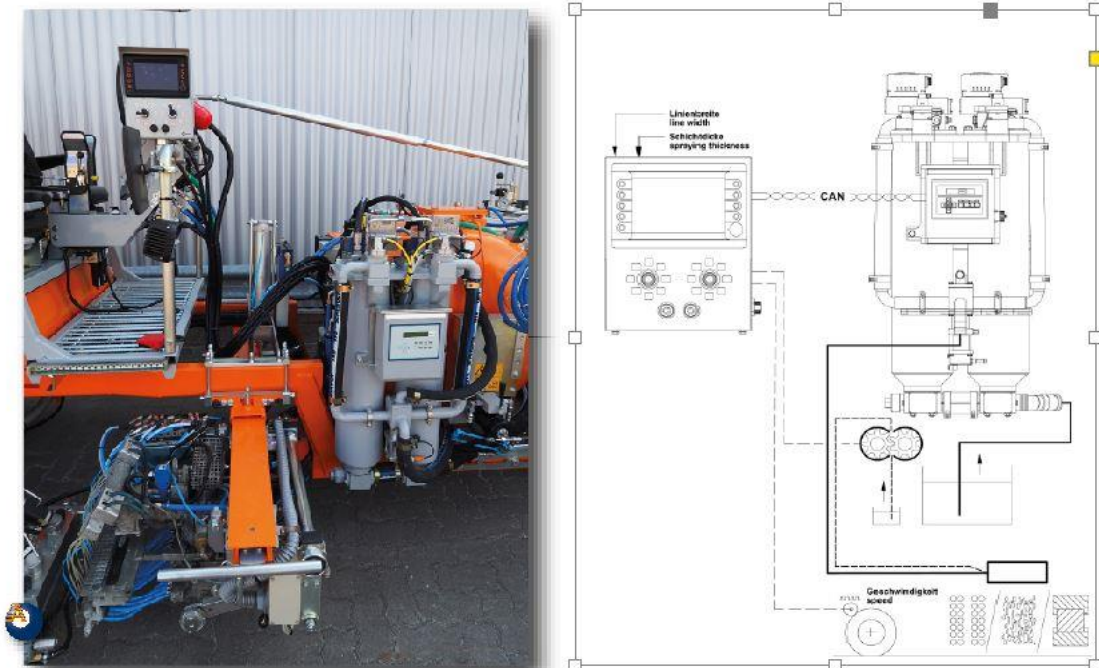


Bild 2



Dosierverfahren: Balgpumpe für 98% Stammkomponente sowie Zahnradpumpe für 2% Härteranteil, für 2K Kaltplastiken mit MALCON4E

2-Liniensystem möglich