

DuoShake – weiterhin auf Erfolgskurs



Walter Blum

Voith Paper
walter.blum@voith.com

In mittlerweile 70 Papiermaschinen hat der DuoShake weltweit, von China über Europa bis hin nach Nord- und Südamerika, sein Potenzial und seine Überlegenheit bewiesen. Dies zieht sich über die gesamte Bandbreite, von niedrigen Maschinengeschwindigkeiten bis hin zu schnell laufenden Maschinen von 1.200 m/min sowie bei Flächengewichten von 18 g/m² bis hin zu 550 g/m².

Der Vorzug des DuoShake gegenüber herkömmlichen Schüttelwerken besteht in der Hauptsache darin, dass der DuoShake nur vernachlässigbar kleine Reib- und Zentrierkräfte über die hydrostatische Lagerung des Schlittens in das Fundament überträgt. Andere auf dem Markt befindliche Schüttelwerke weisen diese Vorteile nicht auf und stützen Ihre Schüttelstangenkraft im Maschinenfundament ab. Zum Abfangen dieser Kräfte sind deshalb umfangreiche bauliche Maßnahmen zu treffen. Für den DuoShake sind, außer einem Stahluntersatz, keine Fundamente erforderlich.

Das Funktionsprinzip des DuoShake ermöglicht Schüttelfrequenzen, die mit kei-

nem herkömmlichen Schüttelwerk erreichbar sind. Dadurch sind auch bei höherer Maschinengeschwindigkeit deutlich messbare Verbesserungen in der Formation zu erreichen.

Die Schüttelkennzahl errechnet sich mit der folgenden Formel:

$$\frac{\text{Frequenz}^2 \times \text{Hub}}{\text{Maschinengeschwindigkeit}}$$

Es hat sich gezeigt, dass in der Regel die besten Ergebnisse bei Schüttelkennzahlen von ca. 3.000 bis 4.000 erreicht werden. Legt man jetzt bei einem Schüttelwerk eine Frequenz von 280 Hüben/Minute und einen Hub von 14 mm zu Grunde, ergibt dies bei einer Maschinengeschwindigkeit von $v = 300$ m/min eine Schüttelkennzahl von 3.659. Erhöht sich jedoch die Maschinengeschwindigkeit auf $v = 1.000$ m/min, resultiert dies in einer Schüttelkennzahl von nur noch 1.098, was kaum noch einen Einfluss auf die Formation hat.

Mit dem DuoShake werden durch wesentlich höhere Schüttelfrequenzen auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten hervorragende Werte erreicht. Bei einer

Abb. 1: Leistungsdiagramm Hub.**Abb. 2:** Leistungsdiagramm Schüttelkennzahl.

Geschüttelte Masse:

— 2000 kg

— 3000 kg

— 4000 kg

— 5000 kg

Antriebsmoment: ■ 150 Nm ■ 250 Nm.

Abb. 3:

◆ Streichrohlpapier 1

◆ Streichrohlpapier 2

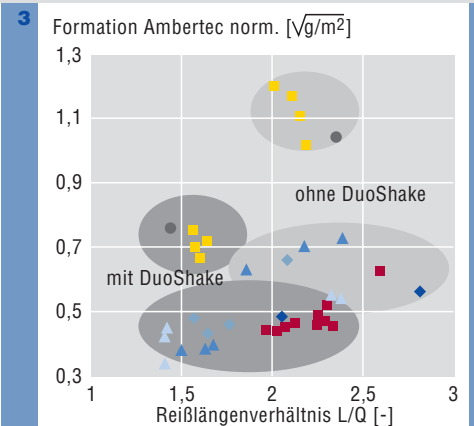
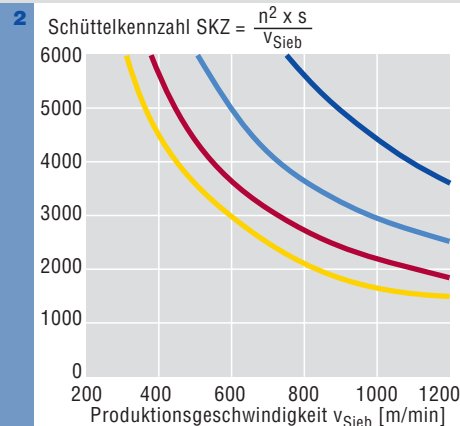
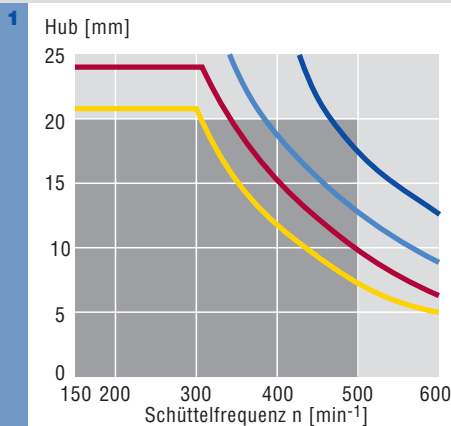
● Zeitungsdrukpapier

■ Briefumschlagpapier

▲ Dekorpapier 1

▲ Dekorpapier 2

■ Etikettenpapier

Abb. 4: DuoShake im Einsatz.

Schüttelfrequenz von z. B. 530 Hüben/Minute und gleichbleibendem Hub von 14 mm, ergibt sich bei der Maschinengeschwindigkeit von 1.000 m/min immer noch eine Schüttelkennzahl von 3.933, selbstverständlich ohne störende Reaktionskräfte.

Die neueste Generation ist mit einem hydrostatisch gelagerten Schlitten ausgestattet. Dies trägt erheblich zur Verschleißminderung bei.

Das technische Prinzip

Der DuoShake arbeitet nach dem physikalischen Prinzip des Schwerpunktsatzes. Mehrere in einem System bewegte Massen erhalten ihren gemeinsamen Schwerpunkt. In einem Getriebegehäuse sind Massen derart angeordnet, dass sich der Massenschwerpunkt nur in der Brustwalzenachse bewegen kann. Werden die Schüttelmassen angetrieben, reagiert die Brustwalze mit einer Gegenbewegung. Die Trägheitskräfte bleiben im bewegten System und werden nur über die Schüttelstange übertragen.

Die Größe des Schüttelhubes wird durch Addition der Schüttelmassenkräfte bestimmt. Die Einstellung erfolgt über Veränderung des Winkels zwischen den drehenden Massepaaren.

Das Leistungsdiagramm (**Abb. 1 und 2**) zeigt den Arbeitsbereich des DuoShake unter Berücksichtigung der maximalen Stangenkraft von 50 kN. Unterhalb der Grenzkurven ist jede Kombination von Hub und Frequenz möglich.

Dadurch, dass der DuoShake keinerlei störende Reaktionskräfte erzeugt, ist es, wie **Abb. 4** zeigt, auch möglich, den DuoShake an der Stuhlung am Obersieb zu installieren.

Auswertungen von verschiedensten Kunden haben ergeben, dass mit dem DuoShake durch die wesentlich höheren Schüttelkennzahlen die Formation auch noch bei höheren PM-Geschwindigkeiten verbessert werden kann. Darüber hinaus reduziert der DuoShake das Reißlängenverhältnis L/Q um bis zu 0,5, was besonders für gute Dimensionsstabilität unerlässlich ist. Damit ist der DuoShake eine

wirtschaftliche Alternative für Formationsverbesserung und ein Muss, wenn ein niedriges Reißlängenverhältnis L/Q gefordert ist. In manchen Fällen wird er sogar zusätzlich zu einem DuoFormer D eingesetzt, um optimale Formation bei niedrigem Reißlängenverhältnis L/Q zu erreichen.

Zu Versuchszwecken steht ständig am Standort Düren ein Leihschüttelwerk zur Verfügung, das in den meisten Fällen für kurzfristige Tests beim Kunden eingesetzt werden kann. Jeder Kunde kann individuell vor dem Kauf die Auswirkungen an seiner Maschine und auf seine speziellen Produkte unter vereinfachten, jedoch realistischen Bedingungen ohne großen Aufwand testen und sich von den überwältigenden Vorteilen und Möglichkeiten des DuoShake überzeugen.

