

Auf die Füllung kommt es an

Damit Produkte aus Beton den Endkunden überzeugen, müssen sie, je nach Anwendungsbereich, bestimmte Qualitätsanforderungen stets und dauerhaft erfüllen. Dies bezieht sich unter anderem auf das Design, das Format, die Oberflächenbeschaffenheit und -ebenheit, die Festigkeit oder die Widerstandsfähigkeit. Letztlich führt nur eine gleichbleibend hohe Qualität der Betonprodukte auch zu einer hohen Kundenzufriedenheit. Ein sehr wichtiger, qualitätsbestimmender Faktor ist bereits die Befüllung des Füllwagens und der Form. Denn Fehler bei der Befüllung können bei der anschließenden Verdichtung nicht mehr kompensiert werden.

Prinzipiell ist der gesamte Fertigungsprozess für Betonprodukte sehr komplex. Neben der optimalen Befüllung beeinflussen noch viele weitere Faktoren die spätere Qualität des Endprodukts. Dazu kommt, dass es, je nach Betonprodukt, teilweise völlig unterschiedliche Herausforderungen zu meistern gilt. Geeignete Rohstoffe vorausgesetzt, ist beispielsweise die in den Betonmischern erzeugte Betongüte und -homogenität ebenso essenziell wie der Transport des frischen Betons zur Steinfertigungsmaschine. Hier gilt es unter anderem, Entmischungsprozesse zu vermeiden, da Entmischung immer eine unterschiedliche und damit ungünstige Verteilung von Volumengewichten und Steinstrukturen auf der Produktionsunterlage bedeutet. Ebenso ist die zügige und kontinuierliche Verarbeitung des Betons sicherzustellen.

Diese für sich ebenfalls eigenständigen Themen werden im Folgenden jedoch nicht betrachtet. Stattdessen wird der Fokus vor allem auf die Befüllung des Füllwagens und der Form gelegt.

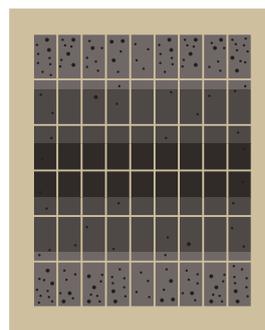
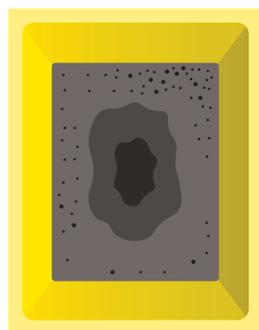
Wiederholgenauigkeit als qualitätsbestimmendes Merkmal bei der Dosierung

Grundsätzlich gilt: Die Betonfüllmenge im Füllwagen muss an den Materialbedarf in der Form angepasst werden. Eine zu geringe Betonmenge im Füllwagen führt zu einer nicht vollständigen Befüllung der Form. Auch eine zu hohe Betonmenge wirkt sich negativ aus, da sich der Beton nicht mehr frei bewegen kann bzw. durch zu viele Füllwagen-Bewegungen vorverdichtet wird. Als Faustregel für eine optimale Betonmenge hilft ein Blick auf das Schüttelrost. Dieses sollte nach dem Befüllen der Form und der Rückwärtsbewegung des Füllwagens noch mit Beton bedeckt sein.

Zur Dosierung der richtigen Betonmenge in den Füllwagen statet Masa je nach Anforderung die Steinfertigungsmaschine entweder mit einer Siloklappe unterhalb des Betonsilos oder einem Dosierband (optional erhältlich bei Modellen der XL- und XL-R-Serien) aus.

Bewährt und klassisch: Siloklappe unterhalb des Betonsilos

Die Menge des Betons im Füllwagen kann bei der mit Siloklappen ausgestatteten Steinfertigungsmaschine grundsätzlich mit Hilfe von Dosierwinkeln oder Lasermessung gesteuert werden. Basierend auf vielen positiven Kundenstimmen und der langjährigen Erfahrung der eigenen Inbetriebnehmer und Verfahrenstechniker sieht Masa jedoch einen Vorteil in der ersten Variante und statet die Steinfertigungsmaschinen im Kernbetonfüllwagen daher serienmäßig mit Dosierwinkeln aus.



Schnitt durch das Maschinensilo, Draufsicht Maschinensilo, Draufsicht Form: Ungünstige Verteilungen des frischen Betons im Silo der Steinfertigungsmaschine oder auf der Produktionsunterlage

Bei der Verwendung von Dosierwinkeln kann der Maschinenbediener die zu dosierende Materialmenge produktspezifisch über die Wahl der geeigneten Position, Länge und Anzahl der Dosierwinkel einstellen. Die gewünschte präzise Wiederholgenauigkeit in der Betonmenge ist damit gegeben. Zu beachten ist die Positionierung des Siloauslaufs: Dieser sollte sich mittig über den Dosierwinkeln befinden, damit der Materialfluss durch die Winkel begrenzt werden kann. Die Verteilung des Betons im Füllwagen erfolgt dann mit einem Verteiltakt vom Schüttelrost. Beim Einsatz von Dosierwinkeln ist der erhöhte Reinigungsaufwand in Kauf zu nehmen.

Ist der Füllwagen mit einer Laserfüllstandsmessung ausgestattet, können die Parameter zwar produktabhängig gespeichert werden, es ergeben sich aber in Kombination mit der Siloklappe gewisse Einschränkungen. Grundsätzlich wird hier eine geringere Wiederholgenauigkeit erreicht, die zum einen durch die Reaktionszeit der Siloklappen hervorgerufen wird. Eine weitere, nur bedingt kalkulierbare Einflussgröße ist das unterschiedliche Fließverhalten des Materials aus dem Betonsilo. Darüber hinaus ist auch die Positionierung des Lasers zu betrachten. Der Laser muss so angebracht sein, dass er die Messung der Betonmenge auch bei offener Klappe vornehmen kann. Dies hat jedoch zur Folge, dass die Messung nur schräg gegen den sich aufbauenden Schüttkegel erfolgt. Das Messergebnis wird hierdurch verfälscht, es spiegelt nicht die exakte Füllhöhe im Füllwagen wider.



Anzahl, Länge und Positionierung der Dosierwinkel wirken sich unmittelbar auf den Materialfluss aus und ermöglichen damit eine exakte Dosierung und Wiederholgenauigkeit

masa

Milestone to your success.

Die Qualität Ihrer Produkte wird maßgeblich durch den Mischprozess beeinflusst.

„Mein Meilenstein ermöglicht Ihnen Produkte mit exzellenten Oberflächen.“

Marc Blin, Industriemechaniker, Masa Andernach

www.masa-group.com

Bei Masa denken wir an nichts anderes als an Beton – und wie wir ihn, für unsere Kunden in der Baustoffindustrie, in Form bringen können. Die von uns entwickelten und gebauten Maschinen werden für die Produktion von Betonsteinen, Kalksandsteinen und Porenbetonsteinen eingesetzt. Anders gesagt, wir sind echte Betonköpfe mit einer Leidenschaft für zuverlässige, leistungsstarke Maschinen.

Einer unserer pfiffigen Betonköpfe, Marc Blin, achtet bei seiner täglichen Arbeit in der Mischermontage auf minimale Toleranzen, damit die Geräte unser Masa-Versprechen an Zuverlässigkeit und Langlebigkeit halten. Seine exakte Arbeit vermindert einerseits Verschleiß im Mischer und ermöglicht exzellente Oberflächenbeschaffenheiten Ihrer Produkte.

Masa GmbH (Betonstein)
Masa-Str. 2 | 56626 Andernach | Germany
+49 2632 9292-0

Masa GmbH (Kalksandstein + Porenbeton)
Osterkamp 2 | 32457 Porta Westfalica | Germany
+49 5731 680-0



mas-0000365



Messung der Betonmenge via Laser

Zu bedenken sind darüber hinaus auch die Zeitverluste, die bei einer eingestellten Feindosierung (kurzes Öffnen und Schließen der Siloklappe) entstehen. Außerdem verursachen mögliche Anhaftungen an den Silowänden, die im Zusammenhang mit der Feindosierung auftreten können, einen erhöhten Reinigungsaufwand.

Weitere Möglichkeiten der Steinfertigungsmaschine mit Siloklappe

Bei einer Großbrettmaschine (z. B. 1.400 x 1.300 mm) ist es z. B. für die Blocksteinproduktion unerlässlich, dass eine entsprechend große Menge Beton gleichmäßig in den Füllwagen gefüllt wird. Hier bietet die Steuerung der Masa-Steinfertigungsmaschine auch die Möglichkeit, den Füllwagen entweder bei offener Siloklappe zu verfahren oder die Siloklappe zweimal bei verschiedener Positionierung des Füllwagens zu öffnen.

Dosierband unter dem Betonsilo als variable High-End-Lösung

Je größer die Anforderungen an die Produktqualität werden, desto mehr bedarf es jedoch auch in diesem Bereich einer High-End-Lösung. Masa ist überzeugt, dass zur idealen Füllwagenbefüllung dann auch eine ideale Premiumkomponente erforderlich ist: das Dosierband.

Das bei den XL- und XL-R-Serien optional erhältliche Dosierband eröffnet eine Vielzahl von Möglichkeiten. Für Masa stellt es aus technischer Sicht das Maschinenkonzept dar, mit dem der Anlagenbediener die Befüllung des Füllwagens am variabelsten und bestmöglich auf die jeweilige Produkthanforderung abstimmen kann: Analog zur Ausstattung der Maschine mit Siloklappe kann der Beton bei stehendem Füllwagen dosiert werden. Eine von Masa standardisierte Ergänzung ist die Laserfüllstandsmessung im Füllwagen, die in der Kombination mit Dosierband deutlich genauere und unverfälschte Messergebnisse liefert. Der Grund liegt auf der Hand: Die Messung erfolgt nahezu von oben.

Das Dosierband zeigt auch im Hinblick auf die Reaktionszeit deutlich bessere Werte als die klassische Siloklappe. Die Abschaltung des Dosierbandes erfolgt reaktionsschneller. Das Dosierband ist frequenzgesteuert angetrieben und kann so stufenlos in der Bandgeschwindigkeit eingestellt werden. Die verschiedenen Einstellmöglichkeiten der Bandgeschwindigkeit erlauben eine variable Feindosierung. Der Dosiervorgang kann selbst bei kurzen Taktzeiten insgesamt viel wiederholgenauer durchgeführt werden. Im Ergebnis bedeutet dies, dass die hergestellten Premium-Betonprodukte eine sehr hohe Reproduzierbarkeit hinsichtlich ihrer Beschaffenheit aufweisen, ein entscheidendes Qualitätsmerkmal für die Endkunden.

Wie bei der Maschinenvariante mit Siloklappe kann der Füllwagen auch während der Befüllung verfahren werden. Die Zielsetzung ist dieselbe: eine gleichmäßige Verteilung des Betons von vorne nach hinten im Füllwagen. Doch die erforderliche, gleichmäßige Betonhöhe kann durch die Kombination von Füllwagengeschwindigkeit, Dosierbandgeschwindigkeit und Größe der Öffnung am Siloauslauf wesentlich besser beeinflusst und damit exakter eingestellt werden. Durch ein entsprechendes Einstellen der Parameter ist im Falle der Banddosierung auch ein Verteilen des Betons bei kleinen Füllmengen möglich.

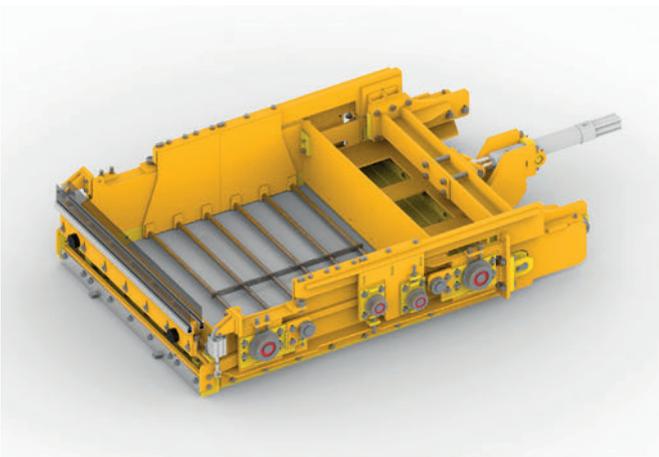


Dosierbänder ermöglichen die variable und optimale Befüllung des Kern- und Vorsatzfüllwagens

Homogene Befüllung durch optimiertes Schüttelrost

Eine der vermutlich wichtigsten Weiterentwicklungen der letzten Jahre zur Verbesserung des Füllvorgangs war das Schüttelrost mit außenliegenden Führungen. Im Zuge konsequenter und kontinuierlicher Anpassungen der Masa-Steinfertigungsmaschinen auf die jeweils aktuellen Produkthanforderungen veränderten die Masa-Ingenieure auch die Positionierung der Führungen. Diese befanden sich bei bisherigen Schüttelrost-Ausführungen innerhalb des Füllwagens. Wie bekannt weist der Beton in der Mitte des Materialsilos ein anderes Fließverhalten auf als an den Silowänden. Der dadurch entstehende Schüttkegel ist nun zu vernachlässigen, da die aktuelle Art der Konstruktion eine deutlich gleichmäßigere Verteilung des Betons im Füllwagen und somit ein absolut wiederholgenaueres, homogenes Füllen der gesamten Form gewährleistet. Konkret wirkt sich die Optimierung besonders bei der gleichmäßigeren Verteilung des Betons auch an den äußeren Füllbereichen aus.

Für den Schüttelrostantrieb bietet Masa neben der konventionellen Version mit Linearzylinder und zwei Endschaltern auch eine Variante mit Wegerfassung an (nur bei der Modellreihe XL-R), um den Hub variabel einstellen zu können, oder eine Variante mit Hydraulikmotor (bei den Modellreihen XL und XL-R), die eine schnellere oszillierende Bewegung ermöglicht.



Füllwagen mit neuem und altem Schüttelrost im Vergleich

CREATIVITY



Your choice for more.
Seite an Seite mit Kreativität.

Vereinigen Sie Design und Funktion in Ihren individuellen Betonsteinsystemen. Wir bauen die Form um Ihren Stein.

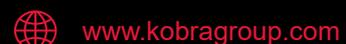
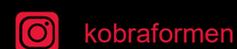
Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir Ihr Produkt und prüfen alle technischen Aspekte für höchste Qualitätstandards.

Unsere kreativsten Produktdesigner stehen hinter Ihrer Entwicklung.

Gute Formen machen gute Steine.



Find us at



**Universal und doch speziell:
Weitere maschinenbezogene Einflussgrößen**

Die Masa-Steinfertigungsmaschinen, insbesondere die XL und XL-R-Reihe, sind Universalmaschinen und können die gesamte Bandbreite an hochwertigen Betonbaustoffen wie Pflastersteine, Bordsteine, Betonplatten, Mauer- und Hohlblocksteine oder Elemente für den Garten- und Landschaftsbau fertigen.

Diese Eigenschaft verdanken sie nicht zuletzt einigen Ausstattungsmerkmalen, die im Folgenden erläutert werden und ebenfalls die Qualität des Endprodukts beeinflussen.

Vibration

Eine harmonische und gleichmäßig über den Vibrationstisch verteilte Amplitude ist sowohl für eine gleichmäßige Befüllung der Form als auch für die spätere Verdichtung des Betons wichtig. Denn eine ungleichmäßige Vibration führt dazu, dass die Form je nach Amplitude der erzeugten Schwingung in bestimmten Bereichen mehr oder weniger gefüllt wird. Darüber hinaus neigt der Beton dazu, zu wandern, wenn die Vibration in einem Bereich stärker ist – ähnlich einer Rüttelrinne. Wesentliche Einflussfaktoren auf die Amplitude sind:

- Masse des Vibrationstisches
- Masse der Form
- Masse des Betons
- Federkonstante der Schwingelemente (Gummipuffer)
Die Federkonstante beschreibt das Verhältnis der auf die Feder wirkenden Kraft zur dadurch bewirkten Auslenkung der Feder.

Eine symmetrische und verwindungssteife Konstruktion des bewährten, einteiligen Vibrationstisches bewirkt eine gleichmäßige Masseverteilung und eine gleichmäßige Einleitung

der Schlagenergie beim Prellschlag der Schlagleisten gegen die Produktionsunterlage.

Äußerst wichtig sind die Qualität und der Zustand der Schwingelemente. Im Rahmen des Masa-Qualitätsmanagements wird deshalb zu Beginn diese Qualität überprüft, mit der letztlich eine harmonische Amplitude ermöglicht wird.

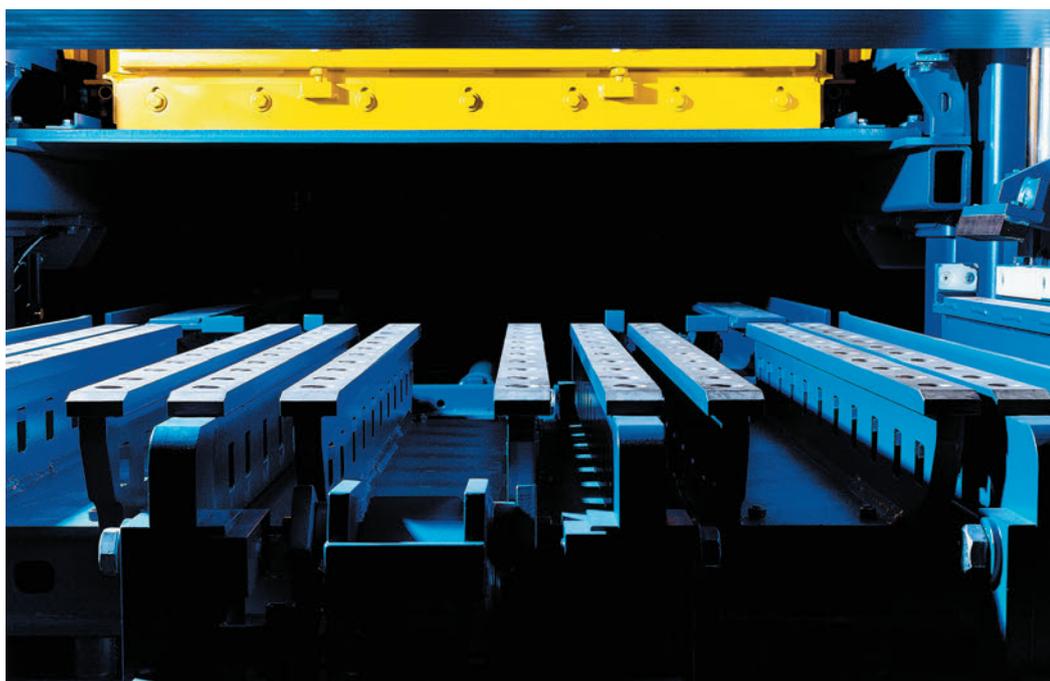
Eine regelmäßige Überprüfung der Schwingelemente ist unerlässlich, um frühzeitige Abweichungen von den Normwerten oder Beschädigungen zu erkennen. Mit dem rechtzeitigen Austausch nicht mehr normgerechter Schwingelemente kann der Anlagenbetreiber die ungleichmäßige Vibration und den damit einhergehenden Qualitätsverlust an den Produkten vermeiden. Die Masa Vibrationsanalyse kann hierfür optional an der Maschine installiert werden und unterstützt somit den Anlagenbediener bei der Kontrolle.

Nicht zuletzt ist ein exakter Winkelsynchronlauf (Servo-Vibration) oder eine exakte mechanische Einstellung der Rüttlergewichte (frequenzgesteuerte Vibration) wichtig, um horizontale Kraftkomponenten der Vibration zu vermeiden. Es sind nur vertikale Schwingungskräfte erwünscht, die ein exaktes Auf- und Abschwingen des Vibrationstisches gewährleisten.

Füllwagen- und Formführung

Wenn die Form frei in den Formlagern schwingt, können störende Einflüsse wie Reibung die Vibration nicht beeinflussen. Die Formführung sollte daher mit minimaler Toleranz eingestellt sein.

Masa konstruiert Formlager, die die Form auch in Produktionsrichtung führen und vermeiden mit dem Einsatz unerwünschte horizontale Bewegungen. Des Weiteren ermöglicht diese Konstruktion auch ein genaues Eintauchen des Stempels in die Form und reduziert damit den Verschleiß an Form und Stempelplatte.



Einteiliger Vibrationstisch mit Schwingelementen und Schlagleisten

Masa berücksichtigt bei der Konstruktion der Steinfertigungs-
maschine eine weitere Einflussgröße: Die durchgehenden
Füllwagenschienen sind so konzipiert, dass sich der Füllwa-
gen zwangsgeführt „freischwebend“ über der Form bewegen
kann, ohne mit seinem Gewicht die Vibration beim Füllvor-
gang zu beeinflussen.

Pneumatische druckregelbare Luftbälge halten die Form im
Formlager fest. Der Luftdruck kann individuell an die Form
angepasst werden und für den Füll- und Verdichtungsvor-
gang separat optimal eingestellt werden.

Im Trend: Entwicklungen für spezielle Betonprodukte

Insgesamt war in den letzten Jahren eine erhebliche Verän-
derung des Produktportfolios in der Betonsteinindustrie fest-
zustellen. So liegt der Trend derzeit, je nach Markt, eher bei
großflächigen Produkten. Masa trägt diesen Marktverände-
rungen mit verschiedenen Weiterentwicklungen an der Stein-
fertigungsmaschine und speziell am Füllwagen Rechnung.
Die für die universale Steinfertigungsmaschine angebotenen
Zusatzausstattungen und Optionen eröffnen damit eine
Reihe von Möglichkeiten zur Herstellung von Produkten mit
besonderen Anforderungen und Herausforderungen. Dies
lässt sich an folgenden vier beispielhaften Produktgruppen
näher aufzeigen:

- Dünnwandige Wandbaustoffe
- Großvolumige Betonprodukte
- Großflächige Platten
- Pflastersteine mit/ohne Fase

Lesen Sie dazu demnächst mehr.



Masa ermöglicht allen Lesern der BWI den
kostenlosen Download dieses Artikels im
pdf-Format. Besuchen Sie die Webseite
www.cpi-worldwide.com/channels/masa
oder scannen Sie den QR-Code mit
Ihrem Smartphone ein, um direkt
auf diese Webseite zu gelangen.



WEITERE INFORMATIONEN

masa

Milestone to your success.

Masa GmbH

Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Deutschland

T +49 2632 92920

info@masa-group.com

www.masa-group.com



Höchste Präzision für die besten Produkte



WÜRSCHUM

Die Dosierexperten für Farbe und Additive

