BETONPRODUKT-PRODUKTIONSANLAGEN MIT STAMPF-, RÜTTEL- UND GIESSTECHNOLOGIE

Kalkman Machinebouw B.V. ist ein 90 Jahre altes niederländisches Familienunternehmen, das sich in den vergangenen 60 Jahren auf die Entwicklung und Herstellung von kompletten Betonprodukt-Produktionsanlagen spezialisiert hat.

Eine der ersten Stampfmaschinen.

Wir kümmern uns um den gesamten Prozess, vom (mechanischen als auch elektrischen) Engineering bis hin zur Inbetriebnahme der Anlage.
Dabei beschränken wir uns nicht allein auf die Produktionsmaschinen, sondern bieten auch Lösungen für die Handhabung von frischen Produkten auf Palette, Formen, Stapeln, Aushärten und Bearbeitung der ausgehärteten Produkte, Verpackung usw.
Unsere Ausgangspunkte sind maximale Flexibilität, minimale Formwechselzeiten, einfache Bedienung, minimaler Personalbedarf (Ziel ist nach Möglichkeit immer ein Ein-Mann-Betrieb der kompletten Anlage), gute Zugänglichkeit für Reinigungszwecke und Wartungsarbeiten usw.

Außerdem legen wir großen Wert auf die Sicherheit der Bedienperson in Kombination mit einfacher Bedienung - unser Ziel ist höchste Effizienz und Leistung.

Mit der Stampftechnologie ist eine kosteneffektive Produktion von Materialmischungen möglich, indem höhere Anteile an feineren Zuschlagstoffen wie Flugasche, Kalkstein, Steinmehl, stabilisierter Erdbeton (SEC), recycelte Abfälle usw. verwendet werden.
Außerdem wird durch das hoch verdichtende Stampfsystem die Wasseraufnahmefähigkeit der Produkte im Vergleich zu Standardrüttelverfahren drastisch reduziert.

Zudem versuchen wir stets, die für die speziellen Gegebenheiten unseres Kunden am besten geeignete Lösung zu finden.
Unsere Arbeit dreht sich um die Konzepte "Qualität" und "Quantität". Unser Hauptziel ist die Produktion von einer grossen vielfalt an hochwertigen Betonprodukten gemäss den Wünschen unserer Kunden. Wir sind stolz auf unseren Slogan:

"KALKMAN FÜR QUALITÄT UND QUANTITÄT"

Die folgenden Seiten sollen Ihnen einen besseren Einblick in unsere Produktionssysteme geben.

PRODUKTIONSMASCHINEN

Wir haben verschiedene Maschinen entwickelt, von denen jede für eine bestimmte Produktart und Produktstückzahl geeignet ist.
Die Maschinen können in drei Kategorien unterteilt werden:

A) Stampfmaschinen für die Verarbeitung von erdfeuchtem Beton (Baureihe KT)

B) Maschinen für die Verarbeitung von Gießbeton (Baureihe KW)

C) Betonproduktmaschinen mit Rütteltechnologie (Baureihe KV)

A) Stampfmaschinen für die Verarbeitung von erdfeuchtem Beton (Baureihe KT)

Bei dieser Art von Maschinen sind die Formen in einem Drehtisch befestigt, der sich um die verschiedenen Verarbeitungsstationen dreht. Die Zyklusdauer beträgt ab 7 Sekunden, je nach technischen Spezifikation des Produkts und Mischrezeptur.

Die Maschine steht in zwei Versionen zur Verfügung:

- **Alpha II**: mit zweifacher Verdichtung (System mit zwei Hämmern)
- **Alpha IV**: mit vierfacher Verdichtung (System mit vier Hämmern)

4-fache Verdichtungsstation

Das wichtigste charakteristische Merkmal dieser Maschinen ist dass die Produkte mit der sichtbaren Seite nach unten hergestellt werden. Das bedeutet, dass während der Hammerbearbeitung die Grundplatte auf dem Stahlamboss aufliegt, wodurch das Produkt eine sehr hohe Dichte erhält. Dieser Dichtegrad kann mit der Rütteltechnologie nicht erreicht werden.

Beide Maschinen sind mit 4, 5, 6 oder 8 Verarbeitungsstationen lieferbar. In der Grundversion hat die Maschine vier Verarbeitungsstationen: Einfüllen des Vorsatzbetons, Einfüllen des Hinterbetons, Verdichten und Entnahmevorrichtung in Kombination mit Matrizenreinigungseinheit.

Mit den oben beschriebenen Standardmaschinen können folgende Produktgrößen erzeugt werden: 100x200, 200x200, 200x400, 150x300, 300x300, 300x450, 300x600, 400x400, 400x600, 500x500, 500x750, 600x600, 750x600 und 1200x600 mm (nur mit Alpha IV).
Ein Richtwert für eine mögliche theoretische Leistung der Alpha II ist bis zu 1.250 m2 600x600 mm Platten oder 1.150 m2 Pflastersteine 200x100 mm pro Schicht. Die Alpha IV erreicht etwa die doppelte Leistung. Den Zahlen liegen Erfahrungswerte aus Westeuropa zugrunde.

Kalkman Alpha II-8 Drehtischmaschine

Für **Testzwecke und Kleinserien** haben wir eine Spezialmaschine KT1H mit einem Hammer entwickelt. Das Befüllen und Bewegen der Form erfolgt von Hand. Eine Vakuum-Entnahmevorrichtung ist integriert. Die maximale Formgröße beträgt 600 x 300 mm; ein Zyklus dauert etwa 60 Sekunden.

<u>Vorteile von Stampfmaschinen</u>:

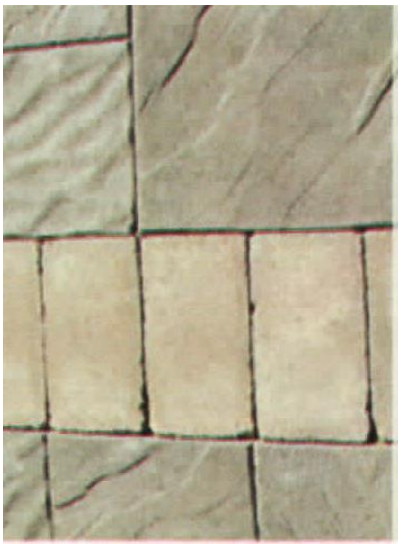
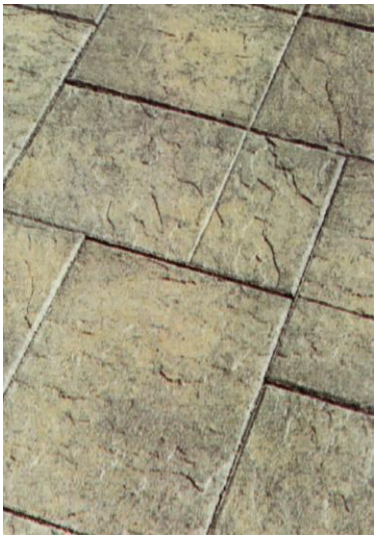
Der Höheneinstellungsmechanismus ermöglicht eine standardmäßige Variation der Produktdicke von 25 mm bis zu 80 mm, und dies ohne die Form oder andere Teile zu wechseln; größere Dicken sind auf Anfrage möglich.

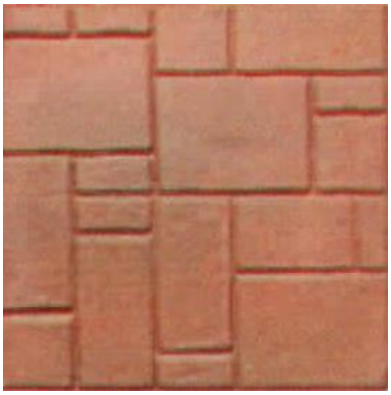
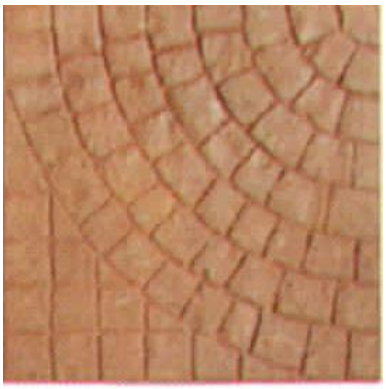
Die **Formen** für die Stampfmaschinen haben eine lange Lebensdauer; es müssen nur die Verschleißteile ausgetauscht werden. Außerdem erreichen wir eine ausgezeichnete Flexibilität in Bezug auf Höhenverstellungen und Designs, indem wir kundenspezifische Matrizen und/oder Stampfplatten einsetzen.

Formwechsel dauern nur wenige Stunden und können nach der Produktion durchgeführt werden, während die Maschine gereinigt wird. Wichtig: sobald die Formen in der Maschine eingesetzt wurden und andere Umrüstteile zum ersten Mal montiert wurden, müssen diese immer wieder in der gleichen Position angebracht werden. Für die Einstellung der Maschine ist kein zusätzlicher Zeitaufwand erforderlich!

Da strukturierte Matrizen verwendet werden können, sind auch spezielle Oberflächen möglich, was dem Kunden, der Produkte mit höherer Wertschöpfung produzieren möchte, eine große Freiheit gibt in Bezug auf das Design (Pflastersteine, Platten, Ziegel, Blöcke usw.).

Produktdesigns

B) Maschinen für die Verarbeitung von Gießbeton (Baureihe KW)

Durch den Einsatz von Maschinen für die Verarbeitung von nassem Beton können Sie nicht nur Produkte in verschiedenen Formen und Größen produzieren, sondern auch Paneele, Bodenteile, Zubehörteile, Ornamente usw. Das Grundkonzept, das all diesen Maschinen gemein ist, ist die Eindosierung des Betons in eine Kunststoff- oder Gummiform, in der das Produkt auch aushärtet. Das ausgehärtete Produkt wird dann aus der Form herausgenommen.

Die Formen werden in - am besten stählerne - Formträger eingesetzt. Diese Formträger können in einem (halb-) automatischen System verwendet werden. Die Formen und/oder die Gummiform, in der die Produkte aushärten, werden in einem Aushärtungsbereich aufbewahrt. Das ausgehärtete Produkt wird dann aus der Form herausgenommen. Formen und Größen dieses Systems hängen von der Art der Produkte, die produziert werden sollen und der daraus resultierenden Konstruktion der Formträger ab.
Dementsprechend ist es möglich, die weitere Verarbeitung der Produkte zu automatisieren. Die Art und Weise, in der dies geschieht, richtet sich vor allem nach den Produkttypen. Der Transport von gestapelten Formen kann ebenfalls als automatisches Bypass-System ausgeführt werden.

Das maximale Produktformat ist beliebig. Wir haben eine maximale Größe von 1800x800 mm mit einer Dicke von 35 mm hergestellt.

Die Zykluszeiten sind je nach maximalen Abmessungen bzw. der Transportzeit der Formen unterschiedlich. Wir konnten eine Zykluszeit von etwa 10 s für eine Platte mit 600x600 mm oder etwa 1.000 m² pro Schicht realisieren.

C) Betonproduktmaschinen mit Rütteltechnologie (Serie KV)

Unser Lieferprogramm umfasst auch Maschinen für die Produktion von verschiedenen Betonprodukten mittels Rütteltechnologie.
Unser Konzept für diese Art von Maschinen heißt, so viel Technologie wie nötig - und nicht so viel wie möglich.
Unsere Maschinen sind ausgesprochen robust. Integrierte Technologie, insbesondere in Bezug auf das Hydrauliksystem und die Elektronik erfordert nur einen äußerst geringen Wartungsaufwand, ist einfach zu bedienen und kann ggf. sogar lokal repariert werden.

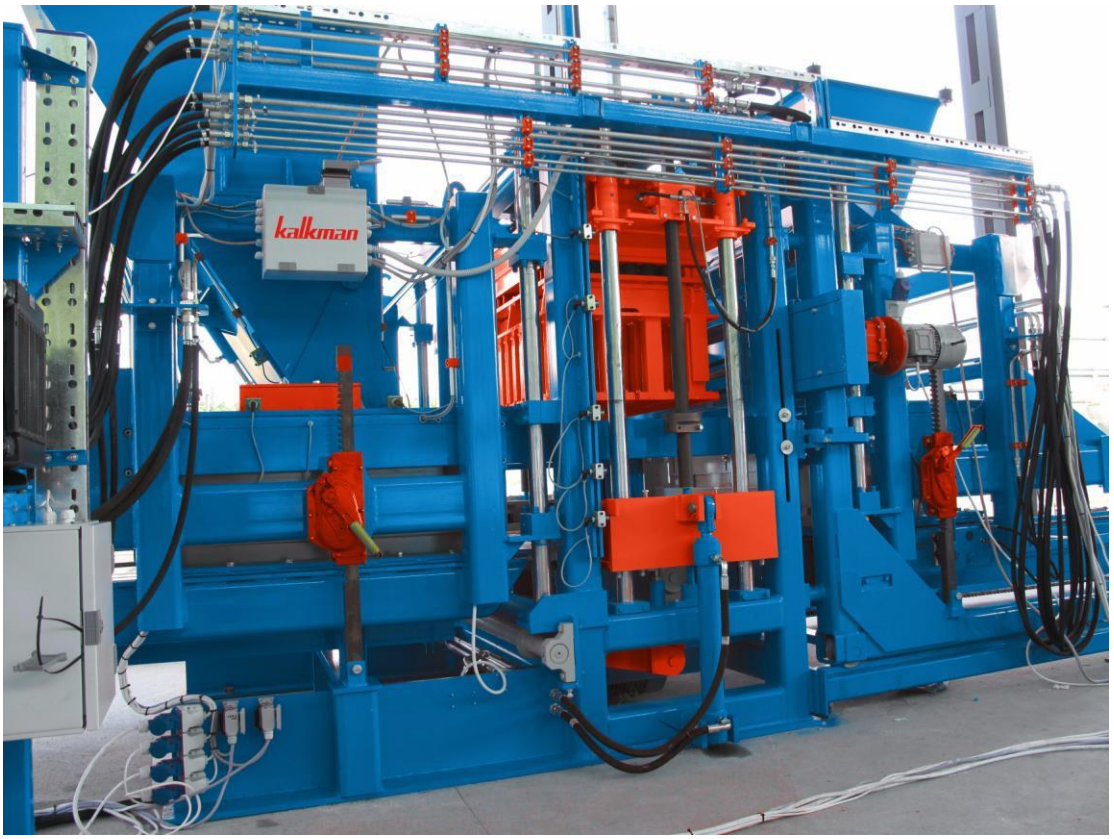
Wir bieten verschiedene Typen von Anlagen an.

Die manuell betätigte mobile Blockherstellungsmaschine (Bodenfertiger) **Typ KV12** kann 12 8" Blöcke 400x 200x 200 auf einmal produzieren. Eine Einheit zum Einlegen von Polystyreneinsätzen für eine bessere Isolierung der Blöcke steht ebenfalls zur Verfügung.

Die kleine (**Typ KV 5-20**) und die mittelgroße (**Typ KV 12-48**) stationäre Maschine beginnen mit einer Leistung von etwa 720 m² Pflastersteinen 200x100 mm oder 7.600 Hohlblöcken 400x200x200 mm. hin zu 1.850 m² Pflastersteinen oder 19.000 8" Hohlblöcken pro Schicht. Sie lassen sich mit halb- oder vollautomatischen Handlingsystemen unter Verwendung von Gabelstaplern oder Fahrzeuggruppen betreiben Für das Stapeln der Produktionspaletten können entweder Paletten mit Füßen verwendet werden oder normale Paletten, die in mobilen Gestellen oder automatischen Regallagern gestapelt werden. Die Verpackung kann mit einem Manipulator oder einem automatischen Paketierer erfolgen.

Maschine KV 12

Maschine KV 5-20



Maschine KV 12-48

HANDLINGSYSTEME

Kalkman ist, wie bereits erwähnt, immer schon ein Komplettanbieter für Produktions- und Handling Maschinen sowohl für frische erzeugte als auch für bereits ausgehärtete Betonprodukte gewesen. Bereits vor 50 Jahren wusste unser Unternehmen, wie man hochwertige Produkte herstellt: die frisch erzeugten Betonplatten werden auf einen Untergrund gelegt, auf dem sie 24 Stunden aushärten können.

Dass dieses Verfahren mehr Platz und größere Investitionen verlangt als eines, bei dem die Platten sofort hochkant aufgestellt werden, liegt auf der Hand. Dennoch hat unser Verfahren zahlreiche Vorteile in Bezug auf die Gemischzusammensetzung und die Maßhaltigkeit. Dadurch kann der Anteil an Ausschuss durch Risse und inakzeptable Qualität reduziert werden.

Entnahmevorrichtung für frische Platten

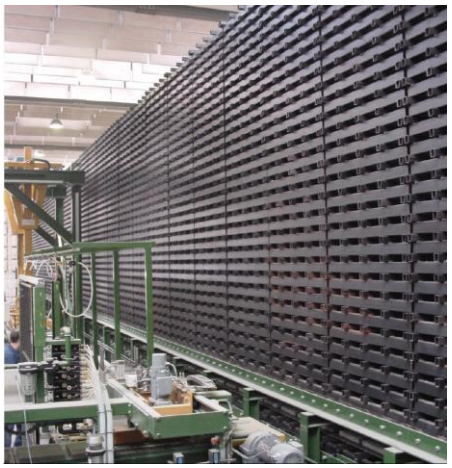
Alternativ können die frischen Produkte um 180 Grad gedreht und mit der Vorderseite nach oben auf Paletten abgelegt werden.

- **Paletten.**

Bei unseren Standardsystemen werden die Produkte auf speziell konstruierten Paletten abgelegt. Diese Paletten bestehen aus einem Rahmen aus Kastenprofilen und einer Abdeckplatte aus Stahl.
Für Maschinen mit Rütteltechnologie können auch Holzpaletten verwendet werden. Wir bevorzugen Paletten mit einer Größe von 1400x950 mm für die mittelgroße Maschine.

- **Palettentransportsysteme.**

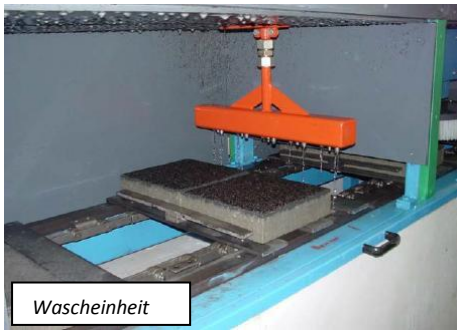
Im Laufe der Zeit wurden für die oben beschriebenen Paletten verschiedene Transportsysteme entwickelt. Die Funktion dieser Systeme ist hauptsächlich der Transport der Paletten auf einem Förderband entlang der Maschine, wo sie mit frischen Produkten (mithilfe der Vakuumentnahmevorrichtung) bestückt werden. Danach werden die Paletten übereinander gestapelt und in den Aushärtebereich gebracht. Die Stapelhöhe hängt davon ab, wie die Paletten weiter transportiert werden. Für diesen Zweck wurden verschiedene Varianten entwickelt.



- **Verarbeitung der ausgehärteten Produkte.**

Die Paletten mit den ausgehärteten Produkten werden wie oben beschrieben auf eine Plattformfördervorrichtung in der Nähe der Maschine zurücktransportiert. Hier werden sie mit der Vakuum- oder Klemmentnahmevorrichtung von den Paletten genommen.

- **Integration von mehr als einer Endbearbeitungslinie.**



Es besteht die Möglichkeit, Oberflächenbearbeitungsprozesse für ausgehärtete Produkte in das Gesamtsystem zu integrieren, die in der Regel als eigenständige Systeme betrieben werden.

Die Stampftechnologie erlaubt eine deutlich höhere Verdichtung, d. h. Nachbearbeitungsaktivitäten / -vorgänge jeder Art können schneller erfolgen, was Lager- und Handhabungskosten einspart.

- **Flache Verpackung**.

Angesichts der immer strengeren Anforderungen an die Arbeitsbedingungen bei der manuellen Verlegung von Produkten wurden spezielle Systeme für mechanische Verlegung entwickelt. Eine Voraussetzung ist die flache (horizontale) Anlieferung der Platten, damit sie von den Verlege Maschinen einfach aufgenommen werden können. Als Vorbereitung hierfür können Sie von uns zusätzliche Ausrüstung erhalten, die es dem Plattenhersteller ermöglicht, Platten flächig aufeinander gelegt oder hochkant zu liefern.

- **Verarbeitung von verpackten Produkten.**

Die verpackten Produkte können auf verschiedene Weisen verarbeitet werden. Normalerweise werden die verpackten Produkte Pakete auf einem Förderband aus dem Gebäude transportiert und von einem Gabelstapler mit Klemmvorrichtung aufgenommen und zu ihrem Lagerort gebracht. Eine weitere Möglichkeit ist das automatische Entladen der verpackten Produkte von der Förderband mit einem Stapelkran.
Es gibt zwei Basissysteme: 1. Stapeln der Pakete auf Transportwagen womit mehrere Pakete in einmal zum Lagerort transportiert werden und 2. Automatische Stapelung in einem Zwischenlager von wo die Pakete später abtransportiert werden.

Kippmechanismus

Gebindekran

Wir hoffen, dass wir Sie umfassend informieren konnten. Für weitere Details stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Internet: www.kalkman.com
E-Mail: udo.schmidt@kalkman.com