

Kobra Formen GmbH, 08485 Lengsfeld, Deutschland

Vom Produkttrend zur Technologieentwicklung – ein Überblick

Anstöße für neue Produkte und Produktweiterentwicklungen kommen häufig aus der Praxis. Unternehmen orientieren sich im Rahmen ihrer Innovationstätigkeit dabei an den Anforderungen der Kunden. Ziel ist die Erarbeitung eines Produktes oder einer Leistung, die die Erwartungen der Zielgruppe genauer erfüllt als die Produkte des Wettbewerbs. Die Identifikation und Beurteilung von Kundenvorstellungen sowie der Rückschluss auf Entwicklungsanforderungen für das Unternehmen sind zentrale Aspekte, die auch die Kobra Formen GmbH im Bereich ihrer Forschungs- und Entwicklungstätigkeit berücksichtigt. Der folgende Artikel beschäftigt sich anhand von Beispielen aus der Betonwarenindustrie mit dieser Thematik und gibt Einblicke das Innovationsmanagement von Kobra.

■ Holger Stichel und Stefanie Schaarschmidt,
Kobra Formen GmbH, Deutschland ■

Erhöhung der Verschleißfestigkeit

Kundenanspruch

Wirtschaftliches und nachhaltiges Arbeiten ist bei der Herstellung eines Produktes nur mit geeigneten Maschinen und Werkzeugen möglich. Bei der Fertigung von Betonprodukten mittels Rütteltechnik ist die Form einer hohen mechanischen Belastung ausgesetzt. Für eine Massenproduktion ist ein standhaftes Werkzeug unabdingbar und daher der Anspruch einer möglichst hohen Verschleißfestigkeit der Betonsteinform nachvollziehbar.

Entwicklungsanforderungen

Die mechanische Beanspruchung des Werkzeuges Form kann zwar durch die richtige Maschineneinstellung vermindert,

jedoch nicht verhindert werden. Daher muss die Widerstandsfähigkeit des Werkstoffs Stahl erhöht werden.

Innovation

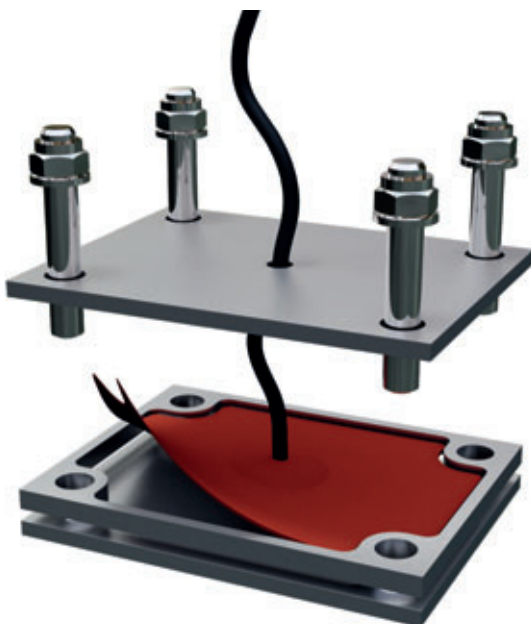
Kobra hat auf den jeweiligen Formentyp abgestimmte Härteverfahren entwickelt. Grundlage sind verschiedene Wärmebehandlungen des Werkstoffs, die dessen Struktur durch einen erprobten Temperatur-Zeit-Verlauf verändern und so die gewünschten Härteeigenschaften erzeugen. In den hauseigenen Härteöfen von Kobra ist sowohl das Nitrieren (»Optimill nitro™«), als auch das Karbonisieren (»Optimill carbo™« und »Optimill carbo 68 plus™«) von Stahl möglich.

Grundlegend kommt es durch Erwärmen bei beiden Verfahren zur Lösung von Kohlenstoff aus dem chemischen Materialgefüge. Durch plötzliches Abkühlen (Ab-

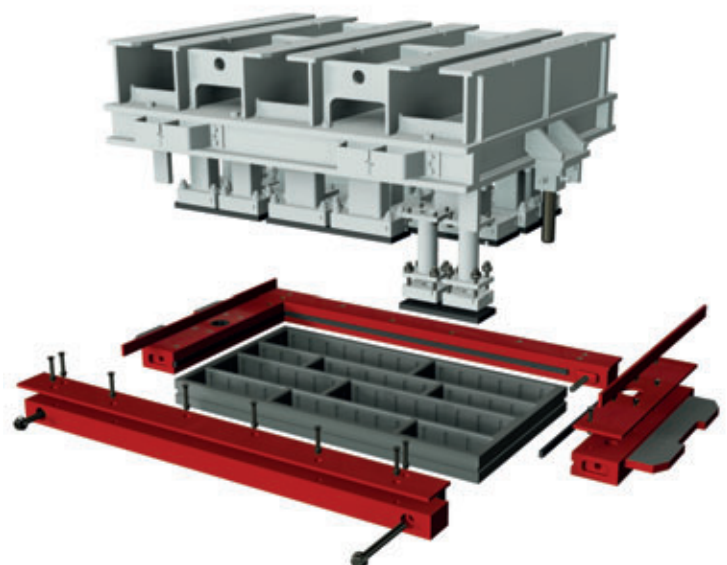
schrecken) werden die Elemente an ihrer Wiedervermischung gehindert. In diesem Bearbeitungsmoment ist der Stahl zwar sehr hart, aber vor allem auch spröde, so dass seine Weiterverarbeitung für den Formenbau nicht möglich wäre. Die benötigten Eigenschaften des Werkstoffs werden daher erst mit dem nächsten Schritt, dem Anlassen, festgelegt. Der Stahl hat eine härtere Oberfläche und eine für den Einsatz in der Maschine geeignete Härtetiefe. Der Kern weist eine für die Weiterverarbeitung optimale Zähigkeit auf.

Resultat

Dank der standardmäßigen Anwendung der am besten geeigneten Härtevariante für die jeweilige Betonsteinform konnten flächendeckend hohe Verschleißfestigkeiten erreicht und die Standfestigkeit der Form entscheidend verlängert werden.



Modularisierung am Beispiel einer Boltline3™-Form



Darstellung eines Hotshoe™-Heizelementes

Senkung der Amortisationszeit

Kundenanspruch

Die Erhöhung der Verschleißfestigkeit und die Senkung der Amortisationszeit greifen direkt ineinander. Die mit einer Betonsteinform verbundene Investition amortisiert sich am schnellsten durch deren problemfreie Nutzung. In der Praxis bedeutet dies möglichst wenige Ausfälle, Reparaturen oder Standzeiten.

Entwicklungsanforderungen

Der konstruktive Aufbau des Formenwerkzeugs muss so gestaltet werden, dass durch schnellen und unkomplizierten Austausch defekter Bauteile deren möglichst störungsfreie Verwendung gewährleistet werden kann.

Innovation

Den Technologien von Kobra liegt ein Einzelteilkonzept zugrunde, das die Kombination verschiedener Grundtechnologien und Formenfeatures erlaubt. Großformatige Platten werden beispielsweise mit der »Boltline3™«-Technologie gefertigt, die absolut maßhaltige Produkte mit einer Winkligkeit von 90° ermöglicht. Der Formeinsatz besteht aus Einzelwänden, die separat gefräst, gehärtet und stabil verschraubt werden. Wahlweise ist auch die Fertigung des Einsatzes mit Schwingungsfunktion für verbesserte Verdichtungsergebnisse möglich. Der geschraubte Rahmen erlaubt den unkomplizierten Ausbau des Formeinsatzes. Alle Rahmenteile können separat ausgetauscht werden und sind wiederverwendbar. Im Formoberteil werden »Singlebolt™«-Einzelteilstempel verarbeitet, die ebenfalls durch Schraubverbindungen an der Auflast befestigt sind. Jede Druckplatte ist zudem einzeln austauschbar. Somit besteht Boltline3™ aus definierten Baugruppen und -teilen, die individuell repariert, erneuert und wiederverwendet werden können.

Resultat

Das Kobra-Modulsystem erlaubt einen schnellen Ersatzteilwechsel und damit eine Erhöhung der Standzeit der Form bzw. die Verwendung von einzelnen Formteilen in Neuformen. Des Weiteren können mit diesen Technologien auch ökologische Aspekte berücksichtigt werden, da der separate Austausch und die Wiederverwendung von Bauteilen zur Senkung der CO₂-Bilanz beiträgt.

Strukturen und Bossierungen

Kundenanspruch

Mit der Entwicklung immer neuer Steinsysteme steigt auch die Nachfrage nach feineren Strukturen und Bossierungen, deren genaue Ausführung im Fertigungsprozess problematisch sein kann. Der noch feuchte Beton kann die durch die Druckplatten vorgegebene Oberflächenmodellierung nicht ausreichend erhalten – im Entschalmoment kommt es zu so genannten Abhebern, die die Struktur verwischen.

Entwicklungsanforderungen

Die Betonsteinform muss über eine funktionale Eigenschaft verfügen, die die Modellierung der Steinoberflächen über den Entschalmoment hinweg erhält und die Anhaftung von Vorsatzbeton an den Druckplatten verhindert.

Innovation

Kobra hat das Feature »Hotshoe™« im Markt etabliert, das aus beheizbaren Druckplatten und einem integrierten Steuerungsgerät zur Temperaturregelung besteht. Als Entschalhilfe wird durch das Antrocknen des Vorsatzbetons dessen Anhaften an den Druckplatten verhindert und die Strukturgebung der Steinoberfläche unterstützt.



OPERATE 
Premiumpartner™

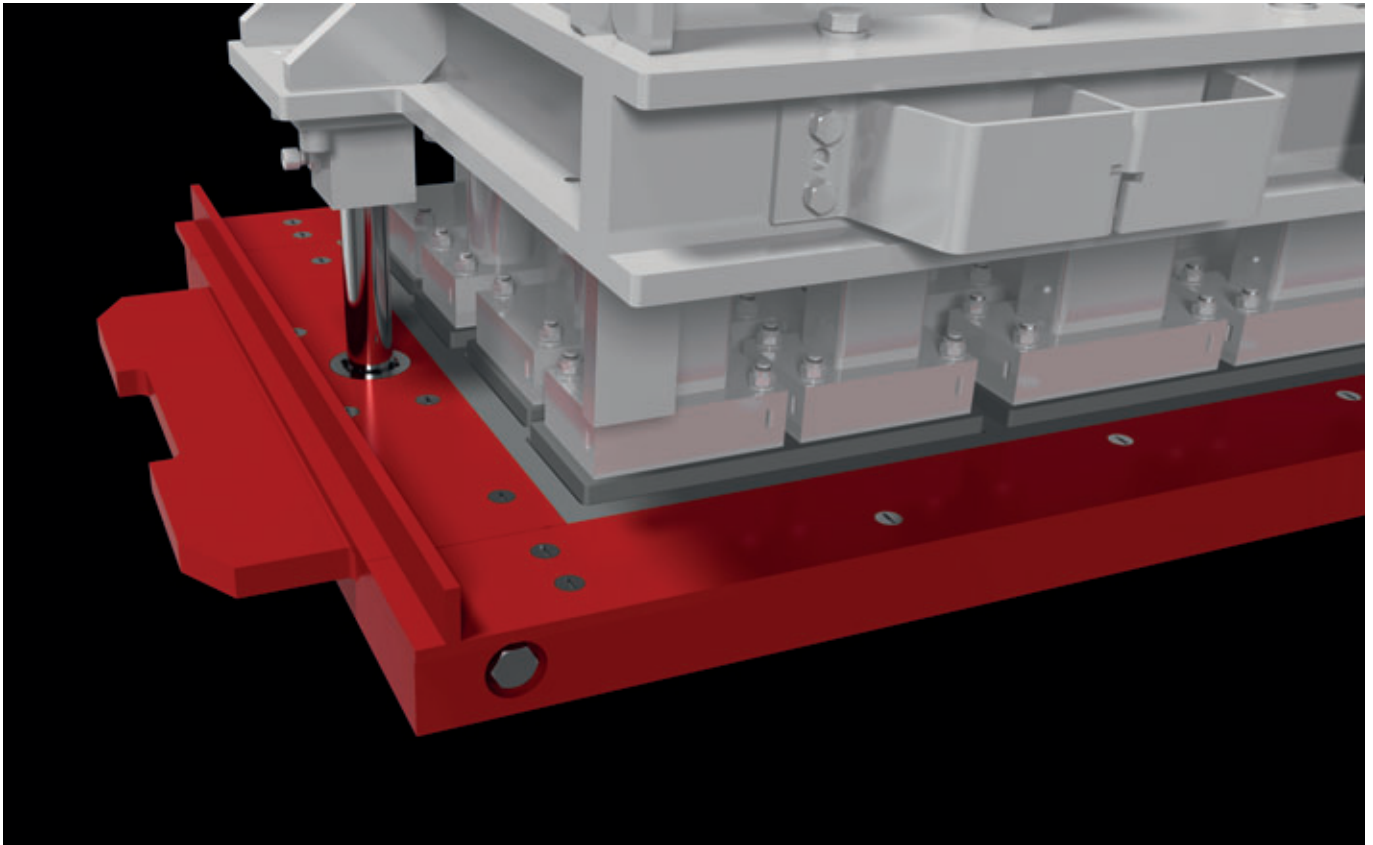


Kleine Schritte,
große Wirkung

Besuchen Sie uns am Stand 115, Halle B1 und werden Sie Premiumpartner.


11.-17. April, München

www.kobragroup.com



Zwangszentrierung Headguide™

Die Steuerung vergleicht die Solltemperatur mit dem tatsächlich am Heizelement gemessenen Istwert und heizt im Bedarfsfall nach. Der einzustellende Sollwert ist abhängig von der jeweiligen Form, dem Wasseranteil im Betongemisch sowie der Umgebungstemperatur.

Resultat

Der auf das Produkt abgestimmte Wasser-Zement-Gehalt kann ohne Einschränkung durch Oberflächenproblematiken verwendet werden, da Anhaftungen an den Druckplatten vorgebeugt werden. Es werden höhere Oberflächengüten und ein verfeinertes Oberflächenbild erreicht.

Vermeidung von Grauschleiern

Kundenanspruch

Insbesondere bei der Fertigung von Weißzementprodukten kann es zu so genannten Grauschleiern kommen, die die Optik des Endproduktes beeinträchtigen. Daher besteht der Anspruch in der Vermeidung von metallischem Abrieb an der Betonsteinform, der sich auf das Produkt legt.

Entwicklungsanforderung

Metallischer Abrieb ist unter anderem auf die mangelnde oder nicht dauerhafte Zen-

trierung der Form in der Maschine zurückzuführen. Daher besteht die Herausforderung in der Entwicklung eines Features, das die Form möglichst dauerhaft am richtigen Platz in der Maschine hält.

Innovation

Kobra hat dazu die formenseitige Zwangszentrierung »Headguide™« entwickelt. Der Führungsbolzen des Headguide-Systems gewährleistet ein genaues Eintauchen der Auflast in das Formunterteil. Mit einem umlaufenden Spiel von zwei Zehnteln kann sich die Form frei bewegen, bleibt aber ständig geführt. Somit werden beispielsweise besonders sensible Minifasern an großformatigen Platten geschützt. Zudem ermöglicht Headguide den absolut zentrischen und korrekten Einbau der Gesamtform in die Maschine und wirkt sich positiv auf die oben beschriebenen Kundenansprüche zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit und Senkung der Amortisationszeit aus.

Resultat

Der Verschleiß von Druckplatten und Formoberkante wird stark minimiert und der daraus resultierende metallische Abrieb formenseitig fast vollständig vermieden.

Verbesserung der Verdichtungsergebnisse

Kundenanspruch

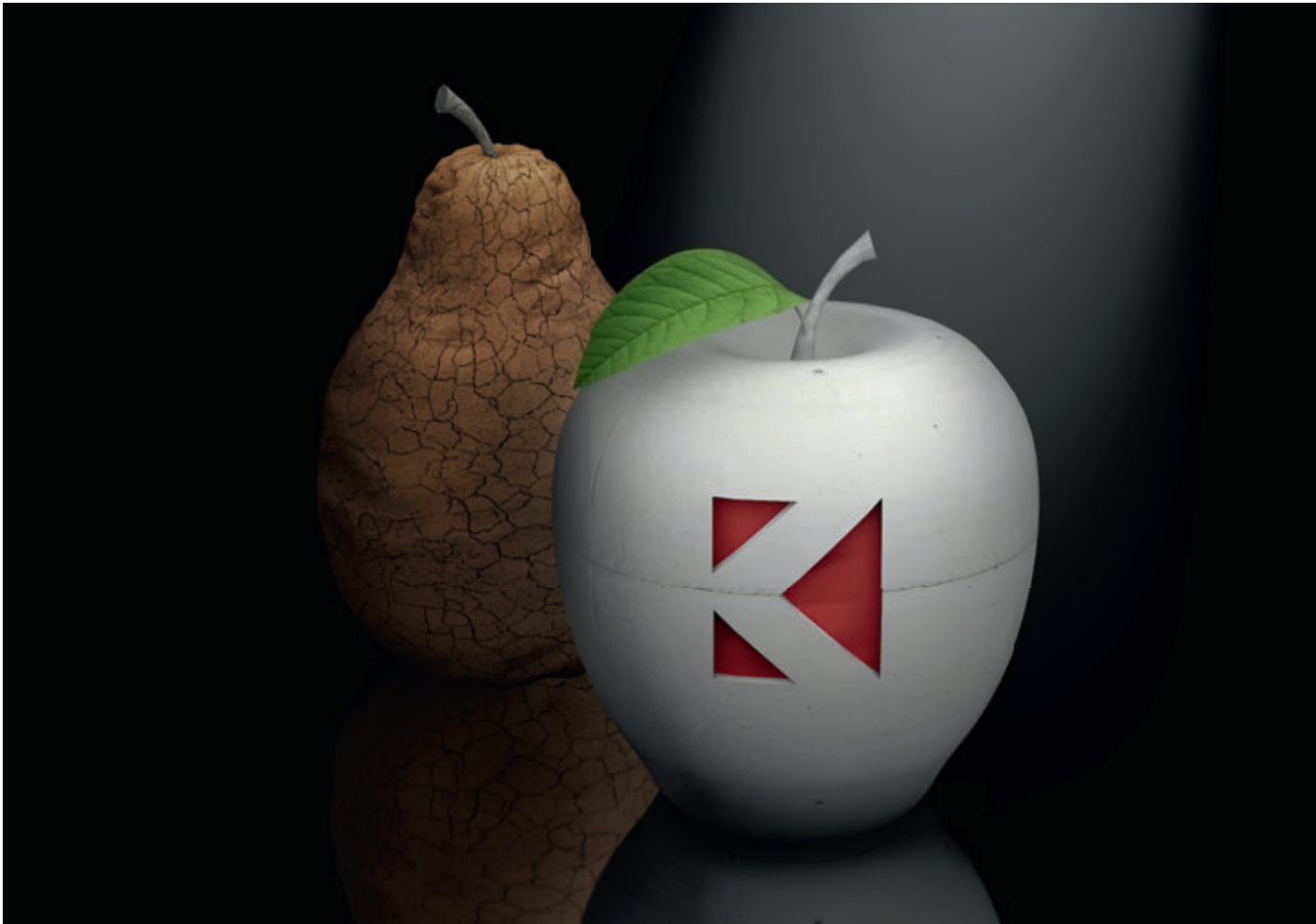
Insbesondere bei großformatigem Pflaster kann aufgrund einer ungleichmäßigen Befüllung eine Ausgleichs- und Verdichtungsproblematik bestehen, die sich auf die Steinfestigkeit auswirkt und bei der Entschalung Risse verursacht.

Entwicklungsanforderung

Die Betonsteinform muss um eine Funktion zur Verdichtungshilfe erweitert werden. Da während des Verdichtungsprozesses die Auflast in das Formunterteil gesenkt wird, müssen sich die entsprechenden Features im Formoberteil befinden. Die Dynamik der Druckplatten muss einerseits erhöht und die Verdichtung in den einzelnen Steinkammern separat ausgleichbar gestaltet werden.

Innovation

Das Modulsystem von Kobra erlaubt zur Lösung dieser Problematik die Kombination aus geschraubten Einzelteilstempeln (»Singlebolt™«) und gummigelagerten Druckplatten (»Flexshoe™«). Mit Schwinggummis und Anschlagflächen ausgestattete Anschraubplatten verhindern das ungleich-

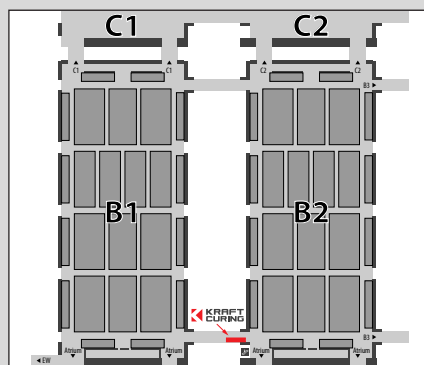


**BETON TROCKNET NICHT,
BETON HÄRTET AUS!**

ÜBERZEUGEN SIE SICH SELBST!

Erleben Sie hier, wie Beton bei 35 °C (100 °F) und 90 % rF aushärtet:

HALLE B2, STAND 150



KRAFT CURING SYSTEMS GMBH

Der Betonhärtungsspezialist



Hydraulische Betonsteinform

mäßige Abheben großer Druckplatten vom Stein und gewährleisten ein umlaufendes Druckplattenspiel. Die Verdichtung im Steinfeld wird durch die Ausnutzung der Schwingungsdynamik während des Fertigungsprozesses unterstützt.

Resultat

Singlebolt und Flexshoe fungieren in ihrer Kombination als Verdichtungshilfe, vermindern Risse an der Produktoberfläche und sorgen für gleichmäßige Steinhöhen.

Allseitige Profilierungen

Kundenanspruch

Im Zuge der Weiterentwicklung von Steinen und Steinsystemen aller Art werden auch zunehmend allseitige Profilierungen verwendet, die mit einer Standardform nicht umsetzbar sind.

Entwicklungsanforderung

Es müssen Formenkonstruktionen entwickelt werden, die Profilierungen des Betonsteins an der Oberfläche und den Seiten erlauben. Dies ist mit mechanischen Bewegungsmechanismen umsetzbar, die in das Formunterteil integriert werden müssen.

Innovation

Kobra hat hydraulisch-pneumatische und mechanisch bewegbare Formen entwickelt,

die beispielsweise die Fertigung von Steinen mit Seitenprofilierungen ermöglichen. Die generelle Funktionsweise sieht bewegte Bauteile in der Form vor. Durch gezieltes Verdrängen des Betons wird die Befüllung der Form in bestimmten Bereichen beeinflusst und so das Steinvolumen reguliert. Das Absenken des Betons nach dem Zurückfahren des Schiebebalkens bewirkt eine absolut gleichmäßige Verdichtung des Produktes. Diese Technologie ist beispielsweise für Absenkerbordsteine oder zum gezielten Vorprofilieren von Hochbordsteinen geeignet, um eine gleichmäßige Vorsatzschicht zu erreichen.

Resultat

Damit sind nahezu alle spezifischen Kundenwünsche zu Steinformaten mit Profilierungen realisierbar.

Fertigung auf Mehrlagenfertigern

Kundenanspruch

Die Herstellung von Pflastersteinen mit Mehrlagenfertigern erfolgt aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und des Handlings, da der Produktionsablauf vollständig automatisiert werden kann. Allerdings besteht die Problematik des Herausfallens der Steine, die das Verfahren stören und die Produktqualität mindern.

Entwicklungsanforderung

Formenseitig muss eine Sicherungsfunktion der Steine in den Steinkammern entwickelt werden, die den Fertigungsprozess unterstützt, ohne den Entschalvorgang zu behindern.

Innovation

Vertiefungen in den Einsatzwänden bzw. eine sich zur Formunterkante verjüngende Steinkammer gibt dem Stein Halt, während sich die Form vom Fertigungsbrett hebt. Je nach Produktart hat Kobra verschiedene Varianten des »Multigroove™«-Systems entwickelt, die optional für die Produktion auf Mehrlagenfertigern, aber auch für Ziehblechformen und Produkte mit Unterprofilierung geeignet sind.

Resultat

Multigroove wird bereits seit Jahren erfolgreich eingesetzt und verbessert nachweislich den Halt der Steine während der Fertigung.

Individuelle Projektgeschäfte

Kundenanspruch

Für Projektgeschäfte werden häufig individuelle Layouts von Betonsteinen in vergleichsweise geringen Stückzahlen benötigt. Für die Produktentwicklung und deren Produzierbarkeit ist die Zusammenarbeit mit

Designern und Konstrukteuren notwendig, die die Form um den gewünschten Stein entwickeln.

Entwicklungsanforderung

Die Umsetzung des Kundenwunsches muss unter Berücksichtigung der Fertigungsvoraussetzungen im Betonsteinwerk sowie der Vorgaben aus dem Architekturprojekt erfolgen.

Innovation

In der Stein & Design-Abteilung von Kobra können anhand von Skizzen, Fotografien oder Bildern der Kunden verwertbare 3D-Steinmodelle erstellt werden. Dabei wird sichergestellt, dass das Endprodukt nicht nur herstellbar, sondern auch stapel- und pake-tierbar ist.

Für die Fertigung von kleinen Chargen hat Kobra das Schnellwechsellsystem »Replace™« entwickelt, bei dem der Formeinsatz mittels Keilverspannung im Rahmen arretiert wird. Damit kann die Form für die Fertigung unterschiedlicher Produkte genutzt werden, indem lediglich der Einsatz ausgetauscht wird.

Resultat

Mit Replace können kleine Serien verschiedener Steinsysteme mit der gleichen Form hergestellt werden. Mit dieser Technologie schließt sich der Kreis zu dem oben erwähnten Aspekt der Amortisation, da für die Fertigung lediglich unterschiedliche Einsätze, keine Komplettformen benötigt werden.

Die dargestellten Innovationen stellen Beispiele für die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit von Kobra dar. Dabei hilft der enge Kontakt zu den Kunden weltweit, alle Produkte auf die Bedürfnisse des Marktes abzustimmen und deren kontinuierliche Verbesserung vorzunehmen. Zukünftig werden nach Einschätzung des Unternehmens die kurzfristige Realisierung von Kundenprojekten und die Individualisierung von Steinformaten weiter zunehmen. Vor diesem Hintergrund arbeitet Kobra an der fortschreitenden Modularisierung der Form über alle Baugruppen und Technologien hinweg.

Auf der bauma 2016 können sich Kunden über weitere Entwicklungen informieren, die sowohl die Formtechnologie als auch den Service rund um die Form betreffen. ■



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



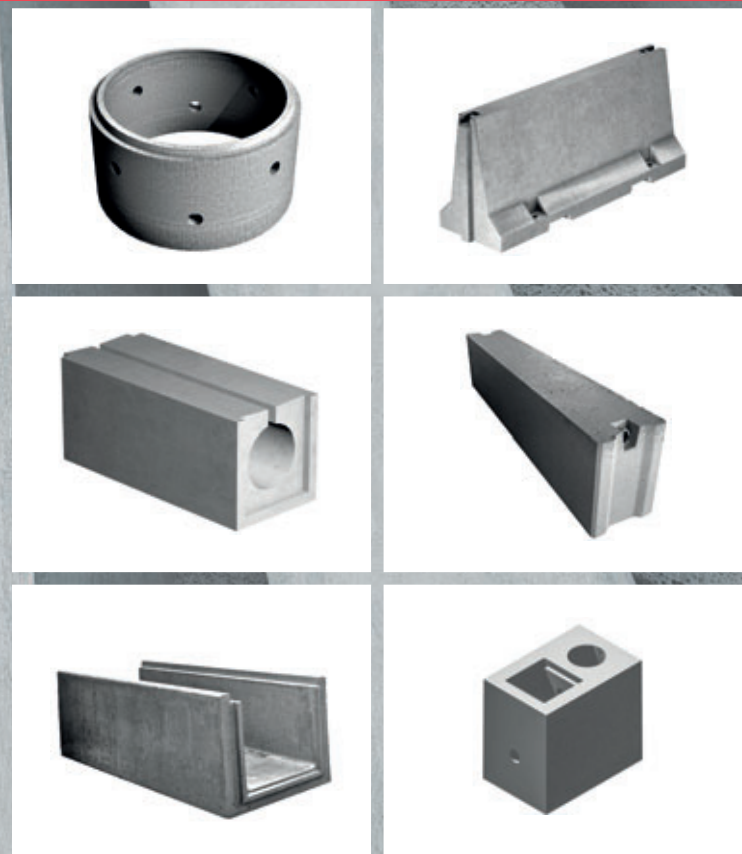
WEITERE INFORMATIONEN



KOBRA Formen GmbH
 Plohnbachstraße 1
 08485 Lengsfeld, Deutschland
 T +49 37606 3020
 F +49 37606 30222
info@kobragroup.com
www.kobragroup.com



MASCHINEN UND TECHNOLOGIE FÜR DIE NAß- UND HALBTROCKENPRODUKTION VON BETONFERTIGTEILEN



so.co.met. spa

via Foscarini, 45 – 31040 Nervesa della Battaglia – Treviso – Italy

T. +39 0422 725769

F. +39 0422 725641

info@socomet.it

www.socomet.it