

Kobra Formen GmbH, 08485 Lengsfeld, Deutschland

## Modularer Formenbau: geschraubte Betonsteinformen können eine flexible Fertigungsplanung entscheidend beeinflussen

Die Anzahl der Hersteller von qualitativ hochwertigen Formen für die Betonsteinindustrie ist weltweit überschaubar – Betonsteinformen sind ein Nischenprodukt. Wie in jeder Branche gibt es grundlegende Unternehmensphilosophien, die direkten Einfluss auf das zu fertigende Produkt haben. Für Betonsteinformen kann eine klare Linie zwischen geschweißten und geschraubten Technologien gezogen werden. Die Kobra Formen GmbH hat ihre gesamten Fertigungsverfahren auf eine modulare Bauweise mit gesteckt-geschraubten Elementen ausgerichtet und nimmt damit eine Sonderstellung unter den Formenbauern ein.

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

Die modulare Bauweise der Betonsteinformen hat zahlreiche Vorteile, die in gleichen Formtypen in geschweißter Ausführung nicht realisierbar sind. Dies beginnt bereits bei der Steinentwicklung und der konstruktiven Umsetzung des vom Kunden gewünschten Layouts und zieht sich über alle Stationen eines Formenlebens bis zur Reparatur und der Wiederverwendung von Formteilen hin.

Kobra hat die gesamte Produkt- und Markenstruktur auf dem System der geschraubten Formenkonstruktionen aufgebaut, das im Folgenden überblicksartig erläutert werden soll.

### Standardformenbau und ein Blick nach vorn

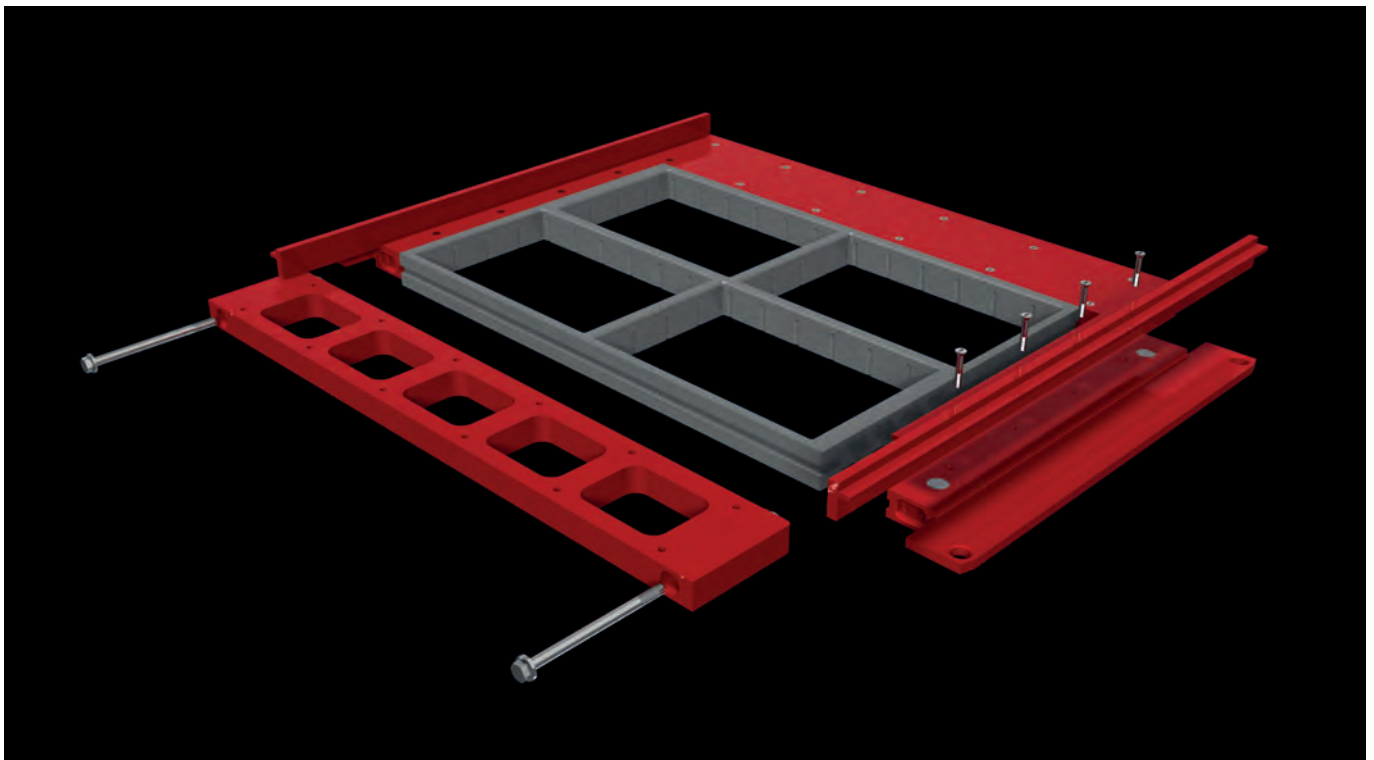
Begonnen hat Kobra mit gebrannten und polierten Einsätzen. Deckbleche und Rahmentteile werden bei dieser Konstruktion fest mit dem Einsatzblock verschweißt. Auch die Segmente des Formoberteils –

Auflast und Stempel bzw. Lamellen – werden geschweißt. Die Reparatur von einzelnen Bauteilen ist hier nur bedingt möglich, im Verschleißfall muss die Form meist komplett entsorgt werden.

Da in diesem Sinne das Werkzeug Betonsteinform als Wegwerfprodukt fungiert, mit der hohen Investitionssumme jedoch enormes Kapital gebunden wird, hat Kobra Konzepte für eine nachhaltige und damit wirtschaftliche Nutzung der Form entwickelt.

Ziel war es, die Reparaturfähigkeit der Form und die Wiederverwendbarkeit von einzelnen Bauteilen und -gruppen zu gewährleisten, um die kosteneffiziente Fertigung von Betonwaren zu unterstützen und die Flexibilität in der Produktion zu erhöhen – die Geburtsstunde des modularen Formenbaus.

Grundidee ist eine Konstruktionsweise der Form, die den Austausch der schneller verschleißenden Baugruppen ermöglicht, ohne dass die noch nutzbaren Formteile ebenfalls ausgetauscht werden müs-



Explosionsdarstellung eines Moduline 1-Rahmens

sen. Werden Bauteile miteinander verschweißt, ist der Austausch einzelner Komponenten schwer möglich. Daher hat sich Kobra für die konsequente Anwendung gesteckt-geschraubter Elemente entschieden und die Konstruktion aller Formentypen, egal ob flach oder hoch, auf diese Bauweise ausgerichtet.

### Modulbauweise im Formunterteil

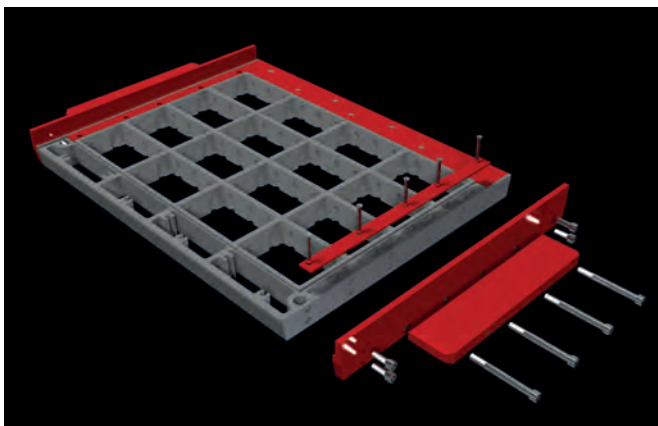
#### Die Moduline™-Linie von Kobra

Moduline-Formen beschreiben unterschiedliche Rahmenvarianten, die um einen komplett CNC-gefrästen (nicht gebrannten!) und gehärteten Einsatz geschraubt werden. Alle Formeinsätze werden in den Kobra-eigenen Härteöfen karbonisiert und erhalten das Label Optimill carbo 68 plus. Optimill steht dabei für das Fräsen, das eine exakte Winkligkeit im Steinfeld garantiert, carbo 68 plus für die Oberflächenhärte von 68 HRC. Kobra stellt seine Formeinsätze ausschließlich in dieser Härtequalität her. Damit wird nicht nur die genannte überdurchschnittlich hohe Oberflächenhärte, sondern auch eine umlaufende Härtetiefe von 1,2 mm erreicht.

In Abhängigkeit von dem zu fertigenden Betonsteinprodukt gibt es verschiedene Rahmenvarianten innerhalb der Moduline-Linie, die verbaut werden können. Allen Rahmentypen liegt die Idee des schnellen und unkomplizierten Einsatzwechsels zugrunde.



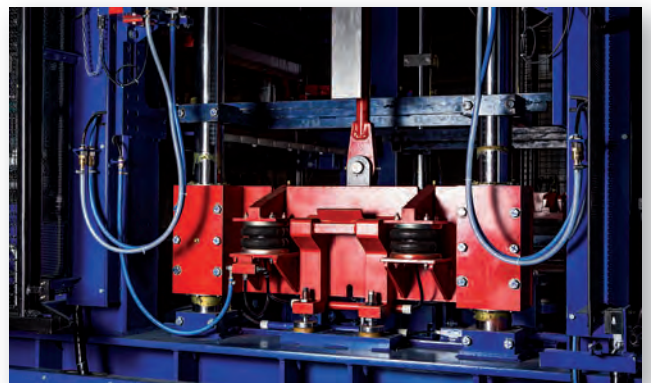
Moduline2 – Ansicht einer Gesamtforn



Explosionsdarstellung eines Moduline2-Rahmens



OMAG Tronic S Model 2016



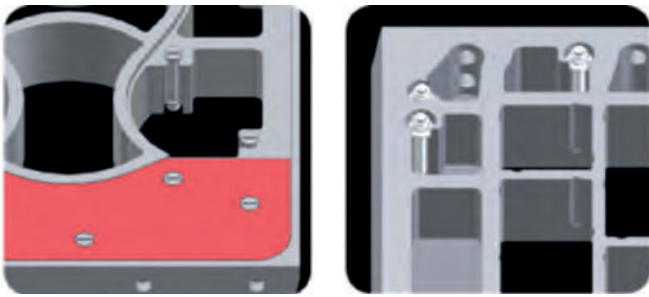
#### Revolutionary Servo Vibration OMAG E-volution III

- Faster cycles, better compaction
- Higher production speeds, better quality

Service Contact: +49-4921-805-888  
Spare Parts: +49-4921-805-555



OMAG Service GmbH  
Mng. Director: Jacob Weets  
Westfalenstraße 2  
26723 Emden, Germany  
+49-4921-805-0  
info@omag.de  
www.omag.de



Detaildarstellung des Feature Longlife –  
umlaufende Leerfelder für gleichbleibende Härte im Formeinsatz

Ein Rahmen für verschiedene Einsätze – Diese Option steht Kobra-Kunden sowohl im Reparaturfall als auch bei geplanten Einsatzwechseln zur Fertigung verschiedener Produkte zur Verfügung.

Moduline 1 beschreibt eine Einsatz-Rahmen-Verbindung mit Nut und Feder und enthält nur vier Schrauben. Die Rahmenecken sind durch ein Polygonprofil verstärkt. Der Rahmen ist vierteilig, die Deckbleche sind ebenfalls geschraubt und können separat ausgetauscht werden.

Das Formunterteil einer Moduline2-Form besteht aus lediglich drei Bauteilen – dem Einsatz, den Flanschen und den Deckblechen.

Die Flanschbaugruppen werden horizontal mittels Passschrauben mit dem Einsatz verbunden. Damit die oben beschriebene hohe Härte des Einsatzes nicht unterbrochen wird, verfügt dieser zudem über eine spezielle umlaufende Kammergeometrie, die Kobra als Feature Longlife™ bezeichnet und die sich zwischen den Steinkammern und den Rahmenelementen befindet. Die hochvergüteten Deckbleche werden ebenfalls an den Sockeln der Leerfelder verschraubt und sind, wie bei Moduline1, mit wenigen Handgriffen austauschbar. Die Flanschbaugruppe ist hingegen mehrfach verwendbar.

Im Unterschied zu den anderen Konstruktionsvarianten dieser Technologie verfügt Moduline3 über einen stabilen einteiligen Rahmen, der vertikal mit dem Einsatz verschraubt wird. Einsatz und Verschleißteile, wie Deckbleche, werden ausgetauscht, der Rahmen mehrfach wiederverwendet.

#### Grundkomponenten der Betonsteinform für universellen Gebrauch

Insbesondere Moduline3 eignet sich für Kobra-Kunden zur Optimierung ihres Formenlagers, da die Montage der Form-Grundkomponenten mit den austauschbaren Bauteilen besonders einfach ausführbar ist. Grundsätzlich ist das im Folgenden erläuterte System auch für Moduline1 und Moduline2 anwendbar. Zur näheren Erklärung ist es notwendig, sich nicht nur das bisher beschriebene Formunterteil, sondern die Gesamtform anzusehen:

Das Formoberteil besteht aus einem wiederverwendbaren Auflastadapter, mit den Stempelsektionen zur Fertigung verschiedener Steine kombiniert werden können. Das Formunterteil enthält den Rahmen als bleibende Konstante, der wechselnde Einsätze aufnehmen kann.

Die sich daraus ergebenden Produktvariationen können eine enorme Kostenersparnis und eine hohe Flexibilität in der Fertigung bewirken. Zahlreiche Kobra-Kunden wenden dieses System erfolgreich an und nutzen dieselben Form-Grundkomponenten sogar an verschiedenen Produktionsstandorten.

#### Die Dynamic™-Linie von Kobra

Die Dynamic-Technologie beschreibt eine weitere Rahmenvariante von Kobra. An den Außenseiten des Einsatzes befinden sich Trapezformen, über die der Schwingeinsatz mittels Gummilagerung in den vierteiligen, geschraubten Rahmen gespannt ist. Dies ermöglicht ein freies und definiertes Schwingverhalten des Einsatzes. Im Verdichtungsprozess wird nur die Masse des Einsatzes beschleunigt und schwingt mit einer mehrfach höheren Frequenz und Amplitude als der Rahmen. Dieses Prinzip bewirkt eine sehr gute Krafteinleitung in den Beton und sorgt für sehr guten Seitenschluss am Stein. Das bessere Verdichtungsverhalten schafft wesentliche Vorteile bei der Herstellung flacher und schwer zu füllender Produkte.

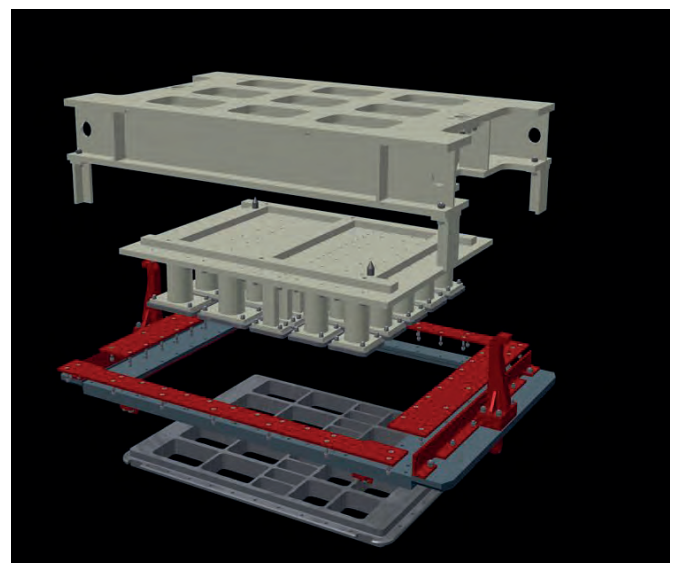
Auch hier sind die Deckbleche hochvergütet und dank ihrer Schraubverbindung als Verschleißteil leicht austauschbar. Der Rahmen ist nach einem Einsatzwechsel wiederverwendbar.

#### Die Boltline™-Linie von Kobra

Die Boltline-Technologie bezieht sich auf die Konstruktion des Einsatzes. Betonsteinformen, die mit der Boltline-Technologie gefertigt sind, übernehmen damit die Modulidee nicht nur in Bezug auf den Rahmen, sondern auch auf den Einsatz. Alle Komponenten des Formunterteils sind einzeln reparabel bzw. austauschbar.

Boltline1 wird für alle hohen Produkte wie etwa Hohlblock, Vollblock, Bordstein- oder Rundbordformen verwendet. Der Einsatz ist aus Einzelwänden, die ineinander gesteckt-geschraubt werden, gefertigt. Neben dem in diesem Artikel im Vordergrund stehenden Aspekt der flexiblen Fertigungsplanung ergibt sich auch noch ein weiterer Vorteil. Dank der modularisierten Fertigung von Einzelwänden wird der Stahlverbrauch um 70 % gegenüber der Herstellung aus Blockmaterial und damit der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um rund 50 % gesenkt.

Der Einsatz kann mit den Rahmenvarianten Moduline1 und Dynamic kombiniert werden, so dass stets ein vierteiliger, geschraubter Rahmen verwendet wird, der wiederum mehrfach nutzbar ist. Auch die Deckbleche sind geschraubt und damit leicht austauschbar.

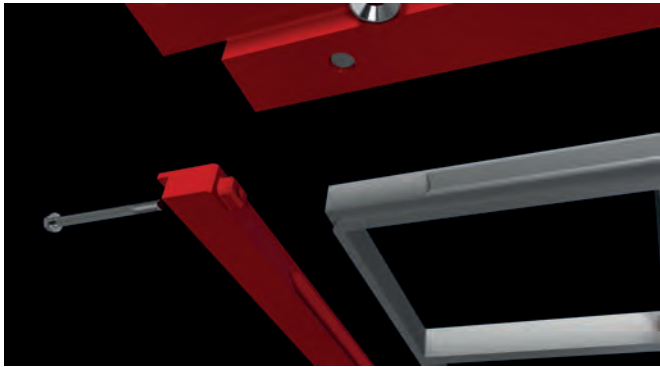


Austauschbare Formkomponenten sorgen für hohe  
Fertigungsflexibilität.

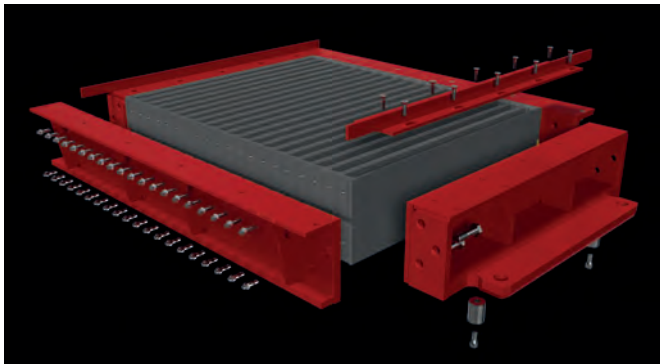


## Polyurethan trifft auf Beton.

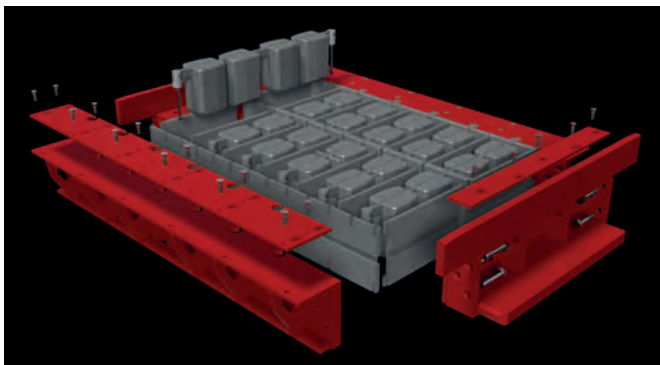
Für mehr Flexibilität und Kreativität:  
**WASA WETCAST** Formen und Innovationen.



Explosionsdarstellung eines Dynamic-Rahmens



Explosionsdarstellung eines Boltline1-Formunterteils  
zur Fertigung von Bordsteinen



Explosionsdarstellung eines Boltline1-Formunterteils  
zur Fertigung von Hohlblocksteinen

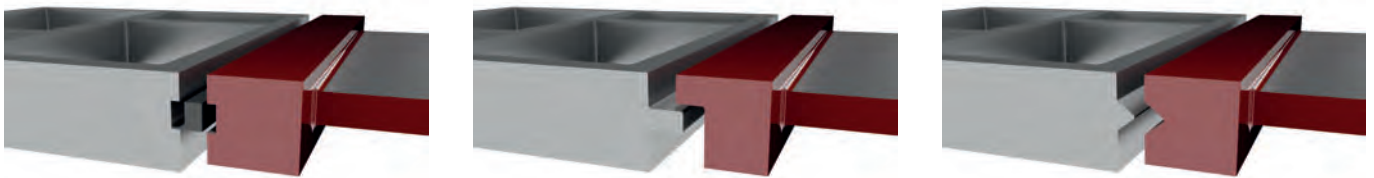
Bei Hohlblockformen ist das Modulkonzept bis zur Kernbaugruppe durchgesetzt. Sie besteht aus einzelnen, miteinander verschraubten Elementen. Ist ein Kern defekt, kann er ohne großen Aufwand ersetzt werden.

Zur Fertigung von Pflaster- und Plattensystemen ab 300 mm Kantenlänge kommt Boltline3 zum Einsatz. Der Boltline3-Einsatz sieht die Verbindungen der Einzelwände mit Bolzen vor. Alle Einsätze sind komplett gefräst und weisen daher eine exakte Winkligkeit im Steinfeld mit der bereits benannten Oberflächenhärte von 68 HRC und einer homogenen Härtetiefe von 1,2 mm auf. Es können geringste Toleranzen in Flächendiagonalen, Geradheit und Winkligkeit realisiert werden, die deutsche und europäische DIN-Normen unterschreiten. Boltline3-Einsätze sind mit Moduline1, Moduline3 und Dynamic-Rahmen kombinierbar.

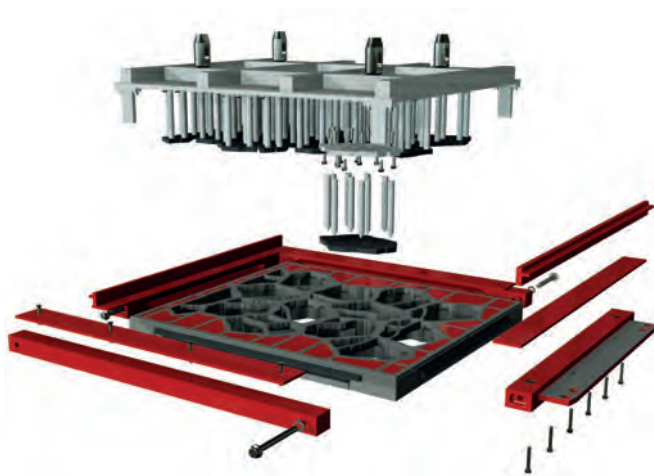
Mit **WASA WETCAST** ermöglichen wir Ihnen hochwertige Betonsteinprodukte mit individueller Form und Oberflächenstruktur – automatisiert und in Serie. Hierzu entwickelt unser hauseigener Modellbau einen Prototyp exakt nach Ihren Wünschen; robuste Gießbarzformen aus Polyurethan werden von unserer Gießerei gefertigt.

Sprechen Sie uns an und erfahren Sie mehr über **WASA WETCAST**.

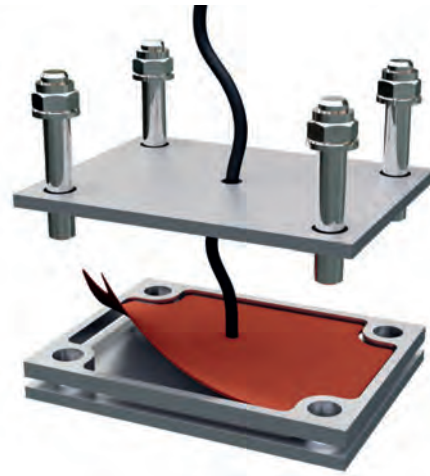




Rahmenvarianten Moduline 1, Moduline 3 und Dynamic für Boltline 3-Formen



Explosionsdarstellung einer Dynamic-Form mit Einzelteilstempeln Singlebolt



Aufbau einer beheizten Druckplatte

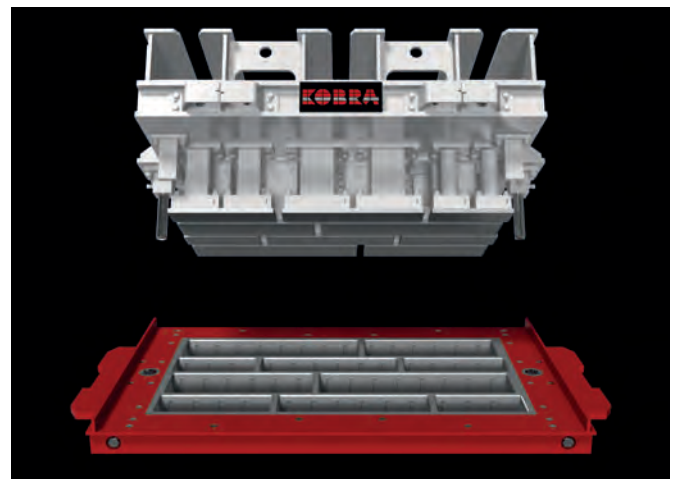
### Modulbauweise im Formoberteil

Die Idee des Baukastensystems findet auch im Formoberteil Anwendung. Bereits seit 2004 werden Kobra-Formen grundsätzlich mit geschraubten Einzelteilstempeln Singlebolt™ ausgestattet. Diese ermöglichen die sehr gute Einleitung der Vibrationskräfte in das Auflastoberteil und sind im Reparaturfall leicht zugänglich und einzeln austauschbar.

Die Integration von Zusatzausstattungen, den sogenannten Features, wird ebenfalls durch das Modulsystem begünstigt. Als Verdichtungs- und Entschalhilfen bietet Kobra die Features Hotshoe™, kompakte Sandwichelemente mit flexiblen Heizmatten, und Flexshoe™, gummigelagerte Anschlagplatten für gleichmäßige Steinhöhen und minimierte Rissbildung auf der Steinoberfläche an.

Optional ist auch Headguide™ verfügbar – eine Zwangszentrierung des Formunterteils zur Auflast. Das Druckplattenspiel und damit der Verschleiß der Bauteile werden erheblich verringert. Außerdem können filigrane Oberflächen und eine umlaufend gleichmäßige Fasenausbildung erreicht werden.

Die hier dargestellten Technologien spiegeln nur einen Teil des gesamten Produktportfolios von Kobra wider und wurden ausgewählt, um das System, das hinter einer Kobra-Form steckt, zu erläutern. Die Produktion einer Betonsteinform erfolgt in Einzelfertigung. Die passende Technologie und die für das zu fertigende Betonsteinprodukt sinnvolle Zusatzausstattung werden daher in enger Abstimmung zwischen Kobra und ihren Kunden bestimmt.



Darstellung einer Boltline 3-Gesamtform mit Zwangszentrierung Headguide



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





### Kobra Formen GmbH weicht neue Lehrwerkstatt ein

Die Kobra Formen GmbH gehört zu den Weltmarktführern im Bereich der Entwicklung und Fertigung von Betonsteinformen und bildet ihren Nachwuchs selbst aus – und das bereits seit über 20 Jahren, davon mehr als 10 Jahre mit eigener Lehrwerkstatt.

Die Fläche der neuen Lehrwerkstatt wurde mehr als verdoppelt und mit modernsten Maschinen ausgestattet. Für die aktuell 29 Auszubildenden für die Berufe Zerspannungsmechaniker, Konstruktionsmechaniker, Industriemechaniker und Elektroniker wurden bestmögliche Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Berufsstart geschaffen. Kobra hat 250.000 EUR in den Ausbau der hauseigenen Ausbildung gesteckt – eine Investition in die Zukunft – Kobra bildet aus, um einzustellen. 54 der aktuell 300 Mitarbeiter am Standort Lengenfeld haben eine Ausbildung bei Kobra absolviert und befinden sich zu großen Teilen in Fach- und Führungspositionen.

Neben fertigungsbezogenen Ausbildungsberufen bietet Kobra auch Lehrstellen für Technische Produktdesigner an und ist Praxispartner für die Studienrichtungen Internationales Management, Technische- bzw. Wirtschaftsinformatik, Maschinenbau und Produktionstechnik an den sächsischen Berufsakademien.

Holger Stichel, Geschäftsführender Gesellschafter von Kobra, fasst noch einmal zusammen: „Wir sind auf den internationalen Märkten so erfolgreich, weil unsere Produkte höchsten Standards entsprechen und wir diese ständig weiterentwickeln. Dies ist möglich, weil die hervorragende Ausbildung unserer Fachleute und das damit verbundene Know-how direkt in unser Produkt fließt.“



Gesamtansicht  
Kobra-Lehrwerkstatt



Einblick in die Ausbildungs-  
praxis bei Kobra

#### WEITERE INFORMATIONEN



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

## CURING SYSTEMS AUSHÄRTEANLAGEN



www.rotho.de

**DESIGNED BY EXPERIENCE AUS ERFAHRUNG GUT**

**INDIVIDUAL SYSTEM DESIGN · INDIVIDUELLE ANLAGENPLANUNG**

**BIG Chamber solution-  
Outdoor or Indoor  
version**

Großraumkammer  
Konzepte - freistehend  
oder in vorhandenen  
Hallen



**ROTHO CLIP-IN™  
System - the Original**

**ROTHO CLIP-IN™  
System - das Original**

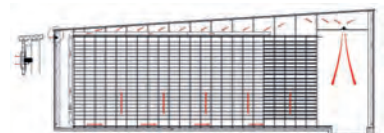


**CUSTOMIZED SOLUTIONS · KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN**



**Air Circulation System -  
Control your curing process**

**Luftzirkulationssysteme zur  
Steuerung des Aushärte-  
prozesses**



**ROBERT THOMAS Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG**  
Hellerstraße 6 · 57290 Neunkirchen / Germany  
Tel. +49(2735)788-543 · Fax +49(2735)788-559  
www.rotho.de · info@rotho.de