

Kobra Formen GmbH, 08485 Lengsfeld, Alemania

## Construcción modular de moldes: los moldes para bloques de hormigón atornillados pueden ser decisivos para una planificación flexible de la fabricación

El número de fabricantes de moldes de alta calidad para la industria de los bloques de hormigón es bastante abarcable a nivel mundial. Los moldes para bloques de hormigón representan un nicho de mercado. Como en todos los sectores, existen filosofías empresariales básicas que afectan directamente al producto que se va a fabricar. En el caso de los moldes para bloques de hormigón se puede realizar una separación clara entre las tecnologías de soldadura y de atornilladura. Kobra Formen GmbH ha orientado todos sus procesos de fabricación a una construcción modular con elementos insertados-atornillados y ocupa por ello un lugar destacado entre los constructores de moldes.

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

La construcción modular de los moldes para bloques de hormigón tiene numerosas ventajas, que no son viables para tipos de moldes equivalentes soldados. Esto comienza con el desarrollo del bloque y la realización constructiva del diseño deseado por el cliente y abarca todas las estaciones por las que pasa un molde hasta la reparación y la reutilización de partes de moldes.

Kobra ha basado toda su estructura de producto y marca en el sistema de construcción de moldes atornillados, que se explicará a continuación de forma general.

### Construcción estándar de moldes y visión de futuro

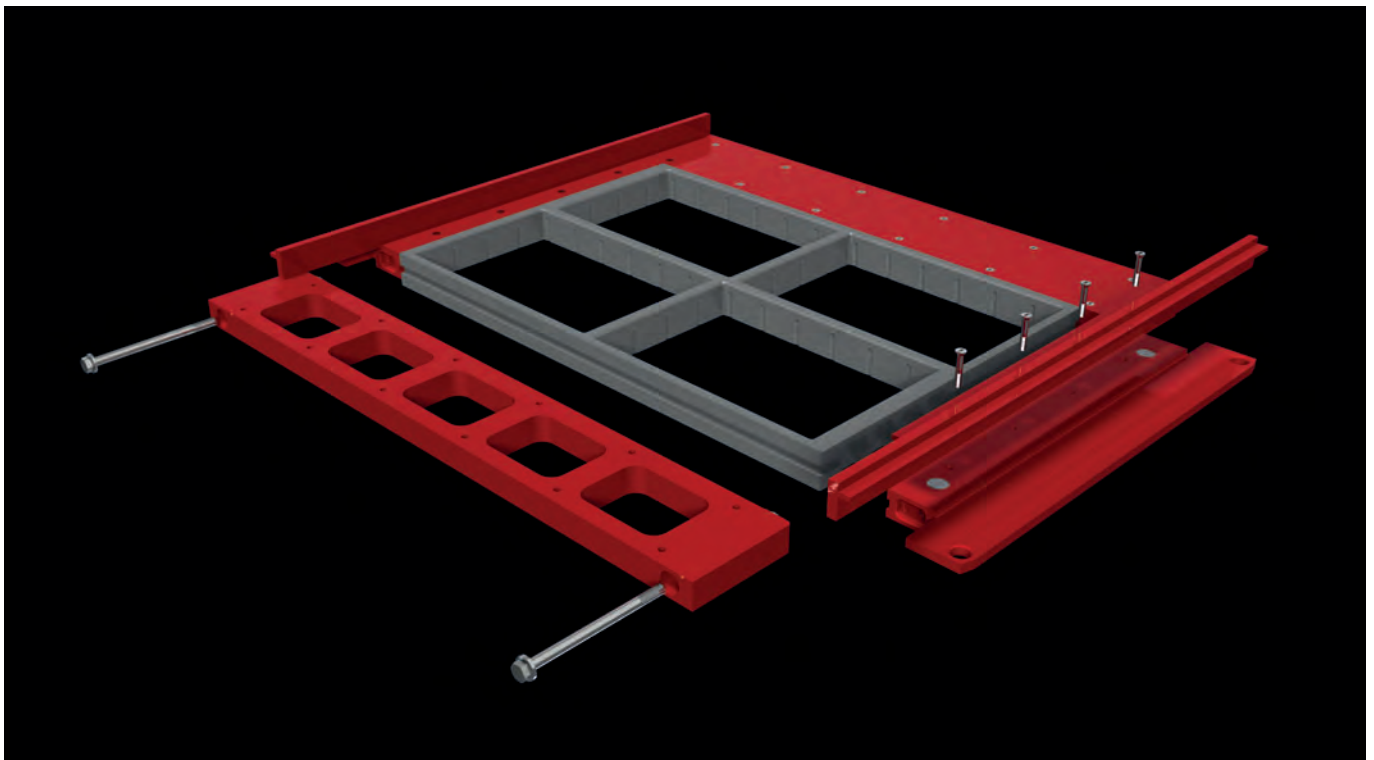
Kobra comenzó con parrillas oxycortadas y pulidas. En esta construcción, las chapas de desgaste y los elementos del bastidor son soldados al bloque de la parrilla. También se sueldan los segmen-

tos de la parte superior del molde: contramolde y pata o lamas. La reparación de los componentes individuales solo es posible en cierta medida y, en caso de desgaste, generalmente es necesario eliminar el molde completo.

Puesto que, en este sentido, la herramienta «molde para bloques de hormigón» actúa como producto desechable, con las elevadas sumas de inversión asociadas, Kobra ha desarrollado conceptos para un uso sostenible y rentable de los moldes.

El objetivo consistía en garantizar la posibilidad de reparación del molde y de reutilización de los componentes y grupos de componentes individuales para contribuir a una fabricación económicamente eficiente de productos de hormigón y aumentar la flexibilidad en la producción. Así nació la construcción modular de moldes.

La idea básica es una construcción del molde que permita la sustitución de los grupos constructivos que se desgastan más rápida-



Vista explosionada de un bastidor Moduline1

mente, sin que sea necesario cambiar también los elementos del molde que aún pueden ser utilizados. Si los componentes se sueltan entre sí, la sustitución de los componentes individuales resulta muy compleja. Por esta razón, Kobra se decidió por el uso consecuente de elementos insertados-atornillados y orientó la construcción de todos los tipos de moldes, tanto bajos como altos, a este modo constructivo.

### Construcción modular en la parte inferior del molde

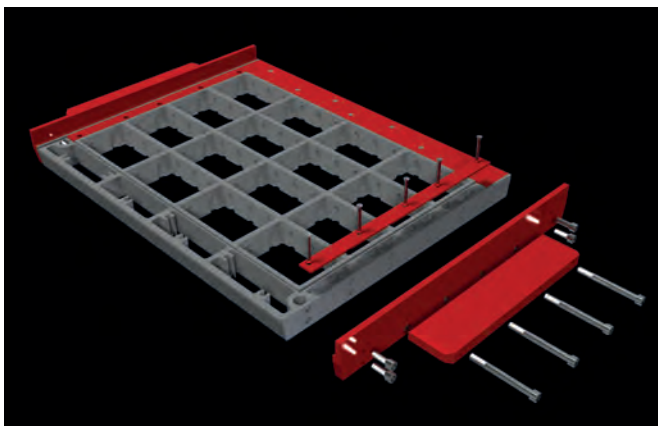
#### La línea Moduline™ de Kobra

Los moldes Moduline describen diferentes variantes de bastidor que son atornilladas alrededor de una parrilla completamente fresada mediante técnica CNC (¡no oxicortada!) y tratada térmicamente. Todas las parrillas son sometidas a carbonatación en los hornos de temple propios de Kobra y reciben la etiqueta Optimill carbo 68 plus. Optimill representa el proceso de fresado que garantiza una angularidad exacta en la cavidad, carbo 68 plus, la dureza superficial de 68 HRC. Kobra fabrica sus parrillas exclusivamente con esta calidad de dureza. Con ello no solo se consigue la mencionada dureza superficial, superior a la media, sino también una profundidad de temple perimetral de 1,2 mm.

En función del producto de bloque de hormigón que se va a fabricar se pueden utilizar diferentes variantes de bastidor de la línea



Moduline2 – Vista de un molde completo



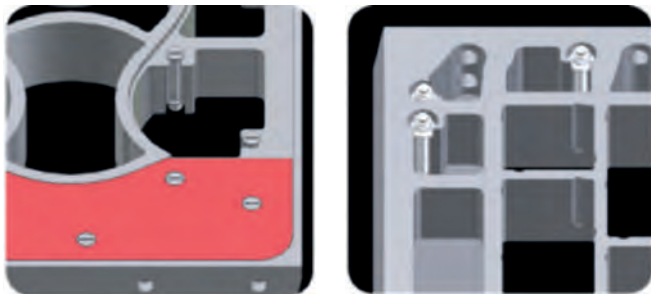
Vista explosionada de un bastidor Moduline2



### Siempre un paso adelante...

- Maquinas para bloques
- Manipulación para plantas de bloques
- Refinición
- Equipo para mezcla y transporte de hormigón
- Manipulación de tubos y pozos
- Manipulación de dormientes
- Soluciones especiales
- Sistemas de control

■ made  
■ in  
■ Germany



Representación en detalle de la Feature Longlife: campos huecos perimetrales para una dureza constante de la parrilla

Moduline. Todos los tipos de bastidor se basan en la idea de la sustitución rápida y sencilla de las parrillas. Un bastidor para diferentes parrillas. Los clientes de Kobra cuentan con esta opción, tanto en caso de reparación, como también en caso de un cambio de parrilla planificado para la fabricación de diferentes productos. Moduline1 describe una unión bastidor-parrilla machihembrada, que presenta solo cuatro tornillos. Las esquinas del bastidor son reforzadas con un perfil poligonal. El bastidor está compuesto por cuatro piezas, las chapas de desgaste también están atornilladas y se pueden sustituir por separado.

La parte inferior de un molde Moduline2 está compuesto únicamente por tres piezas: la parrilla, las alas y la chapa de desgaste. Las alas se unen a la parrilla horizontalmente mediante tornillos de ajuste. Para no interrumpir la elevada dureza de la parrilla antes mencionada, esta dispone además de una geometría de cámara perimetral especial, que Kobra denomina Feature Longlife™ y se encuentra entre la cavidad y los elementos del bastidor. Las chapas de desgaste de alta calidad también se atornillan a los zócalos de los campos huecos y se pueden sustituir manualmente en pocos pasos, al igual que en Moduline1. Por el contrario, las alas se pueden utilizar muchas veces. A diferencia de otras variantes constructivas de esta tecnología, Moduline3 dispone de un bastidor estable de una sola pieza, que se atornilla verticalmente a la parrilla. La parrilla y las piezas de desgaste, como las chapas de desgaste, se pueden sustituir, mientras el bastidor se puede utilizar muchas veces.

### Componentes básicos del molde para bloques de hormigón para uso universal

Moduline 3 es especialmente adecuado para los clientes de Kobra que desean optimizar su almacén de moldes, ya que los componentes intercambiables facilitan considerablemente el montaje de los componentes básicos del molde. En principio, el sistema explicado a continuación también se puede aplicar a Moduline1 y Moduline2. Para una explicación más detallada es necesario considerar no solo la parte inferior del molde, que fue descrita hasta ahora, sino el molde completo:

La parte superior del molde está compuesta por un adaptador de contramolde reutilizable, con el que pueden combinarse las secciones de la pata para la fabricación de diferentes bloques. La parte inferior del molde incluye el bastidor como constante permanente, que puede alojar diferentes parrillas.

Las variaciones de productos resultantes pueden representar un enorme ahorro de costes y una elevada flexibilidad en la fabricación. Muchos clientes de Kobra utilizan exitosamente este sistema y aprovechan los mismos componentes básicos de los moldes, incluso en diferentes emplazamientos de producción.

### La línea Dynamic™ de Kobra

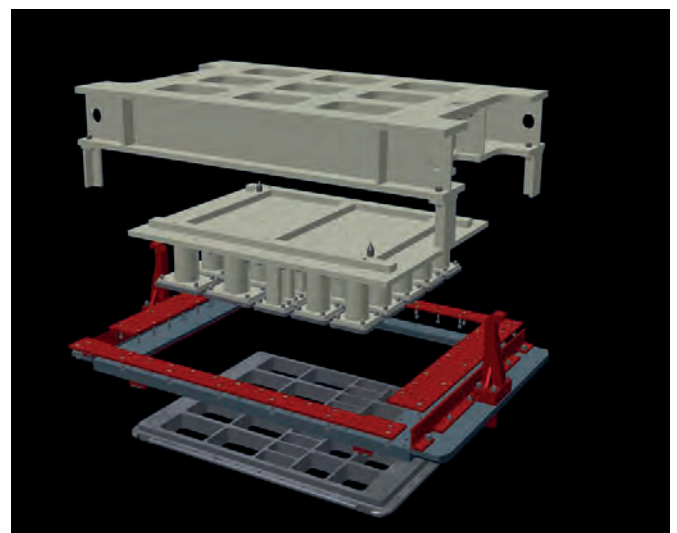
La tecnología Dynamic describe otra variante del bastidor de Kobra. El exterior de la parrilla posee trapecios mediante los cuales se fija la parrilla vibrante en el bastidor atornillado, formado por cuatro piezas, mediante soportes de goma. Esto permite un comportamiento oscilatorio libre y definido de la parrilla. En el proceso de compactación solo se acelera la masa de la parrilla, que vibra con una frecuencia y amplitud varias veces superior que el bastidor. Este principio permite una muy buena transmisión de energía al hormigón y consigue un muy buen cierre de los laterales del bloque. El comportamiento de compactación mejorado proporciona ventajas esenciales en la fabricación de productos planos y difíciles de llenar. También en este caso, las chapas de desgaste son altamente bonificadas y, gracias a su unión atornillada, fácilmente sustituibles como pieza de desgaste. El bastidor se puede reutilizar tras el cambio de parrilla.

### La línea Boltline™ de Kobra

La tecnología Boltline se refiere a la construcción de la parrilla. Los moldes para bloques de hormigón fabricados con la tecnología Boltline aprovechan la idea modular no solo en relación al bastidor, sino también a la parrilla. Todos los componentes de la parte inferior del molde se pueden reparar o sustituir individualmente.

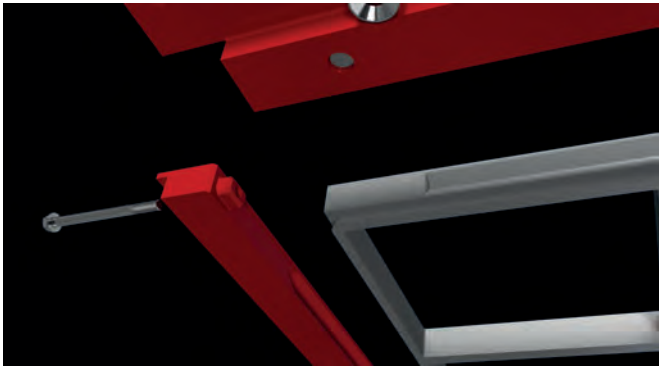
Boltline1 se utiliza para todos los productos altos, como por ejemplo, moldes de bloques huecos, bloques macizos, bordillos o bordillos redondos. La parrilla está fabricada a partir de paredes individuales, que se insertan-atornillan entre sí. Además del aspecto de la planificación flexible de la fabricación destacado en un primer plano en este artículo, también resulta otra ventaja adicional. Gracias a la fabricación modular de paredes individuales, el consumo de acero se reduce en un 70% en comparación con la fabricación de material en bloque, reduciéndose por tanto la emisión de CO<sub>2</sub> en aproximadamente el 50%.

La parrilla se puede combinar con las variantes de bastidor Moduline1 y Dynamic, por lo que se utiliza un bastidor atornillado, formado por cuatro piezas, que a su vez se puede utilizar muchas veces. También las chapas de desgaste están atornilladas y son fácilmente sustituibles. En el caso de los moldes para bloques huecos, el concepto modular se extiende hasta los noyos. Está compuesto por elementos individuales, atornillados entre sí. Si un noyo está defectuoso, se puede sustituir sin gran esfuerzo.

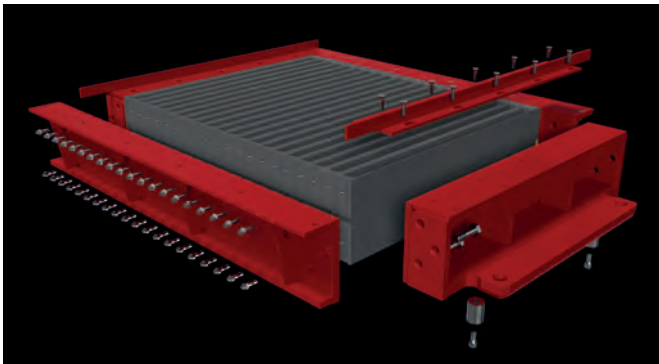


Los componentes del molde intercambiables proporcionan elevada flexibilidad de fabricación

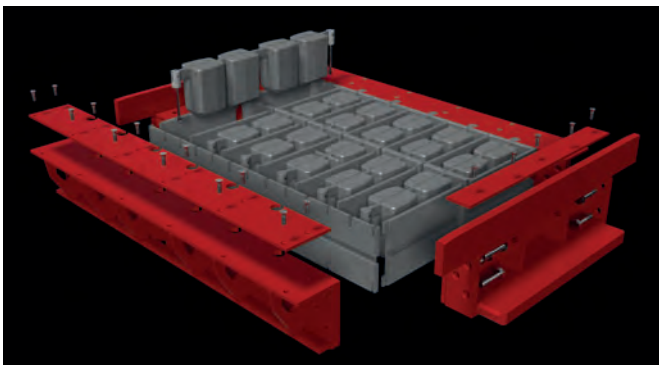




Vista explosionada de un bastidor Dynamic



Vista explosionada de una parte inferior de molde Boltline1 para la fabricación de bordillos



Vista explosionada de una parte inferior de molde Boltline1 para la fabricación de bloques huecos

Para la fabricación de sistemas de adoquines a partir de 300 mm de canto se utiliza Boltline3. La parrilla Boltline3 prevé las uniones de las paredes individuales con pernos. Todas las parrillas están completamente fresadas y presentan por tanto una angularidad exacta en la cavidad con la dureza superficial ya mencionada anteriormente de 68 HRC y una profundidad de temple homogénea de 1,2 mm. Se pueden lograr valores mínimos de tolerancia en diagonales de la superficie, rectitud y angularidad, que cumplen ampliamente con los exigidos por las normas DIN alemanas y europeas. Las parrillas Boltline3 se pueden combinar con bastidores Moduline1, Moduline3 y Dynamic.

### Construcción modular en la parte superior del molde

La idea del sistema modular también se aplica a la parte superior del molde. Desde 2004, los moldes Kobra se equipan por principio con patas individuales atornilladas Singlebolt™. Estas permiten una muy buena transmisión de la energía vibratoria a la parte supe-



**Soluciones integrales**  
de alta tecnología y precisión.

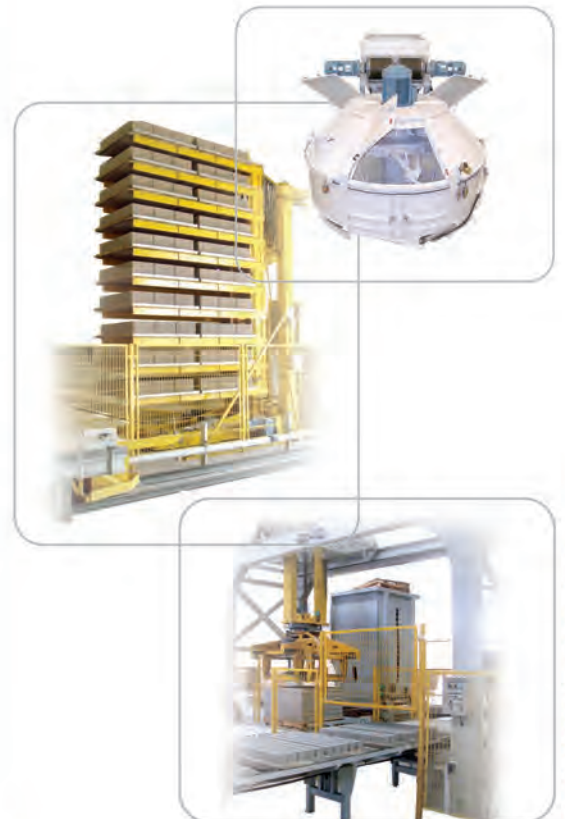


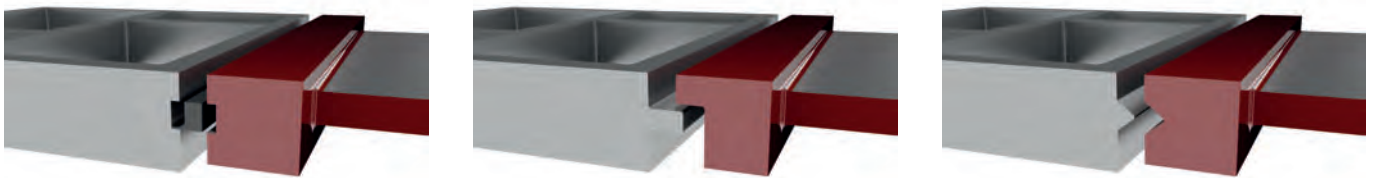
## PRENSAS VIBROCOMPRESORAS PARA PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Instalaciones completas con planta de hormigón, sistemas de mantenimiento y paletización.

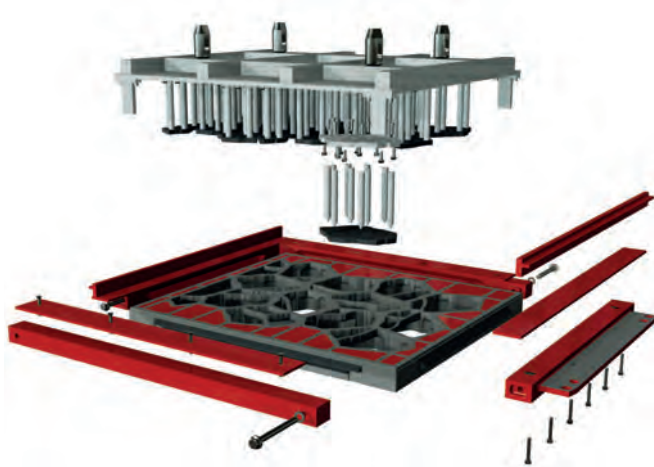
Amplia gama de prensas fijas, con bandejas de dimensión variable, de madera o acero para satisfacer las demandas específicas de cada proyecto.

Procesos especiales: Esplitado, envejecido de adoquines, calibrado de bloques etc.

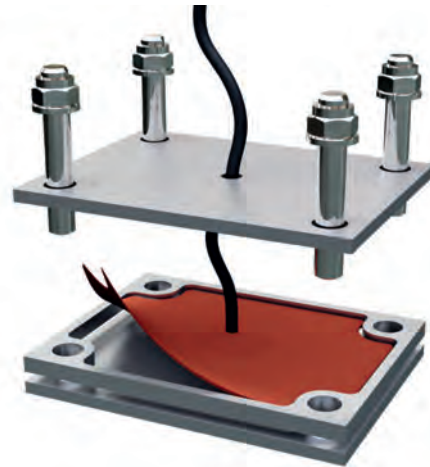




Variantes de bastidor Moduline1, Moduline3 y Dynamic para moldes Boltline3



Vista explosionada de un molde Dynamic con patas individuales Singlebolt

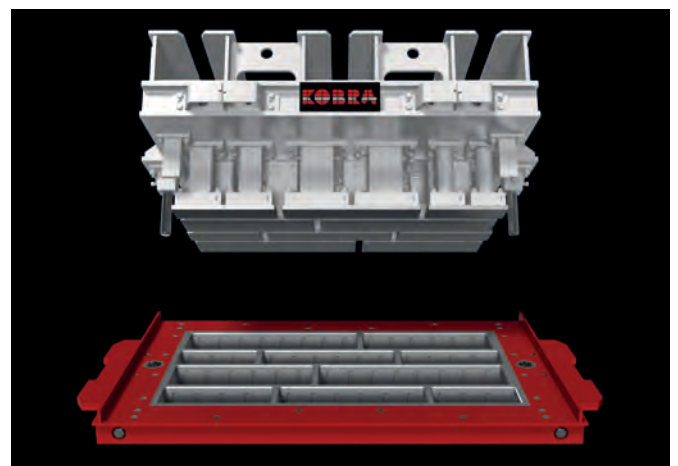


Estructura de un sello calefactado

rior del contramolde y son fácilmente accesibles en caso de reparación, así como individualmente sustituibles.

La integración de equipamiento adicional, las denominadas Features, también se ve facilitada por el sistema modular. Como ayuda a la compactación y al desmoldeo, Kobra ofrece las Features Hotshoe™, elementos sándwich compactos con esteras de calefacción flexibles, y Flexshoe™, placas de tope con soportes de goma para alturas de bloque uniformes y formación de fisuras minimizada en la superficie del bloque.

También está disponible opcionalmente Headguide™, un centrado forzado de la parte inferior del molde en relación al contramolde. Esto reduce considerablemente el juego del sello y por tanto el desgaste de los componentes. Además se pueden lograr superficies esbeltas y un chaflán uniforme en todo el perímetro. Las tecnologías aquí presentadas reflejan tan solo una parte de la gama de productos de Kobra y fueron seleccionadas para explicar el sistema en el que se basa un molde Kobra. La producción de un molde para bloques de hormigón tiene lugar como fabricación individual. La tecnología adecuada y el equipamiento adicional razonable para el producto de bloque de hormigón que se va a fabricar son determinados en estrecha colaboración entre Kobra y sus clientes. ■



Representación de un molde completo Boltline3 con centrado forzado Headguide



Kobra patrocinó la posibilidad de descarga gratuita del archivo pdf de este artículo para todos los lectores de PHI. Visite la página web [www.cpi-worldwide.com/channels/kobra](http://www.cpi-worldwide.com/channels/kobra) o escanee el código QR con su smartphone para acceder directamente a esta página web.





## Kobra Formen GmbH inaugura un nuevo taller de formación

Kobra Formen GmbH es una de las empresas líderes del mundo en el sector del desarrollo y la fabricación de moldes para bloques de hormigón y se encarga de formar a sus propios aprendices desde hace más de 20 años, 10 de ellos en su propio taller de formación.

La superficie del nuevo taller de formación se aumentó a más del doble y se equipó con las máquinas más modernas. Los 29 aprendices actuales de los oficios de mecanizado, mecánica de construcción, mecánica industrial y electrónica cuentan con las mejores condiciones para una introducción exitosa en la actividad. Kobra ha invertido 250 000 EUR en la ampliación del propio taller de formación, lo que representa una inversión en el futuro, ya que Kobra forma para contratar. 54 de los actuales 300 empleados en el emplazamiento de Lengenfeld han finalizado exitosamente una formación en Kobra y gran parte de ellos ocupan cargos especializados y directivos.

Además de formaciones profesionales relacionadas con la fabricación, Kobra también ofrece plazas para diseñadores técnicos de producto y es socio de prácticas para las carreras de Gestión internacional, Informática técnica o aplicada a la gestión de empresas, Ingeniería mecánica y Técnicas de producción en las Academias profesionales de Sajonia.

Holger Stichel, Socio gerente de Kobra, resume: «Somos tan exitosos en los mercados internacionales porque nuestros productos cumplen con los estándares más elevados y son sometidos a un continuo perfeccionamiento. Esto es posible porque la extraordinaria formación de nuestros profesionales y los conocimientos que adquieren fluyen directamente en nuestros productos».



Vista general del taller de formación de Kobra



Vista del centro de formación de Kobra



**Confiable.  
Sustentable.  
Económico.**

## PERI Pave

La bandejas para productos prefabricados de concreto

Nuestro mayor objetivo es satisfacer a nuestros clientes. Queremos que tengas beneficios reales con nuestros productos y servicios y particularmente con nuestra cooperación para siempre estar un paso adelante en el mercado – tecnológica y económicamente.

Puede confiar en nuestra cooperación antes, durante y después de su proyecto. Y en una permanente calidad de primer nivel – porque su valor agregado es nuestra principal motivación.

Puede encontrar más información en [www.peri.com/pave](http://www.peri.com/pave)

## MÁS INFORMACIÓN



Kobra Formen GmbH  
Plohnbachstraße 1  
08485 Lengenfeld, Alemania  
T +49 37606 3020, F +49 37606 30222  
[info@kobragroup.com](mailto:info@kobragroup.com), [www.kobragroup.com](http://www.kobragroup.com)

Encofrados Andamios Ingeniería  
[www.peri.com/pave](http://www.peri.com/pave)

