

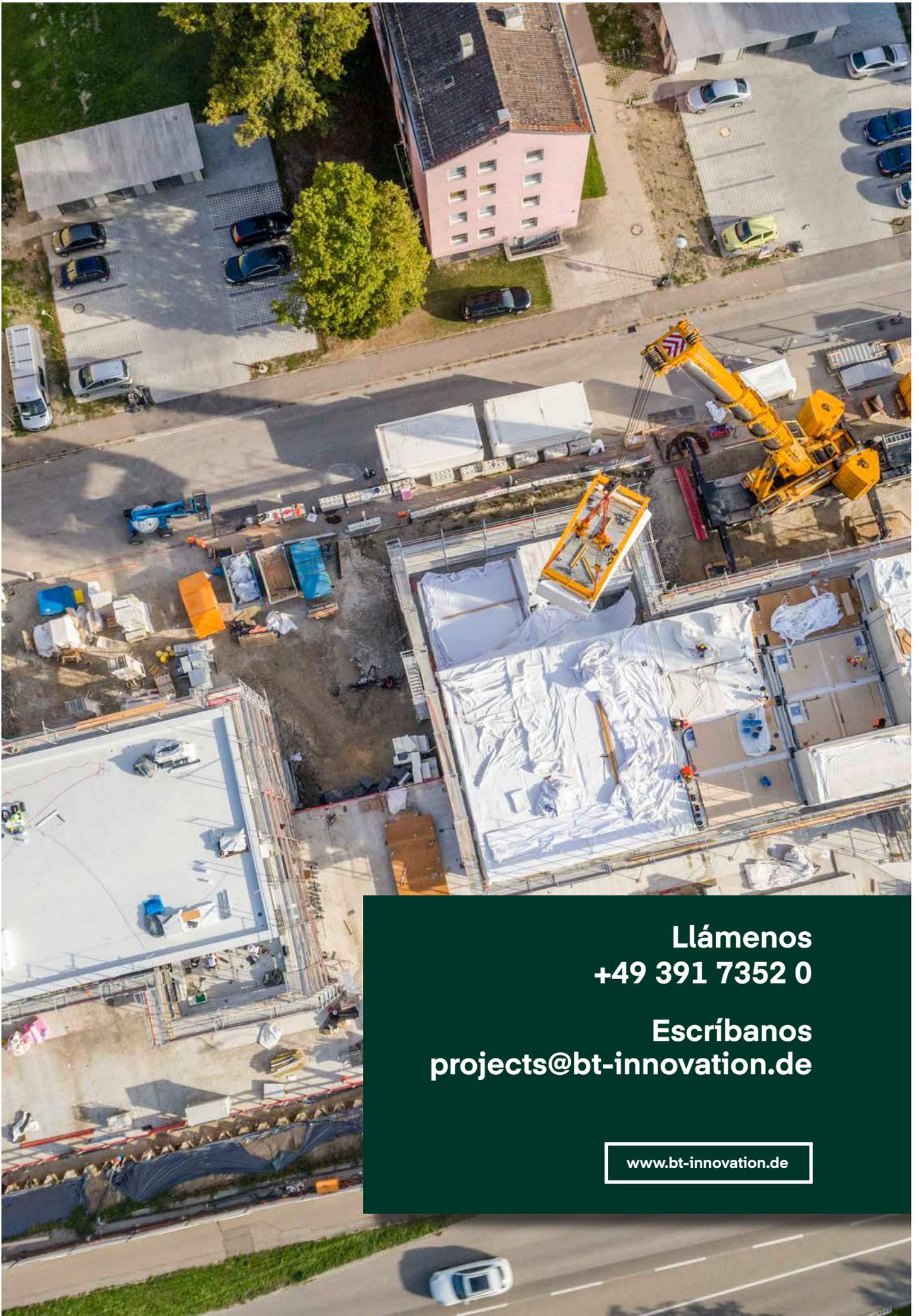
Para una construcción
más rápida



Investigación
para el futuro

Batería de mariposa
Catálogo de productos





**Llámenos
+49 391 7352 0**

**Escríbanos
projects@bt-innovation.de**

www.bt-innovation.de



BT INNOVATION – PARA UNA CONSTRUCCIÓN MÁS RÁPIDA

Estamos cambiando la construcción con hormigón

B.T. INNOVATION GMBH ES UNA EMPRESA EN LA industria de suministros para la construcción que se ha posicionado con éxito en el mercado nacional e internacional desde 1991. Nuestra sede en Magdeburgo cuenta con más de 60 empleados. Nuestros servicios se extienden desde el desarrollo y la venta de productos y tecnologías innovadoras para la industria de la construcción y los elementos prefabricados de hormigón hasta el asesoramiento. Nuestro equipo internacional, formado por especialistas en ventas e ingenieros experimentados, desarrolla y comercializa los productos y soluciones en todo el mundo. El elevado número de derechos de propiedad internacionales, patentes, certificaciones de productos y aprobaciones de las autoridades de construcción es una prueba de nuestras exitosas actividades de desarrollo.

PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS PARA LA OBRA Nuestros productos para la obra se caracterizan por sus soluciones pioneras y su facilidad de uso. Se han diseñado específicamente para su uso en la obra para permitir una instalación fácil con menos mano de obra y sin altos costes de instalación.

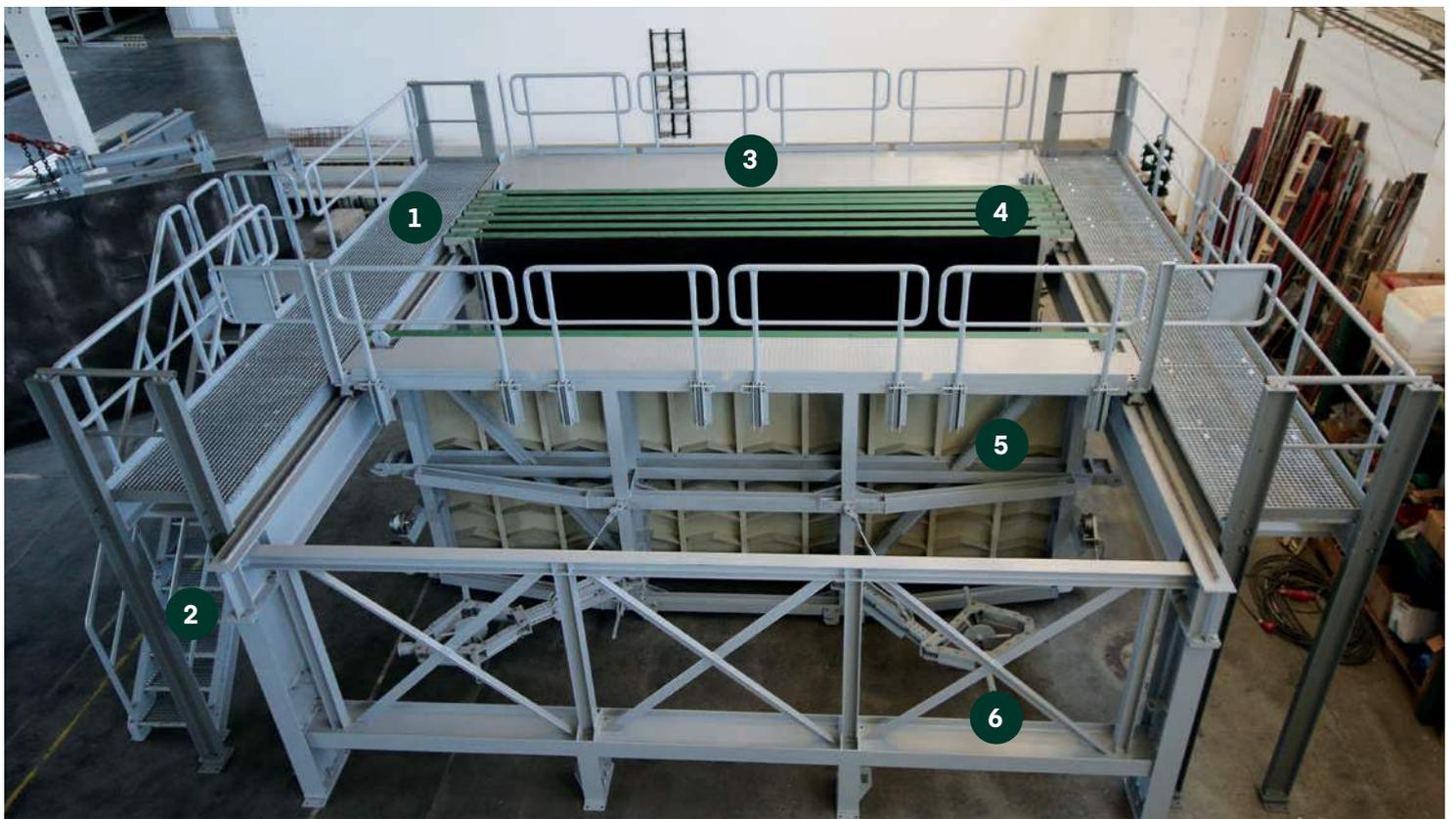
TECNOLOGÍA DE IMPERMEABILIZACIÓN Nuestros productos de impermeabilización son la opción ideal para sellar el hormigón fresco o endurecido. Tanto si se trata de impermeabilización de juntas como de superficies, tenemos el producto adecuado para cada situación.

PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS PARA LA INDUSTRIA DEL HORMIGÓN PREFABRICADO Gracias a nuestra amplia gama de soluciones en el campo de la tecnología de imanes y encofrados, aumentamos el rendimiento y la eficacia de cada producción. Los productos patentados de BT innovation redefinen constantemente el nivel de la industria.

BATERÍA MARIPOSA Nuestra Batería Mariposa (Schmetterlingsbatterie®) patentada permite la producción estacionaria de elementos prefabricados de hormigón con una productividad hasta 4 veces mayor. La Batería Mariposa (Schmetterlingsbatterie®) combina las ventajas de la preparación horizontal con las de la producción vertical.

LOW COST HOUSING Nuestro concepto de „Low Cost Housing“ ofrece una vivienda asequible y de alta calidad. Una casa maciza de hormigón de 36m² con cocina-salón, baño y dos dormitorios, que se puede construir en 2 horas con el BT-Spann-schloss®, es sólo un ejemplo posible del concepto.

ASESORAMIENTO Independientemente de si se va a construir una nueva planta de elementos prefabricados de hormigón, si se va a modernizar una planta existente o si se van a utilizar los recursos existentes de forma más eficiente, estamos a disposición de nuestros clientes como asesores con nuestros amplios conocimientos técnicos.



Componentes

- 01** Pasarela
- 02** Escaleras
- 03** Pared de tensión fija
- 04** Mamparos
- 05** Pared de tensión móvil
- 06** Estructura de acero
- 07** Encofrado lateral
- 08** Abrazadera
- 09** Encofrado del suelo

PRODUCCIÓN ESTACIONARIA DE ELEMENTOS PRE- FABRICADOS DE HORMIGÓN CON SUPERFICIE DE ENCOFRADO LISA POR 5 LADOS

Encofrado en batería

Los encofrados en batería fueron originalmente populares a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970; en los últimos años, las capacidades reológicas de los hormigones F5 y F6 y del hormigón autocompactante (SCC) han aumentado significativamente el uso de los encofrados en batería en todo el mundo.

El encofrado en batería se utiliza para la producción vertical y simultánea de elementos prefabricados de hormigón en forma de losa con superficies lisas de 5 lados. Los moldes de las baterías contienen varias cámaras de hormigonado suspendidas en un marco.

Las cámaras de hormigonado están formadas por un panel de encofrado y un mamparo para separarlas de los compartimentos de vertido adyacentes. Para absorber la presión hidrostática durante el hormigonado, las cámaras de encofrado están sujetas con los mamparos entre una pared tensora fija (panel final) y una pared tensora móvil. El encofrado en batería permite la producción rentable de elementos de hormigón complejos y de gran calidad con elevados requisitos visuales y mínimas tolerancias geométricas.

Todas las variantes de encofrado en batería consisten, en principio, en una serie de mamparos de separación idénticos y paralelos, entre los que se encuentran los compartimentos de relleno para la parte posterior de hormigón prefabricado. Los compartimentos de llenado están cerrados en el fondo por las bases del molde y en los laterales por las paredes de los extremos del molde. El hormigón se suele verter desde arriba.

La construcción con una pared de tensado inicial fija en combinación con varios elementos de encofrado móviles y una pared de tensado final móvil se denomina monoconstrucción. En la construcción dúplex (batería doble), la pared tensora central fija está situada entre los elementos de encofrado móviles y las dos paredes tensoras finales móviles.

El acceso a las cámaras de hormigonado abiertas, así como el desencofrado, son fáciles gracias a nuestra construcción. Las cámaras se abren y cierran mecánica o eléctricamente. Una tecnología robusta y de bajo mantenimiento garantiza el arriostamiento de los distintos paneles de encofrado.

BT innovation desarrolla encofrados en batería específicos para cada cliente, incluyendo el montaje y la puesta en marcha. El número y el tamaño de las cámaras de hormigonado se coordinan individualmente. Las superficies de encofrado se fabrican sin uniones ni juntas en una sola pieza. Los paneles de acero están especialmente laminados para superficies de encofrado lisas, finamente niveladas, chorreadas y rectificadas según la rugosidad Rz acordada.

El encofrado en batería de BT está disponible en versión vertical/montada en el suelo (véase la pág. 3, centro) o en versión suspendida/montada en rieles (véase la pág. 3, arriba).

COMBINANDO LAS VENTAJAS DE LA PREPARACIÓN HORIZONTAL Y DE LA PRODUCCIÓN VERTICAL

Encofrado de mariposa

BT innovation ha patentado el encofrado mariposa, una cámara de hormigonado que se puede extraer del encofrado en batería. Después de sólo unas 4 horas (con una resistencia de 3-8 N/mm²), los elementos prefabricados pueden retirarse de la batería junto con el encofrado y almacenarse fuera de la batería para su curado. La batería queda inmediatamente libre para la siguiente operación de hormigonado.

El encofrado de mariposa es un tipo especial de mamparo para el encofrado en batería. Se trata de dos paneles de encofrado que se conectan entre sí mediante una sólida junta giratoria.

Para preparar los elementos prefabricados de hormigón, se retira el encofrado de mariposa del encofrado en batería y se abre.

Después, se pueden transportar horizontalmente como palés circulantes a diferentes puntos de trabajo. Una vez finalizadas todas las actividades de preparación, los encofrados de mariposa se vuelven a plegar y se introducen en el encofrado de batería.

El encofrado de mariposa puede utilizarse sin batería como sustituto de una mesa basculante. El encofrado de mariposa también es adecuado para una combinación de hormigonado horizontal y vertical, por ejemplo, para paneles de fachada. La capa de revestimiento de sillar o ladrillo puede hormigonarse horizontalmente; la capa de base se vierte entonces en posición vertical en el encofrado de la batería para obtener una superficie interior de pared lisa.

Aplicación



01

Mariposa lista y la mariposa



02

Plegado de la mariposa



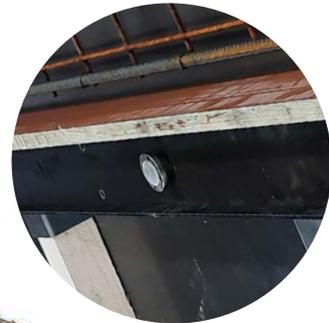
03

Elevación de la mariposa

Las soluciones de sistema de BT innovation hacen que el encofrado de mariposa sea único:

El imán MagFly® AP con la probada tecnología MagFly® simplifica el posicionamiento y la alineación de los encofrados, los huecos de las ventanas y las puertas en cuestión de minutos en el sistema con el encofrado de bordes MultiForm. Con una fuerza de sujeción de 22.000 N y una masa de sólo 5,40 kg, tiene la mejor relación entre fuerza de sujeción y masa de su clase en todo el mundo. Los recesos para los elementos empotrados o las instalaciones eléctricas se crean con precisión con las cavidades magnéticas BT.

PERFIL EN H CON IMANES INTEGRADOS



MAGFLY® AP



MULTIFORM



Bate

Encofrado en batería



ría de mariposa



**SOLUCIÓN DE SISTEMA INNOVADORA
PARA HASTA 4 HORMIGONADOS POR DÍA**

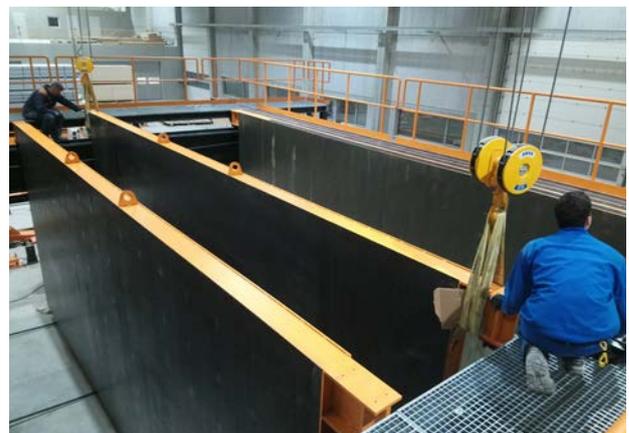
Batería de mariposa

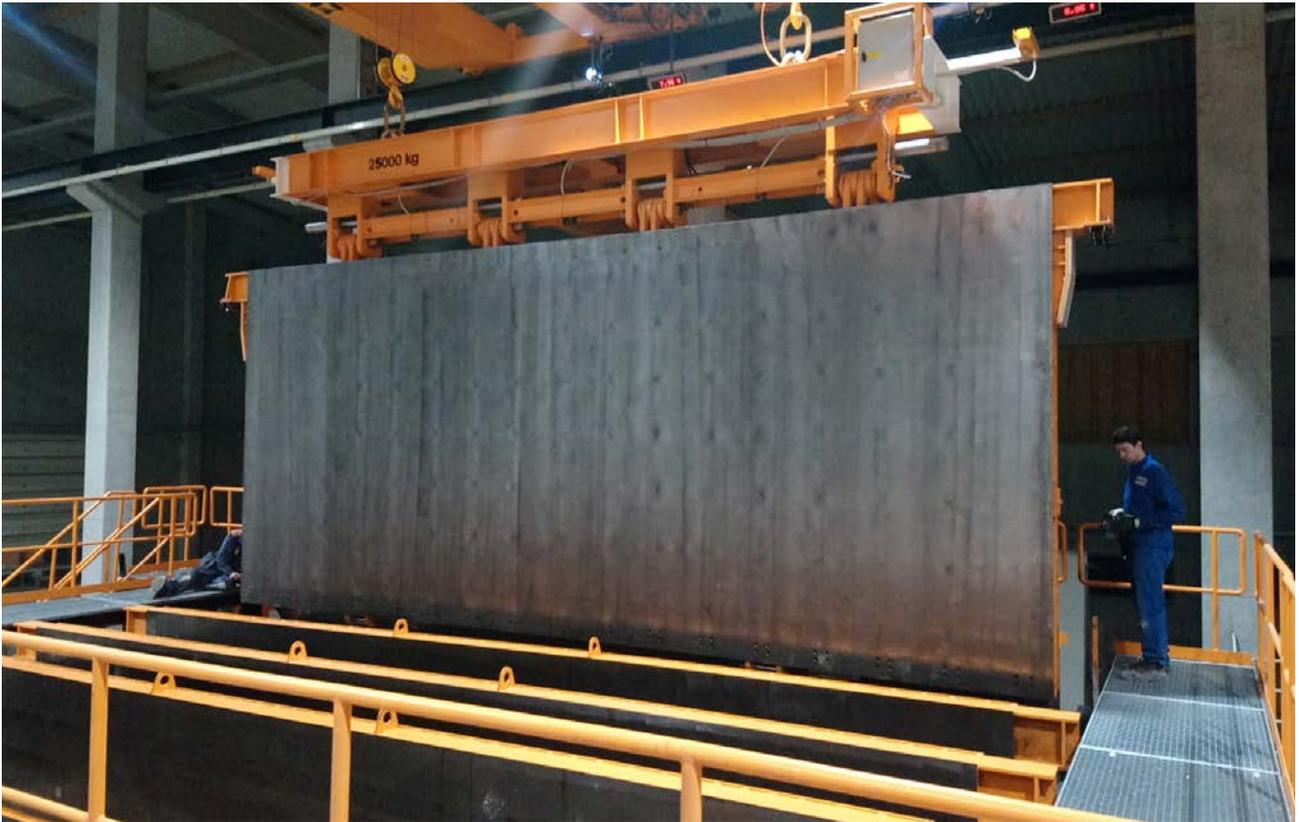
Preparación horizontal y producción vertical: la batería de mariposa combina las ventajas específicas de la preparación horizontal con el hormigonado vertical de elementos prefabricados de hormigón en forma de losa. Esta simbiosis del encofrado de mariposa patentado con el probado encofrado en batería acelera considerablemente el proceso de producción.

Con la batería de mariposa, todos los trabajos pre-paratorios pueden realizarse cómodamente en posición horizontal: desde la medición con láser (o el marcado con plotter), a la construcción del encofrado y el posicionamiento de las sujeciones, hasta la colocación de la armadura. Los procesos de trabajo paralelos en las mesas de encofrado horizontales fuera de la batería reducen significativamente el tiempo de preparación, y el encofrado de batería se puede reequipar completamente en muy poco tiempo. Los elementos prefabricados pueden extraerse junto con el encofrado de mariposa pocas horas después del hormigonado y almacenarse fuera de la batería para su curado. Ya que los elementos prefabricados no tienen que soportar su propio peso durante la elevación, se acortan los tiempos de espera necesarios. A partir de una resistencia de 3-8 N/mm², los elementos prefabricados pueden sacarse de la batería junto con las mariposas. Es posible realizar hasta 4 hormigonados por día.

Las mariposas pueden ser desplazadas entre los distintos puestos de trabajo como los palés de un sistema de circulación con la ayuda de transportadores de rodillos/ruedas de fricción. Con la integración del encofrado plegable patentado, el encofrado en batería también es adecuado para los sistemas de circulación.

Así se consigue un alto grado de automatización y un proceso de encofrado en batería muy eficaz. Esto también abre nuevos enfoques para la optimización de los costes de las paredes sándwich o de los elementos prefabricados de ladrillo con una vista interior lisa. La integración del encofrado en batería en un concepto de circulación combina las ventajas del proceso de la tecnología de circulación con los requisitos visuales de 5 lados y las altas capacidades del encofrado en batería. La batería de mariposa es utilizada por los principales fabricantes de prefabricados; hay varias plantas en Alemania, Austria y Sudamérica. La capacidad de la batería de mariposa se puede escalar con relativa libertad. La tecnología de mariposa permite realizar 4 hormigonados por día: con un gran ahorro de espacio y para elementos prefabricados en encofrados de 5 lados lisos. Al utilizar la tecnología de mariposa, sólo se necesita una nave de producción de algo menos de 10.000 m² para producir los elementos prefabricados de 500 apartamentos de 70 m² cada uno al mes. Los costes de inversión son inferiores a los de todas las instalaciones de producción comparables.





Ventajas

- ✓ Preparación horizontal, hormigonado vertical
- ✓ Todas las caras listas para pintar, hormigón liso de 5 lados
- ✓ Posibilidad de calibración con proyección láser
- ✓ Superficies de encofrado sin juntas
- ✓ Concreting up to 4 times per day
- ✓ Hasta 4 hormigonados/día
- ✓ Pequeño espacio
- ✓ Menores costes de inversión que con el uso de la mesa basculante
- ✓ Reducción de los costes de producción hasta en un 40%
- ✓ Sistemas de calentamiento eficientes
- ✓ Utilizado con éxito por los líderes del mercado

Áreas de aplicación

- ✓ Producción de paredes sólidas
- ✓ Producción de paredes sándwich
- ✓ Producción de elementos de fachada
- ✓ Producción de elementos prefabricados de ladrillo
- ✓ Producción de prelosa o losa nervada
- ✓ Producción de losas para balcones
- ✓ Uso como mesa basculante

* BT innovation distribuye el Encofrado Mariposa® y la Batería Mariposa® para aplicaciones estacionarias sobre la base de una licencia exclusiva de NEU-LANDT GmbH.

Comparación de la batería de alta potencia y la batería de mariposa

	Encofrado en batería de alto rendimiento	Batería de mariposa de BT innovation
Encofrado de 5 caras-superficies prefabricadas lisas	✓	✓
Compatible con tecnología magnética	✓	✓
Requerimientos de inversión más bajos que con los métodos de producción convencionales	✓	✓
Se requiere menos espacio que con los métodos de producción convencionales	✓	✓
Se requiere menos calentamiento que con los métodos de producción convencionales	✓	✓
Producción de paredes sólidas	✓	✓
Producción de losas para balcones	✓	✓
Producción de placas de techo	✓	✓
Producción de muros cortina de 1 capa	✓	✓
Producción de elementos aislantes de 2 capas	✓	✓
Prefabrication of 3-layered insulated sandwich walls (core insulated)		✓
Producción de paredes sándwich de 3 capas (aislamiento del núcleo)		✓
Producción de elementos prefabricados aislados de ladrillo (revestimiento de ladrillo + aislamiento del)		✓
Medición con proyección láser		✓
Marcado de la posición con el plotter		✓
Colocación del encofrado horizontal		✓
Adhesión horizontal de matrices estructurale		✓
Fijación horizontal de la armadura		✓
Operaciones paralelas fuera de la batería		✓
Hasta 4 hormigonados/día		✓
Vaciado del encofrado batería en caso de solidificación precoz		✓
Curado fuera del encofrado de batería		✓
Función de mesa basculante		✓
Puede integrarse en los sistemas de circulación		✓

LO QUE SIEMPRE QUISO SABER

Preguntas Frecuentes

¿Cuántos hormigonados son posibles por día?

Según el estado actual de la tecnología, la batería de mariposas tiene una capacidad de hasta 4 hormigonados por día si se trabaja en tres turnos. Incluso con trabajadores no cualificados, ya se pudieron demostrar 3,6 hormigonados por día. En la temporada de frío, los sistemas de calefacción energéticamente eficientes apoyan la utilización continua de la capacidad.

¿Cómo se puede conseguir una alta capacidad?

Los elementos prefabricados pueden extraerse junto con el encofrado de mariposa apenas unas horas después del hormigonado y almacenarse fuera de la batería para su curado. Ya que los elementos pre-fabricados no tienen que soportar su propio peso durante la elevación, se acortan los tiempos de preparación necesarios. A partir de una resistencia de 3-8 N/mm², los elementos prefabricados pueden sacarse de la batería junto con las mariposas. De este modo, se puede verter el hormigón cada 5-6 horas.

¿Se necesita un sistema especial de imanes para el uso vertical?

En principio, no se necesita un sistema especial de imanes para el encofrado en batería, pero la innovación de BT ofrece una solución muy eficaz: el imán del sistema MagFly® AP, con la probada tecnología MagFly® para el fácil posicionamiento y alineación de los encofrados e imanes, permite desencofrar o recortar los huecos de ventanas y puertas en cuestión de minutos.

¿Es la tecnología de la mariposa compatible con los sistemas de circulación?

La batería de mariposa puede diseñarse como un sistema de circulación. Nuestros asesores estarán encantados de apoyarle en la cuidadosa ejecución de dicho proyecto.

Si tiene más preguntas, puede contactar con nuestro competente equipo, que está a su disposición en todo momento.

Llámenos
0391.73 52 0

Escríbanos
projects@bt-innovation.de

CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS EN SERIE CON EL SISTEMA „MAXMODUL“ - MOLDE DE BATERÍA DE MARIPOSA

Referencia Max Bögl

El grupo constructor bávaro Max Bögl representa innovadores conceptos de construcción en serie. Con más de 6,000 empleados y una facturación anual de más de 1.65 mil millones de euros, Max Bögl es una de las mayores empresas alemanas en la industria de la construcción. El rango de servicios y la profundidad de valor añadido incluyen nuestras propias plantas de concreto. En 2017/2018, la empresa invirtió en una planta prefabricada para la producción en serie de módulos para la construcción residencial de varios pisos. En el sitio de Mühlhausen, el sistema „maxmodul“ se produce ahora en construcción modular en serie.

Los módulos para habitaciones, destinados a edificios hasta el límite de rascacielos, se ensamblan en la fábrica a partir de elementos de concreto prefabricados. Con el objetivo de lograr un máximo grado de prefabricación, la ampliación se realiza directamente después. El entorno industrial permite una producción en serie controlada con la mayor precisión. La construcción modular hace que la producción y el montaje sean independientes de las condiciones climáticas. Se minimizan los trabajos residuales en el lugar de construcción y se acortan significativamente los tiempos de construcción. Para la producción de los elementos prefabricados de concreto maxmodul, el Grupo Max Bögl confía en la tecnología de BT innovation, la Butterfly Formwork® y el Butterfly Battery® Mould.

Butterfly Formwork® es un tabique desmontable y articulado para encofrados de batería. Con el uso de la tecnología Butterfly, Max Bögl Modul AG combina las ventajas de un encofrado de batería clásico, como paredes lisas en ambos lados, un área de trabajo compacta para el procesamiento de concreto fresco, una alta eficiencia energética en el calentamiento de los moldes y mucho más, con las ventajas de un sistema de circulación horizontal de paletas. Por primera vez en el mundo, Max Bögl utiliza la tecnología de circulación en conjunto con el encofrado de batería. Para tareas de encofrado, medición de piezas empotradas, así como la inserción y fijación de refuerzos, el Butterfly Formwork® se transporta con accionamientos de ruedas de fricción sobre rodillos fijos a varias estaciones de ciclo que están equipadas de manera óptima para las actividades respectivas. El trabajo es respaldado por equipos de proyección láser.

Las estaciones de apertura y cierre del Butterfly Formwork®, así como los almacenes para el almacenamiento intermedio de Butterfly Formwork® preparados o Butterfly Formwork® con elementos prefabricados de concreto endurecido, funcionan de manera totalmente automática. El control lo realiza un ordenador de producción maestro que suministra a las máquinas individuales los datos necesarios y, al mismo tiempo, se comunica con el sistema ERP de nivel superior. El proceso de hormigonado también está automatizado.

La concreción también está automatizada. El proceso de hormigonado también está automatizado. Se tiene en cuenta la posición de puertas o ventanas. Toda la planta fue diseñada por el equipo de consultoría de innovación de BT, que también coordinó el desarrollo de máquinas especiales adicionales específicas para el proyecto. La realización se llevó a cabo junto con un renombrado fabricante de máquinas e instalaciones y un destacado proveedor de tecnología de control.



Línea de producción de módulos de sala maxmodul



Casa modular





ABUS

25000 kg

www.bt-innovation.de