

Shanghai Baoye apuesta por moderna tecnología de construcción con elementos prefabricados

La tecnología de construcción con elementos prefabricados tiene en China una larga tradición de casi 60 años. No obstante, debido a la falta de subvenciones estatales y a la calidad reducida de los componentes constructivos, su auge se detuvo rápidamente en los años 90. Actualmente, gracias a la moderna arquitectura con prefabricados, los importantes temas de la protección del medio ambiente y de recursos, así como a nuevos procesos de fabricación industrializados, esto ha cambiado. Los promotores inmobiliarios chinos, como el grupo Shanghai Baoye, invierten en tecnologías más modernas de máquinas e instalaciones.

Desde hace años, el sector de la construcción viene experimentando un crecimiento constante en China. Para crear el espacio habitable y de oficinas tan urgentemente necesario, el gobierno y el sector de la construcción nacional apuestan cada vez más por la tecnología de construcción con elementos prefabricados como alternativa al modo constructivo tradicional con hormigón in situ. También teniendo en cuenta que en los próximos años muchos complejos de edificios en las megaciudades chinas habrán superado su vida útil y tendrán que ser derribados y reconstruidos. Esto sería imposible de lograr de la forma convencional. Los cronogramas fijos para los proyectos de construcción, desde el primer boceto a lápiz del arquitecto, así como los procesos controlados industrial y cronológicamente en la producción de elementos prefabricados de hormigón, aseguran un avance fiable de la obra en periodos de tiempo mucho más cortos y una elevada calidad de los componentes. También se minimiza considerablemente la cantidad de hormigón descartado. «Dicho de forma sencilla, la tecnología de construcción con elementos prefabricados es una combinación inteligente de materias primas aprovechadas de forma óptima y tecnologías de fábrica muy eficientes», así explica Hua Fan, director general del grupo Baoye, los motivos por los que ha aumentado enormemente la dinámica y el reconocimiento de los elementos prefabricados de hormigón en China en los últimos 2-3 años. Gracias a nuevos procesos de fabricación y moderna tecnología mecánica, los componentes de calidad deficiente ya son cosa del pasado. «Los elementos prefabricados de hormigón reducirán además los costs de construcción en China en un 10 - 15%. Esta es la única respuesta posible para la creciente demanda de viviendas y oficinas económicas».

«Sin ninguna duda, en China se están respirando aires de cambio. No obstante, la tecnología de las instalaciones de las fábricas de elementos prefabricados de hormigón que producen actualmente en China es de los años 80 o incluso antes» comenta Björn Brandt, vicepresidente de Vollert. «No se puede comparar con la tecnología de las instalaciones y

las máquinas modernas y altamente automatizadas que tenemos actualmente. Al igual que en esta ocasión, dialogamos estrechamente con la dirección de Shanghai Baoye, siempre asesoramos a nuestros clientes sobre los sistemas constructivos actuales y los estándares de tecnología y desarrollamos soluciones de instalaciones llave en mano, especialmente adaptadas al cliente, para una producción de elementos prefabricados de hormigón moderna y según el estado de la técnica. Y siempre teniendo en cuenta importantes condiciones marco, como el clima, el mercado laboral, los precios de las materias primas o las regulaciones locales específicas, como impuestos y normas».

Prelosas armadas y muros dobles para megaproyectos de construcción

El Nanjing Golden Eagle Tiandi Square de 368 m de altura, el centro Zhuhai de 330 m de altura o la Headquarter Tower del Kuwait Central Bank son considerados verdaderas obras de arte de la arquitectura. El promotor inmobiliario general de estos megaproyectos fue el grupo Shanghai Baoye, una de las empresas constructoras estatales líderes de China. «Hemos sido pioneros y hemos marcado tendencias construyendo, desde comienzos de los años 2000, edificios de gran altura, complejos y exigentes en la región asiática y árabe, y cada vez más con nuevos sistemas constructivos con elementos prefabricados », comenta Hua Fan. «La intensa investigación para desarrollar nuevos sistemas constructivos es un pilar fundamental de nuestro éxito empresarial. Otro es la inversión permanente en técnicas de instalación para la producción de componentes constructivos. Para poder afrontar proyectos de construcción cada vez más grandes y complejos, sobre todo en la región metropolitana y la ciudad de Shanghái en continuo crecimiento, a mediados de 2015 nos decidimos a aumentar las capacidades para alcanzar 800.000 m² de elementos de muro y forjado y a construir una línea de producción de elementos prefabricados de hormigón completamente nueva». Las primeras prelosas armadas y muros dobles han sido suministrados desde junio de 2016 a proyectos de construcción de todo el mundo. Se produce con un sistema de instalación moderno de circulación, con novedosas tecnologías de máquinas «Made in Germany» del constructor de instalaciones alemán Vollert. Permanentemente se encuentran en circulación hasta 75 bandejas entre las estaciones de trabajo individuales y los puestos de almacenamiento.

«Nuestro requisito es una calidad muy elevada de los componentes. Además apostamos por una arquitectura moderna con funcionalidad óptima y una larga vida útil del sistema constructivo utilizado. Para ello es necesario contar con muros y forjados prefabricados de forma moderna y sin defectos en cuanto a la geometría del element y sus dimensiones», así explica Hua Fan los requisitos que se plantearon desde el comienzo para el proyecto. Esto requiere modernos sistemas de encofrado y robots de encofrado y desencofrado precisos y de alto rendimiento. «El primer paso de trabajo en el proceso de fabricación es simultáneamente uno de los más importantes para la calidad final de los elementos de hormigón producidos», explica Björn Brandt de Vollert. Un robot de encofrado Smart Set ubica los perfiles de encofrado sobre la bandeja preparada de forma precisa y a gran velocidad de desplazamiento. Esto tiene lugar, al igual que el trazado de los contornos, de forma completamente automática y controlada por CAD/CAM. El desencofrado mediante tecnología robótica aumenta la vida útil de los sistemas de encofrado y permite lograr tiempos de ciclo reducidos para cada bandeja. Al proceso de encofrado automático le siguen varias estaciones de encofrado y armadura manuales. «Con una línea estándar y una línea rápida independiente se separan componentes de diversa complejidad en diferentes líneas», explica Björn Brandt. Esto permite fabricar prelosas armadas u hojas superiores e inferiores

para los muros dobles en líneas de transporte paralelas en función del proyecto de construcción y el grado de ocupación. Así se minimizan los tiempos de parada o espera aumentando considerablemente la productividad de la instalación.

Un moderno distribuidor de hormigón automático Smart Cast pone a disposición la cantidad de hormigón establecida de forma precisa. El sistema de control de la producción MES genera respectivamente un programa de desplazamiento óptimo para el siguiente proceso de hormigonado. Una medición absoluta del recorrido y una medición permanente del peso permiten aplicar una cantidad dosificada de forma precisa. La compactación subsiguiente de hormigón tiene lugar en una estación de compactación Smart Compact2 de baja frecuencia y extremadamente silenciosa. Esto permite producir una hoja superior de alta calidad con calidad de hormigón visto, así como también lograr una compactación muy elevada de la hoja portante con más armadura del muro doble. Las excentricidades se sincronizan de forma diferente en función del peso del componente. Esto hace posible un movimiento vibratorio circular que genera poco ruido. También se puede procesar hormigón más consistente.

Procesos altamente eficientes en la producción de muros dobles y técnicas de carga

Si se fabrica un muro doble, la grúa apiladora recoge tras el curado previo la hoja superior de las torres de estanterías aisladas y calefactadas mediante vapor de la cámara de curado y la entrega a un equipo de volteo de bandejas Vario Turn altamente moderno guiado por el techo. La bandeja de encofrado se bloquea a través de un sistema de anclaje hidráulico en el travesaño volteador antes de que la primera hoja se fije neumáticamente mediante un sistema de brazos tensores. El bloqueo de los brazos tensores es variable en altura, gracias a lo cual los aislamientos para paredes dobles con aislamiento en el núcleo tampoco resultan un obstáculo para garantizar una fijación segura. A continuación se gira la primera placa en 180°. El muro doble se genera una vez introducida la armadura de celosía de la primera hoja en el hormigón fresco de la segunda hoja y mediante vibración sincrónica de ambas hojas. La vibración sincrónica sin movimiento relativo de las hojas garantiza una elevada calidad de producto y evita la segregación del hormigón en la zona de la armadura. Mediante la sujeción adicional de ambas hojas entre sí se consigue duplicar la energía de vibración durante la compactación. Esto no solo conduce a una pre-cisión elevada del muro doble, sino también a una superficie de mayor calidad.

«Para hasta 800.000 m² anuales de superficie de muros/forjados también se deben tener especialmente en cuenta las técnicas de carga», comenta Björn Brandt. La elevación vertical de los muros dobles es realizada por una estación de volteo de alto rendimiento Vario Tilt, que dispone de una viga de apoyo de desplazamiento hidráulico. La viga de apoyo se desplaza contra el encofrado perimetral fijo y evita así el deslizamiento del elemento de hormigón durante el proceso de volteo. El proceso de carga tiene lugar de forma segura con un travesaño elevador neumático de Nuspl. Fijado mediante un dispositivo estabilizador especial, este recoge el muro doble a través de anclajes de elevación y los traspassa a los bastidores de apoyo. Las prelosas armadas se ponen a disposición horizontalmente en pilas transportables mediante un dispositivo de elevación. Un carro elevador de vaivén Smart Logistic con una carga de elevación máxima de 32 t comunica la zona de carga con el lugar

de almacenamiento en la zona exterior. Desde allí, los bastidores de carga son transportados a lo largo de una distancia superior a 100 m hasta las posiciones de carga final.

Un hito en la industria china de la construcción

«Con la nueva fábrica de elementos prefabricados de hormigón en Shanghái, donde desde mediados de 2016 fabricamos prelas armadas y muros dobles para nuestros megaproyectos de construcción, hemos logrado un hito en relación a la calidad de los elementos y los tiempos de construcción en China y toda la region asiática», comenta Björn Brandt. Para ello es importante que todos los procesos y niveles de calidad sean controlados y cumplidos de forma permanente. «La configuración completa de la instalación, así como todos los procesos de almacenamiento son controlados centralmente a través de un moderno sistema de ordenador maestro SAA». A través de un sistema de control de la producción MES inteligente se controlan las estaciones de trabajo individuales, se organiza la ocupación de las bandejas, se dirige el transporte de las bandejas y se gestionan el orden de extracción y los tiempos de curado.

La decisión de elegir a Vollert como proveedor de tecnología e instalaciones fue a conciencia. «Aunque a primera vista los costes de inversión eran más elevados que lo que ofrecen los proveedores asiáticos del mercado, finalmente se tomó la decisión en base a la productividad de la instalación y la rentabilidad. Y en estos aspectos, las técnicas de instalación «Made in Germany» son imbatibles. Gracias a ello, en la nueva fábrica de producción de elementos prefabricados de Shanghái producimos hasta 160 m² de superficie de muro/forjado por hora», añade Hua Fan.

Contact

Björn Brandt
Vice President

Vollert Anlagenbau GmbH
Stadtseestr. 12
D-74189 Weinsberg/Germany
Phone: +49 7134 52 308
Fax: +49 7134 52 205
Email: bjorn.brandt@vollert.de

Press release

Frank Brost
Senior Marketing Manager

Vollert Anlagenbau GmbH
Stadtseestr. 12
D-74189 Weinsberg/Germany
Phone: +49 7134 52 355
Fax: +49 7134 52 203
Email: frank.brost@vollert.de



Fig. 1:

El grupo Shanghai Baoye 2015 ha aumentado sus capacidades con la nueva línea de producción de elementos prefabricados de hormigón hasta alcanzar los 800.000 m² de elementos de muro y forjado



Fig. 2:

Un robot de encofrado Smart Set ubica los perfiles de encofrado de Forma completamente automática y controlada mediante CAD/CAM sobre la bandeja preparada



Fig. 3:
Introducción precisa del hormigón a través de un modern distribuidor de hormigón automático Smart Cast



Fig. 4:
El sistema de control de la producción MES genera un programa de desplazamiento óptimo para el siguiente proceso de hormigonado



Fig. 5:
Las torres de estanterías aisladas y calefactadas de la cámara de curado son controladas por la grúa apiladora



Fig. 6:
Equipo de volteo de bandejas Vario Turn altamente moderno y guiado por el techo para la producción de muros dobles



Fig. 7:
El aseguramiento de la calidad es de gran importancia para Shanghai Baoye



Fig. 8:
Las prelas armadas se ponen a disposición horizontalmente en pilas transportables mediante un dispositivo de elevación



Fig. 9:
Un carro elevador de vaivén Smart Logistic comunica la zona de carga con el lugar de almacenamiento en la zona exterior