

## **El grupo belga Cordeel se convierte en una figura clave de la industria europea de la construcción**

**El grupo belga Cordeel se encuentra entre las empresas de construcción más importantes a escala nacional. Desde exclusivos complejos de apartamentos, parques logísticos o industriales, modernos centros comerciales, hospitales, escuelas o proyectos de infraestructuras, como puentes, este contratista general realiza numerosos proyectos de construcción. Con la nueva fábrica de prefabricados de hormigón de Temse (Bélgica), Cordeel se ha convertido definitivamente en uno de los principales actores de Europa.**

El grupo Cordeel apuesta en sus proyectos de construcción por soluciones llave en mano para los clientes de toda Europa. Para la moderna arquitectura con el tipo de construcción de prefabricados se utilizan componentes de hormigón prefabricados, macizos, dobles y sándwich. Para proyectos de construcción de mayor tamaño y para la creciente expansión regional, sobre todo hacia Europa del este, ahora en Temse, cerca de Amberes (Bélgica), se ha construido una nueva fábrica de prefabricados de hormigón ultramoderna. Varias líneas de fabricación y un inteligente concepto de circulación garantizan una variabilidad de la instalación muy elevada. Dependiendo de la cartera de pedidos y del proyecto de construcción actual se puede adaptar el volumen del rendimiento. «Para este nuevo proyecto de construcción optamos por Vollert, para contra con un socio experimentado con amplios conocimientos, que no solo suministra la tecnología de instalaciones más moderna, sino que, sobre todo, adapta los procesos técnicos de la producción exactamente a los requisitos», señala Ivo de Mulder, Production Manager del grupo Cordeel.

## **La tecnología de máquinas más moderna y procesos de producción variables en muy poco espacio**

«Aquí fabricamos elementos de hormigón macizos y tipo sándwich, además de elementos semiprefabricados con unas elevadas capacidades de rendimiento de forma paralela en el sistema de circulación de bandejas. Y todo ello en un espacio limitado. Un reto que se tuvo en cuenta y se solucionó en las planificaciones previas en estrecha colaboración con el cliente y los arquitectos», afirma Philippe Marrié, Senior Sales Manager responsable de Vollert. Pero también la tecnología de las máquinas y el grado de automatización son importantes factores en las fábricas de prefabricados de hormigón modernas. «Trabajamos permanentemente para mejorar por completo la tecnología de las plantas y optimizar los procesos con nuevas características y aumentar las capacidades», apunta Marrié.

La arquitectura moderna y atractiva es una característica especial de todos los proyectos del grupo Cordeel. Durante los últimos años, en toda Europa se han construido varios cientos de proyectos de construcción de complejos residenciales exclusivos, centros comerciales de dimensiones enormes, edificios industriales, hasta hospitales y edificios de escuelas. Para los elevados niveles de calidad que se exigen actualmente en la construcción con prefabricados se requieren muros y forjados sin errores en lo que respecta a la forma geométrica de las piezas y las dimensiones. «Aquí los modernos sistemas de encofrado y unos precisos robots de encofrado de alto rendimiento desempeñan un papel decisivo. El primer paso de trabajo del proceso de fabricación es, sin duda, al mismo tiempo uno de los más importantes para la calidad final de los posteriores elementos de hormigón», afirma Ivo de Mulder. Para ello, un robot de encofrado SMART SET<sup>2</sup> coloca los perfiles del encofrado Ratec en la bandeja preparada con precisión y elevada velocidad de desplazamiento. El trazado previo del contorno y el posicionamiento de los sistemas de encofrado se realizan a través de un control CAD/CAM. El robot de encofrado dispone de cuatro ejes que se desplazan simultáneamente. Para una aceleración del proceso de 4 m/s<sup>2</sup>, los ejes X e Y que discurren horizontalmente se desplazan a una velocidad de hasta 3 m/s y el eje Z que discurre verticalmente, a una velocidad de hasta 1,6 m/s. En combinación con la pinza, que puede girar en +/- 180°, se obtiene una elevada exactitud de repetición.

### **Procesos de hormigonado y de compactación ultramodernos**

Además de la tecnología de robots altamente automatizada de la preparación del trabajo, en el proceso de hormigonado y de compactación también se integran nuevas innovaciones importantes. Alimentado a través de una cuba aérea giratoria, un distribuidor de hormigón automático SMART CAST ultramoderno proporciona un colado homogéneo y preciso del hormigón. Esto permite al recipiente de descarga, que cuenta con una capacidad máxima de 3 m<sup>3</sup>, desplazarse no solo en dirección longitudinal sino además en dirección transversal en el puente distribuidor de hormigón, consiguiendo así una mayor superficie de descarga de hasta 3,20 m. Un escáner de alto rendimiento comprueba previamente una vez más la posición de los perfiles de encofrado y de las mallas de armadura y las vigas de celosía colocadas. El colado de hormigón se lleva a cabo a través de una construcción de rodillos de púas / corredera. El volumen de descarga y la velocidad de los rodillos de púas (regulados por frecuencia) se pueden adaptar exactamente a las diferentes consistencias del hormigón. Las correderas bajas accionadas hidráulicamente evitan la zona parcial donde no debe descargarse hormigón, por ejemplo, para ventanas. Mediante el ajuste de la anchura de corredera se puede ajustar de forma óptima la anchura de salida para diferentes tipos y consistencias de hormigón (hormigón normal, hormigón ligero, etc.). «Una auténtica novedad es también la cuba aérea Twin», comenta Philippe Marrié, de Vollert. «El distribuidor de hormigón cuenta por primera vez con dos cubas aéreas separadas. De este modo, además de hormigón normal, también podemos colar hormigón visto coloreado». Para la limpieza del interior del contenedor, el distribuidor de hormigón se desplaza a una estación de lavado separada, donde la cuba Twin se limpia manualmente de restos de hormigón y de polvo. La cubeta basculante del sistema de transporte de hormigón también se desplaza a esta estación de lavado para el proceso de limpieza automático.

Mediante la compactación del hormigón con una estación vibradora / de compactación combinada VARIO COMPACT<sup>2</sup> se obtiene una superficie para la capa superior de las piezas de hormigón macizas con calidad de hormigón visto, así como una compactación del panel portante con mayor cuantía de armado en los muros dobles y sándwich. El movimiento

vibratorio con baja frecuencia para compactar el hormigón se genera mediante cuatro acciona mientos excéntricos. Dependiendo del peso, las masas desequilibradas se sincronizan de forma diversa. Esto permite un movimiento vibratorio circular con una menor emisión de ruido. La energía de compactación deseada se puede ajustar de forma exacta. También se puede procesar hormigón más consistente. Además, la compactación del hormigón se realiza mediante una estación vibradora integrada de alta frecuencia. Para ello, la energía vibratoria de los ocho vibradores externos se transmite a través de soportes de rodillos a la bandeja. Un transelevador VARIO STORE que se desplaza por el suelo almacena los elementos de hormigón semiprefabricados para el proceso de curado en la cámara de curado. La cámara de curado VARIO CURE completamente aislada consta de tres torres de estanterías revestidas con 13 compartimentos para bandejas respectivamente y cuenta con un sistema de calefacción especial. Las bandejas se introducen y se retiran mediante ruedas de fricción y un desplazador de cremallera. Para una calidad elevada de hormigón visto de los elementos de hormigón macizo, estos se vuelven a sacar de la cámara después de un breve tiempo de curado y se desplazan a una estación de trabajo de alisado situada arriba. Una fratasadora con construcción tipo puente se desplaza en sentido longitudinal y transversal y proporciona superficies lisas de encofrado. De ello se encarga un cabezal de alisado eléctrico con ajuste de las aspas y velocidades de rotación ajustables. Cuando se alcanzan las características de la superficie deseadas, el elemento de hormigón se vuelve a situar en la cámara para continuar el curado. Este paso de trabajo también se puede realizar varias veces. En cuanto se alcanza el tiempo de curado definitivo, la bandeja se desplaza mediante un compartimento de salida para el proceso de desencofrado.

### **Procesos optimizados en la producción de muros dobles / sandwich**

Si se fabrica un muro doble o sándwich, después del curado de la primera capa, el transelevador saca la bandeja de la cámara de curado y la entrega al equipo de volteo de bandejas estacionario a través de la línea de transporte. La capa superior curada se sujeta en la bandeja con brazos de sujeción hidráulicos. Para el posterior proceso de giro, en primer lugar los cilindros de elevación levantan el bastidor de volteo. Durante el movimiento de giro, las fuerzas producidas por la gravedad son soportadas por un tope longitudinal, brindando un proceso de volteo seguro y evitando el desplazamiento de los elementos prefabricados hacia los lados. Unos distanciadores montados fijos y ajustables manualmente sirven para fabricar diferentes espesores de muro. Una vez que la primera capa ha girado 180°, la capa inferior se desplaza hasta debajo del equipo de volteo. El dispositivo desciende y une las dos capas: se forma el muro. A continuación, el semiprefabricado se compacta de nuevo. Para ello se hace vibrar el hormigón fresco de la capa inferior. La vibración sincrónica sin movimiento relativo entre la primera y la segunda capa garantiza una elevada calidad de producto y evita la segregación del hormigón en la zona de la armadura. Pero para la fabricación de elementos sándwich de hormigón es decisiva una preparación rentable del material aislante, con el fin de fabricar grandes cantidades de muros de alta calidad en procesos perfectamente organizados y en periodos de tiempo breves. Para ello, en la nueva fábrica de Cordeel se apuesta por ISO-MATIC 2.0, que permite preparar material aislante con una elevada precisión y de modo completamente automatizado con cualquier forma geométrica que se desee (círculos perforados, inclinaciones, ondas, y mucho más). Las dimensiones necesarias de los componentes se leen en los datos CAD disponibles. A partir de esta información se genera el recorte necesario de forma completamente automatizada. Mediante una presión de agua de 4000 bares, un robot de cortado de 6 ejes proporciona con elevada precisión la forma geométrica que se desea del material aislante, tanto en 2D, como

en 3D. Se alcanzan velocidades del eje entre 175° – 360°/s. Se eliminan las herramientas adicionales de perforación o fresado para los agujeros de los accesorios o para la instalación sanitaria y eléctrica. Los ajustes básicos específicos del cliente (espesor existente de la placa aislante, distancia y tipo de anclajes de unión, etc.) se pueden integrar fácilmente.

Los procesos eficientes también determinan la técnica de carga. La elevación vertical de los prefabricados macizos de hormigón y los semiprefabricados corre a cargo de una estación de volteo de alto rendimiento VARIO TILT. Esto tiene lugar hasta un ángulo de volteo máximo de 80 °. Una viga de apoyo de desplazamiento hidráulico se desplaza hacia el encofrado perimetral fijo evitando un deslizamiento del elemento de hormigón durante el proceso de volteo. Para la elevación, en primer lugar el anclaje de elevación se fija al elemento de muro con una jaula de elevación desplazable, lo que proporciona una mayor seguridad en el trabajo en comparación con la escalera de acceso convencional. La carga se realiza directamente en bastidores de semirremolques.

### **Control central a través de un modern sistema de ordenador maestro**

Este concepto de instalación está caracterizado por la técnica más avanzada y por un grado de automatización adaptado con mucha precisión. «Sobre todo los procesos de trabajo flexibles hacen posible que podamos fabricar los prefabricados de hormigón más variados para edificios residenciales de varias plantas, centros comerciales u hospitales. La configuración de toda la instalación, así como todos los procesos de almacenamiento, se controlan de forma centralizada a través de un modern sistema de ordenador maestro Unitechnik», señala Philippe Marrié, de Vollert. A través de un ordenador de visualización 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 fraguado.

«Con la nueva fábrica de prefabricados de hormigón de Temse consideramos que estamos perfectamente preparados para la expansión de nuestras actividades de construcción por toda Europa. Hemos llegado a ser una verdadera figura clave de Europa y nos alegramos de los futuros grandes proyectos de construcción», resume Ivo de Mulder, del grupo Cordeel.

## **Contact**

### **Philippe Marrié**

Senior Sales Manager

Vollert Anlagenbau GmbH  
Stadtseestr. 12  
D-74189 Weinsberg/Germany  
Phone: +49 7134 52 230  
Fax: +49 7134 52 205  
Email: [philippe.marrie@vollert.de](mailto:philippe.marrie@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](mailto:frank.brost@vollert.de)



**Fig.1:**  
Varias líneas de fabricación y un inteligente concepto de circulación garantizan la máxima variabilidad de la instalación en la nueva fábrica de prefabricados de Cordeel en Temse



**Fig.2:**  
Un robot de encofrado SMART SET<sup>2</sup> coloca los perfiles del encofrado Ratec en la bandeja preparada con precisión y elevada velocidad de desplazamiento





**Fig.3:** Alimentado a través de una cuba aérea giratoria, un distribuidor de hormigón automático SMART CAST ultramoderno proporciona un colado homogéneo y preciso del hormigón



**Fig. 4:** Una auténtica novedad es la cuba aérea Twin. De este modo, además de hormigón normal, también se puede colar hormigón visto coloreado.





**Fig. 5:**

Para una calidad elevada de hormigón visto de los elementos de hormigón macizo, estos desplazan a una estación de trabajo de alisado situada arriba



**Fig. 6:**

Para la fabricación de elementos de hormigón sándwich, en la nueva fábrica de Cordeel se utiliza ISO-MATIC 2.0, que permite preparar material aislante de forma muy precisa y completamente automatizada





**Fig. 7:**

La elevación vertical de los prefabricados macizos de hormigón y los semiprefabricados corre a cargo de una estación de volteo de alto rendimiento VARIO TILT



**Fig. 8:**

Para la moderna arquitectura con el tipo de construcción de prefabricados, Cordeel utiliza componentes de hormigón prefabricados, macizos, dobles y sandwich



**Fig. 9:** La arquitectura moderna y atractiva es una característica especial de todos los proyectos del grupo Cordeel