

Teka Maschinenbau GmbH, 67480 Edenkoben, Alemania

# Nueva línea de producción para la fabricación individual de elementos especiales a partir de hormigones de altas prestaciones

■ Mark Küppers, CPi worldwide, Alemania

En el municipio de Eggenstein-Leopoldshafen en Baden Wurtemberg, Lithonplus fabrica elementos especiales individuales a partir de hormigones de altas prestaciones en una nueva zona de la planta creada específicamente para este fin. La puesta en servicio fue precedida por la construcción previa de una nueva línea de producción, para la cual la empresa invirtió varios millones en los últimos años. Para este exigente proyecto, Lithonplus buscó a conciencia los socios adecuados y el éxito llegó de la mano de tres empresas que llevaron a cabo la producción de hormigón: Teka, VHV Anlagenbau y Sauter. Cada una es considerada especialista en su campo de competencia y logró convencer a Lithonplus con una solución óptima para el proyecto. La concepción de las técnicas de mezclado, transporte y control fue optimizada para la fabricación de hormigones arquitectónicos de altas prestaciones: elaboración de fórmulas exactas con un resultado de mezcla óptimo, en particular también para el procesamiento de pequeñas cantidades de hormigón autocompactante para la fabricación.

Lithonplus GmbH & Co. KG, con sede principal en Lingenfeld, cerca de Speyer, es uno de los principales fabricantes de productos de hormigón. Cuenta con más de 600 empleados en un total de 18 emplazamientos repartidos por todo el país. Lithonplus es especialista en productos de hormigón.

Con fascinación y pasión, la empresa aprovecha la versatilidad del hormigón como material de construcción y desarrolla bloques, placas y elementos que ayudan a diseñar espacios abiertos. Diseño y función van de la mano. Además, Lithonplus impulsa el uso de tecnologías y métodos constructivos innovadores y sostenibles.

### Enfoque en la sostenibilidad

El objetivo era crear las mejores condiciones para apoyar el exigente camino hacia la neutralidad climática, así como las condiciones para el procesamiento de hormigones de emisiones optimizadas usando cementos de CO<sub>2</sub> reducido. En la planificación, también se tuvo en cuenta el posible uso de áridos reciclados. Además, se dio gran importancia a la

mayor eficiencia energética posible en la tecnología de las instalaciones.

### Productos de hormigón con certificación CSC

El Consejo para la sostenibilidad del hormigón (CSC, Concrete Sustainability Council) ha otorgado a todas las plantas de Lithonplus el nivel de certificación «Gold» por sus prácticas empresariales sostenibles en la industria del hormigón y su cadena de suministro, certificando así el extraordinario rendimiento de la empresa en materia de sostenibilidad. Los productos de hormigón con certificación CSC contribuyen a una mejor evaluación global de los edificios, son reconocidos en sistemas líderes para la evaluación de la sostenibilidad de edificios como, por ejemplo, la Sociedad alemana de construcción sostenible (DGNB, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) y mejoran la puntuación de proyectos «Green Building».



Vista de la nueva instalación mezcladora de Lithonplus



El corazón de la nueva instalación mezcladora son las dos mezcladoras de turbina de tipo THT G -2- V de Teka.

La implantación de la campaña de certificación CSC en toda la empresa forma parte de la estrategia de sostenibilidad de Lithonplus. Subraya el claro compromiso de la empresa con el hormigón producido de forma responsable.

Con la nueva línea de producción construida en el emplazamiento de Eggenstein-Leopoldshafen para la fabricación individual de elementos especiales a partir de hormigones de altas prestaciones, por un lado, se ampliará la oferta de productos en el ámbito de la fabricación con libre diseño de formas, en particular mobiliarios de diseño, elementos de asiento, sistemas de peldaños, relieves y matrices. Además, en la línea de producción se fabrican grandes cantidades de muros de contención en L de nueva generación L-TEC 80, que presentan un elevado rendimiento con sección esbelta, así como armadura no metálica. Además, la gama de productos estándar L-TEC incluye grandes alturas de 355 cm y 405 cm.

### Muro de contención en L L TEC con superficie de hormigón visto

Lithonplus ha establecido un nuevo estándar de calidad para muros de contención en L. Los muros de contención en L armados, de uso universal, aúnan una colocación racional y una manipulación sin esfuerzo. Además, cumplen con muy elevados requisitos visuales y funcionales. Los muros de contención en L L TEC según DIN EN 15258 se fabrican en alturas de 55 a 405 cm y con longitudes de 49 a 199 cm. Un sistema de suspensión optimizado dispuesto en el centro de gravedad facilita considerablemente la manipulación y permite una colocación rápida. Los muros de contención en L completamente lisos de encofrado cumplen con la clase de hormigón visto más elevada, SB4.

El hormigón para todos estos productos de calidad es suministrado por la nueva instalación mezcladora, que está en uso a diario en la planta de Eggenstein-Leopoldshafen para completa satisfacción de los responsables.



El alcance de suministro de Teka incluyó, además, una plataforma de pesaje, depósitos de reserva para los áridos, básculas de ligante, equipos de filtración para extracción de polvo, tornillos sin fin para los ligantes y una instalación dosificadora de fibras.

### Técnica de mezcla de Teka

El corazón de la nueva instalación mezcladora son las dos mezcladoras de turbina de tipo THT G -2- V de Teka. El alcance de suministro de Teka incluyó, además, una plataforma de pesaje, depósitos de reserva para los áridos, básculas de ligante, equipos de filtración para extracción de polvo, tornillos sin fin para los ligantes y una instalación dosificadora de fibras.

### Mezcladoras de turbina de altas prestaciones Teka

La mezcladora de turbina de alto rendimiento THT 1500 (tipo G -2- V) de Teka cuenta con un motor de accionamiento de 45 kW controlado por frecuencia y tiene una descarga de hormigón máxima de 1,0 m<sup>3</sup> por mezcla. La mezcladora de turbina Teka está dotada de innovadoras técnicas de mezcla y una turbina de mezcla patentada, así como de estrellas de mezcla de rotación contraria. La estrella de mezcla, así como las palas de retirada y rascado rotatorias dirigen material continuamente a la turbina de mezclado. Esto produce un mezclado muy intensivo y rápido del material en un espacio de tiempo muy breve, un grado de homogeneización muy elevado, así como un trayecto prácticamente recto de la curva en la medición de la humedad.

Incluso en el caso de pequeñas cantidades de hormigón, necesarias, por ejemplo, para la fabricación individual, la mezcladora de turbina logra muy buenos resultados de mezcla. Según Teka, en la práctica es posible lograr los resultados de mezcla deseados incluso con tan solo el 10 % de la capacidad máxima de llenado de la mezcladora.

La mezcladora de turbina THT se utiliza principalmente para hormigones bicapa, de color, de fibras y polímeros, así como para hormigón HAC y de ultra alta resistencia. La idea que llevó al desarrollo de la turbina de mezcla patentada fue la de construir una mezcladora especial, que mejorara la calidad de los productos mezclados para trabajos de mezcla



*El diseño plano de las cintas de pesaje está adaptado de forma óptima a las condiciones de espacio.*

complejos, acortara los tiempos de proceso en relación a los tiempos de mezcla y vaciado, y garantizara una enorme variabilidad en los tamaños de carga para un mismo tamaño de mezcladora. Así se creó la mezcladora de turbina, que gracias al inteligente sistema de módulos se puede confeccionar con mucha precisión. Los tamaños de la cuba también son variables, así como la potencia de accionamiento y el propio número de estrellas de mezcla.

Teka también presta especial atención a los costes operativos y de mantenimiento. Teka promete al usuario un desgaste muy reducido gracias a la forma especial de la turbina de mezcla, así como al bajo número de herramientas de mezcla. El bajo número de herramientas de mezcla también se hace notar en los costes y los intervalos de limpieza.

Para una limpieza rápida, sencilla y sin riesgos, la nueva instalación mezcladora de hormigón está equipada con una limpieza de mezcladora completamente automática.

### Sistema de control de Sauter

La producción industrial completamente automática de hormigón autocompactante es una tarea compleja, que también requiere un sistema de control altamente moderno de la instalación mezcladora. La empresa Lithonplus se decidió por Sauter GmbH para tener a su lado un socio fiable y orientado al futuro. Lithonplus ya adquirió 21 sistemas de control de instalaciones mezcladoras de Sauter, que han sido integrados exitosamente en sus instalaciones. Sauter se centra de forma selectiva y con un elevado esfuerzo de desarrollo en la integración completa de todos los complejos procesos de una instalación mezcladora. Para el proyecto de Lithonplus en Eggenstein-Leopoldshafen había que tener en cuenta, entre otros, los siguientes componentes de la instalación:

#### Áridos

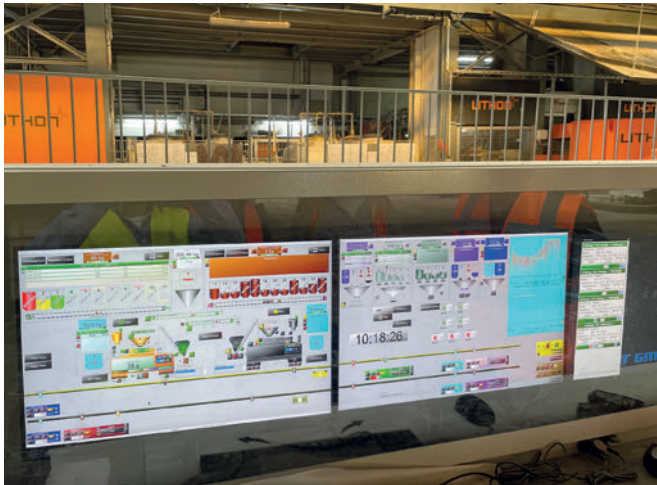
23 componentes de áridos, dosificación mediante cintas dosificadoras, dosificación gruesa/fina regulada por frecuencia, dosificación gravimétrica con desplazamiento dinámico de cinta, 2 cintas de pesaje, cinta transportadora doble



*Las cintas de pesaje alimentan un transportador transversal que se encuentra debajo, realizado como cinta de cubierta VHV. La cinta portante arranca en el punto de entrega en horizontal, para luego subir mediante un cilindro flexible patentado (VHV-Flexitrommel®) con una inclinación de 41°.*

#### Ligante

6 componentes de ligante, dosificación mediante 15 tornillos sin fin de dosificación, dosificación gruesa/fina regulada por frecuencia, dos básculas de ligantes



En un nivel de visualización se representa la instalación mezcladora completa.

#### Aditivos

4 componentes de aditivos, 2 básculas de doble cámara de aditivos

#### Agua

4 componentes de agua, incluyendo agua reciclada, báscula de agua, 2 contadores de impulsos para la alimentación directa del agua en la mezcladora

#### Alimentador

2 alimentadores regulados por frecuencia, adición manual, manejo especial in situ para fines de revisión, depósito intermedio para áridos con medición láser del nivel de llenado

#### Mezclador

2 mezcladoras de turbina de alto rendimiento Teka reguladas por frecuencia, con regulación en función de la fórmula, el tiempo y el proceso. Desempolvado activo de la mezcladora, limpieza activa de la mezcladora, cámaras en las mezcladoras



Dos cubas aéreas Kübat se encargan del transporte de hormigón a la producción

#### Medición de la humedad y dosificación de agua

Sistema de dosificación de agua s-visco de Sauter, sensores de microondas s-sensors en la mezcladora, sensores capacitivos s-sensors en los silos de áridos Además, otros componentes que había que tener en cuenta eran la dosificación proactiva de colorantes, ambas cubas aéreas Kübat, así como numerosos puntos adicionales, todos ellos importantes para un funcionamiento óptimo. En un nivel de visualización se representa la instalación mezcladora completa. Los sistemas «s» de Sauter controlan todos los componentes de la instalación mezcladora de forma centralizada. Esto asegura una elevada eficiencia y disponibilidad de la instalación. Los sistemas «s» de Sauter permiten una dosificación altamente precisa de todos los componentes, lo que conduce a una calidad constante del hormigón. Los sistemas «s» de Sauter pueden adaptarse de forma flexible a los requisitos individuales. Esto permite adaptar el sistema de control a la instalación correspondiente y a las condiciones de producción específicas.

#### Instalaciones transportadoras de VHV Anlagenbau

Como proveedor de la empresa Lithonplus desde hace muchos años, se contactó a la empresa VHV Anlagenbau para encontrar una solución técnica para la nueva línea de producción en la planta de Eggenstein-Leopoldshafen. No había altura de construcción libre suficiente para el montaje de las clásicas cintas de pesaje con guiado alto de material, dado que las cintas dosificadoras de alimentación ya estaban instaladas. Es decir que el lugar disponible debía ser suficiente para las cintas de pesaje y la descarga transversal.

Para registrar las condiciones existentes, se utilizó un escáner 3D que registró con precisión la situación. Los datos resultantes se importaron al programa CAD en VHV Anlagenbau para formar una denominada nube de puntos.

En esta nube de puntos se planificaron constructivamente los nuevos equipos. Gracias a las medidas y al diseño exactos, la instalación pudo entregarse en componentes premontados e instalarse en poco tiempo. VHV Anlagenbau lo hizo posible gracias a un diseño plano de las cintas de pesaje, prescin-



Instalación de reciclaje de hormigón residual de Wema Stahl- und Maschinenbau

a) Muro de contención en L L-TEC



b) Peldaños en ménsula



c) Sistema de mobiliario urbano modular Connect



Fabricación individual de elementos especiales a partir de hormigones de altas prestaciones de Lithonplus

diendo de una artesa para la cinta. Sellados laterales especiales evitan que se escape material y permiten una menor altura constructiva. Ambas cintas de pesaje, que se encuentran enfrentadas, alimentan un transportador transversal que se encuentra debajo, realizado como cinta de cubierta VHV. Con esta solución patentada de sistema transportador inclinado, la cinta portante arranca en el punto de entrega en horizontal, para luego subir mediante un cilindro flexible patentado (VHV-Flexitrommel®) con una inclinación de 41°. Esto, a su vez, tiene lugar con cintas completamente lisas, habituales del mercado, en el sistema tipo sándwich de VHV. El material

a transportar queda aprisionado entre la cinta portante y la cinta de cubierta y es transportado hacia arriba. La ventaja de este transporte inclinado radica en la pureza de tipo y en la posibilidad de limpieza mediante los rascadores lineales VHV, que no es posible en las cintas nervadas.

### Reciclaje del agua de lavado y del hormigón

Toda el agua de servicio se prepara en la instalación de reciclaje de agua de lavado y se vuelve a suministrar al proceso de producción como agua de proceso nueva. Los restos de hormigón también son preparados con la instalación de reciclaje de hormigón residual de Wema Stahl- und Maschinenbau. También en este ámbito, Lithonplus apuesta por la sostenibilidad. ■



Vídeo del artículo



### MÁS INFORMACIÓN



Lithonplus GmbH & Co. KG  
Karl-Lösch-Straße 3, 67360 Lingenfeld, Alemania  
[info@lithonplus.de](mailto:info@lithonplus.de), [www.lithon.de](http://www.lithon.de)



Teka Maschinenbau GmbH  
In den Seewiesen 2, 67480 Edenkoben, Alemania  
T +49 6323 8090  
[info@teka-maschinenbau.de](mailto:info@teka-maschinenbau.de), [www.teka.de](http://www.teka.de)



### Elektrotechnik - Automation

Sauter GmbH  
Untere Mühlewiesen 14, 79793 Wutöschingen - Degernau, Alemania  
T +49 7746 92300  
[info@sauter-gmbh.de](mailto:info@sauter-gmbh.de), [www.sauter-gmbh.de](http://www.sauter-gmbh.de)



VHV Anlagenbau GmbH  
Dornierstr. 9, 48477 Hörstel, Alemania  
T +49 5459 93380  
[info@vhv-anlagenbau.de](mailto:info@vhv-anlagenbau.de), [www.vhv-anlagenbau.de](http://www.vhv-anlagenbau.de)