

Avermann Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG, 49078 Osnabrück, Alemania

Inicio de la producción de una instalación a circulación de bandejas para losas y muros dobles en la empresa BWH Holdorf en Alemania

La familia de empresarios Husmann de Diepholz dirige desde hace 20 años la planta de hormigón BWS Beton-Werk Sulingen GmbH & Co KG que se encuentra en Sulingen, Alemania. A raíz de la buena situación de pedidos actual y el buen pronóstico para los próximos años, se tomó la decisión de construir una planta de producción adicional para la fabricación de muros dobles y prelosas armadas. Tras analizar diferentes emplazamientos, se eligió el municipio de Holdorf. Gracias a su excelente conexión a la red de autopistas alemanas debido a su ubicación junto a la A1, Holdorf ofrece condiciones logísticas óptimas.

En otoño de 2014 se especificó el concepto con todos los requisitos y detalles, y a continuación se solicitaron presupuestos a diferentes fabricantes de instalaciones. En enero de 2015, el suministro de la instalación a circulación de bandejas se adjudicó a la empresa Avermann, en colaboración con su socio de proyectos RIB SAA Software Engineering para el control de procesos y circulación con sistema de control. La instalación de armadura con sistema de robot se encargó a EVG de Austria y la instalación mezcladora a Haarup de Dinamarca.

La nueva instalación a circulación de bandejas suministrada por Avermann fue entregada a BWH Beton-Werk Holdorf GmbH & Co. KG a finales de septiembre de 2016.

Fase de planificación y construcción

Ya en 2014, la empresa Bau-Team Husmann GmbH valoraba la posibilidad de ampliar la fabricación existente en otro emplazamiento. Para aumentar la capacidad se eligió y urbanizó el emplazamiento de Holdorf.

En el emplazamiento ya existente de BWS Beton-Werk Sulingen GmbH & Co KG se fabrican, además de muros dobles y placas de forjado, también sistemas de escaleras de hormigón armado, balcones prefabricados y muretes de hormigón armado. En el nuevo emplazamiento de Holdorf está previsto fabricar, además de prelosas armadas y muros dobles, también placas alveolares. El inicio de la producción de placas alveolares está previsto para febrero de 2017. La fábrica se construyó en un terreno sin urbanizar. Las prestaciones de obra con los trabajos necesarios de movimiento de tierras y cimentación, así como la construcción de la nave, etc., fue-

ron iniciadas en otoño de 2015 por la empresa Bau-Team Husmann y otros subcontratistas, permitiendo comenzar con el montaje de la instalación a finales de mayo de 2016. La puesta en funcionamiento de la instalación a circulación tuvo lugar en septiembre de 2016. Tres días tras el comienzo de la producción se produjeron 36 bandejas con prelosas armadas, lo que únicamente fue posible gracias a varias semanas de capacitación previa de los nuevos empleados en el emplazamiento de Sulingen.

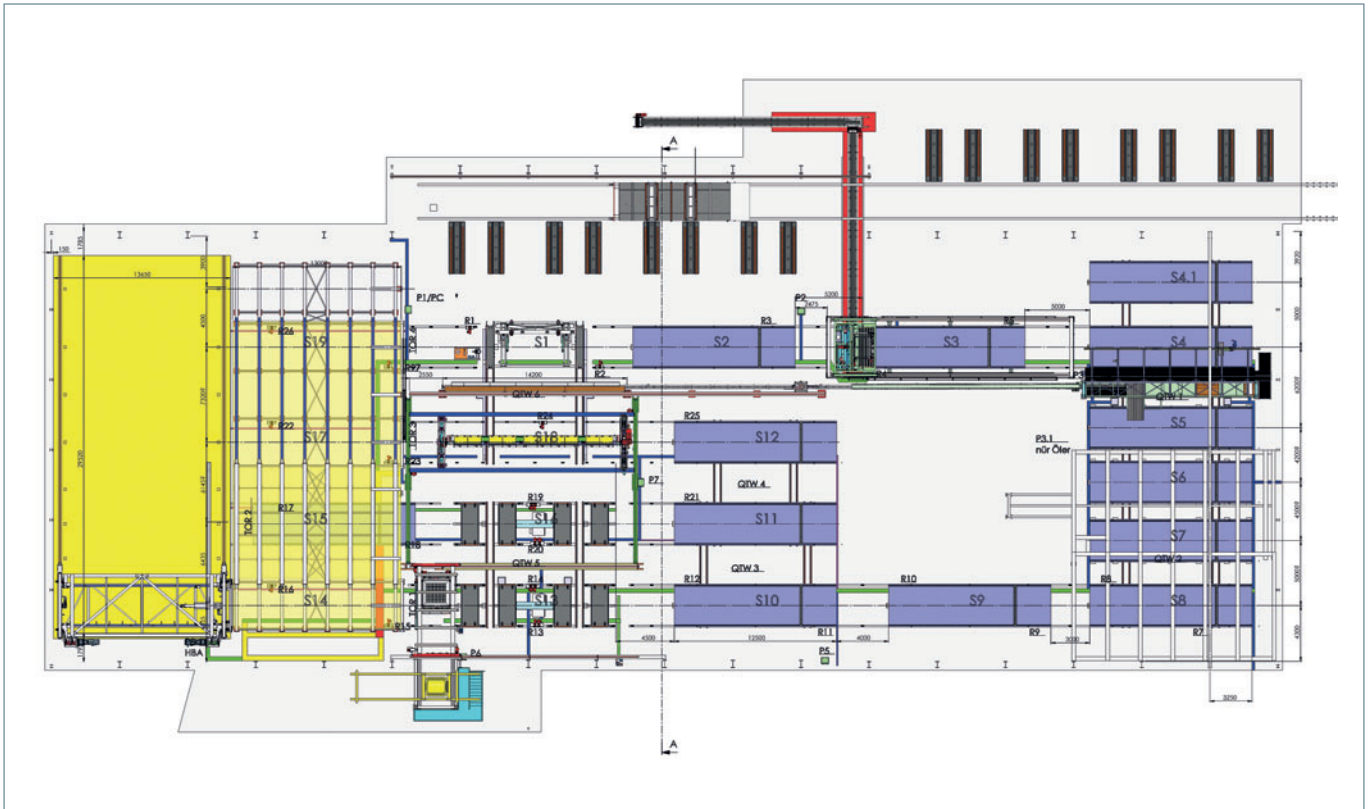
Descripción de los equipamientos de producción

La instalación fue concebida para una fabricación por turno de un máx. de 45 bandejas con un tamaño de 12,5 x 3,3 m. La carga útil máxima por bandeja es de 130 kN.

Un muro doble estándar ha sido definido con un espesor máx. de 400 mm; las bandejas con estos elementos ocupan respectivamente un compartimento en la cámara de curado. Sin embargo, en la instalación también se pueden producir elementos especiales con un espesor de hasta 550 mm, que se pueden almacenar en la cámara de curado. Para ello se deben ocupar simultáneamente dos compartimentos. Una ampliación posterior de la producción mediante reequipamiento con bandejas adicionales es técnicamente posible, pero actualmente no está planificada. La zona de la cámara de curado está compuesta por cuatro estanterías con respectivamente 13 compartimentos y dos estanterías con 7 compartimentos. Al estar aisladas individualmente, las cámaras de curado se pueden calentar independientemente. La alimentación de la cámara de curado tiene lugar mediante un transelevador, que ha sido optimizado para el proceso.



Vista exterior de la nueva planta de hormigón en el emplazamiento de Holdorf



Diseño de la instalación a circulación



AVERMANN 

Sus Proyectos – nuestras máquinas

www.avermann.com

desde 1946



circuitos de carrusel • encofrados • mesas basculantes • líneas de vibrado • paletas • máquinas especiales

AVERMANN Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG
Lengericher Landstr. 35 • 49078 Osnabrück/Germany
Phone: +49 5405 505-0 • Fax: +49 5405 6441 • info@avermann.de



Instalación a circulación área de hormigonado/compactación, volteado y estación de elevación



Transelevador para alimentar la cámara de curado

Tras ser retiradas del almacén de forma completamente automática (esta zona está asegurada correspondientemente mediante vallas y puertas, así como mediante barreras fotoeléctricas/sistema de muting), las bandejas con los elementos de hormigón curados son transportadas a una estación de elevación/volteo, donde se desencofran y elevan los elementos. Los muros dobles son transportados mediante un travesaño y la grúa corredera al lugar de apilado, mientras que las losas por el contrario son elevadas de la bandeja con una grúa equipada con un equipo de vaciado especial y transportadas al lugar de apilado.

Los elementos de hormigón elevados son almacenados en la nave hasta formar la pila de transporte completa. Luego se retiran del almacén a la zona exterior. Esto se realiza utilizando un carro de salida especial para el transporte longitudinal y transversal, de modo que una pila de elementos es transportada hacia fuera sobre los bastidores adecuados. Los elementos de hormigón son llevados directamente al lugar de almacenamiento mediante carretillas elevadoras de 25 t. Tras la retirada de los elementos prefabricados, las bandejas vacías son transportadas mediante ruedas de fricción y rodillos a la siguiente estación. Aquí, un equipo QRP completamente automático se encarga de recoger los limitadores transversales de plástico, limpiar la bandeja, plotear los contornos del hormigón, aceitar la bandeja debajo de los limitadores transversales y colocar los limitadores transversales sobre la bandeja. Los residuos recogidos durante la limpieza de la bandeja son transportados hacia afuera, a un foso de residuos, mediante un sistema de cinta transportadora. Inmediatamente después del equipo QRP está dispuesto el puesto de encofrado manual con un sistema de puesto de trabajo. En esta estación se colocan los limitadores longitudinales y las piezas de montaje sobre la bandeja. Luego, las bandejas son desplazadas mediante un transferidor transversal a la zona de la estación de lubricación y el robot de armadura EVG subsiguiente completamente automático. Allí, el robot de armadura coloca automáticamente la armadura transversal y longitudinal, así como la armadura de celosía.

A continuación de la estación de armadura se encuentra la estación de hormigonado. El puente distribuidor de hormigón está equipado con un dispositivo adicional para la salida transversal de las cubas para la entrega de hormigón y el puesto de lavado. El distribuidor de hormigón descarga el hormigón mediante 10 correderas. La compactación del hormigón tiene lugar mediante la primera compactadora por vibración de Avermann debajo de la estación de hormigonado para losas y primeras placas de muros dobles. Estas bandejas son transportadas directamente desde la estación de hormigonado y compactación a su lugar de almacenamiento. En su camino, las losas atraviesan el rastrillo de raspado



Grúa especial para elevar las losas



Zona exterior: Carro de salida y lugar de almacenamiento

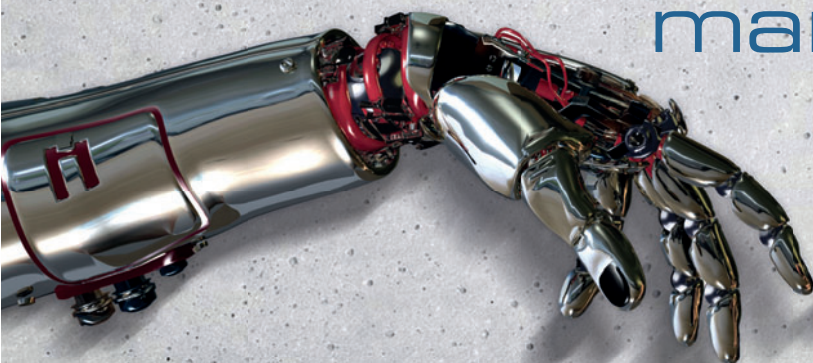


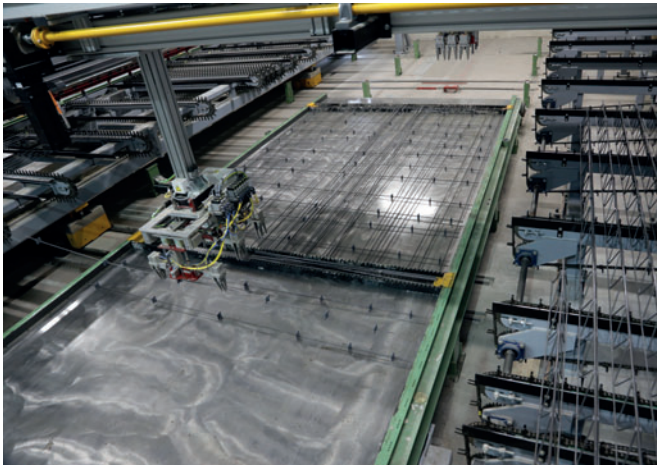
Equipo QRP

RIB SAA
Fabricación inteligente
para plantas de
prefabricados
de hormigón



Siempre que el hombre
y la máquina trabajan
mano a mano





Instalación de armadura completamente automática con sistema de robot de la empresa EVG de Austria



Puente distribuidor de hormigón



Compactadora por vibración debajo de la estación de hormigonado y debajo del autómeta volteador

bajado con el fin de preparar la superficie interior del hormigón para una unión óptima con el hormigón in situ. La segunda compactadora por vibración está dispuesta debajo del autómeta volteador para la compactación silenciosa del muro doble completo. El muro doble terminado es transportado al punto de fraguado desde la segunda compactadora por vibración contigua por una vía propia.

Para fabricar un muro doble completo se necesita un autómeta volteador. En una tercera línea de trabajo se pone a disposición una bandeja con la primera placa fraguada de un muro doble. El autómeta volteador recoge la bandeja. Después de fijar la bandeja y el elemento de hormigón se realiza el proceso de volteo (180 grados) y la estación de volteo introduce la primera placa en la segunda placa recién hormigonada. A continuación tiene lugar la compactación y finaliza la fabricación de un nuevo muro doble. Cuando el autómeta volteador vuelve a la posición básica, la bandeja vacía es bajada a la tercera línea de trabajo y es transportada mediante transferidores transversales y rodillos directamente al puesto de limpieza.

Al final de la secuencia de producción se vuelve a utilizar el transelevador. Según procesos predefinidos, las bandejas recién hormigonadas son almacenadas para su curado en los compartimentos de la cámara de curado, las losas y los muros curados son trans-

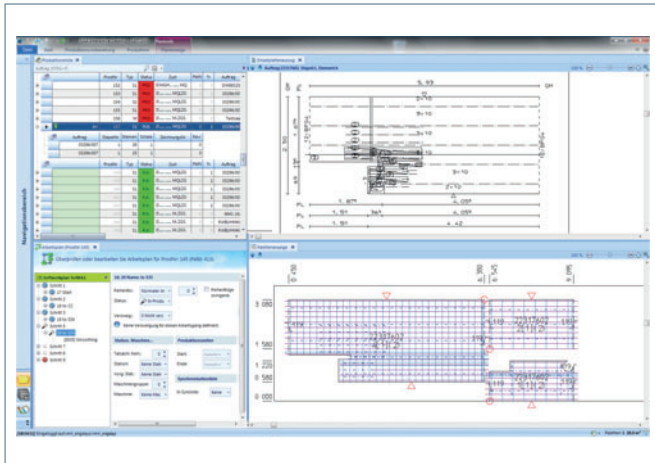
portados a la zona de desencofrado y las primeras placas, al autómeta volteador.

Sistema de control de la instalación de RIB SAA

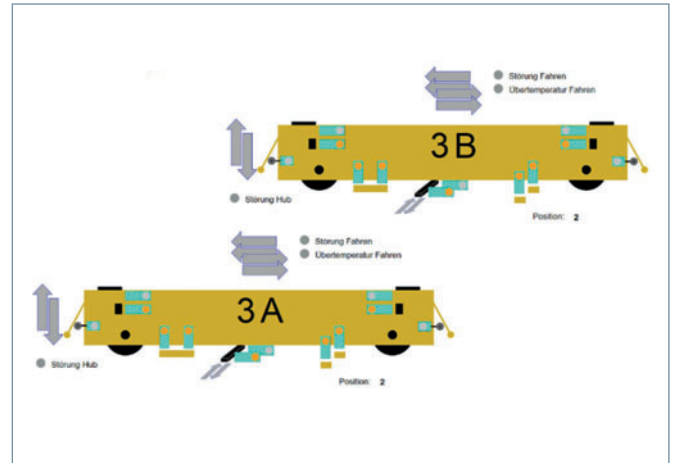
El ordenador maestro, así como el control de circulación y procesos fueron suministrados completamente y puestos en marcha por RIB SAA Software Engineering de Austria.

iTWO Smart Production – Manufacturing Execution System – y sistema de control

Puesto que esta instalación cuenta con un grado de automatización muy elevado, también el equipamiento con técnicas de control profesionales es fundamental para lograr un funcionamiento exitoso. iTWO MES, el sistema de control de RIB SAA, fue instalado en la sala de servidores del cliente como máquina virtual para aumentar la seguridad funcional y la disponibilidad. Las estaciones de mando fueron instaladas en ordenadores ubicados en puntos adecuados de la red. También se prestó especial atención a la seguridad de datos de la red industrial en la nave, que fue separada del resto a través de un enrutador industrial especial, que solo permite el paso de paquetes de datos internos y el mantenimiento remoto por parte de SAA. El ordenador maestro está equipado con todas las funciones habituales para la preparación del trabajo. Los datos de producción necesarios para el equipo QRP, la instalación de



iTWO MES – Pantalla con vista general de los datos de producción



iTWO ICS – Visualización técnica y detallada del sistema de control

armadura y de armadura de celosía y también para el distribuidor de hormigón, así como la solicitud automática de hormigón aseguran la puesta a disposición optimizada de los materiales correctos en el momento preciso y exactamente colocados en la bandeja. Todas las máquinas conectadas informan online sobre su estado de funcionamiento y/o estados de alarma, y también devuelven otros avisos informativos. Esto permite un registro completo de todos los datos de funcionamiento de esta instalación de producción en el sistema iTWO MES. Un análisis posterior de los tiempos de las estaciones y avisos de alarma, incluyendo una comprobación retroactiva de la situación, hace posible una optimización continua de los pasos de producción. Además, también se pone a disposición toda la información para un mantenimiento predictivo.

El sistema de control iTWO ICS – PLC para la instalación a circulación controla todo el transporte de bandejas y el distribuidor de hormigón. Todos los movimientos en zonas aseguradas mediante vallas, como por ejemplo, el equipo QRP, la instalación de armadura y la cámara de curado, son supervisados automáticamente por un PLC de seguridad y realizados de forma optimizada. La visualización de la instalación integrada en los sistemas iTWO ICS no solo representa los procesos lógicos de la instalación y permite una operación manual sencilla, sino también, en caso de fallo, la localización rápida de la causa y su eficiente solución.

El sistema de control iTWO ICS – QRP no requiere prácticamente ninguna interacción con el operador. Las bandejas son transferidas y procesadas automáticamente una tras otras conforme a la planificación de producción del iTWO MES.

Con este sistema refinado de técnicas de control se puede asegurar una elevada productividad y fiabilidad de la instalación. También el mantenimiento, que cuenta con una línea de atención directa de RIB SAA, resulta sencillo, rápido y está asegurado durante muchos años.

Conclusión y perspectiva

Se estima que la demanda de elementos prefabricados de hormigón de alta calidad con las realizaciones más diversas será muy alta en los próximos años. Un punto fuerte de esta instalación a circulación de bandejas es, ante todo, su elevada flexibilidad.

La empresa BWH Beton-Werk Holdorf GmbH & Co KG dispone ahora de una instalación extremadamente eficiente para la producción de losas y muros dobles. ■

MÁS INFORMACIÓN



BWH Beton-Werk Holdorf GmbH & Co.KG
Steinbrüggen 7
49451 Holdorf, Alemania
T +49 5494 916470
info@bwh-holdorf.de
www.bwh-holdorf.de



Avermann Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG
Lengericher Landstraße 35
49078 Osnabrück, Alemania
T +49 5405 5050
F +49 5405 6441
info@avermann.de
www.avermann.de



RIB SAA Software Engineering GmbH
Gudrunstraße 184/4
1100 Wien, Austria
T +43 1641 42470
office@saa.at
www.saa.at



EVG Entwicklungs- und Verwertungsgesellschaft m.b.H.
Gustinus-Ambrosi-Str. 1-3
8074 Raaba/Graz, Austria
T +43 31640050
F +43 3164005500
evg@evg.com
www.evg.com