

MAGAZINE Un lubricador que ahorra dinero y aumenta la seguridad **TECNOLOGIA DEL HORMIGON** Características de la fluidez del HAC **TECNOLOGÍA DE ENSAYOS** Ensayos de hormigón de alta resistencia **PRODUCTOS Y LOSAS DE HORMIGON** Pigmentos en polvo en lugar de granulados **TUBOS DE HORMIGON** Encofrado para tubos de alcantarillado **PIEZAS DE HORMIGON PREFABRICADAS** Encofrado hidráulico universal de 99 m **TECNOLOGIA DE ARMADURAS** Armadura de fibra de vidrio de alta resistencia **HORMIGÓN PREPARADO Y PLANTAS DE HORMIGÓN MÓVILES** Una nueva instalación mezcladora www.cpi-worldwide.com



AVERMANN
Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

Encofrado hidráulico universal de 99 m
para la producción de piezas de hormigón

ABTC

Abcic
Asociación de Empresas de
Industria de la Construcción

NATIONAL PRECAST

NZCS

aci

CPA

ICPI
International Concrete
Precast Institute

American
Concrete Pipe
Association

BRITISH
PRECAST

npca

OPWA
Organization of
Precast/Prestressed
Aggregate Producers

PCI

bibm

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

Encofrado hidráulico universal de 99 m para la producción de piezas de hormigón pretensado en uso en la fábrica de hormigón HV Betonwerk Anhalt

La fábrica de hormigón HV Betonwerk Anhalt se fundó en 1992 en Löbnitz/Köthen en Sajonia-Anhalt, Alemania, y cuenta con aprox. 200 empleados. En un total de 9 naves de producción se fabrican elementos prefabricados para el mercado interno y externo utilizando las técnicas más modernas. Su ubicación central, así como la adquisición de materias primas del entorno más cercano hacen posible que la fábrica de prefabricados de hormigón suministre económicamente una gran zona de influencia. Los productos más importantes de la fabricación son prelosas armadas y muros dobles así como elementos macizos y de fachadas con estructura sandwich. Estos productos se fabrican en instalaciones a carrusel de bandejas de Avermann Maschinenfabrik. En Löbnitz/Köthen se fabrican además diversas piezas especiales como columnas, vigas, escaleras, balcones, etc. No obstante, la fabricación de estructuras complejas de hormigón con piezas lineales de hormigón pretensado para edificios de oficinas y naves comerciales e industriales resulta cada vez más importante.

Fase de planificación y construcción

Para poder cumplir con estos requisitos especiales, puesto que hasta el momento sólo se podían fabricar elementos de hormigón con armadura pasiva, en 2008 surgieron las primeras reflexiones acerca de un encofrado de uso universal para piezas de hormigón pretensado. Se mantuvieron conversaciones muy intensas y se consideraron las más diversas variantes.

Avermann, proveedor de muchos años de la empresa, fue integrado en la planificación de la instalación desde el comienzo. Rápidamente se elaboró un concepto básico, que desde el principio representó las ideas de Sr. Vedder, propietario único de la HV Betonwerk Anhalt, y sólo tuvo que ser precisado en cuanto a detalles. Especialmente la orientación universal del concepto de encofrado, pero también los elevados requisitos en cuanto a precisión y calidad de

fabricación, llevaron al encargo del encofrado a la empresa Avermann Maschinenfabrik GmbH, Osnabrück a finales de 2009. La tecnología de pretensado correspondiente se adquirió de la empresa Paul Maschinenfabrik. Las 7 naves existentes ya se encontraban funcionando a pleno rendimiento, de modo que hubo que construir una nueva planta de producción «en la pradera verde» que se encontraba en frente del terreno actual de la empresa. La construcción de la nave de aprox. 240 x 45 m (2 recintos) y la zona de almacén adyacente de 160 x 45 m duró hasta fines del verano de 2010. A continuación se montaron los equipamientos para la producción.

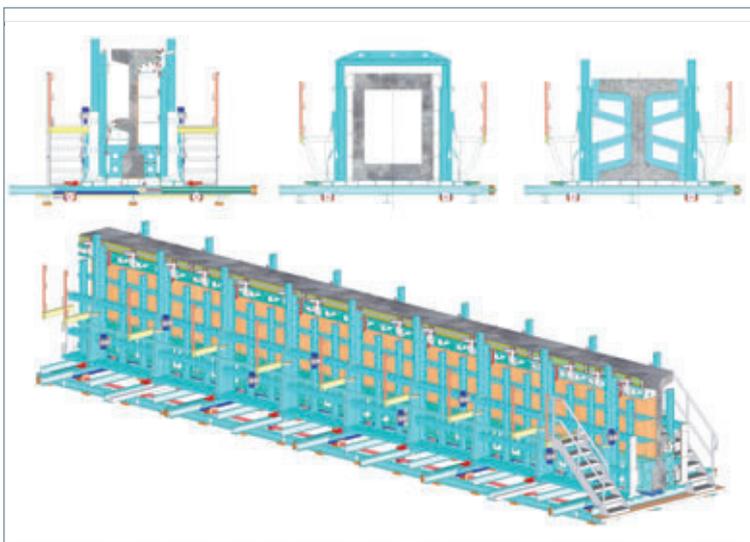
Encofrado hidráulico universal

Como se ha mencionado anteriormente, el diseño del encofrado Avermann fue pensado para los casos de aplicación más variados.

El encofrado se encuentra en un banco de pretensado correspondiente, que está equipado con la tecnología de pretensado necesaria. Por lo tanto, dentro del encofrado de 99 m de largo pueden producirse varios elementos de hormigón de igual geometría y pretensado.

El encofrado fue diseñado especialmente para fabricar elementos de hormigón pretensado. Dado el caso, también se pueden producir elementos de hormigón con armadura pasiva (p. ej. pilares); sin embargo, esto sería la excepción ya que la HV Betonwerk Anhalt dispone de otros encofrados sin banco de pretensado para estos casos.

La base del encofrado universal es un encofrado marco base de 99 m de largo con rejillas laterales desplazables hidráulicamente a ambos lados. Este desplazamiento tiene lugar mediante cilindros hidráulicos de efecto doble con un eje sincrónico mecánico.



Diversas secciones de fabricación al utilizar el encofrado universal



Vista global del encofrado universal de 99 m de largo



Estación de mando para el control del sistema hidráulico y los vibradores



Construcción de la jaula de armadura

Esto se puede realizar, según se desee, en toda la longitud o dividido en 2 o 3 secciones. La carga se mantiene por debajo mediante un caballete de pretensado mecánico; arriba pueden ser necesarios dispositivos de tensión adicionales en función de las dimensiones y la geometría del elemento de hormigón.

Con un diseño pensado principalmente para la fabricación de vigas simples y dobles con una altura máx. de hasta 2400 mm, a elección pueden fabricarse vigas paralelas o vigas a dos aguas. La geometría del cordón superior y el cordón inferior fue realizada en acero, las almas se ajustan a la respectiva medida mediante placas de Betoplan. Esto permite ajustar también cualquier inclinación para las vigas a dos aguas sin escalonamientos.

Según la geometría necesaria del elemento de hormigón, también se pueden colocar otras piezas suspendidas en el encofrado marco base. De este modo se pueden crear las más diversas secciones para la fabricación de vigas, cerchas, vigas de puente y similares. Además, el encofrado puede modificarse mediante el montaje posterior de una pared de rejilla de acero y utilizarse como encofrado gemelo. La compactación de los elementos de hormigón se realiza mediante vibración de alta frecuencia. A los perfiles conductores de vibración de las paredes laterales están fijados un total

Todo lo que necesitan sus clientes



Promotores	Arquitectos	Ingenieros	Supervisores de la construcción
Certificación LEED™	Diseño flexible	Cálculos fiables	Material documentado y comprobado

Thermomass® es la solución

¿Por qué los profesionales del prefabricados de hormigón prefieren el sistema de aislamiento Thermomass?

- Los sistemas Thermomass son respetuosos con el medio ambiente y ya se han utilizado en numerosos proyectos "Green Building" con certificación LEED.
- Los productos Thermomass superan desde hace décadas las pruebas realizadas por laboratorios independientes, así como las ICC-ES servicio de evaluación reconocido por la industria y las diversas autorizaciones DIBt, de utilización de productos.
- Nuestros representantes cuentan con los conocimientos necesarios y la experiencia práctica para asesorarle en la fase de planificación y para proporcionarle la ayuda técnica en el diseño de cerramientos prefabricados de hormigón con aislamiento térmico.

Para cada uno de sus clientes, ya sean entidades públicas de construcción, arquitectos, ingenieros o promotores, tenemos la solución Thermomass apropiada.

Puede obtener más información llamando al teléfono +34 943 22 48 71 o bien online en www.thermomass.eu.



thermomass®



Tecnología de pretensado de la empresa Paul (lado de distensión)



Izado de una viga a dos aguas

de 96 vibradores Avermann, que divididos en seis secciones parciales pueden controlarse en grupos de 16 vibradores. Los vibradores funcionan de 20 a 200 Hz a través de un control de convertidor de frecuencia de 18,5 kW de regulación continua. La emisión de instrucciones se realiza mediante radiocontrol en combinación con pantallas de grandes dimensiones para mostrar la frecuencia ajustada y el grupo de vibradores.

Se encuentran instalados varios puentes grúa de dos vigas de 40 t para el equipamiento del encofrado, así como para levantar a continuación las piezas fabricadas.

Tecnología de pretensado

La instalación está diseñada para una fuerza de pretensado de 8000 kN en la armadura de transporte y dispone de un momento de pretensado (fuerza sobre la cama de pretensado) de 8000 kNm.

Para soportar la fuerza y los momentos de pretensado se construyó un soporte tipo P VI de la empresa Paul, que puede soportar un momento de pretensado de 3100 kNm y una fuerza de pretensado de 4000 kN por metro de ancho del soporte. La demanda de materiales de construcción para estos

soportes es de aprox. 30 m³ de hormigón y aprox. 2,5 t de acero de construcción por metro de ancho del soporte. El espesor de la cama de pretensado es de 40 cm. Esta discurre sin juntas entre los dos soportes.

El proceso de producción tiene lugar tal como se describe a continuación. Las jaulas de armadura se construyen al lado del encofrado, luego se disponen los cordones de pretensado y finalmente se colocan en el encofrado y se ajustan. Los cordones de pretensado se acoplan mediante acoplamientos de un alambre y se tensan luego de cerrar el encofrado.

La prensa de pretensado de un alambre está equipada con un equipo de medición TENSACONTROL que registra todos los procesos de pretensado y guarda un protocolo «fuerza de pretensado - deformación» para cada cordón de pretensado. Una vez que los elementos constructivos han fraguado, la fuerza de pretensado se introduce en los elementos mediante distensión de los correspondientes cilindros hidráulicos.

La armadura activa se introduce en las jaulas de armadura mediante un dispositivo de desplazamiento eléctrico.

Conclusión y perspectiva

Tras muchos años de inversiones limitadas en HV Betonwerk Anhalt, el año pasado se llevó a cabo un nuevo y notable proyecto. Con la inversión en tecnología para hormigón pretensado, la empresa HV Betonwerk Anhalt responde a la creciente demanda de construcciones de hormigón complejas, especialmente para la fabricación de edificaciones industriales, comerciales y empresariales. La empresa ha ampliado su posicionamiento en el mercado con la nueva oferta de elementos lineales de hormigón



Encofrado con piezas suspendidas para vigas

pretensado. En noviembre de 2010 culminaron las obras y el montaje de las instalaciones y se comenzó directamente con la fabricación de las primeras vigas.

Gracias a la enorme longitud de encofrado de 99 m, en función de las medidas del elemento de hormigón se pueden fabricar generalmente 4-5 elementos iguales de forma paralela en el encofrado universal. De esta forma se pueden suministrar a corto plazo, incluso grandes cantidades. Además, gracias a los reducidos tiempos de preparación y los bajos costes de almacenamiento se puede estar un paso por delante de la competencia.

En las nuevas naves de producción ya se realizaron preparativos para una posible ampliación de la producción de elementos de hormigón pretensado. En la planificación de las naves, por ejemplo, ya se previeron fosos adicionales para otra cama de pretensado de 100 m. A corto plazo también está previsto optimizar el llenado del encofrado universal utilizando un distribuidor de hormigón especial.

El Sr. Vedder, así como toda la dirección de la fábrica de prefabricados estuvieron completamente satisfechos desde el comienzo con la calidad y funcionalidad del equipamiento suministrado. Ya se llevaron a cabo los primeros encargos grandes y el encofrado estará funcionando a pleno rendimiento los próximos meses.

MÁS INFORMACIÓN



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

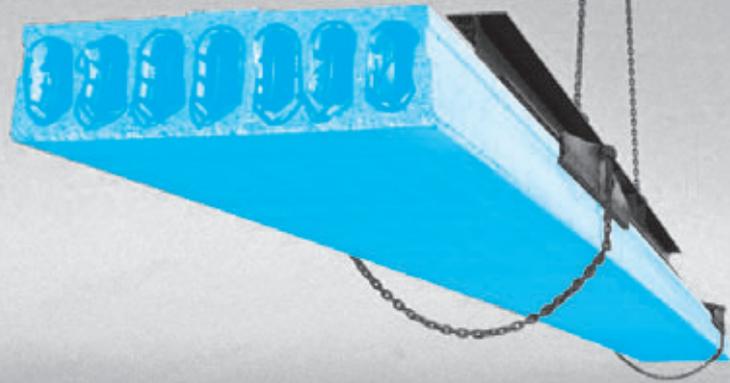


HV Betonwerk Anhalt
Ringstraße 1
06369 Löbnitz/Köthen, Alemania
T +49 3496 50200
F +49 3496 550149
info@hv-betonwerk-anhalt.de
www.hv-betonwerk-anhalt.de



PAUL Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Max-Paul-Straße 1
88525 Dürmentingen, Alemania
T +49 7371 5000
F +49 7371 500111
stressing@paul.eu
www.paul.eu

Máxima flexibilidad.



Producción de losas alveolares para forjados



PAUL suministra

- Instalaciones de tensar incluyendo su planificación
- Anclajes de tensar
- Máquinas de tensar (Prensas de tensar unifilares y multifilares)
- Lanzacables y cortadores
- Automatas de tensar para traviesas
- Equipos de tensar para puentes (Cables de tensar y cables inclinados)

Líder en técnica del hormigón pretensado



DELEGACION EN ESPAÑA:

MTT-MAXIM
Talleres Mecánicos, S.L.
Ctra. Santa Coloma, 19-29
08913 Badalona (Barcelona)
Phone: +34 93 460 06 60
Web: www.mtt-maxim.com

Max-Paul-Straße 1
88525 Dürmentingen / Germany
Phone: +49 (0) 73 71 / 5 00 - 0
Fax: +49 (0) 73 71 / 5 00 - 111
Mail: stressing@paul.eu
www.paul.eu