

VistaEncofrados

Novedades para profesionales del encofrado

V/2022



Muros de concreto arquitectónico

Encofrado expeditivo con StarTec XT – Página 14

Contenido

Editorial	3
Novedades	
Museum of the Future, Reservorio de agua potable	4
Juzgado en Spartanburg, Novedades en la bauma 2022	5
MEVA32 convence a tapatíos	
Sistema flexible de apuntalamiento de balcones y voladizos.....	6
Atracción turística en el Pacífico	
Encofrado a bordo de los cimientos del "Wonder Reef"	8
Cálculo seguro con AlquilerPlus	
Ambiciosa ampliación de un hospital en Dinamarca.....	10
Un proyecto y cuatro sistemas de MEVA	
Tecnología de MEVA y debut de Mammut XT	12
Muros rápidos de concreto arquitectónico	
StarTec XT reduce trabajo y tiempo con sus grandes paneles 330/270	14
El puente ferroviario más largo de Noruega	
Encofrado complejo con concepto de BIM.....	16

Aviso legal

Número V/2022. Tirada: 800 ejemplares. Editora y responsable del contenido y la redacción: MEVA Schalungs-Systeme GmbH, Industriestr. 5, 72221 Haiterbach, Alemania. Maquetación: MEVA. Impresión: C. Maurer Druck + Verlag, 73312 Geislingen, Alemania. Reproducción, también parcial, únicamente con autorización de la editora. Declinamos cualquier responsabilidad por violaciones con relación a la protección de datos o a infracciones causadas por ofertas y contenidos en páginas de Internet a las que hagamos mención o enlacemos. Las fotos muestran situaciones de obra que no siempre representan la ejecución final en lo que toca al aspecto de seguridad técnica.

"La feria bauma es un crisol de ideas que nos estimulan a mejorar incesantemente. En MEVA esperamos ansiosos a que la feria comience."

Apreciados lectores:

Tras dos duros años con muchas restricciones debidas a la pandemia del coronavirus parece que pronto recobramos el ritmo de vida que llevábamos antes de ella. Ahora se asoma una nueva amenaza. Desde el pasado 24 de febrero, cuando el ejército ruso iniciara su invasión a Ucrania, los titulares están plagados de bombardeos, de la huida de cientos de miles de personas y de dramáticas imágenes.

Vuelve a quedar en claro la fragilidad que las relaciones internacionales han adquirido. Sus efectos afectan a todos y en todas las esferas de la economía. La fuerte escasez de materias primas y materiales de fabricación rompen las cadenas de suministro. Las dificultades de aprovisionamiento elevan enormemente los precios de la energía, alimentos y los bienes de primera necesidad. Las estanterías de los supermercados permanecen vacías. Los materiales de construcción son muy codiciados, se necesitan urgentemente y ya comienzan a escasear.

Por otro lado, se tiene que seguir construyendo. Hay poco espacio habitable y resulta indispensable ejecutar cuanto antes numerosos proyectos de infraestructura. Así pues, de alguna manera esto tiene que avanzar. Y así ocurre, como demuestran los preparativos que las empresas del ramo llevan a cabo para la feria más importante del año, la bau-

ma en Múnich. Para nosotros, la bauma es mucho más que una exposición de productos y servicios. Es un indicador de nuestra competitividad, una plataforma de contacto para conservaciones personales y discusiones con ustedes, nuestros asociados y clientes. "La feria bauma es un crisol de ideas que nos estimulan e impulsan a mejorar incesantemente. En MEVA esperamos ansiosos a que la feria comience".

En la edición de la bauma de hace tres años presentamos, con Mammüt XT y StarTec XT, una nueva e innovadora generación de encofrado para muros que ha demostrado sus cualidades y que entusiasma a cada vez más empresas constructoras. En la página 14 de esta edición de VistaEncofrados encontrarán ustedes un ejemplo de ello.

También queremos llamar su atención a un artículo que describe un nuevo proyecto. Si bien el Building Information Modeling no supone un tema completamente nuevo, se encuentra aún en una fase incipiente. En la página 16 y siguientes podrán ustedes ver cómo el concepto de BIM simplifica concretamente el encofrado para la construcción de un puente ferroviario en Noruega.

Les deseo una amena y enriquecedora lectura




Florian F. Dingler,
Socio gestor de MEVA Schalungs-
Systeme GmbH

Novedades

Acerca de MEVA



Museum of the Future

Tras seis años de obras, de los cuales 18 meses estuvieron dedicados exclusivamente a la espectacular fachada, se inauguró el pasado mes de febrero en Dubái el "Museum of the Future". En calidad de centro internacional para ideas, tecnologías e innovaciones del futuro, constituirá un nuevo punto de atracción de visitantes para el emirato. Visitantes podrán adentrarse, en siete plantas, en el trabajo de investigación y desarrollo de las grandes empresas tecnológicas y de las nuevas iniciativas. Este centro de convergencia de ideas ofrece también el marco para eventos vivenciales, como por ejemplo acerca de la vida en el espacio ultraterrestre.

El toro oval de 77 m de altura ubicado en la espléndida Sheikh Zayed Road constituye una de las obras arquitectónicas más complejas del mundo. Con su fachada compuesta por 1024 componentes individuales y caligrafía árabe grabada, la obra destaca por un gran número de estructuras y geometrías cambiantes. Para darse una idea de la complejidad de los trabajos basta saber que la arquitectura preveía formas redondeadas, anguladas y arqueadas, pero sin columnas. La contratista BAM Higgs & Hill LLC empleó varios sistemas de MEVA: el encofrado para muros Mammuth 350, el encofrado curvado Radius, el sistema trepante guiado MGC y los encofrados para losas MevaDec y MevaFlex.



Reservorio de agua potable

En Oron-le-Châtel, cerca del Lago Lemán y en medio del pintoresco paisaje de la región occidental de Suiza, la contratista WALO Bertschinger ha empleado el encofrado para muros Mammuth 350 y el encofrado para losas MevaFlex para construir una nueva planta de almacenamiento de agua potable. Con una capacidad de 1.800 m³, el Réservoir des Clos garantizará para las próximas décadas el aprovisionamiento de agua potable en la región, permaneciendo todo el tiempo invisible. La obra ha quedado escondida bajo tierra. La estrecha fosa excavada proporcionó al personal de WALO Bertschinger muy poco espacio para la instalación, almacenamiento y mantenimiento de materiales.

Este reservorio de agua ha sido construido ateniéndose a las rigurosas disposiciones de seguridad establecidas por la SUVA (Fondo Suizo de Seguros contra Accidentes). La obra rectangular tiene 41,10 m de largo por 13,80 m de ancho. Un muro transversal divide el reservorio de 33 m de largo de la sala de válvulas de 6,60 m de altura. Los muros externos, el muro transversal y el muro longitudinal posicionado centralmente se encofraron con un grosor de 40 cm. Uno de los desafíos fue la colocación del encofrado de gran altura. Los paneles se agruparon en unidades de gran superficie y se colocaron en usando una grúa. Los orificios de anclaje se dotaron de retenes de agua en calidad de piezas no recuperables.



Juzgado en Spartanburg

Siguiendo la sugerencia de los supervisores, Turner Construction usó el robusto sistema de encofrado para muros Imperial de MEVA para construir el nuevo Juzgado de Spartanburg, en Carolina del Sur, EE.UU.

El nuevo edificio de seis plantas tendrá una superficie de 31.500 m² y cuenta con cimientos de concreto con plantas superiores edificadas con una estructura de acero y una fachada prefabricada que se asemeja al mármol. Los cimientos se proyectaron con muros de 6 a 8 metros, lo que exigía un sistema de encofrado para muros que pudiese resistir las presiones que se generan cuando se vacía concreto fresco hasta esas alturas. El sistema Imperial de MEVA, similar al sistema Mammüt 350 pero diseñado para el mercado norteamericano, fue la primera opción en este proyecto: el sistema más resistente del mercado con una presión del concreto fresco admisible 97 kN/m².

La adaptabilidad de los componentes y los accesorios de este sistema permitió un fácil montaje, produciendo conjuntos de paneles más rígidos. La cimentación se realizó en 10 ciclos de vaciado de concreto de más de 18m de longitud. Cada vaciado duró aproximadamente tres horas y se realizó usando una bomba de concreto montada sobre camión.



Novedades en la bauma 2022

La bauma, la feria internacional para el ramo de la construcción en Múnich, se celebrará este año, con un retraso de seis meses debido a la pandemia del coronavirus, del 24 al 30 de octubre. MEVA volverá a participar y presentará nuevos productos e innovaciones con grandes ventajas para los clientes: alto grado de seguridad, rentabilidad, flexibilidad y manejo sencillo.

Como en la pasada edición, el stand de MEVA de 400 m² se encontrará en el pabellón de encofrados B3, stand 236.

Según el organizador del evento, en la Feria de Múnich todos los stands estarán ocupados. En la bauma del 2019 participaron unos 3.700 expositores en los pabellones y en las superficies al aire libre. Alrededor de 630.000 visitantes de más de 200 países y regiones acudieron a la feria de la metrópoli bávara y recorrieron un recinto ferial de 614.000 m² de superficie.



MEVA32 convence a tapatíos

Sistema flexible de apuntalamiento de balcones y voladizos

En la edificación de edificios multifamiliares en Guadalajara se empleó por primera vez en México el sistema de apuntalamiento MEVA32 que ya viene experimentando mucho éxito en los EE.UU. Los operarios se familiarizaron rápidamente con el sencillo manejo y la gran flexibilidad del sistema.

Guadalajara, conocida también como la Perla de Occidente, es una ciudad donde se siente la alegría de vivir de los mexicanos. Esta megalópolis es la cuna de tradiciones como el famoso baile jarabe tapatío, en el cual el sombrero juega un papel protagonista y la música es interpretada por mariachis. Los naturales de esa ciudad se autodenominan tapatíos y muestran una mentalidad moderna y abierta. Ciertamente les gustará el Art Park: un nuevo barrio residencial con edificios de 13 plantas con lujosos apartamentos en medio de grandes áreas verdes y agua, en el corazón del poblado municipio de Zapopan que dispone de museos de arte y centros culturales.

Construir según la norma estadounidense

Entre las particularidades arquitectónicas del proyecto cuentan los balcones de diversas geometrías, alturas y dimensiones, así como las porciones

salientes de los apartamentos, a modo de inmensos cajones que sobresalen de los muros de los edificios. Para la construcción segura, la contratista apostó por el nuevo sistema modular de apuntalamiento MEVA32. Este sistema, diseñado para el mercado norteamericano, recibe su nombre por su capacidad de carga máxima de 32 kip (142 kN) por marco. MEVA32 ofrece seguridad y flexibilidad en la obra, conquistando cada vez más regiones fuera de los EE.UU., en las que también se construye aplicando altas normas técnicas.

Flexibilidad que ahorra tiempo

MEVA32 es un sistema robusto y flexible apropiado para un gran número de aplicaciones, como por ejemplo para la construcción de plantas de aparcamiento o reformas tras el vaciado de una edificación. Un sistema que ahorra trabajo, tiempo y espacio en la obra. El marco de aluminio es muy ligero y, sin embargo, presenta alta estabilidad y gran capacidad de carga. Los marcos modulares de 6 pies (aprox. 1,80 m) de ancho están disponibles en alturas que van de 4 a 8 pies (aprox. 1,20 a 2,40 m). El marco más común de MEVA32 es de 6x6 pies y pesa apenas 22 kg, permitiendo que pueda ser manipulado con poco esfuerzo por un solo operario.



MEVA32, en la foto a la izquierda debajo del voladizo de un apartamento, hizo posible el rápido avance de la obra.

Para el ajuste preciso de la altura, incluso sobre superficies desniveladas, se utilizan simplemente husillos ajustables. Las torres de apuntalamiento se pueden montar verticalmente o dispuestas sobre el suelo y pueden ser llevadas a su posición mediante una grúa gracias a que cuentan con argollas. Para un transporte sencillo, el marco se pliega sin necesidad de ser desmontado. Mediante una transpaleta es posible desplazar fácilmente unidades de andamios completas. Gracias a la gran capacidad de carga, se requieren menos marcos por metro cuadrado. Esto ahorra tiempo y simplifica la logística, poniendo a disposición de los operarios más espacio libre en la obra.

Rápida adaptación

En el proyecto Art Park, el sistema mostró sus bondades de ligereza y flexibilidad. Tras un breve periodo de familiarización, las torres se montaron, transformaron y desmontaron con la misma rapidez con la que se realizó su desplazamiento y adaptación de acuerdo a las diferentes posiciones y geometrías de los voladizos y balcones a apuntalar. Las vigas H20 de MEVA, que se pueden colocar tanto de manera longitudinal como transversal, contribuyeron también al éxito de la obra. Estas vigas pesan apenas 4,6 kg/m, están hechas de sólida madera

maciza de tres capas y cuentan además con cubiertas de protección antigolpes, impermeabilización y fresado para garantizar una larga vida útil y gran resistencia.

i

Datos de importancia

- **Proyecto**
 - Edificios de Art Park, Guadalajara, Méjico
- **Sistemas de MEVA**
 - Sistema de apuntalamiento MEVA32
- **Planificación y asesoría**
 - MEVA Sistemas de Encofrado S.A.S., Bogotá, Colombia



Atracción turística en el Pacífico

Encofrado a bordo de los cementos del "Wonder Reef"

El asociado de MEVA Novatec Formwork Systems ejecutó un proyecto poco común en el Pacífico conjuntamente con la contratista Foreshore Marine. A bordo de un barco de elevación de carga se encofraron cementos para un parque temático submarino a 2,5 km de la Gold Coast en Australia.

El Wonder Reef es una nueva atracción para el creciente turismo ecológico y se ha concebido para atraer diversas especies de vida marina y para ofrecer a buceadores de todo nivel de pericia interesantes vistas del colorido mundo de los seres vivos exóticos. Allí se puede acceder, con respeto al medioambiente y sin perturbar los sensibles arrecifes coralinos naturales, a un hábitat de 32.000 m³ de plantas y animales similar al de la naturaleza. El Wonder Reef se encuentra a 2,5 km de la playa de Gold Coast, metrópoli de 600.000 habitantes, y se espera que atraiga a unos 16.000 turistas cada año.





© Novatec



© Novatec

Cimientos de 75 toneladas

Wonder Reef consta de nueve estructuras de arrecife separadas con esculturas flotantes de hasta 8 m de altura. Estas boyas están sujetas con cadenas a los cimientos de hasta 75 t de peso hechos de concreto y acero, que descansan en el fondo marino a unos 30 metros de profundidad. Estos arrecifes artificiales han sido diseñados para resistir fuertes corrientes marinas, las temporadas de huracanes y oleaje de hasta 18 m de altura.

Las pirámides y las enormes esculturas han sido diseñadas por David Templeman, un conocido artista de Queensland. A Novatec Formwork Systems se le encomendó suministrar el encofrado para los cimientos conformados por pedestales de 5 x 5 x 1,5 m y pirámides de acero de 4 x 4 x 2,5 m incrustadas en aquellos. Novatec apostó por soluciones convencionales prefabricadas y entregó en Brisbane 14 juegos de encofrado preinstalado confeccionados con el sistema de encofrado para muros StarTec. Una vez allí, se instalaron a bordo de la nave de elevación de carga más grande de

Australia estacionada en el puerto. A continuación, los pesados cimientos se encofraron y vaciaron sobre el agua, lo que simplificó la logística, llevándose a su destino a 2,5 km de la costa.

i

Datos de importancia

- **Proyecto**
 - Wonder Reef, Gold Coast, Australia
- **Constructora**
 - Subcon Blue Solutions, Perth, Australia
- **Sistemas de MEVA**
 - Sistema de encofrado para muros StarTec
- **Planificación y asesoría**
 - Novatec Formwork Systems, Australia

Cálculo seguro con AlquilerPlus

Ambiciosa ampliación de un hospital en Dinamarca



El complejo hospitalario de Glostrup, en la periferia de Copenhague, se ampliará con una unidad de neurorrehabilitación de 25.000 m² y cinco edificios de entre dos y cinco plantas. A este efecto se utilizarán varios miles de metros cuadrados de encofrado de MEVA. MEVA Dinamarca fue el proveedor para la contratista Arkil A/S a cargo de las obras.

En este proyecto se tuvo que hacer frente a algunos desafíos, como por ejemplo los cimientos altos y anchos, los pozos para ascensores y escaleras con esquineros desencofrantes y las vigas de compensación.

Cimentación simple con AluFix

La construcción de la ampliación hospitalaria tenía un cronograma muy ajustado y se tuvo que empezar a trabajar lo más pronto posible. Por esta razón, MEVA entregó apenas un día después de la adjudicación del contrato los paneles AluFix 150/90 para encofrar los cimientos. La ventaja de este sistema es la combinación de su flexibilidad y su reducido peso. AluFix es la mejor opción cuando se trata de obtener un resultado de alta calidad sin necesidad de grúas. Los cimientos se encofraron simplemente usando anclas secas encima del encofrado y tensores sobre el suelo. De esta manera, AluFix contribuyó desde la fase inicial a ahorrar mucho tiempo. Cuando posteriormente se instaló la grúa, el encofrado se pudo desplazar fácilmente al lugar del siguiente ciclo de encofrado.

Muros con vigas integradas

La construcción de los muros presentó aún mayores desafíos. El encofrado de los muros tenía que incluir columnas para poder recibir las vigas de concreto prefabricadas. La separación entre columnas variaba una y otra vez, debiéndose por ello realizar los trabajos de preparación de manera muy esmerada. Esta tarea se solucionó con una combinación de paneles compatibles AluStar y StarTec. MEVA suministró más de 1000 m² de encofrado para la construcción de los muros exteriores.

Esquineros desencofrantes para los núcleos

En los tres edificios, que cuentan con una planta subterránea y cinco superiores, se tuvieron que construir núcleos para ascensores y escaleras. Ya que estos núcleos son relativamente pequeños, fue necesario dotar a los laterales internos de esqui-

El complejo encofrado de los laterales del núcleo con salientes se pudo llevar a cabo exitosamente empleando AluStar y StarTec.

neros desencofrantes. Esto permitió que, después del vaciado y fraguado del concreto, se izara el encofrado mediante una grúa para transportarlo al siguiente ciclo de encofrado. Los laterales externos del núcleo fueron aún más complejos de construir: en la estructura del núcleo se tuvo que vaciar y sostener con encofrado una serie vigas de apoyo salientes. Aquí también se prestaron muy bien los paneles de AluStar y StarTec.

Cara de contacto longeva

Para la construcción del centro de rehabilitación clínica se utilizó un total de 3.000 m² de encofrado. Todos los paneles están dotados de la placa plástica alkus, que proporciona superficies de concreto de la más alta calidad aún tras la exigencia de muchos usos. Con una vida útil de hasta 1.500 usos sin sustitución, la placa plástica alkus contribuye a reducir a un mínimo la carga ambiental. Al final de su vida útil, las placas plásticas alkus se reciclan íntegramente. Ya que su superficie no es absorbente, la cara de contacto es fácil de limpiar y necesita considerablemente menos agente desencofrante.

Rentabilidad asegurada

Todos los encofrados de MEVA utilizados en este proyecto estuvieron cubiertos en el paquete integral AlquilerPlus. Para la contratista Arkil A/S, esto supuso disponer de certidumbre en el cálculo desde la recepción hasta la devolución del encofrado. Los servicios de limpieza y reparación tras la devolución están incluidos en el paquete. Solo se facturaron por separado las piezas perdidas y los daños irreparables. AlquilerPlus se puede contratar teniendo en cuenta los parámetros específicos del proyecto.

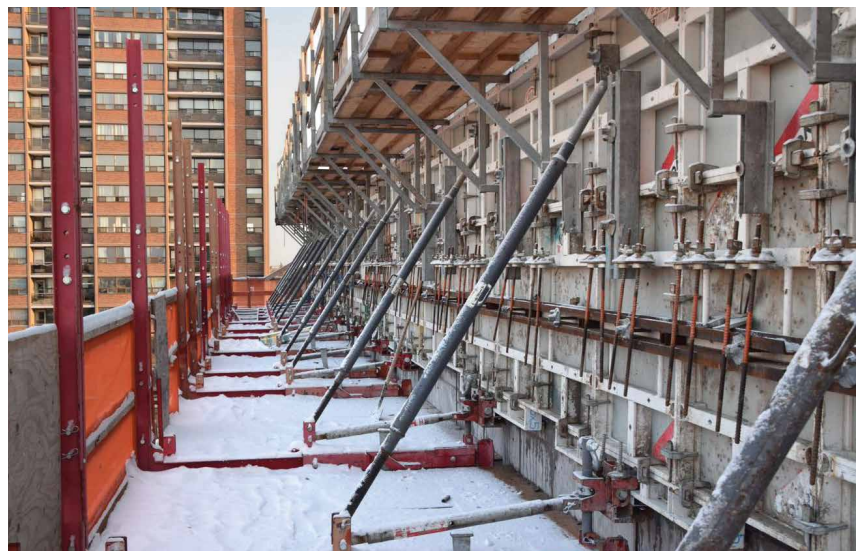
En el proyecto hospitalario de Glostrup no se produjeron costes adicionales no calculados, como por ejemplo los ocasionados por limpieza o sustitución de placas de encofrado.



i

Datos de importancia

- **Proyecto**
 - Construcción de un centro de rehabilitación clínica en Glostrup, Dinamarca
- **Constructora**
 - Arkil A/S, Greve, Dinamarca
- **Sistemas de MEVA**
 - Encofrado para muros AluFix
 - Encofrado para muros StarTec
- **Planificación y asesoría**
 - MEVA Dinamarca, Køge, Dinamarca



Un proyecto y cuatro sistemas de MEVA

Tecnología de MEVA y debut de Mammut XT

En noviembre de 2020, la empresa Horizon Concrete Construction empezó a construir los cimientos y el marco de concreto para "Ophelia", un condominio multifamiliar de 10 plantas ubicado en Kitchener, Ontario, Canadá. El condominio, proyectado según el nuevo diseño miesiano, debe su nombre a dos cisnes famosos localmente que viven cerca, en el lago del Victoria Park.

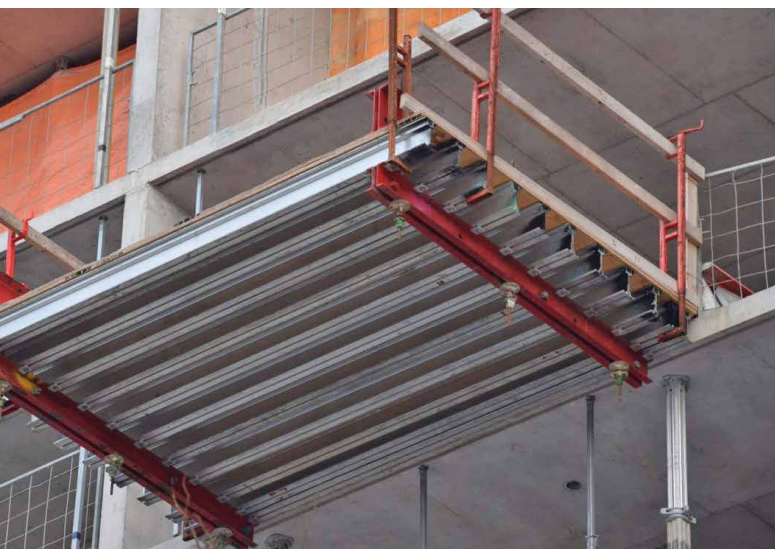
El proyecto presentó varios desafíos, entre ellos encofrar muros cortos, columnas y vaciar losas in situ. Ya que los muros cortos se encuentran ubicados en ambos extremos exteriores del edificio, el encofrado tenía que ascender 10 plantas. Se eligió el sistema MGC-F (encofrado trepante y plegable), sobre todo, porque permitía levantar el encofrado y la plataforma juntos sin necesidad de desmontarse. El sistema cuenta con rieles que permanecen fijados al muro y un mecanismo que permite que los rieles pasen con seguridad durante el ascenso, a través de los acoples de enganche fijados al muro. El sistema MGC-F no solamente permite ciclos de vaciado más rápidos que los sistemas trepantes convencionales, sino que se requieren menos operarios y es más seguro de ascender bajo fuertes fuerzas eólicas. Las plataformas tienen un ancho de 2,60 m, pudiendo desplegarse con una profundidad 70 cm y proporcionando un área de acceso segura a los operarios, en particular para trabajos de armado y vaciado de concreto.

A solicitud de Horizon, las plataformas fueron preensambladas por MEVA antes de ser entregadas en la obra. Ya que MGC-F es plegable, se pueden

cargar varias plataformas en el camión para su transporte a la obra. Una vez allí, se pueden retirar y colocar directamente sobre el muro.

Horizon es un cliente de MEVA que ya utiliza Meva-Lite desde 2011 y se decidió por este sistema para los muros cortos exteriores por dos razones: en primer lugar, porque los paneles de 2,75 m tenían la misma altura que los muros cortos y, en segundo lugar, porque usando MevaLite podían reducir el peso combinado del encofrado y de las plataformas trepantes. Gracias a esta reducción de peso, Horizon no tuvo que incrementar la capacidad de carga de la grúa para solo izar los encofrados y las plataformas tras cada ciclo de encofrado. MevaLite fue también el sistema de encofrado elegido para las columnas de este proyecto.

El dueño de Horizon Concrete Construction es Jerry Postma, quien tiene una prolongada experiencia trabajando en la industria del concreto y de los encofrados. De hecho, la familia de Jerry Postma tenía una empresa de concreto en Northern British Columbia cuando él era niño. La empresa tenía un depósito de encofrados de alquiler y, siendo un muchachito, a Jerry le encantaba pasear y pasar tiempo con su abuelo en ese depósito de encofrados. Como ha crecido en el sector, siempre ha buscado la innovación cuando terminaba sus proyectos. Así pues, cuando Jerry estuvo buscando una solución para encofrar los muros cortos del proyecto Ophelia, su objetivo era reducir a un mínimo el trabajo.



Anclaje a una sola cara con Mammut XT

Durante las reuniones con el representante de ventas de MEVA, Tamer Gerges, Jerry se interesó por el sistema de encofrados para muros Mammut XT. Tras estudiar con detenimiento el asunto, se dio cuenta que si hubiera comprado este encofrado para muros, sus operarios hubiesen ahorrado trabajo y tiempo ya que solamente trabajarían por un lado del encofrado cuando montaran y desmontaran los anclajes y las tuercas articuladas de anclaje. Resultado de esto es que Horizon se ha convertido en la primera empresa norteamericana en adquirir y utilizar Mammut XT. Además, y ya que Horizon tenía que montar y desmontar su equipo diez veces en este proyecto, comenzaron a analizar el método más eficiente para encofrar y desencofrar pues tenían que ascender 10 plantas. Una vez más, Jerry acudió a MEVA, diseñó las plataformas de descarga de MEVA dispuestas en la parte exterior del edificio y que facilitan el movimiento de materiales, ya que siguen ascendiendo de una planta a la siguiente.

A lo largo de los años, Horizon ha materializado ideas innovadoras utilizando MevaLite. Desde la codificación de colores en el reverso de cada tamaño de panel, a los carros de transporte para la obra que permiten a su personal desplazar el encofrado de un ciclo de encofrado al siguiente, Horizon sigue afanándose en mejorar sus procesos.

De cara al futuro, el éxito de Horizon incluye la conformación de un grupo de comprometidos colaboradores que contribuyan a mantener la filosofía empresarial de Horizon. La segunda generación de los Postma ya forma parte de ese grupo de personas. Ben, el hijo de Jerry es ya gerente de proyectos. Su otro hijo, Chris, es uno de los cinco "encargados" que asumen el rol de gestionar el trabajo a llevarse a cabo en la obra. Finalmente, la hija de Jerry, Karmen, ha ascendido a nuevas altu-

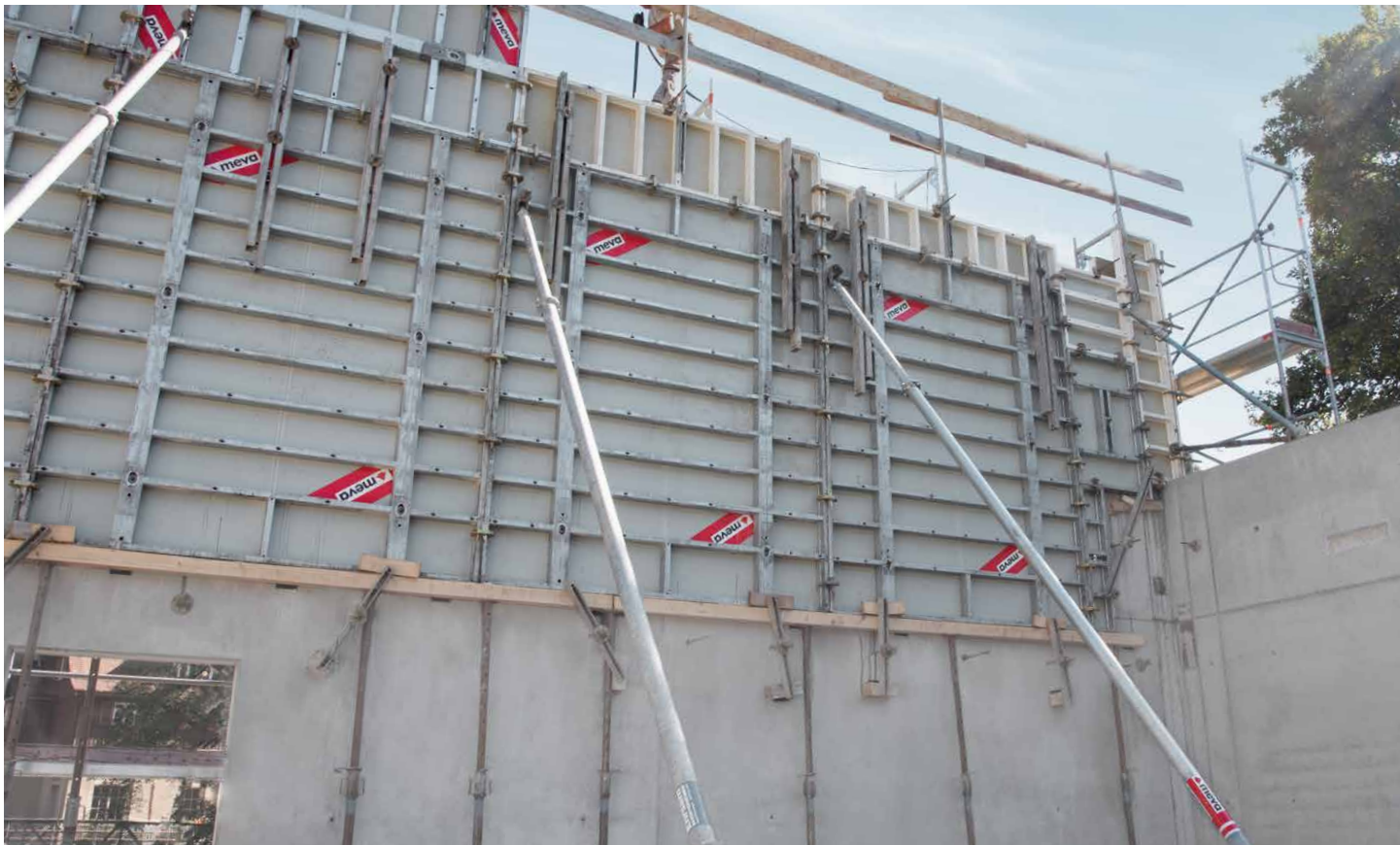
ras al haber adquirido la licencia de operadora de grúas, conformando un grupo de dos operadores de grúas que manejan grúas propias en diferentes obras de construcción.

MEVA quiere agradecer a Horizon y a Jerry Postma por su permanente apoyo a MEVA a través de sus adquisiciones de nuestros productos y por su disposición de continuar fomentando la innovación al utilizar nuestros productos en sus obras.

i

Datos de importancia

- **Proyecto**
 - Ophelia, Kitchener/Ontario, Canadá
- **Constructora**
 - Horizon Concrete Construction
- **Sistemas de MEVA**
 - Encofrado para muros MevaLite
 - Encofrado para muros Mammut XT
 - Sistema trepante guiado MGC-F
 - MEVA Custom landing platform
- **Planificación y asesoría**
 - MEVA Formwork Systems Inc. Springfield, Ohio, EE.UU.



Muros rápidos de concreto arquitectónico

StarTec XT reduce trabajo y tiempo con sus grandes paneles 330/270

Un comerciante de maquinaria agrícola encargó la construcción de un salón de exhibición con grandes superficies de concreto arquitectónico y de cristal. Los paneles de gran formato del encofrado para muros StarTec XT contribuyeron a terminar puntualmente y con superficies homogéneas la obra en bruto.

Gracias a la experiencia adquirida en muchos proyectos, la contratista Erich Ehrsam sabe que el avance expeditivo de la obra no está reñido con una calidad hasta el último detalle. Para aprovechar al máximo el tiempo durante el proyecto realizado en la Selva Negra (Alemania), así como en muchas otras obras residenciales y comerciales, la contratista con sede en la ciudad alemana de Nagold utiliza paneles de gran tamaño del encofrado para muros de su propio inventario.

"Los paneles de altura convencional no suelen ser adecuados para las alturas de entrepiso deseadas. Con el panel de gran superficie 330/270 y las correspondientes adaptaciones esto ya no supone un problema para nosotros", explica el director de obra Andreas Ehrsam. "Puesto que se necesitan menos incrementos, los tiempos de preparación

son menores". Y también fue así en la obra de Altensteig. El muro posterior del edificio tiene una altura de 4,50 m y sobre él descansa una superficie de cristal de 2 m de altura. Los muros laterales, que tienen una altura de 6,50 m en la parte posterior, ascienden hacia adelante hasta una altura de 7,60 m y se encofraron en dos ciclos.

Simetría perfecta de anclaje y juntas

Los puntos de anclaje Combi integrados del sistema StarTec XT permiten elegir rápidamente entre tres métodos de anclaje. El equipo de la constructora Ehrsam apostó por el anclaje a una sola cara con anclajes XT. De esta manera no fue necesario asegurar el lado del adosado con tornillos de cierre, realizándose el encofrado y desencofrado de manera simple y rápida. En los paneles de gran superficie es necesario almacenar, montar y desmontar un número mucho menor de piezas de unión. La presión del concreto fresco admisible – de 60 kN/m² – en toda la superficie para este sistema permitió realizar rápidos ciclos de vaciado de concreto. Las juntas de construcción horizontales de los muros laterales quedaron cubiertas de manera elegante por el falso techo que se integró posteriormente. El resultado: superficies homogéneas y una



Datos de importancia

- **Proyecto**
 - Salón de exhibición en Altensteig, Alemania
- **Constructora**
 - Erich Ehrsam Bauunternehmung, Nagold, Alemania
- **Sistemas de MEVA**
 - Encofrado para muros StarTec XT
- **Planificación y asesoría**
 - MEVA Schalungs-Systeme GmbH Haiterbach, Alemania

El equipo humano de la contratista Erich Ehrsam realizó un muy buen trabajo con el sistema StarTec XT.



distribución uniforme de los puntos de anclaje y de las juntas, gracias a los pocos puntos de sujeción internos de StarTec XT. En este proyecto, el encofrado volvió a poner de manifiesto su capacidad de satisfacer altas exigencias arquitectónicas.

Prueba con Mammut XT alquilado

Antes de decidirse por el encofrado con punto de anclaje Combi, la constructora quería testar este método. "Alquilamos Mammut XT para una obra con muros de 12 m de altura que encoframos en ciclos de 6 m. Aquí también utilizamos anclajes cónicos XT para ahorrarnos los trabajos en el lado del adosado", cuenta el Sr. Andreas Ehrsam.

AluStar sigue en servicio

La contratista Erich Ehrsam Bauunternehmung es uno de los primeros clientes de MEVA, desde hace unos 50 años, y ha utilizado encofrados de cinco generaciones. Últimamente se pensó desechar los sistemas StarTec y AluStar, que parcialmente se encuentran en uso desde hace 15 años, para ser reemplazados por encofrado nuevo. "Con el nuevo StarTec XT encoframos mucho más rápidamente, algunas veces hasta un 30% más rápido", asegura el Sr. Andreas Ehrsam. "Ya que los paneles antiguos siguen en buen estado, no los desecharemos, sino que los utilizaremos para obras de reforma." Y como StarTec, AluStar y son completamente compatibles con el nuevo StarTec XT, no hay nada que impida que los sigamos utilizando intensivamente.





El puente ferroviario más largo de Noruega

Encofrado complejo con concepto de BIM

En la construcción de un puente ferroviario en Noruega, el asociado de MEVA, MAXBO Teknikk, llevó a cabo una compleja planificación del encofrado utilizando la metodología de BIM (Building Information Modeling). BIM², el asociado de MEVA en temas de digitalización, asesoró a nuestro cliente. A fin de simplificar el intercambio del modelo con la contratista de Teknikk y hacer posible una conexión óptima al flujo de trabajo de BIM, se utilizó la planificación tridimensional del encofrado.

La planificación del encofrado a menudo se subestima en relación al ciclo de vida útil de un edificio. Y ya que el encofrado se encuentra siempre en la ruta crítica del proceso de construcción, es imprescindible tomarlo en cuenta en la cadena de procesos. Esto incluye una sofisticada preparación del encofrado y los andamios para la obra, la misma que deberá definirse en un entorno de BIM digital e integrado.

El proyecto

El puente ferroviario Minnevik se encuentra en Minnesund, una localidad a una hora en automóvil de Oslo. Una vez que se concluya en la segunda mitad del 2023, el puente tendrá una longitud de 836 m, será el puente ferroviario más largo de Noruega y reducirá considerablemente el tiempo de desplazamiento del tren de alta velocidad entre la capital y Hamar. El puente es parte de las actuales medidas

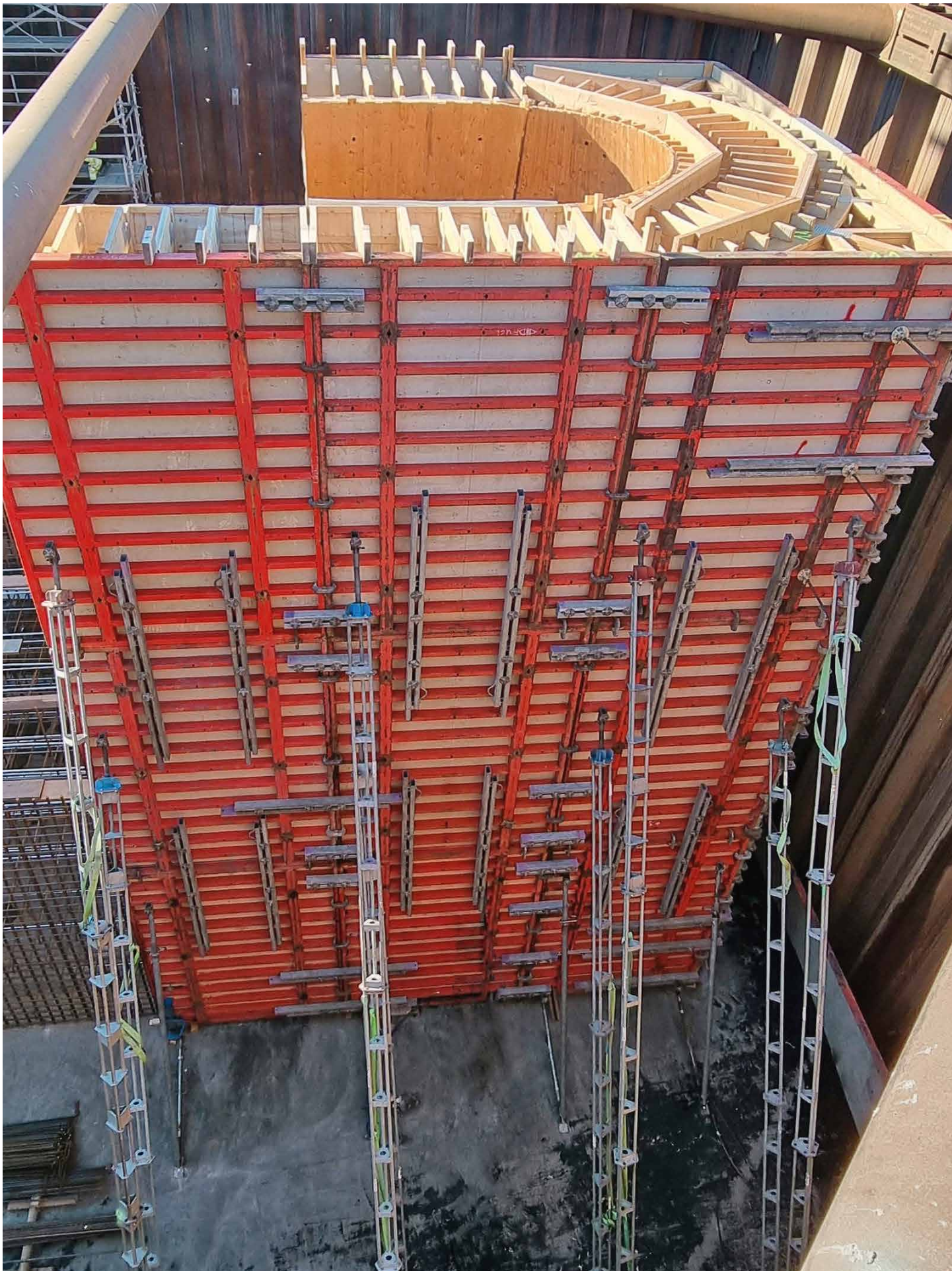
de modernización del sistema noruego de ferrocarriles, que ha puesto en marcha la empresa estatal Bane NOR. Los trabajos de vaciado de concreto han sido encomendados a la contratista PNC Norge. Esta obra consta de una amplia cimentación por pilotes, cimientos y 20 pilares dobles de hasta 14 m de altura.

El puente quedará sostenido por una combinación de pilares ovalados (3,2 x 2,2 m) y vigas transversales. La tarea fue realizar una planificación eficiente desde el encofrado de las placas de encepado, los cimientos, hasta el cabezal de puntal. Debido a las diferentes alturas de los pilares, desde un principio fue necesario tener en cuenta ajustes en la construcción del encofrado. Otros desafíos que tuvieron que solventarse en la etapa temprana de planificación fueron el complejo montaje, el desmontaje y la reutilización para la construcción de los demás pilares. Se utilizaron el sistema de encofrado para muros Mammút 350, sostenido por el apuntalamiento inclinado Triplex, así como el andamio trepante KKK de MEVA. Asimismo, para encofrar y rigidizar los laterales inclinados de los pilares se utilizaron marcos de madera.

Acerca de MAXBO Teknikk

MAXBO Teknikk se fundó en 1962 y tiene su sede en la ciudad de Sandvika, cerca de Oslo. La empre-

... sigue en la página 18



...viene de la página 16

sa tiene una larga historia de éxitos como proveedor de soluciones de encofrado y sistemas de apuntalamiento para la industria de la construcción en Noruega. Además de adecuarse constantemente a las necesidades del cliente, la empresa apunta a ofrecer soluciones innovadoras y conceptos de encofrado eficientes y económicos.

Morten Hernes, director técnico de MAXBO Teknikk: "BIM²form simplificó la compleja planificación del encofrado. Gracias a la utilización del concepto de BIM en este proyecto, pudimos intercambiar informaciones y entregarlas a todas las partes involucradas a fin de lograr soluciones de encofrado óptimas.



Se utilizaron paneles de Mammut 350, apuntalamiento inclinado Triplex y construcciones de marcos de madera.

Acerca de BIM²

BIM² es una empresa joven con sede en Nagold, en la Selva Negra, Alemania. Se fundó en 2019 con la meta de impulsar con gran empeño la digitalización en el ramo de la construcción y se ha especializado particularmente en la planificación eficiente de encofrados. Un objetivo empresarial primario es producir un verdadero valor agregado para la obra aplicando herramientas inteligentes en su planificación y preparación de las tareas.

Acerca de BIM²form

En este proyecto la planificación del encofrado se realizó en un entorno sofisticado, digital y tridimensional. A este fin se utilizaron Autodesk® Revit® y el correspondiente add-in BIM²form. Esta herramienta ha sido diseñada por ingenieros de prolongada experiencia práctica en el ramo de la construcción y está pensada para prestar asistencia de primera calidad frente a los desafíos técnicos cotidianos.

BIM²form se sirve de enfoques inteligentes que ofrecen comandos en varios niveles de automatización. Ya se trate del excepcional posicionamiento manual de dos cerrojos o de la disposición automática de varios cientos o miles de piezas distintas en un proyecto, gracias a la utilización de familias de Revit® desarrolladas de manera completamente nativa y entrelazadas paramétricamente, esta solución muestra un rendimiento sólido y sin parangón. Esto permite que la planificación del encofrado sea en general más eficiente.

BIM²form se atiene a las más estrictas normas de desarrollo de software y se optimiza permanentemente gracias a un concepto de Open Innovation. Con él, los usuarios pueden participar en el desarrollo de productos y proporcionar comentarios directamente al equipo de desarrolladores. Esto garantiza los mejores algoritmos y permite al software confeccionar una reproducción digital perfecta que cumpla todas las exigencias del proyecto de BIM.

Asimismo, esta herramienta ofrece la opción de integrar fácilmente el modelo de encofrado en el flujo de trabajo de BIM. Ya que se pone a disposición en la nube, todas las partes involucradas en el proceso pueden acceder simultáneamente al proyecto y trabajar en él. Como el intercambio de información se realiza en línea, también aquellas personas que no están familiarizadas con CAD pueden acceder al estado actual del proyecto, disponer modificaciones y verificar el avance del proyecto. Todo esto contribuye a un rendimiento de diseño y de construcción de primera calidad.

Además de la utilización de BIM²form, el modelo de planificación del proyecto para la aplicación de la metodología de BIM se intercambió entre los

proveedores del encofrado MEVA, su asociado especialista en encofrados MAXBO Teknikk y BIM² en calidad de asesores. Este modelo contiene una base estándar para la planificación del encofrado y la generación de versiones entre todas las partes involucradas a fin de procesar la compleja construcción del puente ferroviario de Minnevika.

Comunicación con la contratista

Durante todo el proyecto, se utilizó el modelo en la comunicación con PNC Norge con el objetivo de discutir y decidir las mejores soluciones de encofrado. El modelo de BIM comprende la estructura de concreto, los paneles de encofrado y los marcos de madera. Este permitió a la constructora planificar el montaje del material y de las varillas de anclaje en la estructura.

Para cada cimiento y cada pilar del puente se utilizó el modelo de BIM para trazar el plano del encofrado. En los ejes 12 y 13, los pilares tenían extremos redondeados y una inclinación que exigieron marcos especiales de madera dentro del encofrado. Gracias al intercambio del modelo BIM con el proveedor fue sencillo conservar la geometría correcta de los marcos de madera que se fijaron a los paneles de encofrado.

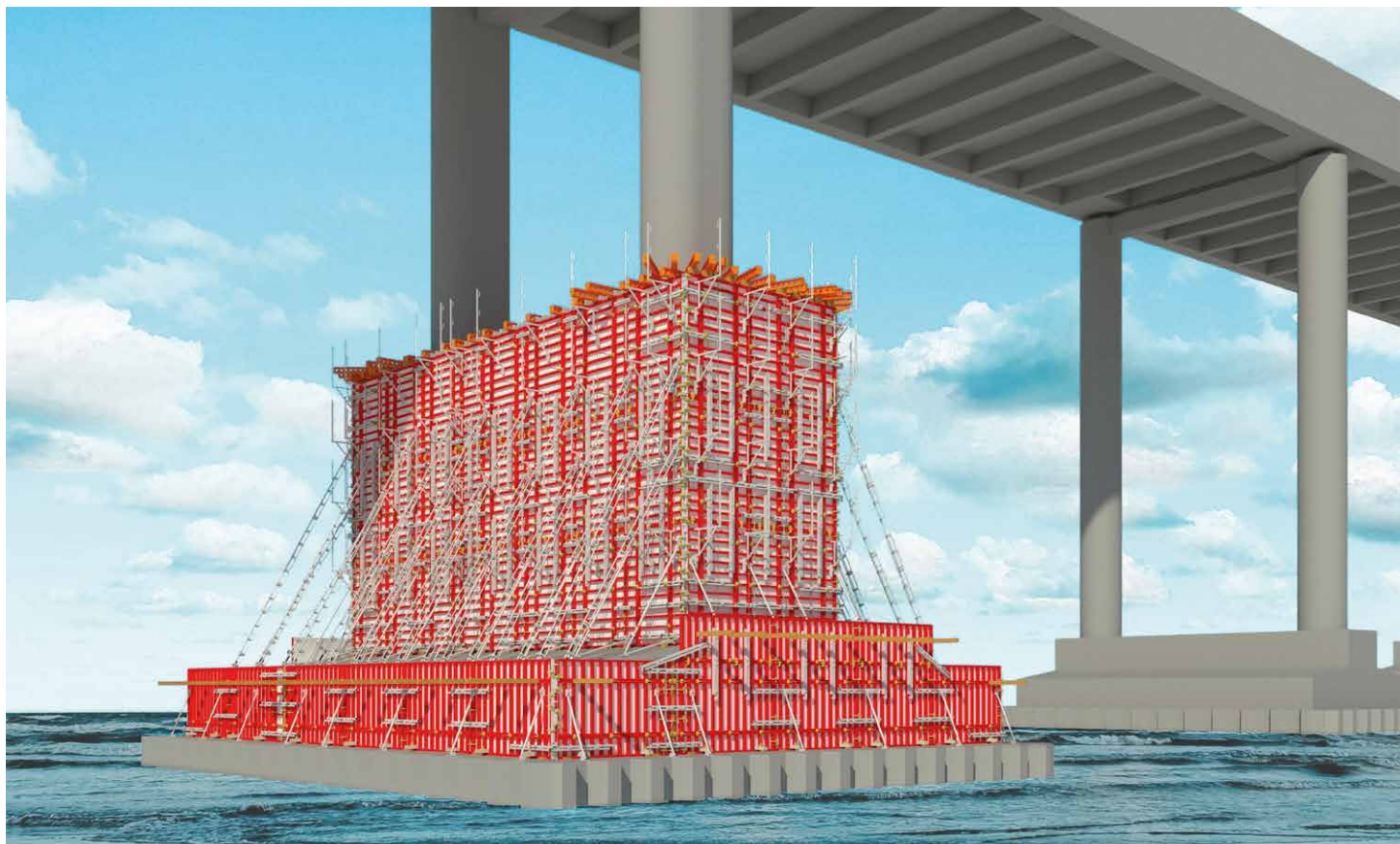
Los distribuidores de productos de MEVA y la página web www.bim2.eu proporcionan más información acerca de BIM² y del add-in BIM²form para Revit®.

i

Datos de importancia

- **Proyecto**
 - Puente ferroviario Minnevika, Minnesund, Noruega
- **Constructora**
 - PNC Norge AS, Oslo, Noruega
- **Asesoría de BIM²**
 - Planificación tridimensional del encofrado
- **Sistemas de MEVA**
 - Encofrado para muros Mammuth 350
 - Sistema trepante KKK
 - Apuntalamiento inclinado Triplex
- **Planificación y asesoría**
 - BIM², Nagold, Alemania
 - MAXBO Teknikk, Sandvika, Noruega

Para simplificar el intercambio de información entre las partes involucradas en el proyecto se aplicó la planificación tridimensional del encofrado.



Cuenta con nosotros alrededor del mundo

Con 40 sedes en los cinco continentes
estamos presentes donde nos necesite.

Sede principal (Alemania)

MEVA Schalungs-Systeme GmbH
Industriestrasse 5
D-72221 Haiterbach
Tel. +49 7456 692-01
Fax +49 7456 692-66

info@meva.net
www.meva.net

Oficinas y sucursales internacionales

A-Pfaffstätten	Tel. +43 2252 20900-0	L-Rodange	Tel. +352 20 283747
AUS-Adelaide	Tel. +61 8 82634377	MA-Casablanca	Tel. +212 684-602243
B-Landen	Tel. +32 11 717040	MAL-Perak	Tel. +60 12 5209337
BH-Riffa	Tel. +973 3322 4290	N-Oslo	Tel. +47 67 154200
CDN-Toronto	Tel. +1 416 8565560	NL-Gouda	Tel. +31 182 570770
CH-Seon	Tel. +41 62 7697100	PA-Panama City	Tel. +507 2372222
DK-Holbæk	Tel. +45 56 311855	PH-Manila	Tel. +63 998 5416975
F-Sarreguemines	Tel. +33 387 959938	QA-Doha	Tel. +974 4006 8485
GB-Tamworth	Tel. +44 1827 60217	SGP-Singapore	Tel. +65 67354459
H-Budapest	Tel. +36 1 2722222	UAE-Dubai	Tel. +971 4 8042200
IND-Mumbai	Tel. +91 22 27563430	USA-Springfield	Tel. +1 937 3280022
LATAM	latam@meva.net		



MEVA Schalungs-Systeme GmbH

Industriestrasse 5
72221 Haiterbach
Alemania
Tel. +49 7456 692-01
Fax +49 7456 692-66
info@meva.net
www.meva.net