

Planta modelo para la industria de elementos prefabricados de hormigón en el Reinado de Arabia Saudita

El 1 de enero de 2010, como comienzo oficial de la producción de la planta de elementos prefabricados de hormigón Alabniah, no sólo marcó el inicio de una nueva década, sino también el momento en el que la industria de elementos prefabricados de hormigón de Arabia Saudita vivió la inauguración de la planta más grande y moderna de su especie en el Reinado de Arabia Saudita. En su ubicación en la "Second Industrial Area" de Dammam esta planta, la primera de este tipo en Arabia Saudita, ofrece todas las ventajas de la tecnología de producción más avanzada en combinación con una gran capacidad y una extensa paleta de productos y, con esto, ofrece también los requisitos ideales, para proveer al mercado con sistemas constructivos completos y elementos prefabricados.

■ Dipl.-Ing. (FH) Markus Obinger, Prilhofer Consulting, Alemania ■

La empresa Alabniah con sede en Al Khobar se fundó a finales de 2005 como empresa filial de Adraj Holding Company. El director general de la empresa es un gran defensor de la tecnología europea, considera como un requisito necesario la consecución de un entorno de trabajo limpio y moderno para los trabajadores de la empresa con el fin de poder producir productos de elementos prefabricados de la mayor calidad con gran eficacia y precios competitivos. El propósito declarado fue la creación de una planta para poder realizar este objetivo a largo plazo y estar por delante del resto de plantas de elementos prefabricados del reinado, que fabrican principalmente en estaciones de volcado estacionarias en vez de en instalaciones de carrusel.

La planta ofrece una superficie de producción de 23.000 m² sobre un terreno con 112.000 m² en total. La instalación no sólo abarca edificios de la planta, sino también un amplio edificio de oficinas, una cantina y un lugar de oración. Tras la fundación de Alabniah, principiante en el negocio de los



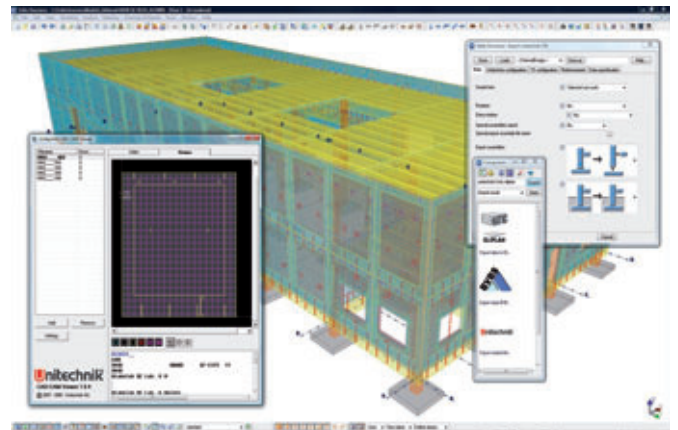
Edificios de la planta

elementos prefabricados de hormigón, se inició un proceso de detallados análisis de mercado y planificaciones para la nueva planta. En este proceso Prilhofer Consulting asesoró a Alabniah, con su ayuda pudo ganar una visión general sobre los métodos de producción disponibles en el mercado y tecnologías. Este proceso abarcó todos los aspectos, empezando por métodos tradicionales y bajo nivel de automatización hasta soluciones totalmente automáticas con instalaciones de carrusel integradas, robots de encofrados e instalaciones de fabricación de armaduras completamente automáticas. Pronto quedó claro que un

exigente mercado como Arabia Saudita con sus grandes proyectos constructivos de gran extensión necesitaba una instalación que pusiera a disposición una gran emisión de productos de elementos prefabricados de hormigón de calidad en breves plazos. Por tanto, para Prilhofer Consulting la tarea consistía en diseñar una instalación que le permitiera a Alabniah proporcionar exactamente esta capacidad, calidad y paleta de productos exigida. A la vez, la planta debía ser lo suficientemente flexible como para poder adaptarse a las necesidades cambiantes de los procesos de trabajo específicos para cada producto.



Edificio de oficinas



Captura de pantalla de la exportación "Tekla Structures" a formato Unitechnik

Como resultado de esto debía producirse una planificación de procesos de producción completamente automática con una reducida demanda de mano de obra y un mejor control de los plazos de entrega y calidad de producto. Además, la instalación de Alabniah debía cumplir los estándares europeos de seguridad y salud para un buen y seguro entorno de trabajo, lo que a su vez repercute directamente en la calidad de producto.

En base a los resultados del primer estudio de mercado y las claras exigencias depositadas en la planta, Prilhofer Consulting desarrolló un diseño y elaboró una especificación de máquina para todos los componentes de la planta. Tras la conclusión de la especificación y envío de los documentos de licitación se presentaron las ofertas de los proveedores. Tras una fase de negociación y valoración, Alabniah seleccionó los socios del proyecto. Finalmente, en el proyecto participaban 17 empresas ejecutoras y proveedores de máquinas para proporcionar una planta de elementos prefabricados de hormigón completa y en funcionamiento.

La primera fase fue una intensa fase de diseño coordinada por Prilhofer Consulting en la que se recogió toda la información de diseño de los proveedores de máquinas y se implementó en planos de construcción para los edificios de la planta, como la información relativa a los cimientos, construcción metálica, vías de grúas, alimentación de corriente y aire comprimido, ventilación y climatización (CVC), red IT, etc. En esta fase, Radicon Gulf Consult estuvo implicado en el proyecto, una consultora multi-sectorial

para la planificación de infraestructura y edificios. Además, Arcon como empresa general para los trabajos de construcción y Zamil Steel para la planificación y suministro de la construcción metálica del edificio. Las indicaciones de carga para las grúas procedían de Saudi Cranes, que suministró todas las grúas internas y externas. La gestión de documentación por Internet y las periódicas reuniones sobre el proyecto en Bahrein y Arabia Saudita aseguraron que el proceso de diseño pudiera realizar rápidamente los pasos iterativos necesarios para la elaboración de los planos de ejecución.

La planta de elementos prefabricados de hormigón Alabniah está compuesta por las siguientes unidades de producción:

- Instalación a carrusel de bandejas de paredes macizas, paredes sándwich, prelosas armadas y paredes dobles
- Preparación de armadura con instalación de soldadura de mallas completamente automática, instalación de soldadura de armaduras de celosía, automático de estribo, procesamiento de acero en barra para barras de armadura, dispositivos de curvado y corte de mallas, zona de montaje de jaulas
- Zona para productos especiales: Dobles cubiertas en T pretensadas, vigas pretensadas de hasta 40 m de longitud, soportes con cimientos, escaleras y otros productos volumétricos
- Instalación de producción para placas alveolares pretensadas de un grosor de hasta 500 mm.

Instalación a carrusel de bandejas

El núcleo de la planta de elementos prefabricados de hormigón es la instalación a carrusel de bandejas, diseñada especialmente para las exigencias de Alabniah y la demanda de productos del mercado de construcción saudita.

La instalación de carrusel suministrada por Unitechnik, Vollert y Weckenmann utiliza bandejas con el tamaño de 12,5 x 4,5 m de longitud y puede producir elementos de hasta 12 x 4,2 m. La capacidad de producción diaria de la instalación de carrusel es de hasta 110 bandejas, lo que corresponde a una cantidad de aprox. 3.500 m² de superficie hormigonada al día.

Un requisito esencial fue la completa integración de todos los componentes de la planta en el concepto IT: la instalación de carrusel, robots de encofrado, distribuidores de hormigón y las instalaciones de soldadura de armaduras de celosía y mallas se alimentan con datos de producción que se producen con un software CAD especial en la oficina técnica de Alabniah. El paquete de software "Tekla Structures" permite a los planificadores el desarrollo del diseño de edificios y elementos prefabricados relacionados en un modelo computerizado con todos los parámetros y una completa visualización 3D. Esto permite, a su vez, un fluido proceso de diseño y asegura que encajen todos los elementos necesarios para la construcción de un edificio. Todos los detalles de armadura, detalles de juntas entre los elementos y todas las piezas de montaje se representan en el modelo con el software Tekla. En cuanto el diseño está concluido y



Equipos flexibles para la elaboración de hierros de armadura y la armadura de elementos prefabricados de hormigón

Estribadora automática POLYBEND

bauma
2010

EVG





Ordenador piloto Unitechnik en el principal espacio de control

todas las comprobaciones de colisión y programas de control de calidad ejecutadas, se exportan los diseños elaborados a archivos CAM con formato Unitechnik 6.0. Se trata de la definición de interfaz estándar entre el software de diseño CAD y las máquinas de la planta de elementos prefabricados de hormigón. Además, el paquete de diseño elabora las hojas de trabajo en formato pdf para el personal de la planta y las listas de materiales para la adquisición de material y preparativos.

Los datos de diseño son recibidos y gestionados por un ordenador piloto Unitechnik que se encuentra en la instalación de carrusel. El ordenador piloto ejecuta la planificación de producción diaria utilizando los

datos de diseño recibidos por el sistema ERP y la información relativa al cronograma. El primer paso en la planificación del proceso de producción es la planificación de la ocupación de bandejas. Para ello el ordenador piloto coloca los distintos elementos según una cantidad de parámetros preajustados con el mayor aprovechamiento de la superficie de paletas disponible. Del mismo modo, el ordenador piloto aporta una visualización completa de la instalación a carrusel de bandejas y gestiona los datos de producción para los distintos pasos de trabajo y las máquinas automatizadas. Aquí, el ordenador piloto sirve, a la vez, como conexión con las máquinas de armadura conectadas para controlar el tipo de producción de las mallas y las armaduras

de celosía. Aquí también se fabrica adaptándose especialmente a cada elemento individual y el ordenador inicia, del mismo modo, la transmisión de mallas y las armaduras de celosía cuando las bandejas entran en las estaciones de transmisión de armadura.

El transcurso de la producción en el sistema de circulación sigue los mismos pasos que habitualmente el resto de sistemas con circulación de bandejas. Los pasos son:

- Colocación de los encofrados con un sistema de robot
- Producción manual de los encofrados, colocación de los marcos de ventanas/puertas y otros elementos como cajas eléctricas
- Colocación de la armadura de mallas a medida en una, dos o incluso tres capas, en función del tipo de producto y especificación
- Preparación de la armadura e instalación de fijaciones como anclajes de elevación, lazos de alambre para conexiones de pared, componentes de montaje, etc.
- Hormigonado y compactación
- Tratamiento de superficies y alisado
- Endurecimiento del hormigón en cámaras de fraguado aisladas
- Retirada de los encofrados
- Descarga de los productos
- Tratamiento de la superficie como chorros de arena o producción de superficies de hormigón lavado
- Suministro de unidades de transporte completas al lugar de almacenamiento

Equipos flexibles para la elaboración de hierros de armadura y la armadura de elementos prefabricados de hormigón

Línea para la fabricación de paneles electrosoldados HFBE

Pabellón C3
Stand 203/302





Vista general de la instalación a carrusel de bandejas



Robot de encofrado

Características específicas de la instalación a carrusel de bandejas

El proceso de producción comienza en el robot de encofrado que coloca los encofrados según los datos CAD específicos de cada elemento que se produce en la planta. El robot trabaja con dos posiciones de bandejas. El diseño permite un trabajo continuo del robot de encofrado sin tiempos de parada que se producirían por el cambio de bandejas. Un robot de almacenamiento distinto pone a disposición los encofrados de las paredes macizas y tipo sándwich, éste coloca los encofrados necesarios para las próximas bandejas en una cinta de transporte que lleva los encofrados a la zona de robots de encofrados.

Las unidades de transporte, limpieza, identificación e introducción de los encofrados están construidas como unidades independientes para los encofrados de paredes macizas y encofrados de pared doble/elementos de cubierta. Esto permite una mezcla de producto totalmente flexible en el sistema

de circulación mediante el desacople del proceso de retirada de los encofrados, en la zona de desencofrado, del proceso de colocación de encofrado en los robots de encofrado.

Una vez que el robot de encofrado ha terminado con una bandeja colocando los encofrados y ploteando la información adicional necesaria, se transportan las bandejas a las estaciones para la conclusión manual de los encofrados. Con la llegada de una bandeja a la estación de trabajo manual, la impresora de la estación de trabajo manual imprime automáticamente on-line la hoja de ocupación de bandeja que muestra la distribución de los elementos en la bandeja junto con los datos de elementos base, así como las distintas hojas de datos de elementos con información detallada sobre los distintos elementos. Después de abandonar el robot de encofrado, se distribuyen las bandejas en tres líneas de producción según las prioridades específicas para los siguientes procesos. En función de la mezcla de producto correspondiente

se pueden utilizar estas tres líneas del mismo modo para el mismo producto posibilitando el elevado rendimiento de un producto o, bien, las tres líneas se pueden dividir para la fabricación de tres productos distintos. Esta lógica ofrece una gran flexibilidad para las variaciones en la mezcla del producto. Incluso la combinación de productos de gran rendimiento como prelosas armadas junto con paredes sándwich no afecta negativamente a la capacidad total de la instalación a carrusel de bandejas. En este caso, dos líneas trabajan como líneas rápidas y uno (o dos) línea/s procesa/n el producto más lento, como las paredes dobles, con una mayor proporción de trabajo manual que se debe completar en cada estación de trabajo.

Un gran porcentaje de los productos está compuesto por elementos de pared sándwich, así como por elementos de pared con una piel externa de hormigón blanco u hormigón con aditivos especiales como gravilla de mármol. Para esta finalidad, el sistema de circulación está equipado con



Líneas de producción



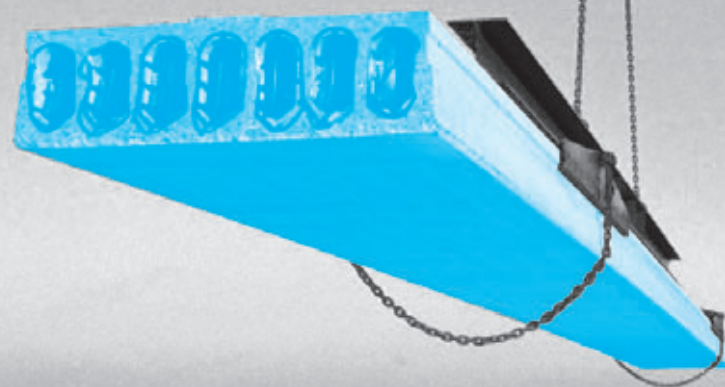
Área de hormigonado

dos zonas de compactación y hormigonado. Dos cubas aéreas separadas abastecen de hormigón, éstas suministran el hormigón a dos puestos de entrega distintos en los distribuidores de hormigón utilizados en estas zonas. Es absolutamente necesaria una configuración como ésta para posibilitar unos procesos claramente separados, necesarios para un alto rendimiento. De este modo, se puede evitar cualquier tipo de influencia negativa en la calidad como consecuencia de las impurezas del equipamiento de hormigonado y transporte. Con esto, a la vez, se reducen al mínimo los tiempos de parada por la limpieza del equipamiento. Para los elementos de pared sándwich está prevista una línea de retorno desde la primera zona de hormigonado a la zona de colocación de mallas. A la grúa de manejo de mallas se transmite automáticamente una o dos capas de armadura de malla en el panel portante de los elementos de pared sándwich; y los elementos de pared pasan por el proceso restante en máximo dos de las tres líneas disponibles para concluir el producto. La mayoría de elementos de pared están dotados con un acabado de chorro de arena u hormigón lavado en el lado externo de la pared. Para los lados internos de pared o para paredes de separación se debe obtener un acabado de superficie listo para la pintura y liso. Para esta finalidad, en el sistema de circulación se dispone de una zona separada para el alisado de superficies. Tras el vertido del hormigón y alisarlo con tabloncillos, la bandeja se transporta en la zona de tratamiento final donde se encuentran dos alisadoras para el trabajo en ocho posiciones totales de bandeja. Con una edad de hormigón de aprox. 150 minutos, el diseño ofrece un tiempo de endurecimiento suficiente para el tratamiento definitivo de superficie. Teniendo en cuenta la temperatura ambiente que impera en Arabia Saudita durante la mayor parte del año, la función instalada de transporte de bandejas a la estantería para el endurecimiento previo sirve como seguro en casos desfavorables para el refuerzo de un proceso de tratamiento de superficie adecuado. Sabiendo que el producto de pared doble hasta ahora aún es desconocido en Arabia Saudita, Alabniah ha decidido contemplar la producción de paredes dobles en el sistema de circulación durante la planificación de la máquina. Convencido de las ventajas de la pared doble y del sistema de prelosas armadas, Alabniah ha solicitado la inclusión de la producción de paredes dobles durante la planificación del diseño utilizando la técnica de giro por aspiración. Con esta finalidad, Prilhofer Consulting ha planificado en el diseño una zona de modo que los procesos de producción de otros productos no se vean interrumpidos, ni en el caso de que no se produzcan paredes dobles, ni si se producen grandes cantidades de paredes dobles. Del mismo modo, sería



Tratamiento de superficies

Máxima flexibilidad.

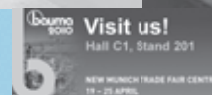


Producción de losas alveolares para forjados

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 / 500 - 0
Fax: +49 (0) 73 71 / 500 - 111
Mail: stressing@paul.eu
www.paul.eu



Retirada de encofrado



Zona de descarga de productos

posible casi el uso exclusivo del sistema de circulación para la producción de paredes dobles sin influencias negativas en la productividad de la planta. En una planta con la producción de tal variedad de productos con, a su vez, gran flexibilidad en la mezcla de producto, la zona de retirada de encofrado y descarga de los productos supone uno de los aspectos más importantes. En muchas plantas, el foco principal se encuentra al principio en los procesos de robot pero todos los esfuerzos en este ámbito se ven afectados fuertemente por deficientes soluciones al final del proceso de producción. Por ello, es indispensable instalar procesos para cada tipo de producto sin tener que padecer influencias negativas entre los distintos procesos. Una colocación inteligente de las líneas de bandejas, grúas auxiliares para la retirada de encofrados, cintas transportadoras de encofrados, grúas para la elevación de los elementos de cubierta y pared, así como zonas de almacenamiento de producto asegura este rasgo distintivo de rendimiento de forma precisa en la planta Alabnih. Al

final del proceso de producción, muchos productos necesitan un tratamiento de superficie con chorro de arena u hormigón lavado. Del mismo modo, el diseño de la planta contiene una zona dentro de la nave de producción cubierta para este proceso. Es necesario integrar el tratamiento de superficie en los procesos de la planta para posibilitar la unión de las unidades de transporte completas dentro de la planta y evitar así un manejo de nuevo de los elementos prefabricados de hormigón en el lugar de almacenamiento. Un llamado carro de extracción suministra las unidades de transporte finalizadas al lugar de almacenamiento donde una carretilla elevadora de 32 toneladas o las grúas del almacén las desplazarán. De este modo, para abastecer a la obra, es suficiente con una única carrera para la carga del camión.

Zona de armadura

Para integrar en la instalación a carrusel de bandejas la armadura de mallas requerida como se describe más arriba, la instalación

de soldadura de malla debe poder fabricar casi just-in-time las mallas a medida. Para que se pueda desacoplar la instalación de soldadura de mallas de la circulación de bandejas, se planificó un almacenamiento de mallas que conserva las mallas para un máximo de diez bandejas en el sistema de circulación. La instalación de soldadura de mallas Filzmoser está conectada con el ordenador piloto del sistema de circulación que pone a disposición el estado actual de las bandejas y las unidades de producción conectadas. Además, el ordenador piloto aplica los impulsos de activación para la producción de mallas y su transporte en el sistema de circulación. La instalación de soldadura de mallas puede producir mallas con hasta un tamaño máximo de 4,2 x 12 m, con un diámetro de barra de 6 a 16 mm en ambas direcciones. Con una capacidad de producción de 500 m² de mallas especiales por hora, la instalación de soldadura de mallas es una zona de negocio propia para Alabnih. Alabnih ya ha aceptado encargos grandes para el suministro de mallas a medida. Para completar la insta-



Instalación de soldadura de mallas



Instalación de producción para placas alveolares pretensadas



Almacén

lación de soldadura de mallas, Filzmoser y EVG han suministrado otras máquinas como una instalación de soldadura de armaduras de celosía con una altura de hasta 400 mm, necesarias para la fabricación de pre-

losas armadas y paredes dobles, así como un autómatas de curvado para estribos, un procesamiento de acero en barra y una máquina de curvado y corte de mallas. Estos componentes son necesarios para comple-

tar la armadura de mallas, así como para la zona de piezas especiales. La armadura de piezas especiales se prepara en una zona de montaje de jaula correspondiente.

Zona de piezas especiales

Para proyectos de construcción industrial e infraestructura, la planta de elementos prefabricados de hormigón Alabniah dispone de una zona para los componentes especiales. Una parte de esta zona es un sistema de encofrado para vigas pretensadas con una longitud de hasta 40 metros y una altura de hasta 2,2 m. Technoplan suministra este encofrado que se está instalando en la actualidad. Se utiliza un equipamiento de pretensado de Paul tanto en el encofrado de soporte como en el encofrado de cubierta en T doble de 80 m suministrado por Weckenmann. De Weckenmann, también procede un encofrado de soporte doble para soportes de hasta 24 m de longitud, incluyendo el cimientado de soporte con 3 x 3 m máximo. Para el transporte de los elementos al lugar de almacenamiento se utilizan dos carros de extracción con una capacidad de carga de 25 toneladas cada uno.



Airdeck® Forjados ligeros

[VENTAJAS]²⁴

- 24 Forjados más ligeros
- Forjados más delgados
- Menos pilares
- Pilares más delgados
- Sin vigas
- Optimización de los cimientos
- Seguridad sísmica
- Luces mayores (hasta 18 m)
- Espacios amplios y diáfanos
- Mayor libertad de planificación
- Menor altura de construcción
- Ahorro de hormigón (30%)
- Ahorro de armaduras
- Reducción de las emisiones de CO₂

- Tiempo de ejecución más rápido
- Optimización del tiempo de construcción
- Conexión sencilla de tubos y conductos dentro del forjado
- Acabado sencillo
- Construcción sostenible
- Optimización de los costes del ciclo de vida de un edificio
- Y con temperado del núcleo de hormigón:
 - Temperatura ambiente constante
 - Menos bajas laborales (-25%)
 - Un entorno de trabajo agradable
 - Ahorro de costes de energía en calefacción y refrigeración hasta un 90%



- > Estamos buscando fabricantes/concesionarios
- > Patente mundial

AIRDECK
FORJADOS LIGEROS

Schoebroekstraat 58 | B-3583 BERINGEN | Tel +32 477 29 89 98 | Fax +32 11 26 96 01 | info@airdeck.be | www.airdeck.be

Número de patente belga: 1015117A5 - Número de patente internacional: 2004/027178A1



Instalación mezcladora y sistema de transporte de hormigón

Instalación de producción para placas alveolares pretensadas

La industria de la construcción de Arabia Saudita consume una enorme cantidad de placas alveolares pretensadas. Para poder beneficiarse de esta demanda, Alabniah ha instalado una instalación de producción para placas alveolares pretensadas con 6 pistas de 150 metros de longitud y se contempla la posibilidad de ampliar el edificio de la planta con una nave adicional que pueda acoger hasta 8 pistas adicionales de 150 m de longitud. Las máquinas Elematic utilizadas para la producción de las placas alveolares pretensadas están diseñadas para la fabricación de forjados con un grosor de hasta 500 mm.

Instalación mezcladora de hormigón y sistema de distribución de hormigón

La variedad de productos de la planta de elementos prefabricados de hormigón Alabniah presenta unas exigencias muy específicas para la instalación mezcladora de hormigón. Cada unidad de producción consume grandes cantidades de hormigón que debe tener distintas propiedades para cada producto. Con este objetivo, Prilhofer Consulting ha determinado una configuración de instalación mezcladora de hormigón con dos salidas, donde una mezcladora está indicada para el hormigón de masa gris en la circulación de bandejas y la

zona de piezas especiales. Una segunda mezcladora se aplica para la instalación de producción de placas alveolares pretensadas y una tercera mezcladora para la mezcla de tipos de hormigón especial como el cemento blanco u hormigón con aditivos especiales para las necesidades arquitectónicas.

La introducción de cemento en la mezcladora por parte de los cuatro silos de cemento aporta la flexibilidad de poder producir todo tipo de hormigón en cualquiera de las tres mezcladoras. Las zonas de introducción y de aditivos independientes entre sí con cintas de pesaje y cangilones independientes garantizan una elevada capacidad y gran flexibilidad a la planta. Los aditivos especiales se pueden extraer de los grandes silos de reserva o, en caso de que se requieran pequeñas cantidades, de los Big bag.

La instalación mezcladora Liebherr está conectada con el sistema de transporte de hormigón Kübat que utiliza cuatro cubas aéreas que transportan el hormigón a siete posiciones de entrega para las máquinas de hormigonado de la planta. Cada una de las cuatro cubas aéreas puede recibir hormigón de cada una de las tres mezcladoras de hormigón. La configuración de la instalación mezcladora no sólo ofrece una elevada capacidad y gran flexibilidad, como se describe más arriba, sino que tam-

bién aporta una estrategia perfecta contra averías (v. Informe Liebherr en BWI 1-2010). En caso de que falle un componente, siempre hay disponible un recambio que funciona de modo que la producción no se tenga que parar nunca completamente por una avería en la alimentación de hormigón. Una instalación de enfriamiento de hormigón KTI-Plersch completamente integrada, incluyendo la instalación de enfriamiento de agua y la instalación de hielo en escamas, asegura unas sanas temperaturas incluso durante los calurosos meses de verano.

Conclusión

Alabniah Precast Concrete Buildings Factory no pudo haber elegido mejor momento para su puesta en marcha con el fin de poder abastecer a uno de los mercados de productos de elementos prefabricados de hormigón más vitales actualmente en todo el mundo. Además, la enorme actividad de Arabia Saudita se estimula más por el hecho de que el gobierno saudí ha lanzado una serie de enormes proyectos de infraestructura como colegios, universidades, hospitales, etc. Esto produce un entorno perfecto para el recorrido de este proyecto y de Alabniah Concrete Buildings Factory en un futuro prometedor.

MÁS INFORMACIÓN



ALABNIAH - Precast Concrete Buildings Factory
P.O.Box 1278
Al Khobar 31952, Arabia Saudita
T +966 3 8879897 Ext: 108
F +966 3 8873390
mail@alabniah.com
www.alabniah.com



Prilhofer Consulting
Münchener Straße 1
83395 Freilassing, Alemania
T +49 8654 69080
F +49 8654 6908-40
mail@prilhofer.com
www.prilhofer.com



Radicon-Gulf Consult
P.O. Box 684
Al-Khobar 31952, Arabia Saudita
T + 966 3 8954242
F +966 3 894 2122
radicongulf@radicongulf.com
www.radicongulf.com



Omar Khalil Arnout Contracting Est. (ARCON)
P.O. Box NO: 3001
Al-Khobar 31952, Arabia Saudita
T +966 3 8941920
F +966 3 8647185
quality@arconksa.com
www.arconksa.com



Elematic Oy Ab
Aiolantie 2
P.O. Box 33
37801 Toijala, Finland
T +358 3 549511
F +358 3 5495300
sales@elematic.com
www.elematic.com



EVG Entwicklungs- und Verwertungs- Gesellschaft m.b.H.
Gustinus-Ambrosi-Str. 1-3
8074 Raaba/Graz, Austria
T +43 316 40050
F +43 316 4005500
evg@evg.com
www.evg.com



FILZMOSE Maschinenbau GmbH
Unterhart 76
4641 Steinhaus bei Wels, Austria
T +43 7242 34340
F +43 7242 343430
office@fil.co.at
www.filzmoser.com



KÜBAT Förderanlagen GmbH
Max-Planck-Str. 14
88361 Altshausen, Alemania
T +49 7584 92090
F +49 7584 920920
info@kuebat.de
www.kuebat.de



KTI Plsch Kältetechnik GmbH
Carl-Otto-Weg 14/2
88481 Balzheim, Alemania
T +49 7347 95720
F +49 7347 957222
ice@kti-plersch.com
www.kti-plersch.com



Liebherr Mischtechnik GmbH
Postfach 145
88423 Bad Schussenried, Alemania
T +49 7583 949328
F +49 7583 949396
info@liebherr.com
www.liebherr.com



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



Saudi Cranes & Steel Works Factory Ltd
P.O.Box 10043
Jubail Industrial City 31961, Arabia Saudita
T +966 3 3410030
F +966 3 341 7337
admin@saudicranes.com
www.saudicranes.com



Technoplan system technik GmbH
Schadewalde 11
06918 Seyda / Stadt Jessen, Alemania
T +49 35387 711 61
F +49 35387 712 89
technoplan@gmx.de
www.technoplan-schalungen.de



Tekla Corporation
P.O. Box 1
02131 Espoo, Finland
T +358 30 66110
F +358 30 6611500
info@tekla.com
www.tekla.com



Unitechnik Cieplik & Poppek AG
Fritz-Kotz-Str. 14
51764 Wiehl, Alemania
T +49 2261 9870
F +49 2261 987510
info@unitechnik.com
www.unitechnik.com



Vollert GmbH & Co. KG Anlagenbau
Stadtseestraße 12
74189 Weinsberg, Alemania
T +49 7134 520
F +49 7134 52203
info@vollert.de
www.vollert.de



Weckenmann Anlagentechnik GmbH+Co.KG
Birkenstraße 1
72358 Dormettingen, Alemania
T +49 7427 94930
F +49 7427 949329
info@weckenmann.de
www.weckenmann.de



Zamil Steel Industries
1st Industrial City,
PO Box 877
Dammam 31421, Arabia Saudita
T +966 3 8471840, F +966 3 8471291
zscorporate@zamilsteel.com
www.zamilsteel.com