
UpLoad

La revista para los clientes y amigos
de las grúas móviles y sobre orugas
1 | 2025

LIEBHERR



Portada

La empresa de grúas y transporte pesado Sarilar Group está utilizando una LR 1800-1.0 en un parque eólico en la provincia turca de Isparta. Esta grúa sobre orugas de 800 toneladas coloca una estrella de rotor de 130 toneladas y 165 metros de diámetro a una altura de buje de 100 metros.

Aviso legal

Editorial:

Liebherr-Werk Ehingen GmbH
Postfach 1361
89582 Ehingen, Alemania
Correo electrónico: upload@liebher.com
www.liebherr.com

Redacción:

Wolfgang Beringer, Tobias Ilg, Berenike Nordmann, Annika Strahl, Saskia Bahrenburg
(Liebherr-Werk Ehingen GmbH)

Willi Wilhelm (Willi Wilhelm Industriefotografie, Badenweiler)

Fotografía:

Christina Schmuker (Liebherr-Werk Ehingen GmbH)
Willi Wilhelm (Willi Wilhelm Industriefotografie, Badenweiler)
Boris Golz (Boris Golz Fotografie GmbH, Arnsberg)
Auriel Dörner, Ulm
Hero Lang, Bremerhaven

Impreso en Alemania. Sujeto a cambios.

La reproducción, total o parcial, solo se permite previa autorización por escrito de la editorial.

Para garantizar una fácil lectura, utilizamos solo las formas en masculino.

No obstante, el contenido se dirige a todos los géneros.

Dr. Ulrich Hamme
(izquierda) y su sucesor
Bernd Boos



Estimados lectores y lectoras,

“Hands on the future”

Pronto tendremos el honor de recibir a muchos de ustedes bajo este lema en la feria Bauma de Múnich. Bauma 2025 está a la vuelta de la esquina, y a partir del 7 de abril esperamos poder compartir con ustedes impresiones e ideas en la mayor feria de maquinaria de construcción del mundo. Allí podrá comprobar que nos tomamos muy en serio este lema. Motorizaciones alternativas, productos digitales, nuevos equipos y tecnologías del futuro: todo esto y mucho más es lo que podrá descubrir en casi 15.000 metros cuadrados de nuestro mundo Liebherr.

También son interesantes numerosas operaciones de grúa en todo el mundo: ya sea izando una nave espacial con equipos Liebherr en los E.E.U.U. (pág. 62), mejorando la producción y degustación de un gran whisky en Escocia en el futuro gracias a nuestras grúas (pág. 44) o colocando un nuevo muelle en el agua con la ayuda de una grúa telescópica sobre orugas (pág. 38) – numerosas intervenciones que muestran claramente: las grúas son necesarias, en todas partes. Grúas fiables, grúas de valor estable, grúas eficientes. Y también una gran novedad: con la MK 120-5.1 ampliamos nuestra familia de productos de grúas móviles para la construcción, como podrá leer a partir de la página 60. También me alegra que nuestros nuevos equipos con LICCON3 se estén extendiendo a gran velocidad. Ya sea en Francia una LTM 1110-5.2 (pág. 30) o en los Países Bajos y Bélgica las primeras LTM 1100-5.3 (pág. 26) – estos son solo algunos ejemplos de más de 150 unidades LICCON3 que ya se han entregado.

La creciente demanda de energía está actualmente en boca de todos. Conducción eléctrica, calefacción y refrigeración eléctricas, crecimiento de la población mundial, centros de datos, IA. Todo esto requiere energía.

Para cubrir esta necesidad energética, mediante energías renovables siempre que sea posible, nuestras grúas trabajan en diversos proyectos. A partir de la página 52, ofrecemos un panorama general de estas aplicaciones para la seguridad energética.

Hands on the future: este lema también sirve para el sector del transporte, donde trabajamos con nuestros socios para encontrar soluciones sostenibles para nuestros equipos grandes. ¡Más información en la página 100! Y, hablando del futuro: también me complace poder presentar hoy a mi sucesor. A partir del 1 de mayo de 2025, Bernd Boos, nuestro Gerente de construcción y desarrollo de superestructuras desde hace muchos años, asumirá el cargo de Director técnico de construcción y desarrollo en Ethingen. Después de más de 30 años como Director General de esta área, espero encontrarme en el futuro con una rutina diaria algo diferente y le deseo a Bernd Boos mucho éxito y todo lo mejor en sus actividades futuras. También me gustaría aprovechar esta oportunidad para darles las gracias por su agradable y fructífera colaboración durante tantos años y espero con interés las conversaciones personales que compartiremos en abril en Múnich.

¡Disfrute leyendo nuestra primera edición de UpLoad en 2025!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ulrich Hamme'.

Dr. Ulrich Hamme

Director técnico de construcción y desarrollo
de Liebherr-Werk Ethingen GmbH

Temas de los que informamos.

Grúas móviles y sobre orugas

Momentos 6	Estilizada, potente y de altos vuelos 26	Participar en la transición energética 52
Experiencias fascinantes de las grúas móviles y sobre orugas de Liebherr.	Nuestra nueva LTM 1100-5.3 se pone manos a la obra.	Con grúas de Liebherr.
	¡Listos para zarpar! 30	Tamaño compacto, máxima potencia 58
	LTM 1110-5.2 en la costa de Bretaña.	MK 120-5.1 – nuevo miembro de la familia MK.
	El acelerador de la obra 34	Despegue en Los Ángeles 62
	Una LTR 1100 acelera un gran proyecto cerca de Lisboa.	Grúas Liebherr colocan el transbordador espacial en posición de lanzamiento.
	Beach Boy 38	Poderosa maravilla de transporte... 68
	Una LTR 1060 construye un muelle en una isla del Mar del Norte.	LTR 1150 – Debut en los Países Bajos.
	Olas de whisky 44	
	Un viaje en grúa al epicentro del whisky escocés.	



También en línea:

UpLoad también está disponible en liebherr.com para su lectura, visualización y descarga.



www.liebherr.com/upload

En foco

¿Por qué no aprendes a ser peluquera?..... 74
El poder de las mujeres en la construcción metalúrgica.

Rodando e izando 76
Éxito en la construcción y en los Juegos Paralímpicos.

Tiempos bastante salvajes..... 78
Aventuras trasladando grúas.

Nada es imposible 84
LTM 1650-8.1 en nuevas rutas a Kazajstán.

Totalmente digital..... 88
Grúas LTM con RemoteDrive.

Reinterpretando el manual de instrucciones..... 90
Mejoras en la documentación de las grúas.

Explicación sencilla 94
Nuevas opciones de pintura para grúas móviles Liebherr.

Preguntas 96
¿Qué hay detrás de la denominación de tipo de las grúas móviles de construcción Liebherr?

Mi consejo..... 98
Herramientas prácticas para el servicio de grúas.

Sostenible..... 100
Embarque de la grúa en un carguero de GNL.

El mundo con Liebherr

Juntos por una minería con cero emisiones 106
Liebherr y Fortescue amplían su colaboración.

La digitalización cambia las reglas del juego..... 110
Del ego al ecosistema.

Reciclaje 114
Liebherr automatiza el desmontaje de baterías.



Momentos

Descongestión del tráfico

El contratista de grúas australiano Premier Cranes & Rigging está utilizando una LTM 1450-8.1 en el proyecto West Gate Tunnel (WGTP) de Melbourne. Aquí se está construyendo una autopista de peaje de cuatro kilómetros que conectará la autopista West Gate, en Yarraville, con el puerto de Melbourne y CityLink, en Docklands, a través de dos túneles, un puente y un tramo elevado de carretera. En el futuro, las zonas residenciales del centro-oeste de la ciudad quedarán libres del tráfico de camiones.





LIEBHERR
CUTTING GROUP.CA
building for

127

Jingle Bells

En el desfile Santa Claus Parade de 2024 en Kamloops, Canadá, Cutting Edge Consulting Inc. (CEC) transformó su LTM 1120-4.1 en una locomotora navideña mágica. Bajo el lema "La magia del cine de Navidad", el CEC Express recorrió las calles echando vapor, haciendo sonar su bocina y con un vagón especialmente construido para la ocasión. La nieve recién caída y la demostración de la "marcha cangrejo" hicieron del acto un acontecimiento muy especial.





Alta velocidad para Hokkaido

Sapporo es la capital de la montañosa isla septentrional japonesa de Hokkaido. Las pistas de esquí y las plataformas de salto de esquí de los Juegos Olímpicos de Invierno de 1972 se encuentran dentro de la ciudad. Una LR 11350 del contratista de grúas y transporte pesado Denzai está montando actualmente componentes de hasta 140 toneladas de peso para la nueva línea ferroviaria de alta velocidad Shinkansen.



Nueva cúpula en Texas

El punto culminante de la ampliación de una iglesia en Aryle, una pequeña localidad del condado de Denton, en el estado norteamericano de Texas, es la instalación de la cúpula. El especialista en grúas Davis Crane Service utiliza su LTM 1450-8.1 con plumín abatible para levantar la estructura del tejado con gran precisión.





Suministros para la energía eólica

Dos grúas móviles LTM 1650-8.1 descargan enormes palas de rotor para aerogeneradores en el puerto de Jade-Weser, cerca de Wilhelmshaven, en el norte de Alemania. Las dos grúas Liebherr han sido montadas en el muelle con una pluma telescópica de 28 metros y un plumín abatible de 49 metros y pueden elevar las cargas desde a bordo en un radio de hasta 53 metros con un contrapeso de 155 toneladas cada una. Los equipos pertenecen a las empresas de grúas de Hamburgo Knaack y Thömen (Grupo Hüffermann). El buque de transporte KMAX RULER, de 230 metros de eslora y bandera liberiana, fue construido como granelero, pero también puede transportar palas de rotor de 80 metros de longitud apiladas en bastidores sobre cubierta.





Conexión impresionante

Svinesund es un estrecho entre Noruega y Suecia. Dos puentes unen aquí los dos países escandinavos: El antiguo puente de Svinesund, de dos carriles, se puso en funcionamiento en 1946 y aún es transitable para vehículos de hasta 3,5 toneladas. El segundo puente nuevo se inauguró en 2005. Tiene una impresionante longitud de 704 metros y la altura de la calzada es de 60 metros sobre el agua. La envergadura del arco central de hormigón es de 247 metros. La autopista E6 de cuatro carriles de Gotemburgo a Oslo pasa por encima del puente. Una grúa sobre orugas Liebherr LR 1750 fue llevada al límite de sus prestaciones durante el montaje de varios segmentos del puente.





Nueva imagen del Estadio Santiago Bernabéu

El estadio Bernabéu es uno de los estadios de fútbol más famosos del mundo y un punto de referencia en el corazón de Madrid. El propio Santiago Bernabéu, que primero fue jugador, luego entrenador y finalmente presidente del Real Madrid, hizo realidad el sueño de su vida con el estadio. Recaudó donativos y pudo iniciar la construcción en 1944, durante la Segunda Guerra Mundial. El estadio se puso en funcionamiento en 1947. De 2019 a 2024, se remodeló por completo para convertirlo en un estadio ultramoderno. Para ello, trabajaron en equipo más de veinte grúas móviles y sobre orugas de Liebherr.





Hoy “Aida”, mañana “Carmen”

La Arena de Verona es el anfiteatro romano mejor conservado del mundo. Fue construido en el primer siglo después de Cristo para albergar juegos y competiciones de gladiadores. Con unos 24 metros de altura, la Ópera Circular es el mayor anfiteatro antiguo que se conserva después del Coliseo de Roma y el Óvalo de Capua. Gracias a su excelente acústica, el estadio se ha consolidado como escenario de conciertos, desde ópera hasta rock. Desde 1913, solo la famosa ópera de Verdi “Aida” se ha representado en más de 670 veladas. En 2019, una MK 140 se encargó de que la temporada transcurriera sin sobresaltos.





Made with Liebherr



Construir con audacia puentes entre Suecia y Noruega

El nuevo puente de Svinesund conecta los dos países y sirve también de paso fronterizo en la autopista E6 entre Gotemburgo y Oslo. Se utilizó una grúa sobre orugas Liebherr LR 1750 para montar parte de los enormes segmentos del puente. Durante más de dos meses, la grúa aportó su fuerza en las obras de Idefjord.

Meses antes se habían volado las plataformas de las rocas sobre las que se iba a colocar la grúa de gran tonelaje para su funcionamiento a gran altura sobre el fiordo. En el lado noruego de la construcción del nuevo puente, la grúa se situó en el borde del acantilado, en fuerte pendiente, a

45 metros sobre el nivel del agua. En este punto, el dispositivo también tenía que hacer frente a las elevaciones más exigentes en términos de carga y alcance. La configuración de la LR 1750, con su pluma principal de 49 metros y su plumín abatible de 70 metros, ofrecía un espectáculo impresionante.

Pero las cargas transportadas también fueron impresionantes. Los segmentos de acero del puente tenían una longitud de 26,5 metros, una anchura de seis metros y una altura de cuatro metros. La grúa sobre orugas tenía que levantar una carga bruta de hasta 80 toneladas y colocarla sobre el fiordo con un radio de hasta 90 metros.

El equipo Liebherr juega para el Real Madrid

Tras varias reformas y ampliaciones, el estadio Santiago Bernabéu, que ya tiene casi 80 años, fue remodelado por completo en 2019: ahora presume de un diseño ultramoderno con una construcción de techo ajustable hidráulicamente, césped híbrido retráctil y nuevas funciones comerciales, de negocios y de ocio. Hoy en día, los LED pueden utilizarse para iluminar la fachada en una gran variedad de escenarios por la noche. El estadio tiene ahora capacidad para más de 78 000 espectadores.



En total, más de veinte grúas móviles y sobre orugas Liebherr con capacidades de elevación desde 40 hasta 1200 toneladas estuvieron en funcionamiento en la obra. La cadena triple de grúas sobre orugas con una LR 1800-1.0 de Eurogrúas 2000, así como una LR 1600/2 y una LR 1600/2-W de Grúas Aguilar ofrecieron un potente rendimiento. Estuvieron permanentemente in situ de junio a octubre de 2020 y realizaron una gran variedad de izajes.

Las cargas pesadas, los grandes radios y las condiciones de espacio reducido junto a la principal arteria de tráfico, el Paseo de la Castellana, plantearon importantes retos para las grúas y los equipos, que se superaron gracias a un esfuerzo de colaboración y a un gran espíritu de equipo.

Estrella secreta de la Arena de Verona

En la temporada 2019, una grúa de construcción móvil MK 140 de funcionamiento totalmente eléctrico permitió cambiar de forma silenciosa y rápida los decorados del mundialmente famoso anfiteatro de la ciudad del norte de Italia. Este insólito contrato se adjudicó a la empresa de grúas y transporte pesado Schmidbauer, del sur de Alemania.

El equipo de 60 toneladas desempeñó un papel extraordinario entre bastidores. La grúa de Múnich contribuyó en gran medida al éxito de la temporada de ópera y conciertos. Con la ayuda de la Liebherr MK 140, los elementos de los escenarios se cambiaron rápidamente: una noche los portales con pilares para “La Traviata”, la siguiente poderosas torres para “Il Trovatore”, el trovador.

Durante la temporada, hasta 22 000 espectadores al día pudieron ver por sí mismos el impecable trabajo del equipo y de la grúa.



Grúas móviles y sobre orugas

Mantén la calma

Desarrollo urbano moderno en medio de una naturaleza impresionante: Vancouver, con su ajetreado puerto marítimo en la costa oeste de Columbia Británica, está considerada una de las ciudades más bellas de Canadá. Eagle Crane, una empresa familiar que lleva más de 30 años prestando servicios de grúa en la zona de Vancouver, utilizó una LTM 1160-5.2 para la instalación de sistemas de aire acondicionado.



**Estilizada,
potente y de
altos vuelos**





¡La nueva LTM 1100-5.3 en acción!

Nuestra segunda máquina LICCON 3, la grúa móvil LTM 1100-5.3, lleva varios meses demostrando su calidad en aplicaciones concretas. Estamos encantados con la resonancia positiva de nuestros socios y clientes, confirmando una vez más que avanzamos por el camino correcto, ofreciendo grúas móviles modernas con controles personalizados, diseño atractivo y, sobre todo, una gran funcionalidad. En especial, ésta grúa de 5 ejes, única en el mundo y con una anchura de tan solo 2,55 metros, destaca por su pluma telescópica de 62 metros, e incorpora además las reconocidas prestaciones VarioBallast® y VarioBase®. También puede desplazarse con una carga por eje de solo 9 toneladas o transportar hasta 16,9 toneladas de contrapeso. En esta ocasión, viajamos a Bélgica y los Países Bajos para comprobar cómo se desenvuelven nuestras nuevas máquinas de 100 toneladas en sus aplicaciones cotidianas.

La primera parada es Harelbeke, una pequeña ciudad al oeste de Bélgica, cerca de la frontera francesa. A primera hora de la mañana, la LTM 1100-5.3 de la empresa de grúas Desutter llega a la obra, que aún no ha iniciado su jornada. Su misión: montar una grúa torre Liebherr de 30 metros de altura. Se trata de la clásica obra urbana con poco espacio para la grúa y para la circulación de vehículos de transporte. Pero Steve Van Belle, conductor de esta grúa móvil roja, la coloca en posición en unos instantes y extiende los largueros y los cilindros mediante control remoto. Los bloques de contrapeso se colocan y atornillan desde la cabina del conductor. Finalmente, extiende la pluma telescópica 40 metros y, apenas media hora después de llegar, la máquina ya está plenamente operativa.



“Solo 2,55 metros de anchura resultan verdaderamente prácticos”. Steve Van Belle en su nueva grúa Liebherr. La posición de la nueva pantalla táctil resulta claramente visible.



Nos trasladamos a Almere, en los Países Bajos, a unos 200 kilómetros de distancia. Área metropolitana de Ámsterdam. Rogiër Leurink ya ha recorrido un largo camino esta mañana con su LTM 1100-5.3. Alrededor de 130 kilómetros de autopista son desde Elsendorp, sede principal de Haegens Kraanverhuur. “Nuestra empresa de grúas y transporte pesado recibió la primera de las nuevas grúas de 100 toneladas en los Países Bajos”, afirma Rogiër. “En esta pequeña urbanización de aproximadamente 20 nuevas tiny houses, vamos a levantar hoy la última de estas construcciones de dos piezas”. La altura de elevación no es ningún problema para la grúa y su conductor. Dado que la última casa se está levantando en el rincón más alejado de la urbanización, gran alcance es necesario.

Aunque Rogiër primero tiene que conducir su vehículo un largo trecho hacia atrás por un carril de planchas metálicas hasta el lugar de montaje, al cabo de apenas 40 minutos ya ha montado su grúa y está listo para la primera carga. Esta grúa móvil también ha traído consigo por carretera el contrapeso de más de 15 toneladas que necesita para este trabajo, por lo que no es necesario transportarlo por separado. Montar la tiny house es un juego de niños. Con un alcance de 15 metros, la grúa coloca la planta baja, que pesa más de 12 toneladas, y después coloca encima el módulo del tejado. Construir una casa en tres horas. La propietaria ya está lista con sus muebles.

Casos de carga máxima

Puede que la LTM 1100-5.3 sea una máquina todoterreno, pero con su pluma telescópica de 62 metros también está diseñada para montar grúas de construcción. Una carga bruta de más de ocho toneladas cuelga del gancho con la corona de giro a una altura de 30 metros.



Cabina de lujo

¿Cómo encuentras tu grúa? Rogiër se deshace en elogios. No obstante: preferiría reducir la cantidad de información que se muestra en la pantalla inteligente de la cabina. “Por lo demás, el funcionamiento de la LTM 1100-5.3 es intuitivo y sencillo. Una diferencia importante respecto a las grúas móviles Liebherr anteriores es la cabina del conductor. Es una auténtica cabina de lujo”, afirma entusiasmado. “Sencillamente, disfruto mucho conduciendo por carretera. Súper aislada, muy silenciosa y la nueva transmisión cambia perfectamente. Una máquina fantástica”.

De vuelta a Bélgica. En Harelbeke, Steve Van Belle aún tiene que instalar las secciones superiores de la grúa torre. La torre de 30 metros de altura ya está colocada y actualmente se está instalando la corona de giro. La grúa entrega con precisión la pieza de ocho toneladas a los montadores situados en la parte superior. Por último, quedan las secciones de celosía de la pluma y algunos bloques de contrapeso. Steve puede desmontar sin problemas su LTM y conducir de vuelta a la sede de la empresa en Harelbeke. Desutter ha estacionado allí y en el puerto de Gante más de 30 grúas móviles Liebherr.

“Una máquina fantástica”

Rogiër Leurink conduce la nueva LTM 1100-5.3 para Haegens Kraanverhuur. La empresa opera más de 40 grúas móviles, grúas de carga y sobre orugas en Elsendorp y Roermond.

Solo 2,55 metros de ancho

Para Steve, una de las principales ventajas de su grúa nueva es la gran cantidad de contrapeso que puede transportar. “Llevo conmigo 15,4 toneladas. Gracias a las posibilidades que ofrece VarioBallast®, prácticamente no es necesario nada más. Llevo tres meses utilizando la grúa y sólo he tenido que trabajar dos veces con el contrapeso completo”. Para él, su diseño compacto es otro punto a favor: “con una anchura de sólo 2,55 metros, también puedo desenvolverme bien en naves industriales estrechas, rotondas o caminos rurales”. Pero hay una cosa más que Steve quiere añadir antes de abandonar la obra con su grúa móvil: “Pero hay un problema: la grúa se desplaza con tanta suavidad y comodidad que superas rápidamente la velocidad permitida”.





LORIENT LA BASE

A photograph of a harbor scene. In the foreground, a sailboat with a tall mast is docked. The mast has a red and white striped top section. In the background, another sailboat is docked. A large, yellow, industrial-looking building with the letters 'K3' on it is visible on the left. The sky is blue with white clouds. The water is dark blue.

**¡Listos para
zarpar!**

Alta velocidad y precisión

Un sol radiante reina en la costa de Bretaña. Vientos frescos del noroeste soplan sobre el Atlántico frente a Lorient a 15 nudos. En esta regata de 48 horas hay que recorrer 455 millas náuticas, es decir, casi 850 kilómetros. Sin embargo, esto apenas es un tiro de piedra para los patrones, que no solo competirán entre sí en la Défi Azimut de septiembre, sino que también se prepararán para dar la vuelta al mundo en la “Vendée Globe” que comienza en noviembre.

Los protagonistas de la regata oceánica llevan 14 años reuniéndose frente a las costa de Lorient, en Francia. Deben competir en tres disciplinas: el “Courreaux de Groix”, en el que los patrones tienen que alcanzar la máxima velocidad por milla náutica; una regata de 48 horas en solitario por el Atlántico; y, por último, el “Chrono Tour de Groix”, en el que las tripulaciones tienen que demostrar su estrategia y pericia.

Esta exigente regata en alta mar, que se celebra todos los años en septiembre, requiere una preparación profesional. Dos grúas móviles Liebherr desempeñan aquí un papel clave: no sólo meten al agua estos barcos de ocho toneladas y 18 metros de eslora en el puerto de Lorient La Base. También montan con la máxima precisión los mástiles de

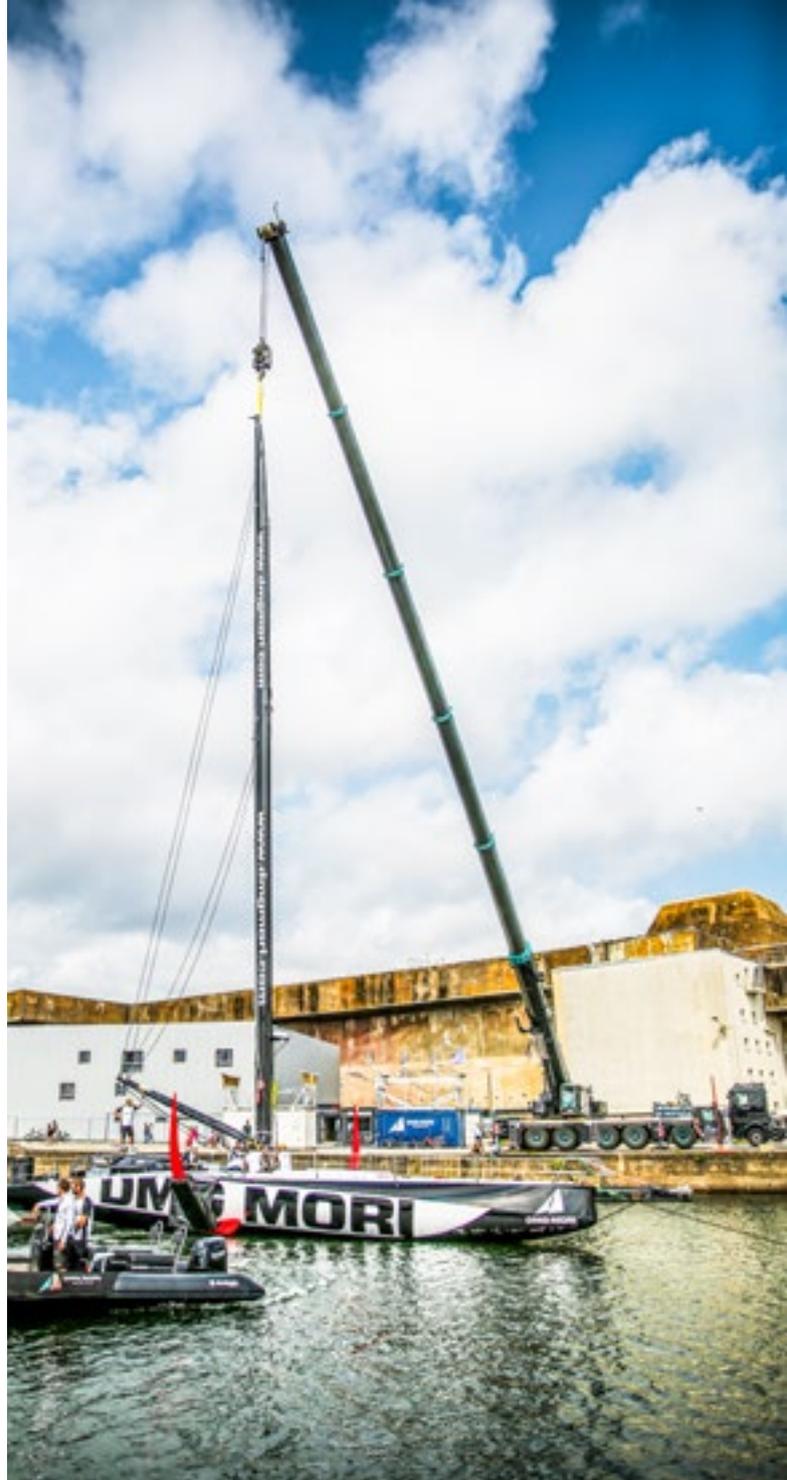
carbono de 29 metros de altura en los veleros de competición. El contratista de grúas francés Levouest utiliza para este proyecto dos grúas móviles LTM 1110-5.2. En la regata 2024, estas potentes grúas también han superado con éxito las difíciles tareas y garantizado que todos los requisitos técnicos se cumplieran puntualmente.

Lorient, que a lo largo de los años se ha consolidado como referente de la vela oceánica, no solo es la sede de muchas grandes competiciones de vela, sino también un lugar importante para la industria marítima. La experiencia de Levouest y la fiabilidad de las grúas móviles Liebherr les convierten en socios indispensables en este ámbito. Para los patrones, el evento es siempre una oportunidad ideal para poner a prueba sus barcos y estrategias en



Alta tecnología y alta velocidad: la LTM 1110-5.2 está a la espera de ser desplegada en el puerto de Lorient La Base.

condiciones de regata a pocas semanas de la Vendée Globe. La regata Défi Azimut no solo sirve como prueba de resistencia deportiva, sino también como punto de encuentro para toda la comunidad de alta mar: un emocionante escaparate de embarcaciones de alta tecnología y ambición deportiva.



La LTM 1110-5.2 monta los mástiles de carbono de 29 metros de longitud en un total de 34 veleros de competición.

Los preparativos del Défi Azimut requieren gran precisión.



El acelerador de la obra



TRANSGRUA

TRANSGRUA

“600 veces ahorrando tiempo” Una LTR 1100 acelera un gran proyecto cerca de Lisboa

El año pasado se construyó un enorme almacén frigorífico al sur de Lisboa, la capital portuguesa. Una nueva grúa telescópica sobre orugas de nuestro cliente Transgrua llevó a cabo la colocación del hormigón prefabricado de este edificio de 33.000 metros cuadrados. La LTR 1100, con su capacidad para moverse bajo carga y reposicionarse rápidamente, ha aumentado la velocidad del proceso de la obra.

Para Bruno Valente, jefe de obra de la empresa Garcia Garcia, especializada en la construcción de grandes edificios logísticos, industriales y residenciales, la cuestión está clara: “proyectamos que la grúa tendría que cambiar la posición de trabajo hasta 600 veces durante el montaje de este gran edificio y moverse entre pilares de hormigón, muros y componentes almacenados. Con su tren de rodaje sobre orugas, esta LTR 1100 puede hacerlo en un abrir y cerrar de ojos. Una grúa móvil convencional necesita unos 20 minutos cada vez. Retraer la pluma telescópica y los estabilizadores, mover y apoyar de nuevo. Así de sencillo”, afirma este veterano jefe de obra. “Y si sumas todos estos 20 minutos, al final del proyecto has ahorrado bastante tiempo. De este modo se reduce considerablemente el tiempo de construcción”.

El ritmo de las obras cerca de Montijo, al sur del río Tajo, y el rápido avance de la construcción son realmente impresionantes. Cada vez que llega un transporte pesado con componentes de construcción, el equipo de montaje y João Neves, gruísta de la LTR 1100, se encargan de su recepción. La mayoría de las veces, la grúa ya suele estar en posición, los elementos de pared se enganchan, se elevan por encima de la altura del edificio y son llevados desde arriba hasta las guías de los pilares verticales. Si un componente de hormigón no debe colocarse inmediatamente, simplemente se traslada al lugar donde se necesite más adelante en el gancho de la LTR 1100. “Los componentes prefabricados que instalo pesan entre 14 y 18 toneladas”, explica João. “La grúa es perfecta para este tipo de trabajo”, afirma entusiasmado. “Si alguna vez el radio de trabajo es demasiado grande, basta con aproximarse algunos metros a la carga o al lugar de montaje. Las cargas en suspensión pueden desplazarse muy rápidamente”



“Hace la diferencia”

“Con esta grúa sobre orugas somos un 20% hasta un 30% más rápidos que con una grúa móvil convencional”, estima Bruno Valente satisfecho. El transporte con carga suspendida y toda la lógica operativa de la grúa nos facilita mucho el trabajo en esta obra. Es la primera vez que trabajo con una grúa de esta clase. Verdaderamente hace la diferencia”.

La LTR 1100 también era un territorio inexplorado para João, nuestro conductor. Apenas cinco días para familiarizarse y ya estaba sentado en su nueva grúa azul y blanca. También incluye el elegante logotipo de la empresa con pasteca de color naranja. “Esta es la primera grúa sobre orugas con pluma telescópica de Transgrua y es sin duda la máquina adecuada para esta obra. Incluso en el barro después de días de lluvia, esta grúa resulta fácil de conducir”, explica. “Aquí, una grúa móvil convencional podría atascarse fácilmente en el lodo. Las orugas son el medio de transporte ideal y más fiable para este terreno. Junto con su estabilidad, también hacen que el trabajo resulte más seguro. Realmente seguro”.

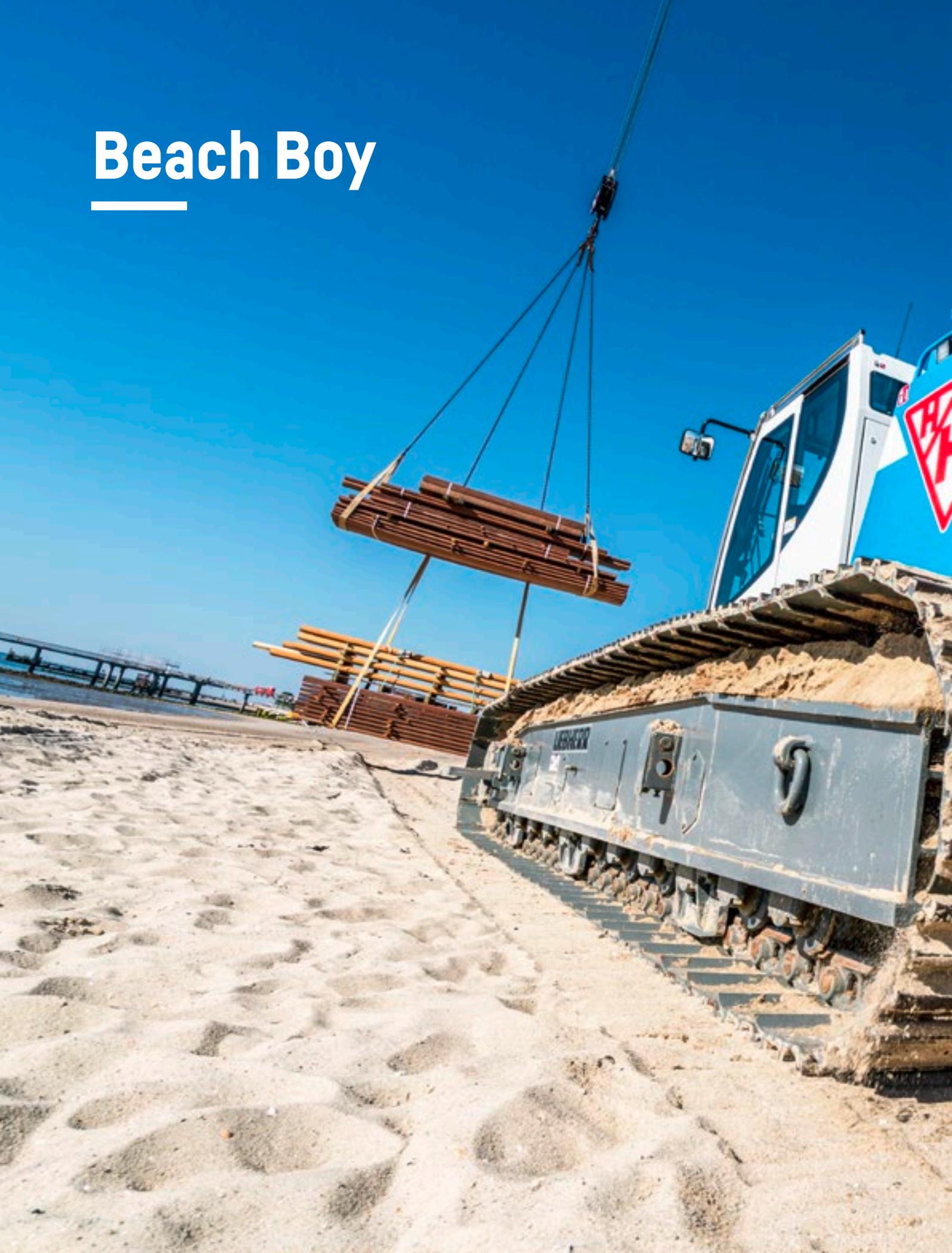
Las ventajas de esta máquina también han convencido a Transgrua, y ya hemos entregado otra grúa de pluma telescópica sobre orugas a esta empresa portuguesa. La LTR 1060 complementa la impresionante flota de 120 grúas y cargadoras de nuestro cliente, que también opera en Angola. Y a comienzo de este año, una nueva LTR 1150 se convertirá en la tercera grúa telescópica sobre orugas pintada en los colores y con el logotipo de Transgrua.



El jefe de obra Bruno Valente, de Garcia Garcia, y el gruísta João Neves (arriba) coinciden: “Una máquina ideal”



Beach Boy







42 pilotes largos sostienen el nuevo muelle "Mittelbrücke", que entra unos 150 metros en el Mar del Norte durante la marea alta. Una docena de pilotes protectores aseguran el muelle por el lado del agua.

Logística compleja en la playa para el nuevo muelle de Föhr

La tranquila localidad de Wyk, en la isla alemana de Föhr, en el Mar del Norte, cuenta con un nuevo embarcadero. Tras 20 meses de construcción, el verano pasado se celebró la inauguración del impresionante muelle Mittelbrücke sobre el mar. La empresa constructora HC Hagemann, con sede en Hamburgo, realizó el proyecto en la playa y sobre el agua con gran habilidad, energía y un enorme despliegue logístico. Y también con una grúa telescópica sobre orugas Liebherr, que además se encargó de transportar las enormes cantidades de material. Una breve visita a la playa.

Los cubos, las palas de plástico y las excavadoras de juguete suelen ser las únicas herramientas que solemos encontrar en una playa. Sin embargo, en Wyk, en la isla de Föhr, los pequeños constructores de castillos de arena han tenido mucha competencia en los dos últimos veranos. El motivo es que había que movilizar maquinaria real para construir un muelle nuevo. En otoño de 2022, el viejo y deteriorado "Mittlebrücke", construido en la década de 1960, fue cerrado al paso de turistas y finalmente demolido. Este muelle de madera tradicional ha sido sustituido por una estructura más resistente hecha de madera y acero. También es más grande y entra más en el Mar del Norte que su predecesor.

Dificultad de acceso

Los proyectos en islas suelen requerir un alto nivel de logística en términos de transporte. De hecho, en la página 44 de este número, hablamos sobre un proyecto en una isla escocesa donde solo se podía hacer llegar la grúa en un buque de carga. El viaje de la grúa hasta Föhr resultó algo más sencillo: el equipo de HC Hagemann -la empresa de Hamburgo especializada, entre otras materias, en ingeniería portuaria e hidráulica- pudo llevar su grúa sobre orugas Liebherr hasta la isla en una góndola de lecho rebajado utilizando el servicio regular de transbordadores. Por otra parte, el transporte de los materiales de construcción en el último tramo hasta la obra también fue complicado. El muelle Mittelbrücke está situado de tal forma que los veraneantes pueden ir fácilmente a pie desde el centro vacacional hasta el embarcadero por el paseo marítimo peatonal. No existe paso para camiones ni para vehículos pesados. Así que el único camino posible eran las marismas a lo largo de la playa.

El proveedor en la playa

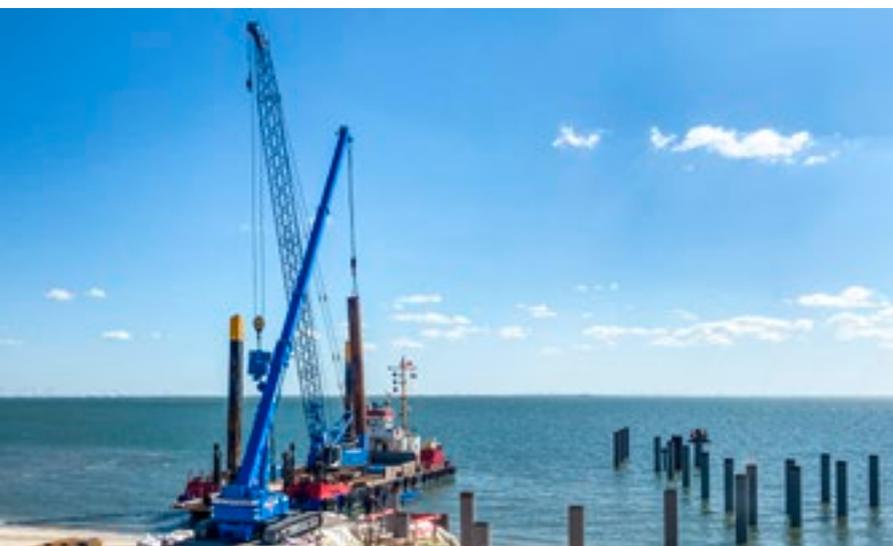
El transporte por la playa se realizaba con marea baja y preferiblemente a primera hora de la mañana, cuando la mayoría de los veraneantes aún estaban desayunando y aún no sentados en sus coloridas sillas de playa.



“La compleja logística de transporte y la programación fueron realmente los mayores retos”, dice Torsten Gütschow sobre su primera construcción de un gran muelle. Este ingeniero se encargó de la dirección de obra del proyecto en Föhr. “Todo el material llegó a la isla en transbordadores desde el continente y luego se organizó en el puerto de Wyk. Durante los primeros meses, trabajamos desde un barco equipado con una dragalina de cables Liebherr, que se encargó de instalar los tubos de cimentación y luego de montar la superestructura de acero desde el agua. Después, utilizamos la grúa sobre orugas para transportar todos nuestros materiales a lo largo de los 400 metros que separan la playa de la obra”.

El camino conduce al mar

“Debo de haber recorrido la ruta de arriba a abajo unas 100 veces con mi LTR 1060”, estima Heiko Woidtke. Él es el conductor de esta grúa tan ocupada. Sin embargo, no solo se ocupó del transporte por la playa, sino también de los trabajos de montaje en tierra para el muelle. “Colocamos un camino de obra de 60 metros de largo hecho de esteras de acero sobre las marismas”, explica Torsten Gütschow. “De este modo pudimos utilizar la grúa sobre orugas y su pluma telescópica de 40 metros para trabajar sobre el agua con la marea baja”. Y hubo que montar muchos componentes: tan solo el peso del acero de toda la estructura, con una superficie transitable de 1.500 metros cuadrados, era de 750 toneladas.



División del trabajo

La imagen de la derecha muestra la dragalina Liebherr que, al inicio de los trabajos de construcción desde el buque de carga, clavó en el lecho marino los pilotes de cimentación de la estructura. En tierra, la grúa sobre orugas ha sido la encargada de realizar éste trabajo.



El final

Aquí se instala uno de los últimos componentes del muelle nuevo. Unas semanas más tarde, la inauguración se celebró debidamente con una fiesta. El personal de HC Hagemann estaba presente.

Hasta 19 metros de longitud tenían los tubos de acero, que la dragalina de cables desde el barco y la grúa sobre orugas en tierra, se encargaron de introducir profundamente en la arena. “Con el tubo y el vibrador, tenía unas 12 toneladas de carga en el gancho”, dice Woidtke entre dos trabajos de izado, durante los cuales transporta madera para el entarimado del muelle, que ya está casi terminado. “Trabajos de montaje, transporte por la playa, o incluso instalación de los pilotes... la grúa facilita todas las tareas”.

Pausas invernales, estacionales y climáticas

Hubo varias razones por las que el plazo de construcción de este emocionante proyecto tomara unos 20 meses. Debido a la temporada turística en esta popular isla de vacaciones, las obras se interrumpieron en el verano de 2023, tras haber introducido todos los tubos de cimentación durante la primavera. Además, el viento y el clima: “Tuvimos algunos días tormentosos en los que no pudimos trabajar. Cuando la fuerza del viento superaba el valor siete en la escala Beaufort, que corresponde a una velocidad de unos 14 metros por segundo, hubo que interrumpir los trabajos con la dragalina de cables desde el barco”. Además, hubo un parón invernal de tres meses con fuertes tormentas y nieve en la isla. De diciembre a febrero, la obra quedó desierta y la LTR 1060 pasó el invierno protegida en una zona más elevada y, por tanto, a prueba de inundaciones.



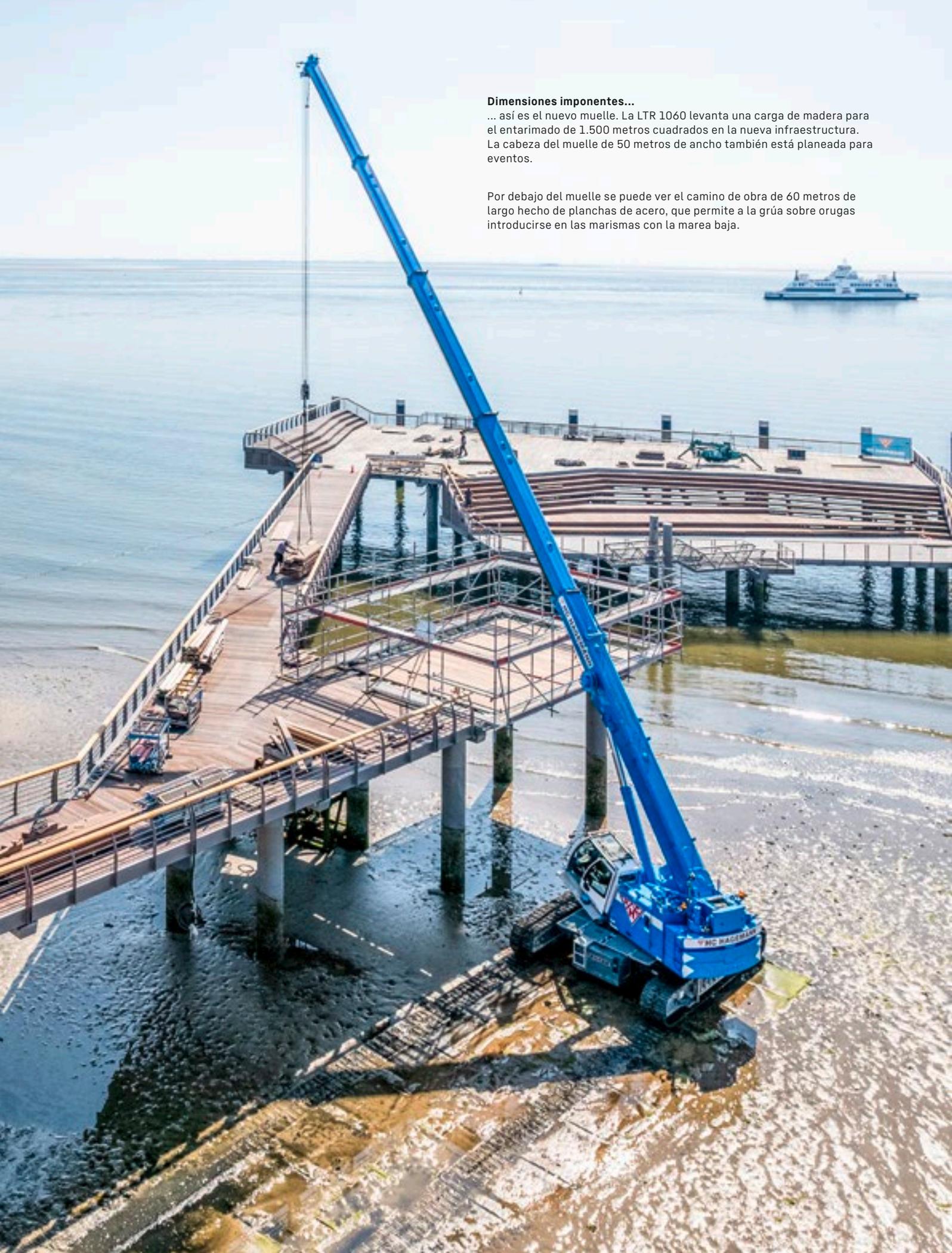
Casco de obra en lugar de bañador

En el calor del verano, con casco y botas de obra, con Wyk como telón de fondo: el jefe de obra Torsten Gütschow, el gruista Heiko Woidtke y el constructor de estructuras de acero Czaba Tamasz (de izq. a dcha.).

Dimensiones imponentes...

... así es el nuevo muelle. La LTR 1060 levanta una carga de madera para el entarimado de 1.500 metros cuadrados en la nueva infraestructura. La cabeza del muelle de 50 metros de ancho también está planeada para eventos.

Por debajo del muelle se puede ver el camino de obra de 60 metros de largo hecho de planchas de acero, que permite a la grúa sobre orugas introducirse en las marismas con la marea baja.



Olas de whisky





FERGUSON

STODDART CRANE HIRE

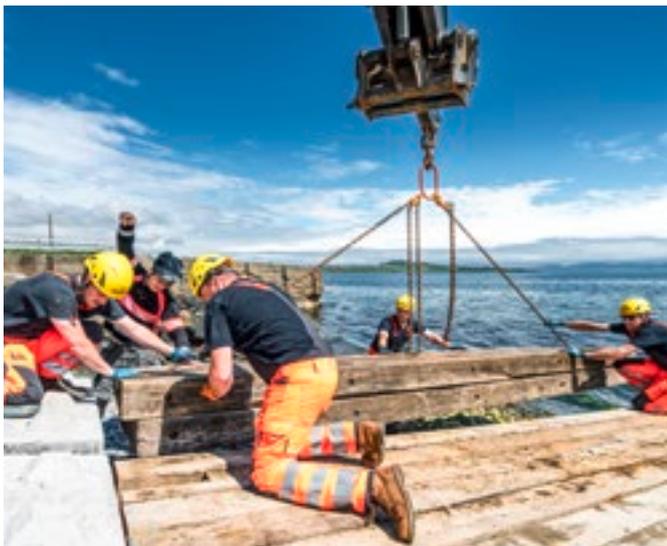
CARLY



Un viaje en grúa al epicentro del whisky escocés

Queridos lectores y lectoras, ¿les apetece un poco de brisa marina, un entorno natural bellissimo y sentirse como de vacaciones? ¿una pizca de George Orwell y quizás un sorbo de licor de alta graduación? Acompáñenos en un pintoresco viaje al norte de Gran Bretaña. ¡Vamos a Escocia! Para ser más precisos: demos un paseo en grúa por la cuna del single malt. Comenzamos nuestra pequeña excursión no muy lejos del legendario Lago Ness y su monstruo. Justo al norte de aquí, en Muir of Ord, un pueblo de las Highlands, tiene su sede nuestro socio y cliente Stoddart Crane Hire. Desde aquí, la emprendedora empresa familiar opera sus grúas móviles por toda Escocia y – en el sentido más estricto de la palabra – mucho más allá. Una de sus especialidades es el trabajo con grúas en las numerosas islas de la costa escocesa. Únase a la tripulación del Stoddart en su expedición a la isla de Jura, frente a la costa occidental del país.





Esfuerzo absoluto

Los hombres de Stoddart están construyendo la rampa provisional en Jura para que su grúa Liebherr pueda rodar hasta tierra desde la cubierta del buque de carga. “Nuestras grúas se utilizan constantemente en las islas escocesas”, afirma Ewan Stoddart (segundo de la derecha). En Shetland se está construyendo una plataforma de lanzamiento para cohetes espaciales. Las grúas azules-amarillas de Stoddart también participan.



Sin contrapeso ni pasteca

La isla parece algo encantada entre las nubes bajas mientras la LTM 1230-5.1 se dirige desde el embarcadero por la única carretera de la isla hasta su destino. Si se sigue el camino opuesto, se llega a una pequeña cabaña, situada prácticamente en el extremo norte de Jura, donde George Orwell escribió su novela “1984”.

En Escocia, con cerca de 150 destilerías de whisky, hay, por supuesto, varios puntos neurálgicos de la codiciada bebida espirituosa nacional. Un bastión, sin embargo, es sin duda la isla de Islay (pronunciado “Eye-la”), con 13 productores escoceses, algunos de ellos muy renombrados. Para los aficionados al whisky, mencionar al mismo tiempo Islay y la vecina isla de Jura, con su destilería del mismo nombre, equivale casi a un sacrilegio debido a las diferentes características de las bebidas espirituosas. Porque en la única destilería de Jura, en el pequeño pueblo de Craighouse, el single malt se embotella con bastante menos humo y sabores a turba y es, por tanto, algo más suave. Los expertos encontrarán notas de fruta y chocolate negro, además de malta y mar. Al igual que en Islay, donde desde hace varios años se han ampliado las capacidades, se han reactivado destilerías en desuso e incluso se han fundado otras nuevas, también Jura intenta sacar provecho del auge mundial del whisky y se expande. En cualquier caso, Stoddart Crane Hire recibió de allí la petición de instalar

una nueva caldera para la modernización de la destilería. Pronto quedó claro: para poder colocar el componente pesado de 40 toneladas sobre sus cimientos había que emplear la grúa móvil más grande de la flota de Stoddart: la LTM 1230-5.1. La pregunta era cómo iba a llegar la grúa a la pequeña isla y a la obra.

Un caso para el jefe junior Ewan Stoddart: “En Islay, hemos trabajado para todos los productores de estos whiskies, algunos de los cuales son mundialmente famosos. Gracias a los grandes transbordadores, para nuestras grúas no es ningún problema llegar desde el continente. En Jura, en cambio, sólo hay un embarcadero para un pequeño transbordador de vehículos. Desde allí, la única carretera estrecha, construida en parte sobre turba, conduce a la destilería, por la que no podemos transitar con la grúa móvil. Así que tuvimos que buscar otra solución para llegar a la obra con nuestra grúa de 230 toneladas”, nos cuenta Ewan.





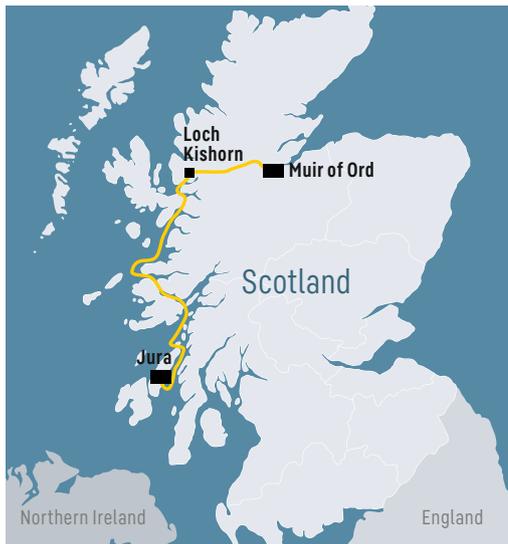
En el destino final
El final de un largo viaje:
la LTM 1230-5.1 llega a la
destilería de Craighouse.

Buceadores en acción

Aquí es donde entra en juego la experiencia que hace tan especial a Stoddart Crane Hire. La empresa familiar, que Ewan dirige junto con su hermana Kerri y su padre David, está especializada, entre otras cosas, en operaciones de grúa en las islas escocesas. Stoddart ha creado un impresionante sistema logístico para llevar grúas y transportes hasta allí. Para el trabajo en Jura, se han planificado casi dos años de inspección y pruebas junto con Ferguson Transport & Shipping, socio desde hace muchos años. Incluso se han desplegado buceadores para encontrar un punto en la costa que permita, por un lado, la construcción de un embarcadero provisional y el desembarque de un buque de transporte y, por otro lado, que no esté demasiado lejos de la ubicación de la destilería.

En la primavera pasada, por fin llegó el momento en que Ewan y sus hombres se pusieran en marcha. Y, por supuesto, también para nuestra grúa Liebherr. Desde la sede de la empresa, la poderosa grúa de cinco ejes serpentea durante dos horas por las onduladas colinas de las Highlands hasta la costa oeste de Escocia. Pasando mares amarillos de tojos en flor. Pasa por ocho lagos,





Cruzando las Highlands a la costa oeste y en barco al sur – Stoddart Crane se ha especializado en misiones en las islas.

Lochs, de distintos tamaños y nombres. Su objetivo: Loch Kishorn con acceso al mar abierto. “Carly”, el buque de carga pintado de rojo brillante que va a llevar la LTM 1230-5.1 a la isla de Jura, ya está esperando en el puerto. Ewan y sus hombres tienen que esperar en la orilla durante unas horas junto con la tripulación del barco. La marea sigue demasiado alta. Después, cuando el nivel del agua es ideal en el juego de las mareas, los hombres maniobran con cuidado la grúa sobre la rampa de hormigón que conduce al agua hasta el buque de carga. Para minimizar el peso de la carga durante el viaje por mar, los bloques de contrapeso y la pasteca se llevan a la obra por separado. A bordo, la grúa móvil se sujeta con cadenas pesadas, luego el “Carly” zarpa y pone rumbo a su destino: la isla de Jura.

En la isla

Dos días más tarde, el buque de carga había completado la travesía de 130 millas náuticas o 250 kilómetros hacia el sur. Mientras tanto, las obras del embarcadero provisional de Jura avanzan a toda velocidad y ya se han cubierto partes del recorrido con planchas metálicas. El considerable esfuerzo merece la pena: el barco, con su carga pesada, puede atracar sin problemas y el gruísta Nikki dirige su vehículo sin esfuerzo a tierra por la rampa hecha de bloques de hormigón, grava y maderas pesadas de bongossi. Tras una rápida comprobación, comienza el trayecto de tres kilómetros hasta la destilería de whisky. Pasamos junto a un pequeño grupo de focas grises que dormitan sin inmutarse sobre grandes piedras cerca de la orilla y nos





Misión cumplida

La LTM 1230-5.1 inicia su viaje de regreso a Escocia. El embarcadero provisional se construyó especialmente para el buque de transporte.

dirigimos rápidamente hacia Craighouse. Allí, en el único pueblo más grande de la isla con hotel, camping y pequeñas tiendas, la grúa móvil pasa por los dominantes edificios de ladrillo blanco de la destilería, abriéndose paso entre turistas curiosos que ya pueblan la isla en gran número en mayo.

Por cierto, si se conduce por la estrecha carretera en dirección opuesta hasta que el camino termina en una barrera, se llega muy cerca de una cuna de la literatura mundial. Aquellos que no teman la caminata posterior llegarán finalmente a Barnhill, a una cabaña blanca. Tras la Segunda Guerra Mundial, el escritor George Orwell encontró aquí un hogar en los últimos años de su vida y –como él mismo escribió– también encontró refugio y paz en la belleza de la isla. Fue en esta reclusión donde escribió

su novela “1984”, su última y, junto con “Rebelión en la granja”, obra más conocida.

24 482 barricas de whisky

No se sabe si Orwell, un fumador apasionado, se aprovisionó de single malt en la isla. Graham Geddes tampoco puede decirlo. Graham procede de una pequeña dinastía familiar de destiladores de whisky escocés y empezó en el sector como maltero hace más de 20 años. Se convirtió en quemador y, finalmente, en destilador, explica. Ahora se presenta ante nosotros como Director General de la destilería “Isle of Jura”. Y frente a miles de barricas de whisky. “Aquí hay exactamente 24 482 barricas en nuestros tres almacenes”, dice el recién nombrado Director de la Destilería. Por supuesto, él sabe mucho, mucho más y está encantado de contárnoslo. Sobre los 200 años de historia

Habitantes majestuosos

La “Isle of Jura” está muy poco poblada, cuenta con unos 200 habitantes. Sin embargo, esto sólo se aplica al Homo sapiens. El Cervus elaphus, el ciervo rojo, es el auténtico soberano de la isla. Hay muchas posibilidades de ver alguno de los más de 5.000 ejemplares que se calcula que existen durante una excursión.





Idilio costero de alto porcentaje

En Islay, la isla vecina de Jura, se encuentran algunos de los productores de single malt whisky más conocidos: Laphroaig, Lagavulin o, como aquí, la bonita y bellamente situada destilería de Ardbeg, con sus llamativas torres chimenea en forma de pagoda del Darren. En estas cabañas, la cebada germinada se seca sobre un fuego de turba. Esto confiere a la malta y, por tanto, al whisky posterior, su sabor ahumado. Las grúas de Stoddart Crane Hire han trabajado en todas las destilerías de la isla.

de la destilería, con sus numerosos cambios de propietario y su cierre en torno a 1900, que duró seis décadas. De la demolición de los edificios antiguos y la nueva construcción en los años sesenta. O el hecho de que cada uno de sus brandies se almacene primero durante varios años en antiguas barricas de bourbon antes de ser transferido a barricas que antes albergaron mosto de centeno, vino o ron para su refinamiento. En función del acabado deseado.

Y habla de los retos logísticos que plantea la remota ubicación de la isla, incluso para la ampliación prevista de la destilería. “Aquí, en la planta de producción, estamos llegando al límite de nuestra capacidad, con los almacenes llenos hasta los topes”, explica Graham. “Actualmente tenemos que transportar todos los brandies nuevos al territorio continental escocés para su maduración. También porque uno de los cuatro enormes almacenes tuvo que ser demolido para hacer sitio a unas instalaciones nuevas y modernas. Este proyecto futuro pretende reducir

aún más la huella de CO₂ de nuestra destilería. Por eso instalamos por primera vez una gran caldera de biomasa”.

En comparación con los preparativos y las penurias del aventurero viaje, la caldera es instalada al día siguiente por Ewan Stoddart y sus hombres con la gran grúa móvil de una manera muy poco espectacular en apenas unas horas. Una pequeña grúa compacta de Liebherr también interviene. Esta LTC 1045-3.1 lleva muchas semanas realizando todo tipo de trabajos en la obra. Permanecerá en la isla durante mucho tiempo para colocar componentes de planta más pequeños. Después se hará cargo del montaje en la construcción de acero y se desplegará en la construcción de un silo. Sin embargo, la gran grúa regresa directamente al embarcadero del buque de carga, que la lleva de vuelta a tierra firme. A la grúa y a los hombres de Stoddart Crane Hire les esperan nuevas tareas. También en las numerosas islas del mar de Escocia.

Whisky falso en el vaso

Cuando el trabajo estaba casi terminado, obligamos a los hombres de Stoddart a entrar en el bien surtido bar del “Hotel Jura”. Demasiado tentadora como imagen final de esta encantadora excursión al mundo de nuestras grúas móviles. (Por cierto, para la foto de grupo de este simpático grupo, hubo que diluir la cola con agua del grifo hasta que el color del vaso se pareciera al del whisky del Jura). En el taburete de la izquierda: Ewan Stoddart, uno de los directores generales de la empresa familiar. Nikki Webster, Steven Sharpe y Steven Stoddart también simulan la bebida. Thanks guys & cheers. O mejor aún, en escocés: Slàinte!



Participar en la transición energética







Potencia hidroeléctrica

A la izquierda, una MK 88 trabaja en obras de cimentación al pie del enorme muro de la presa de embalse del Grimselsee, en los Alpes suizos. Todas las grúas de construcción móviles de Liebherr pueden funcionar silenciosamente y sin emisiones utilizando electricidad.

Lograr la transición energética. Con grúas de Liebherr.

La transición a la energía verde es una cuestión clave del presente y de las próximas décadas. Las innovaciones tecnológicas necesarias y los enormes cambios infraestructurales plantearán grandes retos a la sociedad. A nosotros también nos plantean retos, porque las grúas desempeñan un papel decisivo en la importante contribución que las energías renovables harán a nuestro futuro. En efecto, son indispensables para la construcción y el mantenimiento de plantas que utilizan fuentes de energía renovables.



La instalación de paneles solares en edificios, la construcción de plantas geotérmicas, el tendido de líneas eléctricas de alta tensión o la renovación de presas hidroeléctricas de alta producción en las montañas: estos son algunos de los proyectos de energías renovables en los que las grúas móviles y sobre orugas desempeñan un papel clave. Esto es especialmente cierto, en particular, en las grandes instalaciones de energía eólica. Tanto

Repowering

También en las cumbres de la Selva Negra, en el suroeste de Alemania, los aerogeneradores viejos tienen que dar paso a sistemas modernos de mayor rendimiento. Aquí, una LTM 1750-9.1 ayuda a desmontar las aspas de un aerogenerador de más de 20 años. En su lugar, una turbina eólica moderna de 229 metros de altura suministra hoy cuatro veces más energía.

Energía geotérmica

En 2023 se perforó un pozo a 4.500 metros de profundidad al sur de Múnich para aprovechar la energía geotérmica. Para la construcción de la planta se utilizaron numerosas grúas móviles y de construcción de Liebherr. Las imágenes muestran una LTM 1250-5.1 y una LTM 1130-5.1 completando la torre de perforación de la planta geotérmica, de más de 50 metros de altura.



en instalaciones en alta mar como en tierra, las grúas Liebherr han demostrado en múltiples ocasiones su gran rendimiento. Cientos de grúas móviles y sobre orugas de nuestra planta de Ehingen se utilizan en todo el mundo para la construcción de aerogeneradores terrestres. Las dimensiones de estos sistemas se han multiplicado en las últimas décadas. Esta situación plantea grandes exigencias a nuestros ingenieros de diseño, ya que nuestras grúas tienen que seguir el ritmo de las crecientes demandas del sector en materia de altura de elevación y capacidad de carga.

Próximo récord mundial: 199 metros de altura de buje

Mientras que en los años ochenta los aerogeneradores se construían en torres de 30 a 40 metros de altura, con el cambio de milenio la altura de las torres superaba ya los 100 metros. En la actualidad, el sector ya ha superado la barrera de los 150 metros y cuenta con alturas de buje de unos 165 metros. Nuestra grúa sobre orugas LR 11000 es la elección perfecta para esta clase de trabajos. Lleva al lugar de obra todos los parámetros de rendimiento necesarios. La imagen de encabezado de las páginas anteriores muestra una de estas grúas sobre orugas de 1.000 toneladas del grupo austriaco Felbermayr, que levantó dos grandes aerogeneradores en las colinas de la Selva Negra, en el suroeste de Alemania. Este proyecto precisó dominar alturas de buje de hasta 166 metros. Pero esta altura no será el final de la historia.

“Las alturas de buje siguen aumentando, eso está claro. Tenemos proyectos de la industria eólica para los años 2026 y 2027, en los que deben alcanzarse alturas de instalación de 185 metros”, señala Marc Bernschneider, representante y jefe de operaciones de Thömen en Hamburgo. Bernschneider sabe bien de lo que habla, ya que el sector de la energía eólica es un mercado importante para esta empresa de grúas y transporte pesado que opera bajo el techo del Grupo Hüffermann.

“La LR 11000 podrá manejar una altura de buje de 180 metros con condiciones de carga de unas 110 toneladas”, explica Nino Münch, gerente de producto para grúas sobre orugas de nuestra empresa. “En Liebherr seguimos el mercado y su desarrollo con interés y gran atención. Y así ha sido durante décadas. Aunque, por supuesto, desarrollamos siempre grúas nuevas y más potentes, también optimizamos continuamente los tipos de grúa existentes.





Calefacción urbana

El año pasado se exhibió en Delft (Países Bajos) un despliegue de grúas superlativo. Un total de doce grúas móviles Liebherr instalaron una tubería para la red de calefacción urbana de la ciudad.

Estas mejoras son cruciales para garantizar que nuestros clientes puedan satisfacer con sus equipos las crecientes exigencias del sector de la energía eólica de forma sostenible y a largo plazo”.

Al fin y al cabo, el sector destaca por su dinamismo: los récords de altura de los aerogeneradores suelen durar poco. Max Bögl, el mayor fabricante de torres híbridas, ya está trabajando en el próximo récord mundial en Sengenthal, Baviera: el año que viene se construirá una turbina de siete megavatios con altura de buje de 199 metros de altura.

Equipos a medida

La experiencia demuestra que cada cinco años, aproximadamente, es necesario un nuevo tipo de grúa o complementar los modelos ya existentes para atender adecuadamente al mercado. En Liebherr siempre lo hemos conseguido. De hecho, el desarrollo de las grúas de celosía LG 1750 y LG 1800-1.0 se adelanta incluso a las necesidades de la industria eólica. Lo mismo puede decirse de las



Accionamiento eléctrico

Los países escandinavos son pioneros en la reducción de las emisiones de CO₂ en las obras. La maquinaria de construcción eléctrica es cada vez más común, como aquí, en la capital noruega, Oslo. Una grúa compacta Liebherr LTC 1050-3.1E trabaja conectada a la red eléctrica.

exitosas versiones de vía estrecha de nuestras potentes grúas sobre orugas. Además, hemos desarrollado narices, plumines auxiliares y sus geometrías, así como sistemas de pluma reforzada según las peticiones y requisitos de nuestros clientes. El objetivo es ofrecer siempre equipos personalizados y de alto rendimiento para los trabajos de grúa en la industria eólica.

También nos fijamos en la huella medioambiental de las grúas que construimos. Esto se refleja, entre otras cosas, en el hecho de que desde hace algunos años todas nuestras nuevas grúas móviles y sobre orugas pueden funcionar con combustible HVO puro fabricado a partir de aceites vegetales hidrogenados, lo que supone una importante reducción de las emisiones de CO₂. También estamos ampliando continuamente nuestra gama de maquinaria de construcción eléctrica en todo el grupo. Las grúas sobre orugas más pequeñas, las excavadoras hidráulicas y muchas otras máquinas de Liebherr ya están disponibles con motores libres de emisiones. En nuestra planta de Ehingen también se está ampliando la gama de grúas con motores eléctricos. En Escandinavia, 20 grúas compactas LTC 1050-3.1E ya funcionan con éxito en modo eléctrico. Igualmente, todas las grúas de construcción MK móviles pueden funcionar sin emisiones y de forma casi silenciosa alimentadas por corriente de obra. La nueva MK 120-5.1 será una de más de 10 máquinas de Liebherr con propulsión híbrida o totalmente eléctrica presentes en la feria BAUMA 2025 en Múnich. También presentaremos allí la primera grúa móvil LTM de propulsión eléctrica. ¡Permanezcan atentos!

Energía eólica e hidroeléctrica

Una LTM 11200-9.1 construyendo la torre de un aerogenerador. Una grúa telescópica sobre orugas Liebherr había levantado previamente una gran balsa de agua alrededor de la base. Esta combinación de energía eólica y una central de acumulación por bombeo construida por la empresa Max Bögl pretende crear una potente instalación de almacenamiento de electricidad para un suministro energético flexible.



Energía almacenada

Se asemeja a un termo gigante: instalación de almacenamiento de energía en Heidelberg, en el sur de Alemania. El volumen útil de este cilindro aislado térmicamente contiene 12.800 metros cúbicos de agua a una temperatura de hasta 115 grados, que se alimenta de la red de calefacción urbana cuando hay excedente. Esta energía térmica puede recuperarse cuando sea necesario y compensar los picos de demanda de electricidad y calefacción. Una LTM 1090-4.2 trabaja montando los elementos finales de la estructura de acero, que ahora sirve de restaurante y mirador, a más de 50 metros de altura.



**Tamaño compacto,
potencia máxima**





MK 120-5.1



Esta máquina de cinco ejes se enmarca en el concepto de grúa taxi y puede operar en varios lugares en el mismo día.

La familia de grúas de construcción móviles crece

Compacta, potente y maniobrable. Así es la MK 120-5.1, el último miembro de la familia de grúas de construcción móviles. Esta máquina de 5 ejes ocupa el espacio entre la MK 88-4.1 y la MK 140-5.1. Además de mucha potencia, esta grúa cuenta con una pantalla nueva y un nuevo gancho de carga opcional de menor tamaño para operar en espacios reducidos. Descubra aquí de lo que es capaz el modelo nuevo.



La MK 120-5.1 ofrece un impresionante rendimiento con su longitud de pluma de 52 metros y una capacidad de carga máxima de 2.100 kilogramos en la punta. Con este perfil, amplía el catálogo de modelos MK y cierra la brecha existente entre la MK 88-4.1 y la MK 140-5.1. Esta grúa de construcción móvil es extremadamente maniobrable: gracias a su reducido radio de giro, permite maniobrar en calles estrechas e intersecciones.

La base para esta grúa nueva es la prestigiosa MK 140-5.1. Esto supone una gran ventaja, ya que los conductores de grúas que ya han recibido formación para este modelo pueden trabajar en la grúa nueva sin necesidad de un entrenamiento extenso.

Grúa nueva, pantalla nueva

La MK 120-5.1 está equipada con la pantalla nueva Liebherr-TC-OS-Display. La interfaz de control TC OS (Tower Crane Operating System) destaca por un manejo sencillo y una adaptación flexible. Esta pantalla táctil de 12 pulgadas puede funcionar en formato partido o a pantalla completa. En las áreas de la pantalla se muestran distintas informaciones útiles.

Gancho de carga más pequeño para un posicionamiento de precisión milimétrica

Opcionalmente, la MK 120-5.1 puede equiparse con un gancho de carga adicional más pequeño. Resulta especialmente útil para aplicaciones en edificios con presencia de andamiajes en las que la carga ha de moverse entre la estructura y los andamios. El cambio del gancho de carga se realiza en apenas unos minutos. Lo mejor de todo: la pasteca más pequeña puede soportar tanta carga como la grande.

“La grúa perfecta para nuestra flota”

La nueva grúa de construcción móvil de Liebherr ya ha convencido a los primeros clientes: “La MK 120-5.1 es la grúa perfecta para nuestra flota. Con su combinación de longitud de pluma y capacidad de carga se adapta de manera ideal a los requisitos de nuestros clientes”, afirma Stephan Zaugg, director de Zaugg AG Rohrbach (Suiza). “Nos enorgullece ser los primeros clientes de la nueva MK. La fiabilidad, el gran servicio al cliente y la reputación de estas grúas han sido los factores decisivos a la hora de adquirir este modelo de Liebherr”. También una empresa belga ha pedido ya una nueva MK 120-5.1.

La empresa belga de grúas Desutter también encargó una MK 120-5.1 y se decidió por la nueva grúa de construcción móvil durante la fase de desarrollo. La nueva MK es el complemento ideal entre la MK 88-4.1 y la MK 140-5 y será utilizada por Desutter en toda Europa. La longitud de la pluma de 52 metros, la función Load Plus y la posibilidad de ajustar la altura de trabajo y la estabilización de forma variable convencieron a la empresa belga. Además del excelente rendimiento de la MK 120-5.1, la calidad y el alto valor de reventa de las grúas Liebherr desempeñaron un papel decisivo. La entrega se prevé en verano de 2025.

Despegue en Los Ángeles





Genie ZX-135/70 United Rentals

08 1315

United Rentals



De viaje: el Endeavour, durante su espectacular traslado al edificio del Centro Aeronáutico y Espacial Samuel Oschin.

Grúas Liebherr colocan el transbordador espacial en posición de despegue

25 misiones, 299 días en el espacio y la inimaginable cifra de 198 millones de kilómetros recorridos: hablamos del transbordador espacial Endeavour. Tras 20 años al servicio de la navegación espacial estadounidense, el histórico transbordador espacial puso fin a su carrera espacial en 2011 y desde entonces ha deleitado a más de 20 millones de visitantes de todo el mundo en el Centro de Ciencias de California de Los Ángeles, aunque en posición horizontal. El Endeavour ha emprendido lo que se espera que sea su viaje final a una nueva zona de exposición del museo. La exposición se instaló en una superficie de 100 000 metros cuadrados en el Centro Aeronáutico y Espacial Samuel Oschin en una posición de “despegue” lista para el lanzamiento. Se utilizaron varias grúas Liebherr para montar todos los componentes del transbordador espacial de 20 pisos. Esto convierte al Endeavour en el único transbordador espacial del mundo expuesto en una configuración de lanzamiento auténtica.

Proceso de montaje complejo

Para realizar un proyecto de esta envergadura, era esencial una planificación previa precisa: La empresa californiana de grúas y elevación de cargas pesadas Bragg Companies necesitó más de 6.000 horas de trabajo, incluidas 1.400 horas para la planificación de los ascensores, 20 planos técnicos y nada menos que dos años de preparación de la construcción para completar todo el sistema del transbordador espacial.

El complejo proceso de colocación de los distintos componentes en la disposición lista para el lanzamiento duró seis meses y comenzó en julio de 2023 con el transporte de los faldones traseros desde Mojave (California) hasta Los Ángeles. A partir de aquí, la grúa sobre orugas Liebherr LR 1750/2, equipada con un contrapeso de 665 toneladas, tomó el relevo. Con un alcance máximo de 46 metros y una altura de elevación de 120 metros, los faldones traseros se colocaron en su posición definitiva en el edificio, aún en construcción. Bragg Companies proporcionó una grúa



móvil LTM 1160-5.2 para asistir a la LR 1750/2 y así elevar el depósito de combustible de 46 metros de longitud, el componente de mayor tamaño, y los cohetes de combustible sólido. Ambas grúas demostraron sensibilidad y precisión al elevar y depositar los componentes.

80 toneladas de historia colgando del gancho

Por último, se colocó la pieza central: Con un peso de 80 toneladas, una longitud de 37 metros y una envergadura de 24 metros, el legendario transbordador espacial era el elemento más grande que se tenía que maniobrar. Tras un difícil y espectacular proceso de transporte por las calles de Los Ángeles, gracias a la LR 1750/2, el Endeavour se izó, enderezó y finalmente se elevó en el nuevo edificio del Centro Aeronáutico y Espacial Samuel Oschin. La grúa sobre orugas fue apoyada en su trabajo milimétrico por dos grúas móviles Liebherr: una LTM 1400-7.1 y una LTM 1160-5.2. La parte más difícil del montaje de todas las unidades fue acoplar el tanque externo al Endeavour. Este tenía que ser maniobrado con mucha habilidad entre el andamio sin que entrara en contacto con otras piezas. Además, las estrechas tolerancias de los puntos de conexión a los cohetes propulsores sólidos dificultaban el posicionamiento. Tras casi catorce horas de trabajo con la máxima concentración, el Endeavour se soltó completamente de la grúa y finalmente se colocó y ensambló entre los dos cohetes propulsores sólidos y delante del tanque de combustible externo. Misión cumplida.

Elevación de los cohetes propulsores sólidos sobre los faldones traseros montados.

Justin Lambert, Director General de Bragg Crane & Rigging, está encantado de que el orbitador haya encontrado finalmente un hogar y está muy satisfecho con el rendimiento de la grúa sobre orugas Liebherr: “La capacidad de la LR 1750/2 para limitar electrónicamente la velocidad de elevación y giro fue crucial para el éxito de las operaciones de elevación debido a las tolerancias extremadamente ajustadas in situ y a las cambiantes velocidades del viento.” Orgulloso de haber movido un trozo de historia, añade: “Al “volar” artefactos de la NASA con un valor incalculable, como el Endeavour y sus componentes, tranquiliza saber que se puede confiar en la calidad, eficiencia y precisión de un producto Liebherr”.

Desafiar a los elementos

Los fuertes vientos y la lluvia dificultaron el trabajo del equipo de Bragg Companies. Debido a las enormes dimensiones de los componentes de vuelo y a las grandes superficies, era necesario realizar las operaciones de elevación con las menores condiciones de viento posibles. Normalmente se producían de madrugada, por lo que había que hacer varios turnos de noche para garantizar que los complejos izajes pudieran realizarse con seguridad. A pesar de todos los retos, el proyecto se completó con éxito sin incidentes ni daños significativos.

20 planos técnicos y más de 1.400 horas de trabajo para la perfecta planificación de los izajes.





Con un contrapeso de 665 toneladas, un alcance máximo de 46 metros y una altura de elevación de 120 metros, la LR 1750/2 coloca componentes históricos en su sitio.

Plataforma de lanzamiento de innovaciones

Para el Centro de Ciencias de California, la llegada de la nueva exposición es la realización de un sueño largamente añorado. “Con el izado y la colocación del Endeavour, hemos instalado con éxito el último transbordador espacial. Un sueño soñado desde hace más de 20 años. Y una hazaña tremenda que nunca antes se había hecho fuera de la NASA o las Fuerzas Aéreas”, explica con entusiasmo Jeffrey Rudolph, Presidente y Director General del Centro de Ciencias de California.

La construcción del Centro Aeronáutico y Espacial Samuel Oschin supone una importante ampliación del Centro de Ciencias de California. Una vez terminada, la zona servirá de plataforma de lanzamiento para la creatividad y la innovación e inspirará a las futuras generaciones de científicos, ingenieros e investigadores. La ampliación de 200 000 metros cuadrados casi duplicará la superficie de exposición del Centro de Ciencias de California y albergará una impresionante colección de objetos y exposiciones. Se espera que el museo esté terminado y abra sus puertas a los visitantes a mediados de 2025.



A high-angle photograph of a yellow tracked crane on a construction site. The crane is positioned on a dark, textured surface, possibly a conveyor belt or a prepared ground. In the foreground, a blue conveyor belt runs diagonally across the frame. To the right of the crane, there are several long, grey concrete beams. The background shows a large, open construction area with various structures and equipment under a bright sky. The text "Poderosa maravilla de transporte" is overlaid on the right side of the image.

Poderosa maravilla de transporte

Debut en los Países Bajos: la nueva grúa telescópica sobre orugas

Se ha convertido en una grúa telescópica sobre orugas en su propia clase: nuestra nueva LTR 1150. Situada entre los modelos de 100 y 220 toneladas de capacidad de carga, la nueva grúa de gran potencia puede transportarse completamente con su chasis de orugas y un peso total de 60 toneladas, al igual que la LTR 1100. La primera obra para la LTR 1150 fue en Lelystad, en los Países Bajos, a una hora de distancia de Ámsterdam.

Nuestro socio y cliente Vema Crane, con sede en la ciudad neerlandesa de Breda recibió el primer ejemplar de la nueva grúa telescópica sobre orugas y la envió recién estrenada a la construcción de un enorme centro logístico junto al IJsselmeer. La LTR 1150 tuvo que encargarse de paredes, suelos y columnas de hormigón armado de hasta 14 toneladas. “Una grúa verdaderamente práctica para la construcción con hormigón”, opina Henk Poot en la cabina de la nueva máquina “aquí la conduzco con una pluma telescópica de 45 metros de largo y con contrapeso completo”.



Conductor de grúa Henk Poot

“Una gran ventaja es el rápido transporte de una obra a la siguiente”.

El primer día, Henk domina con holgura todos los requisitos sobre su nueva herramienta de trabajo. Y la grúa le responde en todo momento. El chasis sobre orugas se desplaza sin problemas sobre el fangoso paisaje de la obra. “Llego bien a todas partes”, dice Henk, “y más tarde, cuando cada vez queda menos espacio o los elementos acumulados ocupan demasiado espacio, puedo ajustar los portadores de oruga a una menor anchura”. El conductor de la grúa dispone de tres anchos de paso diferentes desde 3,5 hasta 5,8 metros: la variante más estrecha es, a la vez, la medida para el ancho de transporte de la primera grúa telescópica sobre orugas dotada con VarioBase®. Henk Poot, que se considera más un mecánico que un conductor de grúa, se arregla muy bien manejando y colocando las piezas de hormigón desde su cabina. “Hoy es el primer día que trabajo con esta nueva máquina, así que me falta un poco de práctica. Pero estas primeras horas con la LTR 1150 me están gustando”.

Larga y potente

La pluma telescópica de 52 metros se puede complementar con plumines de celosía. Permite altura de gancho de hasta 83 metros.





“Máquina con gran capacidad de carga y transporte económico”

Y hay otra persona a la que evidentemente le gusta la máquina: Tom Vanpassel, director general de la sucursal belga del grupo constructor Willy Naessens se ha desplazado con tres compañeros para ver la primera misión de la LTR 1150. “Estamos considerando incorporar varias LTR 1150 a nuestro parque móvil y hoy queríamos hacernos una idea de la grúa”. Para él, las medidas de la grúa telescópica sobre oruga son determinantes para su transporte económico. “Cuando tenemos que trasladar una pequeña grúa sobre orugas con pluma de celosía, necesitamos cuatro días. Dos días para desmontarla y montarla, un día para el transporte y otro día para la comprobación y entrega de la grúa montada”. Una particularidad en los países del Benelux que hace obligatoria la comprobación cuando se vuelve a

montar una máquina de construcción con sus diferentes piezas. “Con la LTR 1150, que podemos transportar completa con su chasis de oruga, esta norma no se aplica. Nos basta un día para llevar la grúa al siguiente lugar de utilización. Le ponemos el contrapeso y listos. La LTR 1150 es la máquina con mayor capacidad de carga del mercado que se puede transportar completa. Además, la grúa telescópica sobre orugas ocupa mucho menos espacio pues no se tiene que montar la pluma de celosía en el suelo”.

Invasión belga

Tom Vanpassel (derecha), director general de la empresa de construcción belga, Willy Naessens, inspecciona con sus colegas la máquina nueva de fábrica.



En foco

El amor pasa por las pantorrillas

Sabemos que muchas personas que trabajan a diario con nuestras grúas son grandes fans de la marca Liebherr. Pero el tatuaje de una LTM 1500-8.1 que el conductor de grúa Tobias Schade lleva en la pantorrilla izquierda es una auténtica prueba de amor, ¿no?



Bestandteile la Seite 014
Anzahl der Bauteile 1000 014

Part No.	Description	QTY
1000 014
1000 015
1000 016
1000 017
1000 018
1000 019
1000 020
1000 021
1000 022
1000 023
1000 024
1000 025
1000 026
1000 027
1000 028
1000 029
1000 030
1000 031
1000 032
1000 033
1000 034
1000 035
1000 036
1000 037
1000 038
1000 039
1000 040
1000 041
1000 042
1000 043
1000 044
1000 045
1000 046
1000 047
1000 048
1000 049
1000 050
1000 051
1000 052
1000 053
1000 054
1000 055
1000 056
1000 057
1000 058
1000 059
1000 060
1000 061
1000 062
1000 063
1000 064
1000 065
1000 066
1000 067
1000 068
1000 069
1000 070
1000 071
1000 072
1000 073
1000 074
1000 075
1000 076
1000 077
1000 078
1000 079
1000 080
1000 081
1000 082
1000 083
1000 084
1000 085
1000 086
1000 087
1000 088
1000 089
1000 090
1000 091
1000 092
1000 093
1000 094
1000 095
1000 096
1000 097
1000 098
1000 099
1000 100

¿Por qué no aprendes a ser peluquera?

Una generación de “titanas” está creciendo en nuestro departamento de construcción metálica. Por primera vez, una trabajadora metalúrgica cualificada asume el papel de mentora de formación y transmite sus conocimientos a la siguiente aprendiz: Sina, de 16 años, es aprendiz de herrería. Las mujeres son escasas en esta profesión, pero los equipos mixtos se benefician de enfoques diferentes y nuevas perspectivas. En última instancia, esto también hace avanzar al sector de la construcción metálica.

“Tenemos que cambiar la mentalidad de que se trata de una competencia entre hombres y mujeres”, afirma Reinhold Windauer, jefe de producción de construcción metálica. “Una mujer en una profesión del metal no tiene que demostrar su valía más que un hombre. Los requisitos físicos pueden diferir, pero puedo cubrir todos los puestos, independientemente del área, con hombres y mujeres. Porque todos aportan habilidades importantes que nos ayudan a avanzar juntos”.

Windauer lleva 45 años ejerciendo su profesión. Se formó como montador de maquinaria en 1979. Para la última década de su carrera profesional, siempre quiso contar con una herrera en el equipo y transmitirle todos sus conocimientos. Este deseo se cumple ahora dos veces.



Izq. a dcha.:
Chantal Degen,
Sina Scheuten,
Anna Schenzle,
Reinhold Windauer

Punteras de acero en lugar de tacones

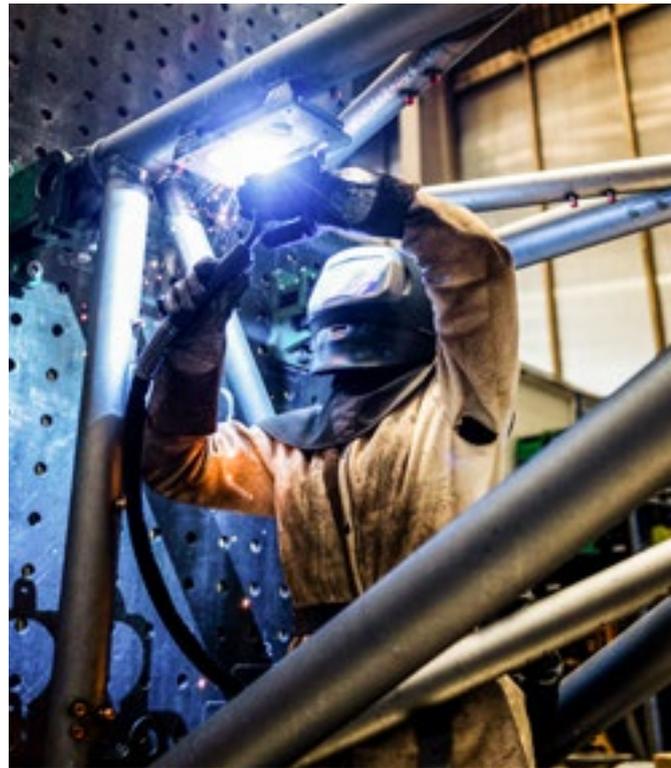
La mentora de la formación, Chantal Degen, grapa adaptadores para plumines de celosía que colgarán a 170 metros de altura. Cada paso de trabajo es muy complejo: requiere mucha destreza y movimientos sutiles. “Cuanto más pequeños y finos son los tubos metálicos, más difícil es soldarlos y reconocer una buena costura”, dice la oficial. Los tubos más finos tienen un grosor de 2,9 milímetros; por debajo de 8 milímetros no es posible utilizar ultrasonidos para comprobar los cordones de soldadura. Por tanto, la calidad de producción de los cordones de soldadura debe ser perfecta desde el primer momento.

Lo que Chantal solda en este paso de trabajo son las llamadas costuras ocultas. Los supervisores de soldadura deben poder confiar en su trabajo, pues Chantal instalará una tubería encima en el siguiente paso. El control de calidad verifica si los cordones de soldadura de Chantal cumplen los requisitos más exigentes. La inspectora técnica Anna Schenzle es una de las responsables. Tiene formación administrativa, pero hace tres años que cambió los tacones por las punteras de acero, como ella misma dice. En la construcción metálica se siente como en casa: por las mañanas comprueba los cordones de soldadura en producción y por las tardes crea los protocolos necesarios en el ordenador. “Me gusta el ambiente de trabajo que hay en el departamento. Claro, hay que saber repartir un poco. Pero mis compañeros son abiertos, honestos y directos; eso es muy importante para mí”.

Por amor al metal

“Para garantizar la próxima generación de especialistas en herrería, cada año cubrimos doce puestos de aprendiz”, dice Windauer. El programa de formación dura tres años y medio. Sina Scheuten, aprendiz de segundo año, eligió esta profesión a los 15 años. Su madre, de hecho, se formó en metalurgia. A menudo le hablaba a Sina de su trabajo y le enseñaba fotos. “Desde la escuela primaria ya me interesaba mucho el trabajo en el sector del metal, así que hice unas prácticas en Liebherr. Y me gustó tanto que ahora estoy cursando aquí mi programa de aprendizaje”, dice Sina. Muchas personas le han preguntado por qué no aprendía una profesión “para mujeres” y a algunos hombres aún les cuesta confiar en la próxima generación de mujeres. Para Sina no hay debate. Al igual que para Chantal: “me da igual que mis colegas sean hombres o mujeres, que diferenciamos lingüísticamente entre herreros y herreras. El trabajo es el mismo. El resultado es el mismo. Y aquí nos tratan a todos por igual”, explica Chantal.

Sin duda, hay situaciones en las que Sina y su mentora de formación, Chantal, no pueden trabajar del mismo modo que sus colegas masculinos. “Pero eso no es un problema: lo compensamos. Donde a los hombres les resulta más fácil levantar objetos pesados, por ejemplo, nosotras utilizamos la ley de la palanca”, explica Chantal y añade Sina: “Chantal puede dar buenos consejos y trucos. Simplemente veo cómo funciona y luego sopeso si es más fácil su enfoque o el de mis colegas masculinos. Entonces elijo siempre la solución que más me conviene”.



Titán en acción

La soldadura por encima de la cabeza requiere una concentración especial.

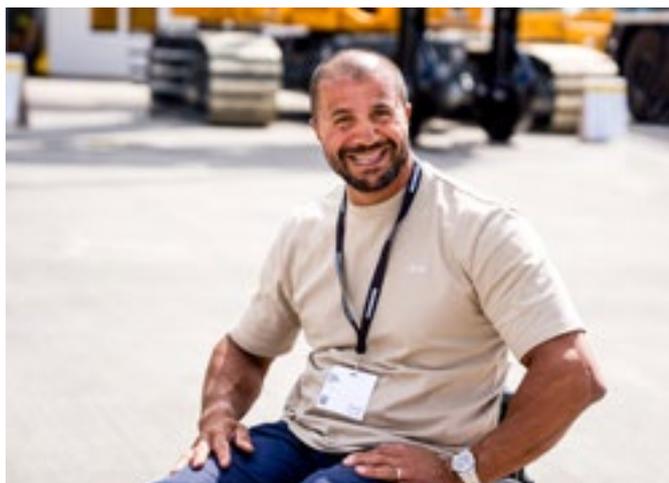
En dos turnos, un total de 56 personas del área de Windauer realizan trabajos de grapado, soldadura y enlucido de plataformas giratorias, plumas de celosía y subestructuras. El espectro de edades es amplio y existe una cantidad increíble de conocimientos que es necesario transmitir. Windauer está orgulloso de su equipo: “en un momento en que la pericia y la artesanía tienen un gran valor, Chantal demuestra lo importante que es transmitir estos conocimientos. Evidencia que se pueden conseguir grandes cosas con compromiso y dedicación”.

“Ya sea hombre o mujer: es solo el enfoque lo que hace la diferencia en el trabajo. Aparte de eso, somos equivalentes”

Chantal Degen

Rodando e izando

Riadh Tarsim es director general de ATM Levage en Valenton, cerca de París. Fundada en 1996 como empresa de transporte, Riadh amplió la gama de servicios en 2008 para incluir el alquiler de grúas. Sin embargo, las operaciones de transporte y elevación no son la única pasión de este padre de familia de 51 años: también disfruta de deporte de alto nivel. Como atleta discapacitado, fue subcampeón de paraciclismo (categoría H3) en 2018 y bicampeón del mundo en 2021 y 2022, además de ganar la medalla de plata en los Juegos Paralímpicos de Tokio 2020. Hablamos con él sobre cómo afrontar retos.



Riadh Tarsim en los Días del Cliente 2024 en Ehingen.

Mientras realizamos la entrevista, el sol de junio cae a plomo sobre la superficie de hormigón situada detrás del centro de reparaciones de Liebherr. Cientos de visitantes durante los Días del Cliente disfrutaban con los nuevos productos en Ehingen. A pocos metros de nosotros, brilla una LTR 1060 negra: es la última incorporación a la flota de grúas de Riadh Tarsim. “Cuando empezamos a alquilar grúas en ATM Levage, empecé con dos máquinas usadas. Un año después, compré tres grúas nuevas a Liebherr. ¿Y desde entonces? Soy un cliente satisfecho de Liebherr”, sonríe Riadh.

Con pasión por la causa

En la actualidad, la empresa cuenta con un total de unas 90 máquinas en su flota, entre las que se incluyen, además de diversas grúas, elevadores de araña, plataformas montadas sobre camión, plataformas de trabajo sobre raíles, minigrúas eléctricas y de araña, sin olvidar las grúas sobre orugas de 60 a 80 toneladas. De este modo, ATM Levage garantiza una gama completa de tecnología de elevación y puede satisfacer todas las necesidades de sus clientes. Además del propio jefe, colaboran 160 empleados apasionados con su trabajo. La pregunta es: ¿cómo se las arregla uno para ser deportista de élite sin dejar de trabajar a

tiempo completo? Cabe señalar que Riadh ha sido miembro del equipo nacional francés de handbike durante nueve años. “Eso es muy sencillo: se trata de pasión. Me tomo el tiempo necesario para hacer las cosas bien, en todos los ámbitos. Cuando conduzco mi handbike, lo hago en modo deportivo. Cuando estoy en la oficina, me centro en el trabajo. Y cuando estoy con mi familia, les dedico mi tiempo”.

Atención es la palabra clave. Este padre de tres hijos se las arregla para pasar al menos dos o tres horas al día en su handbike. Más aún el fin de semana. Quizá sea también la firme voluntad de aceptar y dominar los retos y de tener un objetivo claro en mente: “la gente viene a menudo y me dice que tiene un problema. Entonces les respondo que tengo la solución. A veces les sorprende mi respuesta al principio, pero saben que pueden confiar en mí. Otra ventaja es que invertimos en nuestra maquinaria de forma adecuada y por eso contamos con una base muy amplia, lo que nos diferencia en el sector y nos permite responder a todas las necesidades de elevación”.



Antes de los Juegos Olímpicos Montaje de las gradas para el torneo de fútbol Handisport: CECIFOOT detrás de la Torre Eiffel.



Ver los retos como oportunidades

La crisis económica e inmobiliaria de 2008 fue un acontecimiento decisivo para seguir esta estrategia empresarial. Riadh supo sacarle partido. “Muchas empresas no sobrevivieron la crisis. Para evitar que esto nos ocurriera, tuve que diversificar nuestra cartera. Así que estudié las grúas, desde la transmisión hasta la pluma. Como estoy en silla de ruedas desde que tuve un accidente de esquí hace 29 años, no pude operar mi primera grúa. Pero tenía que conocer todos los detalles para tomar la decisión de compra correcta”. Y lo consiguió.

Riadh y su equipo están ocupados cada día con nuevos y apasionantes proyectos. Uno de ellos es el montaje de mástiles de soporte con una LTM 1120-4.1 para el primer teleférico de la región de Île-de-France, en el departamento de Val-de-Marne. Dará servicio a cinco estaciones en 2025 y acercará rápidamente a los residentes de las afueras al metro más cercano.

ATM Levage también ha participado en las obras del “Grand Paris Express”, la nueva línea de metro, con una gran variedad de equipos de transporte y una amplia gama de configuraciones, así como en los preparativos de los Juegos Olímpicos de la capital francesa. “Puede que no haya competido en los Juegos Paralímpicos de 2024, pero traje la llama olímpica a mi ciudad y ayudamos a construir la villa olímpica. También realizamos varios ascensores en el Stade de France y en el nuevo estadio de deportes acuáticos”.

¿Y cuál será el siguiente reto? Ya sea en su vida profesional o privada: Riadh seguirá haciendo frente a todos los desafíos. “El deporte es el mejor método para lograr el éxito”.

Perfil

- Apellidos: Riadh Tarsim
- Nacimiento: 22 de octubre de 1973
- Campeonato del Mundo 2018 en Maniago, Italia: Plata en paraciclismo en carretera
- Juegos Paralímpicos de Verano 2020 en Tokio, Japón: Plata
- Campeonato del Mundo 2021 en Cascais, Portugal: Oro en paraciclismo en carretera
- Campeonato del Mundo 2022 en Baie-Comeau, Canadá: Oro en paraciclismo en carretera
- Campeonato del Mundo de 2024 en Zúrich (Suiza): 4º puesto en la contrarreloj
- Varios títulos de campeón de Francia de contrarreloj y paraciclismo en carretera



Tiempos bastante salvajes







En la actualidad, las sanciones contra Rusia impiden el traslado directo de una grúa de Egingen a Asia Central. Puentes en mal estado obligan a dar desvíos innecesarios durante el transporte en toda Europa. La burocracia y el tiempo necesario para solicitar las licencias de transporte dificultan el traslado de las grúas. ¿Era mejor en el pasado? Desde luego que no. Tan solo diferente. Hemos pedido a nuestro antiguo gerente del departamento de expedición Bruno Seele, a Josef Gerber, fundador de la empresa de transportes del mismo nombre, y al transportista Heinz Zobel que nos hablen de cómo se transportaban antiguamente las grúas a Irak, Mauritania y a la antigua Unión Soviética. Y nos han contado interesantes anécdotas:



Aventura hacia lo desconocido

Bruno Seele (a la izquierda en la foto junto a Josef Gerber): “Tanto antes, al igual que ahora, el transporte de nuestras grúas móviles implica principalmente transportes pesados y de gran capacidad con los más diversos retos dependiendo de los países de tránsito, del destino, de la climatología, del estado de las infraestructuras y de una multitud de normativas legales, e incluso de cuestiones políticas. No son transportes regulares, sino a menudo viajes que se sienten como una gran aventura, cuyo guión solo puede escribirse al final”.



¡Nunca te quedes sin combustible!

Josef Gerber: “Un cliente tuvo una mala experiencia en el puerto mauritano de Nouadhibou: al elevar la grúa desde el barco, esta se había caído contra el muelle. Y por ello no quería correr el riesgo una segunda vez. La ruta alternativa de 3.700 kilómetros por tierra condujo desde Casablanca hasta una mina en Mauritania a través del Sáhara y la región del Sahel. Para ello necesitábamos 3.500 litros de diésel. El problema: en la ruta, las gasolineras eran escasas, y a veces simplemente no había diésel. Tanto para ir a Mauritania como a otros destinos exóticos: siempre llevábamos bidones adicionales de 80 litros y llenábamos la grúa hasta el tope cuando era posible”.



Eat my dust

Josef Gerber: "En el paso fronterizo del Sáhara Occidental a Mauritania, la carretera estaba cubierta de arena. Para asegurarme de que circulaba por los carriles correctos, me puse detrás de dos camiones. Y así fue durante 80 kilómetros. Si conduces por allí con la grúa, el tráfico que hay detrás de ti no puede ver nada. Y por debajo de cierta velocidad, no puedes ver nada porque te rebasa el polvo del desierto".

Buenas relaciones

Josef Gerber: "Dependiendo del país, el despacho de tránsito en la aduana tardaba a veces de dos a tres días. Ya es bastante duro para los conductores, pero estar de pie bajo el calor no hace que la situación sea más soportable. La mayoría de las veces el viaje continuaba al cabo de medio día, pero de vez en cuando los agentes aduaneros aparecían de repente con algún nuevo formulario que desconocíamos, y entonces empezaba la agonía. Las buenas relaciones han sido importantes en estos casos a lo largo de los años, y han acelerado los procesos".

A la hora de viajar, mejor en grupo

Josef Gerber: "El viaje de vuelta de Mauritania a Alemania sólo requirió menos tiempo que el propio transporte de la grúa. Como había un alto riesgo de terrorismo en el país y reservar un vuelo desde Nuakchot era muy difícil, no volé solo de vuelta a Alemania. Era más seguro volver primero a Marruecos con el vehículo de escolta y los camioneros marroquíes, que conocían las condiciones locales. Una vez allí, tomé el avión de vuelta a casa".



Carpe Diem

Heinz Zobel: "No hay fronteras en el desierto. Los animales vagan libremente por el paisaje, y los carros y los peatones circulan sin luces. Por eso sólo viajamos de día. En un tramo contamos una vez 44 burros muertos".



Calefacción para el diésel

Josef Gerber: “Tanto en los pasos alpinos hacia Italia como a través de los Cárpatos, a menudo viajábamos en condiciones invernales. Durante la Guerra Fría, un total de 16 grúas debían ir a Siberia con una licencia especial para construir gasoductos. Para que las grúas pudieran funcionar y trabajar a temperaturas de hasta -40° , los conductos de combustible se calentaban con cables para que el motor pudiera arrancar. Fue más problemático con los neumáticos: Las grúas todoterreno tenían neumáticos de tacos que no estaban diseñados para velocidades continuas. Entre Gotinga y Hamburgo la ruta era llana y se podía viajar a una velocidad constante de 70–80 km/h. Como resultado, la carcasa exterior de los neumáticos especiales se desprendió de la carcasa interior después de un largo trayecto”.

Bruno Seele: “Nuestro servicio de atención al cliente reaccionó rápidamente. Durante la noche enviamos neumáticos de repuesto al convoy en camión. Al mismo tiempo, encontramos una solución con el fabricante de neumáticos: pausas regulares de las grúas de camino al puerto para que los neumáticos pudieran enfriarse. A pesar de estos retos, las grúas llegaron al barco a tiempo”.



A prueba de remaches y clavos

Heinz Zobel: “Las cabinas eran una parte especialmente vulnerable de las grúas. Durante el transporte por las líneas ferroviarias rusas, a menudo había ramas en el camino, que a veces golpeaban el parabrisas. Para garantizar que no se rompiera nada, las cabinas se protegieron con paneles de madera, incluida una mirilla para poder subir la grúa al barco de transporte, por ejemplo. El revestimiento tenía la ventaja adicional de que ofrecía una buena protección contra robos: los retrovisores laterales y las luces eran muy populares en muchos países, e incluso una vez nos robaron un eje entero”.



Con manos y pies

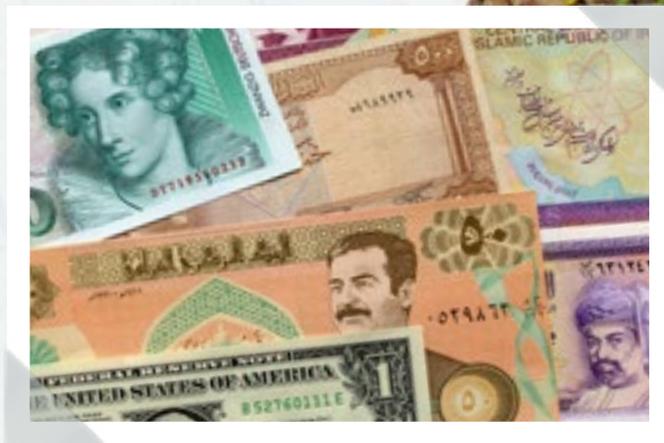
Heinz Zobel: “Llega un momento en que no se puede llegar más lejos con el inglés. Nos comunicábamos con las manos y los pies en esas situaciones y, de algún modo, siempre funcionaba. Y no hay que desanimarse cuando las cosas se ponen difíciles. Como ocurre con tantos retos “en la carretera”, también era importante mantener la calma en lo que respecta a la comunicación”.

Bruno Seele: “Lo que también ayudó a solucionar los problemas fueron las buenas conexiones en el país respectivo, ya fueran los propios clientes, nuestras empresas de servicios globales o los proveedores de servicios que operan a escala internacional, que nos apoyaron con sus sucursales locales y personal local”.



Mantener siempre la liquidez

Josef Gerber: "Casi en cualquier lugar al que trasladá-
bamos grúas, siempre llevábamos suficiente dinero en la
moneda local; de lo contrario, no se podía avanzar mucho.
Una excepción fue Irak, donde todo debía pagarse en
dólares. Particularmente estresante fue el transporte de
regreso de doce grúas desde Odesa a Alemania: Los costes
de tránsito en Bulgaria –es decir, la fianza para garantizar
que las grúas vuelven a salir del país tras su paso– debían
pagarse en metálico o depositarse. Para pasar lo más des-
apercibido posible, mi esposa Marianne cosió una suma de
seis cifras de marcos alemanes en el forro del anorak: una
aventura digna de una película".



1		
AOUSSERD	228	أوسرد
TICHLA	359	تيشلا
LAGOUIRA	394	الڭويرة
CENTRE BIR GANDOUZ	248	مركز بئر ڭندوز
EL ARGOUB	38	العركوب
NOUADHIBOU	389	نواديبو
NOUAKCHOUT	904	نواكشوط
DAKAR	1430	داكار
EQUIPEMENT ET TRANSPORTS A VOTRE DISPOSITION		
التجهيز والنقل في خدمتكم		



Siempre una aventura

Bruno Seele: "Desde que empecé a trabajar en Liebherr
en 1976 en el sector de la expedición, siempre ha sido
importante para mí contar con socios fiables y trabajar con
proveedores de servicios de orientación internacional que
estuvieran representados localmente. El contacto directo
siempre estuvo en primer plano: No sólo quería hablar con
un representante de Stuttgart o Fráncfort, sino también
con la gente de Bagdad, por ejemplo. Esto me ha permitido
conocer los retos y las particularidades locales de cada
ruta de transporte. Un buen instinto que me permitió tomar
las decisiones correctas".

**SAFETY FIRST
NO SMOKING**

RAMP MAX LOAD 100t
RAMP MAX AXLE LOAD
36t / 4 WHEELS

10.1m



**Nada es
imposible**





Carga separada

La pluma telescópica inicia su viaje de 4000 kilómetros en su propio camión de plataforma baja.

LTM 1650-8.1 en nuevas rutas a Kazajstán

Kazajstán es uno de los países más ricos en recursos del mundo. También se necesitan muchas grúas para la construcción y el mantenimiento de sistemas transportadores. Más de cien grúas móviles y sobre orugas de nuestra planta Liebherr de Ehingen están en funcionamiento en este enorme país de Asia Central. Tengizchevroil, una de las principales compañías petroleras de Kazajstán, ha incorporado recientemente la potente LTM 1650-8.1 a su flota. Transportar la grúa más de 4000 kilómetros hasta su destino resultó ser un gran reto logístico.

“Antes, la entrega de nuestras grúas de Ehingen a Kazajstán era multimodal. Las grúas móviles y sus equipos se cargaban en vagones de vía ancha para garantizar un viaje ferroviario sin contratiempos hasta Kazajstán”, explica Jens Bachmann, jefe de equipo de envío de grúas.

“Esta vez tuvimos que buscar una alternativa a la ruta habitual y explorar nuevas opciones de transporte”, añade su colega Melanie Spomer. “En estrecha colaboración con la empresa de transportes CIS+ International GmbH, analizamos varias opciones y finalmente encontramos una solución viable. Es más complejo que antes, pero nos ha permitido garantizar el éxito de la entrega”.

— máquina base
— equipo, contrapeso





Desmontado

La LTM 1650-8.1 está lista para salir de la planta de Ehingen. (de izquierda a derecha) Jens Bachmann, Melanie Spomer, Alexandr Gritsov, Charlotte Liebherr.

Máquina base reducida a 60 toneladas

“Queríamos utilizar el tren y el barco tanto como fuese posible. La atención se centra en la protección del medio ambiente y la eficiencia económica”, afirma Jens Bachmann. “Sin embargo, como el tamaño de la LTM 1650-8.1 no permite transportarla por ferrocarril, hemos separado la máquina base y el equipamiento”.

Resultó ventajoso retirar por completo la pluma de la LTM 1650-8.1 para reducir el peso de la máquina base a 60 toneladas. Como esta variante suele presentar ventajas cuando se transporta el vehículo de 8 ejes, ya se ha tenido en cuenta en el diseño. La máquina base viajó sola hasta Amberes y luego a un barco que puso rumbo a través del Atlántico y el Mediterráneo hasta Liman, cerca de Estambul. En este puerto turco se transbordó a un camión de plataforma baja. Luego la llevamos a cuestas por carreteras que atraviesan Turquía, Georgia y Azerbaiyán hasta Bakú. Allí, en el puerto, todo el equipo embarcó en un transbordador que los llevó a través del mar Caspio hasta Kazajstán. Los últimos kilómetros hasta el destino en Kulsary fueron recorridos por los camiones de plataforma baja y la máquina base en carretera.



Equipo sobre rolltrailer

Los componentes del equipo esperan al transbordador en el puerto de Constanza.

El equipamiento de la grúa toma una ruta diferente

“Optamos por un planteamiento diferente en lo que respecta al equipamiento”, explica Melanie Spomer. “Un total de 19 camiones viajaron desde Ehingen y Ahaus, en la frontera neerlandesa, donde se recogió el contrapeso de la grúa, a través de Alemania, Austria, Hungría y Rumanía hasta el puerto de Constanza. Allí, el equipo se cargó sobre rolltrailer y se transportó a un transbordador. Después, viajamos en barco por el Mar Negro hasta Poti. En esta ciudad portuaria georgiana, los equipos se cargaron en vagones de ferrocarril, que llevaron la valiosa carga a Bakú, en Azerbaiyán. Una vez en aquel puerto, los vagones completos desaparecieron en un transbordador ferroviario, que cruzó el mar Caspio y los devolvió a tierra firme en Kazajstán. Sin tener que descargarlos, finalmente viajaron en tren hasta el cliente en Kulsary”.

¡Reto superado! “398 toneladas de grúa y accesorios llegaron sanas y salvas a las instalaciones del cliente”, afirma satisfecho Jens Bachmann. “Tuvimos que abrir nuevos caminos y al final todo salió bien. Por supuesto, aún podemos mejorar, pero hemos aprendido mucho”.

“Y se ha demostrado una vez más que un buen equipo puede hacer posible lo aparentemente imposible. Gracias a nuestro departamento de expedición, a nuestro transportista, a nuestros técnicos de Liebherr en Azerbaiyán que apoyaron la carga del equipo en Poti y a los técnicos de nuestro agente Caspian Kran Service LLP que montaron la LTM 1650-8.1 en Tengizchevroil”, añade Alexandr Gritsov, responsable de ventas de Liebherr para Kazajstán.



Vía ancha

En vagones de ferrocarril por Asia.

Maniobra en lugares estrechos: LTM con RemoteDrive

Después de que los usuarios de la grúa compacta LTC 1050-3.1 de Liebherr recibieron con entusiasmo el control remoto RemoteDrive, ahora también equiparemos las grúas móviles LTM 1100-5.3 y LTM 1110-5.2 con esta opción, e incluso de serie. Esta función permite desplazar la grúa completamente desde el exterior mediante un mando a distancia por radio.



Totalmente digital



Philipp Mang desempeñó un papel clave en el desarrollo de RemoteDrive para la grúa LTC y las grúas móviles LICCON3.

“Siempre es más eficaz que el operador de la grúa tenga una visión directa del lugar estrecho en el que tiene que maniobrar, en lugar de transmitir el lugar estrecho a la cabina del conductor mediante cámaras”, explica el gerente de producto Florian Brunner. Durante los Días del Cliente en 2018, demostramos por primera vez lo fácil que es dirigir una grúa con un mando a distancia por radio usando nuestra LTC 1050-3.1 como ejemplo. Eso fue bien recibido. Desde entonces, RemoteDrive está disponible como opción para nuestra grúa compacta. Siempre recibimos comentarios positivos.

Económico y fácil

Para utilizar RemoteDrive, basta con insertar el panel de control BTT estándar en la consola BTT-E opcional. Lo más destacado: la consola es compatible con LICCON2 y LICCON3.

RemoteDrive para grúas LICCON3

“Ofrecer el control remoto por radio para grúas más grandes era sólo cuestión de tiempo”, afirma Brunner. Desde octubre del año pasado, las dos grúas con LICCON3, la LTM 1100-5.3 y la LTM 1110-5.2, están equipadas de serie con el software correspondiente. Para manejar la grúa con control remoto por radio, sólo se necesita la consola BTT-E opcional. “Por cierto, esta consola, en la que sólo se enchufa el panel de control estándar de BTT, es compatible entre todas las grúas LICCON3 y LICCON2, por lo que puede utilizarse para cualquiera de estos equipos, tanto para el control de la superestructura como del vehículo”, explica el ingeniero de desarrollo Philipp Mang.

Próximos pasos

Desde que se introdujo esta función para las dos grúas LTM, ya se han entregado varias grúas móviles con RemoteDrive a clientes de todo el mundo. Por supuesto, las grúas de la misma serie que salieron de nuestra fábrica antes del otoño de 2024 no tienen por qué prescindir de RemoteDrive. “Pueden readaptarse fácilmente con una actualización de software. Nuestro equipo de atención al cliente se pondrá en contacto próximamente con los clientes correspondientes”, afirma Mang. Brunner añade: “La función también está prevista para futuras grúas LICCON3, al menos hasta los modelos de 5 ejes”





Reinterpretando el manual de instrucciones:

LICCON3 no solo actualiza nuestras grúas: el departamento de documentación también ha realizado una revisión general. En palabras del escritor suizo Walter Ludin, "buscar suele ser fácil; encontrar no siempre lo es", por ello, el objetivo en este caso ha sido facilitar a los usuarios el poder encontrar rápidamente la información necesaria. El equipo de Tobias Berger revisó nuestra fiable documentación sobre grúas, que también incluye las instrucciones de uso. En este sentido, el contenido se ha reestructurado y reducido a lo esencial. Además, el concepto revisado de información sobre seguridad mejora la fluidez de la lectura y favorece así su comprensión. Todos los modelos de grúa LICCON3 y la LTR 1150 se suministran actualmente con la nueva versión del manual de instrucciones.

Michael Mahlenbrei lleva 28 años trabajando en edición técnica. Desde entonces se han descrito más de 100 tipos de grúas y, naturalmente, el estilo de redacción, el diseño y la tecnología de las máquinas han evolucionado gradualmente a lo largo de este tiempo. Del mismo modo, la importancia de unas instrucciones de uso precisas, completas y comprensibles es un factor cada vez más valorado. Es la base, por ejemplo, de nuestros cursos de

formación y un documento de referencia para todos los usuarios. La lectura del manual de instrucciones es un requisito previo para usar nuestras grúas de la forma prevista y, por lo tanto, es una parte necesaria y obligatoria del producto. Todo el documento se estructura y diseña para que el usuario encuentre la información necesaria de forma rápida y sencilla, maximizando así las ventajas para el cliente.



Michael Mahlenbrei, Tobias Berger y Daniel Nickchen (de izquierda a derecha)

"La introducción de la última generación de sistema de control LICCON3 fue el momento perfecto para revisar y editar el contenido de toda la documentación de las grúas, incluidas las instrucciones de uso. Dada la aparición de nuevas consolas de control y pantallas, de todos modos, era necesario adaptar o crear muchos contenidos nuevos", explica Tobias Berger. "También utilizamos por primera vez un sistema editorial basado en bases de datos. Este sistema permite reutilizar contenidos en módulos más pequeños y utilizar enlaces dinámicos. El resultado es ahora más claro, más específico para cada tipo de grúa y más estructurado". La nueva documentación de las grúas está organizada del siguiente modo:

Información para gruistas y personal de montaje

- Instrucciones de uso
- Utilización de las tablas de carga
- Tablas de carga digitales
- Procedimiento actualizado
- Tablas de velocidad del viento para grúas fuera de servicio

Información para el personal de mantenimiento e inspección

- Mantenimiento y pruebas

Michael Mahlenbrei resume así los **cambios introducidos** en las instrucciones de uso: "se han conseguido mejoras en casi todos los aspectos de las instrucciones de uso: estructura, maquetación, diseño gráfico y, por supuesto, el contenido. Destaca especialmente la nueva estructura del contenido, que se basa en la secuencia cronológica del funcionamiento de la grúa".

La revisión también aporta ventajas a la hora de crear documentos. Explica Mahlenbrei: "hemos dividido el contenido en pequeños módulos temáticos que pueden combinarse y enlazarse fácilmente para distintos procesos. Esto hace que la creación de documentos sea más eficiente, más específica y más flexible".

La base de unas instrucciones de uso seguras son unas descripciones completas y comprensibles. La información de seguridad adicional debe diseñarse de forma coherente y con la menor redundancia posible. Daniel Nickchen añade: "un componente clave de este **concepto de seguridad** revisado es ordenar cómo se integra la información sobre seguridad: una **señal de advertencia**, por ejemplo, advierte de un peligro inmediato debido a un funcionamiento incorrecto y está etiquetada con el símbolo correspondiente. **Las instrucciones de seguridad** están diseñadas con fines formativos. Por ejemplo, regulan el movimiento seguro en la grúa. El capítulo de seguridad es un requisito previo para el contenido de la formación. Contiene definiciones claras de las funciones y requisitos para los grupos de usuarios. Con esta clasificación, hemos podido reducir la necesidad de advertencias y aumentar así su impacto".

Tipos de información en las instrucciones



Descripciones

Las descripciones constituyen la mayor parte de las instrucciones. En última instancia, las descripciones contienen la información que busca el usuario.



Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad explican al usuario las normas básicas para el trabajo con grúas. El objetivo de las instrucciones de seguridad es concienciar sobre los peligros. Por lo tanto, no es necesario etiquetar las instrucciones de seguridad con un símbolo de advertencia.

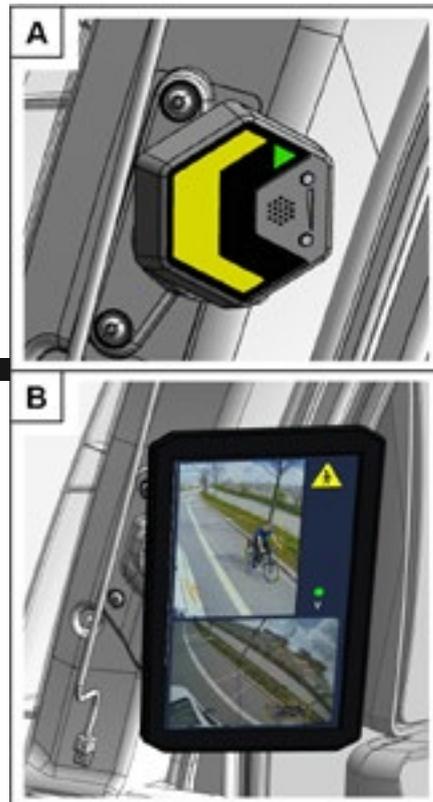
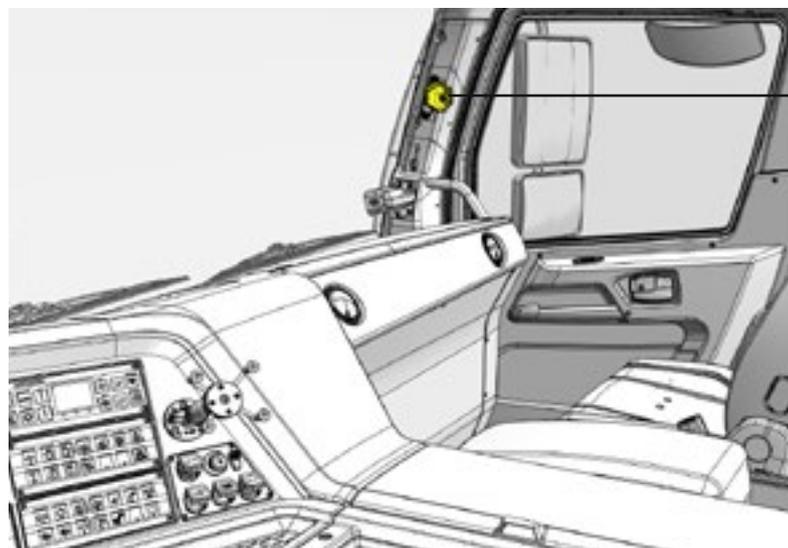


Advertencias

Los avisos de advertencia se utilizan cuando existe un peligro inmediato durante el trabajo con la grúa. Por ello, siempre van etiquetados con un símbolo de advertencia. Para no perder su efecto, las advertencias se utilizan con moderación.

El nuevo diseño también apoya a los usuarios con enlaces a información más detallada. Esto facilita la búsqueda y lectura de temas relacionados.

Nuestros redactores técnicos han prestado mucha atención a las representaciones gráficas de las instrucciones de uso. En este sentido, los elementos de control y funcionamiento relevantes se muestran claramente de forma gráfica. Las nuevas representaciones visuales y dibujos destacan por sus vistas en perspectiva, gráficos renderizados y resaltado cromático en soporte digital.



Instrucciones de uso

1. Uso previsto
2. Uso no previsto
3. Notas sobre la documentación
4. Descripción del producto
5. Seguridad
6. Elementos de manejo y control
7. Transporte y almacenamiento
8. Conducción
9. Funcionamiento de la grúa
10. Averías y modo de emergencia
11. Montaje y desmontaje
12. Mantenimiento para operador de grúa y personal de montaje
13. Eliminación de residuos



Estructura

- Orientado siguiendo la secuencia de funcionamiento de la grúa
- Asignación de contenidos clara y concisa



Seguridad

- Instrucciones de seguridad claramente estructuradas



Listas de control

- Inspecciones antes del funcionamiento y desplazamiento de la grúa



Zonas peligrosas

- Zonas de peligro representadas gráficamente



“La estructura revisada de nuestras instrucciones de uso simplifica el manejo de nuestros complejos productos y ayuda así a los clientes y también a nosotros, los formadores”.

Adrian Kukic
Centro de entrega de grúas

Nuevo diseño

Enlaces

- Acceso rápido y sencillo a los temas asociados

Elementos de control gráficos

- Representación gráfica de los elementos de mando y control

Visualización mejorada

- Visualización clara
- Los elementos no implicados aparecen en gris

Crane operation
9.18 Crane movements

9.18.3.3 Spooling winch 1 up and out from the crane cab

Make sure that the following prerequisites are met:

- Winch 1 is released.
(→ [Locking and unlocking winches, p. 884](#))
- On the *control lever assignment 1* display, *winch 1* icons are displayed.
(→ [9.15.5 Adjusting the control lever assignment, p. 858](#))
- Crane operation is released.
(→ [9.7 Releasing crane operation, p. 742](#))



Fig. 2666: Status bar

Spool winch 1 up

- ▶ Move control lever 1 to the rear and hold.

Spool winch 1 out

- ▶ Move control lever 1 forward and hold.

9.18.3.4 Spooling winch 1 up and out with the expanded crane remote control

Make sure that the following prerequisites are met:

- The *crane operation* menu is displayed.
(→ [Opening the crane operation menu, p. 810](#))
- Winch 1 is released.
(→ [Locking and unlocking winches, p. 884](#))
- On the *control lever assignment 1* display, *winch 1* icons are displayed.
(→ [9.15.5 Adjusting the control lever assignment, p. 858](#))
- Crane operation is released.
(→ [9.7 Releasing crane operation, p. 742](#))



Fig. 2669: Crane operation menu

Spool winch 1 up

- ▶ Move control lever 1 to the rear and hold.



Estándar para los tipos de grúa LICCON3: Pintura de diseño Liebherr

Nuevas posibilidades para pintar las grúas móviles Liebherr

Cuando pides un coche nuevo, difícilmente encontrarás más de ocho colores para elegir en la lista de precios. Nuestros clientes pueden elegir entre cientos de colores para nuestras grúas móviles. La superestructura suele estar pintada de forma diferente al chasis y no es raro encontrar un tercer color en la grúa. ¿Cómo reflejamos esta gran diversidad en nuestras listas de precios? Oliver Wekenmann, de nuestro centro de pedidos, nos lo explica. Lleva 16 años dedicado a la pintura de grúas y al contacto con clientes y empresas extranjeras.

Nuestro acabado de pintura estándar ha sido un diseño bicolor durante décadas: chasis gris basalto (RAL 7012), cabina, superestructura de la grúa y contrapeso amarillo narciso (RAL 1007). Ofrecemos un **acabado de pintura especial de dos colores** y un **acabado de pintura especial de tres colores** por un cargo adicional. Con estas dos

opciones en la lista de precios, podemos cubrir la gran mayoría de las necesidades de los clientes.

Con la introducción de nuestra nueva generación de sistema de control LICCON3, no sólo queríamos ser más avanzados técnicamente, sino también ofrecer a nuestros clientes un

Explicación sencilla

“Nuestras nuevas opciones de pintura van desde las especialmente económicas hasta las multicolores personalizadas”

Oliver Wekenmann
Centro de pedidos



Económica: Acabado de pintura cliente monocolor para la superestructura



Rentable: Pintura monocolor a elección del cliente para toda la grúa



Personalizada: pintura multicolor a elección del cliente

diseño más moderno. Junto con el nuevo sistema de control, hemos introducido una nueva cabina y un nuevo acabado de pintura estándar. Lo llamamos pintura de diseño Liebherr y está incluida en el precio de la máquina base: chasis, cabina de la superestructura, secciones telescópicas y contrapeso antracita (RAL 7016), superestructura y equipo de grúa amarillo narciso (RAL 1007).

Ahora ofrecemos nuevas opciones para los clientes que tienen sus propios colores y diseños. La **pintura de la superestructura de un color** es especialmente económica. Permite trasladar el nuevo diseño de Liebherr al color corporativo de nuestros clientes. Sólo la superestructura se modifica con un color RAL específico del cliente en comparación con el diseño de pintura de Liebherr. El chasis, la cabina de la superestructura y el contrapeso permanecen en color antracita (RAL 7016).

Hemos creado la **grúa completa pintada con un color elegido por el cliente** como otra opción económica. Chasis, superestructura, equipo de grúa y contrapeso: color RAL individual.

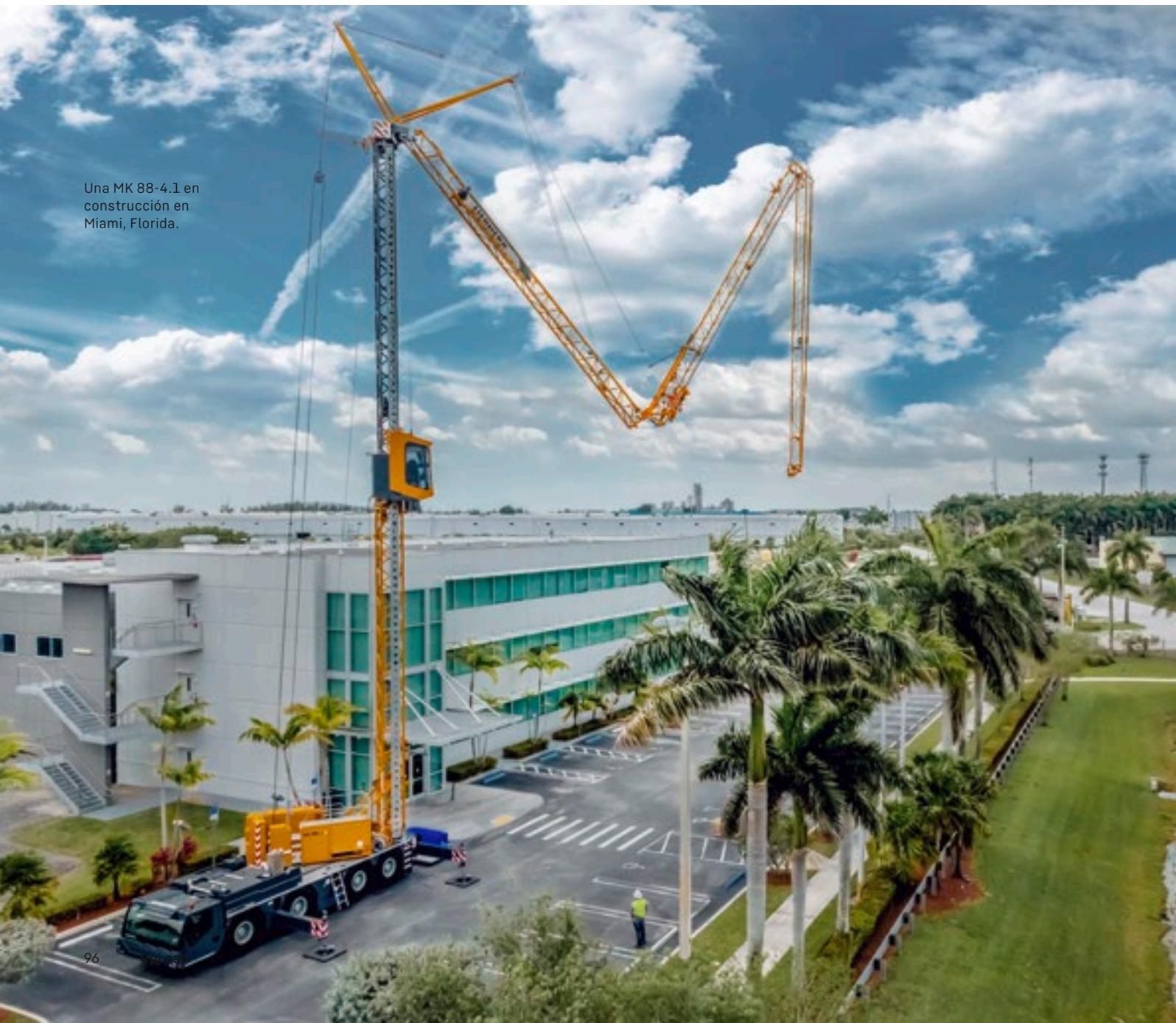
Los acabados individuales multicolores elegidos por los clientes son más complejos y, por tanto, naturalmente más caros. Para ello se ofrece la opción de lista de precios **Pintura individual del cliente (hasta 3 colores)**: chasis, superestructura, equipo de grúa y contrapeso: hasta tres colores RAL individuales.

Con las nuevas opciones de pintura en las listas de precios de las grúas LICCON3, ofrecemos alternativas rentables y para nosotros era importante cubrir la gran mayoría de las necesidades de nuestros clientes. Estaremos encantados de asesorarle sobre cualquier requisito adicional que pueda tener.

¿Qué hay detrás de la denominación de tipo de las grúas de construcción móviles de Liebherr?

Combinan la movilidad de una grúa móvil clásica con las ventajas funcionales de una grúa torre: Grúas de construcción móviles. En Liebherr se denominan MK. La serie actual alcanza desde la MK 73-3.1 hasta la MK 140-5.1. Jens Walter, jefe de producto especializado en grúas MK, explica el significado de la denominación de tipo.

Una MK 88-4.1 en construcción en Miami, Florida.





“El secreto de la primera parte de la denominación de tipo es fácil de adivinar: “MK” significa grúa de construcción móvil (en alemán: Mobilbaukran). No es ninguna sorpresa, al menos para los lectores de la edición alemana. En las grúas torre Liebherr, la letra “K” significa pluma de carro (en alemán: Katzausleger), es decir, hace referencia a las grúas con un carro.

Continuamos con la parte central de la denominación de tipo. En el caso de las grúas móviles, la práctica habitual desde hace al menos medio siglo es indicar la capacidad máxima de elevación en el nombre de la grúa, por lo que la LTM 1150-5.3 es claramente una grúa de 150 toneladas. Sin embargo, si miramos la tabla de capacidad de carga de la grúa móvil de construcción MK 73-3.1, encontramos una capacidad de carga máxima de sólo 6 toneladas, ¡no de 73 toneladas! La MK 140-5.1 no es de 140 toneladas, sino de 8 toneladas. Tenemos que tener en cuenta que la superestructura de las grúas MK es una grúa de construcción. Y en estas grúas, siempre ha sido habitual indicar el momento de carga en el nombre del tipo. Las grúas de construcción se diseñan más para un rendimiento con un radio de trabajo grande que para una gran capacidad de carga máxima con un radio de trabajo mínimo.

Retrocedamos un poco en la historia: En los años 80 y 90 ya existían grúas Liebherr MK más pequeñas. Estaban construidas sobre camiones estándar. En 2001 presentamos entonces la MK 80, construida sobre un chasis de 4 ejes diseñado y fabricado por Liebherr. Su capacidad de carga máxima era de 8 toneladas hasta un radio de trabajo de 10 metros. Por tanto, el producto de la carga y el radio de trabajo era exactamente de 80 toneladas métricas.

“El rendimiento de las grúas de construcción móviles de Liebherr se refleja en la designación de tipo en forma del momento de carga”

Jens Walter

Jefe de producto especializado en la serie MK

La designación del tipo de los siguientes modelos MK se ha redondeado o adaptado en cierta medida, ya que hay otros factores que también influyen en el rendimiento de una grúa, como la altura del gancho y la capacidad de carga con el máximo radio de trabajo.

La última parte de la designación del tipo se explica rápidamente: la cifra que precede directamente al punto indica el número de ejes y la última cifra, la versión del tipo de grúa. Por ejemplo, la MK 73-3.1 es la primera versión de una MK 73 de 3 ejes. Los usuarios de grúas móviles LTM de Liebherr están familiarizados con ello desde hace dos décadas. Hace unos cinco años añadimos el número de ejes y la versión a la designación del tipo de las grúas MK. Por cierto, en el futuro añadiremos una “E” a la denominación del tipo, ya que nuestras grúas de construcción móviles MK también pueden funcionar eléctricamente en la obra, ya sea con energía de la propia obra o con un sistema de almacenamiento de energía basado en baterías, como el Liduro Power Port LPO de Liebherr.

Trabajando limpiamente con **DERBLAUE®**

El cambio de fluidos forma parte del mantenimiento periódico de la grúa, pero a menudo es una tarea compleja. Al vaciarse, los fluidos pueden verterse contaminando el entorno. Nic Schenzle, técnico de nuestro servicio de atención al cliente, conoce bien este problema y, afortunadamente, también tiene la solución.





**“DERBLAUE® –
herramienta sencilla,
limpieza sencilla.”**

Nic Schenzle
Servicio de atención al cliente

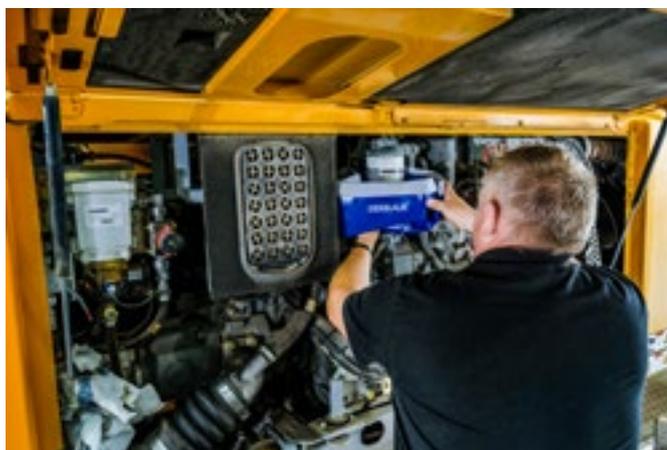
En este sentido, las soluciones prácticas y sencillas suelen ser las más eficaces. Así que hemos estado investigando las mejores ideas en el mercado para canalizar y recoger fluidos. Muchos sectores industriales se enfrentan a este reto, incluida, por ejemplo, la industria térmica. Junto con DERBLAUE®, una empresa joven y dinámica de la región de Allgäu, hemos encontrado los productos adecuados para nuestras grúas móviles y sobre orugas.

Hemos hecho pruebas a fondo con las mangas y cubetas de llamativo color azul y hemos quedado encantados: los trabajos de mantenimiento pueden realizarse de forma más sencilla y eficaz. El entorno de trabajo, los compartimentos del motor y las carcasas permanecen limpios. Y lo mejor de todo: el conjunto puede utilizarse una y otra vez.

La cubeta azul, con una capacidad de diez litros, es fácil de moldear, por lo que puede utilizarse con flexibilidad

en espacios reducidos. También resulta muy práctica la manga -también en azul, por supuesto- para dirigir los fluidos. Puede fijarse a superficies metálicas mediante unos ojales de suspensión y potentes imanes de neodimio. Tanto la cubeta como la manga son muy estables y contienen elementos flexibles que pueden moldearse tantas veces como sea necesario. Además, se pueden plegar para transportarlas.

Ahora estamos tan convencidos de DERBLAUE® que hemos equipado cada uno de nuestros vehículos de servicio y camiones cisterna con varios sets. Por supuesto, también queremos poner estas herramientas prácticas a disposición de nuestros clientes. Por ello, hemos decidido ofrecer por el momento el set de cubetas y mangas y el conjunto completo de servicios a través de nuestro servicio al cliente para toda Alemania. También estamos planeando una distribución mundial en el futuro.



Para espacios estrechos

La cubeta colectora también puede utilizarse con gran flexibilidad en espacios reducidos.



Precisión

La manga guía el aceite hacia la cubeta.

A toda máquina por los océanos del mundo



El fuelóleo pesado es cosa de ayer, hoy se apuesta por el gas natural licuado (GNL) como combustible: con ocho buques híbridos de GNL en su flota hasta la fecha, la naviera japonesa Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK Line), es una de las primeras en haber emprendido este camino en el transporte marítimo y sigue haciéndolo con convicción. Todas las nuevas series (están previstos 20 “Pure Car and Truck Carriers” de aquí a 2028) se alimentarán con GNL. Con el objetivo de satisfacer las demandas de sus clientes en el sector logístico con un menor impacto medioambiental, NYK, socio de Liebherr desde hace muchos años, ofrece a sus clientes la cadena de transporte más respetuosa posible con el medio ambiente.

“Cambiamos el calendario de entrega de nuestra LR 1700-1.0 con poca antelación”, recuerda Anja Rupp, encargada de envíos. “Junto con una LR 12500-1.0 para Denzai Engineering Ltd Co, esta máquina de 700 toneladas debía enviarse a Corea del Sur en julio”. Dicho y hecho: para Matthias Auch, la planificación del transporte de mercancías es el pan de cada día. Es el gerente de proyectos de la naviera en su sede alemana de Hamburgo.

La flota RoRo de NYK consta de 122 buques. Se trata de una flota joven y bien establecida, con ocho buques completamente nuevos que funcionan todos con gas natural licuado (GNL). “Tanto en el sector de las grúas como en el naval, también estamos preparando nuestra gama de servicios para el futuro. Con nuestros buques híbridos de GNL, contamos en nuestra flota con la versión de cargueros más ecológica según las normas de ingeniería actuales”, informa Matthias Auch. Y en uno de ellos, el “Sumire Leader”, viajaron las dos grúas sobre orugas a sus lugares de trabajo.

Grandes buques para grandes grúas

“Los buques de GNL tienen una gran ventaja: gracias a su mayor capacidad de carga, están diseñados para transportar vehículos de última generación, por ejemplo, vehículos eléctricos, que pesan mucho más que los motores de combustión normales”, explica Matthias Auch. Dado que la LR 12500-1.0 es especialmente grande y pesada, y se envía además con una máquina de 700 toneladas, el Sumire Leader era ideal para el transporte de ultramar. “Incluso cuando enviamos grúas Liebherr a Freeport, en EE.UU., suele ser en cargueros de GNL de nuestra flota. Esto facilita mucho el transporte, ya que las grúas suponen gran parte del peso total de carga”. Cuando este jefe de proyectos empezó en NYK Line hace unos 15 años, sólo transportaba una grúa de celosía Liebherr al año. Con el tiempo, el número ha ido aumentando. En 2024, solo Ehingen y Nenzing suministraron 45 grúas sobre orugas, sin contar las grúas móviles.

A California con un solo tanque de GNL

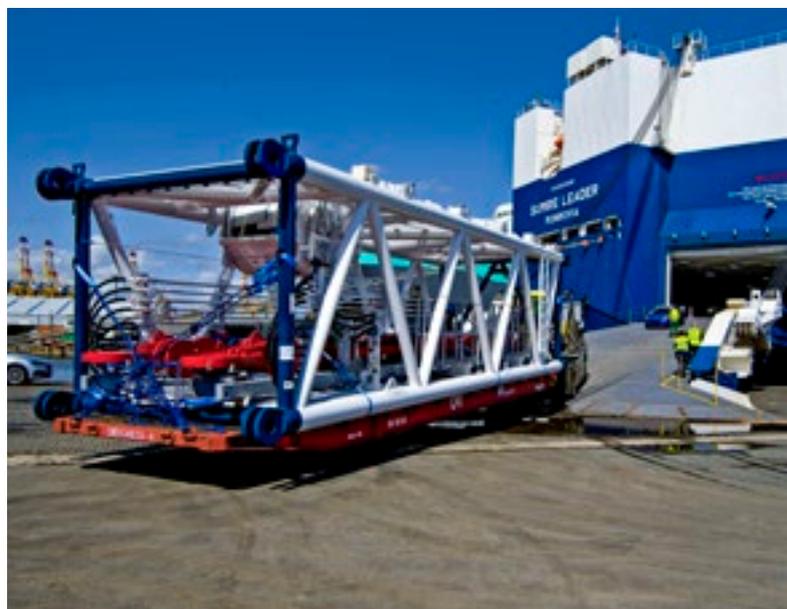
Esta LR 1700-1.0 ha sido adquirida por Hanchang Heavy Equipment Co, una de las mayores empresas de grúas de Corea del Sur, y conforme la reciba, ya podrá usarla en sus primeras tareas de elevación en el parque eólico de Taebaek Changjuk, al este de Seúl. Pero para eso todavía faltarán unas seis semanas. Ese es precisamente el tiempo que el Sumire Leader tarda en recorrer los océanos del mundo, haciendo escala en diversos puertos. Antes de la parada en Bremerhaven, llenó su depósito en Zeebrugge. Con ese combustible, el buque de GNL llegará sin problemas a la costa oeste de EEUU. “La ruta viene determinada en gran medida por dos factores: en primer lugar, la industria del automóvil, que es destinataria de la mayor parte de nuestra carga. En segundo lugar, la infraestructura: actualmente sólo hay unos pocos puertos adecuados para repostar GNL”, explica Matthias Auch. Además de Zeebrugge y Port Hueneme, en California, se trata de Singapur y dos puertos en la isla principal de Japón.

Tras hacer escala en Estados Unidos, el Sumire Leader se dirigirá directamente a Corea del Sur. En Masan, la LR 1700-1.0 y la LR 12500-1.0 salen del barco, ¡justo a tiempo! El carguero emprende ahora su próximo viaje: cargará vehículos nuevos en China y Japón antes de volver a Europa.



Bienvenidos a bordo

Además de una visita al buque, una pequeña delegación de Liebherr también pudo asistir a la carga de ambas grúas sobre orugas en Bremerhaven en julio del año pasado.



Pieza por pieza

La LR 12500-1.0 y la LR 1700-1.0 se cargaron en el Sumire Leader como 211 bultos individuales. En la imagen: una sección de la pluma de celosía de la LR 12500-1.0.

“Ya sea en la industria de las grúas o en el transporte marítimo: En NYK también estamos preparando nuestra oferta de servicios para el futuro. En 2028, 20 buques de nuestra flota funcionarán con GNL.”

Matthias Auch

Gerente de proyectos de NYK Line

Un gran reto logístico

Durante este viaje, en el que el buque RoRo dio la vuelta al mundo, Matthias Auch y su equipo han tenido tiempo para diseñar los próximos trayectos. “En el caso de las grúas con pluma en celosía más pequeñas o de una gran parte de la flota LTM, el transporte puede realizarse en cualquiera de nuestros 122 buques. Los auténticos titanes, como una LR 12500-1.0 o una LR 13000 requieren una gestión del tiempo completamente distinta”, explica el gerente de proyectos. La sede central en Tokio determinará entonces cuáles son las posibilidades, qué barco está disponible y



cuándo estará en Europa. Estamos hablando de un plazo de casi doce semanas. “Estas grúas no solo son grandes y pesadas, sino que también suponen un reto logístico. Tenemos que acordar exactamente cuándo puede estar la grúa ‘lista para la elevación’ en las instalaciones del cliente”, explica. Y Anja Rupp añade: “la planificación requiere, por tanto, también una estrecha coordinación entre Liebherr y NYK. Al fin y al cabo, queremos que el cliente pueda recibir su equipo tal como lo solicitó”.

Los muchos años de fiable cooperación entre Liebherr y NYK Line hablan por sí mismos. “Además, nuestras dos empresas están unidas por el empeño de promover nuevas tecnologías para nuestros clientes y socios con el fin de hacer posible un futuro más sostenible para las generaciones venideras”, afirma Matthias Auch. Desde hace dos años y medio, todas las nuevas construcciones de la naviera son buques de GNL. “Esto nos llevará en la dirección correcta para los próximos diez a veinte años. También se está investigando con el amoníaco, un combustible que podría ser aún más respetuoso con el medio ambiente. Veremos qué nos deparan los próximos años”.

Del mar a la montaña

La LR 1700-1.0 completó su primer trabajo en la provincia de Gangwon-do, al este de Seúl. La grúa sobre orugas levantó turbinas eólicas en esta región montañosa.

Sumire Leader

- Año de construcción: 2023
- En uso desde agosto de 2023
- Longitud total: 199,99 metros
- Anchura: 38 metros
- Altura: 46 metros
- Carga permitida: 7.000 unidades
- Bandera: Liberia



GNL:

el transporte mundial de mercancías por vía navegable no deja de crecer, la flota mercante global consta actualmente de unos 93.000 buques que transportan más de 9.000 millones de toneladas al año. Este crecimiento también aumenta las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero. La gran ventaja medioambiental del GNL: el uso de gas en la navegación reduce la emisión de óxido de nitrógeno hasta en un 85% y emite un 20% menos de CO₂ que el gasóleo marino. Las emisiones de partículas se reducen en torno al 95%.

El mundo con Liebherr

¡Pronto volverá a ser la hora!

Bauma, la principal feria mundial de maquinaria de construcción, se celebrará en Múnich del 7 al 13 de abril de 2025. También le espera un espectáculo de innovaciones de Liebherr: máquinas y soluciones para una mayor protección del clima, mayor rentabilidad y eficiencia. Bajo el lema "Hands on the future" ¡nos vemos en Múnich!



Liebherr y Fortescue en MINExpo 2024: Juntos por una minería con cero emisiones



Fortescue™



El Dr. Willi Liebherr de Liebherr y el Dr. Andrew Forrest de Fortescue firman oficialmente el acuerdo entre las dos empresas.

LIEBHERR

 Fortescue.

En el marco de un impresionante acto celebrado en MINExpo 2024 Las Vegas (EE. UU.), Liebherr y Fortescue anunciaron una expansión significativa de su asociación y presentaron el camión autónomo a batería T 264, desarrollado conjuntamente. Tanto el Dr. Andrew Forrest como el Dr. Willi Liebherr asistieron al evento para celebrar el acuerdo histórico. Juntas, las dos empresas desarrollarán y validarán una gama de soluciones mineras de cero emisiones, lo que resultará en el suministro de 475 nuevas máquinas Liebherr que incorporan la innovadora tecnología verde de Fortescue para las operaciones de Fortescue en Australia Occidental. Esto representa aproximadamente dos tercios de la flota minera actual en las operaciones de Fortescue. La flota minera de Fortescue consumió aproximadamente 400 millones de litros de diésel en el año fiscal 2024 y representó el 51 por ciento de sus emisiones de alcance 1. Liebherr y Fortescue están comprometidos a tener un ecosistema de minería de cero emisiones, integral y a gran escala, en funcionamiento para 2030. Ambas empresas han confirmado que, a través de su continua cooperación, los clientes podrán acceder a este ecosistema para sus propias operaciones en los próximos años. El acuerdo, que incluye todo el equipo y las innovaciones tecnológicas, representa el mayor acuerdo realizado en los 75 años de historia del Grupo Liebherr.

Este acuerdo histórico para el desarrollo y suministro de equipos de cero emisiones fue anunciado por el Dr. Willi Liebherr, miembro de la junta administrativa de Liebherr-International AG, y el Dr. Andrew Forrest, presidente ejecutivo de Fortescue, en un impresionante evento en el stand de Liebherr en MINExpo. El acuerdo entre Liebherr y Fortescue ayudará a alcanzar los objetivos de descarbonización de ambas empresas. Una vez que las tecnologías pioneras de cero emisiones desarrolladas dentro de la asociación entren en producción en serie, estarán disponibles para las empresas mineras de todo el mundo.

“Estamos orgullosos de haber facilitado el acuerdo de equipos más grande en toda la historia de 75 años del Grupo Liebherr. Especialmente porque la expansión de nuestra colaboración con Fortescue es un paso importante hacia nuestro objetivo compartido de descarbonizar las actividades mineras en todo el mundo”, dice el Dr. Jörg Lukowski, vicepresidente ejecutivo de ventas y marketing de Liebherr-Mining Equipment SAS. “La tecnología desarrollada como parte de este acuerdo histórico no solo apoyará a nuestros clientes en sus trayectorias de descarbonización, sino que también nos ayudará a cumplir nuestro compromiso de ofrecer soluciones de transporte, carga y nivelación completamente libres de combustibles fósiles para finales de la década. De hecho, en los próximos años, Liebherr y Fortescue Zero podrán ofrecer a más clientes dentro de la industria un ecosistema comprobado de minería a gran escala y con cero emisiones”.

“Las asociaciones con empresas y personas como Liebherr y Willi Liebherr, donde la ambición se respalda con acción, son fundamentales”, dice el Dr. Forrest. “Este es un paso importante hacia nuestro objetivo “Real Zero” para 2030: eliminar las emisiones de nuestras operaciones de mineral

de hierro en Australia para finales de la década. El mundo necesita un Real Zero ahora – simplemente no puede permitirse esperar. Las soluciones ecológicas que necesitamos están aquí hoy, y Fortescue Zero las está proporcionando e implementando en nuestras enormes operaciones mineras. Fortescue Zero desarrolló esta tecnología de baterías y conjuntamente desarrolló el Automated Haulage Solution, liderando el camino para ofrecer soluciones innovadoras y ecológicas que eliminen las emisiones de la industria pesada. Invitamos a todas las empresas de los sectores de minería, industria pesada y transporte a unirse a nosotros. Las soluciones están ahí y el ingrediente que falta es el liderazgo. El tiempo en que otros te persuadían de que el lavado de imagen verde representa mejor retorno para los accionistas y tu comunidad ha terminado. Fortescue te invita a unirse a nosotros. Podemos ser juntos los pioneros que forjen el alejamiento del mundo de los combustibles fósiles”.

Avanzando con el T 264 eléctrico autónomo de batería.

De las 475 máquinas que componen este acuerdo, aproximadamente 360 serán camiones T 264 eléctricos autónomos de batería, que contarán con un sistema de energía eléctrica desarrollado por Fortescue Zero. Esto es el triple de los 120 camiones que se anunciaron como parte de la asociación inicial entre Liebherr y Fortescue en 2022. Fortescue considera que este es el camino óptimo para la sustitución de equipo móvil pesado diésel crítico para cumplir con sus objetivos de descarbonización para 2030. Todos los camiones mineros de esta flota estarán equipados, en última instancia, con un sistema de energía de batería de cero emisiones desarrollado por Fortescue Zero y la Autonomous Haulage Solution (AHS) desarrollada conjuntamente, ambos diseñados para ser escalables, de modo que puedan ser adaptados a los camiones mineros

Liebherr existentes. Esto significa que los camiones mineros comprados hoy ya están preparados para el futuro.

El AHS, que fue codesarrollado utilizando la experiencia de ambas empresas, también incluye el Energy Management System que coordina las asignaciones de recarga estática para los camiones y asegura que el cargador se utilice al máximo sin causar filas de espera en el sitio.

“Queríamos diseñar y construir un AHS inteligente y de vanguardia que no sólo incluyera los conocimientos técnicos de un OEM y de un operador minero generados en los últimos años, sino que también pudiera integrarse con nuevas soluciones de emisiones cero en el futuro”, afirma Oliver Weiss, vicepresidente ejecutivo de I+D, ingeniería y producción de Liebherr-Mining Equipment SAS. “Por lo tanto, el control y el mando de las tecnologías mineras de emisiones cero se incluyeron en el AHS desde el principio. El motor de asignación de gestión de flotas que se encuentra en el núcleo del AHS supervisa los niveles de energía de la flota para que los trabajos y las tareas de reposición de energía se puedan asignar de forma eficiente dentro de las flotas de cero emisiones equipadas con este sistema”.

Fortescue ha desarrollado la solución de carga rápida estacionaria para dar soporte al camión eléctrico autónomo. Equipado con opciones de conexión robótica, el cargador puede proporcionar hasta 6 MW de potencia y cargar la actual batería eléctrica T 264 en 30 minutos.

“Tenemos una enorme cantidad de experiencia en transporte autónomo y hemos utilizado esa experiencia para desempeñar un papel de liderazgo en el desarrollo de este sistema”, dice Dino Otranto, director ejecutivo de Fortescue Metals. “Tenemos más de 200 camiones autónomos en nuestros sitios mineros, recorriendo el equivalente a dos viajes a la luna y de regreso cada mes. Es imperativo que operen de manera eficiente y a máxima capacidad. Hemos utilizado nuestro sólido historial como pioneros en autonomía y nuestro conocimiento tecnológico para reducir el riesgo de flotas de cero emisiones, permitiendo que la industria se libere de los pilotos y prototipos. El AHS completamente integrado será un cambio radical para nosotros en la reducción de nuestras emisiones de carbono.”

El camino hacia una solución autónoma de batería eléctrica.

El camión eléctrico T 264 comenzará la validación en el sitio a finales de 2025. La flota de camiones T 264, compuesta por aproximadamente 360 unidades, ya ha comenzado a llegar a las operaciones de Fortescue en Australia Occidental, con los primeros camiones entregados a la mina Eliwana de Fortescue en octubre de 2023. Los camiones de 240 toneladas de capacidad inicial serán convertidos a trenes de potencia de cero emisiones

antes de 2030. Sin embargo, la mayor parte de la flota se suministrará en configuración de batería eléctrica desde su llegada inicial.

Cuatro camiones autónomos están actualmente en validación en el sitio de pruebas de Fortescue, con el primer despliegue de camiones autónomos operativos previsto para el primer trimestre de 2025. Todos los camiones T 264 están llegando listos para ser autónomos y se desplegarán progresivamente para operaciones autónomas en los sitios de Fortescue.

Se espera que la validación de la solución completamente autónoma de batería eléctrica esté completa a principios de 2026.

Impulsando hacia el futuro con buldóceres eléctricos.

Liebherr y Fortescue combinarán su considerable experiencia para desarrollar conjuntamente un buldócer de cero emisiones. El sistema de energía de batería de Fortescue se integrará en una versión eléctrica del buldócer de minería insignia de Liebherr, el PR 776, que actualmente está en desarrollo. Una vez desarrollado, Liebherr suministrará a Fortescue 60 unidades de buldóceres de cero emisiones para cumplir con los objetivos de Real Zero de Fortescue.

Tecnología probada para una nueva era de la minería

Este acuerdo histórico también incluye el suministro de 55 excavadoras eléctricas R 9400 E. Esta flota será una combinación de configuraciones de retroexcavadora y pala de cara. Fortescue adoptó por primera vez la tecnología de excavadoras eléctricas de Liebherr en 2023, con la puesta en marcha de la primera excavadora eléctrica operativa en Australia en diciembre de ese año. Tres excavadoras R 9400 E ya están operativas en los sitios de Fortescue.

Aumentar la capacidad organizacional

Garantizar el éxito de la entrega de todas estas máquinas requiere una inversión significativa tanto por parte de Liebherr como de Fortescue.

“Estamos en camino con nuestros planes de inversión para desarrollar nuestra infraestructura global y asegurarnos de que podamos atender la expansión de nuestro negocio y proporcionar a nuestros clientes mayores cantidades y una gama más amplia de tecnología de cero emisiones”, dice Michael Arndt, vicepresidente ejecutivo de servicio y calidad de Liebherr-Mining Equipment SAS. “Veremos los resultados de estas inversiones pronto, con muchos más hitos que se implementarán en los próximos cinco años”.

“Conforme las soluciones mineras que ofrecemos continúan expandiéndose, también debe hacerlo nuestra capacidad y habilidad para entregar y dar servicio a estas tecnologías



El acuerdo histórico entre Liebherr y Fortescue incluye un total de 475 máquinas Liebherr de cero emisiones, incluidos 360 camiones autónomos eléctricos de batería T 264.

en constante avance.” Además de la infraestructura, también estamos invirtiendo fuertemente en nuestra gente y en los servicios de soporte remoto para poder respaldar estos nuevos productos y tecnologías”, continúa Arndt.

Fortescue también está aumentando su capacidad para suministrar los cientos de baterías necesarias para estas máquinas, tanto camiones como buldóceres.

“El camión eléctrico T 264, impulsado por un sistema de batería Fortescue Zero, será una de las primeras soluciones de cero emisiones para el transporte en minas en operación a nivel mundial”, dice el Sr. Otranto. “Combina la herencia de innovación de Fortescue Zero, ofreciendo un sistema de energía de batería diseñado para un rango y durabilidad de primera clase en todos los entornos mineros, con la probada excelencia de camiones mineros de Liebherr. El sistema de energía de batería de cero emisiones desarrollado por Fortescue Zero también refleja la continua evolución de Fortescue hacia convertirse en una empresa tecnológica líder que está vendiendo sus soluciones innovadoras al mundo”.

Garantizando la capacidad local

El desarrollo y la fabricación de esta enorme flota no son el final de la historia. Las 475 máquinas de este acuerdo se convertirán en parte del centro de mineral de hierro de Fortescue en la región de Pilbara, en Australia Occidental. Como tal, Liebherr-Australia – la empresa de ventas y servicio de Liebherr en el país – ya ha comenzado sus preparativos para apoyar a esta enorme flota.

“Este gran volumen de maquinaria presenta una oportunidad de crecimiento única para Liebherr-Australia. Estamos aumentando significativamente las inversiones en nuestras sucursales, instalaciones de reacondicionamiento y en nuestra gente para garantizar que tengamos la capacidad de mantener de manera segura y eficiente no solo este equipo, sino también el de nuestros otros clientes”, dice Trent Wehr, director general de Liebherr-Australia Pty. Ltd.

Nota

“Cero emisiones”, cuando se utiliza en relación con vehículos o sistemas de accionamiento, significa que (a) el escape de un vehículo, o el sistema de accionamiento, solo emite vapor de agua cuando está en funcionamiento o (b) si el vehículo es 100% eléctrico y el vehículo, o el sistema de accionamiento, no emite ningún tipo de gases de escape.



La cooperación en materia de tecnología y digitalización garantiza que la innovación siga siendo una de las señas de identidad de Liebherr. Marcel Flir y Stephan Schrade, responsable de Digital Products and Services de Liebherr-Werk Ehingen GmbH, durante una conferencia conjunta.

La digitalización cambia las reglas del juego: del ego al ecosistema

La transformación de los entornos laborales y vitales sigue avanzando. La digitalización es una megatendencia que impulsa a Liebherr a innovar. Y lo hace en varios segmentos de producto. En especial: soluciones personalizadas y sostenibles con valor añadido cuantificable para nuestros clientes. Por ejemplo, aumentando la eficacia de los procesos o conservando recursos valiosos.

El todo es más que la suma de sus partes, dijo una vez Aristóteles. En tiempos de transformación digital, esta idea adquiere una dimensión totalmente nueva. “Ya no se trata únicamente de la excelencia tecnológica de nuestros dispositivos y máquinas. Ahora nos centramos en toda la cadena de valor para los clientes y usuarios de las soluciones Liebherr. Se trata, por lo tanto, de aportar un valor añadido concreto y mensurable gracias a la digitalización”,

explica Stephen Albrecht, Director General de Liebherr-International AG. El camino hacia este objetivo se simplifica con opciones cada vez mejores de recopilación y análisis de datos. “Los productos potenciados y la posibilidad de optimización y visualización digital de sus aplicaciones concretas permiten crear valor de un modo mucho más claro y prometedor. Y, por si fuera poco, también pueden contribuir a los objetivos de reducción de emisiones”.



Stephen Albrecht es Director General de Liebherr-International AG.

Ofrecer a los clientes una tecnología y un valor añadido cuantificable desde una perspectiva integral es para Marcel Flir una misión personal. Este ingeniero de procesos y medio ambiente, licenciado en ingeniería industrial, ha sido durante varios años responsable del desarrollo del negocio digital en la sede de Liebherr en Nenzing (Austria), donde se encargó de la gestión de productos para soluciones digitales. Actualmente, dirige el área de Digital Business and Strategy en el Grupo Liebherr. Su objetivo es identificar y aprovechar las sinergias entre las soluciones digitales de Liebherr, que abarcan los 13 segmentos de productos y todas las áreas por las que transcurre la experiencia del cliente. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, la planificación del uso, la gestión del mantenimiento, la gestión del inventario digital, o incluso la integración de sistemas SmartHome y cuestiones organizativas.

Siempre un paso por delante del tiempo

Para Liebherr, la digitalización no es una nueva tendencia recién descubierta y que facilita la innovación. Ya a mediados de los años noventa, los ingenieros de desarrollo de la compañía trabajaban en la forma de recopilar, registrar y transmitir datos de máquinas y procesos para optimizar productos y reducir emisiones. “En aquel entonces, aún no podíamos gestionar los datos de forma sencilla: con los módems de 56 k, el flujo de información tenía que abrirse paso laboriosamente a través de los cuellos de botella digitales”, explica Marcel Flir. A su vez, el mantenimiento a distancia y el acceso remoto a los controles y componentes de las máquinas Liebherr, presentes en todo el mundo, han adquirido importancia rápidamente y exigen soluciones adecuadas.

En la actualidad, Liebherr cuenta con especialistas que trabajan en innovaciones digitales en todos los segmentos de producto. Y en formas siempre nuevas de conectar en red máquinas, frigoríficos o incluso componentes y los



Marcel Flir dirige el área de Digital Business and Strategy en el Grupo Liebherr.

sistemas asociados. “Tenemos varios cientos de soluciones digitales en marcha, desde API y soluciones IoT hasta simuladores de formación en campo y, por supuesto, hay más en camino”, afirma Stephen Albrecht. Los departamentos de desarrollo de los segmentos de producto de Liebherr no tienen que partir de cero en sus nuevos proyectos, pues cuentan ya con una gran base digital. “Buscamos y aprovechamos las sinergias siempre que es posible. Nos basamos en normas e interfaces de sistema con eficacia probada, en las que la seguridad de los datos, su gobernanza y la ciberseguridad en general desempeñan un papel central, al igual que el uso de bloques de construcción establecidos. Con todo, además, estamos acortando considerablemente el tiempo necesario para su comercialización, por lo que también podemos ofrecer a nuestros clientes soluciones y servicios digitales con certificación ISO 27001”, explica Marcel Flir.

Trabajar juntos para encontrar la mejor solución

Para Liebherr, la digitalización no es un fin en sí mismo; debe interiorizarse, aceptarse y experimentarse en la vida laboral cotidiana. “No se trata de ser los primeros en implementar una solución dada, sino de debatir intensamente con nuestros empleados, proveedores, clientes y socios qué oportunidades y riesgos conlleva la digitalización y cómo podemos trabajar juntos para obtener las mejores soluciones y las más sostenibles”. Se trata de un debate interdisciplinar en el que se escuchan todas las voces que participan activamente en el proceso de solución”, afirma Marcel Flir, describiendo el enfoque de Liebherr respecto a la digitalización.

“La forma en que manejamos los datos es crucial”, afirma Stephen Albrecht. El objetivo es siempre el mismo: “apoyar la mejora de los procesos de nuestros clientes y un uso más eficiente de sus recursos”. Esto incluye, por ejemplo, preparar formas de integrar los datos de nuestros socios

en el ecosistema digital o cómo abordar los distintos marcos jurídicos mundiales en el contexto de la digitalización. “Sería deseable que los datos fueran interoperables hoy en día y que pudieran utilizarse entre distintos fabricantes”, afirma Flir. Esto requiere una mentalidad acorde.

“Ir por libre es cosa del pasado. Clientes, fabricantes, asociaciones y proveedores de soluciones están todos en el mismo barco a la hora de crear valor y alcanzar los objetivos de reducción de emisiones que se exigen hoy en día. Estamos poniendo en juego un auténtico cambio de paradigma: del ego-sistema al ecosistema”, resume Marcel Flir. “Así, lo que nos pertenece a todos, crecerá a la misma velocidad”.

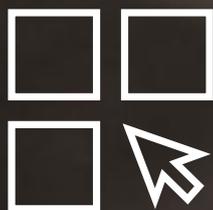
MyLiebherr: un portal de clientes para todos

El portal de clientes MyLiebherr es un ejemplo de esta perspectiva integral. “Es la puerta principal al mundo digital de Liebherr”, afirma Marcel Flir. “MyLiebherr” se lanzó como un portal de piezas de repuesto. En un proceso de crecimiento reiterado, hemos ido ampliando sucesivamente los campos de aplicación, de manera que ahora disponemos de un punto de contacto que actualmente cuenta con más de 125.000 usuarios activos y más de 60.000

clientes”. Ya permite reservar incluso cursos de formación en línea para especialistas y adquirir licencias o piezas de repuesto. También se incluyen aplicaciones para la planificación de elevaciones de grúas, supervisión de obras y funciones integradas de información sobre máquinas y mantenimiento. Con otras palabras: MyLiebherr permite a los usuarios acceder con unos pocos clics a todo el mundo digital de Liebherr.

El portal del cliente no solo ofrece servicios integrales, sino que también es un bloque de construcción para mejorar los productos y servicios de Liebherr con funcionalidades adicionales como parte de una digitalización de extremo a extremo. En palabras de Stephen Albrecht: “al tener una visión global del desarrollo tecnológico -desde la idea, pasando por la producción y el servicio, hasta el desmantelamiento y el reciclaje-, se nos presentan muchas oportunidades. Por ejemplo, los datos recogidos por un técnico en un lugar cuando reacondiciona componentes usados pueden ponerse a disposición de los ingenieros de desarrollo de otro lugar. Con la ayuda de la digitalización, podemos fabricar nuestros productos de forma aún más robusta y eficiente ya desde la fase de desarrollo”.

El portal de clientes MyLiebherr es desde hace tiempo mucho más que un portal de piezas de repuesto. Es la puerta principal al mundo digital de Liebherr.



Perfil: Digital Development Center de Liebherr

El centro Digital Development Center de Liebherr se fundó en 2020 para proveer a todos los segmentos de producto del grupo con soluciones digitales basadas en la nube y en la conectividad IoT, así como en la integración entre datos e IA. De este modo se crean soluciones digitales para el futuro que, a su vez, mejoran la eficiencia, el valor y el servicio al cliente de los productos Liebherr.

El Digital Development Center se centra especialmente en tres objetivos fundamentales:

1. Mejorar la rapidez y eficacia del desarrollo digital dentro del grupo empresarial
2. Apoyar la estandarización de las tecnologías digitales en Liebherr
3. Atraer y retener el talento para el desarrollo digital.

El equipo:

En el Parque Científico de Ulm (Alemania), un amplio equipo de ingenieros de software, expertos en ciencia de datos y ciberseguridad y entusiastas de la IA trabajan para el desarrollo digital de todo el grupo. Los aproximadamente 85 empleados (a fecha de marzo de 2024) tienen hasta 25 años de experiencia y proceden de diversos sectores.

Los métodos:

trabajo ágil, enfoque a prueba de fallos, creación rápida de prototipos, y decisiones basadas en datos para mejorar los procesos de producción.

Experiencia digital combinada

El Digital Development Center de Liebherr, con sede en Ulm (Alemania), desempeña el papel de facilitador en este viaje. Desde 2020, aquí se han llevado a cabo continuamente trabajos de tecnología y digitalización basados en las necesidades de los clientes. “Con nuestro Digital Development Center, hemos creado la base para las soluciones digitales que estamos lanzando al mercado en nuestros segmentos de producto. Como socio de servicios internos, cubre toda la cadena digital aportando sus amplios conocimientos en las áreas de IoT, soluciones en la nube, ciencia de datos y aplicaciones móviles y poniéndolos a disposición de los segmentos de producto. Así se agiliza el desarrollo y podemos estandarizar las tecnologías digitales en Liebherr al completo”, explica Stephen Albrecht.



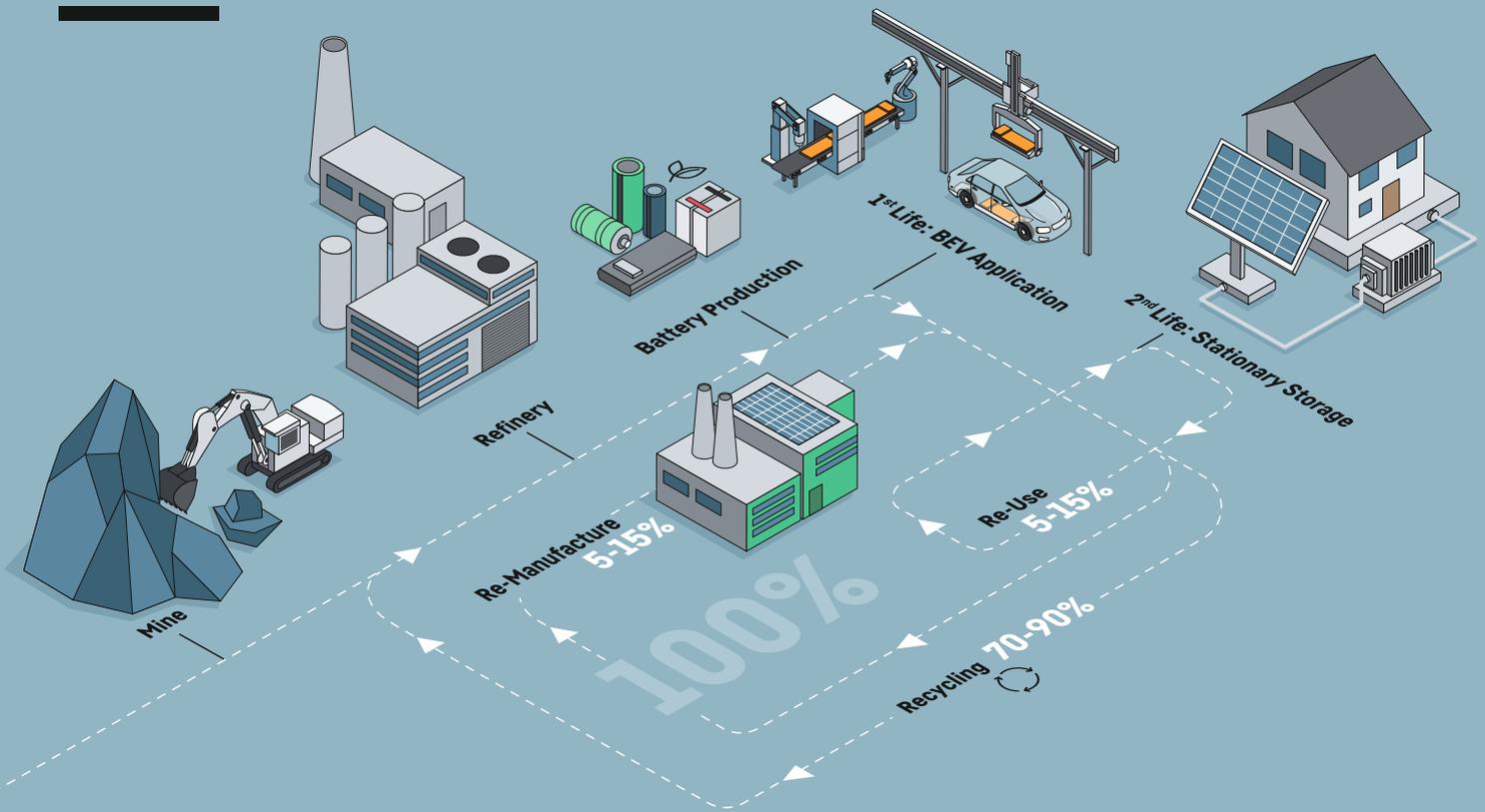
Los datos específicos de los usuarios son importantes para la reducción de emisiones. Marcel Flir explica a un cliente cómo pueden utilizarse los datos de trabajo reales.

Soluciones a medida

Poder estar al lado de nuestros clientes como socios en su transformación digital y, así, avanzar hacia un desarrollo sostenible, es el principio que guía, por ejemplo, nuestras investigaciones para la optimización de los trenes motrices. “La electrificación no consiste en transferir a la par el rendimiento de una unidad diésel a un accionamiento eléctrico”, afirma Stephen Albrecht. Es mucho más importante conocer cómo es el funcionamiento real de la máquina del cliente en su trabajo diario. “Al poder registrar datos de trabajo reales y compartirlos desde nuestras unidades telemáticas, ahora podemos optimizar la batería y el tren motriz eléctrico según los requisitos del cliente. Y no siempre es necesario convertir el 100% de los parámetros de rendimiento originales de un accionamiento convencional”. Otra ventaja: al incorporar estos datos específicos del usuario, los expertos digitales de Liebherr, junto con los ingenieros de desarrollo, también pueden avanzar en el desarrollo de máquinas optimizadas en materia de emisiones de CO₂.

“Liebherr tiene las habilidades, la determinación y la visión para lograr grandes cosas porque mapeamos toda la cadena digital y nos dirigimos a ecosistemas completos basados en nuestras aplicaciones y soluciones”, añade Stephen Albrecht. “Aún no hemos alcanzado nuestros objetivos en estos tiempos de transformación. Pero avanzamos por un camino muy, muy bueno”.

Reciclaje de componentes de baterías de vehículos eléctricos



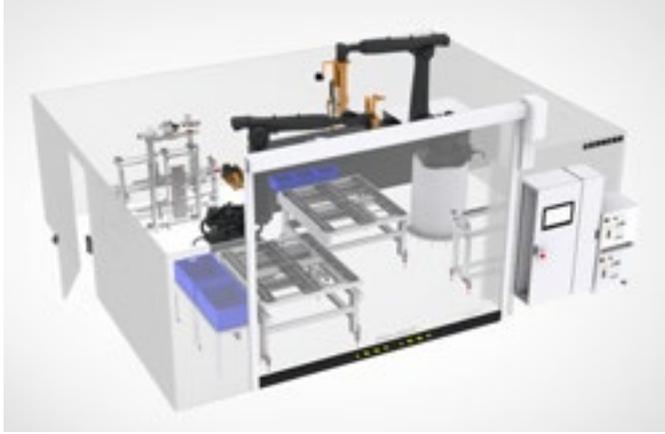
Ciclo de vida, aplicaciones de segunda vida, refabricación y reciclado de sistemas de baterías de alto voltaje

Liebherr automatiza el desmontaje de baterías

En 2030, las baterías de unos cuatro millones de vehículos eléctricos llegarán al final de su vida útil. Las baterías de iones de litio contienen valiosas materias primas cuyo reciclaje tiene sentido desde el punto de vista ecológico y económico. Sin embargo, hasta ahora, desmontar el sistema de baterías es largo y costoso, ya que los componentes suelen separarse manualmente. Liebherr-Verzahn Technik GmbH desarrolla aquí estrategias y procesos para el desmontaje automatizado de baterías, como socio del proyecto de investigación “ZIRKEL”, financiado por el gobierno federal de Alemania, que investiga toda la economía circular de las baterías de tracción.

Las baterías de iones de litio para vehículos se retiran de la circulación en cuanto su capacidad total se reduce aproximadamente al 70-80% de su capacidad original (State-of-Health). La mayoría de estas baterías se reciclan y las materias primas se devuelven al ciclo de materiales para la producción de nuevas baterías. Dependiendo de

su estado, una pequeña proporción de las baterías viejas se reutiliza en vehículos eléctricos de batería (refabricación) o en aplicaciones de Second-Life, como sistemas de almacenamiento de baterías estacionarias. Una vez que por fin han finalizado su vida útil, la nueva normativa de la UE sobre baterías estipula cuotas de reciclado y can-



Disposición en 3D de la estación de proceso de prototipos semiautomatizada



Planta piloto de Liebherr para el desmontaje automatizado de baterías

tidades mínimas de materias primas reutilizadas para la nueva producción. La industria debe encontrar las soluciones más eficientes posibles para devolver las baterías al ciclo de materiales, sobre todo teniendo en cuenta que las cantidades de baterías devueltas aumentarán considerablemente en el futuro. El objetivo es lograr una producción de baterías sostenible y neutra en emisiones de CO₂ a lo largo de toda la cadena de procesos, con una reutilización ilimitada de los materiales en un ciclo de vida cerrado del producto. El objetivo es minimizar los residuos y la dependencia de materias primas importantes.

Altos índices de reciclado gracias a la automatización

Debido a las cantidades relativamente bajas y al gran número de variantes de distintos fabricantes y generaciones de productos, muchos procesos de desmontaje y refabricación se siguen realizando manualmente en la actualidad. “Estamos hablando que el tamaño de cada lote es de casi 1 batería en el reciclaje de los paquetes de baterías”, explica Jan Pollmann, ingeniero de desarrollo de sistemas de automatización de Liebherr. Para lograr un alto índice de reciclado y poder procesar de forma económica los crecientes volúmenes de devolución, es necesario automatizar los procesos. Otro aspecto es la salud y la seguridad en el trabajo: El desmontaje automatizado garantiza la salud y seguridad de los empleados y elimina su exposición a los riesgos de la alta tensión, las sustancias peligrosas o los incendios.

Liebherr desarrolla procesos automatizados de desmontaje de baterías

El proyecto de investigación “ZIRKEL”, financiado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación (BMBF) de Alemania, investiga toda la economía circular de las baterías en un consorcio interdisciplinar de investigación e industria. En el marco de este proyecto, Liebherr desarrolla estrategias y procesos para el desmontaje automatizado de baterías. El objetivo es recuperar y reciclar el mayor número posible de materias primas mediante el desmontaje mecánico y la clasificación de los componentes. Al eliminar en una fase temprana los componentes valiosos o los que contienen sustancias nocivas, se reduce el tratamiento piro e hidrometalúrgico muy costoso y con gran consumo energético de la llamada masa negra, es decir, la

mezcla de materias primas que queda tras la trituración de las baterías.

Retos de la automatización

Además de la amplia gama de variantes de baterías, existen otros retos para un proceso de desmontaje automatizado: Las baterías usadas pueden estar corroídas, deformadas o dañadas. Los componentes sucios son a veces difíciles de reconocer para los sistemas de visión. Los sellantes y adhesivos o pastas conductoras del calor cambian su consistencia y propiedades con el tiempo y pueden ser difíciles de eliminar. Deben tenerse en cuenta riesgos como la alta tensión o las sustancias peligrosas. Por último, el desmontaje de piezas flexibles, como cables o mangueras de refrigeración, es difícil de automatizar. “En principio, se sigue el proceso inverso al del montaje, pero es muchas veces más complejo”, explica Viktor Bayrhof, jefe de producto de sistemas de automatización de Liebherr.

Planta piloto del proyecto conjunto “ZIRKEL”

El primer sistema piloto de Liebherr se instala en el campus de investigación Open Hybrid LabFactory de Wolfsburg en noviembre de 2023. Liebherr seguirá supervisando el proyecto allí y realizará otras pruebas. Los resultados se incorporarán a una directriz industrial prevista para el diseño de productos de baterías reciclables. “Estamos encantados de poder aportar nuestra experiencia en procesos en el campo de la automatización a este proyecto de futuro”, explica Jan Pollmann.

Supported by:



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action

Bauma 2025

Múnich, 7. – 13. Abril

LIEBHERR

www.liebherr.com/bauma



**Hands
on the
future**

Visítenos:

bauma

Messe München

Stand en el área exterior, stand 809–810 y 812–813

Componentes, pabellón A4, stand 326

Tecnologías de concreto, pabellón C1, stand 425

Herramientas acopladas, pabellón B5, stand 439

THINK BIG! Formación profesional en Liebherr, vestíbulo del ICM, pabellón B0, stand 308

Revista del cliente Liefer1 2025